

PHẦN I
KIẾN TRÚC
(10%)

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN : TS : NGUYỄN VĂN TẤN

SINH VIÊN THỰC HIỆN : TRẦN THỊ DIỆU

LỚP : XD 904

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

I. Giới thiệu chung:

- Tên công trình: “Trụ sở công ty xây dựng VINACONEX”
- Địa điểm xây dựng: Hà nội.
- Chức năng: Phục vụ cho các phòng ban chức năng làm việc, giao dịch và điều hành sản xuất, phòng họp, phòng làm việc của các đơn vị trực thuộc công ty.
- Đặc điểm: Công trình đang đ- ợc xây dựng có một diện tích, khuôn viên khá rộng. H- ớng của công trình là h- ớng Tây- bắc.
- Quy mô xây dựng:
 - Công trình xây dựng là một nhà 6 tầng có đầy đủ các chức năng làm việc của một trụ sở văn phòng.
 - Công trình đ- ợc thiết kế với ý đồ thể hiện một công trình làm việc hiện đại t- ơng xứng với quy hoạch tổng thể của khu vực, sự phát triển của đất n- ớc và nhu cầu làm việc của con ng- ời.

II. Giải pháp kiến trúc:

1. Giải pháp kiến trúc th- ơng tầng:

- Toàn bộ công trình phải thể hiện đ- ợc một dạng kiến trúc hiện đại, hài hoà với các công trình lân cận. Đó chính là kiến trúc đặc tr- ơng, hiện đại của công trình trụ sở làm việc.

2. Giải pháp giao thông cho công trình:

- Xung quanh công trình là các đ- ờng nội khu 2 làn xe. Các đ- ờng này nối với đ- ờng giao thông của thành phố.
- Các chức năng của đ- ờng giao thông nội khu:
 - + Nối liền giao thông giữa các khu nhà và với đ- ờng giao thông của thành phố.
 - + Đảm bảo cho xe con, xe cứu hoả, thông tắc cống ngầm, bể phốt... tiếp cận đ- ợc với công trình.

3. Giải pháp kiến trúc mặt bằng:

- Công trình đ- ợc bố trí có mặt bằng hình chữ u chiều dài của công trình là: 70.8m, chiều rộng: 15.5m.
- Móng của công trình đ- ợc bố trí từ hệ kết cấu chịu lực cho toàn công trình, hệ thống bể n- ớc trên mái với sức chứa đủ để đáp ứng nhu cầu dùng n- ớc cho công trình.
- Khu WC đ- ợc bố trí hợp lý theo từng tầng, phù hợp với không gian đi lại trong công trình.
- Giao thông đi lại đ- ợc bố trí một thang máy và một thang bộ ở giữa công trình thuận tiện cho việc đi lại giữa các tầng, và giữa các phòng ban. Các bình chữa cháy đ- ợc bố trí ở cầu thang bộ.

4. Giải pháp kiến trúc mặt đứng:

+ Công trình có chiều cao đỉnh mái là : 26,2m.

+ Chiều cao các tầng 1÷5 là : 3,9 m.

+ Cốt cao tầng một cao hơn cốt vỉa hè là : 50 cm.

+ Ban công tầng sử dụng t-ờng đơn cho đơn giản. T-ờng mặt ngoài đ-ợc quét vôi màu vàng chanh. Các đ-ờng phào, chỉ đ-ợc quét vôi màu nâu đậm. Cửa sổ hai lớp trong kính ngoài chớp với hệ thống làm che nắng màu xanh. Tất cả những yếu tố đó đã tạo nên hình dáng kiến trúc mặt đứng của công trình rất trang nhã và mang phong cách hiện đại.

5. Giải pháp giao thông nội bộ:

- Để đảm bảo thuận lợi cho giao thông giữa các tầng tránh ùn tắc số giờ cao điểm và để đề phòng sự cố mất điện, cháy nổ công trình bố trí một cầu thang bộ ở giữa công trình, giao thông giữa các căn phòng đ-ợc thực hiện nhờ hành lang rộng 2,1m ở tr-ớc cửa các căn phòng.

6. Giải pháp chiếu sáng:

- Để đảm bảo chiếu sáng cho các căn phòng các phòng đều có cửa sổ kính. Ngoài ra còn có hệ thống đèn trần phục vụ cho việc chiếu sáng trời và khi đêm xuống.

7. Giải pháp chống nóng, thông gió:

- Để chống nóng cho các căn phòng thì t-ờng bao quanh nhà đ-ợc xây gạch 220 vừa mang tính chất chịu lực vừa còn để tạo bề dày cách nhiệt. Mái của công trình đ-ợc sử dụng lớp bê tông xỉ vừa để tạo độ dốc và để cách nhiệt cho công trình với độ dốc 5%. Cửa sổ ở các phòng có chung lấy ánh sáng, thông gió và làm giảm sức nóng cho phòng.

8. Giải pháp thoát khí cho WC:

- Các khu WC đều đ-ợc bố trí ở cùng một vị trí thông suốt với các tầng từ tầng một đến tầng 5 cho nên không khí trong các WC sẽ đ-ợc thoát ra ngoài thông qua cửa ở các hộp kỹ thuật chạy từ tầng 1÷ mái.

10. Hệ thống cấp điện:

- Nguồn điện cung cấp cho công trình là mạng l-ới điện thành phố 220V/380V trong khu có bố trí một trạm biến áp công suất 2000KVA để cung cấp điện cho khu vực.

- Năng l-ợng điện đ-ợc sử dụng cho các nhu cầu sau:

- Điện thắp sáng trong nhà.

- Điện thắp sáng ngoài nhà.

- Máy điều hoà nhiệt độ cho các căn phòng.

-Điện máy tính, máy bơm n-ớc, cầu thang máy.

-Các nhu cầu khác.

11. Hệ thống cung cấp và thoát n-ớc:

a. Hệ thống cấp n-ớc:

-N-ớc từ hệ thống cấp n-ớc thành phố chảy vào bể ngầm của công trình từ đó dùng bơm cao áp đ- a n-ớc lên bể chứa của tầng mái từ đó n-ớc sẽ đ- ợc đ- a tới các nơi sử dụng, khu vệ sinh và các vị trí cứu hoả.

b. Hệ thống thoát n-ớc:

-Thoát n-ớc m- a trên mái bằng cách tạo dốc mái để thu n-ớc về các ống nhựa PVC có d =100 chạy từ mái xuống đất và sả vào các rãnh thoát n-ớc (chạy xung quanh công trình) rồi thu về các ga tr- ớc khi đ- a vào hệ thống thoát n-ớc của thành phố.

-Thoát n-ớc thải của các khu WC bằng các đ- ờng ống đi trong t- ờng hộp kỹ thuật từ WC dẫn xuống bể phốt, bể xử lý n-ớc thải tr- ớc khi đ- a ra hệ thống thoát n-ớc của thành phố.

III. Giải pháp kết cấu:

1. Giải pháp về vật liệu:

1.1 Vật liệu phân thô:

-Cát đổ bê tông dùng cát vàng.

-Bê tông dùng BT M200

-Cát xây trát dùng cát đen.

-Sỏi, đá dăm kích th- ớc 1x2cm.

-Xi măng PC 300.

-Thép có đ- ờng kính $d < 10$ mm dùng thép AI ($R_a = 2300 \text{kg/cm}^2$).

-Thép có đ- ờng kính $d > 10$ mm dùng thép AII ($R_a = 2800 \text{kg/cm}^2$).

-Dùng gạch lát Hữu H- ng.

1.2. Vật liệu để hoàn thiện:

a. Nền (sàn) các tầng:

-Nền lát gạch lát 300x300

-Nền khu vực WC lát gạch chống trơn 200x300

b. T- ờng:

-Mặt ngoài sơn vàng chanh

-Mặt trong vàng kem

-Phào chỉ mặt ngoài sơn màu nâu đậm

-T- ờng khu vực WC ốp gạch men kính cao 1,8 m

c.Trần:

-Toàn bộ trần đ- ợc sơn màu trắng.

d Cửa:

-Cửa phòng là pano đặc, gỗ dổi

-Cửa sổ trong là pano kính, ngoài cửa sổ chớp gỗ dổi

-Cửa WC là cửa kính khung nhôm.

-Cửa thoáng khu vực WC là cửa chớp kính.

-Cửa hố rác, cửa tum, cửa vào công trình là cửa sắt.

2. Giải pháp về kết cấu công trình trên mặt đất:

-Với mặt bằng công trình khá rộng, yêu cầu công năng và sử dụng của nhà thuộc loại nhà để làm việc nên bố trí kết cấu hệ khung cột, dầm, sàn nh- bình th- ờng, dầm chính nhịp khoảng 6m và chia các ô sàn nhỏ ra bằng các dầm phụ thành các sàn nhỏ hơn.

-Với nhà trụ sở dùng để làm việc có chiều cao lớn tải trọng lớn để tăng hiệu quả cho kết cấu chịu lực ta bố trí kết cấu hệ khung BTCT chịu lực.

3. Giải pháp về sơ đồ tính:

-Khi xác định nội lực trong các cấu kiện của công trình nếu xét đầy đủ, chính xác tất cả các yếu tố của công trình thì rất phức tạp. Vì vậy, ng- ời ta dùng sơ đồ tính của công trình để tiện cho việc tính toán mà vẫn đảm bảo an toàn, phản ánh sát thực sự làm việc thực tế của công trình.

-Để có sơ đồ tính ta l- ọc bỏ các yếu tố không cơ bản và giữ lại các yếu tố chủ yếu quyết định khả năng làm việc của công trình. Việc lựa chọn sơ đồ tính rất quan trọng vì nó phụ thuộc vào hình dạng kết cấu, độ cứng, độ ổn định và độ bền của cấu kiện.

-Tiến hành chuyển công trình về sơ đồ tính gồm các b- ớc sau:

+Thay các thanh bằng các đ- ờng trung gian gọi là trục.

+Thay vật liệu, tiết diện bằng các đặc tr- ng E, J, F, W...

+Thay liên kết thực bằng liên kết lý t- ởng.

+Đ- a tải trọng tác dụng lên cấu kiện về trục cấu kiện.

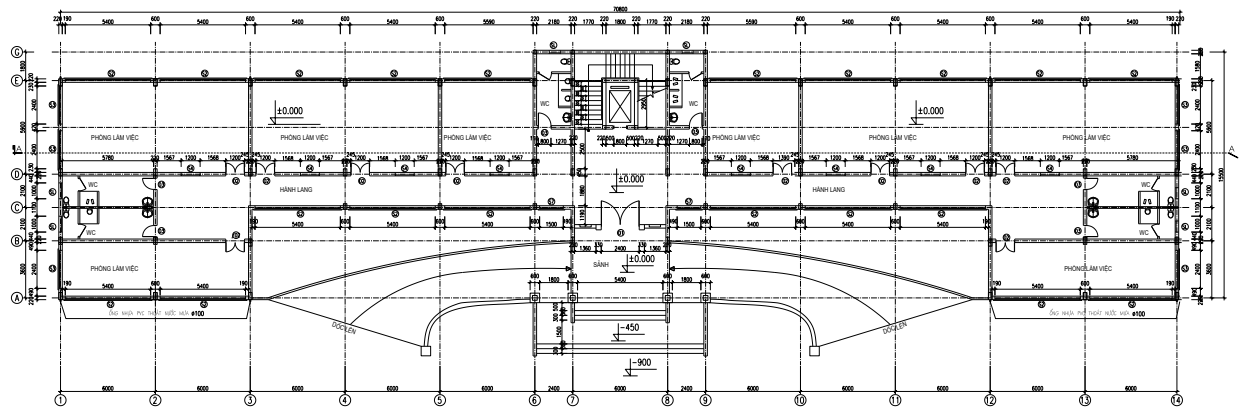
4. Giải pháp về móng cho công trình:

-Công trình nhà thuộc loại nhà cao tầng, tải trọng truyền xuống nền đất lớn nên bắt buộc phải sử dụng ph- ơng án móng sâu (móng cọc). Để có đ- ợc ph- ơng án tối - u cần phải có sự so sánh, lựa chọn đánh giá nên xem sử dụng ph- ơng án nào nh- : móng cọc đóng, cọc ép hay cọc khoan nhồi... Để đánh giá một cách hợp lý nhất, ta

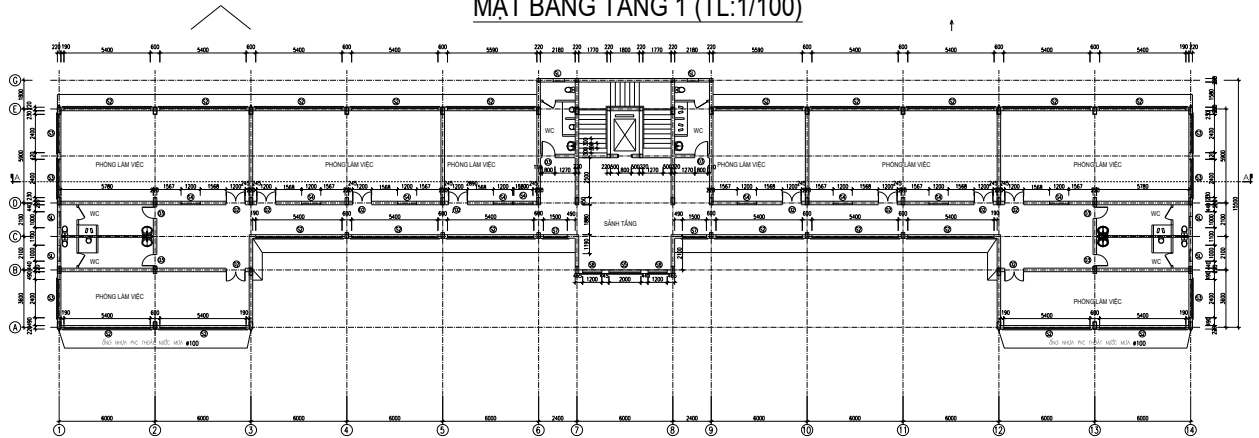
ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

dựa vào tải trọng cụ thể của công trình và dựa vào điều kiện địa chất thực tế của công trình.

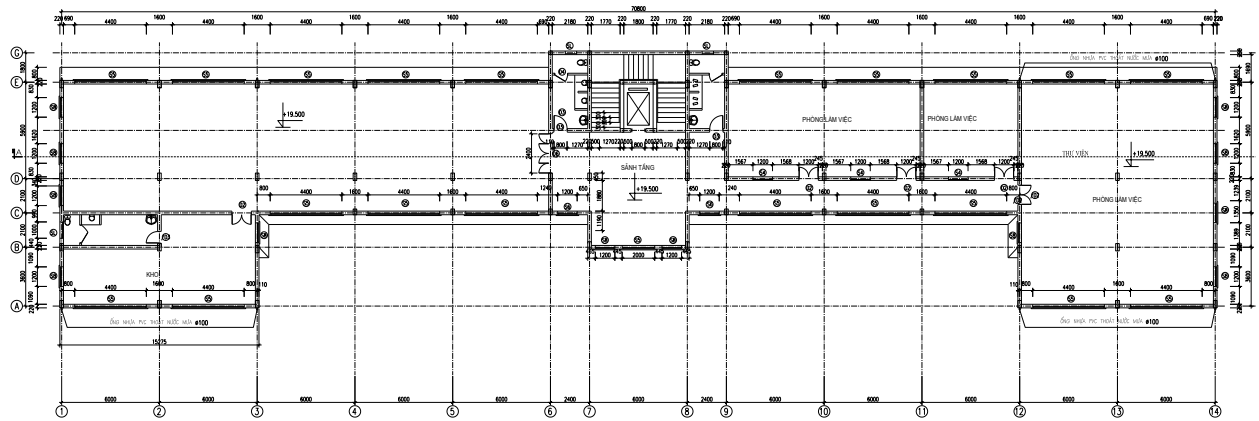
IV. Các mặt bằng kiến trúc:



MẶT BẰNG TẦNG 1 (TL:1/100)



MẶT BẰNG TẦNG ĐIỂN HÌNH (TL:1/100)



MẶT BẰNG TẦNG ÁP MÁI (TL:1/100)

PHẦN II

KẾT CẤU

(45 %)

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN:

- THIẾT KẾ KHUNG K2
- THIẾT KẾ SÀN TẦNG 3
- THIẾT KẾ CẦU THANG BỘ TRỰC (7-8).

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN : TS : NGUYỄN VĂN TẤN

SINH VIÊN THỰC HIỆN : TRẦN THỊ DIỆU

LỚP : XD 904

CH- ƠNG I

PHÂN TÍCH GIẢI PHÁP KẾT CẤU

I.KHÁI QUÁT CHUNG.

Xuất phát từ đặc điểm công trình là khối nhà nhiều tầng (6tầng), chiều cao công trình 26.3m, tải trọng tác dụng vào công trình t- ong đối phức tạp. Nên cần có hệ kết cấu chịu hợp lý và hiệu quả. Có thể phân loại các hệ kết cấu chịu lực của nhà nhiều tầng thành hai nhóm chính nh- sau:

+Nhóm các hệ cơ bản: Hệ khung, hệ t- ờng, hệ lõi, hệ hộp.

+Nhóm các hệ hỗn hợp: Đ- ợc tạo thành từ sự kết hợp giữa hai hay nhiều hệ cơ bản trên.

1.Hệ khung chịu lực.

Hệ kết cấu thuần khung có khả năng tạo ra các không gian lớn, linh hoạt thích hợp với các công trình công cộng. Hệ kết cấu khung có sơ đồ làm việc rõ ràng nh- ng lại có nh- ợc điểm là kém hiệu quả khi chiều cao công trình lớn, khả năng chịu tải trọng ngang kém, biến dạng lớn. Để đáp ứng đ- ợc yêu cầu biến dạng nhỏ thì mặt cắt tiết diện, dầm cột phải lớn nên lãng phí không gian sử dụng, vật liệu, thép phải đặt nhiều. Trong thực tế kết cấu thuần khung BTCT đ- ợc sử dụng cho các công trình có chiều cao 20 tầng đối với cấp phòng chống động đất ≤ 7 ; 15 tầng đối với nhà trong vùng có chấn động động đất đến cấp 8 và 10 tầng đối với cấp 9.

2.Hệ kết cấu vách và lõi cứng chịu lực.

Hệ kết cấu vách cứng có thể đ- ợc bố trí thành hệ thống thành một ph- ong, 2 ph- ong hoặc liên kết lại thành các hệ không gian gọi là lõi cứng. Đặc điểm quan trọng của loại kết cấu này là khả năng chịu lực ngang tốt nên th- ờng đ- ợc sử dụng cho các công trình có chiều cao trên 20 tầng. Tuy nhiên độ cứng theo ph- ong ngang của của các vách t- ờng tỏ ra là hiệu quả ở những độ cao nhất định. Khi chiều cao công trình lớn thì bản thân vách cũng phải có kích th- ớc đủ lớn mà điều đó khó có thể thực hiện đ- ợc. Ngoài ra hệ thống vách cứng trong công trình là sự cản trở để tạo ra các không gian rộng.

3. Hệ kết cấu. (Khung và vách cứng)

Hệ kết cấu (khung và vách cứng) đ- ợc tạo ra bằng sự kết hợp hệ thống khung và hệ thống vách cứng. Hệ thống vách cứng th- ờng đ- ợc tạo ra tại khu vực cầu thang bộ, cầu thang máy. Khu vệ sinh chung hoặc ở các t- ờng biên là các khu vực có t- ờng liên tục nhiều tầng. Hệ thống khung đ- ợc bố trí tại các khu vực còn lại

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

của ngôi nhà. Hai hệ thống khung và vách đ-ợc liên kết với nhau qua hệ kết cấu sàn trong tr-ờng hợp này hệ sàn liên khối có ý nghĩa rất lớn. Th-ờng trong hệ thống kết cấu này hệ thống vách đóng vai trò chủ yếu chịu tải trọng ngang. Hệ khung chủ yếu đ-ợc 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 của kiến trúc.

Hệ kết cấu khung + vách tỏ ra là hệ kết cấu tối -u cho nhiều loại công trình cao tầng. Loại kết cấu này sử dụng hiệu quả cho các ngôi nhà đến 40 tầng, nếu công trình đ-ợc thiết kế cho vùng động đất cấp 8 thì chiều cao tối đa cho loại kết cấu này là 30 tầng, cho vùng động đất cấp 9 là 20 tầng.

II.GIẢI PHÁP KẾT CẤU CÔNG TRÌNH.

1.Phân tích lựa chọn giải pháp kết cấu chịu lực chính.

-Căn cứ vào thiết kế kiến trúc, đặc điểm cụ thể của công trình: Diện tích mặt bằng, hình dáng mặt bằng, hình dáng công trình theo ph-ơng đứng, chiều cao công trình.

-Công trình cần thiết kế có: Diện tích mặt bằng không lớn lắm, mặt bằng đối xứng, hình dáng công trình theo ph-ơng đứng đơn giản không phức tạp. Về chiều cao thì điểm cao nhất của công trình là 26,3m (tính đến nóc tum cầu thang).

-Dựa vào các đặt điểm cụ thể của công trình ta chọn hệ kết cấu chịu lực chính của công trình là hệ khung chịu lực.

Quan niệm tính toán:

-Khung chịu lực chính: Trong sơ đồ này khung chịu tải trọng đứng theo diện chịu tải của nó và một phần tải trọng ngang, các nút khung là nút cứng.

-Công trình thiết kế có chiều dài 70,8(m), chiều rộng 15,5(m) độ cứng theo ph-ơng dọc nhà lớn hơn nhiều độ cứng theo ph-ơng ngang nhà.

Do đó khi tính toán để đơn giản và thiên về an toàn ta tách một khung theo ph-ơng ngang nhà tính nh- khung phẳng.

2.Phân tích lựa chọn giải pháp kết cấu sàn nhà.

Trong công trình hệ sàn có ảnh h-ởng rất lớn tới sự làm việc không gian của kết cấu. Việc lựa chọn ph-ơng án sàn hợp lý là điều rất quan trọng. Do vậy, cần phải có sự phân tích đúng để lựa chọn ra ph-ơng án phù hợp với kết cấu của công trình. Ta xét các ph-ơng án sàn sau:

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

a. Sàn s- ờn toàn khối.

Cấu tạo bao gồm hệ dầm và bản sàn.

-*Ưu điểm*: Tính toán đơn giản, đ- ợc sử dụng phổ biến ở n- ớc ta với công nghệ thi công phong phú nên thuận tiện cho việc lựa chọn công nghệ thi công.

-*Nh- ợc điểm*: +Chiều cao dầm và độ võng của bản sàn rất lớn khi v- ợt khẩu độ lớn, dẫn đến chiều cao tầng của công trình lớn nên gây bất lợi cho kết cấu công trình khi chịu tải trọng ngang và không tiết kiệm chi phí vật liệu.

+Không tiết kiệm không gian sử dụng.

b. Sàn ô cờ.

Cấu tạo gồm hệ dầm vuông góc với nhau theo hai ph- ơng, chia bản sàn thành các ô bản kê bốn cạnh có nhịp bé, theo yêu cầu cấu tạo khoảng cách giữa các dầm không quá 2m. Phù hợp cho nhà có hệ thống l- ối cột vuông.

- *Ưu điểm*: Tránh đ- ợc có quá nhiều cột bên trong nên tiết kiệm đ- ợc không gian sử dụng và có kiến trúc đẹp, thích hợp với các công trình yêu cầu thẩm mỹ cao và không gian sử dụng lớn nh- hội tr- ờng, câu lạc bộ.

-*Nh- ợc điểm*: Không tiết kiệm, thi công phức tạp. Mặt khác, khi mặt bản sàn quá rộng cần phải bố trí thêm các dầm chính. Vì vậy, nó cũng không tránh đ- ợc những hạn chế do chiều cao dầm chính phải cao để giảm độ võng.

c. Sàn không dầm (sàn nấm).

Cấu tạo gồm các bản kê trực tiếp lên cột. Đầu cột làm mũ cột để đảm bảo liên kết chắc chắn và tránh hiện t- ợng đâm thủng bản sàn. Phù hợp với mặt bằng có các ô sàn có kích th- ớc nh- nhau.

-*Ưu điểm*:

+Chiều cao kết cấu nhỏ nên giảm đ- ợc chiều cao công trình.

+Tiết kiệm đ- ợc không gian sử dụng.

+Thích hợp với những công trình có khẩu độ vừa (6 ÷ 8m) và rất kinh tế với những loại sàn chịu tải trọng >1000 kg/m².

-*Nh- ợc điểm*:

+Chiều dày bản sàn lớn, tốn vật liệu.

+Tính toán phức tạp.

+Thi công khó vì nó không đ- ợc sử dụng phổ biến ở n- ớc ta hiện nay, nh- ng với h- ớng xây dựng nhiều nhà cao tầng, trong t- ơng lai loại sàn này sẽ đ- ợc

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

sử dụng rất phổ biến trong việc thiết kế nhà cao tầng.

** Kết luận.*

Căn cứ vào:

+Đặc điểm kiến trúc và đặc điểm kết cấu của công trình: Kích thước các ô bản sàn không giống nhau nhiều.

+Cơ sở phân tích sơ bộ ở trên.

+Tham khảo ý kiến của các nhà chuyên môn và được sự đồng ý của thầy giáo hướng dẫn.

Em đi đến kết luận lựa chọn phương án sàn sườn để thiết kế cho công trình.

CHƯƠNG II

XÁC ĐỊNH SƠ BỘ KÍCH THƯỚC CÁC CẤU KIỆN VÀ XÁC ĐỊNH TẢI TRỌNG ĐỨNG

I. CHON KÍCH THƯỚC CÁC CẤU KIỆN VÀ XÁC ĐỊNH TẢI TRỌNG.

1. Quan niệm tính toán.

Công trình là “TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX” công trình cao 6 tầng, bước nhịp khung lớn nhất là 6 m. phương ngang là khá lớn. Do đó ở đây ta sử dụng hệ khung dầm chịu tải trọng của nhà. Kích thước của công trình theo phương ngang là 15,5m và theo phương dọc là 70,8m. Như vậy ta có thể nhận thấy độ cứng của nhà theo phương dọc lớn hơn nhiều so với độ cứng của nhà theo phương ngang. Do vậy ta có thể tính toán nhà theo sơ đồ khung ngang phẳng.

Vì quan niệm tính nhà theo sơ đồ khung phẳng nên khi phân phối tải trọng ta bỏ qua tính liên tục của dầm dọc hoặc dầm ngang. Nghĩa là tải trọng tập trung truyền lên đầu cột khung được tính như phản lực của dầm đơn giản chịu tải trọng đứng truyền từ hai phía lân cận vào khung.

2. Sơ bộ chọn kích thước sàn, dầm, cột.

Nội lực trong khung phụ thuộc vào độ cứng của các cấu kiện dầm, cột. Do vậy trước hết ta phải sơ bộ xác định kích thước của các tiết diện. Gọi là sơ bộ vì sau này còn phải xem xét lại, nếu cần thiết thì phải sửa đổi.

a. Kích thước chiều dày bản sàn.

$$\text{Với ô bản điển hình: } l_1 \times l_2 = 6 \times 5,9 \text{ m; } r = \frac{l_2}{l_1} = \frac{6}{5,9} = 1,02$$

Vậy ô bản làm việc theo cả hai phương, bản thuộc loại bản kê 4 cạnh.

-Chiều dày bản xác định sơ bộ theo công thức:

$$h_b = l \times \frac{D}{m}$$

Trong đó:

$D = (0,8 \div 1,4)$ là hệ số phụ thuộc tải trọng, lấy $D = 1$

$m = (40 \div 45)$ là hệ số phụ thuộc loại bản, với bản kê 4 cạnh ta chọn $m = 44$

l : là chiều dài cạnh ngắn, $l = 5,9 \text{ m}$

$$h_b = 590 \times \frac{1}{44} = 11,4 \text{ cm} \Rightarrow \text{Sơ bộ chọn } h_b = 12 \text{ cm}$$

Với ô bản loại nhỏ: $2,1 \times 6$ m có: $r = \frac{l_2}{l_1} = \frac{6}{2,1} = 2,0$

Vậy ô bản làm việc theo một ph- ứng, bản thuộc loại bản loại dầm
-Chiều dày bản xác định sơ bộ theo công thức:

$$h_b = l \times \frac{D}{m}$$

Trong đó:

$D = (0,8 \div 1,4)$ là hệ số phụ thuộc tải trọng, lấy $D = 1$

$m = (40 \div 45)$ là hệ số phụ thuộc loại bản, với bản loại dầm ta chọn $m = 40$

l : là chiều dài cạnh ngắn, $l = 1,8$ m

$$h_b = 210 \times \frac{1}{40} = 5,25 \text{ cm} \Rightarrow \text{Sơ bộ chọn } h_b = 12 \text{ cm}$$

Với ô bản $3,6 \times 6$; $4,2 \times 6$ chọn $h_b = 12$

b. Chọn kích th- ớc dầm ngang, dầm dọc, dầm bo.

Dầm ngang: (dầm khung)

Kích th- ớc các nhịp dầm ngang là : 5.9m; 2,1m; 3.6m

+ Do các nhịp chênh lệch nhau không lớn nh- ng chiều dài của nhịp ngắn nhỏ nên. Khi chọn kích th- ớc dầm ngang thiên về an toàn và thuận lợi cho thi công ta chọn tiết diện dầm các nhịp nh- nhau:

+ Chiều cao tiết diện dầm chọn nh- sau:

$$h_d = \frac{l_d}{m_d} = \frac{5900}{12} = 490 \text{ mm} \Rightarrow \text{Chọn } h_d = 500 \text{ mm}$$

$$b = (0,3 \div 0,5) \times h \Rightarrow \text{Chọn } b = 300 \text{ mm}$$

Vậy kích th- ớc dầm ngang chọn là: $b \times h = 300 \times 500$ mm

Dầm dọc: Nhịp 3,6 m.

+ Chiều cao tiết diện dầm: Chọn $h_d = 450$ mm

+ Bề rộng tiết diện dầm: Chọn $b_d = 300$ mm

Vậy kích th- ớc tiết diện dầm: $b \times h = 300 \times 450$ mm

Nhịp 2,1m chọn tiết diện dầm $b \times h = 300 \times 450$

Dầm phụ đỡ mái tum, dầm bo, dầm đáy bể n- ớc:

Chọn sơ bộ có tiết diện $b \times h = 220 \times 300$ mm

Sau khi chất tải (Tĩnh tải, hoạt tải) lên các dầm phải kiểm tra lại chiều cao làm việc h_0 của các dầm xem có thoả mãn không, nếu không thoả mãn thì phải điều

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

chính lại cho hợp lý. Phần này sẽ đ- ợc trình bày ở phần sau (Phần: Tính khung).

c. Chọn sơ bộ kích th- ớc cột.

-Diện tích tiết diện ngang của cột sơ bộ chọn theo công thức:

$$F_{\text{cột}} = (1,2 \div 1,5) \frac{N}{R_n}$$

Trong đó: R_n : Cường độ chịu nén của bê tông, bê tông ta chọn mác 250 có $R_n=110(\text{kG/cm}^2)$

N: Tải trọng tác dụng lên cột, sơ bộ với nhà có sàn 10 cm gồm có tĩnh tải ($0,45 \text{ T/m}^2$) và hoạt tải ($0,24 \text{ T/m}^2$) tổng là: $q = 0,69 (\text{Tấn/m}^2)$

→ $N = n \times N_1 + \text{trọng lượng tầng}$

n: Số tầng = 6

N_1 : tải trọng tác dụng lên cột ở một tầng : $N_1 = F \times q$

$$N = 5,05 \times 6 \times 0,69 \times 6 + 1,5 = 147,849 (\text{Tấn})$$

+Diện tích tiết diện ngang cột đối với tầng 1-3:

$$F = \frac{1,3 \times 147,849}{1100} = 0,175 (\text{m}^2)$$

→ Nhịp 5.9m chọn cột có tiết diện: $300 \times 600 (\text{mm})$

Nhịp 3.6m chọn cột có tiết diện: $300 \times 450 (\text{mm})$

Tiết diện cột tầng 4-6 chọn nh- sau:

Nhịp 5.9m chọn cột có tiết diện: $300 \times 450 (\text{mm})$

Nhịp 3.6m chọn cột có tiết diện: $300 \times 400 (\text{mm})$

Tiết diện cột phải đảm bảo điều kiện ổn định:

$$\lambda_{\text{cột}} \leq [\lambda_{\text{cột}}]$$

$[\lambda_{\text{cột}}]$: Độ mảnh giới hạn của cột nhà $[\lambda_{\text{cột}}] = 31$.

Chiều dài của cột tầng 1 là $l = 4.9 \text{ m}$ (tính từ mặt sàn cốt ± 0.00 tới mặt sàn tầng 2 là 3.9 m , dự trừ cho tôn nền và chiều sâu đặt móng là 1.0 m . Vậy tổng cộng là 4.9 m).

Sơ đồ tính cột theo TCVN 5574-91 – Cột trong nhà khung BTCT sàn đổ tại chỗ là:

$$l_0 = 0,7 \times H = 0,7 \times 4,9 = 3,43 \text{ m}$$

$$\lambda_{\text{cột}} = \frac{l_0}{b} = \frac{3,43}{0,3} = 15,59 < [\lambda_{\text{cột}}] = 31$$

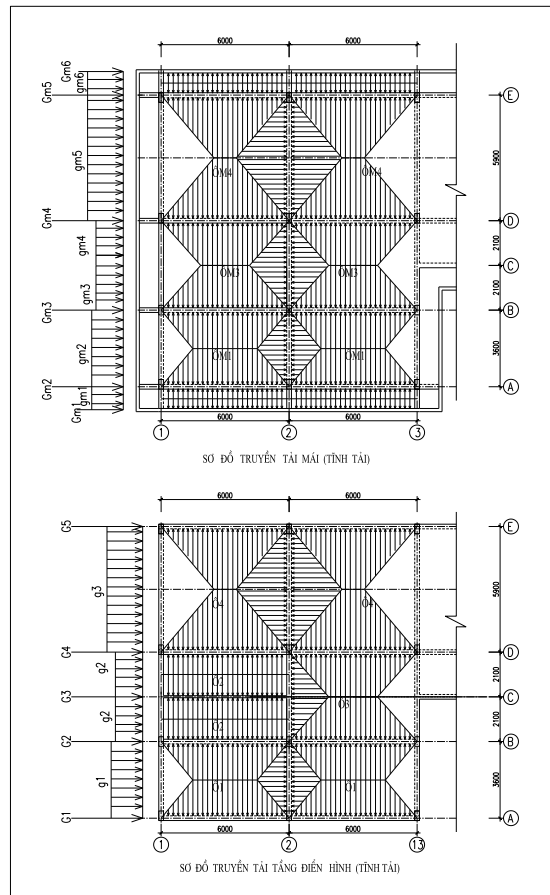
Vậy cột đảm bảo điều kiện ổn định.

d. Vật liệu dùng trong tính toán đồ án.

- Bê tông mác 250 có : C-ờng độ chịu nén $R_n = 110 \text{ kG/cm}^2$.
C-ờng độ chịu kéo $R_k = 8,8 \text{ kG/cm}^2$.
- Cốt thép nhóm AI có : $R_a = 2300 \text{ kG/cm}^2$; $R_{ad} = 1800 \text{ kG/cm}^2$.
- Cốt thép nhóm AII có : $R_a = 2800 \text{ kG/cm}^2$; $R_{ad} = 2200 \text{ kG/cm}^2$.

3. Sơ đồ kích th-ớc tiết diện hình học khung trục 2





3. Xác định tải trọng đứng.

3.1. Tĩnh tải.

a. Mái.

| Các lớp cấu tạo | δ | γ | n | Tính toán | G_{tt} (KG/m ²) |
|--|----------|----------|-----|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 - Lát gạch lá nem 20×20 | 0,04 | 1800 | 1,2 | $0,04 \times 1800 \times 1,2$ | 86,4 |
| 2 - Láng vữa XM mác 75 | 0,03 | 1800 | 1,3 | $0,02 \times 1800 \times 1,3$ | 70,2 |
| 3 - Bản BTCT | 0,12 | 2500 | 1,1 | $0,1 \times 2500 \times 1,1$ | 330 |
| 4 - Lớp vữa trát trần | 0,015 | 1800 | 1,3 | $0,015 \times 1800 \times 1,3$ | 35,1 |
| Tổng | | | | | 521,7 |
| 1 - Mái tôn xà gồ thép lấy trung bình 30 (KG/m ²) | | | 1,1 | $30 \times 1,1$ | 33 |
| Tổng | | | | | 33 |

b-1. Sàn tầng 2 ... 6.

| Các lớp cấu tạo | δ | γ | n | Tính toán | G_{tt} (kG/m ²) |
|------------------------|----------|----------|-----|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 - Lát gạch hoa 30×30 | 0,01 | 2200 | 1,1 | $0,02 \times 2000 \times 1,1$ | 24,2 |
| 2 - Lớp vữa lát gạch | 0,015 | 1800 | 1,3 | $0,015 \times 1800 \times 1,3$ | 35,1 |
| 3 - Bản BTCT | 0,12 | 2500 | 1,1 | $0,1 \times 2500 \times 1,1$ | 330 |
| 4 - Lớp vữa trát trần | 0,01 | 1800 | 1,3 | $0,01 \times 1800 \times 1,3$ | 23,4 |
| Tổng | | | | | 412,7 |

b-2. Sàn phòng vệ sinh.

| Các lớp cấu tạo | δ | γ | n | Tính toán | G_{tt} (kG/m ²) |
|-----------------------|----------|----------|-----|---|-------------------------------|
| 1 - Lát chống trơn | 0,01 | 2000 | 1,1 | $0,02 \times 2000 \times 1,1$ | 22 |
| 2 - Lớp vữa lát gạch | 0,015 | 1800 | 1,3 | $0,015 \times 1800 \times 1,3$ | 35,1 |
| 3 - Lớp BT chống thấm | 0,04 | 2500 | 1,1 | $0,04 \times 2500 \times 1,1$ | 110 |
| 4 - Bản BTCT | 0,12 | 2500 | 1,1 | $0,1 \times 2500 \times 1,1$ | 330 |
| 5 - Lớp vữa trát trần | 0,01 | 1800 | 1,3 | $0,01 \times 1800 \times 1,3$ | 23,4 |
| 6- Thiết bị vệ sinh | | 100 | 1,3 | $100 \times 1,3$ | 130 |
| 7- T-ờng ngăn quy đổi | 0,11 | 1800 | 1,1 | $\frac{3,5 \times 0,11 \times 1800 \times 1,1}{6,48}$ | 113 |
| Tổng | | | | | 763,5 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

c. Tải trọng các dầm và t-ờng.

Bảng 4: Xác định tải trọng tác dụng lên m² dài của dầm và t-ờng.

| STT | Các lớp cấu tạo | γ | n | Tính toán | Σg (KG/m) |
|---|--------------------|----------|-----|--|----------------------|
| 1 | T-ờng 220 cao 3,9m | 1800 | 1,1 | $0,22 \times (3,9 - 0,5) \times 1800 \times 1,1$ | 1481,04 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (3,9 - 0,5) \times 1800 \times 1,3$ | 238,68 |
| | Tổng | | | | 1719,72 |
| Khi có cửa sổ và cửa đi lại thì hệ số giảm tải lấy là: $1719,72 \times 0,8$ | | | | | 1375,78 |
| 2 | Dầm 30x50cm | 2500 | 1,1 | $(0,5 - 0,12) \times 0,3 \times 2500 \times 1,1$ | 313,5 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,3 + 2 \times 0,38) \times 1800 \times 1,3$ | 37,206 |
| Tổng | | | | | 350,71 |
| 3 | Dầm 30x45cm | 2500 | 1,1 | $(0,45 - 0,12) \times 0,3 \times 2500 \times 1,1$ | 272,25 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,3 + 2 \times 0,33) \times 1800 \times 1,3$ | 33,7 |
| | Tổng | | | | 305,95 |
| 4 | Dầm 22x30cm | 2500 | 1,1 | $(0,3 - 0,12) \times 0,22 \times 2500 \times 1,1$ | 108,9 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,22 + 2 \times 0,18) \times 1800 \times 1,3$ | 20,36 |
| Tổng | | | | | 129,26 |
| 5 | Dầm 30x30cm | 2500 | 1,1 | $(0,3 - 0,12) \times 0,3 \times 2500 \times 1,1$ | 148,5 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,3 + 2 \times 0,18) \times 1800 \times 1,3$ | 16,43 |
| Tổng | | | | | 164,93 |
| 6 | T-ờng 110 cao 70cm | 1800 | 1,1 | $0,11 \times 0,7 \times 1800 \times 1,1$ | 152,46 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015(0,11 + 2 \times 0,7) \times 1800 \times 1,3$ | 53,00 |
| Tổng | | | | | 205,46 |

d. Tải trọng cột.

Bảng 5: Xác định khối lượng tập trung của cột

| STT | Các lớp cấu tạo | γ | n | Tính toán | Σg (KG/m) |
|-----|------------------------|----------|-----|--|----------------------|
| 1 | Cột(0,3x0,6) cao 3,9m | 2500 | 1,1 | $0,3 \times 0,6 \times 2500 \times 1,1 \times 3,9$ | 1930,5 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,3+0,6) \times 2 \times 1800 \times 1,3 \times 3,9$ | 246,4 |
| | Tổng | | | | 2094,77 |
| 2 | Cột(0,3x0,45) cao 3,9m | 2500 | 1,1 | $0,3 \times 0,45 \times 2500 \times 1,1 \times 3,9$ | 1447,88 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,3+0,45) \times 2 \times 1800 \times 1,3 \times 3,9$ | 36,14 |
| | Tổng | | | | 1484,84 |
| 3 | Cột(0,3x0,4) cao 3,9m | 2500 | 1,1 | $0,3 \times 0,4 \times 3,9 \times 2500 \times 1,1$ | 1287 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,3+0,4) \times 2 \times 3,9 \times 1800 \times 1,3$ | 32,85 |
| | Tổng | | | | 1423,89 |

3.2. Hoạt tải.

Công trình thuộc loại nhà văn phòng làm việc nên hoạt tải các phòng như sau:
KG/m²

| Các loại phòng | Tiêu chuẩn | n | Tính toán |
|------------------------------|------------|-----|-----------|
| - Hành lang, cầu thang | 300 | 1,2 | 360 |
| - Phòng ở và học tập. | 200 | 1,2 | 240 |
| - Phòng vệ sinh | 200 | 1,2 | 240 |
| - Hoạt tải mái không sử dụng | 75 | 1,3 | 97,5 |
| - Phòng họp | | | |

4. Sơ đồ truyền tải thẳng đứng.

- Tải trọng thẳng đứng tác dụng lên sàn gồm có tĩnh tải và hoạt tải.
- Tải trọng truyền từ sàn vào dầm, từ dầm truyền vào cột.
- Tải trọng truyền từ sàn vào khung để phân phối theo diện truyền tải.

Nguyên tắc truyền tải của bản:

- Khi $\frac{l_2}{l_1} \leq 2$ bản làm việc 2 phương:
- + Tải trọng truyền từ sàn vào dầm theo phương cạnh ngắn có dạng tam giác

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

+ Tải trọng truyền từ sàn vào dầm theo ph-ong cạnh dài có dạng hình thang

- Khi $\frac{l_2}{l_1} > 2$ bản làm việc 1 ph-ong: bỏ qua sự uốn theo ph-ong cạnh dài, tính

toán nh- bản loại dầm theo ph-ong cạnh ngắn.

Trong tính toán để đơn giản hoá ng-ời ta quy hết tải về dạng phân bố đều:

- Tải tam giác quy về tải phân bố đều (khi 2 phía có tải tam giác):

$$q_{td} = \frac{5}{8} \times q_{max} = \frac{5}{8} \times (g_b + p_b) \times l_1$$

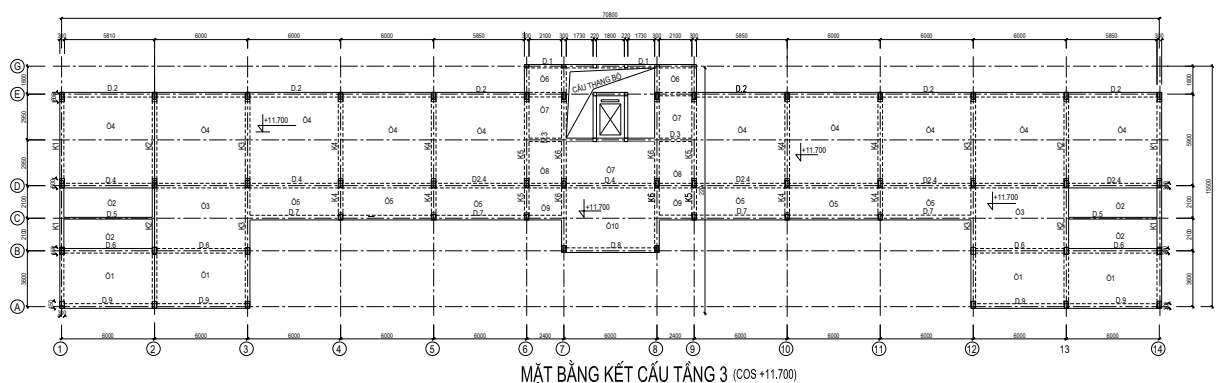
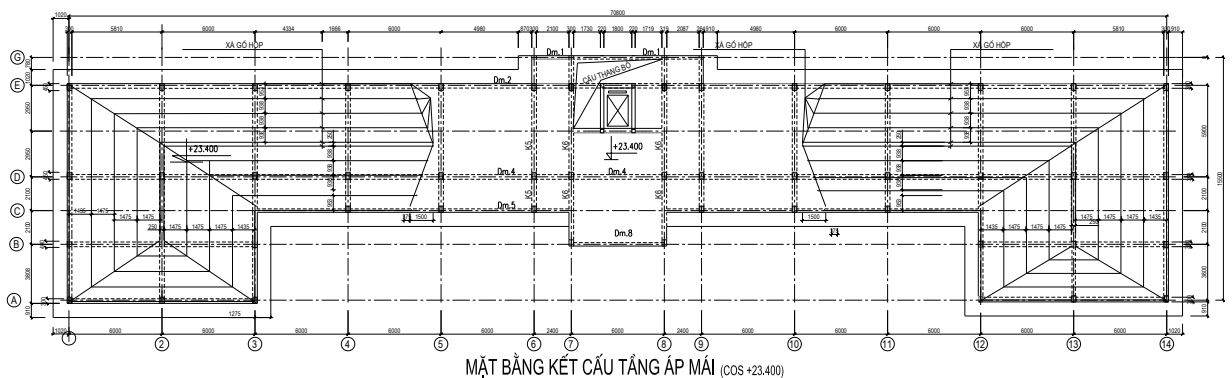
- Tải hình thang quy về tải phân bố đều (khi 2 phía có tải hình thang):

$$q_{td} = k \times q_{max} = (1 - 2 \times \beta^2 + \beta^3) \times (g_b + p_b) \times l_1$$

(với $\beta = \frac{l_1}{2l_2}$)

Bảng tra hệ số k

| l_2/l_1 | 1 | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 1,8 | 1,9 | 2 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| k | 0,63 | 0,68 | 0,73 | 0,76 | 0,79 | 0,82 | 0,84 | 0,85 | 0,86 | 0,88 | 0,89 |



CH- ƠNG III

TÍNH THÉP SÀN TẦNG ĐIỂN HÌNH

I. KHÁI QUÁT CHUNG.

1. **Sơ đồ tính:** Các ô bản liên kết với dầm biên thì quan niệm tại đó sàn liên kết khớp với dầm, liên kết giữa các ô bản với dầm chính, phụ ở giữa thì quan niệm dầm liên kết ngàm với dầm.

2. **Phân loại các ô sàn:**

- Dựa vào kích th- ớc các cạnh của bản sàn trên mặt bằng kết cấu ta phân các ô sàn ra làm 2 loại:

+ Các ô sàn có tỷ số các cạnh $\frac{l_2}{l_1} \leq 2$ Ô sàn làm việc theo 2 ph- ơng

(Thuộc loại bản kê 4 cạnh): Gồm có: Ô₁, Ô₃, Ô₄, Ô₆, Ô₇, Ô₈, Ô₉, Ô₁₀

+ Các ô sàn có tỷ số các cạnh $\frac{l_2}{l_1} > 2$ Ô sàn làm việc theo một ph- ơng

(Thuộc loại bản loại dầm) : Gồm có: Ô₂, Ô₅

Hình vẽ trang sau:

II. TẢI TRONG TÁC DỤNG LÊN SÀN.

1. **Tĩnh tải.**

Tĩnh tải tác dụng lên sàn chỉ có trọng l- ợng các lớp sàn

Tải trọng do các lớp cấu tạo sàn đã đ- ợc tính ở phần tr- ớc.

$$G = 412,7 \text{ KG/m}^2$$

2. **Hoạt tải.**

- Hoạt tải sàn trong phòng: $p^{tc} = 200 \text{ KG/m}^2$

$$p^{tt} = 1,2 \times 200 = 240 \text{ KG/m}^2$$

- Hoạt tải sàn hành lang: $p^{tc} = 300 \text{ KG/m}^2$

$$p^{tt} = 1,2 \times 300 = 360 \text{ KG/m}^2$$

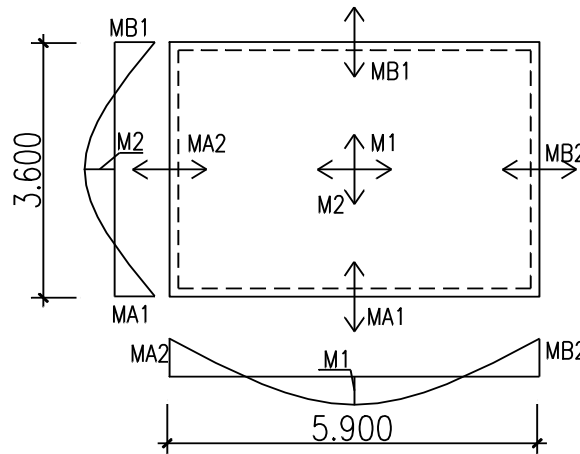
3. Tổng tải trong tác dụng trên các ô sàn.

| Ô sàn | Kích th- ớc ($l_1 \times l_2$) | Tĩnh Tải KG/m ² | Hoạt tải KG/m ² | Tải tính toán KG/m ² |
|-------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Ô1 | 6×3,6 | 412,7 | 240 | 652,7 |
| Ô2 | 6×2,1 | 763,5 | 240 | 10035 |
| Ô3 | 6×4,2 | 412,7 | 240 | 652,7 |
| Ô4 | 6×5,9 | 412,7 | 240 | 652,7 |
| Ô5 | 6×2,1 | 412,7 | 360 | 772,7 |
| Ô6 | 2,4×2,1 | 412,7 | 240 | 652,7 |
| Ô7 | 2,95×2,4 | 412,7 | 240 | 652,7 |
| Ô8 | 2,95×2,4 | 412,7 | 240 | 652,7 |
| Ô9 | 2,4×2,1 | 412,7 | 240 | 652,7 |
| Ô10 | 6×4,2 | 412,7 | 360 | 772,7 |

III. TÍNH TOÁN NỘI LỰC CỦA CÁC Ô SÀN.

1. Xác định nội lực cho bản làm việc 2 ph- ơng.

a. Trình tự tính toán.



+ Để tính toán ta xét 1 ô bản bất kì trích ra từ các ô bản liên tục, gọi các cạnh bản là A_1, B_1, A_2, B_2

+ Gọi mômen âm tác dụng phân bố trên các cạnh đó là $M_{A1}, M_{A2}, M_{B1}, M_{B2}$

+ Ở vùng giữa của ô bản có mô men d- ơng theo 2 ph- ơng là M_1, M_2

+ Các mômen nói trên đều đ- ợc tính cho mỗi đơn vị bề rộng bản, lấy $b = 1m$

+ Tính toán bản theo sơ đồ khớp dẻo.

+ Mô men d- ơng lớn nhất ở khoảng giữa ô bản, càng gần gối tựa mômen d- ơng

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

càng giảm theo cả 2 ph-ong. Nh-ng để đỡ phức tạp trong thi công ta bố trí thép đều theo cả 2 ph-ong.

Khi cốt thép trong mỗi ph-ong đ-ợc bố trí đều nhau, dùng ph-ong trình cân bằng mômen. Trong mỗi ph-ong trình có sáu thành phần mômen.

$$\frac{q \times l_{t1}^2 (l_{t2} - l_{t1})}{12} = \left(M_1 + M_{A1} + M_{B1} \right) \overline{l}_{t2} + \left(M_2 + M_{A2} + M_{B2} \right) \overline{l}_{t1}$$

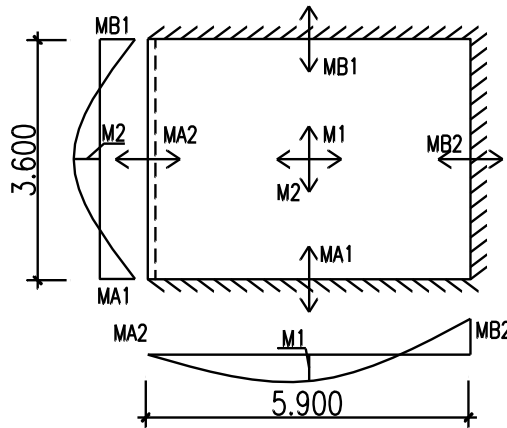
+ Lấy M_1 làm ẩn số chính và qui định tỉ số: $\theta = \frac{M_2}{M_1}$; $A_i = \frac{M_{Ai}}{M_1}$; $B_i = \frac{M_{Bi}}{M_1}$ sẽ đ-a

ph-ong trình về còn 1 ẩn số M_1 , sau đó dùng các tỉ số đã qui định để tính lại các mômen khác.

b. Tính cho ô bản điển hình.

Ô bản \hat{O}_1 có: $l_1 \times l_2 = 6 \times 5,9 \text{m}$.

- Sơ đồ tính toán.



- Nhịp tính toán. $l_{oi} = l_i - b_d + 0,5 \times h_b$
(với $b_{dầm} = 0,22 \text{ m}$, $h_{bản} = 0,1 \text{m}$).

+ Kích thước tính toán:

$$l_{o2} = 5,9 - 0,22 + 0,5 \times 0,1 = 5,73 \text{ m}$$

$$l_{o1} = 6 - 0,22 + 0,5 \times 0,1 = 5,38 \text{ m}$$

+ Xét tỷ số hai cạnh $\frac{l_{o2}}{l_{o1}} = 1,56 \Rightarrow$ Tính toán theo bản kê 4 cạnh làm việc theo

hai ph-ong.

- Tải trọng tính toán.

+ Tĩnh tải: $G = 381,9 \text{ KG/m}^2$

+ Hoạt tải: $p^u = 240 \text{ KG/m}^2$

+ Tổng tải trọng tác dụng lên bản là:

$$q = 381,9 + 240 = 621,9 \text{ KG/m}^2$$

- *Xác định nội lực.*

+ Tính tỷ số: $r = \frac{l_{02}}{l_{01}} = 1,56 \Rightarrow$ Tra bảng 6.2 (Sách sàn BTCT toàn khối) ta có

đ- ợc các giá trị nh- sau: $\theta = \frac{M_2}{M_1} = 0,458 \Rightarrow M_2 = 0,458 \times M_1$

$$B_1 = \frac{M_{B1}}{M_1} = 1,88 \Rightarrow M_{B1} = 1,88 \times M_1$$

+ Thay vào ph- ơng trình mômen trên ta có:

$$\text{VT: } \frac{621,9 \times 3,43^2 \times \left(\frac{1}{2} \times 5,73 - 3,43 \right)}{12} = 9348 \text{ KGm}$$

$$\text{VP: } \left(M_1 + 3,76M_1 \right) \times 5,73 + \left(0,458M_1 \right) \times 3,43 = 36,14 \times M_1$$

$$9348 = 36,14 \times M_1 \Rightarrow M_1 = 258 \text{ KGm}$$

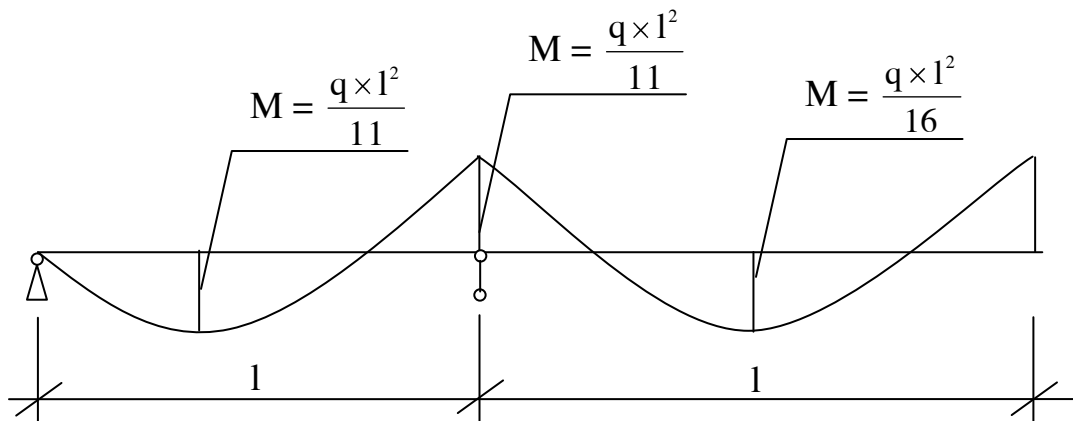
$$M_{A2} = 0; M_{B2} = 0 \quad M_2 = 0,458 \times 258 = 118 \text{ KGm}$$

$$M_{A1} = M_{B1} = 1,88 \times M_1 = 1,88 \times 258 = 304 \text{ KGm}$$

2. Xác định nội lực cho bản làm việc 1 ph- ơng.

Tính cho ô bản \hat{O}_6 có $l_1 \times l_2 = 2,95 \times 6,0\text{m}$.

a. *Sơ đồ tính toán (Sơ đồ khớp dẻo cho dầm liên tục).*



b. *Nhập tính toán.*

+ Kích th- ớc tính toán:

$$l_{12} = 6,0 - 0,22 + 0,5 \times 0,1 = 5,83 \text{ m}$$

$$l_{11} = 2,95 - 0,22 = 2,732 \text{ m} \quad (\text{với } b_{\text{dầm}} = 0,22 \text{ m})$$

+ Xét tỷ số hai cạnh $\frac{l_{12}}{l_{11}} = \frac{6}{2,65} = 2,03 > 2$. Tính toán với bản làm việc theo 1

ph- ơng.

c. Tải trọng tính toán.

+ Tổng tải trọng tác dụng lên bản: $q = 714,9 \text{ KG/m}^2$

d. Xác định nội lực.

Cắt 1 dải bản song song với ph- ơng cạnh ngắn để tính toán: có $l = l_{t1} = 2,73\text{m}$

+ Mô men tại giữa nhịp là (theo sơ đồ khớp dầm liên tục):

$$M_1^+ = \frac{q \times l^2}{11} = \frac{714,9 \times 2,73^2}{11} = 191 \text{ KGm}$$

+ Mô men trên gối là (theo sơ đồ khớp dầm liên tục):

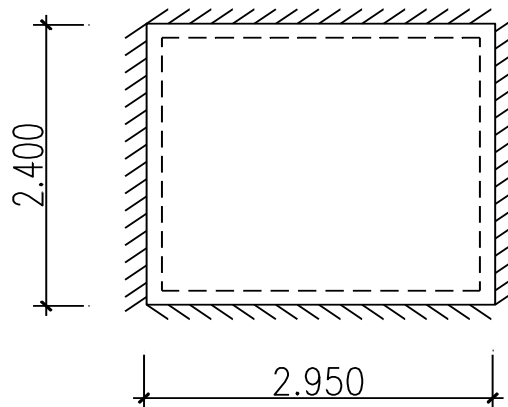
$$M_{A1} = \frac{q \times l^2}{11} = \frac{714,9 \times 2,73^2}{11} = 191 \text{ KGm}$$

3. Xác định nội lực cho sàn khu vệ sinh (Ô₅’).

a. Kích th- ớc ô sàn:

Ô sàn Ô₅’ có $l_1 \times l_2 = 2,4 \times 2,95\text{m}$.

b. Sơ đồ tính toán.



Để đơn giản trong tính toán và thiên về an toàn, nội lực trong ô sàn vệ sinh đ- ợc tính theo sơ đồ đàn hồi và bỏ qua sự làm việc liên tục của các ô bản:

Xét tỷ số : $\frac{l_2}{l_1} = \frac{2,95}{2,4} = 1,23 < 2 \Rightarrow$ Bản làm việc theo 2 ph- ơng.

+ Theo ph- ơng cạnh ngắn:

$$\frac{h_d}{3} = \frac{300}{3} = 100\text{cm} = h_b = 100\text{cm} \Rightarrow \text{Bản đ- ợc coi là ngàm vào dầm}$$

+ Theo ph- ơng cạnh dài:

$$\frac{h_d}{3} = \frac{500}{3} = 250\text{cm} > h_b = 100\text{cm} \Rightarrow \text{Bản đ- ợc coi là ngàm vào dầm.}$$

Vậy ô bản Ô₅’ đ- ợc coi là bản kê bốn cạnh, làm việc theo sơ đồ số 9

(Sách sổ tay thực hành kết cấu – PGS . PTS . Vũ Mạnh Hùng)

c. Tải trọng tính toán (Tính theo bản đơn).

+ Mômen ở nhịp:

$$\text{Theo ph- ơng cách ngắn: } M_1 = m_{g1}P$$

$$\text{Theo ph- ơng cách dài: } M_2 = m_{g2}P$$

+ Mômen âm:

$$\text{Theo ph- ơng cách ngắn: } M_I = k_{g1}P$$

$$\text{Theo ph- ơng cách dài: } M_{II} = k_{g2}P$$

m_{g1} , m_{g2} , k_{g1} , k_{g2} tra bảng 1-19.

$$P = (P' + P'')$$

$$P' = (G + \frac{p}{2}) \times l_1 \times l_2$$

$$= (730,5 + \frac{240}{2}) \times 2,4 \times 2,95 = 6021 \text{ KG/m}^2$$

$$P'' = \frac{p}{2} \times l_1 \times l_2 = \frac{240}{2} \times 2,4 \times 2,95 = 849,6 \text{ KG/m}^2$$

d. Xác định nội lực.

Với : $\frac{l_2}{l_1} = \frac{2,95}{2,4} = 1,23$, tra bảng 1 - 19 (Sách sổ tay thực hành kết cấu – PGS.

PTS . Vũ Mạnh Hùng) ta có: $m_{g1} = 0,0205$; $m_{g2} = 0,0128$

$$k_{g1} = 0,0474; k_{g2} = 0,0296$$

+ Tính toán ta có:

$$- M_1 = m_{g1}P$$

$$= 0,0205 \times (6021 + 849,6) = 140,48 \text{ KG.m}$$

$$- M_2 = m_{g2}P$$

$$= 0,0128 \times (6021 + 849,6) = 87,94 \text{ KG.m}$$

$$- M_I = 0,0474 \times (6021 + 849,6) = 325,66 \text{ KG.m}$$

$$- M_{II} = 0,0296 \times (6021 + 849,6) = 203,36 \text{ KG.m}$$

IV. TÍNH TOÁN CỐT THÉP CHO BẢN.

1. Tính toán cốt thép cho bản làm việc 2 ph- ơng.

Tính cho ô bản điển hình (\hat{O}_1):

Tính với tiết diện chữ nhật có $b \times h = 100 \times 10$ (cm);

+ Tính thép chịu mô men d- ơng theo ph- ơng cạnh ngắn:

$$M_1 = 258 \text{ KGm} = 25800 \text{ kGcm.}$$

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{25800}{110 \times 100 \times 8^2} = 0,0366 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,0366} \right) = 0,981$$

- Diện tích cốt thép yêu cầu trong phạm vi dải bản bê rộng 1m là:

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{25800}{2300 \times 0,981 \times 8} = 1,435 \text{ cm}^2.$$

- Dùng thép $\phi 6$ $a = 170 \text{ mm} \Rightarrow$ Trong mỗi mét bề rộng bản có 6 thanh $\phi 6$

$$F_a = 0,283 \times 6 = 1,698 \text{ cm}^2.$$

- Hàm lượng cốt thép:

$$\mu_{\min} < \mu\% = \frac{F_a}{b \times h_0} 100\% = \frac{1,698}{100 \times 8} 100\% = 0,21\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

+ Tính thép chịu mô men d- ơng theo ph- ơng cạnh dài:

$$M_2 = 118 \text{ KGm} = 11800 \text{ KG.cm.}$$

$$\text{Chọn } a_0 = 2 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = h - a_0 = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$$

- Tính với tiết diện chữ nhật $b \times h = 100 \times 10 \text{ cm}$ đặt cốt đơn.

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{11800}{110 \times 100 \times 8^2} = 0,0167 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,0167} \right) = 0,992$$

- Diện tích cốt thép yêu cầu trong phạm vi dải bản bê rộng 1m là:

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{11800}{2300 \times 0,992 \times 8} = 0,737 \text{ cm}^2.$$

- Dùng thép theo cấu tạo $\phi 6$ $a = 200 \text{ mm} \Rightarrow$ Trong mỗi mét bề rộng bản có 5 thanh $\phi 6$.

$$F_a = 0,283 \times 5 = 1,415 \text{ cm}^2.$$

- Hàm lượng cốt thép:

$$\mu_{\min} < \mu\% = \frac{F_a}{b \times h_0} 100\% = \frac{1,415}{100 \times 8} 100\% = 0,177\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

+ Tính thép chịu mô men âm theo ph- ơng cạnh ngắn:

$$M_{B1} = 304 \text{ KGm} = 30400 \text{ kG.cm.}$$

- Tính với tiết diện chữ nhật $b \times h = 100 \times 10 \text{ cm}$ đặt cốt đơn.

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{30400}{110 \times 100 \times 8^2} = 0,043 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,043} \right) = 0,978$$

- Diện tích cốt thép yêu cầu trong phạm vi dải bản bê rộng 1m là:

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{30400}{2300 \times 0,978 \times 8} = 1,72 \text{ cm}^2.$$

- Dùng thép $\phi 6$ $a = 150 \text{ mm} \Rightarrow$ Trong mỗi mét bề rộng bản có 7 thanh $\phi 6$

$$F_a = 0,283 \times 7 = 1,98 \text{ cm}^2.$$

- Hàm lượng cốt thép:

$$\mu_{\min} < \mu \% = \frac{F_a}{b \times h_0} 100\% = \frac{1,98}{100 \times 8} 100\% = 0,2475\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

- Các giá trị mômen của các ô bản này đều nhỏ hơn giá trị mômen tính toán và cũng để thuận lợi cho thi công nên không cần tính toán lại. Lấy kết quả vừa tính để áp dụng cho các ô còn lại.

Thép chịu mômen âm đặt phía trên gối phải kéo dài khỏi mép gối một đoạn khoảng $0,25 \times l$

(1 nhịp theo ph- ơng cạnh ngắn).

2. Tính toán cốt thép cho ô bản làm việc 1 ph- ơng.

a. *Tính cho ô bản điển hình (\hat{O}_6).*

- Cắt một dải bản có bề rộng 1 m song song với ph- ơng cạnh ngắn, coi nh- một dầm để tính toán.

- Kích th- ớc ô bản : $l_1 \times l_2 = 2,95 \times 6,0 \text{ m}$

- Giá trị mômen d- ơng lớn nhất ở giữa nhịp: $M^+ = 191 \text{ KGm}$

- Giá trị mômen âm lớn nhất ở gối: $M^- = 191 \text{ KGm}$

- Chọn $a_0 = 2 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = h - a_0 = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$

+ *Tính thép chịu mômen d- ơng: ($M = 191 \text{ KG.m}$)*

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{19100}{110 \times 100 \times 8^2} = 0,027 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,027} \right) = 0,96$$

- Diện tích cốt thép yêu cầu trong phạm vi dải bản bê rộng 1m là:

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{19100}{2300 \times 0,986 \times 8} = 1,052 \text{ cm}^2.$$

- Dùng thép theo cấu tạo $\phi 6$ $a = 200 \text{ mm} \Rightarrow$ Trong mỗi mét bề rộng bản có 5

thanh $\phi 6$.

$$F_a = 0,283 \times 5 = 1,415 \text{ cm}^2.$$

- Hàm lượng cốt thép:

$$\mu_{\min} < \mu\% = \frac{F_a}{b \times h_0} 100\% = \frac{1,415}{100 \times 8} 100\% = 0,177\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

+ Tính thép chịu mômen âm: ($M = 191 \text{ KG.m}$)

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{19100}{110 \times 100 \times 8^2} = 0,027 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,027} \right) = 0,96$$

- Diện tích cốt thép yêu cầu trong phạm vi dải bản bê rộng 1m là:

$$F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{19100}{2300 \times 0,986 \times 8} = 1,052 \text{ cm}^2.$$

- Dùng thép theo cấu tạo $\phi 6$ $a = 200 \text{ mm} \Rightarrow$ Trong mỗi mét bề rộng bản có 5 thanh $\phi 6$.

$$F_a = 0,283 \times 5 = 1,415 \text{ cm}^2.$$

- Hàm lượng cốt thép:

$$\mu_{\min} < \mu\% = \frac{F_a}{b \times h_0} 100\% = \frac{1,415}{100 \times 8} 100\% = 0,177\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

Với các ô bản khác ta cũng tính toán tương tự.

Thép chịu mômen âm đặt phía trên gối phải kéo dài khỏi mép gối một đoạn khoảng $0,25 \times l$ (l nhịp theo phương cạnh ngắn)

3. Tính toán thép cho ô sàn khu vệ sinh (ô sàn Ô₂).

Ô sàn vệ sinh là ô sàn làm việc theo hai phương $l_1 \times l_2 = 2,4 \times 2,95 \text{ (m)}$.

- Mômen dương lớn nhất theo phương cạnh ngắn : $M_I = 140,48 \text{ KG.m}$

- Mômen dương lớn nhất theo phương cạnh dài : $M_2 = 87,94 \text{ KG.m}$

- Mômen âm lớn nhất trên gối theo phương cạnh ngắn : $M_I = 325,66 \text{ KG.m}$

- Mômen âm lớn nhất trên gối theo phương cạnh dài : $M_{II} = 203,36 \text{ KG.m}$

* **Tính thép chịu mômen âm theo phương cạnh ngắn:**

$$M_I = 325,66 \text{ KG.m} = 32566 \text{ KG.cm.}$$

$$\text{Chọn } a_0 = 2 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = h - a_0 = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$$

- Tính với tiết diện chữ nhật $b \times h = 100 \times 10 \text{ cm}$ đặt cốt đơn.

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{32566}{110 \times 100 \times 8^2} = 0,046 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,046} \right) = 0,976$$

- Diện tích cốt thép yêu cầu trong phạm vi dải bản bê rộng 1m là:

$$F_a = \frac{M}{R_a \times \gamma \times h_0} = \frac{32566}{2300 \times 0,976 \times 8} = 1,81 \text{ cm}^2.$$

+ Dùng thép $\phi 6$ $a = 150 \text{ mm} \Rightarrow$ Trong mỗi mét bề rộng bản có 7 thanh $\phi 6$.

$$F_a = 0,283 \times 7 = 1,981 \text{ cm}^2.$$

+ Hàm lượng cốt thép:

$$\mu_{\min} < \mu\% = \frac{F_a}{b \times h_0} 100\% = \frac{1,981}{100 \times 8} 100\% = 0,246\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

*** Tính thép chịu mô men âm theo phương cạnh dài:**

$$M_{II} = 203,36 \text{ KG.m} = 20336 \text{ KG.cm.}$$

Chọn $a_0 = 2 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = h - a_0 = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$

- Tính với tiết diện chữ nhật $b \times h = 100 \times 10 \text{ cm}$ đặt cốt đơn.

$$A = \frac{M_{II}}{R_n b h_0^2} = \frac{20336}{110 \times 100 \times 8^2} = 0,028 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,028} \right) = 0,986$$

- Diện tích cốt thép yêu cầu trong phạm vi dải bản bê rộng 1m là:

$$F_a = \frac{M}{R_a \times \gamma \times h_0} = \frac{20336}{2300 \times 0,986 \times 8} = 1,12 \text{ cm}^2.$$

+ Dùng thép theo cấu tạo $\phi 6$ $a = 200 \text{ mm} \Rightarrow$ Trong mỗi mét bề rộng bản có 5 thanh $\phi 6$.

$$F_a = 0,283 \times 5 = 1,415 \text{ cm}^2.$$

+ Hàm lượng cốt thép:

$$\mu_{\min} < \mu\% = \frac{F_a}{b \times h_0} 100\% = \frac{1,415}{100 \times 8} 100\% = 0,177\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

*** Tính thép chịu mô men d-ong theo phương cạnh ngắn:**

$$M_I = 140,48 \text{ KG.m} = 14048 \text{ KG.cm.}$$

- Tính với tiết diện chữ nhật $b \times h = 100 \times 10 \text{ cm}$ đặt cốt đơn.

Chọn $a_0 = 2 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = h - a_0 = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$

$$A = \frac{M_1}{R_n b h_0^2} = \frac{14048}{110 \times 100 \times 8^2} = 0,0199 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,0199} \right) = 0,989$$

- Diện tích cốt thép yêu cầu trong phạm vi dải bản bê rộng 1m là:

$$F_a = \frac{M}{R_a \times \gamma \times h_0} = \frac{14048}{2300 \times 0,989 \times 8} = 0,771 \text{ cm}^2.$$

+ Dùng thép theo cấu tạo $\phi 6$ $a = 200 \text{ mm} \Rightarrow$ Trong mỗi mét bề rộng bản có 5 thanh $\phi 6$.

$$F_a = 0,283 \times 5 = 1,415 \text{ cm}^2.$$

+ Hàm lượng cốt thép:

$$\mu_{\min} < \mu \% = \frac{F_a}{b \times h_0} 100\% = \frac{1,415}{100 \times 8} 100\% = 0,177\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

*** Tính thép chịu mô men d- ọc theo ph- ơng cạnh dài :**

$$M_2 = 87,94 \text{ KG.m} = 8794 \text{ KG.cm.}$$

- Tính với tiết diện chữ nhật $b \times h = 100 \times 10 \text{ cm}$ đặt cốt đơn.

$$\text{Chọn } a_0 = 2 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = h - a_0 = 10 - 2 = 8 \text{ cm}$$

$$A = \frac{M_2}{R_n b h_0^2} = \frac{8794}{110 \times 100 \times 8^2} = 0,0124 < 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,0124} \right) = 0,994$$

- Diện tích cốt thép yêu cầu trong phạm vi dải bản bê rộng 1m là:

$$F_a = \frac{M}{R_a \times \gamma \times h_0} = \frac{8794}{2300 \times 0,994 \times 8} = 0,696 \text{ cm}^2.$$

+ Dùng thép theo cấu tạo $\phi 6$ $a = 200 \text{ mm} \Rightarrow$ Trong mỗi mét bề rộng bản có 5 thanh $\phi 6$.

$$F_a = 0,283 \times 5 = 1,415 \text{ cm}^2.$$

+ Hàm lượng cốt thép:

$$\mu_{\min} < \mu \% = \frac{F_a}{b \times h_0} 100\% = \frac{1,415}{100 \times 8} 100\% = 0,177\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

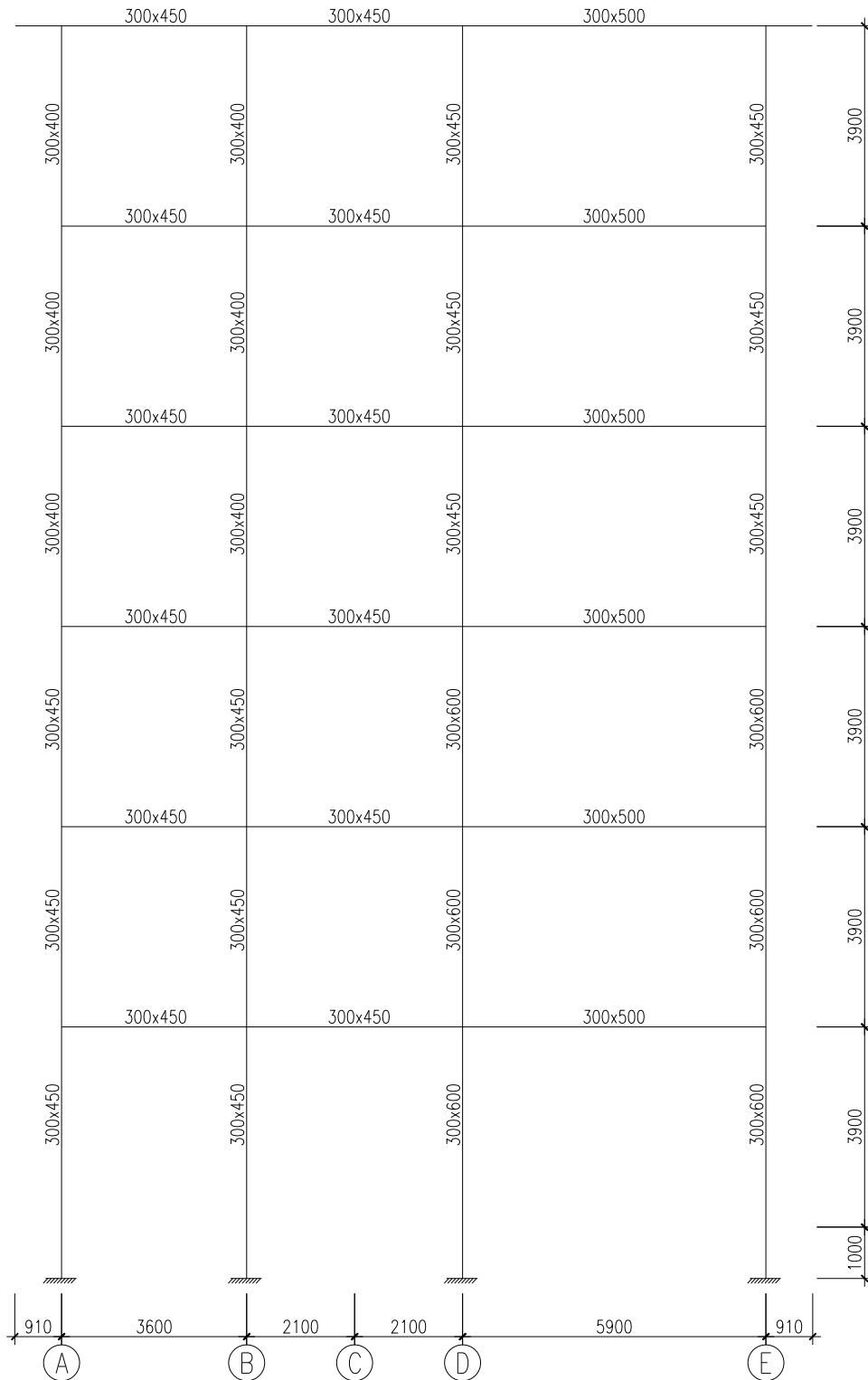
4. Bố trí thép bản vẽ.

Xem bản vẽ KC

CH- ỜNG IV

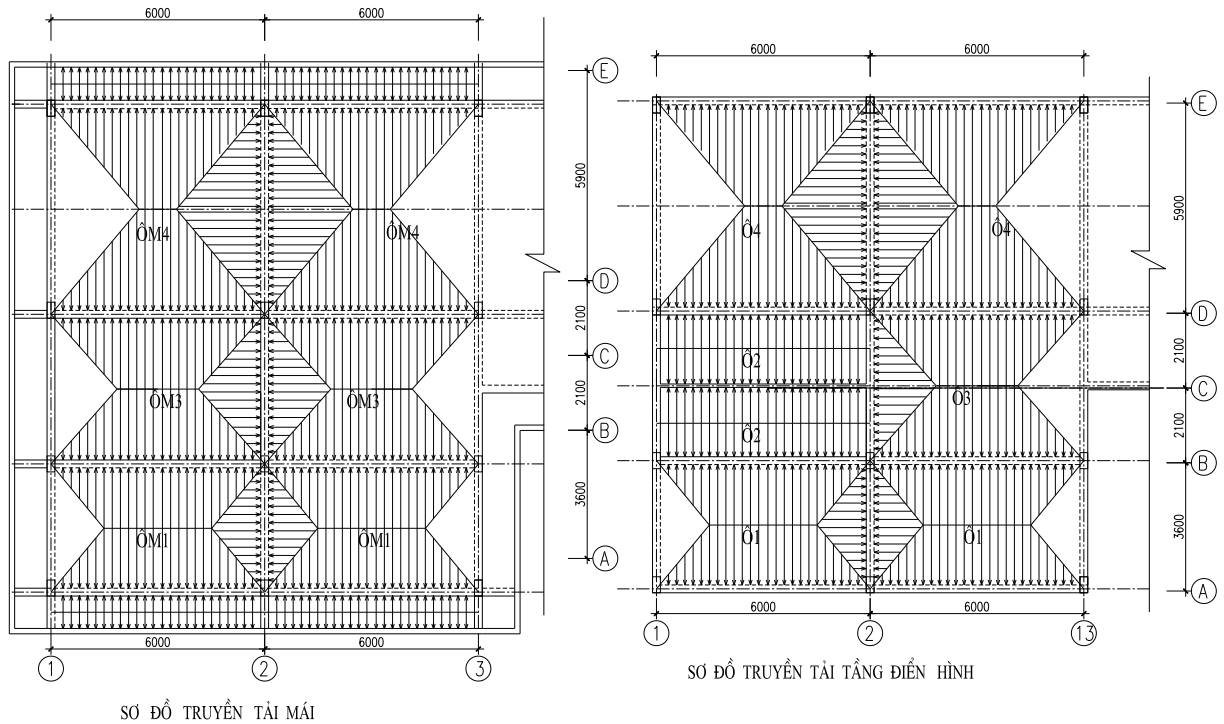
TÍNH KHUNG TRỤC 2 (K3).

1. Sơ đồ kích th- ớc tiết diện hình học khung trục 2



SƠ ĐỒ HÌNH HỌC KÍCH THƯỚC KHUNG TRỤC 2

Các mặt bằng truyền tải:



2. Xác định tải truyền vào khung trục 2

Bảng 1: Tính tải phòng làm việc.

| ST T | Các lớp cấu tạo | δ | γ | n | Tính toán | G_u (kG/m ²) |
|---------|--------------------|----------|----------|-----|--------------------------------|----------------------------|
| 1 | Gạch lát hoa 30×30 | 0,01 | 2200 | 1,1 | $0,01 \times 2200 \times 1,1$ | 24,2 |
| 2 | Lớp vữa lát gạch | 0,015 | 1800 | 1,3 | $0,015 \times 1800 \times 1,3$ | 35,1 |
| 3 | Bản BTCT | 0,12 | 2500 | 1,1 | $0,12 \times 2500 \times 1,1$ | 330 |
| 4 | Lớp vữa trát trần | 0,01 | 1800 | 1,3 | $0,01 \times 1800 \times 1,3$ | 23,4 |
| Tổng | | | | | | 412,7 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Bảng 2: Tính tải phòng vệ sinh.

| ST T | Các lớp cấu tạo | δ | γ | n | Tính toán | $G_u(\text{kG/m}^2)$ |
|---------|------------------------|----------|----------|-----|--------------------------------|----------------------|
| 1 | Gạch chống trơn | 0,01 | 2000 | 1,1 | $0,01 \times 2000 \times 1,1$ | 22 |
| 2 | Lớp vữa lát gạch | 0,015 | 1800 | 1,3 | $0,015 \times 1800 \times 1,3$ | 35,1 |
| 3 | Lớp bê tông chống thấm | 0,04 | 2500 | 1,1 | $0,04 \times 2500 \times 1,1$ | 110 |
| 4 | Bản BTCT | 0,1 | 2500 | 1,1 | $0,1 \times 2500 \times 1,1$ | 330 |
| 5 | Lớp vữa trát trần | 0,01 | 1800 | 1,3 | $0,01 \times 1800 \times 1,3$ | 23,4 |
| 6 | Thiết bị vệ sinh | | 100 | 1,3 | $100 \times 1,3$ | 130 |
| 7 | T-ờng ngăn quy đổi | 0,11 | 1800 | 1,1 | $0,11 \times 1800 \times 1,1$ | 218 |
| Tổng | | | | | | 763,5 |

Bảng 3: Tính tải sàn mái.

| ST T | Các lớp cấu tạo | δ | γ | n | Tính toán | $G_u(\text{kG/m}^2)$ |
|---------|--|----------|----------|-----|--------------------------------|----------------------|
| 1 | Lát gạch lá nem 20×20 | 0,04 | 180 0 | 1,2 | $0,04 \times 1200 \times 1,2$ | 86,4 |
| 2 | Láng vữa XM mác 75 | 0,03 | 180 0 | 1,3 | $0,03 \times 1800 \times 1,3$ | 70,2 |
| 3 | Bản BTCT | 0,12 | 250 0 | 1,1 | $0,12 \times 2500 \times 1,1$ | 220 |
| 4 | Lớp vữa trát trần | 0,015 | 180 0 | 1,3 | $0,015 \times 1800 \times 1,3$ | 35,1 |
| 5 | Mái tôn xà gồ thép lấy trung bình 30 (KG/m ²) | | | 1,1 | $30 \times 1,1$ | 33 |
| 6 | Tổng | | | | | 554,17 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Bảng 4: Xác định tải trọng tác dụng lên m dài của dầm và t-ờng.

| STT | Các lớp cấu tạo | γ | n | Tính toán | Σg (KG/m) |
|---|--------------------|----------|-----|--|----------------------|
| 1 | T-ờng 220 cao 3,9m | 1800 | 1,1 | $0,22 \times (3,9 - 0,5) \times 1800 \times 1,1$ | 1481,04 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (3,9 - 0,5) \times 2 \times 1800 \times 1,3$ | 238,68 |
| | Tổng | | | | 1719,72 |
| Khi có cửa sổ và cửa đi lại thì hệ số giảm tải lấy là: $1719,72 \times 0,8$ | | | | | 1375,78 |
| 2 | Dầm 30x50cm | 2500 | 1,1 | $(0,5 - 0,12) \times 30 \times 2500 \times 1,1$ | 313,5 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,3 + 2 \times 0,38) \times 1800 \times 1,3$ | 37,21 |
| Tổng | | | | | 350,71 |
| 3 | Dầm 30x45cm | 2500 | 1,1 | $(0,45 - 0,12) \times 0,3 \times 2500 \times 1,1$ | 272,25 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,3 + 2 \times 0,33) \times 1800 \times 1,3$ | 33,7 |
| | Tổng | | | | 305,95 |
| 4 | Dầm 30x35cm | 2500 | 1,1 | $(0,35 - 0,12) \times 0,3 \times 2500 \times 1,1$ | 189,75 |
| | Vữa trát dày 1,5 | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,3 + 2 \times 0,23) \times 1800 \times 1,3$ | 18,6 |
| Tổng | | | | | 208,35 |
| 5 | Dầm 22x30cm | 2500 | 1,1 | $(0,3 - 0,12) \times 0,22 \times 2500 \times 1,1$ | 121 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,22 + 2 \times 0,18) \times 1800 \times 1,3$ | 20,36 |
| Tổng | | | | | 129,26 |
| 6 | T-ờng 110 cao 70cm | 1800 | 1,1 | $0,11 \times 1800 \times 1,1$ | 152,46 |
| | Vữa trát dày 1,5cm | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,11 + 2 \times 0,7) \times 1800 \times 1,3$ | 53,00 |
| | Tổng | | | | 205,46 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Bảng 5: Xác định khối lượng tập trung của cột

| STT | Các lớp cấu tạo | γ | n | Tính toán | Σg (KG) |
|-----|--|----------|-----|---|-----------------|
| 1 | Cột(0,3×0,6) cao 3,9m Vữa trát dày 1,5cm | 2500 | 1,1 | $0,3 \times 0,6 \times 2500 \times 1,1 \times 3,9$ | 1930,5 |
| | | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,6+0,6) \times 1800 \times 1,3 \times 3,9$ | 164,27 |
| | Tổng | | | | 2094,77 |
| 2 | Cột(0,3×0,45) cao 3,9m Vữa trát dày 1,5cm | 2500 | 1,1 | $0,3 \times 0,45 \times 2500 \times 1,1 \times 3,9$ | 1447,88 |
| | | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,6+0,45) \times 1800 \times 1,3 \times 3,9$ | 143,74 |
| | Tổng | | | | 1591,62 |
| 3 | Cột(0,3×0,4) cao 3,9m Vữa trát dày 1,5cm | 2500 | 1,1 | $0,3 \times 0,4 \times 3,9 \times 2500 \times 1,1$ | 1287 |
| | | 1800 | 1,3 | $0,015 \times (0,6+0,4) \times 3,9 \times 1800 \times 1,3$ | 136,89 |
| | Tổng | | | | 1423,89 |

Các hệ số quy đổi phân bố dạng tam giác và hình thang về dạng phân bố đều

$$Q = k \times q_{tt} \times \frac{l_1}{2}$$

Đối với hình thang $k = 1 - 2\beta^2 + \beta^3$; với $\beta = \frac{l_1}{2 \times l_2}$

Đối với hình tam giác $k = \frac{5}{8}$

Bảng 6: Xác định tính tải phân bố đều truyền vào khung trục 2

| Tên tải | Cách tính toán | q'' (kG/m) |
|----------------|---|--------------|
| SÀN MÁI | | |
| g_{m1} | - Do trọng lượng bản thân dầm khung: 30×45cm | 305,95 |
| | Tổng | 305,95 |
| g_{m2} | - Do \hat{O}_{1m} truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 554,17 \times 3,6$ | 1246,88 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm khung: 30×45cm | 305,95 |
| | Tổng | 1552,83 |
| g_{m3} | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 554,17 \times \frac{4,2}{2} \times 2$ | 1454,7 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm khung: 30×45 | 305,95 |
| | Tổng | 1760,65 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| | | |
|-----------------|--|---------|
| g _{m4} | - Do Ô _{4m} truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 554,17 \times \frac{5,9}{2} \times 2$ | 2043,5 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm khung: 30×50 | 350,71 |
| | Tổng | 2394,21 |
| g _{m5} | - Do trọng lượng bản thân dầm khung: 30×50 | 350,71 |
| | Tổng | 350,71 |
| SÀN TẦNG | | |
| g ₁ | - Do Ô ₁ truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 412,7 \times \frac{3,6}{2} \times 2$ | 928,58 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm khung: 30×45cm | 305,95 |
| | - Do trọng lượng t-ờng 220: | 1719,72 |
| | Tổng | 2954,25 |
| g ₂ | - Do Ô ₃ truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 412,7 \times \frac{4,2}{2} \times 2$ | 1083,34 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm khung: 30×45cm | 305,95 |
| | - Do trọng lượng t-ờng 220: | 1719,72 |
| | Tổng | 3109,01 |
| g ₃ | - Do Ô ₄ truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 412,7 \times \frac{5,9}{2} \times 2$ | 1521,83 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm khung: 30×50cm | 350,71 |
| | - Do trọng lượng t-ờng 220: | 1719,72 |
| | Tổng | 3592,26 |
| g ₄ | - Do Ô ₃ truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 412,7 \times \frac{4,2}{2}$ | 541,67 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm khung: 30×45cm | 305,95 |
| | - Do trọng lượng t-ờng 220: | 1719,72 |
| | Tổng | 2567,34 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Bảng 7: Xác định tĩnh tải tập trung truyền vào khung trục 2

| Tên tải | Cách tính toán | P^{tt}(kG/m) |
|-----------------------|--|-----------------------------|
| SÀN MÁI | | |
| G_{m1} | - Do t-ờng xây 110 cao 70cm: $205,46 \times \frac{6}{2} \times 2$ | 1232,76 |
| | - Do sàn sê nô truyền vào: $521,7 \times \frac{0,9}{2} \times \frac{6}{2} \times 2$ | 1408,6 |
| | - Do trọng l-ợng bản thân dầm dọc 30x35: $208,35 \times \frac{6}{2} \times 2$ | 1250,1 |
| | Tổng | 3891,46 |
| G_{m2} | - Do Ô _{1m} truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 554,17 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 5446,38 |
| | - Do trọng l-ợng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 1052,13 |
| | - Do sàn sê nô truyền vào: $521,7 \times \frac{0,9}{2} \times \frac{6}{2} \times 2$ | 1408,59 |
| | Tổng | 7907,1 |
| G_{m3} | - Do Ô _{1m} truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 554,17 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 5446,38 |
| | - Do Ô _{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 554,17 \times 4,2 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2}) \times \frac{1}{2}$ | 6144,64 |
| | - Do trọng l-ợng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 1052,13 |
| | Tổng | 12643,15 |
| G_{m4} | - Do Ô _{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 554,17 \times 4,2 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2}) \times \frac{1}{2}$ | 6144,64 |
| | - Do Ô _{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 554,17 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 7454,69 |
| | - Do trọng l-ợng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times 6$ | 2104,26 |
| | Tổng | 15703,59 |
| G_{m5} | - Do Ô _{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 554,17 \times 5,9 \times \frac{6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 3727,35 |
| | - Do trọng l-ợng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times 6$ | 2104,26 |
| | - Do sàn sê nô truyền vào dạng chữ nhật: $521,7 \times \frac{0,9}{2} \times \frac{6}{2} \times 2$ | 1408,59 |
| | Tổng | 8648,79 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| | | |
|-----------------|---|----------|
| G _{m6} | - Do sàn sê nô truyền vào: $521,7 \times \frac{0,9}{2} \times \frac{6}{2} \times 2$ | 1408,59 |
| | - Do t-ờng xây 110 cao 70cm: $205,46 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 1232,76 |
| | - Do trọng l-ợng bản thân dầm dọc 30x35: $208,35 \times 6$ | 1250,1 |
| | Tổng | 3891,46 |
| SÀN TẦNG | | |
| G ₁ | - Do Ô _{1m} truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 412,7 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 4056,02 |
| | - Do trọng l-ợng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 1052,13 |
| | - Do trọng l-ợng t-ờng 220: $1375,78 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 8254,68 |
| | - Do trọng l-ợng cột: 30x40cm | 1423,89 |
| | Tổng | 14786,72 |
| G ₂ | - Do Ô _{1m} truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 412,7 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 4056,02 |
| | - Do Ô _{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 412,7 \times 4,2 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 4576,02 |
| | - Do trọng l-ợng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 1052,13 |
| | - Do trọng l-ợng t-ờng 220: $1375,78 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 8254,68 |
| | - Do trọng l-ợng cột: 30x40cm | 1423,89 |
| | Tổng | 19362,74 |
| G ₃ | - Do Ô _{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 412,7 \times 4,2 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 4576,02 |
| | - Do Ô _{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 412,7 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 5551,64 |
| | - Do trọng l-ợng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times 6$ | 2104,26 |
| | - Do trọng l-ợng t-ờng 220: $1375,78 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 8254,68 |
| | - Do trọng l-ợng cột: 30x45cm | 1484,84 |
| | Tổng | 21971,44 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| | | |
|---|--|--|
| G ₄ | - Do \hat{O}_{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 412,7 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 5551,64 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times 6$ | 2104,26 |
| | - Do trọng lượng t-ờng 220: $1375,78 \times 6$ | 8254,68 |
| | - Do trọng lượng cột: $30 \times 45 \text{cm}$ | 1484,84 |
| | Tổng | 17395,42 |
| G ₅ =G ₁ | Tổng | 14786,72 |
| G ₆ | - Do \hat{O}_{1m} truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 412,7 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 4056,02 |
| | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 412,7 \times 4,2 \times \frac{6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 2288,01 |
| | - Do sàn \hat{O}_{2m} truyền vào dạng chữ nhật: $763,5 \times \frac{2,1}{2} \times \frac{6}{2}$ | 2405,03 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 1052,13 |
| | - Do trọng lượng t-ờng 220: $1375,78 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 8254,68 |
| | - Do trọng lượng cột: $30 \times 40 \text{cm}$ | 1423,89 |
| | Tổng | 19479,76 |
| | G ₇ | - Do sàn \hat{O}_{2m} truyền vào dạng chữ nhật: $763,5 \times \frac{2,1}{2} \times \frac{6}{2} \times 2$ |
| - Do trọng lượng bản thân dầm dọc 22x30: $129,6 \times \frac{6}{2}$ | | 388,8 |
| - Do trọng lượng t-ờng 110: $205,46 \times \frac{6}{2}$ | | 616,38 |
| Tổng | | 5815,23 |
| G ₈ | - Do \hat{O}_{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 412,7 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 5551,64 |
| | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 412,7 \times 4,2 \times \frac{6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 2288,01 |
| | - Do sàn \hat{O}_{2m} truyền vào dạng chữ nhật: $763,5 \times \frac{2,1}{2} \times \frac{6}{2}$ | 2405,03 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 1052,13 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| | | |
|----------------|--|----------|
| | - Do trọng lượng t-ờng 220: $1375,78 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 8254,68 |
| | - Do trọng lượng cột: 30x45cm | 1484,84 |
| | Tổng | 21036,33 |
| $G_9 = G_4$ | Tổng | 17395,42 |
| $G_{10} = G_5$ | Tổng | 14786,72 |
| | $G_{11} = G_6$ | 19479,76 |
| | $G_{12} = G_7$ | 5815,23 |
| | $G_{13} = G_8$ | 21036,33 |
| | $G_{14} = G_9$ | 17395,42 |
| G_{15} | - Do \hat{O}_{1m} truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 412,7 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 4056,02 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 1052,13 |
| | - Do trọng lượng t-ờng 220: $1375,78 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 8254,68 |
| | - Do trọng lượng cột: 30x45cm | 1484,84 |
| | Tổng | 14847,67 |
| G_{16} | - Do \hat{O}_{1m} truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 412,7 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 4056,02 |
| | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 412,7 \times 4,2 \times \frac{6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 2288,01 |
| | - Do sàn \hat{O}_{2m} truyền vào dạng chữ nhật: $763,5 \times \frac{2,1}{2} \times \frac{6}{2}$ | 2405,03 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 1052,13 |
| | - Do trọng lượng t-ờng 220: $1375,78 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 8254,68 |
| | - Do trọng lượng cột: 30x45cm | 1484,84 |
| | Tổng | 19540,71 |
| | $G_{17} = G_7$ | 5815,23 |
| G_{18} | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 412,7 \times 4,2 \times \frac{6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 2288,01 |
| | - Do \hat{O}_{2m} truyền vào dạng chữ nhật: $763,5 \times \frac{2,1}{2} \times \frac{6}{2}$ | 2405,03 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| | | |
|----------|--|----------|
| | - Do \hat{O}_{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 412,7 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 5551,64 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times 6$ | 2104,26 |
| | - Do trọng lượng t-ờng 220: $1375,78 \times (\frac{6}{2} + \frac{6}{2})$ | 8254,68 |
| | - Do trọng lượng cột: 30x60cm | 2094,77 |
| | Tổng | 22698,39 |
| G_{19} | - Do \hat{O}_{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 412,7 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 5551,64 |
| | - Do trọng lượng bản thân dầm dọc 30x50: $350,71 \times 6$ | 2104,26 |
| | - Do trọng lượng t-ờng 220: $1375,78 \times 6$ | 8254,68 |
| | - Do trọng lượng cột: 30x60cm | 2094,77 |
| | Tổng | 18005,35 |
| | $G_{20} = G_{15}$ | 14847,67 |
| | $G_{21} = G_{16}$ | 19540,71 |
| | $G_{22} = G_{17}$ | 5815,23 |
| | $G_{23} = G_{18}$ | 22698,39 |
| | $G_{24} = G_{19}$ | 18005,35 |

Bảng 8: Xác định hoạt tải:

| STT | Tên hoạt tải | g^{lc} (kG/m ²) | HSVT n | g^{tt} (kG/m ²) |
|-----|-----------------------|-------------------------------|--------|-------------------------------|
| 1 | - Phòng WC | 200 | 1,2 | 240 |
| 2 | - Phòng làm việc | 200 | 1,2 | 240 |
| 3 | - Sảnh – Cầu thang | 300 | 1,2 | 360 |
| 4 | - Hành lang, ban công | 300 | 1,2 | 360 |
| 5 | - Phòng họp | 400 | 1,2 | 480 |
| 6 | - Sàn mái | 75 | 1,3 | 97,5 |

Các mặt bằng truyền hoạt tải sàn ph-ơng án bất lợi nhất (P.A – 1; P.A - 2)

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

**Bảng 9: Xác định hoạt tải phân bố truyền vào khung trục 2
(Cách tầng cách nhịp)**

| Tên tải | Cách tính toán | g ^{tt} (kG/m) |
|--|--|------------------------|
| SÀN MÁI (NHỊP AB, DE – P.A 1) | | |
| q _{m1} | - Do Ô _{1m} truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 97,5 \times \frac{3,6}{2} \times 2$ | 219,36 |
| | Tổng | 219,36 |
| q _{m2} | - Do Ô _{4m} truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 97,5 \times \frac{5,9}{2} \times 2$ | 359,53 |
| | Tổng | 359,53 |
| q ₁ | - Do Ô ₃ truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 480 \times \frac{4,2}{2} \times 2$ | 1260 |
| | Tổng | 1260 |
| q ₂ | - Do Ô ₁ truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 240 \times \frac{3,6}{2} \times 2$ | 540 |
| | Tổng | 540 |
| q ₃ | - Do Ô ₄ truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 240 \times \frac{5,9}{2} \times 2$ | 885 |
| | Tổng | 885 |
| q ₄ | - Do Ô ₃ truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 240 \times \frac{4,2}{2}$ | 315 |
| | Tổng | 315 |
| q ₅ | - Do Ô ₃ truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 240 \times \frac{4,2}{2}$ | 315 |
| | Tổng | 315 |
| q ₆ = q ₂ | | 540 |
| q ₇ = q ₃ | | 885 |
| q ₈ = q ₄ | | 315630 |
| q ₉ = q ₅ | | 630 |
| SÀN MÁI (SÊ NÔ, NHỊP BD, SÊ NÔ – P.A 2) | | |
| q _{m3} | Tổng | 0 |
| q _{m4} | - Do Ô _{3m} truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 97,5 \times \frac{4,2}{2} \times 2$ | 255,94 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| | | |
|----------------|---|--------|
| | Tổng | 255,94 |
| q_{m5} | Tổng | 0 |
| q_1 | - Do \hat{O}_1 truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 480 \times \frac{3,6}{2} \times 2$ | 1080 |
| | Tổng | 1080 |
| q_2 | - Do \hat{O}_4 truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 240 \times \frac{5,9}{2} \times 2$ | 885 |
| | Tổng | 885 |
| q_3 | - Do \hat{O}_3 truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 240 \times \frac{4,2}{2}$ | 315 |
| | Tổng | 315 |
| q_4 | - Do \hat{O}_3 truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 240 \times \frac{4,2}{2}$ | 315 |
| | Tổng | 315 |
| q_5 | - Do \hat{O}_1 truyền vào dạng tam giác: $\frac{5}{8} \times 240 \times \frac{3,6}{2} \times 2$ | 540 |
| | Tổng | 540 |
| $q_6 = q_2$ | | 885 |
| $q_7 = q_3$ | | 315 |
| $q_8 = q_4$ | | 315 |
| $q_9 = q_5$ | | 540 |
| $q_{10} = q_2$ | | 885 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Bảng 10: Xác định hoạt tải tập trung truyền vào khung trục 2
(Cách tầng cách nhịp)

| Tên tải | Cách tính toán | G ^u (kG) |
|--------------------------------------|--|---------------------|
| SÀN MÁI (NHỊP AB, DE – P.A 1) | | |
| P _{m1} | - Do \hat{O}_{1m} truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 97,5 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 958,23 |
| | Tổng | 958,23 |
| P _{m2} | - Do \hat{O}_{1m} truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 97,5 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 958,23 |
| | Tổng | 958,23 |
| P _{m3} | - Do \hat{O}_{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 97,5 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 1311,57 |
| | Tổng | 1311,57 |
| P _{m4} | - Do \hat{O}_{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 97,5 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 1311,57 |
| | Tổng | 1311,57 |
| P ₁ | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 480 \times 4,2 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 5322,24 |
| | Tổng | 5322,24 |
| P ₂ | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 480 \times 4,2 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 5322,24 |
| | Tổng | 5322,24 |
| P ₃ | - Do \hat{O}_1 truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 240 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 2358,72 |
| | Tổng | 2358,72 |
| P ₄ | - Do \hat{O}_1 truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 240 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 2358,72 |
| | Tổng | 2358,72 |
| P ₅ | - Do \hat{O}_{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 240 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 3228,48 |
| | Tổng | 3228,48 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| | | |
|------------------------------------|---|---------|
| P ₆ | - Do \hat{O}_{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 240 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | |
| | Tổng | 3228,48 |
| P ₇ | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 240 \times 4,2 \times \frac{6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 1330,56 |
| | - Do \hat{O}_{2m} truyền vào dạng chữ nhật: $240 \times \frac{2,1}{2} \times \frac{6}{2}$ | 756 |
| | Tổng | 2086,56 |
| P ₈ | - Do \hat{O}_{2m} truyền vào dạng chữ nhật: $240 \times \frac{2,1}{2} \times \frac{6}{2} \times 2$ | 1512 |
| | Tổng | 1512 |
| P ₉ | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 240 \times 4,2 \times \frac{6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 1330,56 |
| | - Do \hat{O}_{2m} truyền vào dạng chữ nhật: $240 \times \frac{2,1}{2} \times \frac{6}{2}$ | 756 |
| | Tổng | 2086,56 |
| P ₁₀ = P ₃ | | 2358,72 |
| P ₁₁ = P ₄ | | 2358,72 |
| P ₁₂ = P ₅ | | 3228 |
| P ₁₃ = P ₆ | | 3228 |
| P ₁₄ = P ₇ | | 2086,56 |
| P ₁₅ = P ₈ | | 1512 |
| P ₁₆ = P ₉ | | 2086,56 |
| CÁCH TẦNG CÁCH NHỊP P.A - 2 | | |
| P _{m5} | - Do sàn sê nô truyền vào khi ngấp n- ớc: $1000 \times \frac{0,9}{2} \times \frac{6+6}{2}$ | 2700 |
| | Tổng | 2700 |
| P _{m6} | - Do sàn sê nô truyền vào khi ngấp n- ớc: $1000 \times \frac{0,9}{2} \times \frac{6+6}{2}$ | 2700 |
| | Tổng | 2700 |
| P _{m7} | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 97,5 \times 4,2 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 1081,08 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| | | |
|---------------------------|---|---------|
| | Tổng | 1081,08 |
| P _{m8} | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 97,5 \times 4,2 \times \frac{6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 1081,08 |
| | Tổng | 1081,08 |
| P _{m9} | - Do sàn sê nô truyền vào tính khi ngập n- ớc: $1000 \times \frac{0,9}{2} \times \frac{6+6}{2}$ | 2700 |
| | Tổng | 2700 |
| SÀN TẦNG – P.A - 2 | | |
| P ₁ | - Do \hat{O}_1 truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 480 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 4717,44 |
| | Tổng | 4717,44 |
| P ₂ | - Do \hat{O}_1 truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 480 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 4717,44 |
| | Tổng | 4717,44 |
| P ₃ | - Do \hat{O}_{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 240 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 3228,48 |
| | Tổng | 3228,48 |
| P ₄ | - Do \hat{O}_{4m} truyền vào dạng hình thang: $0,76 \times 240 \times 5,9 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 3228,48 |
| | Tổng | 3228,48 |
| P ₅ | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 240 \times 4,2 \times \frac{6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 1330,56 |
| | - Do \hat{O}_{2m} truyền vào dạng chữ nhật: $240 \times \frac{2,1}{2} \times \frac{6}{2}$ | 756 |
| | Tổng | 2086,56 |
| P ₆ | - Do \hat{O}_{2m} truyền vào dạng chữ nhật: $480 \times \frac{2,1}{2} \times \frac{6}{2} \times 2$ | 1512 |
| | Tổng | 3024 |
| P ₇ | - Do \hat{O}_{3m} truyền vào dạng hình thang: $0,88 \times 480 \times 4,2 \times \frac{6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 1330,56 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| | | |
|-------------------------|---|---------|
| | - Do \hat{O}_{2m} truyền vào dạng chữ nhật: $480 \times \frac{2,1}{2} \times \frac{6}{2}$ | 756 |
| | Tổng | 2086,56 |
| P_8 | - Do \hat{O}_1 truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 240 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 2358,72 |
| | Tổng | 2358,72 |
| P_9 | - Do \hat{O}_1 truyền vào dạng hình thang: $0,91 \times 240 \times 3,6 \times \frac{6+6}{2} \times \frac{1}{2}$ | 2358,72 |
| | Tổng | 2358,72 |
| $P_{15} = P_8$ | | 4717,44 |
| $P_{16} = P_9$ | | 4717,44 |
| $P_{10} = P_3 = P_{17}$ | | 3228,48 |
| $P_{11} = P_4 = P_{18}$ | | 3228,48 |
| $P_{12} = P_5$ | | 2086,56 |
| $P_{13} = P_6$ | | 1512 |
| $P_{14} = P_7$ | | 2086,56 |

4. Xác định tải trong ngang tác dụng vào khung trục 2

4.1. Đặc điểm:

- Công trình đ-ợc thiết kế với các cấu kiện chịu lực chính là khung bê tông cốt thép. Sàn có chiều dày $\delta = 12\text{cm}$.

- Để đơn giản cho tính toán và thiên về an toàn ta coi tải trọng ngang chỉ có khung chịu lực, các khung chịu tải trọng ngang theo diện chịu tải.

4.2. Xác định tải trong gió tác dụng lên công trình

- Theo TCVN 2737 - 1995 thành phần động của tải trọng gió phải đ-ợc kể đến khi tính toán công trình tháp trụ, các nhà nhiều tầng cao hơn 40m và tỉ số độ cao trên bề rộng $\frac{H}{B} > 1,5$

- Công trình “Trụ Sở Làm Việc Công Ty Xây Dựng VINACONEX” có chiều cao công trình $H = 26,2(\text{m})$

- Ta thấy $H = 26,2(\text{m}) < 40(\text{m})$

Vậy theo TCVN 2737-1995 ta không phải tính đến thành phần động của tải trọng gió.

Thành phần gió tĩnh:

4.3. Tải trọng gió:

- Tải trọng gió tác động lên công trình bao gồm 2 thành phần: gió động và gió tĩnh.

- Giá trị của tải trọng phụ thuộc vào các thông số, hình dạng kích thước, độ nhám bề mặt, hướng của vật cả so với chiều gió và các vật kế cận. Công trình được xây dựng tại Hà Nội có chiều cao đến đỉnh mái là $26,2\text{m} < 40\text{m}$ → khi tính toán không cần thiết phải tính toán đến ảnh hưởng của gió động. Giá trị tính toán của tải trọng gió được xác định theo công thức:

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

+ W_0 : giá trị áp lực gió lấy theo bản đồ phân vùng áp lực trong TCVN 2737-1995. Với địa hình Hà Nội là vùng II-B → $W_0 = 95 \text{ KG/m}^2$

+ k : hệ số tính toán kể đến sự thay đổi áp lực gió theo chiều cao và địa hình

+ c : hệ số khí động, gió đẩy $c = + 0,8$

gió hút $c = - 0,6$

+ n : hệ số vượt tải $n = 1,2$

+ B : diện truyền tải

* Áp lực gió từ trái sang.

- Áp lực gió tại mức sàn có độ cao $H = 11,7\text{m}$. Tra bảng 2: Hệ số k địa hình B ta được hệ số $k = 1,0272$:

$$W_d = 1,2 \times 0,8 \times 95 \times 1,0272 \times 6 = 562,08 \text{ (KG/m)}$$

$$W_h = 1,2 \times (-0,6) \times 95 \times 1,0272 \times 6 = - 421,56 \text{ (KG/m)}$$

- Áp lực gió tại mức sàn có độ cao $H = 23,4\text{m}$. Tra bảng 2: Hệ số k địa hình B ta được hệ số $k = 1,162$:

$$W_d = 1,2 \times 0,8 \times 95 \times 1,162 \times 6 = 635,85 \text{ (KG/m)}$$

$$W_h = 1,2 \times (-0,6) \times 95 \times 1,162 \times 6 = - 476,89 \text{ (KG/m)}$$

- Áp lực gió ở đỉnh mái có độ cao $H = 26,2\text{m}$ được quy về tải tập trung tại cốt sàn $H = 23,4\text{m}$. Tra bảng 2: Hệ số k địa hình B ta được hệ số $k = 1,1855$:

$$W_d = 1,2 \times 0,8 \times 95 \times 1,1855 \times 6 = 648,71 \text{ (KG)}$$

$$W_h = 1,2 \times (-0,6) \times 95 \times 1,1855 \times 6 = - 486,53 \text{ (KG)}$$

* Áp lực gió từ phải sang.

- Áp lực gió tại mức sàn có độ cao $H = 11,7\text{m}$. Tra bảng 2: Hệ số k địa hình B ta được hệ số $k = 1,0272$:

$$W_d = 1,2 \times 0,8 \times 95 \times 1,0272 \times 6 = 562,08 \text{ (KG/m)}$$

$$W_h = 1,2 \times (-0,6) \times 95 \times 1,0272 \times 6 = -421,56 \text{ (KG/m)}$$

- Áp lực gió tại mức sàn có độ cao $H = 23,4\text{m}$. Tra bảng 2: Hệ số k địa hình B ta đ-ợc hệ số $k = 1,162$:

$$W_d = 1,2 \times 0,8 \times 95 \times 1,162 \times 6 = 635,85 \text{ (KG/m)}$$

$$W_h = 1,2 \times (-0,6) \times 95 \times 1,162 \times 6 = -476,89 \text{ (KG/m)}$$

- Áp lực gió ở đỉnh mái có độ cao $H = 26,2\text{m}$ đ-ợc quy về tải tập trung tại cốt sàn $H = 23,4\text{m}$. Tra bảng 2: Hệ số k địa hình B ta đ-ợc hệ số $k = 1,1855$:

$$W_d = 1,2 \times 0,8 \times 95 \times 1,1855 \times 6 = 648,71 \text{ (KG)}$$

$$W_h = 1,2 \times (-0,6) \times 95 \times 1,1855 \times 6 = -486,53 \text{ (KG)}$$

5. Tính toán cốt thép khung2

Chọn vật liệu:

- Bê tông có cấp độ chịu bền chịu nén M250 có: $R_b = 11 \text{ Mpa} = 110 \text{ kG/cm}^2$,
 $R_{bt} = 0,88 \text{ Mpa} = 8,8 \text{ kG/cm}^2$.

- Cốt thép AI ($\emptyset < 10$): $R_s = R_{sc} = 2250 \text{ kG/cm}^2$, $R_{sw} = 1750 \text{ kG/cm}^2$

AI($\emptyset \geq 10$) : $R_s = R_{sc} = 280 \text{ Mpa} = 2800 \text{ kG/cm}^2$, $R_{sw} = 2250 \text{ kG/cm}^2$

a. Tính toán cốt thép cột:

*Tính cho phần tử 1(cột tầng 1 tiết diện 300×450) với thép đặt đối xứng:

- Sử dụng các cặp nội lực sau để tính:

$$\left\{ \begin{array}{l} M = -13,27 \text{ Tm} \\ N = 161,21 \text{ T} \end{array} \right. , \quad \left\{ \begin{array}{l} M = 7,804 \text{ Tm} \\ N = 184,666 \text{ T} \end{array} \right. , \quad \left\{ \begin{array}{l} M = -12,174 \text{ Tm} \\ N = 184,666 \text{ T} \end{array} \right.$$

+) Chuẩn bị số liệu:

Đổ bê tông cột theo ph-ơng đứng mỗi lớp trên $1,5\text{m}$, dùng hệ số điều kiện làm việc $\gamma_b = 0,85$.

$$R_b = 0,85 \times 110 = 93,5 \text{ kG/cm}^2.$$

Cốt thép AI($\emptyset \geq 10$) : $R_s = R_{sc} = 2800 \text{ kG/cm}^2$.

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{SR}}{\sigma_{sc,u}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1} \right)}$$

Hệ số

$$\text{Với } \omega = 0,85 - 0,008R_b = 0,85 - 0,008 \cdot 93,5 = 0,775$$

$$\sigma_{SR} = R_s = 280; \sigma_{sc,u} = 400.$$

$$\Rightarrow \xi_R = \frac{0,775}{1 + \frac{280}{400} \left(1 - \frac{0,775}{1,1}\right)} = 0,642.$$

+ Tính với cặp:

$$\begin{cases} M = -13,27 \text{ Tm} \\ N = 161,21 \text{ T} \end{cases}$$

$$\text{Độ lệch tâm : } e_1 = \frac{M}{N} = \frac{13,27}{161,21} = 0,082\text{m} = 8,2\text{cm}$$

Độ lệch tâm ngẫu nhiên:

$$e_a = \max \begin{cases} \frac{l}{600} H = \frac{490}{600} = 0,82\text{cm} \\ \frac{h}{30} = \frac{45}{30} = 1,5\text{cm} \end{cases} \Rightarrow \text{lấy } e_a = 1,5\text{cm}$$

Cột thuộc kết cấu siêu tĩnh: $e_o = \max(e_1, e_a) = 8,2\text{cm}$.

Giả thiết $a = a' = 5\text{cm}$; $h_o = 45 - 5 = 40\text{cm}$; $Z_a = 40 - 5 = 35\text{cm}$.

Chiều dài tính toán: $l_o = \psi \cdot l$ với $l = 490$.

Khung nhiều tầng có liên kết cứng giữa dầm và cột, kết cấu sàn đổ toàn khối, ba nhịp $\Rightarrow \psi = 0,7$

$$\Rightarrow l_o = 0,7 \cdot 490 = 343 \text{ cm.}$$

$$\frac{l_o}{h} = \frac{343}{45} = 7,62 < 8 \Rightarrow \text{Không cần xét uốn dọc}$$

\Rightarrow Lấy hệ số ảnh hưởng của uốn dọc $\eta = 1$.

$$e = \eta e_o + \frac{h}{2} - a = 1 \cdot 8,2 + \frac{45}{2} - 5 = 25,27\text{cm}$$

- Xác định sơ bộ chiều cao vùng nén x_1 :

$$\text{Cốt thép có } R_s = R_{sc}; \quad x_1 = \frac{N}{R_b \cdot b} = \frac{161,2 \cdot 1000}{93,5 \cdot 30} = 54,47\text{cm}$$

$$2a' = 2 \times 5 = 10 \text{ cm}; \quad \xi_R \times h_o = 0,642 \times 40 = 25,68\text{cm}$$

$$\Rightarrow x_1 > \xi_R \times h_o \Rightarrow \text{Nén lệch tâm bé.}$$

Thay $x = x_1$. Tính A_s^* :

$$A_s^* = \frac{N \left(e + \frac{x_1}{2} - h_o \right)}{R_{sc} \cdot Z_a} = \frac{161,2 \cdot 10^3 \left(25,27 + \frac{54,47}{2} - 40 \right)}{2800 \cdot 35} = 20,56\text{cm}^2$$

$$x = \frac{\left[N + 2R_s A_s^* \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right] h_o}{R_b b h_o + \frac{2R_s A_s^*}{1 - \xi_R}} = \frac{\left[161,2 \cdot 10^3 + 2 \cdot 2800 \cdot 20,56 \cdot \left(\frac{1}{1 - 0,642} - 1 \right) \right] \cdot 40}{93,5 \cdot 30 \cdot 40 + \frac{2 \cdot 2800 \cdot 20,56}{1 - 0,642}} = 45,33 \text{ cm}$$

$$A_s = A_s' = \frac{Ne - R_b b x \left(h_o - \frac{x}{2} \right)}{R_{sc} Z_a} = \frac{161,2 \cdot 10^3 \cdot 25,27 - 93,5 \cdot 30 \cdot 45,33 \cdot \left(40 - \frac{45,43}{2} \right)}{2800 \cdot 35} = 7,52 \text{ cm}^2$$

$$\mu = \frac{A_s}{bh_o} \cdot 100 = \frac{7,52 \cdot 2}{30 \cdot 40} \cdot 100 = 1,01\%$$

Chọn 4 Ø 22 ($A_s = 15,21 \text{ cm}^2$)

+ Tính với cặp:

$$\begin{cases} M = -12,174 \text{ Tm} \\ N = 184,666 \text{ T} \end{cases}$$

$$\text{Độ lệch tâm: } e_1 = \frac{M}{N} = \frac{12,174}{184,666} = 0,066 \text{ m} = 6,6 \text{ cm}$$

Độ lệch tâm ngẫu nhiên:

$$e_a = \max \begin{cases} \frac{l}{600} H = \frac{490}{600} = 0,82 \text{ cm} \\ \frac{h}{30} = \frac{45}{30} = 1,5 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow \text{lấy } e_a = 1,5 \text{ cm}$$

Cột thuộc kết cấu siêu tĩnh: $e_o = \max(e_1, e_a) = 6,6 \text{ cm}$.

$$e = \eta e_o + \frac{h}{2} - a = 1 \cdot 6,6 + \frac{45}{2} - 5 = 24,1 \text{ cm}$$

- Xác định sơ bộ chiều cao vùng nén x_1 :

$$\text{Cốt thép có } R_s = R_{sc}; \quad x_1 = \frac{N}{R_b \cdot b} = \frac{184,666 \cdot 1000}{93,5 \cdot 30} = 65,83 \text{ cm}$$

$$2a' = 2 \times 5 = 10 \text{ cm}; \quad \xi_R \times h_o = 0,642 \times 40 = 25,68 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow x_1 > \xi_R \times h_o \Rightarrow \text{Nén lệch tâm bé.}$$

Thay $x = x_1$. Tính A_s^* :

$$A_s^* = \frac{N \left(e + \frac{x_1}{2} - h_o \right)}{R_{sc} \cdot Z_a} = \frac{184,666 \cdot 10^3 \left(24,1 + \frac{65,83}{2} - 40 \right)}{2800 \cdot 35} = 25,09 \text{ cm}^2$$

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

$$x = \frac{\left[N + 2R_s A_s^* \left(\frac{1}{1 - \xi_R} - 1 \right) \right] h_o}{R_b b h_o + \frac{2R_s A_s^*}{1 - \xi_R}} = \frac{\left[184,666.10^3 + 2.2800.25,09 \cdot \left(\frac{1}{1 - 0,642} - 1 \right) \right] \cdot 40}{93,5.30.40 + \frac{2.2800.25,09}{1 - 0,642}} = 34,61 \text{ cm}$$

$$A_s = A_s' = \frac{Ne - R_b b x \left(h_o - \frac{x}{2} \right)}{R_{sc} Z_a} = \frac{184,666.10^3 \cdot 31,4 - 93,5.30.34,61 \cdot \left(40 - \frac{34,61}{2} \right)}{2800.35} = 9,77 \text{ cm}^2$$

$$\mu = \frac{A_s}{bh_o} \cdot 100 = \frac{9,77.2}{30.40} \cdot 100 = 1,18\%$$

Tính toán t-ong tự với cặp lực còn lại ta thấy kết quả cho diện tích thép nhỏ hơn. Vậy ta chọn 4 Ø 25 ($A_s = 19,63 \text{ cm}^2$)

Tính toán t-ong tự ta đ-ợc kết quả tính toán cột đ-ợc thống kê trong bảng sau:

| stt | Tiết diện | nội lực | | bxh | diện tích thép Fa | μ | Chọn thép |
|-----|-----------|---------|---------|-------|-------------------|-------|---------------------|
| | | M(t.m) | N (t) | | | | |
| 1 | 0 | 12,174 | 184,666 | 30x45 | 19,54 | 1.25 | 4 fi 25 |
| 2 | 0 | 9,97 | 133,26 | 30x45 | 13.98 | 1.1 | 4 fi 22 |
| 7 | 0 | 12.689 | 280.319 | 30x45 | 31.15 | 5.38 | 4 fi 25+ 4 fi 20 |
| 8 | 3.9 | 13.56 | 248.263 | 30x60 | 30.98 | 5.16 | 4fi 25+ 4fi 20 |
| 13 | 0 | 26.57 | 350.62 | 30x60 | 45.8 | 5.5 | 10fi 25 |
| 14 | 3.9 | 14.3 | 290.43 | 30x60 | 25.49 | 3.1 | 8fi 20 |
| 19 | 0 | 24.451 | 226.232 | 30x60 | 21.64 | 2.6 | 8 fi 20 |
| 20 | 3.9 | 14.649 | 187.122 | 30x60 | 12.43 | 1.2 | 4fi20 |

Trên đây là thống kê các cột điển hình. Các cột còn lại bố trí cấu tạo nh- trong bản vẽ.

b). Đối với dầm khung.

1). Tính toán cốt thép dọc.

* Tính với mômen âm (Tại các gối tựa).

- Tính nh- tiết diện chữ nhật b x h (có cánh nằm trong vùng chịu kéo).

- Giả thiết a(Cm) $\Leftrightarrow h_o = h - a$

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_o^2}$$

- Tính :

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

- Tính thép theo công thức:

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_o}$$

- Sau khi tính toán đ-ợc F_a , cần kiểm tra lại hàm l-ợng cốt thép:

$$\mu\% = \frac{F_a}{b \cdot h_o} \cdot 100\%$$

* Tính với mômen d-ợng (tại tiết diện giữa nhịp).

$$M_c = R_n \cdot b_c \cdot h_c \cdot \left(h_o - \frac{h_c}{2} \right)$$

- Tính :

Trong đó: $h_c = h_b = 10$ (Cm).

$$b_c = b + 2 \cdot C$$

Với C lấy không v- ợt quá trị số bé nhất trong các giá trị sau:

+ 1/6 nhịp tính toán của dầm.

+ $6 \cdot h_c$. Khi $h_c > 0,1h$ thì có thể lấy tăng lên $9h_c$.

- Nếu $M \leq M_c$: trục trung hoà đi qua cánh, lúc tính toán nh- tiết diện chữ nhật với

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b_c \cdot h_o^2}$$

$b_c \times h$:

- Nếu $M > M_c$: trục trung hoà đi qua s- ờn, tính theo tiết diện chữ T.

$$A = \frac{M - R_n \cdot (b_c - b) \cdot h_c \cdot (h_o - 0,5 \cdot h_c)}{R_n \cdot b \cdot h_o^2}$$

$$\alpha = 1 - \sqrt{2 \cdot A}$$

$$F_a = \frac{R_n}{R_a} \cdot \left(b \cdot h_o + (b_c - b) \cdot h_c \right)$$

- Tính thép theo công thức:

$$\mu\% = \frac{F_a}{b \cdot h_o} \cdot 100\%$$

- Sau khi tính xong , kiểm tra lại hàm l-ợng cốt thép:

.2). Tính cốt thép ngang.

- Kiểm tra các điều kiện tính toán cốt đai:

+ Điều kiện về khả năng chịu cắt của bê tông: $Q \leq K_1 \cdot R_k \cdot b \cdot h_o$

⇒ Bê tông đủ khả năng chịu cắt, đặt cốt đai theo cấu tạo.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Trong đó: K_1 - Hệ số. Đối với dầm $K_1 = 0,6$

+ Điều kiện đảm bảo bê tông không bị phá hoại trên tiết diện nghiêng theo ứng suất

nén chính: $Q \leq K_0 \cdot R_n \cdot b \cdot h_0$

Trong đó: K_0 - Hệ số. Với bê tông 400 # trở xuống $K_0 = 0,35$

- Tính lực cốt đai phải chịu:
$$q_d = \frac{Q^2}{8 \cdot R_a \cdot b \cdot h_0^2}$$

- Khoảng cách cốt đai theo tính toán:
$$U_{tt} = \frac{R_{ad} \cdot n \cdot f_d}{q_d}$$

Trong đó: f_d - diện tích tiết diện của cốt đai.

n - Số nhánh của cốt đai.

- Khoảng cách lớn nhất giữa 2 cốt đai:
$$U_{Max} = \frac{1,5 \cdot R_k \cdot b \cdot h_0^2}{Q}$$

- Khoảng cách cốt đai đặt theo cấu tạo.

+ Với $h \leq 45$ (Cm) thì
$$U_{ct} = \frac{h}{2}$$
 và 15 (Cm).

+ Với $h \geq 50$ (Cm) thì
$$U_{ct} = \frac{h}{3}$$
 và 30 (Cm).

$$U = \text{Min} \left\{ \begin{array}{l} U_{tt} \\ U_{Max} \\ U_{ct} \end{array} \right\}$$

- Khoảng cách cốt đai chọn U thỏa mãn:

- Tính khả năng chịu lực cắt của tiết diện.

- Tính lại q_d với U vừa chọn.
$$q_d = \frac{R_{ad} \cdot n \cdot f_d}{U}$$

$$Q_{db} = \sqrt{8 \cdot R_k \cdot b \cdot h_0^2 \cdot q_d}$$

+ Nếu $Q_{db} > Q \Rightarrow$ Không cần phải tính cốt xiên.

+ Nếu $Q_{db} < Q \Rightarrow$ Cần phải tính cốt xiên.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Kết quả tính toán cốt thép dầm đ-ợc tính và đ- a vào trong bảng sau:

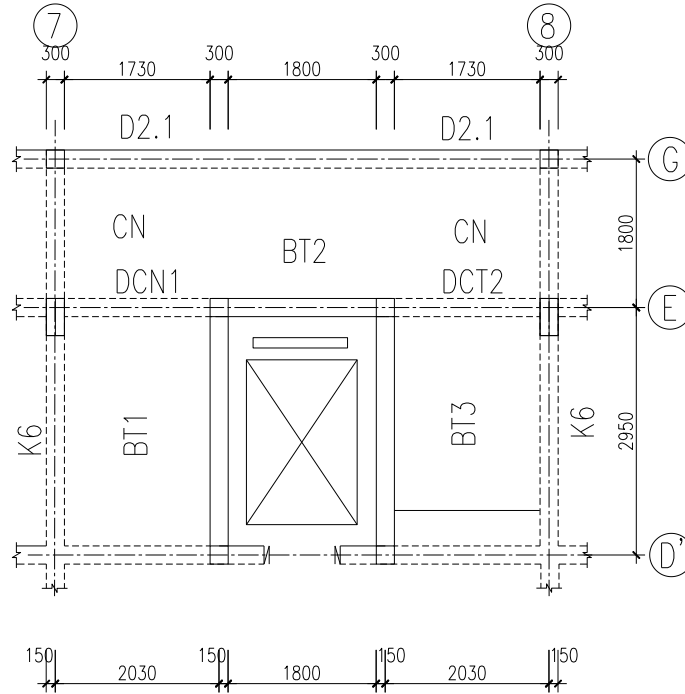
| stt | Tiết diện | nội lực | | bxh | diện tích thép Fa | Chọn thép |
|-----|-----------|---------|-------|-------|-------------------|-------------------------|
| | | M(t.m) | Q (t) | | | |
| 26 | 3,6 | 12,36 | 11,05 | 30x45 | 12,46 | 4 fi 20 |
| 27 | 3,6 | 8,92 | 8,97 | 30x45 | 14,54 | 2 fi 22 +1fi20+2fi16 |
| 32 | 4,2 | 20,6 | 15,13 | 30x45 | 22,19 | 3fi 25+ 2 fi 20 |
| 33 | 4,2 | 19,26 | 14,93 | 30x45 | 15,4 | 3fi 22+ 2fi 16 |
| 38 | 0 | 25,03 | 17,53 | 30x50 | 28,22 | 3fi 25+2fi20 +3fi16 |
| 39 | 5,9 | 27,61 | 18,05 | 30x50 | 15,38 | 3fi 22+ 3fi16 |
| 31 | 0 | 9,97 | 7,23 | 30x45 | 10,28 | 2 fi 20 +2fi16 |
| 43 | 5,9 | 13,59 | 10,13 | 30x50 | 14,76 | 2fi20+1fi18+ 3fi16 |

Trên đây là thống kê các dầm điển hình .Các dầm còn lại bố trí cấu tạo nh- trong bản vẽ.

CHƯƠNG V

TÍNH CẦU THANG TRỤC 7 - 8

(Tính thang bộ 3 về tầng điển hình)



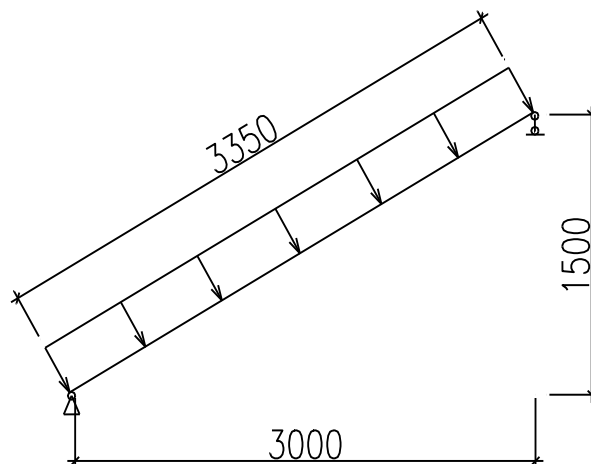
MẶT BẰNG KẾT CẤU CẦU THANG TẦNG 3 (TỈ LỆ 1:100)

I. Tính toán bản thang dot 1 và dot 3.

1. Xác định kích thước sơ bộ.

- Chiều dài của bản thang là $l_1 = 3,0$ m.
- Chiều cao của bản theo phương nghiêng là 1,5m
- Chiều dài của bản thang theo phương mặt phẳng nghiêng là:

$$l_b = \sqrt{3 + 1,5^2} = 3,35 \text{ m}$$



ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Chiều dày bản xác định sơ bộ theo công thức:

$$h_b = \frac{D}{m} \times l = \frac{1,4}{33} \times 1,99 = 0,0844(\text{m}) = 8,44(\text{cm}) \Rightarrow \text{chọn } h_b = 10 (\text{cm}).$$

Trong đó : $D = 0,8 \div 1,4$ là hệ số phụ thuộc tải trọng . Lấy $D = 1,4$

$$m = 30 \div 35 . \text{ Lấy } m = 33.$$

$$l = 1,99 \text{ là nhịp của bản.}$$

Vậy chiều dày bản thang $h_b = 10\text{cm}$

2. Xác định tải trọng tác dụng.

a. Xác định tĩnh tải tác dụng lên bản thang đợt 1 và đợt 3:

(Bản thang đợt 1 và đợt 3 là giống nhau, ta chỉ tính cho 1 loại)

- Trọng lượng lớp đá granitô dày 3 cm:

$$g_1 = \frac{0,3 + 0,15}{\sqrt{0,3^2 + 0,15^2}} \times 0,03 \times 2000 \times 1,1 = 88,548(\text{kG/m}^2)$$

- Trọng lượng lớp vữa lót đá granitô dày 2 cm:

$$g_2 = \frac{0,3 + 0,15}{\sqrt{0,3^2 + 0,15^2}} \times 0,02 \times 1800 \times 1,3 = 62,789(\text{kG/m}^2)$$

- Trọng lượng lớp gạch xây bậc cao 15,0 cm:

$$g_3 = \frac{0,5 \times 0,3 \times 0,15}{\sqrt{0,3^2 + 0,15^2}} \times 1800 \times 1,1 = 132,82(\text{kG/m}^2)$$

- Trọng lượng bản thang dày 10 cm:

$$g_4 = 0,1 \times 2500 \times 1,1 = 275 (\text{kG/m}^2)$$

- Trọng lượng lớp vữa trát bản thang dày 2 cm:

$$g_5 = 0,02 \times 1800 \times 1,3 = 46,8 (\text{kG/m}^2)$$

Ta lập được bảng tĩnh tải sau:

| Các lớp vật liệu | γ (kG/m ³) | G_{lc} (kG/m ²) | n | G_{tt} (kG/m ²) |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----|-------------------------------|
| - Lớp đá granitô dày 3 cm | 2000 | 80,49 | 1,1 | 88,548 |
| - Lớp vữa lót đá dày 2 cm | 1800 | 48,299 | 1,3 | 62,789 |
| - Lớp gạch xây bậc | 1800 | 120,745 | 1,1 | 132,82 |
| - Bản thang dày 10 cm | 2500 | 250 | 1,1 | 275 |
| - Lớp vữa trát dày 2 cm | 1800 | 36 | 1,3 | 46,8 |
| Tổng cộng | | | | 475,957 |

b. Xác định hoạt tải tác dụng lên bản thang:

Hoạt tải phân bố trên thang lấy theo TCVN 2737-1995

$$P = 300 \times 1,2 = 360 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

c. Tổng tải trọng tác dụng lên bản thang:

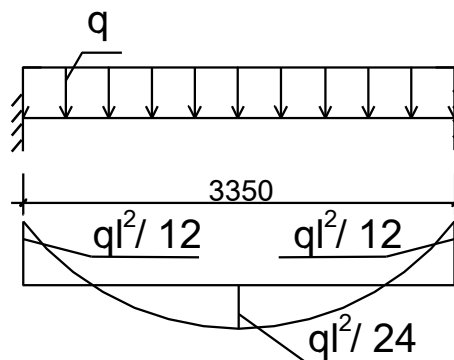
$$q = 475,975 + 360 = 835,957 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

Tải trọng có ph- ơng vuông góc với bản thang

$$q_1 = q \times \cos \alpha = 835,957 \times \frac{3350}{3000} = 905,67 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

3. Xác định nội lực:

a. Sơ đồ tính:



Để tính toán bản thang, ta cắt một dải bản có bề rộng 1m song song với cạnh dài. Dải bản có tiết diện chữ nhật, chiều cao $h_b = 10$ cm, chiều rộng $b_b = 100$ cm $q_1 = 905,67$ (kG/m²). Coi bản thang nh- một dầm đơn giản kê lên dầm chiếu tới và dầm chiếu nghỉ, chịu tải trọng phân bố đều.

b. Xác định nội lực.

- Mômen lớn nhất ở gối: $M_{\max} = \frac{q_1 \times l^2}{12} = \frac{905,67 \times 3,35^2}{12} = 846,99 \text{ (kG.m)}$

- Mômen nhỏ nhất ở giữa nhịp:

$$M_{\min} = \frac{q_1 \times l^2}{24} = \frac{905,67 \times 3,35^2}{24} = 423,49 \text{ (kG.m)}$$

- Lực cắt lớn nhất:

$$Q_{\max} = \frac{q_1 \times l}{2} = \frac{905,67 \times 3,35}{2} = 1516,99 \text{ (KG)}$$

4. Tính toán thép cho bản thang đợt 1 và đợt 3.

Dùng thép AI, AII, bê tông mác 250, chọn lớp bảo vệ dày $a = 1,5$ cm

$$\Rightarrow h_0 = 10 - 1,5 = 8,5 \text{ cm.}$$

- Với $M = 846,99$ kG.m

$$A = \frac{M}{R_n \times b \times h_0^2} = \frac{84699}{110 \times 100 \times (8,5)^2} = 0,10657$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,1065} \right) = 0,9435$$

$$\Rightarrow F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{84699}{2300 \times 0,9435 \times 8,5} = 4,59 \text{ cm}^2$$

Chọn $\phi 8$ có $f_a = 0,503$ khoảng cách giữa các cốt thép là

$$a = \frac{b \times f_a}{F_a} = \frac{100 \times 0,503}{4,59} = 11,0 \text{ cm}$$

Hàm lượng cốt thép là:

$$\mu_{\min} < \mu\% = \frac{F_a}{b \times h_0} \times 100\% = \frac{4,59}{100 \times 8,5} \times 100\% = 0,4887\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

- Với $M = 423,49 \text{ kG.m}$

$$A = \frac{M}{R_n \times b \times h_0^2} = \frac{42349}{110 \times 100 \times (8,5)^2} = 0,0586$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,0586} \right) = 0,969$$

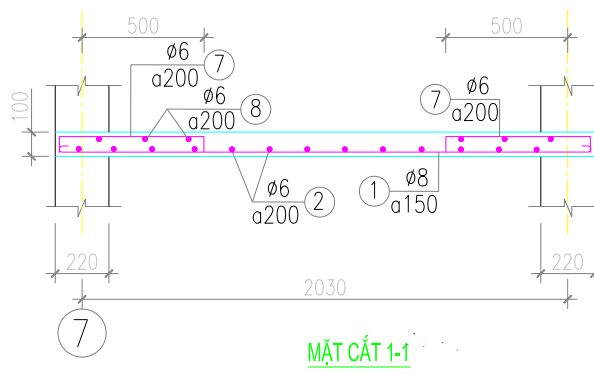
$$\Rightarrow F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{42349}{2300 \times 0,969 \times 8,5} = 2,235 \text{ cm}^2$$

Chọn $\phi 6$ khoảng cách giữa các thanh $a = 20 \text{ cm}$ có $F_a = 1,70 \text{ cm}^2$

Hàm lượng cốt thép là:

$$\mu_{\min} < \mu\% = \frac{F_a}{bh_0} \times 100\% = \frac{3,018}{100 \times 9,4} \times 100\% = 0,321\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

Thép đặt song song với phương cạnh ngắn đặt cấu tạo là $\phi 8$ a150 có $F_a = 3,081 \text{ cm}^2 \Rightarrow$ Thỏa mãn điều kiện $F_a = 3,081 \text{ cm}^2 > 20\% \times F_{a\max} = 0,978 \text{ cm}^2$



Thép âm ở xung quanh ô bản, khoảng cách từ mép gối tới mép thép mũ lấy

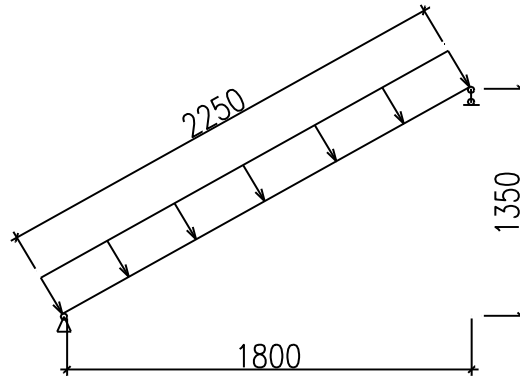
bằng 0,25×1, (1 nhịp của bản theo ph- ơng đặt thép).

II. Tính toán bản thang đợt 2.

1. Xác định tải trọng của bản thang đợt 2.

- Chiều dài của bản thang là $l_1 = 1,8$ m.
- Chiều cao của bản theo ph- ơng nghiêng là 1,35m
- Chiều dài của bản thang theo ph- ơng mặt phẳng nghiêng là:

$$l_b = \sqrt{1,8^2 + 1,35^2} = 2,25 \text{ m}$$



a. Tải trọng tác dụng lên bản thang đợt 2.

- Trọng l- ợng lớp đá granitô dày 3 cm:

$$g_1 = \frac{0,3 + 0,15}{\sqrt{0,3^2 + 0,15^2}} \times 0,03 \times 2000 \times 1,1 = 88,548 (\text{kG}/\text{m}^2)$$

- Trọng l- ợng lớp vữa lót đá granitô dày 2 cm:

$$g_2 = \frac{0,3 + 0,15}{\sqrt{0,3^2 + 0,15^2}} \times 0,02 \times 1800 \times 1,3 = 62,789 (\text{kG}/\text{m}^2)$$

- Trọng l- ợng lớp gạch xây bậc cao 15,0 cm:

$$g_3 = \frac{0,5 \times 0,3 \times 0,15}{\sqrt{0,3^2 + 0,15^2}} \times 1800 \times 1,1 = 132,82 (\text{kG}/\text{m}^2)$$

- Trọng l- ợng bản thang dày 10 cm:

$$g_4 = 0,1 \times 2500 \times 1,1 = 275 (\text{kG}/\text{m}^2)$$

- Trọng l- ợng lớp vữa trát bản thang dày 2 cm:

$$g_5 = 0,02 \times 1800 \times 1,3 = 46,8 (\text{kG}/\text{m}^2)$$

Ta lập đ- ợc bảng tĩn tải sau:

| Các lớp vật liệu | γ (kG/m ³) | G_{ic} (kG/m ²) | n | G_{it} (kG/m ²) |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----|-------------------------------|
| - Lớp đá granitô dày 3 cm | 2000 | 80,49 | 1,1 | 88,548 |
| - Lớp vữa lót đá dày 2 cm | 1800 | 48,299 | 1,3 | 62,789 |
| - Lớp gạch xây bậc | 1800 | 120,745 | 1,1 | 132,82 |
| - Bản thang dày 10 cm | 2500 | 250 | 1,1 | 275 |
| - Lớp vữa trát dày 2 cm | 1800 | 36 | 1,3 | 46,8 |
| Tổng cộng | | | | 475,957 |

b. Xác định hoạt tải tác dụng lên bản thang:

Hoạt tải phân bố trên thang lấy theo TCVN 2737-1995

$$P = 300 \times 1,2 = 360 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

c. Tổng tải trọng tác dụng lên bản thang:

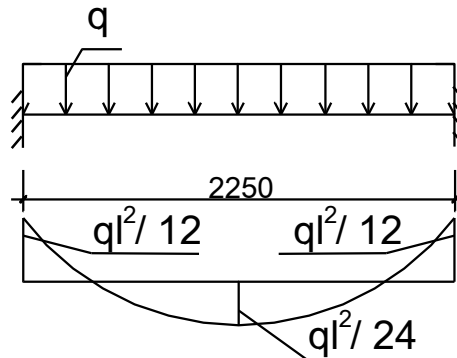
$$q = 475,975 + 360 = 835,957 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

Tải trọng có ph- ơng vuông góc với bản thang

$$q_1 = q \times \cos\alpha = 835,957 \times \frac{2250}{1800} = 1044,94 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

2. Xác định nội lực:

a. Sơ đồ tĩn:



Để tĩn toán bản thang, ta cắt một dải bản có bề rộng 1m song song với cạnh dài. Dải bản có tiết diện chữ nhật, chiều cao $h_b = 10$ cm, chiều rộng $b_b = 100$ cm $q_1 = 1044,94$ (kG/m²). Coi bản thang nh- một dầm đơn giản ngàm lên dầm chiếu tới và dầm chiếu nghỉ, chịu tải trọng phân bố đều.

b. Xác định nội lực.

- Mômen lớn nhất ở gối: $M_{\max} = \frac{q_1 \times l^2}{12} = \frac{1044,94 \times 2,25^2}{12} = 440,83 \text{ (kG.m)}$

- Mômen nhỏ nhất ở giữa nhịp:

$$M_{\min} = \frac{q_1 \times l^2}{24} = \frac{1044,94 \times 2,25^2}{24} = 220,21 \text{ (kG.m)}$$

- Lực cắt lớn nhất:

$$Q_{\max} = \frac{q_1 \times l}{2} = \frac{1044,94 \times 2,25}{2} = 1175,57 \text{ (KG)}$$

3. Tính toán thép cho bản thang đợt 2.

Dùng thép AI, AII, bê tông mác 250, chọn lớp bảo vệ dày $a = 1,5 \text{ cm}$

$$\Rightarrow h_0 = 10 - 1,5 = 8,5 \text{ cm.}$$

- Với $M = 440,83 \text{ kG.m}$

$$A = \frac{M}{R_n \times b \times h_0^2} = \frac{44083}{110 \times 100 \times (8,5)^2} = 0,0948$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \times \left(+\sqrt{1-2A} \right) = 0,5 \times \left(+\sqrt{1-2 \times 0,0948} \right) = 0,950$$

$$\Rightarrow F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{44083}{2300 \times 0,95 \times 8,5} = 3,1038 \text{ cm}^2$$

Chọn $\phi 8$ có $f_a = 0,503$ khoảng cách giữa các cốt thép là.

$$a = \frac{b \times f_a}{F_a} = \frac{100 \times 0,503}{3,1038} = 16,2 \text{ cm}$$

Hàm lượng cốt thép là

$$\mu_{\min} < \mu\% = \frac{F_a}{b \times h_0} \times 100\% = \frac{3,1038}{100 \times 8,5} \times 100\% = 0,419\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

- Với $M = 220,41 \text{ kG.m}$

$$A = \frac{M}{R_n \times b \times h_0^2} = \frac{22041}{110 \times 100 \times (8,5)^2} = 0,0474$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \times \left(+\sqrt{1-2A} \right) = 0,5 \times \left(+\sqrt{1-2 \times 0,0474} \right) = 0,9757$$

$$\Rightarrow F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{22041}{2300 \times 0,9757 \times 8,5} = 1,51 \text{ cm}^2$$

Chọn $\phi 6$ khoảng cách giữa các thanh $a = 200 \text{ mm}$

Hàm lượng cốt thép là:

$$\mu_{\min} < \mu\% = \frac{F_a}{b \times h_0} \times 100\% = \frac{1,7}{100 \times 8,5} \times 100\% = 0,229\% \Rightarrow \text{đạt yêu cầu.}$$

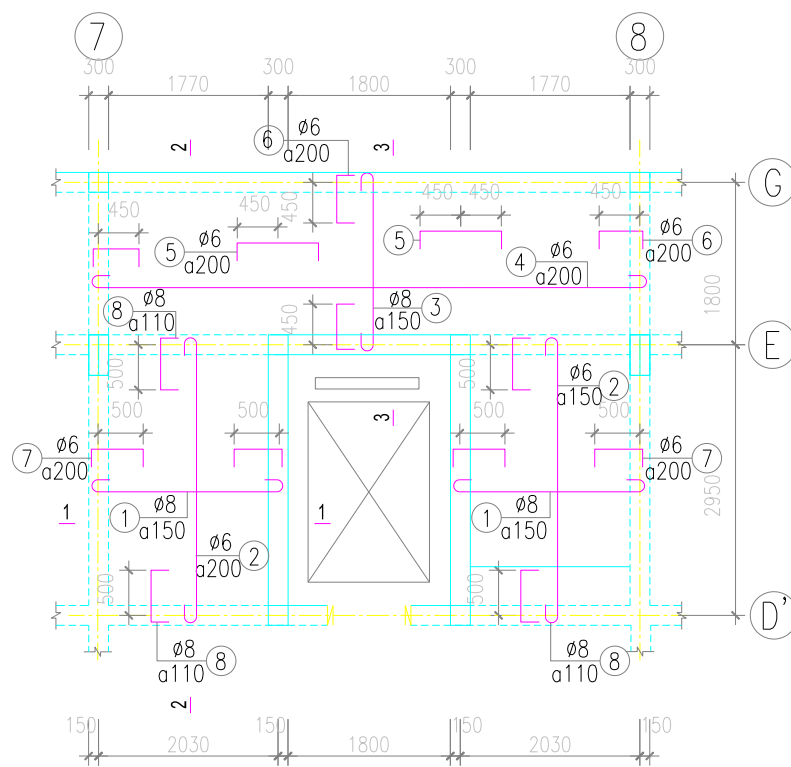
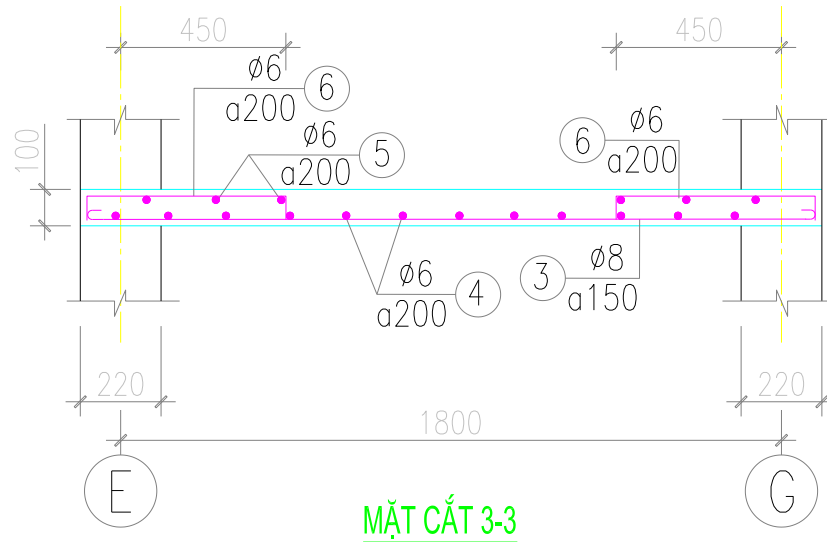
Thép đặt song song với phương cạnh ngắn đặt cấu tạo là $\phi 8$ a150 có

$$F_a = 3,801 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{Thoả mãn điều kiện } F_a = 3,801 \text{ cm}^2 > 20\% \times F_{a\max} = 0,6216 \text{ cm}^2$$

Chọn sơ đồ là dầm đơn giản nh-ng vẫn phải bố trí thép âm ở xung quanh ô

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

bản. Chọn thép chịu mômen âm là $\phi 8$ a150, khoảng cách từ mép gối tới mép thép mũ lấy bằng $0,25 \times l$, (1 nhịp của bản theo ph-ong đặt thép).



III. Tính dầm chiếu tới, chiếu nghỉ:

1. Xác định sơ bộ kích thước:

$$\text{Ta có : } h_d = \frac{l_d}{m_d} = \frac{1800}{12} = 150 \text{ mm} \Rightarrow \text{Chọn } h_d = 300 \text{ mm, } b = 220 \text{ mm}$$

Vậy kích thước dầm ngang chọn là: $b \times h = 220 \times 300 \text{ mm}$

2. Xác định tải trọng tác dụng:

2.1. Dầm chiếu nghỉ DCN1:

- Tải trọng do trọng lượng bản thân dầm

$$g_1 = 0,22 \times 0,3 \times 2500 \times 1,1 = 133,1 \text{ KG/m}$$

- Do trọng lượng lớp vữa trát dày 15 mm.

$$g_2 = 1,3 \times 0,015 \times (2 \times 0,3 + 0,22) \times 1800 = 23,16 \text{ KG/m}$$

- Tải trọng do bản thang truyền vào.

+ Tính tải của bản thang truyền vào dạng tam giác:

$$q_3 = \frac{5}{8} \times g \times l = \frac{5}{8} \times 475,957 \times 1,8 = 535,45 \text{ KG/m}$$

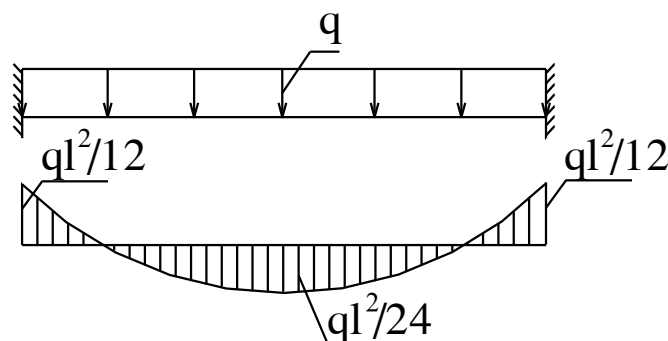
+ Tải trọng tính toán của bản chiếu nghỉ (có kể tới hoạt tải)

$$g_4 = \frac{(g+p) \times l_1}{2} = \frac{(475,957 + 360) \times 1,8}{2} = 752,36 \text{ KG/m}$$

* Tổng tải trọng phân bố đều trên dầm chiếu tới:

$$\begin{aligned} q_1 &= g_1 + g_2 + g_3 + g_4 \\ &= 55 + 133,1 + 23,16 + 535,45 + 752,36 = 1499,07 \text{ KG/m} \end{aligned}$$

* Sơ đồ tính:



$$M_g = \frac{q \times l^2}{12} = \frac{1499,07 \times 1,8^2}{12} = 404,75 \text{ kG.m}$$

$$M_{gn} = \frac{q \times l^2}{24} = \frac{1499,07 \times 1,8^2}{24} = 202,37 \text{ kG.m}$$

$$Q = \frac{q \times l^2}{2} = \frac{1499,07 \times 1,8^2}{2} = 2428,49 \text{ kG}$$

* Tính cốt thép:

$$\text{Chọn } a = 2,5 \rightarrow h_0 = 30 - 2,5 = 27,5 \text{ cm}$$

$$A = \frac{M}{R_n \times b \times h_0^2} = \frac{40475}{110 \times 22 \times (27,5)^2} = 0,0221$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,0221} \right) = 0,988$$

$$\Rightarrow F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{40475}{2800 \times 0,988 \times 27,5} = 0,658 \text{ cm}^2$$

Chọn thép theo cấu tạo 2φ16 có:

$$\mu = \frac{4,02}{22 \times 27,5} \times 100\% = 0,664\%$$

* Tính cốt đai:

- Kiểm tra điều kiện hạn chế:

$$k_0 \times R_n \times b \times h_0 = 0,35 \times 110 \times 22 \times 27,5 = 16516,5 \text{ kG} > Q_{\max} = 2428,49 \text{ kG}$$

Thoả mãn điều kiện

- Kiểm tra điều kiện lực cắt.

$$k \times R_k \times b \times h_0 = 0,6 \times 8,8 \times 22 \times 27,5 = 2265,12 \text{ kG} > 2428,49 \text{ kG}$$

→ Phải tính cốt đai.

- Chọn đai hai nhánh : n = 2

- Lực cốt đai phải chịu:

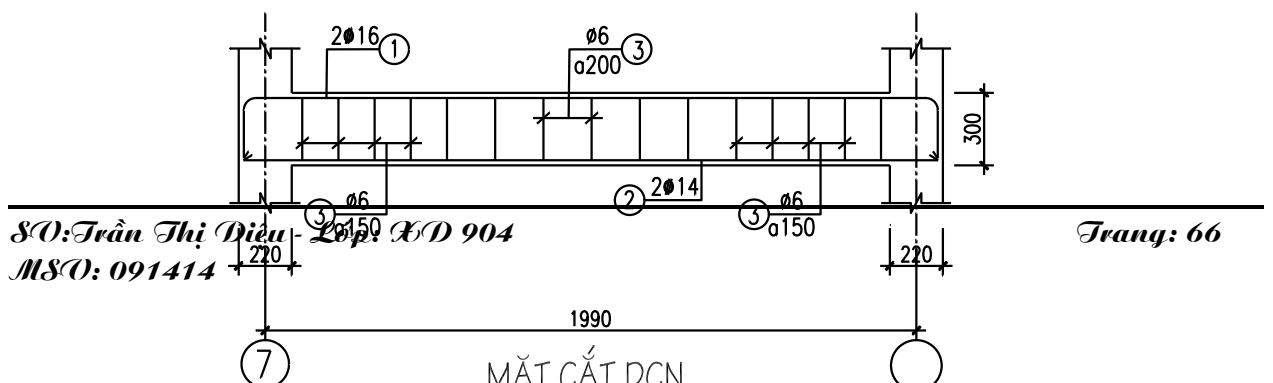
$$q_d = \frac{Q^2}{8 \times R_k \times b \times h_0^2} = \frac{2428,49^2}{8 \times 8,8 \times 22 \times 27,5^2} = 5,387 \text{ (kG/cm)}$$

- Chọn đ-ờng kính cốt đai φ 6 có diện tích tiết diện ngang $f_a = 0,283 \text{ cm}^2$.

- Khoảng cách tính toán giữa các cốt đai .

$$u_{tt} = \frac{R_{ad} \times n \times f_a}{q_d} = \frac{1800 \times 2 \times 0,283}{5,387} = 189,3 \text{ cm} \quad u_{ct} \leq h/2 \text{ và } 200 \text{ mm}$$

- Vậy khoảng cách giữa các cốt đai lấy là: $u_{bt} = 15 \text{ cm}$.



2.2. Dầm chiếu tới DCT1:

- Tải trọng do trọng lượng bản thân dầm

$$g_1 = 0,22 \times 0,3 \times 2500 \times 1,1 = 133,1 \text{ KG/m}$$

- Do trọng lượng lớp vữa trát dày 15 mm.

$$g_2 = 1,3 \times 0,015 \times (2 \times 0,3 + 0,22) \times 1800 = 23,16 \text{ KG/m}$$

+ Tải trọng của bản chiếu nghiêng truyền vào dạng tam giác:

$$g_3 = \frac{5}{8} \times P \times l = \frac{5}{8} \times (404,75 + 360) \times 1,8 = 860,34 \text{ KG/m}$$

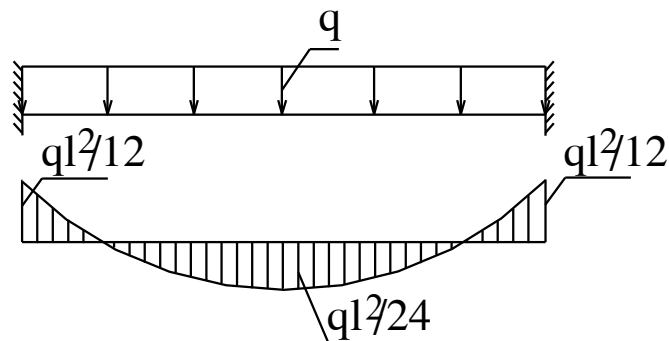
+ Tĩnh tải của bản thang truyền vào dạng tam giác:

$$g_4 = \frac{5}{8} \times P \times l = \frac{5}{8} \times (404,75 + 360) \times 1,8 = 860,34 \text{ KG/m}$$

* Tổng tải trọng phân bố đều trên dầm chiếu tới:

$$\begin{aligned} q_1 &= g_1 + g_2 + g_3 + g_4 \\ &= 133,1 + 23,16 + 860,34 + 860,34 = 1876,94 \text{ KG/m} \end{aligned}$$

* Sơ đồ tính:



$$M_g = \frac{q \times l^2}{12} = \frac{1876,94 \times 1,8^2}{12} = 506,77 \text{ kG.m}$$

$$M_{gn} = \frac{q \times l^2}{24} = \frac{1876,94 \times 1,8^2}{24} = 253,37 \text{ kG.m}$$

$$Q = \frac{q \times l^2}{2} = \frac{1876,94 \times 1,8^2}{2} = 3040,64 \text{ kG}$$

* Tính cốt thép:

$$\text{Chọn } a = 2,5 \rightarrow h_0 = 30 - 2,5 = 27,5 \text{ cm}$$

$$A = \frac{M}{R_n \times b \times h_0^2} = \frac{50677}{110 \times 22 \times (27,5)^2} = 0,0277$$

$$\Rightarrow \gamma = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2A} \right) = 0,5 \times \left(+ \sqrt{1 - 2 \times 0,0277} \right) = 0,9859$$

$$\Rightarrow F_a = \frac{M}{R_a \gamma h_0} = \frac{50677}{2800 \times 0,9859 \times 27,5} = 0,667 \text{ cm}^2$$

Chọn thép theo cấu tạo 2φ16 có:

$$\mu = \frac{F_a}{b \times h_0} = \frac{3,08}{22 \times 27,5} \times 100\% = 0,509\% > \mu_{\min}$$

* Tính cốt đai:

- Kiểm tra điều kiện hạn chế:

$$k_0 \times R_n \times b \times h_0 = 0,35 \times 110 \times 22 \times 27,5 = 16516,5 \text{ kG} > Q_{\max} = 3040,64 \text{ kG}$$

Thoả mãn điều kiện

- Kiểm tra điều kiện lực cắt.

$$k \times R_k \times b \times h_0 = 0,6 \times 8,8 \times 22 \times 27,5 = 2265,12 \text{ kG} < 3040,64 \text{ kG}$$

→ Phải tính cốt đai.

- Chọn đai hai nhánh : n = 2

- Lực cốt đai phải chịu:

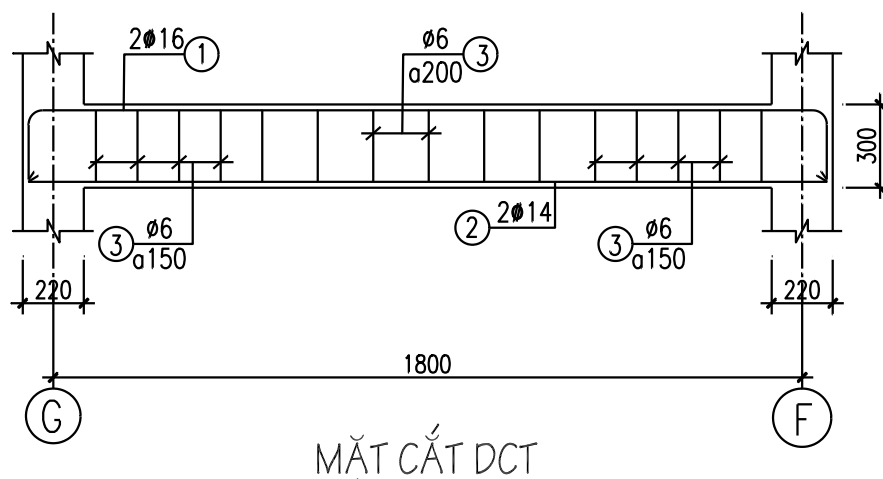
$$q_d = \frac{Q^2}{8 \times R_k \times b \times h_0^2} = \frac{3040,64^2}{8 \times 8,8 \times 22 \times 27,5^2} = 7,89 \text{ (kG/cm)}$$

- Chọn đ-ờng kính cốt đai φ 6 có diện tích tiết diện ngang $f_a = 0,283 \text{ cm}^2$.

- Khoảng cách tính toán giữa các cốt đai .

$$u_{tt} = \frac{R_{ad} \times n \times f_a}{q_d} = \frac{1800 \times 2 \times 0,283}{7,89} = 129 \text{ cm} \quad u_{ct} \leq h/2 \text{ và } 200 \text{ mm}$$

- Vậy khoảng cách giữa các cốt đai lấy là: $u_{bt} = 15 \text{ cm}$.



CH- ƠNG VI: TÍNH TOÁN MÓNG

I. ĐÁNH GIÁ ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH:

- Tên công trình: “TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX”
- Địa điểm xây dựng: Hà nội.
- Chức năng: Phục vụ làm việc.
- Đặc điểm: Công trình đang đ- ợc xây dựng có một diện tích, khuôn viên khá rộng. H- ớng của công trình là h- ớng Tây- Bắc.
- Quy mô xây dựng:
- Công trình xây dựng là một nhà 6 tầng có đầy đủ các chức năng sinh hoạt của một công ty và văn phòng cho thuê.
- Công trình đ- ợc thiết kế với ý đồ thể hiện một công trình làm việc hiện đại t- ơng xứng với quy hoạch tổng thể của khu vực, sự phát triển của đất n- ớc và nhu cầu làm việc của con ng- ời.
- Công trình thuộc loại nhà khung bê tông cốt thép có t- ờng chèn. Theo bảng 16 TCXD 45-78 đối với nhà khung bê tông cốt thép có t- ờng chèn thì:

$$S_{gh} = 0,08m$$

$$\Delta S_{gh} = 0,001.$$

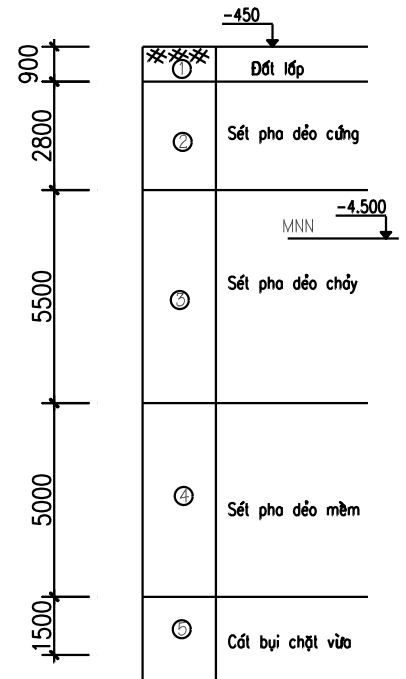
- Độ cao tôn nền của công trình là : 0,9 so với mặt đất tự nhiên

II. ĐÁNH GIÁ ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH.

Theo “báo cáo khảo sát địa chất công trình TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX Hà Nội giai đoạn phục vụ thiết kế thi công”:

- Khu đất xây dựng t- ơng đối bằng phẳng cao độ trung bình của mặt đất +6,3(m) đ- ợc khảo sát bằng ph- ơng pháp khoan thăm dò. Từ trên xuống d- ới gồm các lớp đất chiều dày ít thay đổi trong mặt bằng:

- + Lớp 1: Đất lấp dày trung bình 0,9m
- + Lớp 2: Sét pha dẻo cứng dày trung bình 2,8m
- + Lớp 3: Sét pha dẻo chảy dày trung bình 5,5m
- + Lớp 4: Sét pha dẻo mềm dày trung bình 5,0m
- + Lớp 5: Cát bụi chặt vừa có chiều dày trung bình 7,8m.
- + Mực n- ớc ngầm ở độ sâu trung bình -4,5m so với mặt đất



Trụ địa chất công trình

Bảng các chỉ tiêu cơ học, vật lý của đất.

| TT | Tên lớp đất | γ (KN/m ³) | γ_s (KN/m ³) | W (%) | W _L (%) | W _p (%) | φ° | C _{II} (KPa) | E (KPa) | q _c (KPa) |
|----|------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------|------------|-------------------------|
| 1 | Đất lấp | 16 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Sét pha dẻo cứng | 21,5 | 26,0 | 15 | 24 | 11,5 | 24° | 12 | 22000 | 1800 |
| 3 | Sét pha dẻo chảy | 18,5 | 26,8 | 33,2 | 36 | 22 | 16° | 10 | 10000 | 600 |
| 4 | Sét pha dẻo mềm | 17,5 | 26,6 | 38,0 | 45 | 31 | 11° | 5 | 7000 | 1200 |
| 5 | Cát bụi chặt vừa | 19,0 | 26,5 | 26 | - | - | 30° | - | 10000 | 4500 |

2. Đánh giá điều kiện địa chất công trình.

Lớp 1: Đất trồng trọt dày 0,9 (m), là loại đất rất yếu không đủ khả năng chịu lực để làm nền cho công trình.

Lớp 2 : Sét pha dẻo cứng dày trung bình 2,8m có độ sệt:

$$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p} = \frac{15 - 11,5}{24,0 - 11,5} = 0,28; E = 22000 \text{ Kpa}$$

$$e = \frac{\gamma_s(1 + 0,01W)}{\gamma} - 1 = \frac{26(1 + 0,15)}{21,5} - 1 = 0,39$$

Nhận xét: Đất ở trạng thái dẻo cứng, có mô đun biến dạng E = 22000 KPa ⇒ Là lớp đất t-ong đối tốt để làm nền cho công trình.

Lớp 3: Sét pha dẻo chảy dày trung bình 5,5m :

$$I_L = \frac{W - W_p}{W_L - W_p} = \frac{33,2 - 22}{36 - 22} = 0,8; E = 10000 \text{ Kpa}$$

$$e = \frac{26,8(1 + 0,332)}{18,5} - 1 = 0,92$$

$$\rightarrow \gamma_{dn3} = \frac{26,8 - 10}{1 + 0,92} = 8,46(\text{KN}/\text{m}^3)$$

Nhận xét: Đất ở trạng thái dẻo chảy, có mô đun biến dạng E = 10000 KPa ⇒ Là lớp đất yếu không làm nền cho công trình đ-ợc.

Lớp 4: Sét pha dẻo mềm dày trung bình 5,0m:

$$I_L = \frac{W - W_p}{W_l - W_p} = \frac{38 - 31}{45 - 31} = 0,5; E = 7000 \text{ Kpa}$$

$$e = \frac{\gamma_s(1 + 0,01W)}{\gamma} - 1 = \frac{26,6(1 + 0,38)}{17,5} - 1 = 1,09$$

$$\rightarrow \gamma_{dn4} = \frac{\gamma_s - \gamma_n}{1 + e} = \frac{26,6 - 10}{1 + 1,09} = 7,94 \text{ (KN/m}^3\text{)}$$

Nhận xét: Đất ở trạng thái dẻo mềm, có mô đun biến dạng $E = 7000 \text{ KPa} \Rightarrow$ Là lớp đất yếu không làm nền cho công trình đ-ợc.

Lớp 5: Cát bụi chặt vừa chiều dày trung bình 7,8m:

$$e = \frac{\gamma_s(1 + 0,01W)}{\gamma} - 1 = \frac{26,5(1 + 0,26)}{19} - 1 = 0,757$$

$$\rightarrow \gamma_{dn5} = \frac{26,5 - 10}{1 + 0,757} = 9,39 \text{ (KN/m}^3\text{)}$$

Nhận xét: Là lớp đất tốt làm nền cho công trình đ-ợc.

III - CHON GIẢI PHÁP NỀN MÓNG.

1- Chon giải pháp nền móng cho công trình.

Đặc điểm chính của công trình là nhà cao tầng có khẩu độ lớn nên tải trọng tác dụng lớn, độ lệch tâm t-ơng đối lớn nên công trình cần có độ ổn định cao.

Căn cứ vào điều kiện địa chất công trình, tính chất xây dựng của các lớp đất có hai giải pháp móng đ-ợc đ-a ra là: Móng nông và móng cọc.

Giải pháp móng nông có -u điểm là tính toán và thi công đơn giản, không đòi hỏi các máy móc thi công phức tạp, tốn kém, Mặt khác do đất nền t-ơng đối tốt, mực n-ớc ngầm sâu nên không sợ ảnh h-ởng của mực n-ớc ngầm. Nh-ợc điểm của giải pháp móng nông là khối l-ợng đất đào lớn, thời gian thi công móng dài.

Giải pháp móng cọc có -u điểm là thi công nhanh, khối l-ợng đất đào ít nh-ng tính toán phức tạp và thi công đòi hỏi máy móc chuyên dùng.

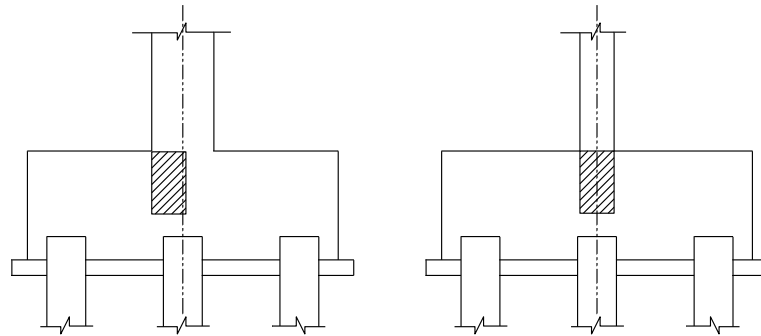
Vậy chọn giải pháp móng cọc để thiết kế móng cho công trình.

2- Giải pháp mặt bằng móng.

Chiều dài công trình 70,8m, chiều rộng công trình 15,5m. Công trình đ-ợc xây dựng ở Hà Nội có mặt bằng t-ơng đối bằng phẳng. Địa chất công trình thay đổi không nhiều. Nên không cần bố khe lún cho công trình.

Mặt bằng móng gồm có các móng và hệ giằng móng để liên kết các khung

và đỡ tầng bao che bên trên. Giằng móng theo phương ngang nhà được liên kết với móng nh- hình 1. Giằng móng theo phương dọc nhà được liên kết với móng nh- trên hình 2.



IV – THIẾT KẾ MÓNG M1 KHUNG TRỤC 2.

1. Nhiệm vụ đỡ giao.

- Thiết kế móng đỡ cột khung trục 2.

2. Chọn loại nền và móng.

- Căn cứ vào đặc điểm công trình, điều kiện địa chất thủy văn, chọn giải pháp móng cọc ép trước. Do vậy ta dùng cọc bê tông cốt thép có tiết diện 30×30cm. (Mũi cọc được cắm sâu vào lớp đất thứ 5 là 1,5(m). Đầu cọc được đập bỏ chèn thép dọc chịu lực 1 đoạn 0,4(m). Phần đầu cọc ngàm vào đài là 0,15(m) đáy đài đặt ở độ sâu - 2,0(m) so với cốt ±0,00 (Cốt ±0,00 tương ứng với cốt sàn tầng 1). Cọc dài 15,5 (m) được nối từ 2 đoạn cọc C₁, và C₂. Đoạn cọc C₁, dài 8(m), đoạn cọc mũi C₂ dài 8(m). Hạ cọc bằng kích thủy lực theo phương pháp ép trước để đảm bảo không gây ảnh hưởng đến các công trình lân cận.

- Dùng cọc 4 φ18 AII làm cốt dọc chịu lực
- Bê tông mác 300 có $R_n = 130(\text{kG}/\text{cm}^2)$

3. Thiết kế móng đỡ cột trục A (M₁).

Nội lực chạy khung đỡ chân cột:

| Trục | $N_0^u(\text{T})$ | $M_0^u(\text{T.m})$ | $Q_0^u(\text{T})$ |
|------|-------------------|---------------------|-------------------|
| A | -184,67 | -12,17 | -4,99 |

Tải trọng trên là tải trọng ch- a kể đến trọng lượng cột, giằng tầng 1 do vậy ta phải tính thêm phần tải trọng này.

- Cột tầng 1 tính tới mặt ngàm móng là: 4,9(m), tiết diện cột 30×60(cm)

$$g_1 = 0,3 \times 0,6 \times 4,9 \times 2500 \times 1,1 = 2425,5 (\text{kG}) = 24,26(\text{KN})$$

- Tầng 1 là tầng 220 (tính toán có trừ cửa):

$$g_2 = (3,4 \times 0,22 \times 6 + 3,4 \times 0,22 \times 2,95 + 3,4 \times 0,22 \times 2,1) \times 1800 \times 1,1 \times 0,8$$
$$= 13092,39(\text{kG}) = 130,92(\text{KN})$$

- Tải trọng do giằng móng: Giằng móng tiết diện (0,22×0,4)

$$g_3 = (0,22 \times 0,4 \times 2500 \times 1,1) \times (6 + 2,1 + 2,95) = 2674,1 (\text{kG}) = 26,74(\text{KN})$$

- Tải trọng do cột, t-ờng, dầm giằng tầng 1 là:

$$N_0^{\text{tt}} = g_1 + g_2 + g_3$$
$$= 24,26 + 130,92 + 26,74 = 181,92 (\text{KN})$$

Tổng tải trọng tác dụng xuống chân cột tầng 1 là:

$$N^{\text{tt}} = N_0^{\text{tt}} + N_0^{\text{tt}} = 1846,7 + 181,92 = 2028,62 (\text{KN})$$

Tải trọng tiêu chuẩn tác dụng xuống chân cột tầng 1 là:

$$N_0^{\text{tc}} = \frac{N^{\text{tt}}}{n} = \frac{2028,62}{1,2} = 1690,52 (\text{KN})$$

$$M_0^{\text{tc}} = \frac{M^{\text{tt}}}{n} = \frac{121,7}{1,2} = 101,42(\text{KN.m})$$

$$Q_0^{\text{tc}} = \frac{Q^{\text{tt}}}{n} = \frac{49,9}{1,2} = 41,58(\text{KN})$$

3.1. Xác định sức chịu tải của cọc:

a. Theo vật liệu làm cọc:

$$P_v = \varphi(R_b \times F_b + R_a \times F_a) = 1(17000 \times 0,3^2 + 280000 \times 10,18 \times 10^{-4})$$
$$= 1815,04 \text{ KN}$$

b. Theo xuyên tĩnh:

- Sức cản phá của cọc ma sát:

$$\text{Ta có: } P_x' = P_{\text{mũi}} + P_{\text{xq}}$$

$$P_{\text{mũi}} = q_p \times F$$

- Sức cản phá hoại của đất ở mũi cọc ta có.

$$q_c = 4500(\text{Kpa})$$

$$q_p = 0,4 \times 4500 = 1800(\text{Kpa}) \quad (k = 0,4)$$

$$P_{\text{xq}} = U \sum_1^n q_{si} \times h_i$$

- Lớp sét pha dẻo cứng: $q_c = 1800(\text{Kpa})$

$$\alpha = 35 \rightarrow q_s = \frac{q_c^{\text{th}}}{\alpha} = \frac{1800}{35} = 51,42 (\text{Kpa})$$

- Lớp sét pha dẻo chảy: $q_c = 600(\text{Kpa})$

$$\alpha = 30 \rightarrow q_s = \frac{q_c^{tb}}{\alpha} = \frac{600}{30} = 20 \text{ (Kpa)}$$

- Lớp sét pha dẻo mềm $q_c = 1200 \text{ (Kpa)}$

$$\alpha = 30 \rightarrow q_s = \frac{q_c^{tb}}{\alpha} = \frac{1200}{30} = 40 \text{ (Kpa)}$$

- Lớp cát bụi chặt vừa $q_c = 4500 \text{ (Kpa)}$

$$\alpha = 100 \rightarrow q_s = \frac{q_c^{tb}}{\alpha} = \frac{4500}{100} = 45 \text{ (Kpa)}$$

Ta có:

$$P'_x = (1800 \times 0,3^2) + 0,3 \times 4 \times (51,42 \times 2,8 + 20 \times 5,5 + 40 \times 5 + 45 \times 1,5) \\ = 987,78 \text{ (KN)}$$

- Tải trọng cho phép tác dụng xuống cọc

$$P_x = \frac{P_{múi} + P_{xq}}{2 \div 3} = \frac{987,78}{2} = 493,89 \text{ (KN)}$$

Ta có $P_v = 1815,04 \text{ (KN)} > 493,89 \text{ (KN)}$ nên ta đ- a P_x vào tính toán

Xác định số l- ợng cọc và bố trí cọc cho móng:

Áp lực tính toán giả định tác dụng lên đế đài do phản lực đầu cọc gây ra:

$$P_{tt} = \frac{P_x}{(3 \times d)^2} = \frac{493,89}{(3 \times 0,3)^2} = 609,74 \text{ (KPa)}$$

Diện tích sơ bộ đế đài:

$$F = \frac{N_0^{tt}}{P_{tt} - \gamma_{tb} \times n \times h} = \frac{1846,7}{609,74 - 1,1 \times 20 \times 1,6} = 3,21 \text{ m}^2$$

Trọng l- ợng đài và đất trên đài:

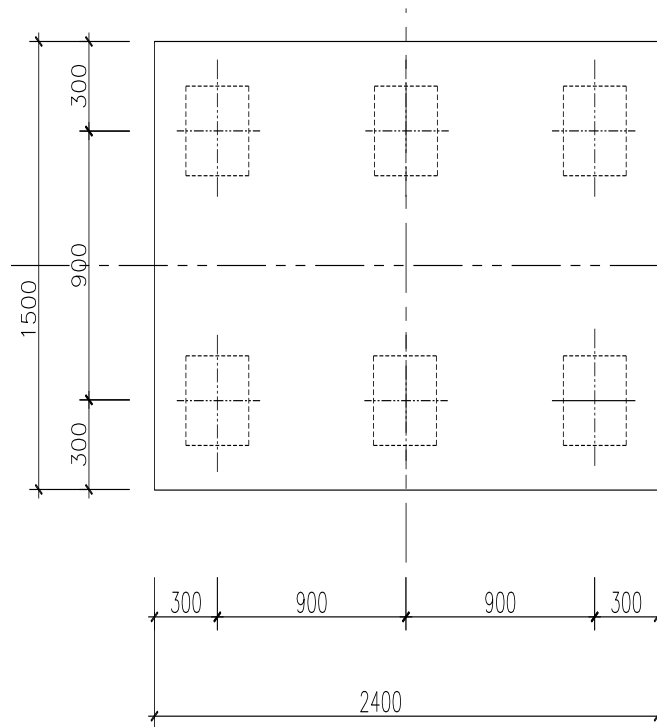
$$N_d^{tt} = n \times F_d \times \gamma_{tb} \times h = 1,1 \times 3,21 \times 20 \times 1,6 = 112,99 \text{ (KN)}$$

Lực dọc tính toán xác định đến cốt đế đài:

$$N^{tt} = N_0^{tt} + N_d^{tt} = 1846,7 + 112,99 = 1959,69 \text{ (KN)}$$

$$\text{Số l- ợng cọc sơ bộ: } n_c' = \frac{N^{tt}}{P_x} = \frac{1959,69}{493,89} = 3,97 \text{ (cọc)}$$

Chọn 6 cọc và bố trí nh- hình vẽ:



Bố trí cọc trong đài M1

Diện tích đế đài thực tế: $F_d' = 1,5 \times 2,4 = 3,6 \text{ m}^2$.

Trọng lượng tính toán của đài cọc và đất trên đài:

$$N_d^{tt} = n \times F_d' \times \gamma_{tb} \times h = 1,1 \times 3,6 \times 20 \times 1,6 = 126,72 \text{ (KN)}$$

Lực dọc: $N_{tt} = 1846,7 + 126,72 = 1973,42 \text{ (KN)}$

Mô men tính toán xác định t-ơng ứng với trọng tâm diện tích các cọc tại đế đài:

$$M^{tt} = M_0^{tt} + Q_0^{tt} \times h = 121,7 + 49,9 \times 0,7 = 155,63 \text{ (KNm)}$$

Lực truyền xuống các cọc dĩa biên:

$$P_{\max, \min}^{tt} = \frac{N^{tt}}{n_c} \pm \frac{M_y \times x_{\max}}{\sum x_i^2} = \frac{1973,42}{6} \pm \frac{155,63 \times 0,9}{4 \times 0,9^2} \lim_{x \rightarrow \infty} = 328,9 \pm 43,23$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P_{\max}^{tt} = 372,13 \text{ (KN)} \\ P_{\min}^{tt} = 285,67 \text{ (KN)} \end{cases}$$

Trọng lượng tính toán của cọc: $P_c = 0,3^2 \times 25 \times 15,5 \times 1,1 = 38,36 \text{ (KN)}$

Trọng lượng tính toán của đất bị cọc chiếm chỗ.

$$P_d^{tt} = 0,3^2 \times 1,1 (2,8 \times 21,5 + 5,5 \times 18,5 + 5,0 \times 17,5 + 1,5 \times 19) = 27,52 \text{ (KN)}$$

$$P_c^{tt} - P_d^{tt} = 38,36 - 27,52 = 10,18 \text{ (KN)}$$

$$\rightarrow P_{\max}^{tt} + P_c = 372,13 + 10,18 = 382,31 \text{ (KN)} < P_x = 493,89 \text{ (KN)}$$

Ta thấy điều kiện:

$$P_{\max}^{tt} + P_c = 372,13 + 10,18 = 382,31 \text{ (KN)} < P_x = 493,89 \text{ (KN)} \text{ (thỏa mãn)}$$

3.2. Kiểm tra móng M_1 theo điều kiện biến dạng:

Độ lún của nền móng cọc đ-ợc tính theo độ lún của nền khối móng quy - ớc có mặt cắt abcd:

$$\alpha = \frac{\varphi_{tb}}{4} = \frac{1}{4} \frac{\sum h_i \times \varphi_i}{\sum h_i} = \frac{1}{4} \left(\frac{2,8 \times 24^0 + 5,5 \times 16^0 + 5 \times 11^0 + 1,5 \times 30^0}{2,8 + 5,5 + 5 + 1,5} \right) = 4,268^0$$

Chiều dài của đáy khối quy - ớc:

$$L_M = 2a + d + 2 \times h_M \times \text{tg} \alpha$$

$$L_M = 2 \times 0,9 + 0,3 + 2 \times 14,1 \times \text{tg} 4,268^0 = 4,2(\text{m})$$

Bề rộng của đáy khối quy - ớc:

$$B_M = 0,9 + 0,3 + 2 \times 14,1 \times \text{tg} 4,268^0 = 3,3(\text{m})$$

Chiều cao khối móng quy - ớc : $H_M = 14,1 + 1,6 = 15,7(\text{m})$

Xác định trọng l-ợng của khối quy - ớc:

+ Từ đáy đài trở lên:

$$N_1^{1c} = L_M \times B_M \times h \times \gamma_{tb} = 4,2 \times 3,3 \times 1,6 \times 20 = 443,52(\text{KN})$$

+ Trọng l-ợng lớp đất từ đế đài đến đáy khối quy - ớc trừ đi phần thể tích đất bị cọc chiếm chỗ:

+ Trọng l-ợng lớp đất thứ 3:

$$N_2^{1c} = (4,2 \times 3,3 - 0,3^2 \times 6) \times 2,1 \times 21,5 = 601,4(\text{KN})$$

+ Trọng l-ợng lớp đất thứ 3:

$$N_3^{1c} = (3,85 \times 3,3 - 0,3^2 \times 6) \times 5,5 \times 18,5 = 1237,79(\text{KN})$$

+ Trọng l-ợng lớp đất thứ 4:

$$N_4^{1c} = (3,85 \times 3,3 - 0,3^2 \times 6) \times 5,0 \times 17,5 = 1064,44(\text{KN})$$

+ Trọng l-ợng lớp đất thứ 5:

$$N_5^{1c} = (3,85 \times 3,3 - 0,3^2 \times 6) \times 1,5 \times 19 = 346,7(\text{KN})$$

+ Trọng l-ợng của cọc là:

$$N_c = 0,3^2 \times 25 \times 16,0 \times 6 = 216$$

Tổng trọng l-ợng khối móng quy - ớc:

$$N_{q-}^{1c} = 443,52 + (601,4 + 1237,79 + 1064,44 + 346,7 + 216) = 3909,85 (\text{KN})$$

Trị tiêu chuẩn lực dọc xác định đến đáy khối quy - ớc:

$$N^{1c} = N_0^{1c} + N_{q-}^{1c} = 1690,52 + 3909,85 = 5600,37 (\text{KN})$$

Mô men t-ợng ứng với trọng tâm đáy khối quy - ớc:

$$M^{tc} = M_0^{tc} + Q_0^{tc} \times 15,7 = 101,42 + 41,58 \times 15,7 = 754,23 (\text{KNm})$$

$$\text{Độ lệch tâm: } e = \frac{M^{tc}}{N^{tc}} = \frac{754,23}{5600,37} = 0,135m$$

Áp lực tiêu chuẩn ở đáy khối quy - ớc:

$$\sigma_{\max, \min}^{tc} = \frac{N^{tc}}{L_M \times B_M} \left(1 \pm \frac{6 \times e}{L_M}\right) = \frac{5600,37}{4,2 \times 3,3} \left(1 \pm \frac{6 \times 0,135}{4,2}\right)$$

$$\rightarrow \begin{cases} \sigma_{\max}^{tc} = 481,99 (\text{KN/m}^2) \\ \sigma_{\min}^{tc} = 326,14 (\text{KN/m}^2) \end{cases}$$

$$\rightarrow \sigma_{tb}^{tc} = 404,07 (\text{KN/m}^2)$$

C- ờng độ tính toán của đáy khối quy - ớc :

$$R_M = \frac{m_1 \times m_2}{K_{tc}} (1,1 \times A \times B_M \times \gamma_{II} + 1,1 \times B \times H_M \times \gamma_{II}' + 3 \times D \times C_{II})$$

$K_{TC} = 1$: vì các chỉ tiêu cơ lí xây dựng bằng thí nghiệm trực tiếp đối với đất.

$m_1 = 1,4$ và $m_2 = 1$:vì công trình không thuộc loại tuyệt đối cứng

$\varphi_{II} = 30^0$ tra bảng 3-2 đ- ợc : $A = 1,15$; $B = 5,59$; $D = 7,59$;

$$\gamma_{II} = \gamma_{dn5} = 9,39 \text{ KN/m}^3$$

$$\gamma_{II}' = \frac{\gamma' \times h' + \gamma_1 \times h_2 + \gamma_2 \times h_3 + \gamma_3 + h_{dn3} \times \gamma_{dn3} \times h_3 + \gamma_{dn4} \times h_4 + \gamma_{dn5} \times h_5}{h' + h_1 + \dots + h_5}$$

$$= \frac{16 \times 0,9 + 21,5 \times 2,8 + 1 \times 17,5 + 4,5 \times 7,84 + 5 \times 8,46 + 1,5 \times 9,39}{0,9 + 2,8 + 5,5 + 5 + 1,5}$$

$$= 11,7 \text{ KN/m}^3$$

$$R_M = \frac{1,4 \times 1}{1} (1,1 \times 1,15 \times 4,61 \times 9,39 + 1,1 \times 5,59 \times 11,7 \times 15,7) = 1657,98 \text{ KPa}$$

$$\begin{cases} \sigma_{\max}^{tc} < 1,2 R_M \\ \sigma_{tb}^{tc} < R_M \end{cases}$$

→ thoả mãn

Vậy ta có thể tính toán độ lún của nền theo quan niệm nền biến dạng tuyến tính. Đất nền từ chân cọc trở xuống có chiều dày lớn, ta dùng mô hình nền là nửa không gian biến dạng tuyến tính để tính lún

Áp lực bản thân ở đáy khối quy - ớc:

$$\sigma_{z=0}^{bt} = 2,1 \times 21,5 + 1,0 \times 17,5 + 4,5 \times 7,94 + 5 \times 8,46 + 1,5 \times 9,39 = 154,76 (\text{ KPa})$$

Ứng suất gây lún ở đáy khối quy - ớc:

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

$$\sigma_{z=0}^{gl} = \sigma_{tb}^{tc} - \sigma_{z=0}^{bt} = 404,07 - 154,76 = 132 \text{ (Kpa)}$$

Chia nền d-ới đáy khối quy - ớc thành các lớp có chiều dày $h_i = 0,9\text{m} < \frac{B_M}{4}$

| Điểm | Độ sâu z(m) | L_M/B_M | $2z/B_M$ | K_0 | σ_{zi}^{gl} Kpa | σ_{zi}^{bt} Kpa |
|------|-------------|-----------|----------|-------|---------------------------|---------------------------|
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 132 | 154,76 |
| 2 | 0,9 | 1 | 0,467 | 0,958 | 126,45 | 163,21 |
| 3 | 1,8 | 1 | 0,935 | 0,786 | 103,75 | 171,66 |
| 4 | 2,4 | 1 | 1,246 | 0,606 | 86 | 180,11 |
| 5 | 3,6 | 1 | 1,87 | 0,405 | 53,46 | 188,56 |
| 6 | 4,5 | 1 | 2,337 | 0,257 | 34 | 197,01 |

Tại điểm 6 có: $\sigma^{gl} = 34,0 < 0,2 \times \sigma^{bt} \approx 0,2 \times 197,01 = 39 \text{ (KN)}$

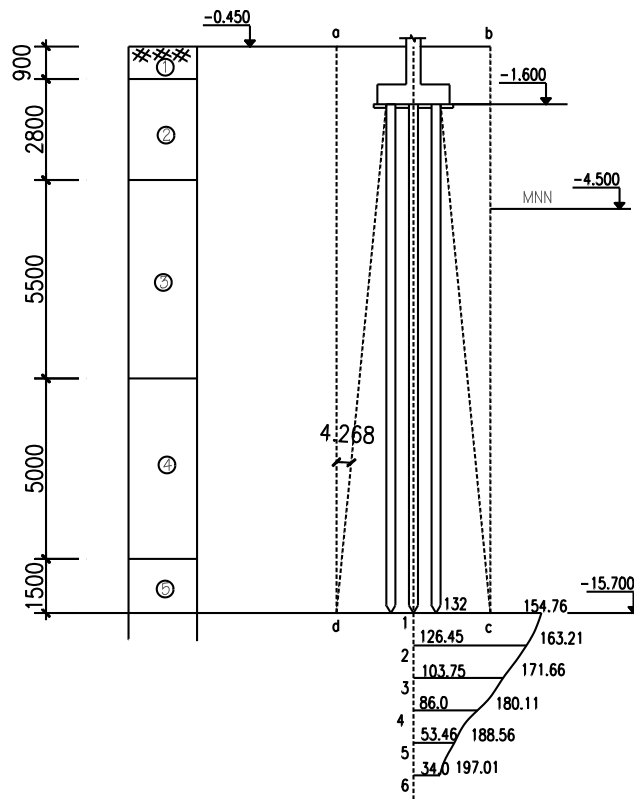
Lấy giới hạn nền đến điểm ở độ sâu 4,5 m kể từ đáy khối quy - ớc:

Độ lún của nền:

$$S = \sum_{i=1}^5 \frac{0,8}{E_i} \sigma_{zi}^{gl} \times h_i = \frac{0,8 \times 1}{10000} \left(\frac{132}{2} + 126,45 + 103,75 + 86 + 53,46 + \frac{34}{2} \right) = 0,018 \text{ m}$$

$$S = 0,018\text{m} < S_{gh} = 0,08\text{m}$$

(Thoả mãn điều kiện biến dạng)



3.3. Tính toán độ bền và cấu tạo đài cọc:

Bê tông cấu tạo đài cọc dùng bê tông mác 200 cốt thép nhóm AII

Chiều cao làm việc của đài cọc xác định theo đài cọc chống đâm thủng:

$$N_{ct} \leq 0,75 \times R_k \times h_0 \times b_{tb}$$

$$h_0 = \frac{N_{ct}}{0,75 \times R_k \times b_{tb}} = \frac{216,31}{0,75 \times 900 \times 1,2} = 0,534(\text{m})$$

$$b_{tb} = \frac{b_c + b_d}{2} = \frac{0,4 + 2}{2} = 1,2\text{m}$$

Chọn chiều cao làm việc của đài 750(mm)

vẽ tháp đâm thủng thì thấy đáy tháp đâm thủng nằm trùm ra ngoài trục các cọc.

Nh- vậy đài không bị đâm thủng

Tính toán và bố trí cốt thép:

- Mô men t- ong ứng với mặt ngàm I-I là:

$$M_I = r_1 \times (P_3 + P_6)$$

$$P_3 = P_6 = P_{\max}$$

$$M_I = 0,45 \times (P_{\max} + P_{\max})$$

$$= 0,45 \times (216,31 + 216,31) = 173,048(\text{KNm})$$

- Mô men t- ong ứng với mặt ngàm II-II

$$M_{II} = r_2 \times (P_1 + P_2 + P_3)$$

$$= 0,265 \times (192,77 + 116,37 + 154,57)$$

$$= 122,9(\text{KNm})$$

$$\rightarrow F_{a1} = \frac{M_I}{0,9 \times h_0 \times R_a} = \frac{154,216}{0,9 \times 0,6 \times 28 \cdot 10^4} = 0,001112\text{m}^2$$

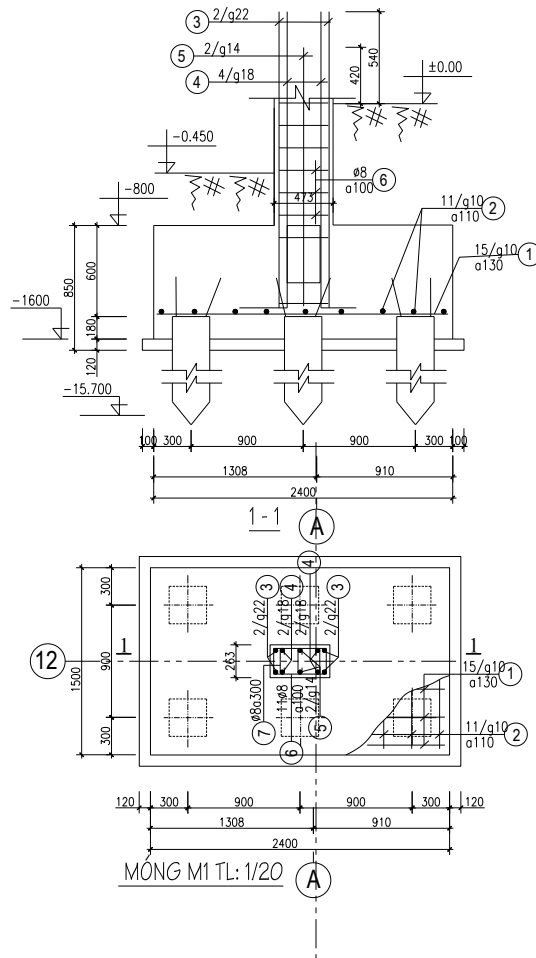
Chọn 15 ϕ 10 có $F_a = 0,001178\text{m}^2$,

Khoảng cách giữa 2 tim cốt thép cạnh nhau là: 130cm

$$\rightarrow F_{a2} = \frac{M_{II}}{0,9 \times h_0 \times R_a} = \frac{112,9}{0,9 \times 0,6 \times 28 \times 10^4} = 0,00084\text{m}^2$$

Chọn 11 ϕ 10 có $F_a = 0,000864\text{m}^2$,

Khoảng cách giữa 2 tim cốt thép cạnh nhau là: 100cm



4. Thiết kế móng d- ới cột trục D (M₂)

4.1. Chọn cọc:

Nội lực chạy khung d- ới chân cột:

| Trục | N ₀ ^{tt} (T) | M ₀ ^{tt} (T.m) | Q ₀ ^{tt} (T) |
|------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| B | -350,62 | 26,57 | 8,4 |

Tải trọng trên là tải trọng ch- a kể đến trọng l- ọng cột, giằng t- ờng tầng 1 do vậy ta phải tính thêm phần tải trọng này. (Tính toán nh- ớ đối với móng M₁) ta có để cho thống nhất, thuận tiện khi thi công, ta chọn cọc ép tr- ớc cắm vào lớp cát bụi chặt vừa 1,5m nh- ớ móng M₁.

Chiều dài cọc là 16 m.

$$N^{tt} = N_0^{tt} + N_0^{tt} = 3506,2 + 181,92 = 3688,12 \text{ (KN)}$$

Tải trọng tiêu chuẩn tác dụng xuống chân cột tầng 1 là:

$$N_0^{tc} = \frac{N^{tt}}{n} = \frac{3688,12}{1,2} = 3043,73 \text{ (KN)}$$

$$M_0^{tc} = \frac{M^u}{n} = \frac{265,7}{1,2} = 221,42 \text{ (KN.m)}$$

$$Q_0^{tc} = \frac{Q^u}{n} = \frac{84,0}{1,2} = 70 \text{ (KN)}$$

4. 2. Xác định số l- ợng cọc và bố trí cọc cho móng:

Áp lực tính toán giả định tác dụng lên đế đài do phản lực đầu cọc gây ra:

$$P_{tt} = 977,41 \text{ (Kpa)}$$

Diện tích sơ bộ đế đài:

$$F = \frac{N_0^u}{p_{tt} - \gamma_{tb} \times n \times h} = \frac{3043,73}{977,41 - 1,1 \times 20 \times 1,6} = 3,23 m^2$$

Trọng l- ợng đài và đất trên đài:

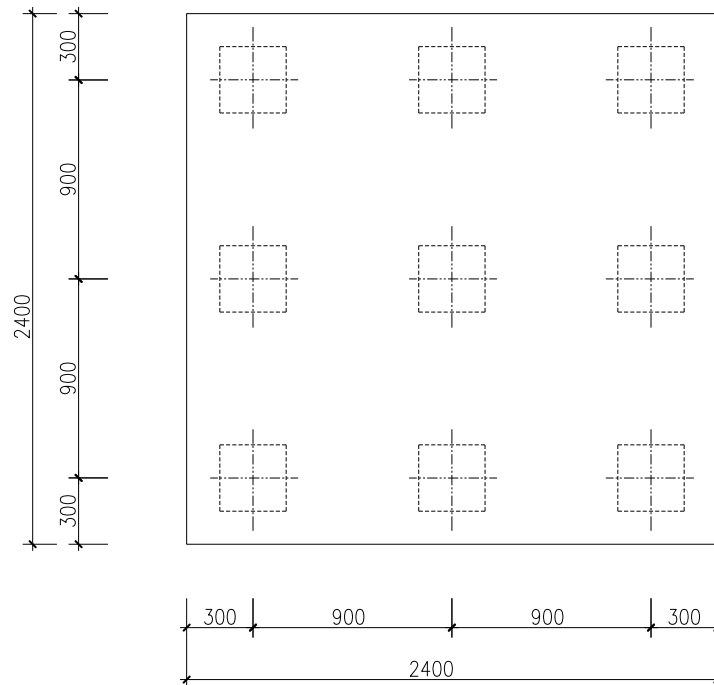
$$N_d^u = n \times F_d \times \gamma_{tb} \times h = 1,1 \times 3,23 \times 20 \times 1,6 = 133,7 \text{ (KN)}$$

Lực dọc tính toán xác định đến cốt đế đài:

$$N^u = N_0^u + N_d^u = 3043,73 + 133,7 = 3157,43 \text{ (KN)}$$

$$\text{Số l- ợng cọc sơ bộ: } n_c' = \frac{N^u}{P_x} = \frac{3157,43}{791,7} = 5 \text{ cọc}$$

Chọn 9 cọc và bố trí nh- hình vẽ:



Diện tích đế đài thực tế:

$$F_d' = 2,4 \times 2,4 = 5,76 m^2.$$

Trọng l- ợng tính toán của đài cọc và đất trên đài:

$$N_d^{tt} = n \times F_d' \times \gamma_{tb} \times h \\ = 1,1 \times 5,76 \times 20 \times 1,6 = 140,8 \text{ (KN)}$$

Lực dọc: $N_{tt} = 1405,58 + 140,8 = 1546,38 \text{ (KN)}$

Mô men tính toán xác định t-ong ứng với trọng tâm diện tích các cọc tại đế đài:

$$M^{tt} = M_0^{tt} + Q_0^{tt} \times h = 140,7 + 51,56 \times 0,7 = 176,792 \text{ (KNm)}$$

Lực truyền xuống các cọc dĩa biên:

$$P_{\max, \min}^{tt} = \frac{N^{tt}}{n_c'} \pm \frac{M_y \times x_{\max}}{\sum x_i^2} = \frac{1546,38}{9} \pm \frac{176,792 \times 0,75}{6 \times 0,75^2} = 171,82 \pm 39,3$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P_{\max}^{tt} = 211,12 \text{ (KN)} \\ P_{\min}^{tt} = 132,52 \text{ (KN)} \end{cases}$$

Trọng l- ợng tính toán của cọc: $P_c = 26,64 \text{ (KN)}$

Trọng l- ợng tính toán của cọc trừ trọng l- ợng đất bị cọc chiếm chỗ

$$P_d^{tt} = 5,63 \text{ (KN)}$$

$$P_c^{tt} - P_d^{tt} = 21,01 \text{ (KN)}$$

$$\rightarrow P_{\max}^{tt} + P_c^{tt} = 211,12 + 21,01 = 232,13 \text{ (KN)} < P_x = 253,59 \text{ (KN)}$$

Ta thấy điều kiện:

$$P_{\max}^{tt} + P_c = 232,13 < P_x = 253,59 \text{ (KN)}$$

4. 3. Kiểm tra móng M_2 theo điều kiện biến dạng

Độ lún của nền móng cọc đ- ợc tính theo độ lún của nền khối móng quy - ớc có mặt cắt abcd:

$$\alpha = 4,268^0$$

Chiều dài của đáy khối quy - ớc:

$$L_M = 1,5 + 0,25 + 2 \times 14,1 \times \text{tg}4,268^0 = 3,85 \text{ (m)}$$

Bề rộng của đáy khối quy - ớc:

$$B_M = 1,5 + 0,25 + 2 \times 14,1 \times \text{tg}4,268^0 = 3,85 \text{ (m)}$$

Chiều cao khối móng quy - ớc : $H_M = 14,1 + 1,6 = 15,7 \text{ (m)}$

Xác định trọng l- ợng của khối quy - ớc:

+ Từ đáy đài trở lên:

$$N_1^{1c} = L_M \times B_M \times h \times \gamma_{tb} = 3,85 \times 3,85 \times 1,6 \times 20 = 474,4 \text{ (KN)}$$

+ Trọng l- ợng lớp đất từ đế đài đến đáy khối quy - ớc trừ đi phần thể tích đất bị cọc chiếm chỗ:

$$N_2^{1c} = (3,85 \times 3,85 - 0,25^2 \times 9) \times 2,1 \times 21,5 = 655,13 \text{ (KN)}$$

+ Trọng l- ợng lớp đất thứ 3:

$$N_3^{tc} = (3,85 \times 3,85 - 0,25^2 \times 9) \times 5,5 \times 7,94 = 633,65 \text{ (KN)}$$

+ Trọng lượng lớp đất thứ 4:

$$N_4^{tc} = (3,85 \times 3,85 - 0,25^2 \times 9) \times 5 \times 8,46 = 613,77 \text{ (KN)}$$

+ Trọng lượng lớp đất thứ 5:

$$N_5^{tc} = (3,85 \times 3,85 - 0,25^2 \times 9) \times 1,5 \times 9,39 = 204,37 \text{ (KN)}$$

+ Trọng lượng cọc là:

$$N_c = 0,25^2 \times 25 \times 15,5 \times 9 = 125 \text{ (KN)}$$

Tổng trọng lượng khối móng quy - ước:

$$N_{q-}^{tc} = 474,4 + (655,13 + 633,65 + 613,77 + 204,37 + 125) = 2706,32 \text{ (KN)}$$

Trị tiêu chuẩn lực dọc xác định đến đáy khối quy - ước:

$$N^{tc} = N_0^{tc} + N_{q-}^{tc} = 1171,32 + 2706,32 = 3877,64 \text{ (KN)}$$

Mô men t-ơng ứng với trọng tâm đáy khối quy - ước:

$$M^{tc} = M_0^{tc} + Q_0^{tc} \times 15,7 = 140,7 + 51,56 \times 15,7 = 950,192 \text{ (KNm)}$$

$$\text{Độ lệch tâm: } e = \frac{M^{tc}}{N^{tc}} = \frac{950,192}{3877,64} = 0,245 \text{ m}$$

Áp lực tiêu chuẩn ở đáy khối quy - ước:

$$\sigma_{\max, \min}^{tc} = \frac{N^{tc}}{L_M \times B_M} \left(1 \pm \frac{6 \times e}{L_M}\right) = \frac{3877,64}{3,85 \times 3,85} \left(1 \pm \frac{6 \times 0,245}{3,85}\right)$$

$$\rightarrow \begin{cases} \sigma_{\max}^{tc} = 361,27 \text{ (KN/m}^2\text{)} \\ \sigma_{\min}^{tc} = 162 \text{ (KN/m}^2\text{)} \end{cases}$$

$$\rightarrow \sigma_{tb}^{tc} = 261,6 \text{ (KN/m}^2\text{)}$$

C-ờng độ tính toán của đáy khối quy - ước:

$$R_M = \frac{m_1 \times m_2}{K_{tc}} (1,1 \times A \times B_M \times \gamma_{II} + 1,1 \times B \times H_M \times \gamma_{II}' + 3 \times D \times C_{II})$$

$K_{TC} = 1$:vì các chỉ tiêu cơ lí xây dựng bằng thí nghiệm trực tiếp đối với đất.

$m_1 = 1,4$ và $m_2 = 1$:vì công trình không thuộc loại tuyệt đối cứng

$$\varphi_{II} = 30^0 \text{ tra bảng 3-2 đ-ợc : } A = 1,15; B = 5,59; D = 7,59;$$

$$\gamma_{II} = \gamma_{dn5} = 9,39 \text{ KN/m}^3$$

$$\gamma_{II}' = \frac{\gamma' \times h' + \gamma_1 \times h_2 + \gamma_2 \times h_3 + \gamma_3 + h_{dn3} \times \gamma_{dn3} \times h_3 + \gamma_{dn4} \times h_4 + \gamma_{dn5} \times h_5}{h' + h_1 + \dots + h_5}$$

$$= \frac{16 \times 0,9 + 21,5 \times 2,8 + 1 \times 17,5 + 4,5 \times 7,84 + 5 \times 8,46 + 1,5 \times 9,39}{0,9 + 2,8 + 5,5 + 5 + 1,5}$$

$$= 11,7 \text{KN/m}^3$$

$$R_M = \frac{1,4 \times 1}{1} (1,1 \times 1,15 \times 3,85 \times 9,39 + 1,1 \times 5,59 \times 11,7 \times 15,7) = 1645,35 \text{KPa}$$

$$\begin{cases} \sigma_{\max}^{\text{tc}} < 1,2R_M \\ \sigma_{\text{tb}}^{\text{tc}} \leq R_M \end{cases}$$

→ thỏa mãn

Vậy ta có thể tính toán độ lún của nền theo quan niệm nền biến dạng tuyến tính. Đất nền từ chân cọc trở xuống có chiều dày lớn, ta dùng mô hình nền là nửa không gian biến dạng tuyến tính để tính lún

Áp lực bản thân ở đáy khối quy - ước:

$$\begin{aligned} \sigma_{z=0}^{\text{bt}} &= 2,1 \times 21,5 + 1,0 \times 17,5 + 4,5 \times 7,94 + 5 \times 8,46 + 1,5 \times 9,39 \\ &= 154,76 \text{ (KPa)} \end{aligned}$$

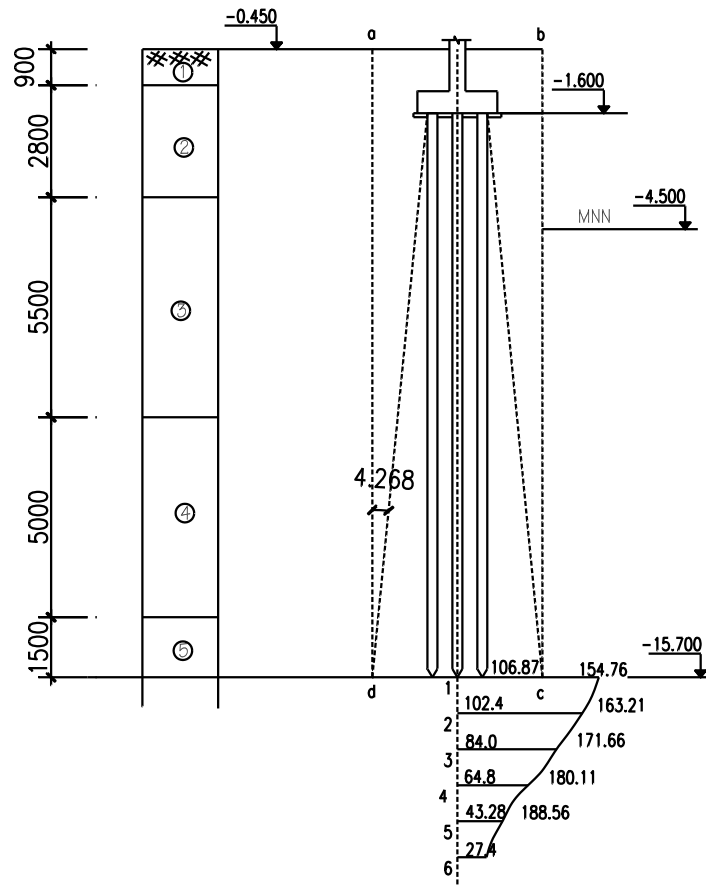
Ứng suất gây lún ở đáy khối quy - ước:

$$\sigma_{z=0}^{\text{gl}} = \sigma_{\text{tb}}^{\text{tc}} - \sigma_{z=0}^{\text{bt}} = 261,6 - 154,76 = 106,875 \text{ (Kpa)}$$

Chia nền d-ới đáy khối quy - ước thành các lớp có chiều dày $h_i = 0,9\text{m} < \frac{B_M}{4}$

| Điểm | Độ sâu z(m) | L_M/B_M | $2z/B_M$ | Ko | $\sigma_{z_i}^{\text{gl}}$ Kpa | $\sigma_{z_i}^{\text{bt}}$ Kpa |
|------|----------------|-----------|----------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 106,875 | 154,76 |
| 2 | 0,9 | 1 | 0,467 | 0,958 | 102,4 | 163,21 |
| 3 | 1,8 | 1 | 0,935 | 0,786 | 84 | 171,66 |
| 4 | 2,7 | 1 | 1,246 | 0,606 | 64,8 | 180,11 |
| 5 | 3,6 | 1 | 1,870 | 0,405 | 43,28 | 188,56 |
| 6 | 4,5 | 1 | 2,337 | 0,257 | 27,46 | 197,01 |

Tại điểm 6 có: $\sigma^{\text{gl}} = 27,46 < 0,2 \times \sigma^{\text{bt}} = 0,2 \times 197,01 = 39,402 \text{ (KN)}$



Lấy giới hạn nền đến điểm ở độ sâu 3,6 m kể từ đáy khối quy - óc:

$$\text{Độ lún của nền: } S = \sum_{i=1}^5 \frac{0,8}{E_i} \sigma_{zi}^{gl} \times h_i = \frac{0,8 \times 0,9}{10000} \left(\frac{106,875}{2} + 102,4 + 84 + 64,8 + 43,28 + \frac{27,46}{2} \right)$$

$$= 0,025 \text{ m} < S_{gh} = 0,08 \text{ m} \text{ thỏa mãn điều kiện biến dạng}$$

Độ lún lệch t- ong đối giữa 2 móng:

$$\Delta S = \frac{S_{\max} - S_{\min}}{L} = \frac{0,025 - 0,018}{7,2} = 0,000972$$

$$\Delta S = 0,000972 < \Delta S_{gh} = 0,001$$

4. 4. Tính toán độ bền và cấu tạo đài cọc:

Bê tông cấu tạo đài cọc dùng bê tông mác 200 cốt thép nhóm AII

Chiều cao làm việc của đài cọc xác định theo đài cọc chống đâm thủng:

Chiều cao làm việc của đài cọc xác định theo đài cọc chống đâm thủng:

$$N_{ct} \leq 0,75 \times R_k \times h_0 \times b_{tb}$$

$$h_0 = \frac{N_{ct}}{0,75 \times R_k \times b_{tb}} = \frac{211,12}{0,75 \times 900 \times 1,2} = 0,521 \text{ (m)}$$

$$b_{tb} = \frac{b_c + b_d}{2} = \frac{0,4 + 2}{2} = 1,2 \text{ m}$$

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Chọn chiều cao làm việc của đài 750(mm)

vẽ tháp đâm thủng thì thấy đáy tháp đâm thủng nằm trùn ra ngoài trục các cọc.

Nh- vậy đài không bị đâm thủng

Tính toán và bố trí cốt thép:

- Mô men t- ong ứng với mặt ngàm I - I là:

$$M_I = r_i \times (P_3 + P_5 + P_8)$$

$$P_3 = P_6 = P_{\max} = 211,12$$

$$M_I = 0,45 \times (P_{\max} + P_{\max} + P_{\max}) = 0,45 \times 3 \times 211,12 = 285.012 \text{ (KNm)}$$

- Mô men t- ong ứng với mặt ngàm II-II

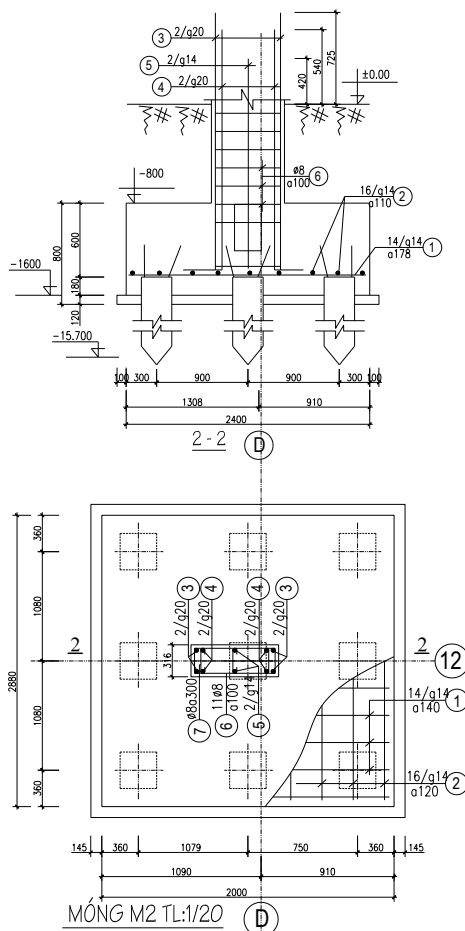
$$M_{II} = r_2 \times (P_1 + P_2 + P_3) = 0,64 \times (132,52 + 211,12 + 171.82) = 329.9 \text{ (KNm)}$$

$$\rightarrow F_{a1} = \frac{M_I}{0,9 \times h_0 \times R_a} = \frac{285,012}{0,9 \times 0,6 \times 28.10^4} = 0,002056 \text{ m}^2$$

Chọn 14 ϕ 14 có $F_a = 0,002154 \text{ m}^2$ khoảng cách giữa các thanh là: 140mm

$$\rightarrow F_{a2} = \frac{M_{II}}{0,9 \times h_0 \times R_a} = \frac{329,9}{0,9 \times 0,6 \times 28.10^4} = 0,00238 \text{ m}^2$$

Chọn 16 ϕ 14 có $F_a = 0,002462 \text{ m}^2$ khoảng cách giữa các thanh là: 120mm



PHẦN III

THI CÔNG (45%)

NHIỆM VỤ Đ- ỢC GIAO:

1. PHẦN NGẦM

- + LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG ÉP CỌC.
- + LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐÀO ĐẤT HỒ MÓNG VÀ DẦM MÓNG.
- + LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG BÊ TÔNG CỐT THÉP MÓNG + DẦM MÓNG.

2. PHẦN THÂN:

- + LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG CỘT DẦM SÀN.
- + LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG CẦU THANG BỘ.

3. TỔ CHỨC THI CÔNG:

- + LẬP TIẾN ĐỘ THI CÔNG TOÀN NHÀ (PHẦN NGẦM ĐẾN PHẦN HOÀN THIỆN).
- + THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG TỔ CHỨC THI CÔNG.

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN : TH.S NGUYỄN HOÀI NAM

SINH VIÊN THỰC HIỆN : TRẦN THỊ DIỆU

LỚP : XD 904

CH- ONG I: PHẦN GIỚI THIỆU

1.Tên công trình và quy mô xây dựng công trình.

- Tên công trình: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX.
- Quy mô công trình: Công trình đ- ợc thiết kế xây dựng 6 tầng với tổng chiều dài là 70.8m chiều rộng là 15.5m tổng diện tích xây dựng là: 1097.4m²

2.Địa điểm xây dựng.

- Công trình đ- ợc xây dựng trong thành phố Hà Nội.
- Vị trí công trình: Công trình đ- ợc xây dựng trên khu đất gần đ- ờng quốc lộ, giao thông đi lại cung ứng vật t- phục vụ công tác thi công xây dựng thuận lợi. Mặt bằng thi công rộng rãi:
- Dự án đầu t- xây dựng đã đ- ợc nhà n- ớc và các ngành chức năng phê duyệt và đ- ợc phép thi công xây dựng.

3.Đặc điểm công trình.

- Công trình “TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX” được thiết kế xây dựng bằng kết cấu chịu lực là khung BTCT sàn liên khối có t- ờng chèn bằng gạch lỗ có tác dụng bao che ngăn cách và tạo kiến trúc công trình.
- Giải pháp móng là móng cọc BTCT sâu 15.7m.

4.Điều kiện địa chất thủy văn.

- Địa hình: Công trình đ- ợc xây dựng trên khu đất t- ờng đối bằng phẳng.
- Địa chất: Theo tài liệu khảo sát địa chất thủy văn công trình xây dựng trên khu đất có địa tầng sau đây:

+ Lớp 1: Đất lấp dày 0,9m

+ Lớp 2: Sét pha dẻo cứng dày trung bình 2,9m

+ Lớp 3: Sét pha dẻo chảy dày trung bình 5,3m

+ Lớp 4: Sét pha dẻo mềm dày trung bình 5,0m

+ Lớp 5: Cát bụi chặt vừa có chiều dày ch- a kết thúc trong phạm vi hố khoan ở độ sâu 32m

+ Mực n- ớc ngầm ở cốt – 4,5m so với mặt đất tự nhiên

- Công trình đ- ợc khởi công vào đầu tháng 9/2009 vậy công trình đ- ợc xây dựng vào mùa khô ít ảnh h- ớng của thời tiết.

5.Đặc điểm của đơn vị thi công.

- Công trình do công ty xây dựng số 9 – Tổng công ty xây dựng Vinaconex trúng thầu và trực tiếp thi công từ móng đến hoàn thiện.
- Với bộ máy cán bộ kỹ thuật giàu kinh nghiệm và đội ngũ công nhân lành nghề, đầy đủ các trang thiết bị, máy móc thi công tiên tiến, hiện đại cho nên công ty xây dựng số 9 có đầy đủ khả năng thi công công trình đạt chất l- ợng, kỹ thuật, mỹ thuật cao đạt tiến độ thi công xây dựng.

6.Công tác chuẩn bị.

Để thi công công trình đạt hiệu quả cao nhất về tiến độ thì phải tiến hành làm tốt các công việc sau đây:

- Hoàn tất các thủ tục xây dựng cơ bản với các cơ quan chức năng.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Chuẩn bị hoàn tất việc giải phóng mặt bằng.
- Xây dựng các cơ sở hạ tầng kỹ thuật: Tiến hành xây dựng và lắp đặt mạng l-ới cung cấp điện n-ớc. Làm tốt công tác thoát n-ớc cho công trình cũng nh- sử dụng công trình sau khi hoàn tất.
- Xây dựng các khu lán trại tạm, các kho bãi và các bãi tập kết vật liệu phục vụ công tác thi công.
- Xây dựng các đ-ờng giao thông nội bộ và thiết lập các hàng rào bảo vệ công trình.

7. Công tác chuẩn bị mặt bằng:

* Chuẩn bị mặt bằng:

- Nghiên cứu kỹ hồ sơ tài liệu quy hoạch, kiến trúc, kết cấu, các tài liệu khác của công trình. Tài liệu thiết kế thi công các công trình lân cận.
- Nhận bàn giao mặt bằng xây dựng.
- Dọn dẹp, phát quang, san phẳng mặt bằng cần thi công công trình, di chuyển mô mả (nếu có), làm hàng rào ngăn cách công trình thi công với các công trình lân cận, lắp đặt các hệ thống báo hiệu trên cao.
- Phân khu chức năng mặt bằng tập kết vật liệu: cát, đá, sỏi, xi măng, mặt bằng thi công ép cọc.

* Tiêu n-ớc bề mặt:

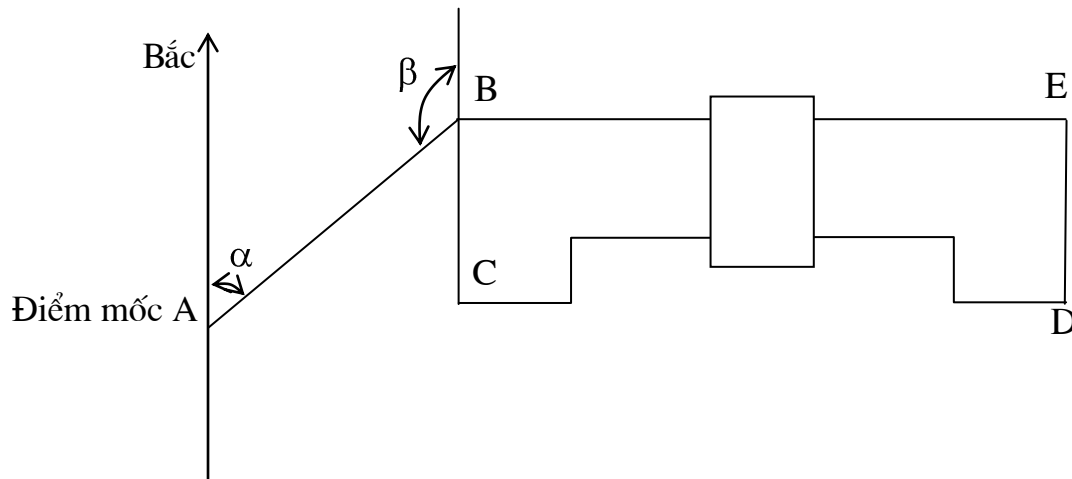
- Để tránh n-ớc m- a trên bề mặt công trình tràn vào các hố móng khi thi công ta đào những rãnh ngăn n-ớc ở phía đất cao chạy dọc các hố móng và đào rãnh xung quanh để tiêu n-ớc trong các hố móng và bố trí 1 máy bơm để hút n-ớc phòng khi có m- a.

* Hạ mực n-ớc ngầm:

- Vì mực n-ớc ngầm ở độ sâu – 4.5m. Vì vậy không cần tiến hành hạ mực n-ớc ngầm.

8. Giác móng công trình.

Công tác định vị hết sức quan trọng, trên cơ sở đó ta mới tiến hành các b-ớc tiếp theo. Quá trình thực hiện gồm các b-ớc sau:



Xác định điểm mốc A công trình:

Đặt máy tại điểm mốc A xác định đ-ờng chuẩn theo h-ớng Bắc. Mở một góc α ngắm về điểm B. Định h-ớng và đo khoảng cách theo h-ớng xác định của máy sẽ xác định chính xác đ-ợc điểm B. Đ- a máy đến điểm B và ngắm về A định h-ớng và mở một góc β xác định h-ớng C theo h-ớng xác định đo chiều dài từ B sẽ xác định đ-ợc C. Tiếp tục tiến hành nh- thế ta sẽ định vị đ-ợc công trình trên mặt bằng xây dựng.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Sau đó dùng hai máy kinh vĩ. 1 đặt tại B và 1 đặt tại D chiếu vuông góc để xác định điểm C và E. Sau đó giữ nguyên máy ở vị trí B còn máy kia di chuyển trên trục CD, rồi dùng thước thép để xác định các trục công trình đúng thiết kế. Tiến hành giác móng. Khi giác móng cần những cọc gỗ đóng sâu cách mép móng 2m trên cọc đóng thanh gỗ dày 20 rộng 150.

CH- ƠNG II - BIÊN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM.

I.Lập biên pháp thi công ép cọc.

1.Uu khuyết điểm của cọc ép:

- Ưu điểm của ép cọc.
- + Không gây ồn và chấn động đến công trình bên cạnh.
- + Không gây ô nhiễm môi tr- ờng.
- + Không ảnh h- ưởng đến cấu trúc của đất, đảm bảo cho cọc làm việc theo đúng sơ đồ ma sát.
- Nh- ược điểm
- + Không hạ đ- ợc những cọc có sức chịu tải lớn, tiết diện lớn.
- + Công tác di chuyển dàn máy, đối trọng tốn nhiều công sức và máy móc.
- + Thời gian thi công kéo dài.

2.Lựa chọn ph- ơng pháp ép cọc.

Có 2 ph- ơng pháp ép cọc:

* *Ép tr- ớc*: là biện pháp ép cọc tr- ớc khi xây dựng công trình. Sau khi ép cọc xong mới tiến hành thi công đài cọc và các kết cấu khác của công trình. Trong ép tr- ớc th- ờng sử dụng các ph- ơng pháp sau:

- Ép âm: là tr- ờng hợp ép cọc khi ch- a tiến hành đào đất đến độ sâu đáy đài cọc. Muốn ép theo ph- ơng pháp này cần thêm 1 đoạn cọc dẫn có chiều dài bằng chiều dài đáy đài cọc.

Ưu điểm ép âm:

- Dễ dàng ép đ- ợc các cọc ở góc công trình do không bị cản trở.
- Công tác vận chuyển máy móc t- ơng đối thuận lợi.
- Có thể ép cọc ở những nơi có mực n- ớc ngầm cao.

Nh- ược điểm ép âm:

- Phải ép thêm 1 đoạn cọc
- Công tác đào đất gặp nhiều khó khăn, phải đào thủ công nhiều lần.
- Khó xác định đ- ợc chính xác tim cọc.
- Ép d- ơng: theo ph- ơng pháp này cọc đ- ợc ép sau khi đã đào đất đến đáy đài cọc.

Ưu điểm ép d- ơng:

- Không phải ép âm
- Công tác đào đất dễ dàng
- Xác định tim cọc dễ dàng chính xác

Nh- ược điểm ép d- ơng:

- Việc ép cọc ở góc công trình gặp nhiều khó khăn
- Công tác di chuyển máy móc đối trọng khó khăn.
- Không thể tiến hành ép cọc ở nh- ững nơi có mực n- ớc ngầm cao
- Chỉ ép đ- ợc những nơi mà công trình có hố móng phải đào thành ao lớn

* Ép sau:

Theo ph- ơng pháp này công việc đ- ợc tiến hành sau khi đã làm xong phần đài móng và một số tầng nhất định ở phần thân đài để dùng làm đối trọng. Để ép cọc ta phải chừa lỗ ở đài cọc rồi ép cọc qua lỗ, sau đó hàn thép chờ và đổ bê tông bịt kín lỗ.

Ưu điểm:

- Không phải dùng đối trọng bằng bê tông mà sử dụng luôn công trình làm đối trọng.

Nh- ược điểm:

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Chiều dài các đoạn cọc phụ thuộc bởi không gian ép cọc.
- Do cọc bị chia ngắn để ép nên khả năng chịu lực giảm
- Không sử dụng đ-ợc cho các cọc có sức chịu tải lớn
- Mức độ cơ giới hoá thấp

* Kết luận và chọn ph-ong pháp hạ cọc.

Căn cứ vào các -u nh-ợc điểm trên và dựa vào đặc điểm công trình nh- :

- Xây dựng công trình trong khu trung tâm đô thị.
- Sức chịu tải của cọc t-ong đối lớn.
- Cọc làm việc theo sơ đồ ma sát, chiều dài cọc là: 16m
- Chiều rộng móng không lớn.

Vậy ta chọn ph-ong án hạ cọc là ph-ong pháp ép tr-ớc, sử dụng ph-ong pháp ép âm. Dùng đối trọng là các khối bê tông đúc sẵn chở từ nhà máy đến.

3. Các yêu cầu chung đối với công tác thi công ép cọc.

a. Các yêu cầu đối với cọc ép:

- Cọc sử dụng trong công trình này là cọc BTCT tiết diện 30×30(cm) tổng chiều dài cọc là 16m đ-ợc nối từ 2 đoạn mỗi đoạn 8m bằng ph-ong pháp hàn. Trong đó C₁ là đoạn cọc mũi, 1 đoạn thân dùng để nối với C₂
- Công tác sản xuất cọc bê tông phải đáp ứng các yêu cầu thiết kế và phải tuân theo các quy định hiện hành của nhà n-ớc.
- Mặt ngoài của cọc phải phẳng nhẵn những chỗ không đều trên bề mặt không đ-ợc v-ợt quá 5mm, những chỗ lồi lõm trên bề mặt không đ-ợc v-ợt quá 8mm.
- Trong quá trình chế tạo cọc sẽ có những sai số về kích th-ớc. Việc sai số này phải nằm trong phạm vi cho phép.

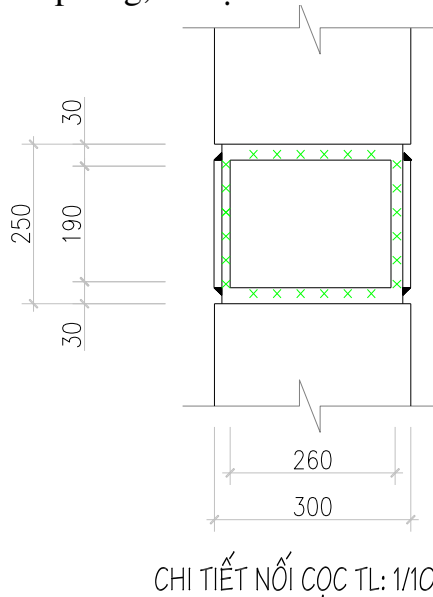
| TT | Tên sai lệch | Sai số cho phép |
|----|--|-----------------|
| 1 | Chiều dài của cọc bê tông (trừ mũi) <10m | ±30mm |
| 2 | Kích th-ớc tiết diện cọc bê tông | + 5mm - 0mm |
| 3 | Chiều dài mũi cọc | ±30mm |
| 4 | Độ cong của cọc | 10mm |
| 5 | Độ nghiêng của mặt phẳng dài cọc so với mặt phẳng vuông góc với trục cọc | 1% |
| 6 | Chiều dày lớp bảo vệ | + 5mm - 0mm |
| 7 | B-ớc của cốt đai lò xo hoặc cốt đai | ±10mm |
| 8 | Khoảng cách giữa 2 cốt thép dọc | ±10mm |

- Cọc phải đ-ợc vạch sẵn đ-ờng tìm rõ ràng để máy kinh vĩ ngắm thuận lợi.
- Nghiệm thu các cọc, ngoài việc trực tiếp xem xét cọc còn phải xét lý lịch sản phẩm. Trong lý lịch phải ghi rõ: ngày, tháng, năm sản xuất, tài liệu thiết kế và c-ờng độ bê tông sản phẩm.
- Khi xếp cọc trong kho bãi hoặc lên các thiết bị vận chuyển phải đặt đầu cọc lên các tấm kê cố định cách đầu cọc và mũi cọc 0,2×L (L: chiều dài cọc)

- Cọc ở bãi có thể xếp chồng lên nhau nh- ng chiều cao mỗi tầng không v- ợt quá $\frac{2}{3}$ chiều rộng và không v- ợt quá 2m xếp chồng lên nhau phải chú ý đến chỗ ghi mác bê tông ra ngoài.

b. Yêu cầu đối với việc hàn nối cọc:

- Trục của đoạn cọc đ- ợc nối trùng với ph- ơng nén.
- Bề mặt bê tông ở 2 đầu cọc phải tiếp xúc khít nhau, Tr- ờng hợp không khít phải có biện pháp làm khít.
- Kích th- ớc đ- ờng hàn phải làm đảm bảo so với thiết kế.
- Bề mặt các chỗ tiếp xúc phải phẳng, sai lệch < 1% và không có ba vĩa.



4. Chọn máy móc thiết bị ép cọc.

Để đ- a cọc xuống độ sâu thiết kế thì máy ép cần phải có lực:

$$P_{\text{épmin}} \leq P_{\text{ép}} \leq P_{\text{épmax}}$$

Trong đó:

$P_{\text{ép}}$: Lực ép lớn nhất cần thiết để đ- a cọc đến độ sâu thiết kế.

$P_{\text{épmin}}$: Lực ép tối thiểu $P_{\text{épmin}} = (1,5 \div 2) P_{\text{đất nền}}$ (tải trọng thiết kế)

$P_{\text{ép mác}}$: Lực ép tối đa $P_{\text{ép mác}} = (0,8 \div 0,9) P_{\text{vật liệu}}$

+ Theo kết quả tính toán nền móng có:

$$493,89 \times 2 \leq P_{\text{ép}} \leq 0,8 \times 1815,04. \Leftrightarrow 987,78 \leq P_{\text{ép}} \leq 1452,03 \text{ KN} = 145,2 \text{ T}$$

Yêu cầu kỹ thuật với thiết bị ép cọc:

- Lực nén (danh định) lớn nhất thiết bị $\geq 1,4$ lực nén lớn nhất $P_{\text{ép}}$ yêu cầu theo quy định của thiết kế.

$$\frac{2\pi d^2}{4} \cdot p_{d\zeta u} \geq P_{\text{epyc}} \times 1,4 \Rightarrow d = \sqrt{\frac{4P_{\text{epyc}} \times 1,4}{2\pi p_{d\zeta u}}} = \sqrt{\frac{4 \times 1,4 \times 1452,08}{2\pi \cdot 150}} = 29,37 \text{ cm}$$

- Lực nén của kích thủy lực phải đảm bảo tác dụng dọc trục cọc khi ép (ép ôm) không gây lực ngang khi ép.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Chuyển động của pít tông phải đều và khống chế được tốc độ ép cọc
- Đồng hồ đo áp lực phải tương xứng với lực
- Thiết bị ép cọc phải đảm bảo điều kiện thao tác vận hành theo đúng quy định về an toàn lao động.

* Chọn máy ép thủy lực có các thông số kỹ thuật sau đây:

- Lực ép max : 150(T)
- Chiều dài cọc ép: 9m
- Tiết diện cọc max: (0,4×0,4)m
- Hành trình ép max: 1,7m
- Số xi lanh: 2 xi lanh

- Loại xi lanh: CLS 10070SWE12
- Đường kính xi lanh: 300mm
- Hành trình xi lanh: 2200mm

- Bơm thủy lực PISTON h-ống tực: $P = 300\text{KG/cm}^2$

- Áp lực bơm P_{\max} : 2500(KG/cm²)
- Số vòng quay max: 1500 vòng/phút

- Động cơ điện: 3 pha

- Kích thước máy:

+ Chiều cao max: 9,5m

+ Rộng:

3,6m

+ Dài:

6m

+ Nối dài:

8,4m

+ Trọng lượng tháp và xi lanh 4000 kg

* Chọn và bố trí đối trọng :

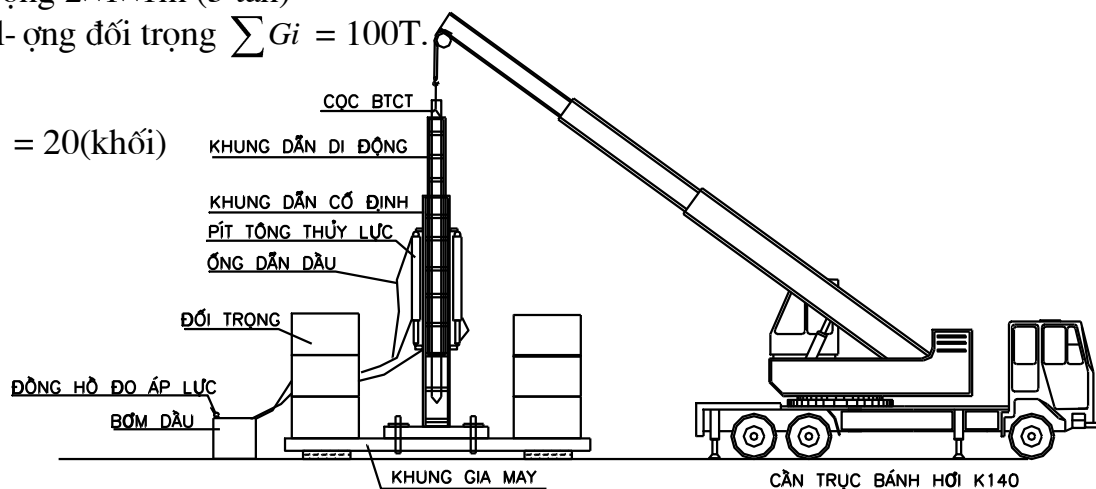
- Tổng trọng lượng đối trọng xác định theo yêu cầu :

Tổng trọng lượng đối trọng $\sum G_i + \text{trọng lượng giá ép} \geq 1,1 P_{\text{ép max}}$

- Kích thước đối trọng 2×1×1m (5 tấn)

Chọn tổng trọng lượng đối trọng $\sum G_i = 100\text{T}$.

- Số đối trọng $\frac{100}{5} = 20(\text{khối})$



* Chọn cầu lắp cọc:

Các thông số yêu cầu :

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

+ Khi cầu đối tải :

$$Q_{yc} = Q_{dt} + Q_{tb} = 1,02 \times Q_{dt} = 1,02 \times 5 = 5,1 \text{ T}$$

$$Q_{tb} = (1 \sim 10)\% Q_{dt} \text{ . Lấy } Q_{tb} = 2\% Q_{dt}$$

$$H_{yc} = HL + h_1 + h_2 + h_3 = (0,7 + 4) + 0,5 + 1,0 + 1,0 = 7,2 \text{ m}$$

$$R_{yc} = \frac{H_{yc} - c + h_4}{\operatorname{tg}\alpha} + r = \frac{7,2 - 1,5 + 1,5}{\operatorname{tg}75^\circ} + 1,5 = 3,4 \text{ m}$$

$$L_{yc} = \frac{H_{yc} - c + h_4}{\sin\alpha} = \frac{7,2 - 1,5 + 1,5}{\sin 75^\circ} = 7,45 \text{ m}$$

Ta sử dụng cần trục ô tô tự hành có các thông số kỹ thuật sau:

| | |
|---|---------------------|
| + Loại cần trục: | K140 |
| + Độ v-ơn: | 13m |
| + Sức nâng có chống phụ: | 10000kg |
| + Chiều cao nâng H_{\max} : | 16,4m |
| + Chiều cao nâng H_{\min} : | 10m |
| + Cầu lấy hàng: | 3,5 ÷ 12,5 m/phút |
| + Di chuyển móc: | 5,50 đến 8,5 m/phút |
| + Quay cần: | 0,5 ÷ 1,5 vòng/phút |
| + Di chuyển cần trục: | 35km/h |
| + Động cơ $A_3 - 206$ công suất 165(KW) | |

* Chọn cáp:

- Chọn cáp mềm có cấu trúc $6 \times 37 \times 1$ c-ờng độ chịu kéo của các sợi thép trong cáp là 150 kG/mm^2 , số nhánh dây cáp là 1 dây, dây đ-ợc cuốn tròn để ố m lấy cọc khi cẩu.

+ Trọng l-ợng của cọc là: $0,3 \times 0,3 \times 8 \times 2,6 = 1,87 \text{ (T)}$

+ Lực suất hiện trong dây cáp:

$$S = \frac{P_{cọc}}{m \times n \times \cos\alpha} = \frac{1,87}{1 \times 1 \times 1} = 1,87 \text{ (T)}$$

(Với hệ số m là hệ số không đồng nhất giữa các nhánh dây $n = 1$, $m = 1$)

+ Lực làm đứt dây cáp:

$$R = K \times S \quad (\text{Với } k = 6: \text{ hệ số an toàn})$$

$$= 6 \times 1,87 = 11,22 \text{ (T)}$$

Vậy cáp chọn để cẩu cọc là cáp mềm.

5. Quy trình ép cọc.

a. Công tác chuẩn bị ép cọc:

- Chuẩn bị mặt bằng xem xét báo cáo khảo sát địa chất công trình, bản đồ các công trình ngầm (Cáp điện, ống n-ớc, cống ngầm)

- Nghiên cứu mạng l-ới bố trí cọc, hồ sơ kỹ thuật sản xuất cọc, các văn bản về thông số kỹ thuật của công việc ép cọc do cơ quan thiết kế đ- a ra (lực ép giới hạn, độ nghiêng, giới hạn cho phép)

- Khi chuẩn bị ép cọc phải có đầy đủ báo cáo khảo sát công trình, biểu đồ xuyên tĩnh.

- Tr-ớc khi ép cọc đại trà phải ép thử một số l-ợng cọc từ $0,5 \div 1\%$ số l-ợng cọc toàn bộ và lớn hơn 3 cọc, sau đó tiến hành nén tĩnh để xác định lực ép chính xác và chiều sâu cần thiết của các cọc. Sau khi có chỉ dẫn chính xác cần thiết mới tiến hành đúc và ép đại trà.

b. Vận chuyển và lắp ráp thiết bị ép.

Vận chuyển và lắp ráp thiết bị vào vị trí ép

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Việc lắp dựng máy đ-ợc tiến hành từ d-ới chân đế lên, đầu tiên đặt dàn sắt vào vị trí sau đó lắp dàn máy vào bộ máy, đối trọng và trạm bơm thủy lực.

Khi lắp dựng khung ta dùng máy kinh vĩ để cân chỉnh cho các trục của khung máy, kích thủy lực, cọc nằm trong mặt phẳng. Mặt phẳng máy phải vuông góc với mặt phẳng dài cọc độ nghiêng cho phép $\leq 5\%$

Kiểm tra liên kết cố định máy xong tiến hành chạy thử có tải và không tải để kiểm tra tính ổn định của thiết bị ép cọc.

Kiểm tra cọc và vận chuyển cọc vào vị trí tr-ớc khi ép.

c. Tiến hành ép cọc:

Đ- a đoạn cọc C₁ (đoạn có đầu mũi nhọn) vào vị trí ép sao cho trục của cọc trùng với trục kích (trùng với ph-ong nén của thiết bị ép) và đi qua điểm định vị cọc. Độ sai lệch tâm $\leq 1\text{cm}$. Đầu trên của cọc đ-ợc giữ chặt bằng thanh định vị h-ớng. Khi thanh định vị h-ớng tiếp xúc chặt với đỉnh C₁ thì điều khiển van tăng dần áp lực nén. Cần chú ý trong khoảng 3d (0,9cm) đầu tiên áp lực đầu cho tăng một cách nhẹ nhàng với vận tốc xuyên không $> 1\text{cm/s}$. Nếu cọc nghiêng phải điều chỉnh ngay.

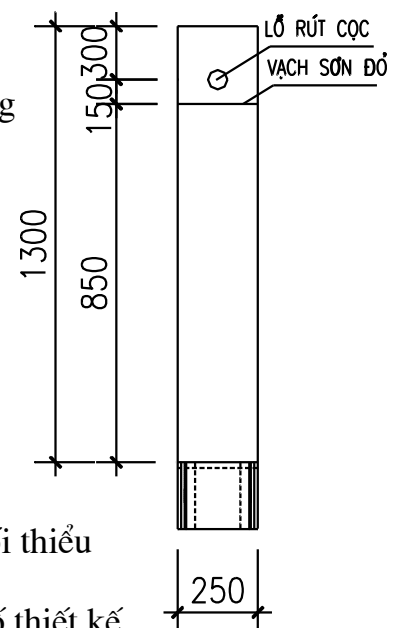
- Tiếp theo ta tăng dần áp lực và vận tốc ép phải $< 2\text{cm/s}$ vì lớp đất đầu tiên trên cùng là lớp đất lấp có nhiều di vật.

- Sau khi ép đoạn C₁ còn lại còn $0,7 \div 1\text{ m}$ trên mặt đất thì dừng lại và tiến hành lắp dựng đoạn cọc C₂ để ép.

- Dùng cần cẩu để cẩu đoạn cọc C₂ vào vị trí trong khung ép cân chỉnh để đ-ờng trục của đoạn C₂ trùng với trục khung ép và trục của đoạn C₁, độ nghiêng của C₂ không đ-ợc $> 1\%$

- Gia tải trên đoạn cọc C₂ sao cho áp lực ở mặt tiếp xúc khoảng $3 \div 4\text{ KG/cm}^2$ để tạo tiếp xúc giữa bề mặt bê tông của 2 đoạn cọc. Nếu bề mặt không khít thì phải chèn bằng bản thép đệm sau đó mới tiến hành hàn nối cọc theo quy định của thiết kế. Khi hàn xong kiểm tra chất l-ợng của mối hàn sau đó mới ép tiếp đoạn C₂ (khi hàn nên bố trí 2 ng-ời hàn để giảm bớt thời gian cọc nghỉ, khi đó đất xung quanh ch- a phục hồi đ-ợc c-ờng độ và có thể ép tiếp đ-ợc dễ dàng).

- Khi ép xong đoạn C₂ tiến hành đ- a đoạn cọc ép âm vào để tiếp tục ép âm xuống độ sâu thiết kế – 1,3m.



* Việc ép cọc đ-ợc coi là kết thúc khi:

- Chiều dài cọc ép sâu trong lòng đất dài hơn chiều dài tối thiểu do thiết kế quy định.

- Lực ép trong khoảng 3d (0,9m) cuối cùng phải đạt trị số thiết kế quy định trên suốt chiều sâu xuyên trong khoảng vận tốc xuyên cọc $< 1\text{cm/s}$

- Phải tuân thủ theo đúng các chỉ số nén tĩnh.

- Tim cọc phải đúng vị trí, đúng tim

- Khi ép phải ghi chép lý lịch ép cọc: Khi cọc cắm đ-ợc $0,3 \div 0,5\text{m}$ thì ghi giá trị chỉ số lực ép đầu tiên sau đó cứ mỗi lần cọc xuyên đ-ợc 1m thì ghi chỉ số lực ép tại thời điểm đó vào nhật ký ép cọc.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Chuyển sang vị trí mới: Với mỗi vị trí của thiết bị ép thường có thể ép được 1 số cọc nằm trong phạm vi khoang dàn. Xong 1 cọc tháo bu lông chuyển sang vị trí khác để ép tiếp. Khi cọc ép nằm ngoài khung dàn thì ta phải dùng cần trục cẩu các khối đối trọng và thiết bị sang 1 vị trí mới sau đó tiếp tục ép tiếp như đã nêu trên.

- Tiến hành như vậy cho đến khi ép xong toàn bộ công trình

6. Các sự cố có thể xảy ra trong quá trình ép cọc.

- Cọc bị nghiêng lệch ra khỏi vị trí thiết kế:

+ Nguyên nhân: Gặp chướng ngại vật hoặc mũ cọc khi chế tạo có độ vát không đều.

+ Biện pháp xử lý: Tạm ngừng việc ép cọc và tìm nguyên nhân, nếu gặp chướng ngại vật thì có thể đào bỏ, nếu do cọc chế tạo không vát đều thì phải khoan dẫn hướng cọc cho đúng hướng.

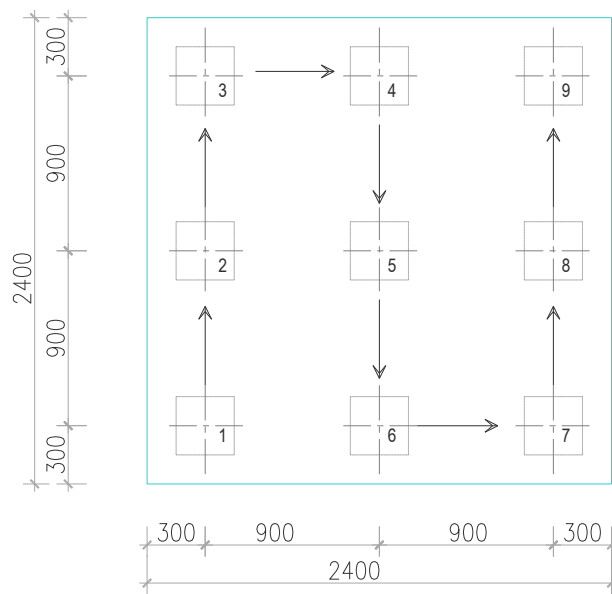
- Cọc đang ép xuống khoảng 0,5 ÷ 1m thì bị cong xuất hiện các vết nứt gãy ở vùng chân cọc.

+ Nguyên nhân: Do gặp chướng ngại vật cứng nên lực ép lớn.

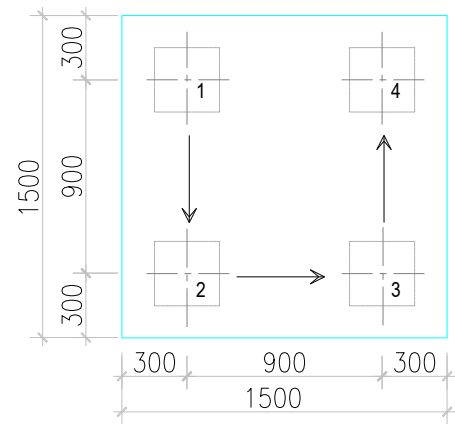
+ Biện pháp xử lý: Dừng ép nhỏ cọc vỡ gãy lên, thăm dò đi vật để khoan phá bỏ sau đó thay cọc mới vào và ép tiếp.

7. Sơ đồ ép cọc trong đài, hướng di chuyển máy ép toàn công trình.

a. Sơ đồ ép cọc trong đài.

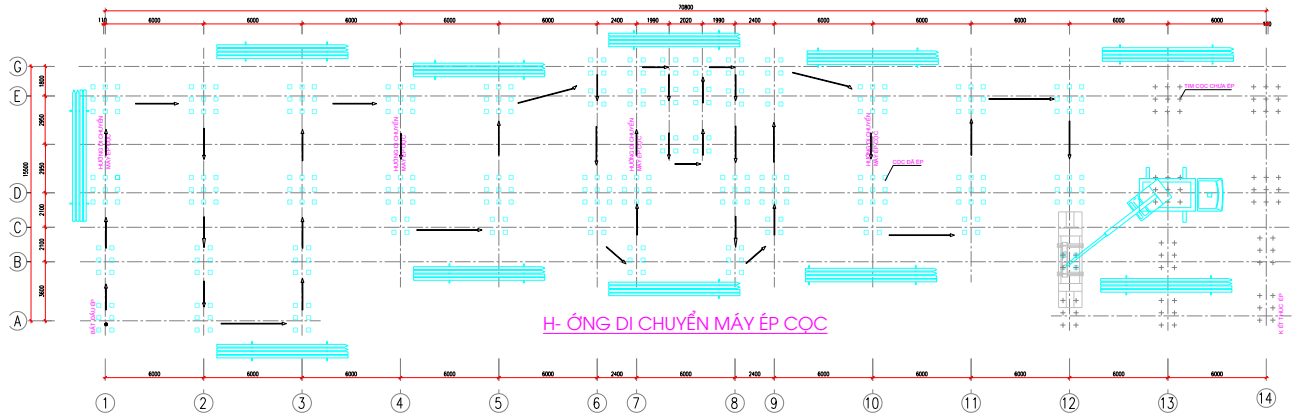


SƠ ĐỒ ÉP CỌC TRONG ĐÀI 9 CỌC



SƠ ĐỒ ÉP CỌC TRONG ĐÀI 4 CỌC

b. Sơ đồ ép trong toàn công trình.

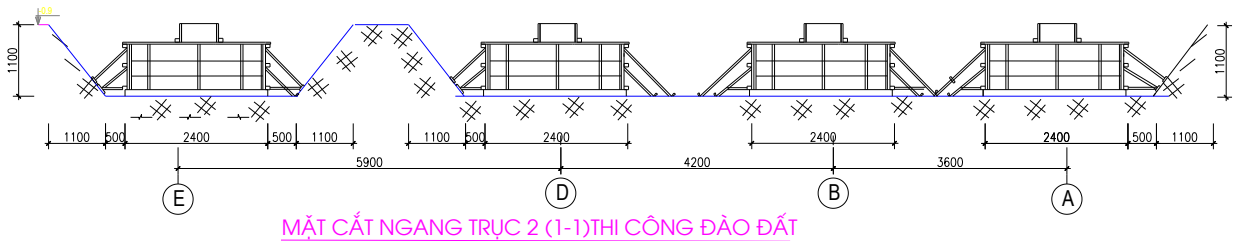


8. An toàn lao động khi thi công ép cọc.

- Phải tuân thủ quy định và an toàn về cấu lắp.
- Phải có ph-ong tiện an toàn lao động để thực hiện mọi quy định về an toàn lao động có liên quan.
- Cần chú ý hệ thống neo giữ thiết bị đảm bảo an toàn trong giai đoạn ép.
- Khi thi công ép cọc cần chú ý nhất là an toàn cấu lắp và an toàn khi ép cọc ở giai đoạn cuối của nó. Cần chú ý về tốc độ tăng áp lực. Về đối trọng thì tránh khả năng gây mất cân bằng đối trọng lật đối trọng.
- Cần chú ý đảm bảo an toàn cho công trình lân cận.

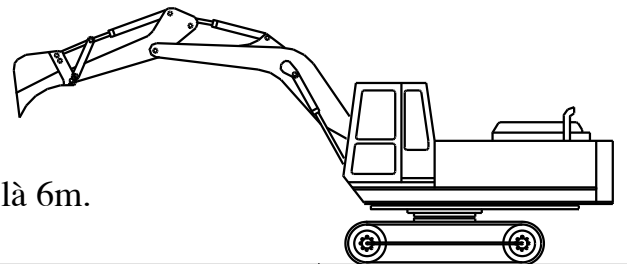
9. Công tác đất.

Mặt cắt đào đất.



Tính khối l-ợng đất đào.

Do móng chôn đến cốt -2m (tính từ cốt ± 0,00 cốt sàn tầng 1). Tính từ cốt thiên nhiên (cốt ngoài nhà -0,9m). Chiều sâu hố móng cần đào là 1,1m lấy độ dốc hố đào là 45°. Khoảng cách từ tim các móng theo ph-ong dọc nhà là 6m.

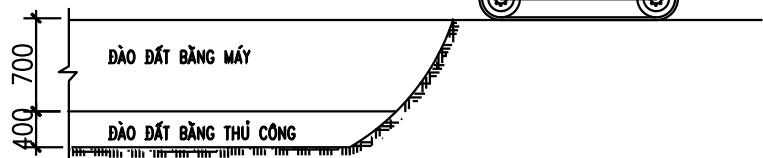


Do cọc còn nhô lên 40cm so với cốt đáy đài nên ta chọn ph-ong án sau:

Đào đất bằng máy đến cốt đỉnh cọc sau đó đào thủ công tiếp tới đáy đài.

Tính khối l-ợng đất đào bằng máy.

- Do phần đào là đất lấp.



MẶT CẮT DỌC ĐÀO ĐẤT

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

→ độ dốc cho phép với $H \leq 1,5\text{m}$ là $\gamma = 1:0,6$

→ $\text{tg}\alpha = 1,66$ → $\alpha = 59^{\circ}06'$. Chọn $\alpha = 45^{\circ}$

→ $\text{tg}\alpha = 1$

- Thể tích đào một hố:

$$V = \frac{H}{6} \times [ab + (a + c) \times (b + d) + cd] \text{ m}^3$$

- Chiều sâu của hố đào là 1,1 m trong đó chiều sâu đào bằng máy đến cốt đỉnh cọc là 0,7m.

- Để tiện cho thi công mỗi bên cạnh đáy đào thêm 0,5m.

- Vậy ta có: $a = a_d + 0,5 \times 2 = a_d + 1$

$$b = b_d + 0,5 \times 2 = b_d + 1$$

$$c = a + 2H \text{ tg}\alpha$$

$$d = b + 2H \text{ tg}\alpha$$

Do công trình đối xứng lên ta tính cho một nửa sau đó nhân 2.

+ Thể tích đất đào trục E (từ trục 1 – 5,10-14)

$$V_E = \frac{0,7}{6} \times \{3,4 \times 3,4 + (3,4 + 4,8) \times (3,4 + 4,8) + 4,8 \times 4,8\} \times 5 \times 2$$
$$= 118,81 \text{ m}^3.$$

+ Thể tích đất đào trục D (từ trục 1 – 7,10-14)

$$V_D = \frac{0,7}{6} \times \{3,4 \times 3,4 + (3,4 + 4,8) \times (3,4 + 4,8) + 4,8 \times 4,8\} \times 7 \times 2$$
$$V_D = 166,34 \text{ m}^3.$$

+ Thể tích đất đào trục C (từ trục 4 – 6)

$$V_C = \frac{0,7}{6} \times \{2,5 \times 2,5 + (2,5 + 2,9) \times (2,5 + 2,9) + 2,9 \times 2,9\} \times 3 \times 2$$
$$V_C = 30,67 \text{ m}^3.$$

+ Thể tích đất đào trục B - A (từ trục 1 – 3)

$$V_{B-A} = \frac{0,7}{6} \times \{2,5 \times 3,4 + (2,5 + 2,9) \times (3,4 + 4,8) + 2,9 \times 4,8\} \times 7 \times 2$$
$$= 108,94 \text{ m}^3.$$

+ Thể tích đất đào trục G - E (từ trục 6 – 9)

$$V_{G-E} = \frac{0,7}{6} \times \{2,5 \times 2,5 + (2,5 + 2,9) \times (2,5 + 2,9) + 2,9 \times 2,9\} \times 12$$
$$= 61,35 \text{ m}^3.$$

+ Thể tích đất đào trục D - E

$$V_{D-E} = \frac{0,7}{6} \times \{2,5 \times 2,5 + (2,5 + 2,9) \times (2,5 + 2,9) + 2,9 \times 2,9\} \times 2$$
$$= 10,22 \text{ m}^3.$$

Tổng thể tích đất đào bằng máy là:

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

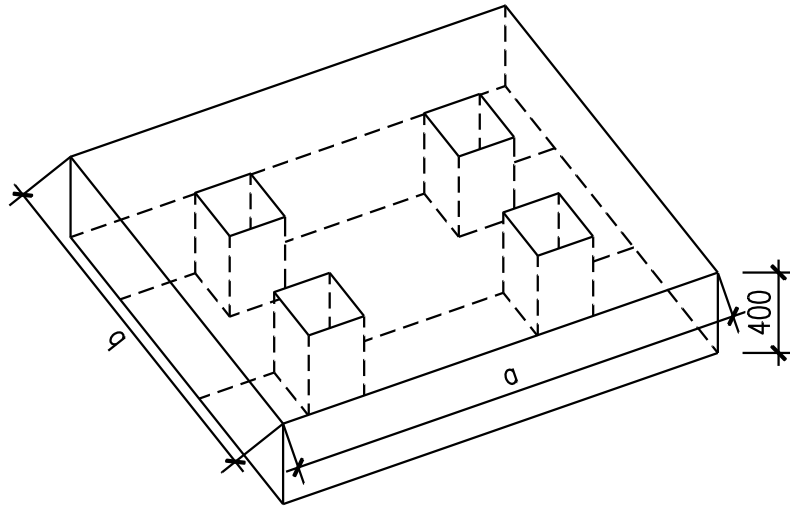
$$\begin{aligned}V_{\text{máy}} &= V_E + V_D + V_C + V_{B-A} + V_{D-E} + V_{G-E} \\ &= 118,81 + 166,34 + 30,67 + 108,94 + 61,35 + 10,22 \\ &= 596,33 \text{ m}^3.\end{aligned}$$

Tính khối lượng đất đào thủ công.

Thể tích đào bằng thủ công có trừ đi thể tích cọc chiếm chỗ.

Tính gần đúng cho một đài theo công thức sau và nhân cho số đài:

$$V_{\text{tc}} = V_{\text{đài}} - nV_{\text{cọc}} = a \times b \times h - n \times 0,4 \times 0,3 \times 0,3$$



Móng có kích thước $2,4 \times 2,4 \text{ m}$ (24 móng – mỗi móng có 9 cọc)

$$\begin{aligned}V_1 &= (3 \times 3 \times 0,4 - 9 \times 0,4 \times 0,3 \times 0,3) \times 24 \\ &= 78,624 \text{ m}^3.\end{aligned}$$

Móng có kích thước $1,5 \times 2,4 \text{ m}$ (14 móng – mỗi móng có 6 cọc)

$$\begin{aligned}V_2 &= (2,1 \times 3 \times 0,4 - 6 \times 0,4 \times 0,3 \times 0,3) \times 14 \\ &= 32,256 \text{ m}^3.\end{aligned}$$

Móng có kích thước $1,5 \times 1,5 \text{ m}$ (20 móng – mỗi móng có 4 cọc)

$$\begin{aligned}V_3 &= (2,1 \times 2,1 \times 0,4 - 4 \times 0,4 \times 0,3 \times 0,3) \times 20 \\ &= 35,64 \text{ m}^3.\end{aligned}$$

Tổng thể tích đất đào thủ công là:

$$V_{\text{tc}} = V_1 + V_2 + V_3 = 78,624 + 32,256 + 35,64 = 146,52 \text{ m}^3.$$

Tổng thể tích khối đất đào là:

$$\begin{aligned}V &= V_{\text{máy}} + V_{\text{tc}} = 596,33 + 146,52 \\ &= 742,85 \text{ m}^3\end{aligned}$$

10. Chọn máy đào và vận chuyển đất

a./ Chọn máy đào đất :

Chọn máy đào gầu nghịch vì máy đào gầu nghịch có - u điểm là đứng trên cao đào xuống thấp nên dù gặp n- ớc vẫn đào đ- ợc thích hợp với ph- ơng án đào ao và do cùng cao độ với ô tô vận chuyển nên thi công rất thuận tiện.

Chọn máy đào có số hiệu là E0-2621A1 sản xuất tại Liên Xô (cũ) thuộc loại dẫn động thủy lực.

CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA MÁY ĐÀO

- Dung tích gầu

$$q = 0,25 \text{ (m}^3\text{)}$$

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Bán kính đào $R = 5 \text{ (m)}$
- Chiều cao nâng lớn nhất $h = 2,2 \text{ (m)}$
- Chiều sâu đào lớn nhất $H = 3,3 \text{ (m)}$
- Chiều cao máy $c = 2,46 \text{ (m)}$
- Kích thước máy dài $a=2,6 \text{ m}$; rộng $b=2,1 \text{ m}$
- Thời gian chu kỳ $t_{ck} = 20 \text{ s}$

Tính năng suất máy đào :

$$N = q \cdot \frac{1}{k_t} \cdot N_{ck} \cdot k_{tg} \cdot T \text{ (m}^3/\text{h)}$$

q : Dung tích gầu: $q = 0,25 \text{ (m}^3)$;

k_d : Hệ số đầy gầu: $k_d = 1,1$

k_t : Hệ số tơi của đất: $k_t = 1,2$;

N_{ck} : Số chu kỳ làm việc trong 1 giờ:

$$N_{ck} = \frac{3600}{T_{ck}} \rightarrow N_{ck} = \frac{3600}{22} = 163,6$$

$$T_{ck} = t_{ck} \cdot k_{vt} \cdot k_{quay} = 20 \cdot 1,1 = 22 \text{ (s)}$$

t_{ck} : Thời gian 1 chu kỳ khi góc quay $\varphi_q = 90^\circ$, đổ đất tại bãi $t_{ck} = 20 \text{ s}$

k_{vt} : hệ số phụ thuộc vào điều kiện đổ đất của máy xúc $k_{vt} = 1,1$

$k_{quay} = 1$ khi $\varphi_q < 90^\circ$

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

T : số giờ làm việc trong 1 ca, $T=7 \text{ h}$

$$N = 0,25 \cdot \frac{1,1}{1,2} \cdot 163,6 \cdot 0,8 \cdot 7 = 210 \text{ m}^3/\text{ca}$$

Số ca cần thiết là $742,49 / 210 = 3,54 \text{ ca}$

Vậy cần làm trong 4 ngày, mỗi ngày 1 ca.

b. Chọn máy vận chuyển đất.

Dùng loại xe ben KAMAZ có trọng tải 6,5 tấn, dung tích thùng xe là $3,5 \text{ m}^3$. Tính toán số chuyến và số xe cần thiết

-Thể tích đất đào trong 1 ca là: $V_c = 210 \text{ m}^3$

-Thể tích đất quy đổi: $V_n = k_t \cdot V_c = 1,3 \times 210 = 273 \text{ m}^3$; ($k_t = 1,3$ hệ số tơi của đất)

-Khoảng cách vận chuyển đất bằng ô tô: $l = 2 \times 10 = 20 \text{ km}$

-Thời gian vận chuyển của 1 chuyến ô tô: $t_1 = \frac{l}{v} = \frac{20}{30} = 0,67 \text{ h}$

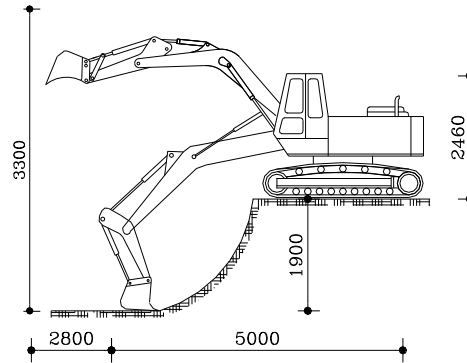
-Thời gian đợi của ô tô để máy đào đổ đất đầy thùng xe:

$$t_2 = \frac{V_{thungxe}}{N/7} = \frac{3,5}{273/7} = 0,09 \text{ h}$$

Vậy số xe cần thiết là: $n_1 = t_1/t_2 = 7,5 = 8$ ô tô vận chuyển

Số chuyến xe cần thiết trong 1 ca: $n_2 = V_n/V_{thungxe} = 273/3,5 = 78$ chuyến

Số chuyến xe cần thiết: $n_3 = V_n/V_{thungxe} = 742,49 \times 1,3/3,5 = 276$ chuyến



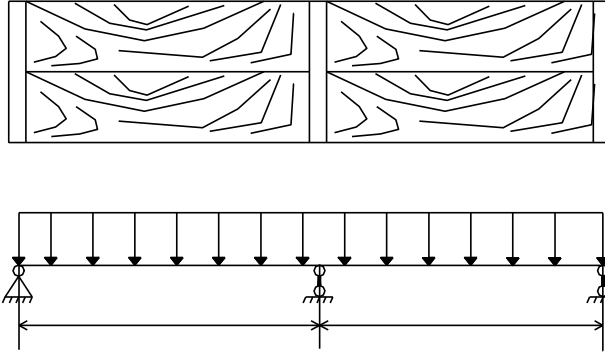
**CH- ƠNG III - LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG BÊ TÔNG MÓNG (VÁN KHUÔN – CỐT THÉP - ĐỔ BÊ TÔNG ĐÀI, DẦM GIÀNG, CỔ MÓNG).
I. THI CÔNG VÁN KHUÔN MÓNG, DẦM GIÀNG MÓNG:**

Công tác ván khuôn phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- + Gỗ phải tốt không mục nát, cong, vênh, biến dạng trong quá trình thi công cũng nh- bảo d- ỡng.
- + Mặt ván phải phẳng, gia công chính xác phù hợp với hình dạng kích th- ớc và vị trí thiết kế, lắp nhanh, tháo dễ dàng.
- + Ván khuôn phải kín khít kẽ hở $\leq 2\text{mm}$
- + Cây chống ván khuôn phải đảm bảo vững chắc

a. Ván khuôn dài móng:

Chọn chiều dày ván 3cm, rộng 20 ÷ 30 cm ghép lại coi ván thành đài nh- 1 dầm liên tục gối lên các gối tựa là các cọc chống qua các nẹp ngang chịu tải trọng phân bố đều trên toàn bộ ván thành:



- Tải trọng tác dụng gồm:

+ Áp lực khi đổ bê tông:

$$P_1 = n \times \gamma \times h \times b$$

Trong đó: $n = 1,3$; $\gamma = 2500 \text{ (KG/m}^3\text{)}$; $h = 0,7$; $b = 0,3\text{m}$

- Tải trọng tác dụng do đầm bê tông.

$$P_2 = n_d \times q_d \times b$$

Trong đó: $n = 1,3$; $q_d = 200 \text{ (KG/m}^3\text{)}$; $b = 0,3\text{(m)}$

- Toàn bộ tải trọng tác dụng lên ván khuôn thành

$$P = P_1 + P_2 = n \times \gamma \times h + n_d \times P_d \times b$$

$$P = 1,3 \times 0,3 \times (2500 \times 0,7 + 200) = 760,5 \text{ (KG/m)}$$

+ Mômen kháng uốn của ván:

$M = W \times \sigma_g$ Trong đó: Ván gỗ nhóm VII độ ẩm 15% có:

$$[\sigma] = 120 \text{ (KG/cm}^2\text{)}$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{30 \times 3^2}{6} = 45 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$\rightarrow M = 120 \times 45 = 5400 \text{ (Kg/m)}$$

+ Khoảng cách giữa các cây chống đ- ợc xác định theo công thức:

$$L_c = \sqrt{\frac{10 \times M}{P}} = \sqrt{\frac{10 \times 5400}{7,6}} = 84,28 \text{ (cm)}$$

Chọn $l = 60\text{cm}$.

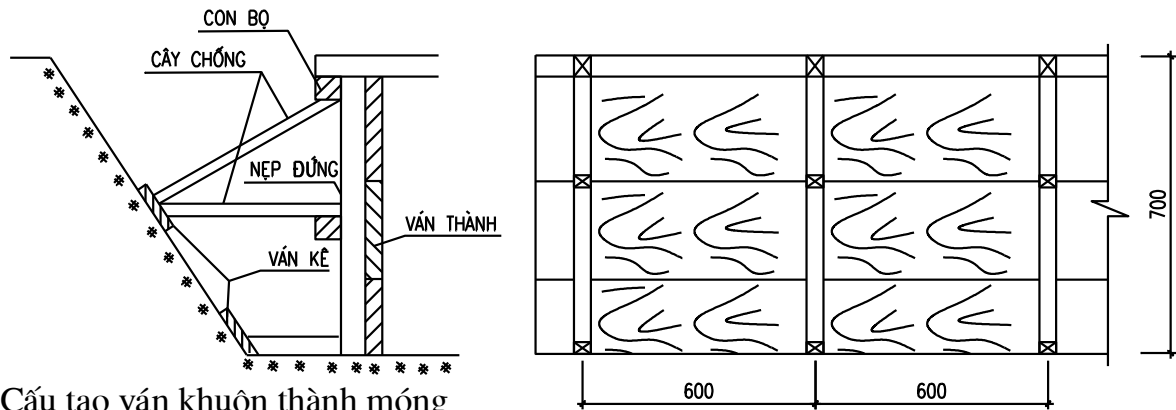
Với khoảng cách giữa các cây chống là 60 (cm) ta kiểm tra độ võng

$$f = \frac{q \times l^4}{128 \times EJ} \leq [f] = \frac{l}{400} = \frac{60}{400} = 0,15 \text{ (cm)}$$

$$\text{Với } E = 1,1 \times 10^5; J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{b \times h^3}{12} = 67,5 \text{ cm}^4$$

$$f = \frac{8,38 \times 60^4}{128 \times 1,1 \times 10^5 \times 67,5} = 0,14(\text{cm}) < [f] = 0,15 \text{ cm}$$

Vậy ván khuôn thoả mãn yêu cầu về độ võng. Chọn ván khuôn dày 3cm rộng 30cm. Khoảng cách giữa các cây chống là 60cm đảm bảo điều kiện chịu lực và độ võng.



Cấu tạo ván khuôn thành móng

b. Tính ván khuôn cổ móng:

+ Tính khoảng cách các gông để đảm bảo đủ c-ờng độ về biến dạng với ván đã sử dụng. Kích thước cổ móng 220×500 mm, cao 1200 mm. Chọn ván khuôn dày 3cm rộng 20cm và 30.

+ Tải trọng tác dụng lên ván khuôn cổ móng bao gồm:

Áp lực khi đổ bê tông:

$$P_1 = n \times \gamma \times h \times b$$

Áp lực do đầm bê tông:

$$P_2 = n_d \times q_d \times b$$

Trong đó: $h = 0,8\text{m}$; $n = 1,3$; $b = 0,3(\text{m})$; $\gamma = 2600(\text{KG}/\text{m}^3)$

Toàn bộ tải trọng tác dụng lên ván khuôn thành

$$P = 1,3 \times 0,3(2600 \times 0,8 + 400) = 967,2(\text{KG}/\text{m})$$

Khoảng cách giữa các gông đ-ợc xác định theo công thức

$$l_g = \sqrt{\frac{10 \times M}{P}} = \sqrt{\frac{10 \times W \times \sigma}{P}}$$

$$W = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{30 \times 3^3}{12} = 67,5 \text{ cm}^4$$

$$[\sigma] = 120 \text{ kG}/\text{cm}^2$$

$$l_g = \sqrt{\frac{10 \times 67,5 \times 120}{9,672}} = 91,5(\text{cm})$$

Để đảm bảo an toàn và theo chiều cao cổ móng chọn $l_g = 40(\text{cm})$

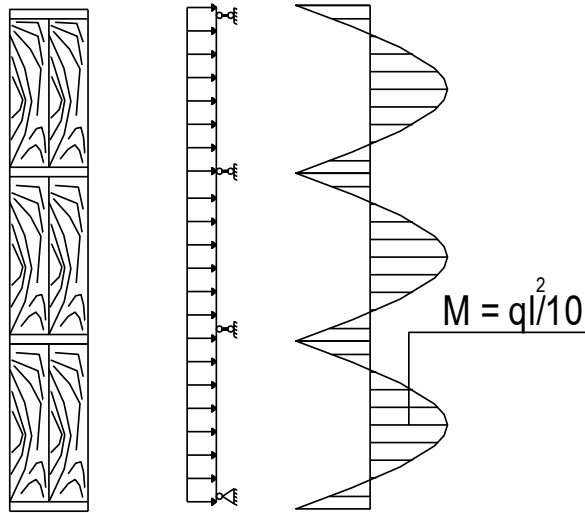
Kiểm tra độ võng

$$f = \frac{q \times l^4}{128 \times EJ} \leq [f] = \frac{1}{400} = \frac{40}{400} = 0,1(\text{cm})$$

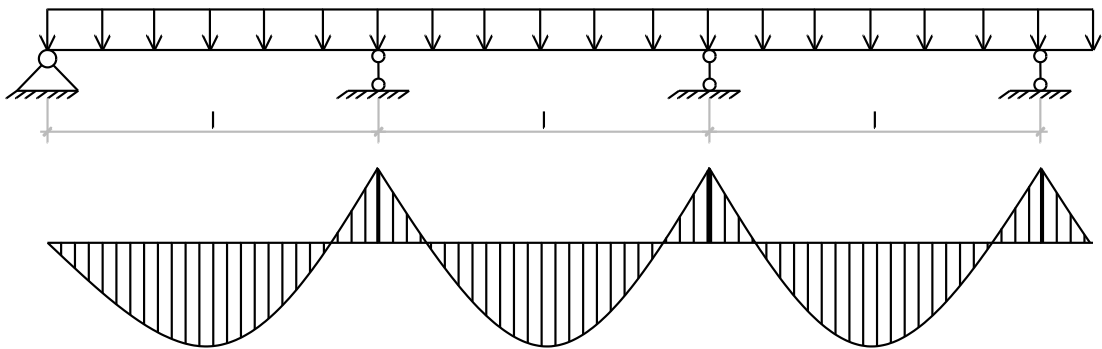
$$f = \frac{6,86 \times 40^4 \times 12}{128 \times 1,1 \times 10^5 \times 40 \times 3^2} = 0,093(\text{cm}) < [f] = 0,1 \text{ cm}$$

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Vậy ván khuôn thoả mãn yêu cầu về độ võng. Chọn ván khuôn dày 3cm rộng 20cm và 30cm để ghép thành hộp với khoảng cách gông là 40cm đảm bảo điều kiện chịu lực và độ võng.



c. Tính ván khuôn dầm giằng móng:



- Dầm giằng móng tiết diện $b \times h = 220 \times 400$ (mm)

- Cao độ của đáy dầm giằng là - 1,2 (m)

+ Tính ván thành:

Chọn ván khuôn thành dầm dày 3cm, rộng 20cm ghép lại thành tấm 40(cm)

Tính khoảng cách giữa các nẹp gỗ, cây chống tính toán nh- một dầm liên tục chịu tải trọng là do áp lực ngang khi đổ bê tông và đầm bê tông.

Áp lực khi đổ bê tông:

$$P_1 = n \times \gamma \times h \times b$$

Áp lực do đầm bê tông:

$$P_2 = n_d \times q_d \times b$$

Trong đó: $h = 0,4$ m; $n = 1,3$; $q_d = 400$ (Kg/m³);

$b = 0,22$ (m); $\gamma = 2500$ (KG/m³)

→ Toàn bộ tải trọng tác dụng lên ván khuôn thành

$$P = 1,3 \times 0,22(2500 \times 0,4 + 400) = 400,4$$
(KG/m)

Khoảng cách giữa các cây chống đỡ xác định theo công thức

$$l_c \leq \sqrt{\frac{10 \times W \times [\delta]}{P''}} = \sqrt{\frac{10 \times 22 \times 3^2 \times 120}{6 \times 4,0}} = 99,4(\text{cm})$$

Chọn $l_c = 60(\text{cm})$

Kiểm tra độ võng

$$f = \frac{q \times l^4}{128 \times EJ} \leq [f] = \frac{1}{400} = \frac{60}{400} = 0,15(\text{cm})$$

$$f = \frac{5,85 \times 60^4 \times 12}{128 \times 1,1 \times 10^5 \times 25 \times 3^3} = 0,07(\text{cm}) < [f] = 0,15 \text{ cm}$$

Kết luận: Chọn ván thành dầm giằng dày 3cm rộng 30cm là đảm bảo điều kiện chống đỡ và biến dạng.

2. Phân đoạn thi công, hướng đổ, phương án thi công bê tông móng.

- Phân đoạn.

Công trình có chiều dài 70,8m khi thi công bê tông móng ta chia làm ba phân đoạn như sau:

+ Phân đoạn 1: Từ trục 1 đến trục 5

+ Phân đoạn 2: Từ trục 6 đến trục 9

+ Phân đoạn 3: Từ trục 10 đến trục 14

- Hướng đổ.

Khi ván khuôn, cốt thép đã lắp dựng xong và đỡ nghiệm thu thì ta tiến hành cho đổ bê tông. Khi xe ô tô vận chuyển bê tông đến thì ta cho bơm theo hướng từ trục 1 → 5, từ trục E → A. Các phân đoạn sau cũng hướng đổ như vậy.

- Phương án thi công bê tông móng

Dùng bê tông thương phẩm của nhà máy cách công trình khoảng 15 km.

3. Gia công lắp dựng ván khuôn:

- Sau khi đã đổ xong lớp bê tông lót móng thì ta tiến hành cho công nhân lắp dựng ván khuôn đài móng. Lắp dựng cốt thép xong ghép ván khuôn đài móng và dầm giằng (Đáy đài đã đỡ đỡ lớp bê tông lót do vậy ta chỉ việc ghép ván khuôn thành dầm).

- Gia công ván khuôn gỗ đỡ thực hiện tại xưởng theo bản vẽ thiết kế. Sau đó đem ra hiện trường lắp đặt theo đúng vị trí đã đỡ xác định chính xác.

- Trước khi lắp dựng ván khuôn cần xác định lại tim theo 2 phương dọc và ngang của đài móng. Tim các cột theo kích thước từng loại móng đảm bảo đúng tim trục ngang dọc của nhà. Định vị lại và chống cố định lại các thanh chống xiên.

- Ván khuôn đài móng đỡ lắp xong hạ cốt thép đáy đài đã đỡ gia công trước, neo cốt thép cổ móng vào thép đáy đài.

- Sau khi cốt thép cổ móng đã xong tiến hành lắp ván khuôn cổ móng. Ghép 3 mặt trước đưa vào vị trí (Có bố trí vị trí dầm giằng để neo thép vào cổ móng và ván khuôn dầm giằng). Sau đó mới ghép mặt còn lại và điều chỉnh tim, trục và cố định bằng các công, cây chống xiên.

- Ván khuôn dầm giằng đỡ lắp dựng sau khi cốt thép dầm đã đỡ buộc và neo vào cổ móng. Cố định ván khuôn dầm giằng bằng các cây chống xiên và giằng phía trên mặt giằng.

- Yêu cầu kỹ thuật gia công và lắp dựng ván khuôn phải tuân theo các yêu cầu TCVN 4453 – 95 đảm bảo độ chính xác về thiết kế, độ chặt, kín khít giữa các tấm ván khuôn

với nhau đảm bảo độ ổn định, vững chắc, đặc biệt là các chỗ nối, sai số không v- ợt quá sai số cho phép.

4. Gia công lắp cốt thép đài móng và dầm giằng.

- Cốt thép đã được tiến hành tính toán trong phần thiết kế móng vì vậy ta phải lắp dựng đúng chủng loại, tiêu chuẩn, chất l- ượng.
- Cốt thép đều đ- ược gia công tại x- ởng, việc gia công phải đ- ược lấy cỡ, cắt nắn và uốn theo yêu cầu kỹ thuật và thiết kế.
- Sau khi gia công xong phải đánh dấu đúng số liệu, chủng loại, kích th- ớc theo thiết kế đề ra, phân loại thép để tránh nhầm lẫn khi thi công.
- Sau khi đổ bê tông lót móng tiến hành hàn neo thép đầu cọc vào đài. Sau khi neo ta hạ thép đài móng xuống và lắp đặt đúng thiết kế. Buộc xong đài móng phải đảm bảo chiều dày lớp bê tông bảo vệ rồi mới đ- a thép cổ móng xuống lắp đặt vào cốt thép đáy đài và đ- ược neo giữ bằng thép đai.
- Cốt thép dầm giằng đ- ược neo vào cổ móng và đặt đúng vị trí.
- Tại vị trí nối cốt thép, neo cốt thép thì chiều dài mỗi nối, neo phải đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật. Sau khi buộc xong phải vuông vắn thẳng hàng, các đai không xiêu vẹo và phải đảm bảo khoảng cách.
- Lắp dựng ván khuôn và cốt thép xong tiến hành nghiệm thu đầy đủ với các chữ ký của cán bộ các bên có liên quan mới đ- ược đổ bê tông.

5. Biên pháp kỹ thuật bơm bê tông móng.

a. Tính khối l- ượng bê tông móng:

- Khối l- ượng bê tông lót móng

Móng có kích th- ớc 2,4×2,4m (24 móng)

$$V_{\text{lót}} = 24 \times 2,6 \times 2,6 \times 0,1 = 16,224 \text{ m}^3$$

Móng có kích th- ớc 2,4×1,5m (14 móng)

$$V_{\text{lót}} = 14 \times 2,6 \times 1,7 \times 0,1 = 6,188 \text{ m}^3$$

Móng có kích th- ớc 1,5×1,5m (20 móng)

$$V_{\text{lót}} = 20 \times 1,7 \times 1,7 \times 0,1 = 5,78 \text{ m}^3$$

Tổng khối l- ượng bê tông lót móng:

$$V = 16,224 + 6,188 + 5,78 = 28,192 \text{ m}^3$$

+ Công tác đổ bê tông lót móng chỉ đ- ược tiến hành sau khi đào và sửa hố móng theo đúng yêu cầu của thiết kế sau đó mới tiến hành đổ bê tông lót móng.

- Khối l- ượng bê tông đài móng

Móng có kích th- ớc 2,4×2,4m (24 móng)

$$V_1 = 24 \times 2,4 \times 2,4 \times 0,7 = 96,768 \text{ m}^3$$

Móng có kích th- ớc 1,5×2,4m (14 móng)

$$V_2 = 14 \times 2,4 \times 1,5 \times 0,7 = 35,28 \text{ m}^3$$

Móng có kích th- ớc 1,5×1,5m (20 móng)

$$V_2 = 20 \times 1,5 \times 1,5 \times 0,7 = 31,5 \text{ m}^3$$

Tổng khối l- ượng bê tông đài móng:

$$V = 96,768 + 35,28 + 31,5 = 164,548 \text{ m}^3$$

- Khối l- ượng bê tông cổ móng là:

Móng có kích th- ớc 2,4×2,4m, cổ móng tiết diện 30×60cm cao 80cm (24 móng).

$$V_1 = 24 \times 0,3 \times 0,6 \times 0,8 = 3,456 \text{ m}^3$$

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Móng có kích thước $1,5 \times 2,4\text{m}$, cổ móng tiết diện $30 \times 45\text{cm}$ cao 80cm (34 móng).

$$V_2 = 14 \times 0,3 \times 0,45 \times 0,8 = 1,512\text{m}^3$$

Móng có kích thước $1,5 \times 1,5\text{m}$ cổ móng tiết diện $30 \times 45\text{cm}$ cao 80cm (20 móng).

$$V_3 = 20 \times 0,3 \times 0,45 \times 0,8 = 2,16\text{m}^3$$

Tổng khối lượng bê tông cổ móng:

$$V = 3,456 + 1,512 + 2,16 = 7,128\text{m}^3$$

- Khối lượng bê tông đầm giàng là:

+ Tính trục dọc:

$$V_{G1} = (6 - 2,4) \times 0,22 \times 0,4 \times 21 + (6 - 1,5) \times 0,22 \times 0,4 \times 13 + (2,4 - 1,5) \times 0,22 \times 0,4 \times 8 + (6 - 1,5) \times 0,22 \times 0,4 \times 2 + (4,39 - 0,75) \times 0,22 \times 0,4 \times 2 = 16,868\text{m}^3$$

+ Tính trục ngang:

$$V_{G2} = \{(5,9 - 2,4) \times 14 + (4,2 - 2,4) \times 8 + (3,6 - 2,4) \times 6 + (2,1 - 1,95) \times 6 + (2,95 - 1,5) \times 2 + (1,8 - 1,5) \times 6\} \times 0,22 \times 0,4 = 9,706(\text{m}^3)$$

Tổng khối lượng bê tông giàng:

$$V = V_{G1} + V_{G2} = 26,574(\text{m}^3)$$

Tổng khối lượng bê tông móng là:

$$V = V_d + V_g = 198,187(\text{m}^3)$$

b, Công tác chuẩn bị:

- Chọn máy: Ta chọn phương án bê tông là bê tông thương phẩm trạm trộn cách công trình là $15(\text{km})$. Dựa vào đặc điểm công trình về khối lượng bê tông ta chọn máy như sau:

- Vận chuyển từ trạm trộn đến chân công trình chọn xe ô tô chở bê tông mã hiệu KAMA -368 có các thông số kỹ thuật.

+ Dung tích thùng chứa $4,2(\text{m}^3)$

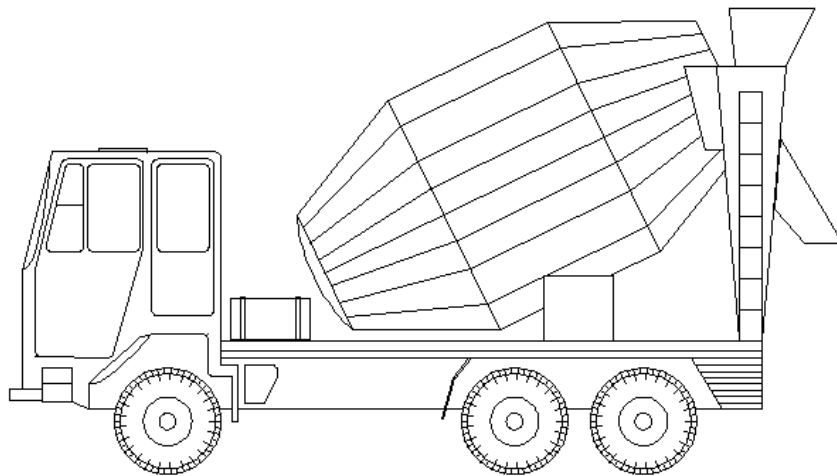
+ Ô tô hiệu KAMA - 368

+ Công suất động cơ $47,5(\text{KW})$

+ Dung tích thùng nước $0,75(\text{m}^3)$

+ Vận tốc di chuyển $60(\text{Km/h})$

+ Thời gian đổ bê tông 10 phút



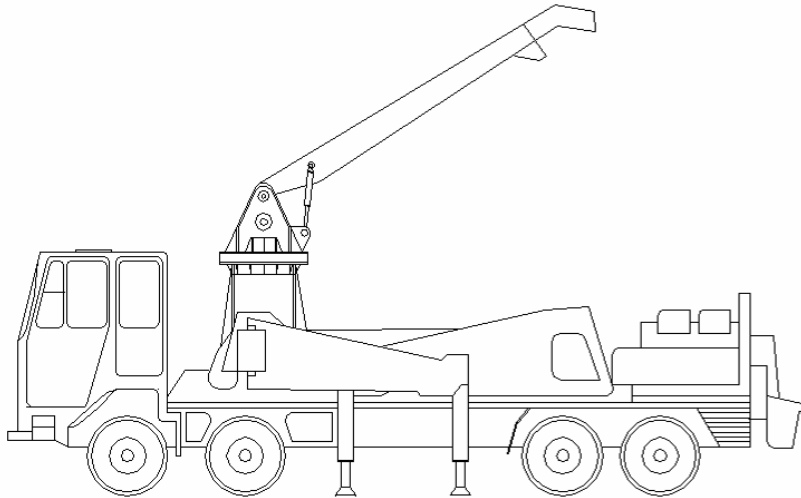
Ô tô hiệu KAMA - 368

- Máy bơm BT mã hiệu S - 296A có các thông số kỹ thuật:

+ Năng suất $40(\text{m}^3/\text{h})$

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- + Kích thước hạt max 40mm
- + Công suất động cơ 16,8(KW)
- + Đường kính ống $\phi 140\text{mm}$



- Số xe vận chuyển:

$$N = \frac{198,187}{4,2} = 47,19(\text{chuyến})$$

- Thời gian bơm hết 1 chuyến xe $4,2(\text{m}^3)$ là:

$$t = t_1 + t_2 + t_3$$

t_1 : Thời gian xe vào 3(phút)

t_2 : Thời gian bơm 25(phút)

t_3 : Thời gian xe ra 2(phút)

$$\text{Số ca máy bơm } 47,19 \times \frac{30}{15 \times 60} = 1,6(\text{ca})$$

c, Phương án đổ bê tông.

Đối với đài móng dùng bê tông thương phẩm, còn cổ móng và giằng móng ta đổ bê tông thủ công tại công trường.

Công tác chuẩn bị:

- Làm nghiệm thu ván khuôn, cốt thép trước khi đổ bê tông.
- Nhặt sạch rác, bụi bẩn trong ván khuôn.
- Tưới dầu lên ván khuôn để chống dính giữa ván khuôn và bê tông.
- Kiểm tra độ sụt của bê tông, đúc mẫu tại hiện trường để thí nghiệm.

Công tác kiểm tra bê tông:

Đây là khâu quan trọng vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng kết cấu sau này. Kiểm tra bê tông được tiến hành trước khi thi công (Kiểm tra độ sụt của bê tông & lấy mẫu thí nghiệm) và sau khi thi công (Kiểm tra cường độ bê tông).

Các yêu cầu kỹ thuật của bê tông bơm:

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

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

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

- Thiết kế thành phần hỗn hợp của bê tông phải đảm bảo sao cho thỏi bê tông qua đ- ợc những vị trí thu nhỏ của đ- ờng ống và qua đ- ợc những đ- ờng cong khi bơm.

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

- Yêu cầu về n- ớc và độ sụt của bê tông bơm có liên quan với nhau và đ- ợc xem là một yêu cầu cực kỳ quan trọng. L- ượng n- ớc trong hỗn hợp có ảnh h- ưởng tới c- ờng độ hoặc độ sụt hoặc tính dễ bơm của bê tông. L- ượng n- ớc trộn thay đổi tùy theo cỡ hạt tối đa của cốt liệu và cho từng độ sụt khác nhau của từng thiết bị bơm. Do đó đối với bê tông bơm chọn đ- ợc độ sụt hợp lý theo tính năng của loại máy bơm sử dụng và giữ đ- ợc độ sụt đó trong quá trình bơm là yếu tố rất quan trọng. Thông th- ờng đối với bê tông bơm độ sụt hợp lý là 15÷17 cm.

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

- Bê tông bơm phải đ- ợc sản xuất với các thiết bị có dây chuyền công nghệ hợp lý để đảm bảo sai số định l- ượng cho phép về vật liệu, n- ớc và chất phụ gia sử dụng.

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

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

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

- Bê tông th- ợng phẩm đ- ợc chuyển đến bằng ô tô chuyên dùng, thông qua máy và phễu đ- a vào ô tô bơm.

- Bê tông đ- ợc ô tô bơm vào vị trí của kết cấu.

Khi bê tông đài đã đạt yêu cầu về c- ờng độ ta cho công nhân lấp đất đài móng và tiến hành ghép ván khuôn cốt thép cổ móng, đầm giằng kết hợp bảo d- ỡng bê tông đài móng.

- Tổng khối l- ượng bê tông đài: 164,548 m³. Do vậy ta dùng bê tông th- ợng phẩm trộn sẵn. Chở đến công tr- ờng bằng ô tô chuyên dùng. Khi chở đến thì đ- ợc bơm vào các đài móng.

- Do chiều dài công trình là: 70,8m ta chia làm 3 phân đoạn để bơm bê tông.

+ Phân đoạn 1: Từ trục 1 đến trục 5

+ Phân đoạn 2: Từ trục 6 đến trục 9

+ Phân đoạn 3: Từ trục 10 đến trục 14

- - H- ớng bơm bê tông đài: Sau khi đã nghiệm thu công tác ván khuôn, cốt thép ta tiến hành cho bơm bê tông. Bơm từ trục 1 đến trục 5 từ E đến A, bơm bê tông

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

theo trình tự và phải cho công nhân đầm theo đúng kỹ thuật. Các phân đoạn khác cũng làm tương tự như phân đoạn 1.

- * Trình tự đổ bê tông:
- - Ta đổ bê tông đài móng có chiều cao 0,70m do vậy ta đổ thành từng lớp. Ở đây ta đổ thành 3 lớp, sau mỗi lớp ta đều đầm kỹ đảm bảo độ đặc chắc. Chú ý theo dõi để cốt pha không bị biến dạng dịch chuyển.
- - Đổ bê tông cổ móng ta dùng máng đổ từ từ trực tiếp từ trên xuống vì khối lượng bê tông nhỏ và khó thi công nên chú ý mỗi lớp đổ đều phải đầm bê tông tuần tự từ phần này đến phần khác.
- - Hướng đổ bê tông cổ móng và đầm giằng ta cũng làm như đối với đài móng. Đổ theo từng lớp 1 và kết hợp đầm luôn.
- * Đầm bê tông:
- - Dùng đầm dùi để đầm bê tông móng. Trong lúc đầm ta luôn giữ cho đầm rung vuông góc với mặt phẳng của bê tông. Đầm rung phải ngậm vào bê tông lớp trên 3 ÷ 10(cm) để tạo độ liên kết giữa 2 lớp bê tông với nhau.
- - Tại mỗi vị trí đầm từ 20 ÷ 40(s)
- - Khoảng cách đặt đầm dùi là 1,5 lần bán kính tác dụng. Khi di chuyển đầm dùi phải rút từ từ trong khi máy vẫn hoạt động. Không được tắt máy khi rút dùi nhằm tránh tạo ra lỗ hổng trong bê tông.
- - Khi thấy bê tông sụt lún trên mặt có văng nước là được.
- * Yêu cầu khi đổ bê tông:
- - Đổ đúng cao trình thiết kế.
- - Kiểm tra thường xuyên vị trí tim trục của ván khuôn lớp bảo vệ cốt thép.
- - Bê tông móng phải được đổ liên tục từ đáy đài trở lên đến mặt trên của đài.
- - Nếu trong quá trình đổ bê tông gặp sự cố về mặt thời tiết phải ngừng đổ bê tông thì phải xử lý điểm dừng và bề mặt điểm dừng khi tiếp tục thi công đúng kỹ thuật.

* Bảo dưỡng bê tông móng:

Sau khi đổ bê tông 1 ngày ta dỡ cốt pha và tiến hành bảo dưỡng đây sẽ là điều kiện tốt nhất giúp bê tông đảm bảo phát triển cường độ.

Sau khi đổ xong 3 ÷ 4 giờ thì tiến hành bảo dưỡng 1 lần bằng cách tưới nước. Khoảng cách thời gian giữa các lần bảo dưỡng từ 3 ÷ 4 giờ thời gian bảo dưỡng bê tông theo TCVN 4453 -95 từ 4 ÷ 14 ngày. Nếu trong điều kiện thời tiết nắng nóng thì có thể dùng bao tải hoặc cát phủ lên bề mặt để tránh mất nước và giữ độ ẩm cho bê tông được lâu hơn tránh bê tông bị dạn chàm chim và trắng bề mặt.

* Tháo dỡ ván khuôn:

Với ván khuôn dầm và giằng móng toàn bộ là ván khuôn thành bên không có ván khuôn đáy nên sau khi đổ bê tông đã đạt cường độ 50 (KG/cm²) thì có thể tiến hành tháo dỡ ván khuôn móng. Việc tháo dỡ ván khuôn phải tiến hành nhẹ nhàng, lắp tr-óc tháo sau tránh va chạm gây nứt mẻ bề mặt bê tông, tháo đến đâu thì phải tiến hành cạo sạch vữa bám vào bề mặt ván, phân loại vận chuyển và xếp gọn gàng đến những vị trí gần kho hay x-ưởng gia công để tiện lợi cho việc gia công các công việc tiếp theo.

6. Yêu cầu kỹ thuật đối với công tác lấp đất.

- Sau khi bê tông đài và cả phần giằng móng tới cốt đáy lớp bê tông lót sàn tầng hầm đã đ-ợc thi công xong thì tiến hành lấp đất bằng thủ công, không đ-ợc dùng máy bởi lẽ v-ớng vóu trên mặt bằng sẽ gây trở ngại cho máy, hơn nữa máy có thể va đập vào phần cốt đã đổ tới cốt mặt nền.

- Khi thi công đắp đất phải đảm bảo đất nền có độ ẩm trong phạm vi khống chế. Nếu đất khô thì t-ới thêm n-ớc; đất quá - ớt thì phải có biện pháp giảm độ ẩm, để đất nền đ-ợc đầm chặt, đảm bảo theo thiết kế.

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

- Đổ đất và san đều thành từng lớp. Trải tới đâu thì đầm ngay tới đó. Không nên dải lớp đất đầm quá mỏng nh- vậy sẽ làm phá huỷ cấu trúc đất. Trong mỗi lớp đất trải, không nên sử dụng nhiều loại đất.

- Nên lấp đất đều nhau thành từng lớp. Không nên lấp từ một phía sẽ gây ra lực đập đối với kết cấu.

7. An toàn lao động trong khi thi công bê tông móng.

- Trang bị đầy đủ các dụng cụ lao động cho công nhân

- Không sử dụng sàn công tác khi bị biến dạng

- Cột chống sàn công tác phải đ-ợc kê chân chống lún

- Các mối liên kết ván khuôn cũng nh- sàn công tác phải chắc chắn.

- Sàn công tác, máng đổ bê tông không đ-ợc tỳ trực tiếp vào ván khuôn móng.

- Hệ thống điện phục vụ cho công tác máy móc thi công bê tông: đầm, máy trộn phải đ-ợc đảm bảo cách điện.

- Bảo d-ỡng bê tông ban đêm phải có đèn chiếu sáng

CH- ƠNG IV – LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG TẦNG ĐIỂN HÌNH

I. LẬP BIỆN PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG CỘT TẦNG 3, DẦM SÀN TẦNG 4. **(VÁN KHUÔN – CỐT THÉP – ĐỔ BÊ TÔNG CỘT, DẦM SÀN)**

1. Tính toán khối l- ợng bê tông.

Thi công khung dầm sàn tầng 4 đ- ợc tiến hành ngay sau khi thi công đổ bê tông cột tầng 3 đ- ợc 1 ÷ 2 ngày. Sàn tầng 4 nằm ở cao trình 11,7 (m), kết cấu sàn dày 120 (mm), có ba loại dầm với kích th- ớc tiết diện: 30×45(cm) và 30×50(cm), 22×30(cm), cột tầng 3 có tiết diện 30×45(cm) cao 3,450(m), tiết diện 30×60(cm) cao 3,4m. Do đó việc vận chuyển các thiết bị cũng nh- vật liệu thi công cần có ph- ơng tiện vận chuyển theo ph- ơng đứng và ph- ơng ngang trên sàn công tác. Để đẩy nhanh tiến độ thi công chất l- ợng công trình vẫn đảm bảo, giá thành hạ thì cần lựa chọn các ph- ơng án thi công thích hợp.

* Bê tông cột.

Chiều cao tầng là $h_{\text{tầng}} = 3,9$ (m), chiều cao dầm $h_{\text{dầm}} = 0,45$ (m); 0,5(m). Khi đổ bê tông mạch ngừng thi công cách đáy dầm một khoảng 2 ÷ 3(cm) nhằm đảm bảo liên kết.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Cột tiết diện 30×45 số l- ợng 14cột có chiều cao: $3,9 - 0,45 = 3,45\text{m}$

Cột tiết diện 30×60 số l- ợng 24 cột có chiều cao: $3,9 - 0,5 = 3,4\text{m}$

Cột tiết diện 30×35 số l- ợng 20 cột có chiều cao: $3,9 - 0,45 = 3,45\text{m}$

Khối l- ợng bê tông cột đ- ợc lập thành bảng.

Bảng khối l- ợng bê tông cột.

| Tiết diện cột (m) | Chiều cao cột (m) | Cách tính | Số l- ợng cột (cái) | Tổng khối l- ợng bê tông cột (m ³) |
|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|--|
| 30×60 | 3,4 | $0,3 \times 0,6 \times 3,4$ | 24 | 14,688 |
| 30×45 | 3,45 | $0,3 \times 0,45 \times 3,45$ | 14 | 6,521 |
| 30×35 | 3,45 | $0,3 \times 0,35 \times 3,45$ | 20 | 7,245 |
| Tổng | | | | 28,454 |

* Bê tông dầm.

Bảng 2- Khối l- ợng bê tông dầm.

| Tiết diện dầm (m) | Chiều dài dầm (m) | Cách tính | Số l- ợng dầm (cái) | Tổng khối l- ợng bê tông dầm (m ³) |
|-------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|--|
| 0,3×0,5 | 29,96 | $0,3 \times 0,5 \times 29,96$ | 6 | 26,964 |
| 0,3×0,5 | 12,3 | $0,3 \times 0,5 \times 12,3$ | 2 | 3,321 |
| 0,3×0,45 | 10,8 | $0,3 \times 0,45 \times 10,8$ | 5 | 7,29 |
| 0,22×0,3 | 5,81 | $0,22 \times 0,3 \times 5,81$ | 2 | 0,767 |
| 0,3×0,5 | 5,6 | $0,3 \times 0,5 \times 5,6$ | 14 | 11,76 |
| 0,3×0,45 | 3,9 | $0,3 \times 0,45 \times 3,9$ | 8 | 4,212 |
| 0,3×0,45 | 3,3 | $0,3 \times 0,45 \times 3,3$ | 6 | 2,673 |
| 0,3×0,45 | 1,8 | $0,3 \times 0,45 \times 1,8$ | 6 | 1,458 |
| 0,3×0,45 | 1,5 | $0,3 \times 0,45 \times 1,5$ | 4 | 0,81 |
| Tổng | | | | 56,256 |

* Bê tông sàn.

Bảng 3- Khối l- ợng bê tông sàn.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| Tiết diện Ô sàn (m) | Chiều dày Ô sàn (m) | Cách tính | Số l- ợng Ôsàn | Tổng khối l- ợng bê tông sàn (m ³) |
|------------------------|------------------------|--------------|-------------------|---|
| 5,6×5,7 | 0,12 | 5,6×5,7×0,12 | 10 | 38,304 |
| 3,9×5,7 | 0,12 | 3,9×5,7×0,12 | 3 | 8,003 |
| 3,3×5,7 | 0,12 | 3,3×5,7×0,12 | 4 | 9,029 |
| 1,8×5,7 | 0,12 | 1,8×5,7×0,12 | 6 | 7,387 |
| 1,8×2,1 | 0,12 | 1,8×2,1×0,12 | 6 | 2,722 |
| Tổng | | | | 65,445 |

Tổng khối l- ợng bê tông cột, dầm sàn tầng 3 là: = 150,155 (m³).

2. Quy trình và biện pháp thi công.

a. Quy trình thi công gồm các công việc sau:

- Lắp dựng cốt thép cột.
- Lắp dựng ván khuôn cột.
- Đổ bê tông cột.
- Lắp dựng cây chống ván khuôn dầm sàn.
- Đặt cốt thép dầm sàn.
- Đổ bê tông dầm sàn.
- Bảo d- ỡng bê tông.
- Tháo dỡ ván khuôn.

b. Biện pháp thi công.

Khái quát: Tiến hành biện pháp thi công theo 1 dây truyền với quá trình thi công lặp đi lặp lại nhiều lần trong toàn bộ quá trình.

- - Tận dụng tối đa hiệu quả của các tổ đội chuyên môn.
- + Dây truyền gia công lắp dựng cây chống cột, sàn công tác, tháo dỡ ván khuôn gọi là dây chuyền ván khuôn (Tổ mộc).
- + Dây chuyền gia công lắp dựng cốt thép (Tổ thép).
- + Dây truyền đổ bê tông, hoàn thiện (Tổ nề).
- - Trong công tác vận chuyển lên cao phục vụ cho thi công ta dùng máy vận thăng để chuyển vật liệu lên cao. (Bê tông dầm sàn dùng bê tông th- ợng phẩm, vận chuyển lên cao bằng xe bơm chuyên dụng).

- - Ván khuôn sử dụng là ván khuôn thép
- - Cây chống chọn cây chống thép.

3. Lựa chọn giải pháp ván khuôn đà giáo.

Chọn ván khuôn và cây chống bằng thép do hãng Hoà Phát chế tạo:

3.1. Thiết kế cho cột 30×60(cm)

+ Chiều cao cột: $3,9 - 0,5 = 3,4$ (m)

- + Tính ván khuôn cột đ- ợc coi nh- dầm liên tục có các gối tựa là các gông. Cột có chiều cao 3,4m.
- Các tải trọng tác dụng lên ván khuôn cột gồm có:

- - Áp lực của bê tông

$$q_1 = n \times \gamma \times h \times b$$

- - Áp lực của dầm bê tông

$$q_2 = n \times q_d \times b$$

Tổng tải trọng tác dụng lên ván khuôn cột.

$$q'' = q_1 + q_2 = n \times b \times (\gamma \times h + q_d)$$

Trong đó: h là chiều cao ảnh hưởng của thiết bị đầm $h = (0,7 \div 0,8)$ m

n hệ số v- ợt tải = 1,3

γ trọng l- ọng riêng của bê tông = 2500 kG/m^3

b bề rộng của thành ván khuôn = 0,3m

→ Tổng tải trọng tác dụng lên ván khuôn cột

$$q = 1,3 \times (2500 \times 0,7 + 400) \times 0,3 = 838,5 \text{ (kG/m)}$$

Sơ đồ tính là dầm liên tục nhiều nhịp các gối là các gông:

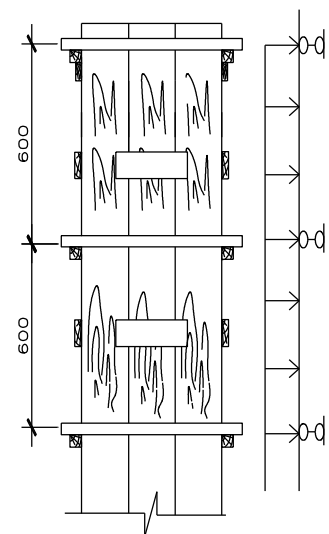
Từ điều kiện bền khoảng các giữa các gông cột là

$$l_g \leq \sqrt{\frac{10 \times W[\delta]}{q''}}$$

$$\text{Trong đó } W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{30 \times 3^2}{6} = 45 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$l_g \leq \sqrt{\frac{10 \times 45 \times 120}{8,385}} = 80,25 \text{ (cm)}$$

Chọn $l = 60 \text{ cm}$



- Kiểm tra độ võng của ván khuôn

+ Độ võng cho phép:

$$[f] = \frac{1}{400} = \frac{60}{400} = 0,15(\text{cm})$$

+ Độ võng lớn nhất f_{\max} :

$$f = \frac{q \times l^4}{128 \times EJ}$$

$$f = \frac{10,14 \times 12 \times 60^4}{128 \times 1,1 \times 10^5 \times 3^3 \times 60} = 0,11(\text{cm}) < [f] = 0,15\text{cm}$$

Vậy ván khuôn đảm bảo độ võng.

- Tính gông cột:

- Xem mỗi thanh gông chịu lực như 1 dầm đơn giản có nhịp là kích thước tổng ứng với mặt ngoài của ván khuôn cột:

+ Nhịp tính toán của thanh gông là: $l' = 30 + 2 \times 3 = 36(\text{cm})$

+ Lực phân bố đều trên thanh là:

$$q'' = (n \times \gamma \times h + n_d \times q_d) l'$$

$$q'' = 1,3 \times (2500 \times 0,7 + 400) \times 0,36 = 1006,2 (\text{KG/cm})$$

+ Giá trị mômen lớn nhất.

$$M_{\max} = \frac{q'' \times l'^2}{8} = \frac{10,06 \times 36^2}{8} = 942,75 (\text{KG.m})$$

+ Chọn bề rộng của gông là 7cm vậy chiều cao cần thiết là:

$$h \geq \sqrt{\frac{6 \times M_{\max}}{b[\delta]}} = \sqrt{\frac{6 \times 942,75}{7 \times 120}} = 2,59(\text{cm})$$

Chọn $h = 5(\text{cm})$

- Kiểm tra độ võng

$$f = \frac{q \times l^4}{128 \times EJ} = \frac{8,38 \times 30^4}{128 \times 1,1 \times 10^5 \times 72,9} = 0,1102$$
 Vậy ván khuôn thỏa mãn yêu cầu về độ

võng.

Trong đó: $E = 1,1 \times 10^5 (\text{KG/cm}^2)$

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{7 \times 5^3}{12} = 72,9(\text{cm}^4)$$

3.2. Thiết kế cho dầm:

- Công trình có các loại dầm có tiết diện sau đây:

(0,22×0,5)m

(0,22×0,3)m

Ta chọn loại dầm có tiết diện lớn nhất để tính toán ván khuôn dầm

Chọn ván khuôn có chiều dày 3cm

* Tính ván đáy dầm:

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

+ Tải trọng tác dụng lên ván đáy:

Áp lực bê tông cốt thép:

$$q_1 = 0,22 \times 2600 \times 0,5 \times 1,2 = 314,6 (\text{KG/m}).$$

Trọng lượng bản thân ván:

$$q_2 = 1,1 \times 600 \times 0,3 \times 0,22 = 5,94 (\text{KG/m}).$$

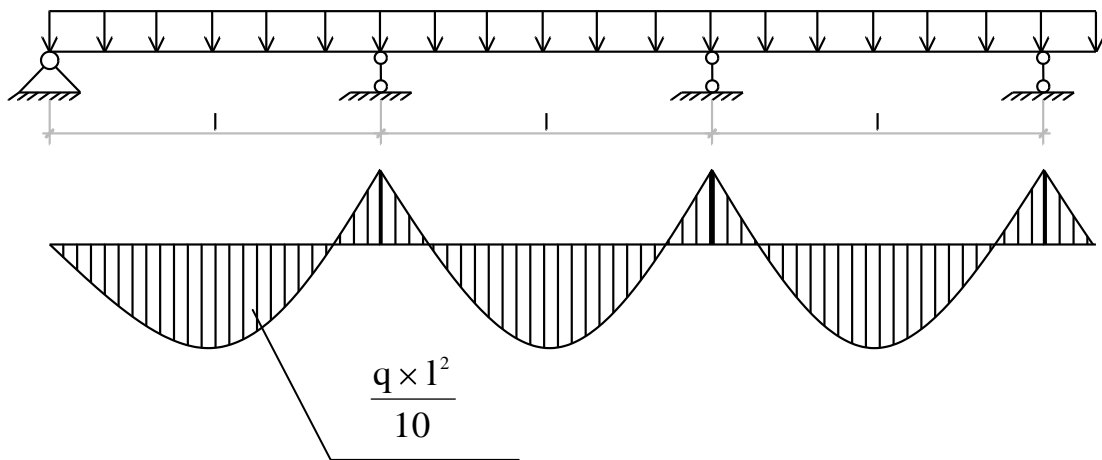
Trọng lượng do đầm và đổ bê tông:

$$q_3 = 1,3 \times 400 \times 0,22 = 114,4 (\text{KG/m}).$$

Trọng lượng do lực bơm bê tông:

$$q_4 = 1,3 \times 400 \times 0,22 = 114,4 (\text{KG/m}).$$

Tổng tải trọng tác dụng lên ván khuôn là $q = 549,34 (\text{KG/m})$.



Theo điều kiện ổn định độ ta có:

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{30 \times 3^2}{6} = 45 (\text{cm}^3)$$

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{30 \times 3^3}{12} = 67,5 (\text{cm}^4)$$

Khoảng cách giữa 2 xà gồ.

$$l = \sqrt{\frac{10 \times w \times \sigma}{q}} = \sqrt{\frac{10 \times 45 \times 120}{5,49}} = 99,176 (\text{cm})$$

+ Từ điều kiện độ võng:

$$L \leq \sqrt[3]{\frac{E \times J}{400 \times q}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 10^5 \times 67,5}{400 \times 5,49}} = 62,725 (\text{cm})$$

Chọn khoảng cách cây chống dầm là 60(cm)

* Tính ván khuôn thành dầm:

Chiều cao thành dầm $h_d = 50 - 10 = 40 (\text{cm})$

Tải trọng tác dụng:

Áp lực bê tông mới đổ:

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

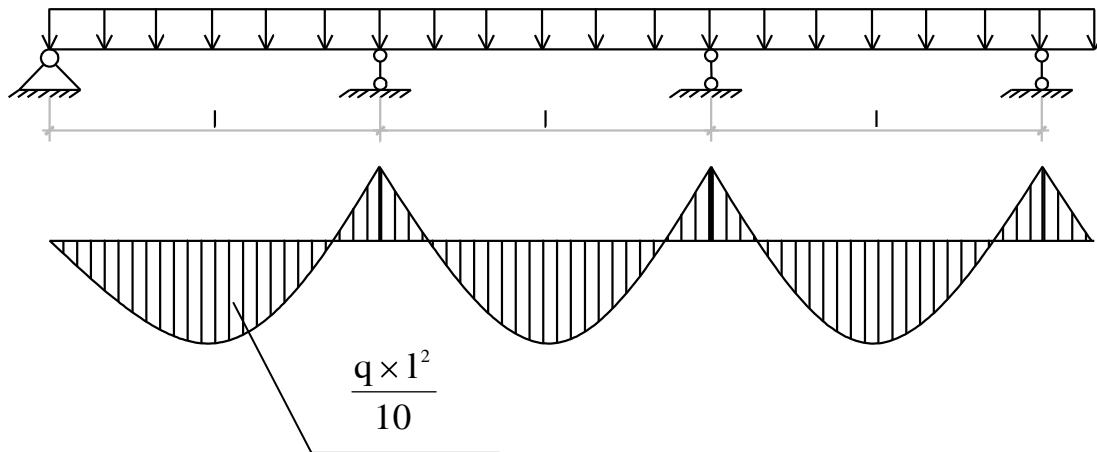
$$q_1 = 1,3 \times 0,22 \times 2500 \times 0,5 = 357,5 (\text{KG/m}).$$

Áp lực đầm bê tông :

$$q_2 = 1,3 \times 400 \times 0,22 = 114,4 (\text{KG/m}).$$

Tổng tải trọng: $q = 471,9 (\text{KG/m})$.

Ván thành có sơ đồ nh- 1 đoạn dầm liên tục với nhịp là khoảng cách cần để bố trí cây chống xiên.



- Từ điều kiện bền:

$$M_{\max} = \frac{q \times l^2}{10} \leq M = W \times \sigma_g$$

Trong đó:

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{40 \times 3^2}{6} = 60 (\text{cm}^3)$$

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{40 \times 3^3}{12} = 90 (\text{cm}^4)$$

$$l \leq \sqrt{\frac{10 \times 60 \times 120}{4,719}} = 125,54 (\text{cm})$$

Kiểm tra độ võng:

$$f = \frac{1}{128} \times \frac{q \times l^4}{E \times J} \leq [f] = \frac{1}{400}$$

$$f_{\max} = \frac{q \times l^4}{128 \times E \times J} \rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 10^5 \times 90}{5 \times 400 \times 4,719}} = 93,6$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các cây chống xiên là: 60(cm)

* Tính toán cho cây chống dầm:

+ Sử dụng cây chống đơn kim loại do hãng Hoà Phát chế tạo

+ Cây chống có ống trong và ống ngoài có thể tr- ợt lên nhau để dễ dàng thay đổi chiều cao

+ Giữa các cây chống có giằng liên kết

+ Các thông số và kích th- ớc cơ bản

| Loại | φ ngoài(mm) | φ trong(mm) | Chiều cao | | Tải trọng | | Trọng lượng |
|-------|-------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------|------|-------------|
| | | | M _{min} (mm) | M _{max} (mm) | Nén | kéo | |
| K-102 | 1500 | 2000 | 2000 | 3500 | 2000 | 1500 | 12,7 |
| K-103 | 1500 | 2400 | 2400 | 3900 | 1900 | 1300 | 13,6 |
| K-104 | 1500 | 2700 | 2700 | 4200 | 1800 | 1200 | 14,8 |
| K-105 | 1500 | 300 | 300 | 4500 | 1700 | 1100 | 15,5 |

3.3. Tính ván khuôn sàn:

- Dùng ván khuôn thép định hình ghép lại và đỡ bởi các thanh đà đặt trực tiếp lên các cây chống.

- Sàn tầng 3 gồm nhiều ô sàn có kích thước khác nhau ta tính điển hình cho ô sàn có kích thước lớn nhất(5,9×3,6)m.

- Giả thiết ta sử dụng ván khuôn rộng 30cm dày 3cm ta sẽ tính khoảng cách các đà đỡ cho hợp lý.

- Chiều dày sàn là: 12cm

+ Tải trọng tác dụng lên ván khuôn sàn bao gồm:

+ Trọng lượng sàn BTCT:

$$2600 \times 1,2 \times 0,1 = 312(\text{KG/m}^2)$$

+ Trọng lượng bản thân ván sàn:

$$0,03 \times 600 \times 0,1 \times 1,1 = 21,78(\text{KG/m}^2)$$

+ Tải trọng do đổ bê tông và đầm bê tông:

$$1,3 \times 600 = 780(\text{KG/m}^2)$$

+ Trọng lượng do ng-ời và dụng cụ thao tác:

$$250 \times 1,3 = 325(\text{KG/m}^2)$$

Tổng tải trọng tác dụng lên 1 m² sàn là: 1436,8(KG/m²)

Ván rộng 30cm → tải trọng tác dụng lên 1m dài của một ván sàn là:

$$q^u = 1436,8 \times 0,3 = 431,04(\text{KG/m}^2)$$

+ Khoảng cách các đà đỡ sàn đỡ tính theo điều kiện c-ờng độ.

$$l = \sqrt{\frac{10 \times w \times [\delta]}{q}} = \sqrt{\frac{10 \times 30 \times 3^2 \times 120}{6 \times 4,31}} = 111,54(\text{cm})$$

Chọn l = 60(cm) → kiểm tra độ võng cho ván:

$$f = \frac{1}{128} \times \frac{q \times l^4}{E \times J} \leq [f] = \frac{60}{400} = 0,15(\text{cm})$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{4,31 \times 60^4 \times 12}{10^5 \times 30 \times 3^3} = 0,1077 < [f] = 0,15(\text{cm})$$

Nh- vậy đảm bảo điều kiện độ võng cho phép

Kết luận: Ván sàn chọn rộng 30cm dày 3cm với khoảng cách đà đỡ sàn là 60cm

- Tính toán đà ngang đỡ sàn chọn đà có tiết diện b×h = 8×10(cm)

Việc tính toán các đà ngang đỡ sàn đỡ thực chất là đi tính khoảng cách giữa các cây chống trực tiếp vào đà đỡ cho đà ngang có tiết diện đã chọn đủ đảm bảo cho điều kiện chịu lực và ổn định.

- Tiết diện đà đỡ đã chọn là 8×10(cm)

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Tải trọng truyền vào đà ngang là:

$$q = (1436,8 \times 0,8 + 0,08 \times 0,1 \times 600 \times 1,1) = 1154,72 \text{ (KG/m)}$$

Khoảng cách giữa các cây chống đà ngang tính theo điều kiện c- ờng độ

$$l = \sqrt{\frac{10 \times w \times [\delta]}{q}} = \sqrt{\frac{10 \times 8 \times 10^2 \times 120}{6 \times 11,547}} = 121,7 \text{ (cm)}$$

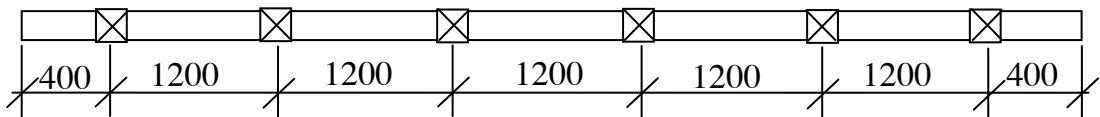
Chọn $l_c = 120 \text{ cm}$

Kiểm tra điều kiện độ võng:

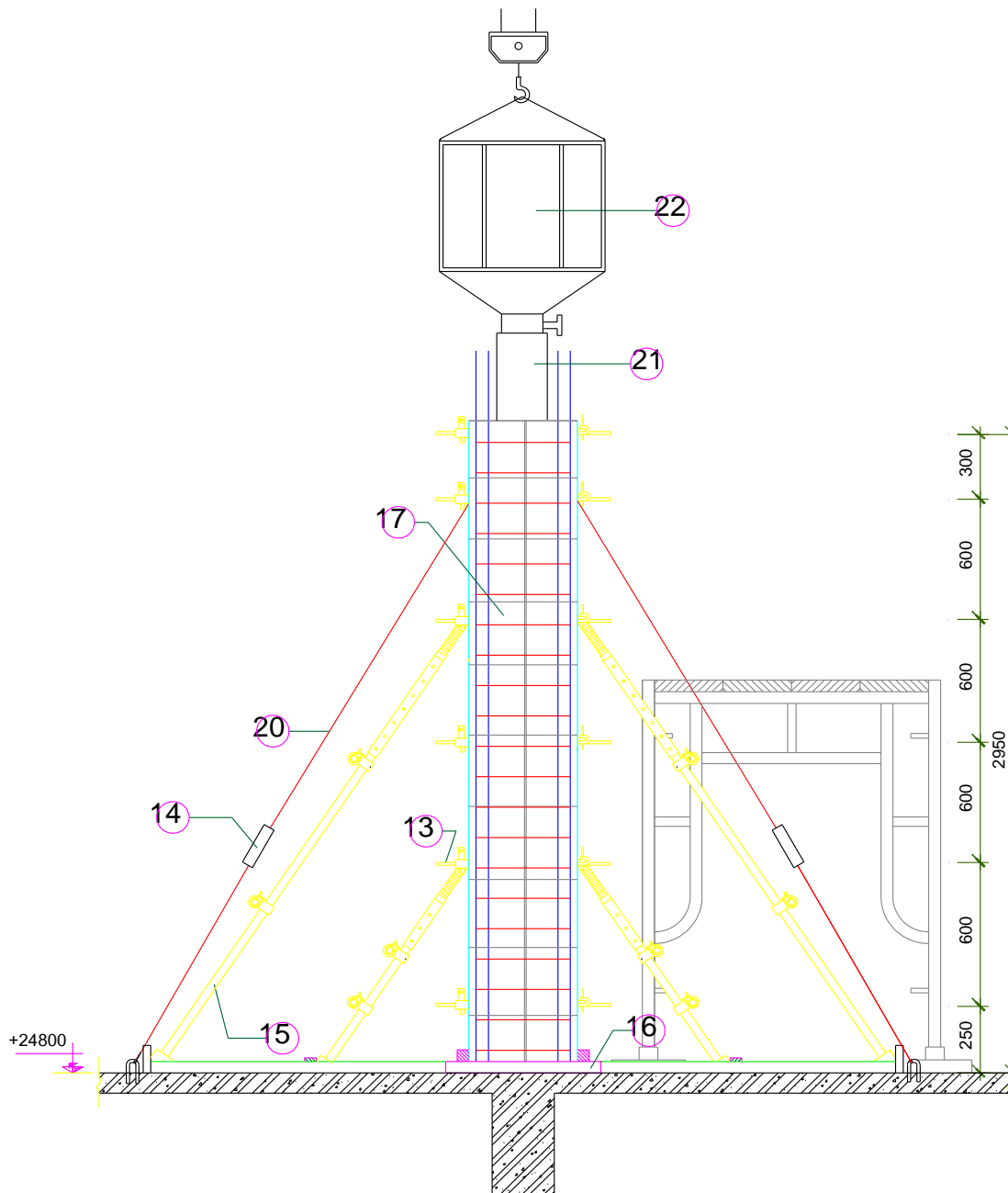
$$f = \frac{q \times l^4}{128 \times EJ} \leq [f] = \frac{100}{400} = 0,25 \text{ (cm)}$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{11,547 \times 100^4 \times 12}{10^5 \times 6 \times 10^3} = 0,20071 > [f] = 0,25 \text{ (cm)} \text{ Vậy độ võng đảm bảo.}$$

Kết luận: Chọn đà đỡ sàn có tiết diện $8 \times 10 \text{ (cm)}$ với khoảng cách giữa các cây chống là $1,2 \text{ (m)}$



Bố trí cây chống đà nh- hình vẽ



CÔNG TÁC BÊTÔNG CỘT

CHÚ THÍCH:

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 13 : Gông cột | 19 : Thanh gỗ chôn sẵn |
| 14 : Tầng đỡ | 20 : Neo thép Ø12 |
| 15 : Cột chống cột | 21 : ống vòi voi |
| 16 : Khung định vị chân cột | 22 : Thùng đổ bê tông |
| 17 : Ván khuôn cột định hình | 23 : Giáo Minh Khai |
| 18 : Sàn công tác | |

* Tính toán cây chống sàn:

Sử dụng giáo PAL do hãng Hoà Phát chế tạo kết hợp với cây chống đơn kim loại do hãng Hoà Phát chế tạo

- Ưu điểm của giáo PAL:

Giáo PAL là 1 chân chống vịn năng đảm bảo an toàn cho lắp dựng.

- Cấu tạo giáo PAL:

+ Đ- ọc thiết kế trên cơ sở 1 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

+ Thanh giằng chéo và thanh giằng ngang

+ Kích chân cột và đầu cột

+ Khớp nối khung

+ Chốt giữ khớp nối

4. **Thi công bê tông.**

4.1. **Thi công bê tông cột.**

4.1.1. **Gia công lắp dựng ván khuôn cốt thép cột tầng 3.**

Hai công việc này cùng tiến hành.

- Xác định vị trí trục và tìm cột.

Để đảm bảo cột tầng 3 không bị sai lệch khi thi công sau khi đổ bê tông sàn tầng 2 xong ta tiến hành kiểm tra lại tìm cột bằng máy kinh vĩ trên cơ sở mốc chuẩn ban đầu. Đặt máy trên mặt bằng song song với trục ngang nhà ngắm dọc trục cột xác định vị trí trục cột theo 1 ph- ơng, sau đó chuyển máy tới vị trí dọc nhà ngắm máy vuông góc với ph- ơng đã xác định tr- ớc, giao của 2 tia ngắm này chính là trục cột. Chỉ cần xác định tìm cột cho các cột biên của công trình từ các cột này ta sẽ xác định đ- ọc vị trí của các tìm cột khác. Sau khi xác định xong tìm cột ta phải đánh dấu bằng mốc son đỏ theo cả 2 ph- ơng lên mặt sàn.

- Gia công lắp dựng cốt thép cột:

Sau khi xác định trục, tìm cột ta tiến hành lắp dựng cốt thép cột. Cốt thép đ- ọc gia công, làm sạch và cắt uốn trong x- ởng theo đúng hình dạng, kích th- ớc đã đ- ọc thiết kế. Với cốt thép có $\phi \leq 10$ dùng tời kéo thẳng cốt thép, với cốt thép có $\phi > 10$ dùng vạm, búa để nắn thẳng gia công xong cốt thép đ- ọc buộc thành từng bó theo từng chủng loại và kích th- ớc. Cốt thép đ- ọc vận chuyển lên cao bằng máy cần trục, ng- ời công nhân nối các thanh thép này với thép chờ. Khi nối phải đảm bảo đúng yêu cầu theo quy phạm. Để lắp dựng cốt thép đ- ọc thuận tiện ta buộc chúng thành khung tr- ớc khi lắp dựng. Khi lắp dựng xong ta tiến hành buộc các con kê bằng bê tông dày 2,5cm, khoảng cách giữa các con kê = 40-50cm. Tiến hành điều chỉnh lại khung thép bằng dây dọi và dùng cây chống xiên để ổn định tạm.

- Gia công lắp dựng ván khuôn cột:

Sau khi lắp đặt xong cốt thép cột ta tiến hành lắp dựng ván khuôn cột. Ván khuôn cột đ- ọc gia công tại x- ởng theo đúng kích th- ớc đã thiết kế và phải đáp ứng đ- ọc các yêu cầu kỹ thuật. Ván khuôn sau khi đã đ- ọc gia công xong ta tiến hành vận chuyển lên cao bằng máy cần trục. Ván khuôn cột đ- ọc đóng tr- ớc 3 mặt tr- ớc khi cho vào vị trí sau đó đóng nốt mặt còn lại. Tr- ớc khi lắp đặt ván khuôn mặt trong của ván khuôn phải đ- ọc quét dầu chống dính. Ở chân cột phải để cửa dọn vệ sinh và cách mặt sàn 1,5m phải để cửa đổ bê tông, cửa mở phải đ- ọc đặt ở bề mặt rộng.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Sau khi đã kiểm tra tìm và hộp cốt phải vuông vắn sau đó ta tiến hành chống các cây chống xiên, giằng các cột lại với nhau bằng các thành giằng

- Nghiệm thu ván khuôn, cốt thép cột cũng nh- ván khuôn móng.

4.1.2. Đổ bê tông cột tầng 3.

+ Mặc Dù khối l- ợng bê tông không lớn lắm (Khối l- ợng bê tông cột tầng 3 là 28,454 (m³) và thi công ở nhiều vị trí khác nhau nh- ng ta vẫn chọn giải pháp dùng bê tông th- ợng phẩm để đảm bảo về chất l- ợng và thời gian.

+ Phân đoạn thi công (Chia làm 3 phân đoạn nh- thi công bê tông móng)

- Phân đoạn 1: Từ trục 1 đến trục 5

- Phân đoạn 2: Từ trục 6 đến trục 9

- Phân đoạn 3: Từ trục 10 đến trục 14

+ H- ớng đổ bê tông.

Khi ván khuôn và cốt thép đã đ- ợc nghiệm thu ta tiến hành đổ bê tông cột. Bê tông đ- ợc chở bằng xe cải tiến vận chuyển lên cao bằng máy vận thăng và chuyển đến các vị trí cột.

* Chọn máy vận chuyển nên cao.

a.1). Chọn cần trục tháp.

Với các biện pháp và công nghệ thi công đã lập thì cần trục tháp sẽ đảm nhận các công việc sau đây :

* Vận chuyển bê tông th- ợng phẩm cho đổ cột và dầm sàn.

Bê tông th- ợng phẩm sau khi đ- ợc đ- a đến công tr- ờng đ- ợc đổ vào thùng chứa bê tông (đã đ- ợc thiết kế tr- ớc) để cần trục tháp vận chuyển lên cao.

* Vận chuyển ván khuôn, cốt thép.

Do điều kiện mặt bằng cũng nh- yêu cầu an toàn khi thi công các công trình cao tầng nên chọn loại cần trục di động, đối trọng ở trên cao.

Các thông số của cần trục gồm : H_{yc} , Q_{yc} , R_{yc} .

Các yêu cầu tối thiểu về kỹ thuật khi chọn cần trục là:

- Độ với nhỏ nhất của cần trục tháp là: $R = a + b$.

Trong đó :

a : khoảng cách nhỏ nhất từ trục cần trục tới t- ờng nhà, $a = 4$ m.

b : Khoảng cách lớn nhất từ mép công trình đến vị trí cần cầu lắp,

$$b = \sqrt{15,5^2 + 35,4^2} = 38,65 \text{ (m)}.$$

$$\text{Vậy : } R = 4 + 38,65 = 42,65 \text{ (m)}.$$

- Độ cao nhỏ nhất của cần trục tháp : $H = h_0 + h_1 + h_2 + h_3$.

Trong đó : h_0 : độ cao tại điểm cao nhất của công trình, $h_0 = 26,6$ (m).

h_1 : khoảng cách an toàn ($h_1 = 0,5 \div 1,0$ m).

h_2 : chiều cao của cấu kiện, $h_2 = 3$ (m).

h_3 : chiều cao thiết bị treo buộc, $h_3 = 2$ (m).

$$\text{Vậy : } H = 26,6 + 1 + 3 + 2 = 32,6 \text{ (m)}.$$

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Với các thông số yêu cầu nh- trên, có thể chọn cần trục tháp **TURM290**, có các thông số kỹ thuật:

$$[R] = 50(\text{m}); \quad [Q] = 4(\text{Tấn}).$$

- Năng suất cần trục tính theo công thức.

$$N = Q \cdot n_{\text{ck}} \cdot K_1 \cdot K_2$$

Trong đó: Q: sức nâng của cần trục ứng với tầm với cho tr- ớc.

$$n_{\text{ck}} = E / T_{\text{ck}}$$

$$T_{\text{ck}} = T_1 + T_2 = 3 + 5 = 8 \text{ phút.}$$

T_1 : Thời gian làm việc của cần trục, $T_1 = 3$ phút.

T_2 : Thời gian tháo gỡ móc, điều chỉnh cấu kiện vào vị trí của kết cấu, $T_2 = 5$ phút

$$n_{\text{ck}} = 0,8 \cdot 60 / 8 = 6. \text{ (cần trục tháp } E = 0,8)$$

K_1 : Hệ số sử dụng cần trục theo tải trọng, $K_1 = 0,6$.

K_2 : Hệ số sử dụng cần trục theo thời gian, $K_2 = 0,8$.

Vậy năng suất cần trục trong một giờ.

$$N = 4 \cdot 6 \cdot 0,6 \cdot 0,8 = 11,52 \text{ T/h.}$$

Vậy năng suất cần trục trong một ca.

$$N_{\text{ca}} = 8 \cdot 11,52 = 92,16 \text{ T/ca.}$$

* Đổ bê tông cột tầng 3

- Ta chuẩn bị dàn giáo, nhân công, máy đầm và các dụng cụ khác, sau khi đã kiểm tra ván khuôn và cốt thép lần cuối ta tiến hành cho đổ bê tông cột.

- Tr- ớc khi đổ bê tông cần t- ới n- ớc cho mặt ván khuôn để tránh hiện t- ợng hút n- ớc bê tông.

- Chèn cửa sổ vệ sinh và các khe hở rồi tiến hành đổ bê tông, vừa bê tông đổ vào cột qua máng tôn đặt vào miệng cửa đổ.

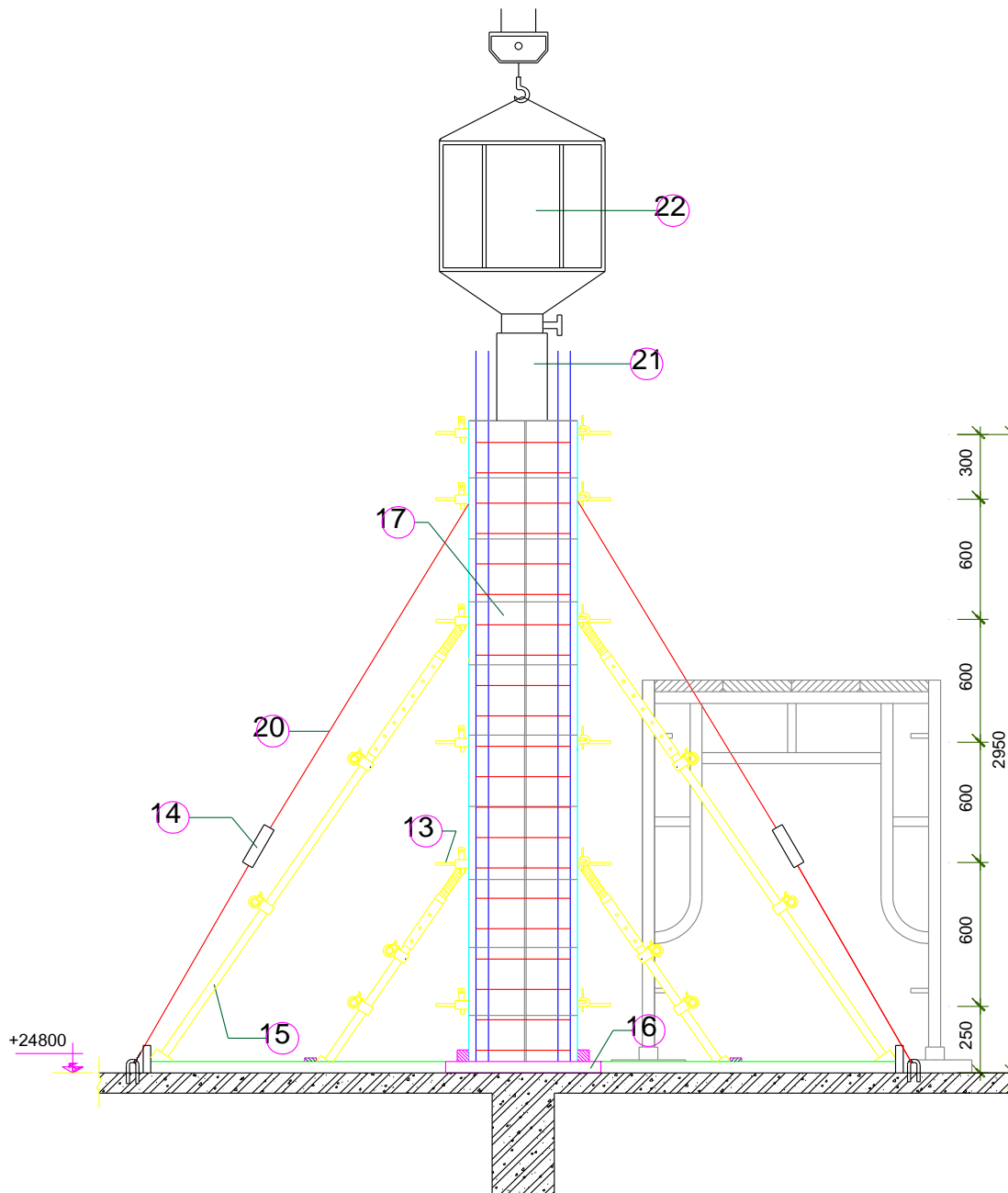
- Đổ mỗi lớp dày khoảng 30(cm) thì cho ng- ời đầm khoảng 15(s) sau đó lại tiếp tục đổ và cứ nh- vậy cho đến hết cao độ, khi đổ đến cửa đổ dừng lại bịt cửa, khi đổ đến mặt đáy đầm cách khoảng 3 ÷ 5(cm) thì dừng lại.

* Chú ý:

- Nếu có thép chờ mô men ta phải đ- a vào cột tr- ớc khi bê tông đi vào ninh kết.

- Trong quá trình đổ cột tránh va chạm mạnh vào cột, cây chống làm sai tim cột, khi đổ bê tông phải đứng trên sàn thao tác và không đ- ợc bám vào cốp pha cột.

- Khi đổ cây chống hoặc ván khuôn có sự cố cần dừng việc đổ bê tông lại xử lý rồi mới đổ tiếp.



CÔNG TÁC BÊ TÔNG CỘT

CHÚ THÍCH:

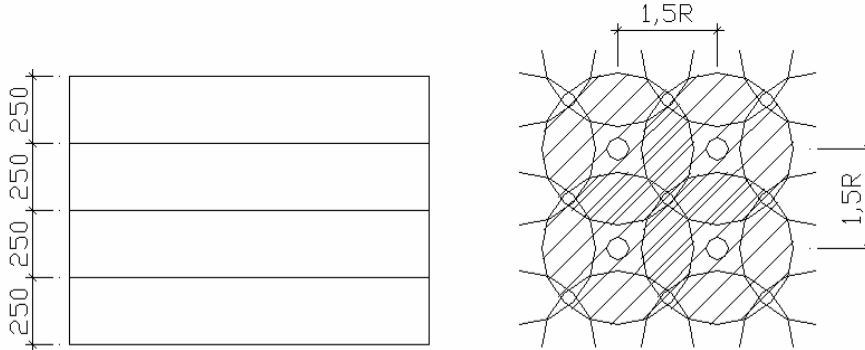
- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 13 : Gông cột | 19 : Thanh gỗ chôn sẵn |
| 14 : Tầng đỡ | 20 : Neo thép Ø12 |
| 15 : Cột chống cột | 21 : ống vòi voi |
| 16 : Khung định vị chân cột | 22 : Thùng đổ bê tông |
| 17 : Ván khuôn cột định hình | 23 : Giáo Minh Khai |
| 18 : Sàn công tác | |

* Đầm bê tông cột.

Đầm bê tông cột ta dùng đầm dùi chọc sâu vào phần bê tông đã đổ cách lớp d-ới khoảng 5÷ 10(cm), tiết diện cột lớn ta phải đ- a đầm dùi sao cho lần đầm sau chồng

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

nên lấn đầm tr- ớc khoảng $1,5R$ (với R là bán kính ảnh hưởng của đầm dùi), khi đầm kết hợp với búa gõ nhẹ vào thành ván khuôn để bê tông không bị rỗ mặt, dấu hiệu khi thấy bê tông không sụt rỗ rành là bê tông đã đầm xong, thấy nước xi măng chảy qua khe và nổi lên trên mặt là đ- ợc, trong quá trình đổ ta phải kiểm tra ván khuôn cây chống và gông, cốt thép phải thẳng đứng, không bị xô dịch làm mỏng lớp bê tông.



4.2. Thi công bê tông đầm sàn.

4.2.1. Thi công lắp dựng ván khuôn đầm sàn.

- Ván khuôn đầm sàn là ván khuôn thép đ- ợc lựa chọn theo kích th- ớc của từng loại đầm, sàn.

- Đối với đầm 30×50 thì đáy đầm đ- ợc ghép lại từ tấm 0,3. Thành ghép từ 2 tấm chiều cao từ đáy lên đến cốt vách sàn là 0,38m

- T- ong tự đầm 30×45 và 22×30 đ- ợc ghép ván thành cao

$$0,45 - 0,12 = 0,33(\text{m})$$

$$0,3 - 0,12 = 0,18(\text{m})$$

Ván khuôn sàn đ- ợc ghép lại từ các tấm ván $0,25 \div 0,2\text{m}$ lại với nhau chiều dài tấm ván phụ thuộc vào ô sàn.

- Sau khi bê tông cột đã đạt đến điều kiện c- ờng độ cho phép, ta dỡ ván khuôn cột tiến hành vận chuyển ván sàn lên lắp dựng.

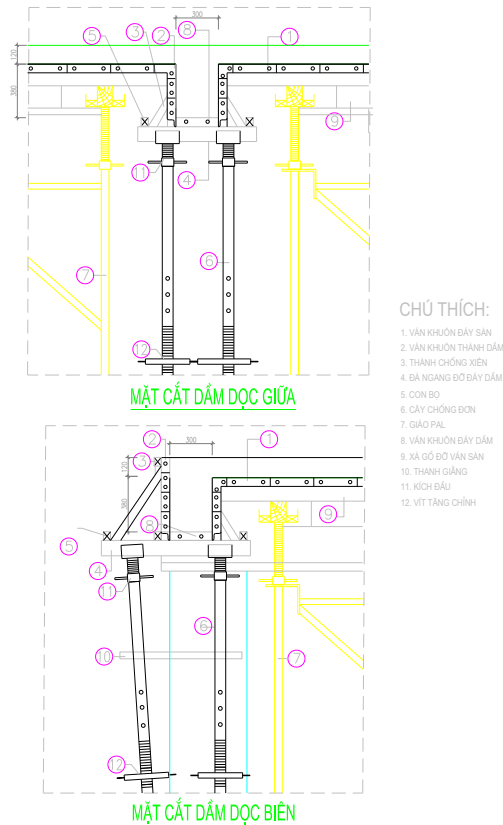
- Tr- ớc khi lắp dựng ván sàn cần kiểm tra truyền tim trực lên các đầu cột. Đánh dấu cốt cao độ ta tiến hành ghép ván khuôn đầm tr- ớc và tuần tự lắp dựng nh- sau:

+ Dựng các cây chống theo kích th- ớc đã tính toán, đ- a ván đáy đầm lên đặt đúng vị trí, cố định lại với đà đỡ và cây chống bằng đinh. Chống điều chỉnh và ổn định đúng theo thiết kế. Kiểm tra lại tim cột rồi định vị.

+ Lắp ván khuôn đầm xong đóng các bộ gỗ vào thành đầm tại những vị trí đà đỡ sàn, đã chia và đánh dấu bằng phấn. Đ- a đà đỡ sàn lên, gác lên các bộ đỡ vừa đóng. Dựng cây chống đà theo khoảng cách đã đ- ợc tính toán, đóng đinh liên kết cột chống với đà. đ- a các tấm ván sàn lên ghép lại rồi đóng định cố định vào các đà ngang. Kiểm tra cốt sàn và điều chỉnh cây chống bởi các nêm gỗ ở d- ới chân. Tại chân cột chống tiếp giáp với sàn phải có ván kê tránh ứng suất cục bộ.

- Sau khi lắp dựng ván khuôn đầm sàn xong phải nghiệm thu ván khuôn tr- ớc khi lắp dựng cốt thép đầm sàn

- Trong thi công ván khuôn phải tuân thủ theo TCVN 4453 -95 các hệ thống chống sàn, đầm phải đảm bảo đ- ợc bố trí hệ giằng chéo ngang dọc đảm bảo cho hệ bất biến hình.



4.2.2. Gia công lắp dựng cốt thép dầm sàn:

* Gia công cốt thép:

- Cốt thép dầm và sàn đ- ợc gia công theo từng loại tại x- ưởng rồi vận chuyển đến công trình.

- Cốt thép đ- ợc vận chuyển lên cao bằng cần trục tháp.

- Việc gia công cốt thép theo trình tự và phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Nắn cho chính xác

+ Việc đo và cắt cần chú ý tới độ dài và độ dẫn dài của thép với thép có gia công uốn.

+ Khi cắt hàng loạt có thể dùng cữ hoặc cắt 1 thanh làm chuẩn để cắt các thanh sau, thanh làm chuẩn phải dùng từ đầu đến cuối để tránh sai số do cộng dồn.

+ Những loại thép cần gia công uốn phải đúng hình dạng kích th- ớc và góc uốn.

+ Cốt thép gia công xong phải sạch không rỉ và bỏ gọn từng loại để tiện vận chuyển và lắp dựng từng cấu kiện.

- Lắp dựng cốt thép dầm sàn:

+ Cốt thép dầm sàn có nhiều loại. Sau khi gia công phải bó lại cho từng bó có cùng số hiệu tránh nhầm lẫn.

+ Vận chuyển cốt thép đến các vị trí cần thiết. Cốt thép dầm phải đ- ợc kê lên các giá đỡ để buộc và sau khi buộc xong thì đặt các con kê bằng bê tông xuống ván khuôn d- ới đáy dầm rồi mới hạ cốt thép xuống.

Sau khi cốt thép dầm đ- ợc lắp đặt xong chỉnh đúng tim trục, tiến hành chia khoảng cách thép sàn, đánh dấu bằng phấn vào ván khuôn đáy sàn hoặc thép dọc của dầm theo đúng khoảng cách thiết kế của từng ô sàn.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

+ Tại những vị trí có đặt cốt thép chịu mômen âm l- u ý không đ- ợc làm bẹp, biến dạng và làm sai lệch vị trí cốt thép.

→ Lắp dựng cốt thép xong tiến hành nghiệm thu cốt thép với điều kiện cốt thép phải đảm bảo hình dạng kích th- ớc, đ- ờng kính, chất l- ượng đảm bảo đ- ợc chiều dày của lớp bê tông bảo vệ. Cốt đai phải đúng vị trí thiết kế.

4.2.3.Thi công bê tông dầm sàn:

* Khối l- ượng bê tông dầm sàn: $V = 121,701 \text{ (m}^3\text{)}$

a. Chọn máy: Nh- ở trên ta chọn ph- ơng án bê tông dầm sàn là bê tông th- ơng phẩm trạm trộn cách công trình là 15(km). Dựa vào đặc điểm công trình về khối l- ượng bê tông ta chọn máy nh- sau:

- Vận chuyển từ trạm trộn đến chân công trình chọn xe ô tô trộn bê tông mã hiệu KAMA - 368 có các thông số kỹ thuật.

+ Dung tích thùng chứa $4,2(\text{m}^3)$

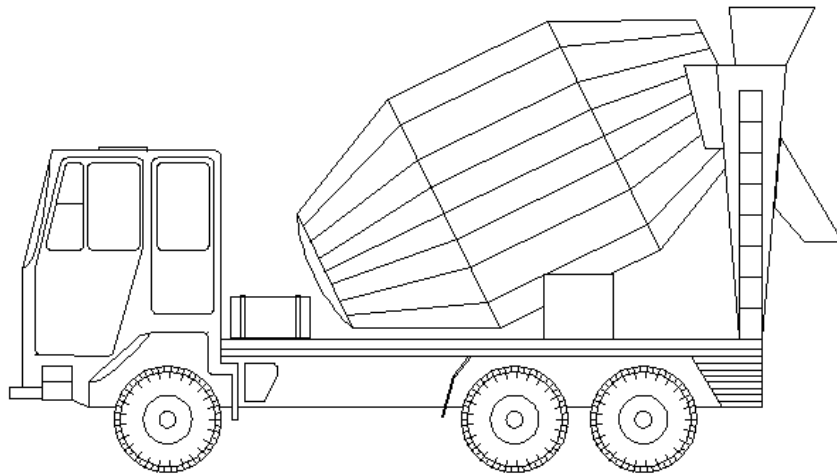
+ Ô tô hiệu KAMA - 368

+ Công suất động cơ $47,5(\text{KW})$

+ Dung tích thùng n- ớc $0,75(\text{m}^3)$

+ Vận tốc di chuyển $60(\text{Km/h})$

+ Thời gian đổ bê tông 10 phút



Ô tô hiệu KAMA - 368

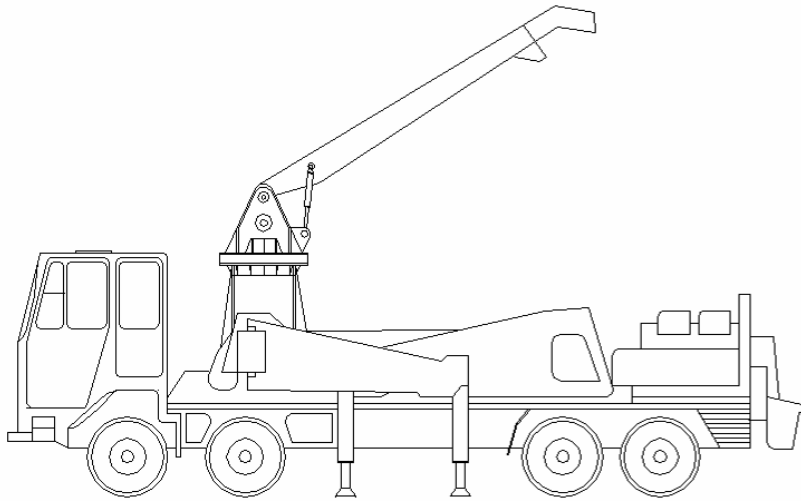
- Máy bơm bê tông mã hiệu S – 296A có các thông số kỹ thuật:

+ Năng suất bơm lý thuyết $40(\text{m}^3/\text{h})$

+ Kích th- ớc hạt max 40mm

+ Công suất động cơ $16,8(\text{KW})$

+ Đ- ờng kính ống $\phi 140\text{mm}$



Máy bơm bê tông mã hiệu S – 296A

- Số chuyến xe vận chuyển:

$$N = \frac{121,701}{4,2} = 28,976 \text{ (chuyến)}$$

- Thời gian bơm hết 1 chuyến xe $4,2(m^3)$ là:

$$t = t_1 + t_2 + t_3$$

t_1 : Thời gian xe vào 3(phút)

t_2 : Thời gian bơm 25(phút)

t_3 : Thời gian xe ra 2(phút)

$$\text{Số ca máy bơm } 28,976 \times \frac{30}{8 \times 60} = 1,811(\text{ca})$$

- Tính số xe vận chuyển bê tông trộn sẵn cần thiết:

$$\text{Áp dụng công thức: } n = \frac{Q_{\max}}{V} \times \left(\frac{L}{S} + T \right)$$

Trong đó:

+ n: số xe vận chuyển bê tông trộn sẵn cần thiết.

+ V: Thể tích bê tông mỗi xe chở đ- ợc ($V = 4,2 m^3$).

+ L: Đoạn đ- ờng vận chuyển từ nhà máy bê tông đến chân công trình. ($L = 15\text{km}$).

+ S: Vận tốc xe chạy ($30 \div 35 \text{ km/h}$). Chọn $v = 35 \text{ (km/h)}$.

+ T: Thời gian gián đoạn chờ đợi ($T = 20 \text{ giây}$).

+ Q: Năng suất máy bơm: $40 (m^3/h)$. Ta sử dụng 1 máy bơm.

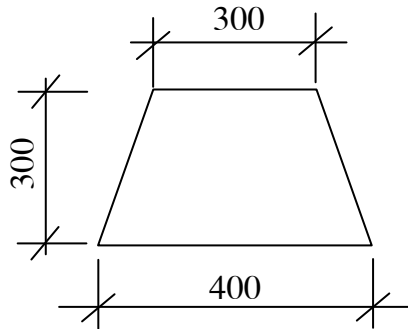
$$n = \frac{40}{4,2} \times \left(\frac{15}{35} + \frac{20}{3600} \right) = 4,1345 \text{ (xe)}. \text{ Lấy } n = 4\text{xe}$$

Ba xe chở 7 chuyến, một xe chở 8 chuyến

b. Công tác chuẩn bị khác tr- ớc khi đổ Bê tông.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Làm nghiệm thu ván khuôn, cốt thép tr- ớc khi đổ bê tông, ván khuôn, thanh nẹp, cây chống, sàn thao tác phải đúng hình dạng, vị trí và kích th- ớc thiết kế.
- Nhật sạch rác, bụi bẩn trong ván khuôn.
- T- ới dầu lên ván khuôn để chống dính giữa ván khuôn và bê tông.
- Kiểm tra độ sụt của bê tông, dùng thí nghiệm hình nón cụt để kiểm tra độ sụt của bê tông tại hiện tr- ờng. Nếu độ sụt của bê tông từ $12 \div 16$ cm thì bê tông đạt yêu cầu.



c. Các yêu cầu kỹ thuật của bê tông bơm và bơm bê tông.

- Để Bê tông bơm đ- ợc theo ống dạng hình trụ ta dùng một lớp vữa gồm: Ximăng, cát và n- ớc bôi trơn thành ống.
- Thiết kế thành phần hỗn hợp bê tông bơm phải đảm bảo sao cho thời bê tông qua đ- ợc những vị trí thu nhỏ của đ- ờng ống và qua đ- ợc các đ- ờng cong khi bơm. Hỗn hợp bê tông bơm có kích th- ớc tối đa của cốt liệu lớn là 0,3 đ- ờng kính trong nhỏ nhất của ống dẫn. Đối với cốt liệu hạt tròn có thể lên tới 0,4 đ- ờng kính trong nhỏ nhất của ống dẫn.
- Yêu cầu về n- ớc và độ sụt của bê tông bơm có liên quan với nhau. L- ượng n- ớc trong hỗn hợp có ảnh h- ưởng đến độ sụt, c- ờng độ và tính dễ bơm của bê tông. Đối với bê tông bơm chọn đ- ợc độ sụt hợp lý theo tính năng loại máy bơm sử dụng và giữ đ- ợc độ sụt đó trong quá trình bơm là yếu tố rất quan trọng.
- Độ sụt của bê tông bơm từ $12 \div 16$ (cm). Trong phạm vi công trình này lấy độ sụt = 14 cm.
- Việc sử dụng phụ gia để tăng độ dẻo cho hỗn hợp bê tông bơm là cần thiết nhằm giảm khả năng phân tầng và tăng độ bôi trơn thành ống.
- Bê tông bơm phải đ- ợc sản xuất với các thiết bị hợp lý để đảm bảo sai số định l- ượng cho phép về vật liệu, n- ớc và chất phụ gia sử dụng.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Bê tông bơm cũng như các loại bê tông khác cần phải có cấp phối hợp lý mới đảm bảo chất lượng. Điều đặc biệt đối với bê tông bơm là chú trọng nhiều hơn trong công tác kiểm tra chất lượng. Độ tin cậy của bê tông bơm không chỉ ảnh hưởng bởi thiết bị quy định công nghệ sản xuất mà còn liên quan đến thành phần cấp phối, thao tác định lượng và thời gian trộn.
- Bê tông bơm cần được vận chuyển bằng xe chuyên dùng từ nơi sản xuất đến vị trí bơm. Đồng thời phải điều chỉnh tốc độ quay của thùng xe sao cho phù hợp với tính năng kỹ thuật của từng loại xe sử dụng.
- Khi bơm bê tông cần phải bơm từ xa lại gần so với vị trí máy bơm.
- Hướng đổ bê tông từ trái sang phải, từ trục E đến trục A.
- Khi máy bơm bê tông lên bộ phận di chuyển vòi bơm di chuyển từng dải một, tiến hành đổ đầm trước, đổ xong 1 dải hoặc 1 ô ta tiến hành đổ sàn luôn.
- Trong quá trình di chuyển vòi bơm bê tông tiến hành đầm, san, cán trước, xoa mặt bê tông song song với việc bơm bê tông.
- Khi đổ ngừng chỉ huy điều khiển lượng bê tông cần bơm vào các vị trí đổ cho hợp lý.
- Khi đổ bê tông cần phải đi lại trên sàn công tác.

d. Biện pháp đầm bê tông đầm sàn:

Đầm bê tông: Đổ bê tông xong mới tiến hành đổ bê tông sàn, với đầm thì dùng đầm dùi I-50 để đầm. Mỗi lớp đổ dày 25cm dùng đầm để đầm mỗi vị trí đầm khoảng 30(s). Khi đầm lớp sau phải ăn sâu vào lớp trước 5 ÷ 10cm khi rút đầm lên không được tắt máy, đầm đến khi nào thấy bọt xi măng nổi lên trên mặt thì chuyển đến vị trí khác.

Đầm bê tông sàn: Sử dụng đầm bàn để đầm bê tông sàn thời gian đầm ở mỗi vị trí là: 30 ÷ 50(s)

- Bê tông đổ đến đâu thì gạt và đầm đến đó
- Vết đầm phải ăn sâu vào lớp trước 5 ÷ 10cm để tránh bỏ sót
- Khi thấy bê tông không còn sụt nữa và thấy bọt xi măng xuất hiện trên bề mặt thì mới kết thúc đầm.

e. Mạch ngừng khi thi công bê tông đầm sàn:

- Trong quá trình thi công bê tông không có mạch ngừng là tốt nhất. Nhưng do điều kiện thi công và để việc thi công thực hiện dễ dàng và thuận tiện thì ta để mạch ngừng.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Theo TCVN 4453 – 95 mạch ngừng thi công giữa cột và dầm đ- ọc ngừng tại vị trí cách đáy dầm $3 \div 5$ cm

- Đối với dầm mạch ngừng đ- ọc đặt ở vị trí $\frac{1}{4}$ nhịp dầm

- Đối với sàn mạch ngừng đ- ọc đặt tại vị trí cách $\frac{1}{4}$ nhịp dầm phụ

- Mạch ngừng ở dầm và sàn phải đ- ọc chặn vuông góc với dầm và sàn, các tấm gỗ đ- ọc chặn phải khoét lỗ cho cốt thép đi qua.

- Tr- ớc khi đổ tiếp lớp bê tông mới thì bề mặt bê tông cũ (mạch ngừng) cần phải làm nhám bề mặt, làm ẩm và t- ới n- ớc xi măng. Trong khi đổ lớp bê tông mới phải đầm thật kỹ để lớp bê tông mới bám vào lớp cũ đảm bảo tính liên khối của kết cấu.

g. Công tác bảo d- ỡng bê tông

- Sau khi tiến hành đổ bê tông ta tiến hành bảo d- ỡng bê tông .Quá trình bảo d- ỡng dài hay ngắn tùy thuộc vào xi măng và mùa.

- Dùng n- ớc sạch để bảo d- ỡng bê tông.

- Trong khi bảo d- ỡng bê tông không gây va chạm cây chống và ván khuôn.

- Trong mọi tr- ờng hợp bê tông phải luôn đủ độ ẩm không xảy ra hiện t- ượng trắng mặt.

- Sau khi đổ bê tông phải đ- ọc bảo d- ỡng trong điều kiện có nhiệt độ và độ ẩm cần thiết để đông rắn và ngăn ngừa các ảnh h- ưởng có hại trong quá trình đông rắn của bê tông.

- Trong thời kỳ bảo d- ỡng bê tông phải đ- ọc bảo vệ chống các tác động cơ học nh- rung động, lực xung kích, tải trọng và các tác động có khả năng gây h- hại khác.

- Thời gian bảo d- ỡng 7 ngày.

- Lần đầu tiên t- ới n- ớc sau khi đổ bê tông 4 giờ, 2 ngày đầu cứ sau 2 giờ t- ới n- ớc 1 lần, những ngày sau cứ (3 - 10)h t- ới n- ớc 1 lần.

Chú ý:

+ Về mùa hè bê tông đông kết nhanh cần giữ để bê tông không bị khô trắng.

+ Trong mọi tr- ờng hợp không để bê tông bị trắng mặt.

4.2.4. Tháo dỡ ván khuôn dầm sàn:

- Ván khuôn và đà giáo chỉ đ- ọc tháo dỡ khi bê tông đã đạt c- ờng độ cần thiết để kết chịu đ- ọc trọng l- ợng bản thân và các tác động khác trong giai đoạn thi công sau.

- Khi tháo dỡ ván khuôn cần tránh gây ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh làm h- hại đến kết cấu bê tông.

- Các bộ phận cốp pha, đà giáo không còn chịu lực sau khi bê tông đã đóng rắn (ván khuôn thành dầm, cột) có thể đ- ọc tháo dỡ khi bê tông đạt $R > 50\text{KG}/\text{cm}^2$. Thời gian tháo sau 3 ngày đổ bê tông.

- Đối với ván khuôn chịu lực thì phải đảm bảo bê tông đạt $70\%R_{28}$ mới tháo dỡ. Thời gian tháo dỡ không ít hơn 21 ngày kể từ ngày đổ.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Với ván khuôn sàn và đáy sàn thì có thể tháo dỡ khi đã bê tông khi đạt 70% cường độ $R = 28$ ngày với điều kiện không chất tải.
- Như vậy việc tháo dỡ ván khuôn tầng 3 khi đã thi công xong bê tông tầng 4 thì phải giữ lại 1 số cây chống an toàn cách nhau không quá 3m đối với dầm có nhịp $L > 4m$
- Việc chất tải lên sàn đã tháo dỡ ván khuôn cây chống chỉ được phép thực hiện khi bê tông đạt cường độ thiết kế
- Tháo dỡ ván khuôn và cây chống tầng 3 được tiến hành như sau:
 - + Tháo dỡ cây chống sàn, đà đỡ sàn xong tiếp tục chống lại theo khoảng cách là 3m. Tiến hành tháo các cây chống dầm, đà ngang ván đáy rồi chống trực tiếp vào dầm theo khoảng cách là 3m để đảm bảo an toàn cho kết cấu.
 - + Tháo dỡ ván khuôn và cây chống đến đâu thì phải cho vệ sinh sạch sẽ tới đó xấp xếp theo từng loại để thuận tiện cho việc thi công sau này.

4.3. Thi công cầu thang.

4.3.1. Công tác ván khuôn cầu thang:

*thiết kế ván khuôn cầu thang:

Để thi công đạt năng suất cao, tận dụng sự luân chuyển của ván khuôn, đẩy nhanh tiến độ thi công ta dùng ván khuôn thép. Với kích thước: rộng(30,22cm), dài(150,120,90 cm), dày 2÷3 cm.

Xà gồ 2 lớp được dùng là loại xà gồ gỗ có tiết diện 80x100 mm; có trọng lượng riêng 600 kG/m^3 ; $[\sigma] = 110 \text{ kG/cm}^2$; $E = 1,2 \cdot 10^5 \text{ kG/cm}^2$. Xà gồ lớp 1 sử dụng thép chữ U. Hệ giáo đỡ sàn là giáo Pal .

4.3.2. Tính toán và cấu tạo ván khuôn:

*Tổ hợp ván khuôn bản thang (1,2x3,69m):

_ dùng 12 ván 30cm dài 120 nên còn khoảng trống là 9cm dùng các thanh gỗ để bịt lại.

*Tổ hợp ván khuôn bản chiếu nghỉ (2,15x2,6m):

_ dùng 14 ván 30cm dài 120 nên còn khoảng trống dùng các thanh gỗ để bịt lại.

Tải trọng tác dụng lên tấm ván bản thang rộng 0,3m gồm:

+ Tải trọng do bê tông:

$$g_1'' = 1,2 \cdot 2500 \cdot 0,08 \cdot 0,3 = 72 \text{ (KG/m)}$$

+ Tải trọng do bản thân ván khuôn:

$$g_2'' = 1,2 \cdot 10 = 120 \text{ (KG/m)}$$

+ Tải trọng do chấn động khi đầm và đổ bê tông : $p_1 = 600 \text{ (KG/m}^2\text{)}$

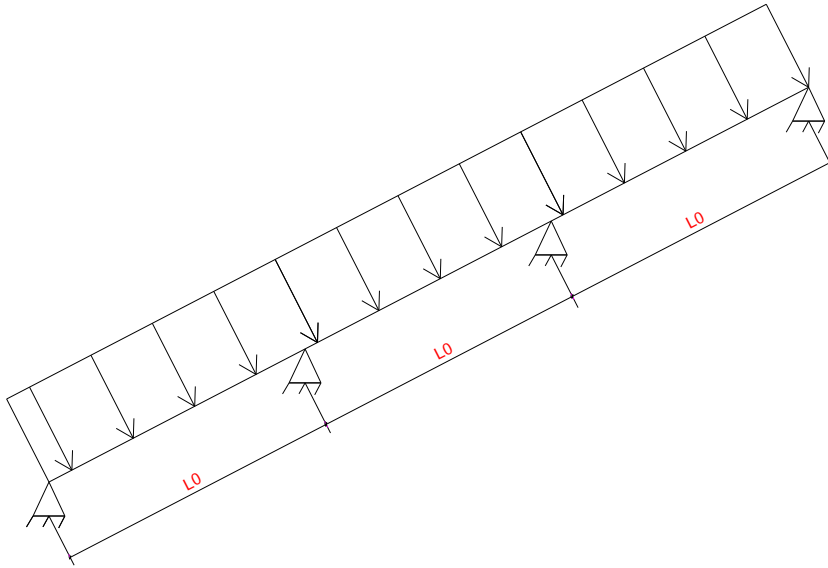
$$p_1'' = 1,3 \cdot 600 \cdot 0,3 = 234 \text{ (KG/m)}$$

+ Tải trọng do máy móc và người đi lại: $p_2 = 250 \text{ (KG/m}^2\text{)}$

$$p_2'' = 1,3 \cdot 250 \cdot 0,3 = 97,5 \text{ (KG/m)}$$

⇒ Tổng tải trọng: $q'' = 72 + 120 + 234 + 97,5 = 523,5 \text{ (KG/m)}$

$$q^{tc} = 436,25 \text{ (KG/m)}$$



Xác định khoảng cách giữa các xà gồ đỡ ván bản thang:

+ Gọi khoảng cách giữa các xà gồ là l_0

Tải trọng tác dụng lên xà gồ gồm:

$$q_1^u = (q^u/0,3)/l_0 = 1745.l_0 \text{ (KG/m)}$$

Do bản thân ván khuôn: $q_2^u = 1,2.0,08.0,1.600 = 5,76 \text{ (KG/m)}$

Tải trọng tác dụng lên xà gồ : $q_{xg}^u = (1745.l_0 + 5,76) \text{ (KG/m)}$

$$q_{xg}^{tc} = (436,25/0,3).l_0 + 4,8 = 1454,2l_0 + 4,8 \text{ (KG/m)}$$

+ Khoảng cách giữa các xà gồ theo điều kiện bền:

$$(1) \quad \frac{M}{W} \leq [\sigma_{g\ddot{o}}] \Rightarrow \frac{q_{xg}^u \cdot (1,2)^2}{10 \cdot W} \leq [\sigma_{g\ddot{o}}]$$

_Trong đó :

M : mô men uốn lớn nhất , với dầm liên tục : $M = q^u \cdot (1,2)^2 \cdot \cos \alpha / 10$

$$[\sigma_{g\ddot{o}}] = 110 \text{ (kG/cm}^2\text{)} = 110.10^4 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$$

$$\Leftrightarrow \frac{(1745l_0 + 5,76)(1,2)^2 \cdot 3,3}{10.133.10^{-6} \cdot 3,69} \leq 110.10^4 \Rightarrow l_0 \leq 0,61m.$$

Tính toán khoảng cách giữa các xà gồ theo điều kiện biến dạng :

$$\frac{q^{tc} l^4}{128EI} \leq \left[f \right] \frac{1}{400} \Leftrightarrow \frac{(1454,2l_0 + 4,8) \cdot (1,2)^4}{128.1,2.10^9 \cdot 666,6.10^{-8}} \leq \frac{1}{400} \Rightarrow l_0 \leq 0,85m. \quad (2)$$

Với $W_{xg} = \frac{0,08.0,1^2}{6} = 133.10^{-6} \text{ (m}^4\text{)} , I_{xg} = \frac{0,08.0,1^3}{12} = 666,6.10^{-8} \text{ (m}^4\text{)}$

_Vậy từ (1) &(2) ta chọn khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2 là 0,6m

4.3.3. Trình tự lắp dựng ván khuôn cầu thang:

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

_Lắp dựng hệ thống cột chống thép đỡ xà gồ. Xà gồ đ- ợc đặt làm hai lớp vì vậy cần phải điều chỉnh cao trình mũ giáo cho chính xác.

_Lắp đặt xà gồ, lớp xà gồ thứ nhất tựa lên mũ giáo, lớp xà gồ thứ hai đ- ợc đặt lên lớp xà gồ thứ nhất và khoảng cách giữa chúng là 60 cm.

_Dùng các tấm ván khuôn thép định hình đặt lên xà gồ lớp 2 rồi liên kết các tấm đó lại. Trong quá trình lắp ghép ván sàn cần chú ý độ kín khít của ván. Những chỗ thiếu cần bổ xung các tấm gỗ và chú ý chống đỡ chắc chắn.

_Kiểm tra và điều chỉnh cao trình sàn nhờ hệ thống kích điều chỉnh ở đầu giáo.

4.3.4. Công tác cốt thép cầu thang:

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

_Sau khi buộc xong thép sàn tiến hành kê thép để bảo đảm khoảng cách lớp bê tông bảo vệ.

4.3.5. Công tác bê tông cầu thang:

_Bê tông Mác 250 đổ thủ công.

_Tr- ớc khi đổ bê tông phải kiểm tra độ sụt của bê tông và lấy mẫu thử để làm t- liệu thí nghiệm sau này.

_Làm vệ sinh ván sàn cho thật sạch, sau đó dùng vòi xịt n- ớc cho - ớt sàn và sạch các bụi bẩn do quá trình thi công tr- ớc đó gây ra.

_Bê tông phải đ- ợc đầm kỹ.

4.3.6. Công tác bảo d- ỡng bê tông:

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

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

_Tuyệt đối tránh gây rung động và va chạm sau khi đổ bê tông. Trong quá trình bảo d- ỡng nếu phát hiện bê tông có khuyết tật phải xử lý ngay.

4.3.7. Công tác tháo ván khuôn

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

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

4.4. Thi công cầu thang.

4.4.1. Công tác ván khuôn cầu thang:

*thiết kế ván khuôn cầu thang:

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Để thi công đạt năng suất cao, tận dụng sự luân chuyển của ván khuôn, đẩy nhanh tiến độ thi công ta dùng ván khuôn thép. Với kích thước: rộng(30,22cm), dài(150,120,90 cm), dày 2÷3 cm.

Xà gồ 2 lớp đ-ợc dùng là loại xà gồ gỗ có tiết diện 80x100 mm; có trọng l-ợng riêng 600 kG/m³; $[\sigma] = 110 \text{ kG/cm}^2$; $E = 1,2 \cdot 10^5 \text{ kG/cm}^2$. Xà gồ lớp 1 sử dụng thép chữ U. Hệ giáo đỡ sàn là giáo Pal .

4.4.2. Tính toán và cấu tạo ván khuôn:

*Tổ hợp ván khuôn bản thang (1,2x3,69m):

_ dùng 12 ván 30cm dài 120 nên còn khoảng trống là 9cm dùng các thanh Gỗ để bịt lại.

*Tổ hợp ván khuôn bản chiếu nghỉ (2,15x2,6m):

_ dùng 14 ván 30cm dài 120 nên còn khoảng trống dùng các thanh gỗ để bịt lại.

Tải trọng tác dụng lên tấm ván bản thang rộng 0,3m gồm:

+ Tải trọng do bê tông:

$$g_1'' = 1,2 \cdot 2500 \cdot 0,08 \cdot 0,3 = 72 \text{ (KG/m)}$$

+ Tải trọng do bản thân ván khuôn:

$$g_2'' = 1,2 \cdot 10 = 120 \text{ (KG/m)}$$

+ Tải trọng do chấn động khi đầm và đổ bê tông : $p_1 = 600 \text{ (KG/m}^2\text{)}$

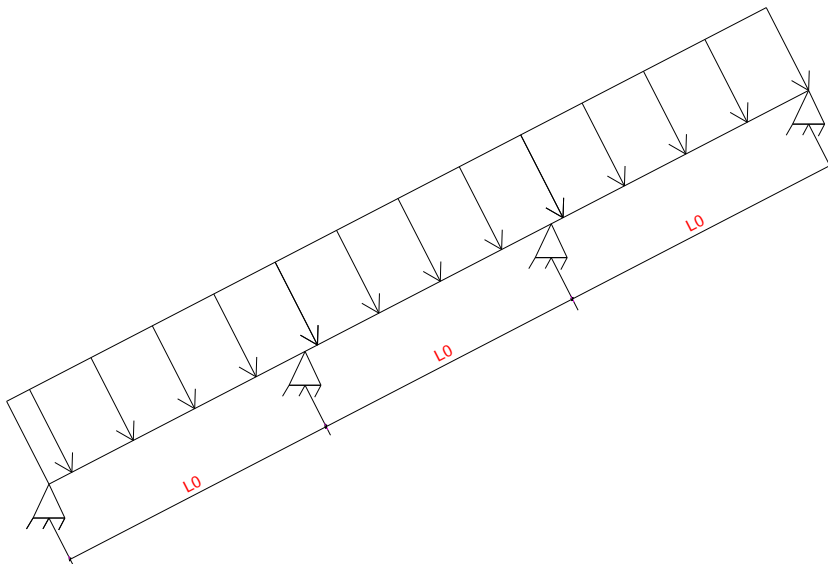
$$p_1'' = 1,3 \cdot 600 \cdot 0,3 = 234 \text{ (KG/m)}$$

+ Tải trọng do máy móc và ng-ời đi lại: $p_2 = 250 \text{ (KG/m}^2\text{)}$

$$p_2'' = 1,3 \cdot 250 \cdot 0,3 = 97,5 \text{ (KG/m)}$$

⇒ Tổng tải trọng: $q'' = 72 + 120 + 234 + 97,5 = 523,5 \text{ (KG/m)}$

$$q^{lc} = 436,25 \text{ (KG/m)}$$



Xác định khoảng cách giữa các xà gồ đỡ ván bản thang:

+ Gọi khoảng cách giữa các xà gồ là l_0

Tải trọng tác dụng lên xà gồ gồm:

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

$$q_1^u = (q^u/0,3)/l_0 = 1745.l_0 \text{ (KG/m)}$$

$$\text{Do bản thân ván khuôn: } q_2^u = 1,2.0,08.0,1.600 = 5,76 \text{ (KG/m)}$$

$$\text{Tải trọng tác dụng lên xà gồ: } q_{xg}^u = (1745.l_0 + 5,76) \text{ (KG/m)}$$

$$q_{xg}^{tc} = (436,25/0,3).l_0 + 4,8 = 1454,2l_0 + 4,8 \text{ (KG/m)}$$

+ Khoảng cách giữa các xà gồ theo điều kiện bền:

$$(1) \quad \frac{M}{W} \leq [\sigma_{g\delta}] \Rightarrow \frac{q_{xg}^u \cdot (1,2)^2}{10 \cdot W} \leq [\sigma_{g\delta}]$$

_Trong đó :

$$M : \text{ mô men uốn lớn nhất , với dầm liên tục : } M = q^u \cdot (1,2)^2 \cdot \cos \alpha / 10$$

$$[\sigma_{g\delta}] = 110 \text{ (kG/cm}^2\text{)} = 110 \cdot 10^4 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$$

$$\Leftrightarrow \frac{(1745l_0 + 5,76)(1,2)^2 \cdot 3,3}{10 \cdot 133 \cdot 10^{-6} \cdot 3,69} \leq 110 \cdot 10^4 \Rightarrow l_0 \leq 0,61m.$$

Tính toán khoảng cách giữa các xà gồ theo điều kiện biến dạng :

$$\frac{q^{tc} l^4}{128EI} \leq \left[f \right] \Leftrightarrow \frac{1}{400} \Leftrightarrow \frac{(1454,2l_0 + 4,8) \cdot (1,2)^4}{128 \cdot 1,2 \cdot 10^9 \cdot 666,6 \cdot 10^{-8}} \leq \frac{1}{400} \Rightarrow l_0 \leq 0,85m. \quad (2)$$

$$\text{Với } W_{xg} = \frac{0,08 \cdot 0,1^2}{6} = 133 \cdot 10^{-6} \text{ (m}^4\text{)} , \quad I_{xg} = \frac{0,08 \cdot 0,1^3}{12} = 666,6 \cdot 10^{-8} \text{ (m}^4\text{)}$$

_Vậy từ (1) & (2) ta chọn khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2 là 0,6m

4.4.3. Trình tự lắp dựng ván khuôn cầu thang:

_Lắp dựng hệ thống cột chống thép đỡ xà gồ. Xà gồ đ- ợc đặt làm hai lớp vì vậy cần phải điều chỉnh cao trình mũ giáo cho chính xác.

_Lắp đặt xà gồ, lớp xà gồ thứ nhất tựa lên mũ giáo, lớp xà gồ thứ hai đ- ợc đặt lên lớp xà gồ thứ nhất và khoảng cách giữa chúng là 60 cm.

_Dùng các tấm ván khuôn thép định hình đặt lên xà gồ lớp 2 rồi liên kết các tấm đó lại. Trong quá trình lắp ghép ván sàn cần chú ý độ kín khít của ván. Những chỗ thiếu cần bổ xung các tấm gỗ và chú ý chống đỡ chắc chắn.

_Kiểm tra và điều chỉnh cao trình sàn nhờ hệ thống kích điều chỉnh ở đầu giáo.

4.4.4. Công tác cốt thép cầu thang:

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

_Sau khi buộc xong thép sàn tiến hành kê thép để bảo đảm khoảng cách lớp bê tông bảo vệ.

4.4.5. Công tác bê tông cầu thang:

_Bê tông Mác 250 đổ thủ công.

_Tr- ớc khi đổ bê tông phải kiểm tra độ sụt của bê tông và lấy mẫu thử để làm t- liệu thí nghiệm sau này.

_Làm vệ sinh ván sàn cho thật sạch, sau đó dùng vòi xịt n- ớc cho - ớt sàn và sạch các bụi bẩn do quá trình thi công tr- ớc đó gây ra.

_Bê tông phải đ- ợc đầm kỹ.

4.4.6. Công tác bảo d- ỡng bê tông:

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

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

_Tuyệt đối tránh gây rung động và va chạm sau khi đổ bê tông. Trong quá trình bảo d- ỡng nếu phát hiện bê tông có khuyết tật phải xử lý ngay.

4.4.7. Công tác tháo ván khuôn

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

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

4.5. Những khuyết tật khi thi công bê tông toàn khối.

+ Hiện t- ợng rỗ bê tông.

+ Hiện t- ợng trắng mặt.

+ Hiện t- ợng chân chim.

- Hiện t- ợng rỗ bê tông:

Nguyên nhân: Do ván khuôn ghép không kín khít làm mất n- ớc xi măng. Do bê tông bị phân tầng, do đầm không kỹ.

Cách sửa chữa: Đối với bề mặt rỗ dùng bàn chải sắt chải sạch sỏi nằm trong vùng bị rỗ. Dùng vữa bê tông sỏi nhỏ mác cao hơn thiết kế trát lại và xoa nhẵn nếu rỗ sâu dùng đột sắt, xà beng đục sạch các viên sỏi đá nằm trong vùng rỗ và ghép lại ván khuôn nếu cần dùng bê tông sỏi nhỏ mác cao hơn thiết kế nhồi vào và đầm chặt sau đó t- ới n- ớc th- ờng xuyên khoảng 1 tuần

- Hiện t- ợng nứt chân chim trên bề mặt:

Nguyên nhân: Khi bê tông mới đổ không che bề mặt khi trời nắng n- ớc bốc hơi quá nhanh làm bề mặt bê tông co ngót lại gây rạn nứt

Sửa chữa: Dùng n- ớc xi măng đặc quét hoặc t- ới lên sau đó phủ bao tải t- ới n- ớc lên bảo d- ỡng.

II. Biện pháp an toàn lao động.

1. Đối với ng- ời lao động:

- Những ng- ời làm việc trên công tr- ờng đều phải trang bị bảo hộ lao động.

- Khi làm việc trên cao phải các đầy đủ dây an toàn và đội mũ bảo hiểm.

- Không uống r- ợu bia và các chất kích thích khi làm việc.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Công nhân làm việc trên công tr-ờng phải đ-ợc khám sức khoẻ định kỳ. Đ-ợc học và nghe phổ biến an toàn lao động, phải ký hợp đồng với ng-ời lao động.
- Cán bộ giám sát thi công phải th-ờng xuyên có mặt trên công tr-ờng để kiểm tra, đôn đốc việc thực thi các biện pháp an toàn lao động.
- Khi thi công thấy không đảm bảo an toàn lao động cần ngừng ngay và thông báo cho mọi ng-ời có liên quan để có biện pháp xử lý.
- Không làm việc trên cao khi trời tối, mây gió, mây mù.

2.Đối với công tr-ờng:

- Phải có biện pháp chống sét cho công trình và máy móc thiết bị thi công.
- Xung quanh công tr-ờng phải có hàng rào bảo vệ ngăn cách với bên ngoài, phải có biển báo, đ-ợc cắm dựng ở những nơi có nhiều ng-ời qua lại để nhận biết.
- Các hố móng khi đào xong phải có đèn báo
- Hệ thống đấu nối điện phải treo cao hoặc chôn ngầm
- Các vị trí làm việc trên cao phải có lan can an toàn
- Các hộp dây điện, cầu dao phải đ-ợc đặt ở trên cao và có nắp đậy
- Th-ờng xuyên kiểm tra ổn định của hệ thống dàn giáo
- Đảm bảo vệ sinh môi tr-ờng
- Máy móc phải th-ờng xuyên kiểm tra kỹ l-ỡng
- Cáp của vận thăng không đ-ợc cọ sát vào các vật khác, không để cuốn lỏng dễ sinh ra xoắn phá hoại cáp và đứt cáp
- Sử dụng máy móc cần đ-ợc giữ ổn định tốt, tránh lật đổ gây ra nguy hiểm cho ng-ời và công trình.

CH- ƠNG V- THI CÔNG HOÀN THIỆN.

1.Thi công trát t-ờng trần

1.1.Yêu cầu kỹ thuật của công tác trát phải đạt đ-ợc những quy định sau:

+ Mặt vữa trát phải bám chắc đều vào bề mặt kết cấu công trình.

+ Loại vữa và chiều dày vữa trát phải đúng yêu cầu thiết kế

+ Phải đạt những yêu cầu chất l-ợng cho từng loại mặt trát.

Yêu cầu kỹ thuật đối với mặt trát gồm:

+ Mặt trát phải đẹp, toàn bề mặt vữa phẳng, nhẵn, không gồ ghề, lồi lõm.

+ Các cạnh vữa phải sắc, ngang bằng, đứng thẳng không cong vênh xiên lệch.

+ Các góc các cạnh phải vuông và cân đều nhau, các mặt trát cong phải l-ợn đều đặn và không chệch.

+ Các đ-ờng gờ chỉ phải sắc, dày đều, đúng hình dạng thiết kế.

+ Bảo đảm đúng và đủ các chi tiết kết cấu và kiến trúc tạo bằng vữa nh- : nối nối, băng dài, đầu giọt chảy.v.v...

Tùy theo những công trình có những yêu cầu kỹ thuật riêng mà lớp trát phải đáp ứng đ-ợc các yêu cầu kỹ thuật đó.

1.2.Chuẩn bị mặt trát.

Công việc này có tác dụng lớn đối với chất l-ợng của lớp vữa trát. Chuẩn bị cẩn thận mặt trát sẽ làm cho lớp vữa bám chặt mặt trát và không bị nứt nẻ.

Mặt trát phải sạch và nhám. Mặt trát bẩn thì vữa không dính trực tiếp vào t-ờng; mặt trát nhẵn quá thì lớp vữa trát không bám chặt đ-ợc vào mặt t-ờng hay trần. Nh- vậy sẽ phát sinh hiện tượng t-ợng bộp. Đồng thời, mặt trát cũng không đ-ợc lồi lõm quá nhiều, để tránh phải có những chỗ trát quá dày. Đối với những mặt trát chỉ trát 1 lớp thì việc chuẩn bị mặt trát càng cần thiết và quan trọng để tăng độ bám dính của vữa vào mặt t-ờng, trần, tạo độ phẳng cho bề mặt lớp trát.

Sau đây là những việc chuẩn bị các loại mặt trát:

1.2.1.Chuẩn bị mặt t-ờng gạch và t-ờng trần bê tông:

Tr-ớc hết kiểm tra lại độ thẳng đứng của t-ờng bằng dây dọi và độ bằng phẳng của trần bằng thước tâm và ni-vô, với mặt trần bê tông rộng, tốt nhất là dùng ống n-ớc bằng dây nhựa để xác định thẳng bằng. Những chỗ lồi quá nhiều phải đ-ợc vạt đi bằng dao xây hay đục. Chỗ lõm vào sâu quá 40 mm phải đ-ợc phủ lên một lớp l-ới thép đóng chặt vào mặt t-ờng tr-ớc khi trát; những chỗ lõm quá 70 mm phải lấp đầy bằng gạch và phải có bật giữ.

+ Phải cạo, rửa mặt trát cho sạch bụi, bùn, rêu mốc, vết sơn, dầu mỡ.v.v. Tùy tr-ờng hợp có thể rửa bằng n-ớc hoặc dùng bàn chải sắt kết hợp với phun n-ớc.

+ T-ờng gạch xây mạch đầy phải đ-ợc vét vữa ở mạch sâu vào khoảng 1cm; mặt bê tông nhẵn cần phải đ-ợc đánh sờm (bằng cách băm, phun cát...) hoặc dùng máy phun vữa xi măng làm cho mặt sần sùi.

+ ở những mạch nối của các bộ phận công trình có hệ số giãn nở khác nhau cần phủ lên một tấm l-ới thép rộng khoảng 15 cm.

+ Đối với mặt t-ờng gạch hay t-ờng bê tông cần phải t-ới n-ớc cho -ớt tr-ớc khi trát. Điều này rất cần thiết để mặt trát không hút mất n-ớc của vữa tr-ớc khi vữa ninh kết xong, nhất là đối với vữa có nhiều xi măng. Trong tr-ờng hợp t-ờng xây bằng gạch có

lỗ hoặc gạch có độ rỗng lớn, cần phải t-ới n-ớc tr-ớc 2 hoặc 3 lần, cách nhau khoảng 10 – 15 phút, nếu viên gạch không tái đi là đ-ợc. Đối với gạch có độ rỗng ít thì có thể t-ới một lần. T-ới n-ớc không đủ tr-ớc khi trát có thể phát sinh hậu quả: một là vữa không dính kết tốt với mặt t-ờng (gõ kêu bộp), hai là lớp vữa trát bị nứt từ phía mặt trong vì vữa bị hút n-ớc sinh co ngót và nứt. Nh-ng mặt trát ẩm - ột quá cũng khó trát và đôi khi không trát đ-ợc, nh- t-ờng bị ngấm n-ớc m-a nhiều quá hay bị ngấm n-ớc mạch.

Đối với t-ờng và các bộ phận bằng bê tông, phải t-ới n-ớc tr-ớc 1 - 2 giờ để bề mặt khô rồi mới trát.

1.2.2.Đặt mốc trên bề mặt trát:

Để bảo đảm lớp vữa trát có chiều dày đồng nhất theo đúng quy phạm kỹ thuật và bề mặt đ-ợc bằng phẳng theo chiều đứng cũng nh- chiều ngang, tr-ớc khi trát cần phải đặt mốc lên bề mặt trát, đánh dấu chiều dày của lớp trát.

Tất cả các loại mặt trát 1 lớp, 2 lớp, 3 lớp đều phải đặt mốc trên bề mặt trát, đảm bảo chiều dày, độ phẳng của mặt trát.

Có thể đặt mốc bằng nhiều cách: bằng những vệt vữa, bằng những cọc thép, những nẹp gỗ. Sau đây là một số ph-ơng pháp đặt mốc cho mặt trát.

*.Đặt mốc trên mặt t-ờng bằng những cột vữa thẳng đứng:

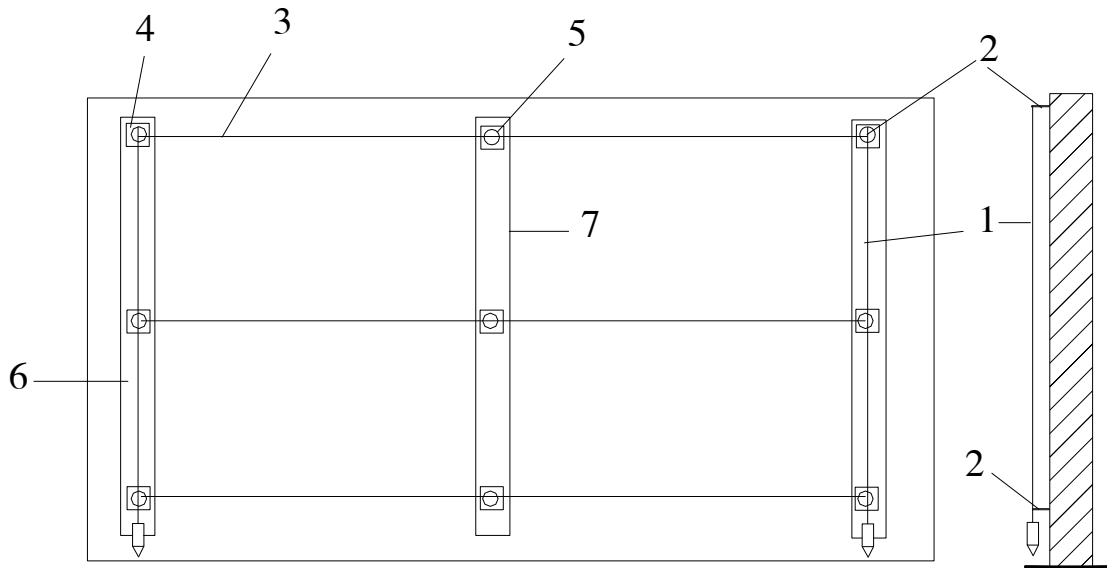
Những cột vữa mốc, có chiều rộng từ 8 đến 12cm, dày bằng lớp vữa trát, đ-ợc trát lên mặt t-ờng từng khoảng cách 2m (hình vẽ).

Việc này tiến hành nh- sau: ở một góc phòng, cách trần nhà chừng 20 cm và cách góc t-ờng chừng 20 cm, đóng một cây đinh vào mạch vữa để mũi đinh ló ra khỏi mặt t-ờng 15 - 20 mm. Treo vào mũi đinh một quả dọi thả xuống gần đến mặt sàn và đóng một cây đinh cách sàn chừng 20 cm, mũi đinh chạm vào đáy dọi. Ở khoảng giữa hai đinh ấy, treo dây dọi, đóng một cây đinh nữa. Hình 12-1 đặt những cột vữa mốc thẳng đứng trên t-ờng.

ở phía góc kia của t-ờng cũng làm nh- vậy.

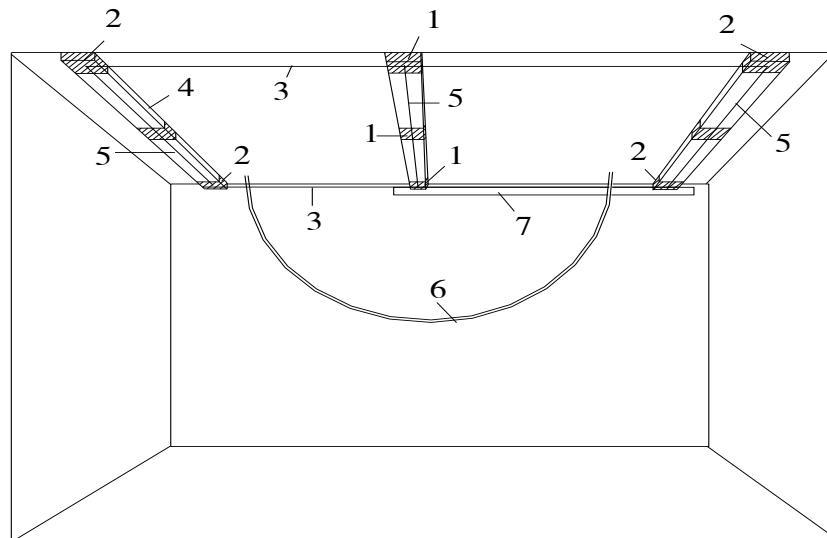
Sau đó, ở phía trên đầu t-ờng, căng một sợi dây nằm ngang, buộc vào hai cây đinh đã đóng ở hai góc phòng và dọc theo dây cứ từng quãng 2m đóng một cây đinh, mũi đinh chạm vào dây. Ở đoạn giữa và ở chân t-ờng cũng làm th- vậy. Chung quanh những cây đinh ấy, đắp vữa dày lên đến mũi đinh, làm thành những điểm mốc vữa phụ, sau đó dựa vào các mốc vữa phụ trát những cột vữa đứng có chiều rộng 8 - 12 cm, nối liền các điểm mốc; chiều dày các cột vữa đ-ợc đảm bảo nhờ th-ớc tâm đặt giữa hai cây đinh (hình vẽ 12-1). Muốn đ-ợc chính xác hơn, có thể trát các cột vữa bằng vữa thạch cao với chiều rộng 2 - 3 cm.

Dựa vào các cột vữa đã trát tr-ớc, sau khi vào vữa xong, dùng th-ớc tâm tựa lên các cột mốc vữa cán phẳng bề mặt trát , chỗ thừa vữa sẽ bị cán đi , chỗ thiếu vữa sẽ trát phụ thêm và tiếp tục cán đến khi phẳng .



***.Đặt mốc vữa trên trần:**

Đặt mốc vữa trên nhà cũng làm giống nh- ở t-ờng. Ở giữa trần đặt một bệ vữa xi măng mác cao dày bằng chiều dày lớp vữa (khoảng $1,5cm$) làm điểm chuẩn. Để trát đ-ợc bệ vữa này chính xác, cần trát tr-ớc các mốc vữa trên trần làm thành một đ-ờng thẳng, đặt th-ớc tầm và dùng ni vô (hoặc dây ống n-ớc) lấy thẳng bằng giữa các điểm, sau đó trát nối các mốc vữa trên lại thành bệ vữa .Trên điểm chuẩn ấy đặt song song với một mặt t-ờng một cây th-ớc tầm và áp sát vào th-ớc tầm một cái ni-vô lấy thẳng bằng. Giữ cho th-ớc thẳng bằng rồi trát ở mỗi đầu th-ớc một bệ vữa mốc bằng vữa xi măng. Cũng nh- thế, quay th-ớc thẳng góc với h-ớng tr-ớc và đặt những bệ vữa mốc. Dựa trên những điểm mốc ấy, đặt thêm những điểm mốc gần các bức t-ờng. Sau cùng trát các vệt vữa dài nối liền các điểm mốc ấy lại thành các băng vữa với khoảng cách giữa các băng vữa $1,5m - 2m$. Khi trát cũng tựa vào các băng vữa đã trát chuẩn ở trên để cán phẳng khi vào vữa, tạo mặt phẳng cho mặt trần.



Làm dải móc vữa để trát trần

1. Móc chính
2. Móc phụ
3. Dây căng ngang lấy thăng bằng .
4. Dải vữa
5. Dây căng dọc lấy thăng bằng
6. Dây ống n- ốc.
7. Th- ốc tâm lấy móc cho các điểm .

Hình 1: Làm dải móc vữa trên trần.

1.3. Thao tác trát.

Trát th- ờng có hai thao tác cơ bản:

+ Vào vữa và cán phẳng.

+ Dùng các dụng cụ chuyên dùng xoa phẳng và nhấn cho bề mặt trát hoặc tạo mặt cho bề mặt lớp trát.

Tùy theo từng mặt trát khác nhau, với những yêu cầu kỹ thuật khác nhau mà các thao tác trát cũng có nhiều cách khác nhau .

1.3.1. Vào vữa và cán phẳng.

*Dụng cụ dùng để trát:

Dụng cụ dùng để trát thông th- ờng gồm :

+ Bay, dao xây, bàn xoa mặt phẳng, bàn xoa góc.v.v. bàn tà lệt, gáo múc vữa.

+ Các loại th- ốc: th- ốc tâm, th- ốc ngắn, th- ốc vê cạnh, nivô, chổi đốt, dây dọi.v.v.

*.Thao tác vào vữa:

Bao giờ cũng tiến hành trát từ trên xuống d- ưới, làm nh- vậy đảm bảo đ- ợc chất l- ượng mặt trát, các đợt vữa sau ở bên d- ưới có chỗ bám chắc, các thao tác trát sau không phá hỏng mặt trát tr- ớc đó.

Sau đây là thao tác vào vữa cho các kết cấu:

* Vào vữa bằng bay:

Ng- ời công nhân tay phải cầm bay, tay trái cầm bê đựng vữa, dùng bay lấy vữa trát lên mặt t- ờng, trần, dùng bay cán sơ bộ cho mặt vữa t- ờng đối đồng đều.

Ph- ơng pháp này năng suất thấp.

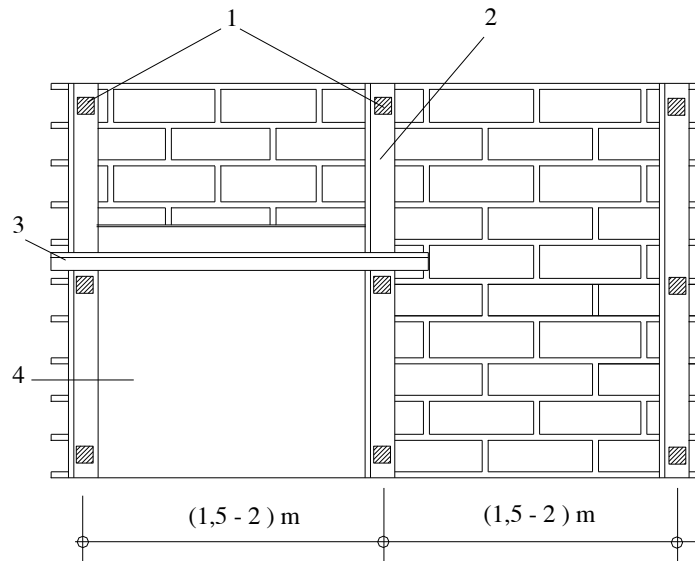
* **Vào vữa bằng bàn xoa:**

Ng- ời công nhân lấy vữa t- ờng đối đây bàn xoa, nghiêng bàn xoa khoảng 15° so với mặt trát để đ- a vữa vào mặt trát. Thao tác này phải giữ đ- ợc cỡ tay cho chuẩn sao cho

lớp vữa vào không quá dày, mặt vữa t-ong đối bằng phẳng. Khi vào đ-ợc một diện tích nhất định thì dùng bàn xoa vuốt cho mặt trát t-ong đối bằng phẳng.

Ph-ơng pháp này th-ờng sử dụng nhiều trong quá trình trát.

*.Thao tác cán phẳng: Cán phẳng mặt trát t-ờng:



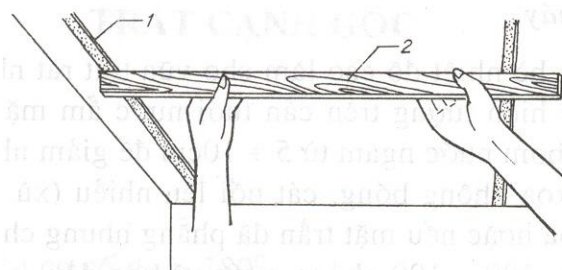
Hệ thống dải mốc và cách cán vữa trên bề mặt trát khi vào vữa

1. Các mốc vữa . 2. Các cột vữa . 3. Th-ớc tâm .
4. Lớp vữa cán

Hình 2: Thao tác cán phẳng mặt trát t-ờng.

Sau khi đã vào vữa đ-ợc một diện tích nhất định, ta tiến hành cán phẳng lớp vữa đã vào. Nếu đây là lớp trát đệm thì chỉ cần dùng bàn xoa cán cho bề mặt lớp trát t-ong đối đồng đều, chờ cho vữa khô trát tiếp lớp mặt. Nếu đây là lớp mặt thì dùng th-ớc tâm cán phẳng: đặt th-ớc tâm tựa lên các mốc vữa, hoặc mốc gỗ hay mốc thép đã đặt tr-ớc đó cán đều từ d-ới lên. Sau mỗi l-ợt cán ta phải bù vữa cho các vị trí lõm và lại tiếp tục cán. Cứ tiếp tục cán vài l-ợt nh- vậy ta có mặt vữa t-ong đối phẳng. Chờ cho vữa se mặt, ta bắt đầu xoa nhẵn mặt trát. Không để quá lâu mặt trát bị khô khi xoa mặt tr-ờng trần sẽ bị xòm (cháy)

Cán phẳng mặt trát trần:



1. Dải mốc. 2. Th-ớc cán.

Hình 3: Cán vữa ở trần theo mốc.

*.Xoa phẳng nhẵn mặt trát.

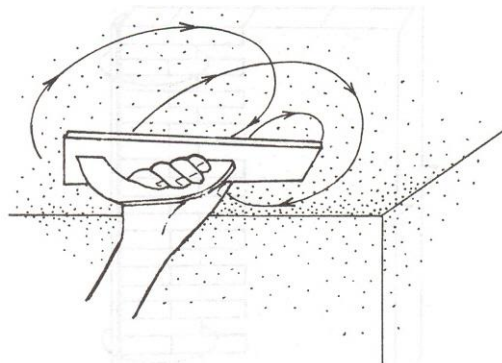
Thao tác này là làm cho các lớp mặt. Lớp mặt phải phẳng, có chiều dày lớp vữa

theo đúng thiết kế, mặt trát theo ph-ong đứng phải thẳng đứng, theo ph-ong ngang phải bằng phẳng, đồng thời bề mặt phải nhẵn, bóng mịn đáp ứng đ-ợc yêu cầu về mỹ quan.

Dụng cụ dùng xoa phẳng nhẵn th-ờng dùng là bàn xoa gỗ. Thao tác xoa nhẵn mặt t-ờng đ-ợc làm từ trên mép trần xuống d-ới. Tại những chỗ giáp nối giữa các đợt trát cần chú ý xoa phẳng, có thể dùng chổi đót vẩy n-ớc cho t-ong đối ẩm mặt và xoa đều tránh gồ ghề chỗ giáp nối. Thao tác xoa phẳng: tay xoa nhẹ, nghiêng bàn xoa khoảng 1° - 2° so với mặt trát, đ-a bàn xoa về phía nào thì nghiêng về phía đó một cách linh hoạt để bàn xoa không vấp vào mặt vữa. Có thể xoa theo vòng tròn hoặc theo hình số tám. Đầu tiên xoa rộng vòng để tạo mặt phẳng, sau đó thu hẹp và nhẹ tay dần để tạo độ bóng cho mặt trát. Những vị trí vữa đã quá khô có thể vẩy thêm n-ớc để xoa, không xoa cố mặt trát sẽ bị xồm (cháy), những vị trí vữa còn - ớt có thể để vữa khô hơn mới xoa, vì xoa khi còn - ớt mặt trát sẽ để lại các gợn xoa khi khô, giảm độ bóng mặt trát.



Hình 4: Thao tác xoa nhẵn mặt trát t-ờng.



Hình 5: Thao tác xoa phẳng mặt trần.

+ Đối với các góc nhà: Dùng những bàn xoa góc bằng gỗ hoặc thép. Thi công các góc nhà phải cẩn thận, vì những sai sót dù nhỏ ở các góc cũng dễ nhận thấy.

Khi trát các góc ở trần cũng dùng các bàn xoa góc, nếu các góc hình cung tròn thì ta

có thể dùng bàn xoa hình tròn.

2. Kỹ thuật lát nền.

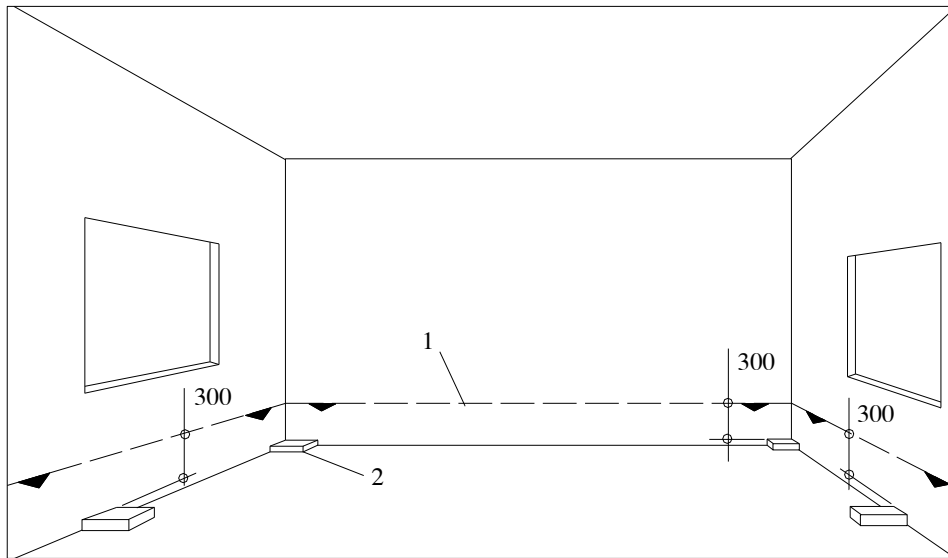
2.1. Yêu cầu kỹ thuật lát nền và công tác chuẩn bị lát.

2.1.1. Yêu cầu kỹ thuật của mặt lát.

- Mặt lát đúng độ cao, độ dốc (nếu có) và độ phẳng. Nếu mặt lát là gạch hoa trang trí thì phải đúng hình hoa, đúng màu sắc thiết kế. Viên lát dính kết tốt với nền, không bị bong bộp.

- Mạch thẳng, đều, đ- ợc chèn đầy bằng vữa xi măng cát hay hồ xi măng lỏng.

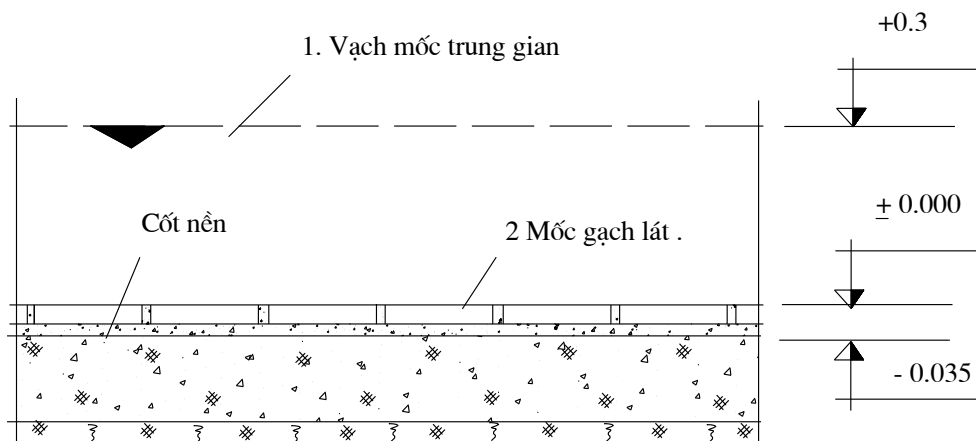
2.1.2. Xác định cao độ (cốt) mặt lát.



Xác định cao độ mặt lát .

1. Vạch mốc trung gian

2 Mốc gạch lát .



Hình 6: Cách xác định cao độ mặt lát.

Căn cứ vào cao độ (cốt) thiết kế (còn gọi là cốt hoàn thiện) của mặt lát (th- ờng vạch dấu ở trên hàng cột hiên), dùng ống nhựa mềm dẫn vào xung quanh khu vực cần lát,

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

những vạch cốt trung gian cao hơn cốt hoàn thiện một khoảng từ 20 - 30cm. Ng-ời ta dẫn cốt trung gian vào 4 góc phòng, sau đó phát triển ra xung quanh t-ờng.

Dựa vào cốt trung gian ta đo xuống một khoảng 20-30cm sẽ xác định đ-ợc cốt mặt lát (chính là cốt hoàn thiện).

2.2. Xử lí mặt nền.

2.2.1. Kiểm tra cốt mặt nền.

Dựa vào cốt trung gian đã vạch ở xung quanh t-ờng khu vực cần lát đo xuống phía d-ới để kiểm tra cốt mặt nền. Từ cốt trung gian đã vạch ta dùng th-ớc đo xuống bên d-ới, nên thực hiện ở các góc t-ờng, sẽ biết đ-ợc độ cao thấp của mặt nền.

2.2.2. Xử lí mặt nền.

- Đối với nền đất hoặc cát: chỗ cao phải bạt đi, chỗ thấp đổ cát, t-ới n-ớc đầm chặt
- Nền bê tông gạch vỡ: Nếu nền thấp nhiều so với cốt quy định thì phải đổ thêm một lớp bê tông gạch vỡ cùng mác với lớp vữa tr-ớc; nếu nền thấp hơn so với cốt quy định (2-3cm) thì t-ới n-ớc sau đó láng một lớp vữa ximăng cát mác 50. Nếu nền có chỗ cao hơn quy định, phải đục hết những chỗ gồ cao, cạo sạch vữa, t-ới n-ớc sau đó láng tạo một lớp vữa ximăng cát mác 50.
- Nền, sàn bê tông, bê tông cốt thép: Nếu nền thấp hơn cốt quy định, thì t-ới n-ớc rồi láng thêm một lớp vữa ximăng cát vàng mác 50; nếu nền thấp nhiều phải đổ thêm một lớp bê tông đá mặt mác 100 cho đủ cốt nền.
- Nền cao hơn cốt quy định thì phải hỏi ý kiến cán bộ kĩ thuật và ng-ời có trách nhiệm để có biện pháp xử lí. (Có thể nâng cao cốt nền, sàn để khắc phục, nh- ng không đ-ợc làm ảnh h-ởng đến việc đóng mở cửa; hoặc phải bạt chỗ cao đi cho bằng cốt quy định).

2.3. Lát gạch gốm tráng men. (Theo ph-ong pháp lát dán)

2.3.1. Đặc điểm và phạm vi sử dụng.

1. Đặc điểm.

* Gạch gốm tráng men:

Gạch gốm tráng men thuộc loại gạch viên mỏng, rộng, không chịu đ-ợc những va đập mạnh.

Nền lát gạch này phải ổn định, mặt nền phải phẳng, cứng. Vữa dính kết phết mỏng và đều, mác vữa cao. Khi lát, đặt nhẹ nh- dán, tránh điều chỉnh nhiều viên gạch dễ bị nứt, mạch bị đẩy do vữa phòi lên.

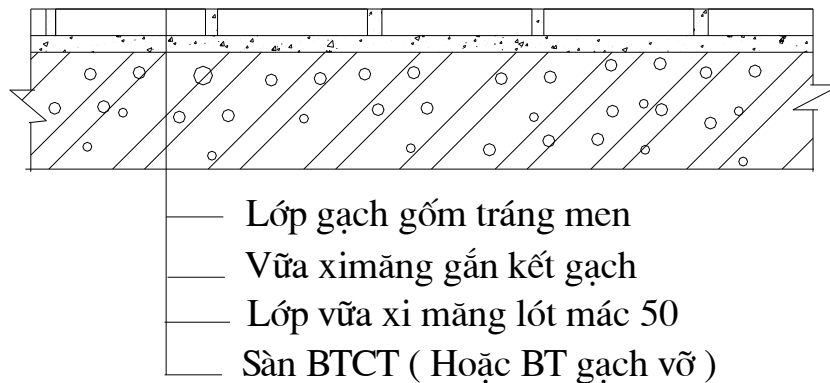
2. Phạm vi sử dụng.

Gạch gốm tráng men, gốm granít, ceramic tráng men dùng lát nền những công trình kiến trúc có yêu cầu kĩ, mỹ thuật cao, đặc biệt là những công trình có yêu cầu khắt khe về vệ sinh nh- bệnh viện, phòng thí nghiệm hóa đ-ợc và một số công trình văn hóa khác.

2.3.2. Cấu tạo và yêu cầu kỹ thuật.

1. Cấu tạo.

Gạch gốm tráng men thường lát trên nền cứng nh- nền bê tông gạch vỡ, bê tông cốt thép, bê tông không cốt thép. Viên lát đ- ợc gắn bởi lớp vữa xi măng mác cao.



Cấu tạo nền lát gạch gốm tráng men

Hình 7: Cấu tạo nền lát gạch gốm tráng men.

Nền đ- ợc tạo phẳng (hoặc nghiêng) tr- ớc khi lát bởi lớp vữa mác ≥ 50 , chờ lớp vữa này khô mới tiến hành lát.

2. Yêu cầu kỹ thuật.

+ Mặt lát:

- Mặt lát dính kết tốt với nền, tiếp xúc với viên lát, khi gõ không có tiếng bong bộp.
- Mặt lát phẳng, ngang bằng hoặc dốc theo thiết kế.
- Đồng màu hoặc cùng loại hoa văn .

+ Mạch: Thẳng đều , không lớn quá 2mm.

2.3.3. Kỹ thuật lát .

1. Chuẩn bị vật liệu, dụng cụ:

+ Gạch lát:

- Gạch sản xuất ra đ- ợc đựng thành hộp, có ghi rõ kích th- ớc màu gạch, xêri lô hàng. Vì vậy chú ý chọn những hộp gạch có cùng xêri sản xuất sẽ có kích th- ớc và màu đồng đều hơn.

- Nếu gặp viên mẻ góc hoặc cong vênh phải loại bỏ.

+ Vữa:

- Phải dẻo, nhuyễn đảm bảo đúng yêu cầu thiết kế.
- Không lẫn sỏi sạn.
- Lát đến đâu trộn vữa đến đó.

+Dụng cụ:

Bay dàn vữa, th- ớc tâm, ni vô, dao cắt gạch (máy cắt gạch), búa cao su, miếng cao su mỏng, chổi đót, dây gai (hoặc dây ni lông), đinh guốc, đục, giẻ lau sạch, găng tay

cao su.

2. Phương pháp lát.

- Gạch gốm tráng men thuộc loại viên mỏng, thường lát không có mạch. Phương pháp tiến hành như sau:

+ Láng một lớp vữa tạo phẳng:

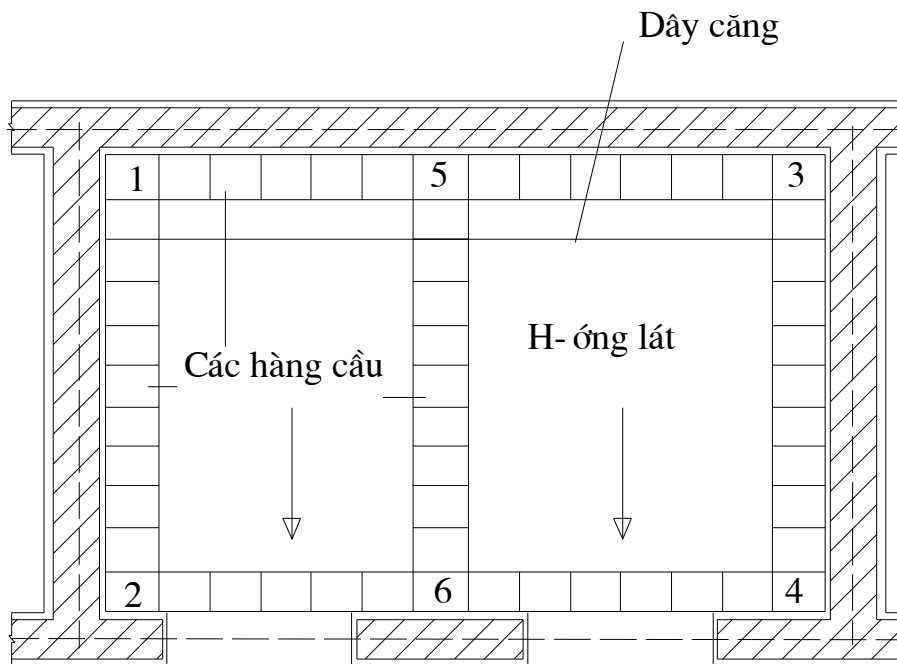
- Vữa xi măng cát tối thiểu mác 50 dày 20-25mm. Sau 24 giờ chờ vữa khô sẽ tiến hành các bước tiếp theo.

- Kiểm tra vuông góc của phòng (bằng cách kiểm tra 1 góc vuông và hai đường chéo hoặc kiểm tra cả 4 góc vuông).

- Xếp - ướm và điều chỉnh hàng gạch theo chu vi phòng. Hàng gạch phải thẳng khít nhau, ngang bằng, phẳng mặt, khớp hoa văn và màu sắc.

- Phết vữa lát định vị 4 viên gạch ở góc làm mốc: 1-2-3-4 (hình 12 – 20) và căng dây lát hai hàng cầu (1- 2) và (3-4) song song với hướng lát (lùi dần về phía cửa)

(hình 12-20). Nếu phòng rộng có thể lát thêm hàng cầu (5- 6) trung gian để căng dây, tăng độ chính xác cho quá trình lát.



Biện pháp làm mốc và lát nền

1. Các viên gạch lát làm mốc chính .
2. Các viên gạch lát làm mốc trung gian .

Hình 8: Làm mốc và lát nền.

+ Căng dây lát hàng gạch nối giữa hai hàng cầu:

- Dùng bay phết vữa trên bề mặt khoảng 3-5 viên liền (bắt đầu từ góc trong cùng) đặt

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

gạch theo dây. Gõ nhẹ bằng búa cao su điều chỉnh viên gạch cho đúng hàng, ngang bằng.

- Cứ lát khoảng 3- 4 viên gạch lại dùng nivô kiểm tra độ ngang bằng của diện tích lát 1 lần; dùng tay xoa nhẹ giữa 2 mép gạch xem có phẳng mặt với nhau không. Lát đến đâu lau sạch mặt lát bằng giẻ mềm.

+ Lau mạch: Lát sau 36 giờ tiến hành lau mạch.

- Đổ vữa xi măng lỏng tràn khắp mặt lát. Dùng miếng cao su mỏng gạt cho vữa xi măng tràn đầy khe mạch .

- Rải một lớp cát khô hay mùn c- a khắp mặt nền để hút khô hồ xi măng còn lại.

- Vết sạch mùn c- a hay cát, dùng giẻ khô lau nhiều lần cho sạch hồ xi măng còn dính trên mặt gạch.

+ Tr- ờng hợp phòng lát có kích th- ớc lớn nh- nền hội tr- ờng, nhà hát, cầu lạc bộ, phòng thi đấu, hoặc những phòng có hình họa nằm ở trung tâm phòng, ta có thể hành ph- ơng pháp lát nh- sau:

- Xác định điểm trung tâm O của phòng bằng cách kẻ hai trục chia phòng làm 4 phần.

- Xếp - ớm gạch, bắt đầu từ trung tâm tiến về phía h- ớng theo đúng h- ớng trục, xác định vị trí của bốn viên góc 1; 2 ; 3 ; 4.

+ Cắt gạch:

- Khi lát gặp tr- ờng hợp bố trí viên gạch bị nhỡ phải cắt gạch và bố trí viên gạch cắt ở sát t- ờng phía bên trong.

- Để kẻ đ- ọc đ- ờng cắt trên viên gạch chính xác hãy đặt viên gạch định cắt lên viên gạch nguyên cuối cùng của dãy, chồng một viên gạch thứ 3 và áp sát vào t- ờng. Dùng cạnh của viên gạch thứ 3 làm th- ớc vạch một đ- ờng cắt lên viên gạch thứ 2 cần cắt

+ Đối với gạch gốm tráng men vạch dấu và cắt mớm ở mặt không tráng men rồi tiến hành cắt bằng dao cắt thủ công.

+ Đối với gạch ceramic tráng men hoặc gốm granit nhân tạo .v.v. khi cắt phải dùng máy vì những loại gạch này có độ cứng lớn không cắt bằng thủ công đ- ọc.

3.thi Công lăn sơn - quét vôi – matít.

3.1. Công tác quét vôi.

3.1.1.Pha chế n- ớc vôi.

N- ớc vôi phải pha sao cho không đặc quá hoặc loãng quá, bởi vì nếu đặc quá khó quét đều và th- ờng để lại vết chổi, nếu loãng quá thì bị chảy không đẹp.

1) Pha chế n- ớc vôi trắng

- Cứ 2,5kg vôi nhuyễn cộng với 0,1kg muối ăn thì chế tạo đ- ọc 10 lít n- ớc vôi sữa. Tr- ớc hết đánh l- ợng vôi đó trong 5lít n- ớc cho thật nhuyễn chuyển thành sữa vôi, muối ăn hoặc phèn chua hoà tan riêng đổ vào và khuấy cho đều, cuối cùng đổ nốt l- ợng n- ớc còn lại và lọc qua l- ới có mắt 0,5mm x 0,5mm.

2) Pha chế n- ớc vôi màu

Cứ 2,5-3,5kg vôi nhuyễn cộng với 0,1kg muối ăn thì chế tạo đ-ợc 10 lít n-ớc vôi sữa, ph-ơng pháp chế tạo giống nh- trên. Bột màu cho vào từ từ, mỗi lần cho phải cân đo, và sau mỗi lần phải quét thử, khi đảm bảo màu sắc theo thiết kế thì ghi lại liều l-ợng pha trộn để không phải thử khi trộn mẻ khác. Sau đó cũng lọc qua l-ới có mắt 0,5mm x 0,5mm. Nếu pha với phèn chua thì cứ 1kg vôi cục pha với 0,12kg bột màu và 0,02kg phèn chua.

3.1.2. Yêu cầu kỹ thuật

- Màu sắc đều, đúng với thiết kế kỹ thuật.
- Bề mặt quét không lộ vết chổi, không có nếp nhăn, giọt vôi đọng, vôi phải bám kín đều bề mặt.
- N-ớc vôi quét không làm sai lệch các đ-ờng nét, gờ chỉ và các mảng bề mặt trang trí khác.
- Các đ-ờng chỉ, đ-ờng ranh giới giữa các mảng màu vôi phải thẳng đều.

3.1.3. Chuẩn bị bề mặt quét vôi

- Những chỗ sứt mẻ, bong bộp vá lại bằng vữa.
- Nếu bề mặt t-ờng bị nứt:
 - + Dùng bay hoặc dao cạo rộng đ-ờng nứt.
 - + Dùng bay bôi vữa cho phẳng.
 - + Xoa nhẵn bằng bàn xoa.
- Vệ sinh bề mặt: Dùng bay hoặc dao tẩy vôi, vữa khô bám vào bề mặt. Quét sạch bụi bẩn bám vào bề mặt.

3.1.4. Kỹ thuật quét vôi

Khi đã làm xong các công việc về xây dựng và lắp đặt thiết bị thì tiến hành quét vôi. Mặt trát hoàn toàn khô mới tiến hành quét vôi. Quét vôi bằng chổi đót bó tròn và chặt bằng đầu.

Quét vôi th-ờng quét nhiều n-ớc (tối thiểu 3 n-ớc): Lớp lót và lớp mặt.

Quét lớp lót: Lớp lót quét bằng sữa vôi pha loãng hơn so với lớp mặt, quét lớp lót có thể quét 1 hay 2 n-ớc, n-ớc tr-ớc khô mới quét lớp sau và phải quét liên tục.

Quét lớp mặt: Khi lớp lót đã khô, lớp mặt phải quét 2-3 n-ớc, n-ớc tr-ớc khô mới quét n-ớc sau. Chổi đ- a vuông góc với lớp lót.

1) Quét vôi trần

- Đứng cách mặt trần khoảng 60-70 cm.
- cầm chổi bằng 2 tay: 1 tay cầm đầu cán, 1 tay cầm cán(ở khoảng giữa).
- Nhúng chổi từ từ vào n-ớc vôi sâu khoảng 7-10cm; nhấc chổi lên, gạt bớt n-ớc vào miệng xô, nhằm hạn chế sự rơi vãi của n-ớc vôi.
- Đ- a chổi từ điểm bắt đầu sang điểm kết thúc (trong phạm vi tầm tay với), lật chổi quét ng-ợc lại theo vệt ban đầu.
- Lớp lót: quét theo chiều song song với cửa.
- Lớp mặt: quét theo chiều vuông góc với cửa.

2) Quét vôi t-ờng

- Đặt chổi nhẹ lên t-ờng ở gần sát cuối của mái chổi từ d-ới lên, từ từ đ- a mái chổi lên theo vệt thẳng đứng, hết tầm tay với, hoặc giáp đ-ờng biên (không đ-ợc chồm quá) rồi đ- a chổi từ trên xuống theo vệt ban đầu quá điểm ban đầu khoảng 10-20 cm lại đ- a

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

chổi lên đến khi n- ớc vôi bám hết vào mặt trát.

- Đ- a chổi sâu xuống so với điểm xuất phát, nhằm xoá những giọt vôi chảy trên bề mặt.

- Lớp lót: Quét theo chiều ngang.

- Lớp mặt: Quét theo chiều thẳng đứng.

3) Chú ý:

- Th- ờng quét từ trên cao xuống thấp: Trần quét tr- ớc, t- ờng quét sau. Quét các đ- ờng biên, đ- ờng góc làm cơ sở để quét các mảng trần, t- ờng tiếp theo.

- Quét đ- ờng biên, phân mảng màu: Quét vôi màu t- ờng th- ờng để trắng một khoảng sát cổ trần, kích th- ớc khoảng 15-30 cm.

+ Lấy dấu cũ: dùng th- ớc đo khoảng cách bằng nhau từ trần xuống ở các góc và vạch dấu lên t- ờng.

+ Vạch đ- ờng chuẩn: dựa vào vạch dấu ở góc t- ờng, dùng dây căng có nhuộm màu nối liền các điểm cũ lại với nhau và bật dây vào t- ờng để lại vết. Đây là đ- ờng biên, đ- ờng phân mảng màu.

+ Kẻ đ- ờng phân mảng: Đặt th- ớc tầm phía trên mảng t- ờng định quét vôi màu sao cho cạnh d- ới trùng với đ- ờng vạch chuẩn. Dùng chổi quét sát th- ớc một vệt, rộng khoảng 5-10cm. Quét xong một tầm th- ớc, tiếp tục chuyển th- ớc, quét cho đến hết. Mỗi lần chuyển phải lau khô th- ớc, tránh n- ớc vôi bám th- ớc làm cho nhoè đ- ờng biên.

3.2. Công tác quét sơn, lăn sơn.

3.2.1. Quét sơn:

1) Yêu cầu đối với màng sơn:

Lớp sơn sau khi khô phải đạt yêu cầu của quy phạm Nhà n- ớc.

- Sơn phải đạt màu sắc theo yêu cầu thiết kế.

- Mặt sơn phải là màng liên tục, đồng nhất, không rộp.

- Nếu sơn lên mặt kim loại thì màng sơn không bị bóc ra từng lớp.

- Trên màng sơn kim loại, không đ- ợc có những nếp nhăn, không có những giọt sơn, không có những vết chổi sơn và lông chổi.

2) Ph- ơng pháp quét sơn:

Sau khi làm xong công tác chuẩn bị bề mặt sơn thì tiến hành quét sơn.

Không nên quét sơn vào những ngày lạnh hoặc nóng quá. Nếu quét sơn vào những ngày lạnh quá màng sơn sẽ đông cứng chậm. Ng- ợc lại quét sơn vào những ngày nóng quá mặt ngoài sơn khô nhanh, bên trong còn - ớt làm cho lớp sơn không đảm bảo chất l- ợng.

Tr- ớc khi quét sơn phải dọn sạch sẽ khu vực lân cận để bụi không bám vào lớp sơn còn - ớt.

Sơn phải đ- ợc quét làm nhiều lớp, lớp tr- ớc khô mới quét lớp sau. Tr- ớc khi sơn phải quấy đều.

- Quét lót: Để cho màng sơn bám chặt vào bộ phận đ- ợc sơn. N- ớc sơn lót pha loãng hơn n- ớc sơn mặt.

Tùy theo vật liệu cần phải sơn mà lớp lót có những yêu cầu khác nhau.

Đối với mặt t- ờng hay trần trát vữa: Khi lớp vữa khô mới tiến hành quét lót. N- ớc sơn

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

lót đ- ọc pha chế bằng dầu gai đun sôi trộn với bột màu, tỷ lệ 1 kg dầu gai thì trộn với 0,05 kg bột màu. Thông th- ờng quét từ 1 đến 2 n- ớc tạo thành một lớp sơn mỏng đều trên toàn bộ bề mặt cần quét.

Đối với mặt gỗ: Sau khi sửa sang xong mặt gỗ thì quét sơn lót để dầu gai đun sôi trộn với bột màu, tỷ lệ 1 kg dầu gai thì trộn với 0,05 kg bột màu. Thông th- ờng quét 1 -2 n- ớc tạo thành một lớp sơn mỏng đều trên toàn bộ bề mặt cần quét.

Đối với mặt gỗ: Sau khi sửa sang xong mặt gỗ thì quét sơn lót để dầu ngấm vào các thớ gỗ.

Đối với mặt kim loại: Sau khi làm sạch bề mặt thì dùng loại sơn có gốc ôxit chì để quét lót.

- Quét lớp mặt bằng sơn dầu: Khi lớp lót đã khô thì tiến hành quét lớp mặt.

- Với diện tích sơn nhỏ, th- ờng sơn bằng ph- ơng pháp thủ công, dùng bút sơn hoặc chổi sơn. Quét 2 - 3 l- ợt, mỗi l- ợt tạo thành một lớp sơn mỏng, đồng đều đ- ờng bút, chổi phải đ- a theo một h- ớng trên toàn bộ bề mặt sơn. Quét lớp sơn sau đ- a bút, chổi theo h- ớng vuông góc với h- ớng của lớp sơn tr- ớc. Chọn h- ớng quét sơn sao cho lớp cuối cùng có bề mặt sơn đẹp nhất và thuận tiện nhất.

- Đối với t- ờng theo h- ớng thẳng đứng.

- Đối với trần theo h- ớng của ánh sáng từ cửa vào.

- Đối với mặt của gỗ xuôi theo chiều thớ gỗ.

Tr- ớc khi mặt sơn khô dùng bút sơn rộng bản và mềm quét nhẹ lên lớp sơn cho đến khi không nhìn thấy vết bút thì thôi.

Nếu khối l- ợng sơn nhiều thì có thể cơ giới hóa bằng cách dùng súng phun sơn, chất l- ợng màng sơn tốt hơn và năng suất lao động cao hơn.

3.2.2. Lăn sơn

1. Yêu cầu kỹ thuật.

Bề mặt sơn phải đạt các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Màu sắc sơn phải đúng với màu sắc và các yêu cầu của thiết kế.
- Bề mặt sơn không bị rỗ không có nếp nhăn và giọt sơn đọng lại.
- Các đ- ờng ranh giới các mảng màu sơn phải thẳng, nét và đều.

2. Dụng cụ lăn sơn

a) Ru - lô

Ru - lô dùng lăn sơn, dễ thao tác và năng suất, sơn trong 8 giờ có thể đạt tới 300m².

- Loại ngắn (10cm) dùng để sơn ở nơi có diện tích hẹp.
- Loại vừa (20cm) hay loại dài (40cm) dùng để sơn bề mặt rộng.

b) Khay đựng sơn có l- ới

Khay th- ờng làm bằng tôn dày 1mm. L- ới có khung 200 x 300 mm đặt nghiêng trong khay chứa sơn, có thể miếng tôn đục nhiều lỗ cỡ 3 ÷ 5mm, khoảng cách lỗ 10mm, miếng tôn này đặt nghiêng trong khay, bề mặt sắc quay xuống phía d- ới, hoặc l- ới có khung hình thang cân để trong xô.

c) Chổi sơn

Chổi sơn dùng để quét sơn ở những đ- ờng biên, góc t- ờng, nơi bề mặt hẹp.

- Chổi dạng dẹt: Có chiều rộng 100, 75, 50, 25mm.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

- Chổi dạng tròn: Có đường kính 75,50,25mm.

3. Kỹ thuật lăn sơn

a) Công tác chuẩn bị

Công tác chuẩn bị giống nh- đối với quét vôi, bả matít.

- Làm sạch bề mặt
- Làm nhẵn phẳng bề mặt bằng ma tít

b) Trình tự lăn sơn

- Bắt đầu từ trần đến các ộp t-ờng, má cửa, rồi đến các đ-ờng chỉ và kết thúc với sơn chân t-ờng.
- T-ờng sơn 3 n-ớc để đều màu, khi n-ớc tr-ớc tr-ớc khô mới sơn n-ớc sau và cùng chiều với n-ớc tr-ớc, vì lăn sơn để đều màu, th-ờng không để lại vết Ru-lô.

c) Thao tác

- Đổ sơn vào khay (khoảng 2/3 khay).
- Nhúng từ từ Ru - lô vào khay sơn ngập khoảng 1/3 (không quá lõi Ru - lô).
- Kéo Ru - lô lên sát l-ới, đẩy đi đẩy lại con lăn trên mặt n-ớc sơn, sao cho vỏ Ru - lô thấm đều sơn, đồng thời sơn vừa gạt vào l-ới.
- Đ- a Ru - lô áp vào t-ờng và đẩy cho Ru - lô quay lăn từ d-ới lên theo đ-ờng thẳng đứng đến đ-ờng biên (không chớm quá đ-ờng biên) kéo Ru - lô theo vệt cũ quá điểm ban đầu, sâu xuống điểm dừng ở chân t-ờng hay kết thúc một đầu sơn, tiếp tục đẩy Ru - lô lên đến khi sơn bám hết vào bề mặt.

3.2.3. Bả ma tít

1. Cách pha trộn

a) Đối với loại ma - tít tự pha

Cân đong vật liệu theo tỷ lệ pha trộn.

- Trộn khô đều (nếu có từ 2 loại bột trở lên).
- Đổ n-ớc pha (dầu hoặc keo) theo tỷ lệ vào bột đã trộn tr-ớc.
- Khuấy đều cho n-ớc và bột hòa lẫn với nhau chuyển sang dạng nhão, dẻo.

b) Đối với dạng ma - tít pha sẵn.

Đây là loại bột hỗn hợp khô đ-ợc pha chế tại công x-ởng và đóng thành bao có trọng l-ợng 10, 25, 40 kg khi pha trộn chỉ cần đổ n-ớc sạch theo chỉ dẫn, khuấy cho đều cho bột trở lên dạng dẻo, nhão.

2. Kỹ thuật bả ma tít

A) Yêu cầu kỹ thuật

Bề mặt sau khi cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Phẳng, nhẵn, bóng, không rỗ, không bóng rộp.
- Bề dày lớp bả không quá 1mm.
- Bề mặt ma tít không sơn phủ phải đều màu.

b) Dụng cụ

Dụng cụ bả ma tít gồm bàn bả, dao bả và 1 số dụng cụ khác nh- xô, hộc để chứa ma

tít...

- Bàn bả nên có diện tích lớn để dễ thao tác và năng suất cao.
- Dao bả lớn có thể thay bàn bả để bả ma tít lên mặt trát.
- Dao bả nhỏ để xúc ma tít và bả những chỗ hẹp.

Ngoài ra còn dùng miếng bả bằng thép mỏng $0,1 \div 0,15$ mm cắt hình chữ nhật kích thước 10×10 cm dùng làm nhẵn bề mặt, miếng cao su cắt hình chữ nhật kích thước 5×5 cm dùng để bả ma - tít các góc lõm.

c) Chuẩn bị bề mặt

- Các loại mặt trát đều có thể bả ma tít, nh- ng tốt nhất là mặt trát bằng vữa tam hợp.
- Dùng bay hay dao bả ma tít tẩy những cục vôi, vữa khô bám vào bề mặt.
- Dùng bay hoặc dao cạy hết những gỗ mục, rễ cây bám vào mặt trát, trát vá lại.
- Quét sạch bụi bẩn, mạng nhện bám trên bề mặt.
- Cọ tẩy lớp vôi cũ bằng cách t- ới n- ớc bề mặt, dùng cọ hay giấy ráp đánh kỹ hoặc cạo bằng dao bả ma - tít.
- Tẩy sạch những vết bẩn do dầu mỡ bám vào t- ờng.
- Nếu bề mặt trát bằng cát hạt to, dùng giấy ráp số 3 đánh để rụng bớt những hạt to bám trên bề mặt, vì khi bả ma tít những hạt cát to này dễ bị bật lên bám lẫn với ma - tít, khó thao tác.

d) Bả ma - tít

Để đảm bảo bề mặt ma tít đạt chất l- ượng tốt, th- ờng bả 3 lần.

Lần 1: Nhằm phủ kín và tạo phẳng bề mặt.

- Dùng dao xúc ma tít đổ lên mặt bàn bả 1 l- ượng vừa phải, đ- a bàn bả áp nghiêng vào t- ờng và kéo lên phía trên sao cho ma tít bám hết bề mặt, sau đó dùng cạnh của bàn bả gạt đi gạt lại dần cho ma - tít bám kín đều.
- Bả theo từng dải, bả từ trên xuống, từ góc ra, chỗ lõm bả ma tít cho phẳng.
- Dùng dao xúc ma - tít lên dao bả lớn 1 l- ượng vừa phải, đ- a dao áp nghiêng vào t- ờng và thao tác nh- trên.

Lần 2: Nhằm tạo phẳng và làm nhẵn.

Sau khi ma tít lần tr- ớc khô, dùng giấy ráp số 0 làm phẳng, nhẵn những chỗ lồi, gợn lên do vết bả để lại, giấy ráp phải luôn đ- a sát bề mặt và di chuyển theo vòng xoay ốc.

- Bả ma tít giống nh- bả lần 1.

Làm nhẵn bóng bề mặt: Khi ma tít còn - ớt dùng 2 cạnh dài của bàn bả hay dao bả gạt phẳng, vừa gạt vừa miết nhẹ lên bề mặt lần cuối, ở những góc lõm dùng miếng cao su để bả.

Lần 3: Hoàn thiện bề mặt ma - tít

- Kiểm tra trực tiếp bằng mắt, phát hiện những vết x- ớc, chỗ lõm để bả dặm cho đều.
- Đánh giấy ráp làm phẳng, nhẵn những chỗ lồi, giáp nối hoặc gợn lên do vết bả lần tr- ớc để lại.
- Sửa lại các cạnh, giao tuyến cho thẳng.

CH- ONG V - TỔ CHỨC THI CÔNG

I. Lập Tiến Độ Thi Công.

1. Khái niệm:

Tiến độ thi công là tài liệu thiết kế lập trên cơ sở đã nghiên cứu kỹ các biện pháp kỹ thuật thi công nhằm xác định trình tự tiến hành, quan hệ ràng buộc giữa các công tác với nhau; thời gian hoàn thành công trình. Đồng thời nó còn xác định nhu cầu về vật t-, nhân lực, máy móc thi công ở từng thời gian trong suốt quá trình thi công.

2. Trình tự:

Lập tiến độ thi công, ta theo trình tự sau đây.

Nghiên cứu hồ sơ thiết kế kiến trúc, các tài liệu quy định về xây dựng. Các văn bản hợp đồng, nguyên vật liệu nhân lực và thời gian thi công.

Mặt bằng công trình các hạng mục công trình xung quanh. Đ- ờng xá giao thông đi lại xung quanh công trình.

Nh- cầu về nhân lực nguyên vật liệu sẵn có xung quanh công trình.

Máy móc thiết bị, nhân công của đơn vị thi công. Nếu có thể thuê thì điểm cho thuê và giá thành phải xem xét kỹ.

Lựa chọn giải pháp thi công công trình phù hợp với điều kiện của công trình và điều kiện hiện có của công ty.

Ước tính khối l- ợng công tác của những công tác chính, công tác phục vụ nh- : công tác chuẩn bị, công tác mặt bằng.

Từ các điều kiện trên ta chọn giải pháp thi công nh- sau:

- Phần móng:

+ Thi công cọc bằng ph- ơng pháp ép tr- ớc, ép xong thì mới đào đất.

+ Đào đất bằng máy và sửa hố móng bằng thủ công.

+ Ván khuôn sử dụng ván khuôn gỗ.

+ Đổ bê tông đài móng bằng bê tông th- ơng phẩm.

+ Bê tông cổ móng, dầm giằng đổ thủ công tại công tr- ờng.

- Phần thân:

+ Ván khuôn sử dụng ván khuôn gỗ, cây chống cột dầm sàn sử dụng cây chống đơn bằng thép.

+ Bê tông cột đổ thủ công tại công tr- ờng. Bê tông dầm sàn sử dụng bê tông th- ơng phẩm.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

+ Vận chuyển lên cao bằng hai máy vận thăng bố trí nh- bản vẽ TC: 02

- Ấn định và sắp xếp thời gian xây dựng các công trình chính, công trình phục vụ ở công tác chuẩn bị và công tác mặt bằng.

- Sắp xếp lại thời gian hoàn thành các công tác chuẩn bị (chú ý tới việc xây dựng các cơ sở gia công và phù trợ phục vụ cho công tr- ờng) công tác mặt bằng và các công tác chính.

- Tính toán khối l- ượng nhu cầu về nhân công công nhân kỹ thuật chủ yếu phục vụ công tác thi công.

- Lập biểu đồ yêu cầu cung cấp các loại vật liệu cấu kiện và bán thành phẩm chủ yếu. Đồng thời lập cả nhu cầu về máy móc, thiết bị và các ph- ơng tiện vận chuyển.

3. Ph- ơng pháp tối - u hoá biểu đồ nhân lực:

- Lấy qui trình kỹ thuật làm cơ sở:

Muốn có biểu đồ nhân lực hợp lý, ta phải điều chỉnh tiến độ bằng cách sắp xếp thời gian hoàn thành các quá trình công tác sao cho chúng có thể tiến hành nối tiếp song song hay kết hợp nh- ng vẫn phải đảm bảo trình tự kỹ thuật thi công hợp lý. Các ph- ơng h- ớng giải quyết nh- sau:

Kết thúc của quá trình này sẽ đ- ợc nối tiếp ngay bằng bắt đầu của quá trình khác.

Các quá trình nối tiếp nhau nên sử dụng cùng một nhân lực cần thiết.

Các quá trình có liên quan chặt chẽ với nhau sẽ đ- ợc bố trí thành những cụm riêng biệt trong tiến độ theo riêng từng tầng một hoặc thành một cụm chung cho cả công trình trong tiến độ.

- Lấy tổ đội chuyên nghiệp làm cơ sở:

Tr- ớc hết ta phải biết số l- ượng ng- ời trong mỗi tổ thợ chuyên nghiệp. Th- ờng là: bê tông có từ 10 ÷ 12 ng- ời; sắt, mộc, nề, lao động cũng t- ơng tự. Cách thức thực hiện nh- sau:

Tổ hoặc nhóm thợ nào sẽ làm công việc chuyên môn ấy, làm hết chỗ này sang chỗ khác theo nguyên tắc là số ng- ời không đổi và công việc không chồng chéo hay đứt đoạn.

Có thể chuyển một số ng- ời ở quá trình này sang làm ở một quá trình khác để từ đó ta có thể làm đúng số công yêu cầu mà quá trình đó đã qui định.

Nếu gặp chồng chéo thì phải điều chỉnh lại. Nếu gặp đứt đoạn thì phải lấy tổ (hoặc nhóm) lao động thay thế bằng các công việc phụ để đảm bảo cho biểu đồ nhân lực không bị trùng sâu thất th- ờng.

4. Tính toán khối l- ượng các công tác chính:

Theo các phần tr- ớc, ta đã tính toán đ- ợc khối l- ượng các công tác chính.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

Từ khối l- ợng trong bảng, ta tiến hành lập tiến độ thi công của công trình.

Ch- ơng trình sử dụng : Microsoft Project.

Cơ sở xác định tiêu hao tài nguyên: Định mức dự toán xây dựng cơ bản

1242/1998/QĐ _BXD.

5. Tính khối l- ợng công việc

BẢNG TÍNH TOÁN KHỐI L- ỢNG CÔNG VIỆC

| | Tên công việc | Khối l- ợng | Đơn vị | Định mức | NC |
|------------------|------------------------------------|-------------|--------|----------|--------|
| PHẦN MÓNG | | | | | |
| 1 | Chuẩn bị mặt bằng | | | | |
| 2 | Thi công ép cọc d = 250mm | 60.80 | 100m | 0.083 | 5.046 |
| 3 | Đào đất bằng máy | 311.26 | m3 | 1.51 | 470.0 |
| 4 | Đào đất thủ công | 157.86 | m3 | 1.51 | 238.36 |
| 5 | Phá đầu cọc | 6.275 | m3 | 4.7 | 29.49 |
| 6 | Đổ bê tông lót móng | 20.287 | m3 | 1.18 | 23.93 |
| 7 | Ghép ván khuôn đài | 290.5 | m2 | 0.1361 | 39.53 |
| 8 | Cốt thép đài | 28.39 | tấn | 8.34 | 236.80 |
| 9 | Đổ bê tông đài | 113.575 | m3 | 2.41 | 273.71 |
| 10 | Bảo d- ỡng bê tông đài móng | | Công | | |
| 11 | Tháo ván khuôn đài móng | 290.5 | m2 | 0.1361 | 39.53 |
| 12 | Lấp đất đài móng | 355.36 | m3 | 0.67 | 238.09 |
| 13 | Đổ bê tông lót giằng móng | 18.6186 | m3 | 0.38 | 7.08 |
| 14 | Ghép ván khuôn cổ, giằng móng | 252.16 | m2 | 0.3828 | 96.53 |
| 15 | Cốt thép cổ, giằng móng | 7.856 | tấn | 8.34 | 65.52 |
| 16 | Đổ bê tông cổ, giằng móng | 31.424 | m3 | 0.633 | 19.89 |
| 17 | Bảo d- ỡng bê tông cổ, giằng móng | | Công | | 0.00 |
| 18 | Tháo ván khuôn cổ, giằng móng | 252.16 | m2 | 0.3828 | 96.53 |
| 19 | Công tác khác | | Công | | |
| TẦNG 1 | | | | | |
| 20 | Đặt cốt thép cột | 4.8664 | tấn | 9.43 | 45.89 |
| 21 | Ghép ván khuôn cột | 266.456 | m2 | 0.328 | 87.40 |
| 23 | Đổ bê tông cột | 19.4656 | m3 | 4.82 | 93.82 |
| 24 | Tháo ván khuôn cột | 266.456 | m2 | 0.319 | 85.00 |
| 25 | Ghép ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | 654.1749 | m2 | 0.363 | 237.47 |
| 26 | Đặt cốt thép dầm, sàn, cầu thang | 10.21398 | tấn | 11.42 | 116.64 |
| 27 | Bơm bê tông dầm, sàn, cầu thang | 66.0813 | m3 | 2.974 | 196.53 |
| 28 | Bảo d- ỡng bê tông | | Công | | |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| | | | | | |
|---------------|-----------------------------------|----------|------|-------|--------|
| 29 | Dỡ ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | 654.1749 | m2 | 0.363 | 237.47 |
| 30 | Xây t-ờng gạch | 128.56 | m2 | 1.71 | 219.83 |
| 31 | Lắp cửa | 172.16 | m2 | 0.25 | 43.04 |
| 32 | Trát trong+trát trần | 1341.152 | m2 | 0.071 | 95.22 |
| 33 | Lát gạch | 429.552 | m2 | 0.45 | 193.30 |
| 34 | Công tác khác | | Công | | |
| TẦNG 2 | | | | | |
| 35 | Đặt cốt thép cột | 4.8664 | tấn | 9.22 | 44.87 |
| 36 | Ghép ván khuôn cột | 266.456 | m2 | 0.328 | 87.40 |
| 37 | Đổ bê tông cột | 19.4656 | m3 | 4.82 | 93.82 |
| 38 | Tháo ván khuôn cột | 266.456 | m2 | 0.328 | 87.40 |
| 39 | Ghép ván khuôn dầm sàn, cầu thang | 645.1749 | m2 | 0.363 | 234.20 |
| 40 | Đặt cốt thép dầm, sàn, cầu thang | 10.21398 | tấn | 11.42 | 116.64 |
| 41 | Bơm bê tông dầm, sàn, cầu thang | 66.0813 | m3 | 2.971 | 196.33 |
| 42 | Bảo d-ỡng bê tông | | Công | | |
| 43 | Dỡ ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | 645.1749 | m2 | 0.363 | 234.20 |
| 44 | Xây t-ờng gạch | 128.56 | m2 | 1.71 | 219.83 |
| 45 | Lắp cửa | 172.16 | m2 | 0.25 | 43.04 |
| 46 | Trát trong+trát trần | 1270.016 | m2 | 0.071 | 90.17 |
| 47 | Lát gạch | 429.552 | m2 | 0.45 | 193.30 |
| 48 | Công tác khác | | Công | | |
| TẦNG 3 | | | | | |
| 49 | Đặt cốt thép cột | 4.8664 | tấn | 9.22 | 44.87 |
| 50 | Ghép ván khuôn cột | 266.456 | m2 | 0.328 | 87.40 |
| 51 | Đổ bê tông cột | 19.4656 | m3 | 4.82 | 93.82 |
| 52 | Tháo ván khuôn cột | 266.456 | m2 | 0.328 | 87.40 |
| 53 | Ghép ván khuôn dầm sàn, cầu thang | 645.1749 | m2 | 0.363 | 234.20 |
| 54 | Đặt cốt thép dầm, sàn, cầu thang | 10.21398 | tấn | 11.42 | 116.64 |
| 55 | Bơm bê tông dầm, sàn, cầu thang | 66.0813 | m3 | 2.971 | 196.33 |
| 56 | Bảo d-ỡng bê tông | | Công | | 0.00 |
| 57 | Dỡ ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | 645.1749 | m2 | 0.363 | 234.20 |
| 58 | Xây t-ờng gạch | 128.56 | m2 | 1.71 | 219.83 |
| 59 | Lắp cửa | 172.16 | m2 | 0.25 | 43.04 |
| 60 | Trát trong+trát trần | 1270.016 | m2 | 0.071 | 90.17 |
| 61 | Lát gạch | 429.552 | m2 | 0.45 | 193.30 |
| 62 | Công tác khác | | Công | | |
| TẦNG 4 | | | | | |
| 63 | Đặt cốt thép cột | 3.9457 | tấn | 9.22 | 36.38 |
| 64 | Ghép ván khuôn cột | 232.976 | m2 | 0.328 | 76.42 |
| 65 | Đổ bê tông cột | 15.7828 | m3 | 4.82 | 76.07 |
| 66 | Tháo ván khuôn cột | 232.976 | m2 | 0.328 | 76.42 |

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

| | | | | | |
|---------------|------------------------------------|----------|------|-------|--------|
| 67 | Ghép ván khuôn dầm sàn, cầu thang | 645.1749 | m2 | 0.363 | 234.20 |
| 68 | Đặt cốt thép dầm, sàn, cầu thang | 10.21398 | tấn | 11.42 | 116.64 |
| 69 | Đổ bê tông dầm, sàn, cầu thang | 66.0813 | m3 | 2.971 | 196.33 |
| 70 | Bảo d- ỡng bê tông | | Công | | |
| 71 | Dỡ ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | 645.1749 | m2 | 0.363 | 234.20 |
| 72 | Xây t- ờng gạch | 128.56 | m2 | 1.71 | 219.83 |
| 73 | Lắp cửa | 172.16 | m2 | 0.25 | 43.04 |
| 74 | Trát trong+trát trần | 1270.016 | m2 | 0.071 | 90.17 |
| 75 | Lát gạch | 429.552 | m2 | 0.45 | 193.30 |
| 76 | Công tác khác | | Công | | |
| TẦNG 5 | | | | | |
| 77 | Đặt cốt thép cột | 3.9457 | tấn | 9.22 | 36.38 |
| 78 | Ghép ván khuôn cột | 232.976 | m2 | 0.328 | 76.42 |
| 79 | Đổ bê tông cột | 15.7828 | m3 | 4.82 | 76.07 |
| 80 | Tháo ván khuôn cột | 232.976 | m2 | 0.328 | 76.42 |
| 81 | Ghép ván khuôn dầm sàn, cầu thang | 645.1749 | m2 | 0.363 | 234.20 |
| 82 | Đặt cốt thép dầm, sàn, cầu thang | 10.21398 | tấn | 11.42 | 116.64 |
| 83 | Bơm bê tông dầm, sàn, cầu thang bộ | 66.0813 | m3 | 2.971 | 196.33 |
| 84 | Bảo d- ỡng bê tông | | Công | | |
| 85 | Dỡ ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | 645.1749 | m2 | 0.363 | 234.20 |
| 86 | Xây t- ờng gạch | 128.56 | m2 | 1.71 | 219.83 |
| 87 | Lắp cửa | 172.16 | m2 | 0.25 | 43.04 |
| 88 | Trát trong+trát trần | 1270.016 | m2 | 0.071 | 90.17 |
| 89 | Lát gạch | 429.552 | m2 | 0.45 | 193.30 |
| 90 | Công tác khác | | Công | | |
| TẦNG 6 | | | | | |
| 91 | Đặt cốt thép cột | 3.9457 | tấn | 9.22 | 36.38 |
| 92 | Ghép ván khuôn cột | 232.976 | m2 | 0.328 | 76.42 |
| 93 | Đổ bê tông cột | 15.7828 | m3 | 4.82 | 76.07 |
| 94 | Tháo ván khuôn cột | 232.976 | m2 | 0.328 | 76.42 |
| 95 | Ghép ván khuôn dầm sàn, cầu thang | 645.1749 | m2 | 0.363 | 234.20 |
| 96 | Đặt cốt thép dầm, sàn, cầu thang | 10.21398 | tấn | 11.42 | 116.64 |
| 97 | Bơm bê tông dầm, sàn, cầu thang | 66.0813 | m3 | 2.971 | 196.33 |
| 98 | Bảo d- ỡng bê tông | | Công | | |
| 99 | Dỡ ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | 645.1749 | m2 | 0.363 | 234.20 |
| 100 | Xây t- ờng gạch | 128.56 | m2 | 1.71 | 219.83 |
| 101 | Lắp cửa | 172.16 | m2 | 0.25 | 43.04 |
| 102 | Trát trong+trát trần | 1073.89 | m2 | 0.071 | 76.25 |
| 103 | Lát gạch | 429.552 | m2 | 0.45 | 193.30 |
| 104 | Công tác khác | | Công | | |

| CÔNG TÁC HOÀN THIỆN | | | | | |
|---------------------|--|---------|------|-------|--------|
| 115 | Trát ngoài toàn bộ | 2121.3 | m2 | 0.071 | 150.61 |
| 116 | Sơn ngoài | 2121.3 | m2 | 0.091 | 193.04 |
| 117 | Sơn trong + trần | 5369.45 | m2 | 0.16 | 859.11 |
| 118 | Lắp điện + n- ớc | | Công | | |
| 119 | Thu dọn vệ sinh và bàn giao công trình | | Công | | |

II. Lập Tổng Mặt Bằng Thi Công.

1. Cơ sở và mục đích tính toán:

- Cơ sở:

Căn cứ theo yêu cầu của tổ chức thi công tiến độ thực hiện công trình ta xác định nhu cầu về vật t-, nhân lực, nhu cầu phục vụ.

Căn cứ vào tình hình cung cấp vật t- thực tế.

Căn cứ tình hình thực tế và mặt bằng công trình ta bố trí các công trình phục vụ, kho bãi theo yêu cầu cần thiết để phục vụ công tác thi công.

- Mục đích:

Tính toán lập tổng mặt bằng thi công để đảm bảo tính hợp lý trong công tác tổ chức, quản lý, thi công hợp lý trong dây chuyền sản xuất. Tránh hiện tượng chồng chéo khi thi công.

Đảm bảo tính ổn định và phù hợp trong công tác phục vụ cho thi công, tránh tình trạng lãng phí hoặc không đủ đáp ứng nhu cầu.

Đảm bảo để các công trình tạm, các bãi vật liệu, cấu kiện, các máy móc thiết bị được sử dụng một cách tiện lợi nhất.

Đảm bảo để cự ly vận chuyển là ngắn nhất và số lần bốc dỡ là ít nhất.

Đảm bảo điều kiện vệ sinh công nghiệp và phòng chống cháy nổ.

2. Tính toán lập tổng mặt bằng:

2.1. Tính số lượng cán bộ công nhân viên trên công trường:

- Số công nhân xây dựng cơ bản trực tiếp thi công:

Theo biểu đồ tiến độ thi công vào thời điểm cao nhất :

$$A_{\max} = 79 \text{ ng- ời}$$

+ Số công nhân làm việc ở các công trường phụ trợ:

$$B = m \times \frac{A}{100} = 20 \times \frac{79}{100} = 16 \text{ ng- ời}$$

- Số cán bộ công nhân kỹ thuật:

$$C = 4\%(A+B) = 4\%(79 + 16) = 4 \text{ ng- ời}$$

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

+ Số cán bộ nhân viên hành chính:

$$D = 5\%(A+B) = 5\%(79 + 16) = 5 \text{ ng- ời}$$

Tổng số cán bộ công nhân viên công tr- ờng:

$$G = 1,06(79 + 16 + 4 + 5) = 110 \text{ ng- ời}$$

2.2. Tính diện tích các công trình phục vụ:

* Diện tích lán trại:

- Diện tích nhà làm việc của ban chỉ huy công trình :

Số cán bộ là 4 ng- ời với tiêu chuẩn $4\text{m}^2/\text{ng- ời}$.

$$\text{Diện tích sử dụng là : } S = 5 \times 4 = 20 \text{ (m}^2\text{)}$$

- Diện tích khu nghỉ tr- a: Do diện tích chật hẹp nên dự tính đáp ứng đ- ợc 30% số ng- ời tại công tr- ờng. Diện tích tiêu chuẩn cho mỗi ng- ời là 1m^2 .

$$\text{Diện tích sử dụng là : } S = 30\%(79 + 20) \times 1 = 30 \text{ (m}^2\text{)}$$

- Diện tích khu vệ sinh:

Tiêu chuẩn $0,25\text{m}^2/\text{ng- ời}$.

$$\text{Diện tích sử dụng là : } S = 0,25 \times 110 = 27,5 \text{ (m}^2\text{)}$$

* Diện tích kho bãi chứa vật liệu:

- Diện tích kho xi măng:

$$S = \frac{P}{N} = q \frac{T}{N} k$$

Trong đó:

N : L- ợng vật liệu chứa trên một mét vuông kho.

k : Hệ số dùng vật liệu không điều hoà; $k = 1,2$.

q : L- ợng xi măng sử dụng trong ngày cao nhất; $q = 2 \text{ (T)}$

T : Thời gian dự trữ trong 10 ngày.

Kích th- ớc một bao xi măng : $0,4 \times 0,6 \times 0,2 \text{ m}$

Dự kiến xếp cao 1,6 m ; $N = 1,3 \text{ T/m}^2$

$$S = 2 \times \frac{10}{1,3} \times 1,2 = 19 \text{ (m}^2\text{)}$$

* Diện tích bãi cát:

Dự tính dự trữ cho 7 ngày.

$$S = q \times \frac{T}{N} \times k$$

Trong đó :

N : L- ợng vật liệu chứa trên một mét vuông kho; $N = 2 \text{ m}^3/\text{m}^2$

k : Hệ số dùng vật liệu không điều hoà; $k = 1,2$.

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

q : Lượng cát sử dụng trong ngày cao nhất; q = 2,5 (m³)

T : Thời gian dự trữ trong 7 ngày.

$$S = 2,5 \times \frac{7}{2} \times 1,2 = 16 \text{ (m}^2\text{)}$$

* Khu gỗ và ván khuôn:

Chọn S = 60 m²

Do địa hình chật hẹp nên các kho bãi đ- ợc đ- a vào trong tầng 1 của công trình.

2.3. Tính toán nhu cầu điện n- ớc phục vụ thi công và sinh hoạt:

* Công suất các ph- ơng tiện thi công:

| STT | Tên máy | Số l- ợng | Công suất máy | Tổng công suất |
|-----|--------------------|-----------|---------------|----------------|
| 1 | Máy cắt, uốn thép | 1 | 3,5 KW | 3,5 KW |
| 2 | Máy c- a liên hiệp | 1 | 3 KW | 3 KW |
| 3 | Đầm dùi | 4 | 1,2 KW | 4,8 KW |
| 4 | Vận thăng | 2 | 40 KW | 80 KW |
| 5 | Máy trộn | 1 | 4,1 KW | 4,1 KW |

Tổng công suất : P₁ = 95,4 KW

* Công suất dùng cho điện chiếu sáng :

| STT | Nơi tiêu thụ | Công suất cho 1 đơn vị (W) | Diện tích chiếu sáng | Công suất |
|-----|--------------------------|----------------------------|----------------------|-----------|
| 1 | Nhà ban chỉ huy | 15 | 64 | 960 |
| 2 | Kho | 3 | 95 | 285 |
| 3 | Nơi đặt cần cẩu | 5 | 6 | 30 |
| 4 | Bãi vật liệu | 0,5 | 110 | 55 |
| 5 | Các đ- ờng dây dẫn chính | 8000 | 0,25 | 1250 |
| 6 | Các đ- ờng dây dẫn phụ | 2500 | 0,2 | 500 |

Tổng công suất : P₂ = 3,08 KW

Tổng công suất điện phục vụ cho công trình là :

$$P = 1,1 \frac{R_1 \sum P_1}{\cos \varphi + K_2 \sum P_2}$$

Trong đó :

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

1,1 : Hệ số kể đến sự tổn thất công suất trong mạch điện.

$\cos\varphi$: Hệ số công suất; $\cos\varphi = 0,75$.

$$K_1 = 0,75; K_2 = 1.$$

$$\Rightarrow P = 1,1 \frac{0,75 \times 95,4}{0,75 + 1 \times 3,08} = 119,33 \text{ KW}$$

* Chọn tiết diện dây dẫn:

Chọn dây dẫn theo độ bền:

Để đảm bảo cho dây dẫn trong quá trình vận hành không bị tải trọng bản thân hoặc ảnh hưởng của m- a bão làm đứt dây gây nguy hiểm, ta phải chọn dây dẫn có tiết diện đủ lớn. Theo qui định ta chọn tiết diện dây dẫn đối với các trường hợp sau:

- Dây bọc nhựa cách điện cho mạng chiếu sáng : $S = 1 \text{ mm}^2$.
- Dây nối với các thiết bị di động : $S = 2,5 \text{ mm}^2$.
- Dây nối với các thiết bị tĩnh trong nhà : $S = 2,5 \text{ mm}^2$.
- Dây nối với các thiết bị tĩnh ngoài nhà : $S = 4 \text{ mm}^2$.

+ Chọn tiết diện dây dẫn theo điều kiện tổn thất điện áp:

$$S = 100 \times \frac{\sum P \times l}{k \times V_d^2 \times [\Delta u]}$$

Trong đó:

$\sum P$: Công suất truyền tải tổng cộng trên toàn mạch.

l : Chiều dài đường dây.

$[\Delta u]$: Tổn thất điện áp cho phép.

k : Hệ số kể đến ảnh hưởng của dây dẫn.

V_d : Điện thế dây dẫn.

+ Tính toán tiết diện dây dẫn chính từ trạm điện đến đầu nguồn công trình :

+ Chiều dài dây dẫn : $l = 100 \text{ m}$.

+ Tải trọng trên 1m đường dây :

$$q = \frac{119,33}{100} = 1,1933 \text{ KW/m}$$

+ Tổng mômen tải :

$$\sum P \times l = \frac{q \times l^2}{2} = 1,1933 \times 100^2 / 2 = 5966,5 \text{ KWm}$$

Dùng loại dây dẫn đồng $\Rightarrow k = 57$

Tiết diện dây dẫn với $[\Delta u] = 5\%$:

$$S = 100 \times \frac{5966,5 \cdot 10^3}{57 \times 380^2 \times 5} = 14,5 \text{ (mm}^2\text{)}$$

Chọn dây dẫn có tiết diện 16 (mm²).

- Tính toán tiết diện dây dẫn từ trạm đầu nguồn đến các máy thi công :

+ Chiều dài dây dẫn : $l = 80 \text{ m}$.

+ Tổng công suất sử dụng : $\sum P = 105,4 \text{ KW}$.

+ Tải trọng trên 1m đ-ờng dây :

$$q = \frac{105,4}{80} = 1,3175 \text{ KW/m}$$

+ Tổng mô men tải trọng :

$$\sum P \times l = \frac{q \times l^2}{2} = \frac{1,3175 \times 80^2}{2} = 4216 \text{ KWm}$$

Dùng loại dây dẫn đồng $\Rightarrow k = 57$

Tiết diện dây dẫn với $[\Delta u] = 5\%$:

$$S = 100 \times \frac{4216 \cdot 10^3}{57 \times 380^2 \times 5} = 10,244 \text{ (mm}^2\text{)}$$

Chọn dây dẫn có tiết diện 16 (mm²).

- Tính toán tiết diện dây dẫn từ trạm đầu nguồn đến mạng chiếu sáng :

+ Chiều dài dây dẫn : $l = 200 \text{ m}$.

+ Tổng công suất sử dụng : $\sum P = 3,08 \text{ KW}$.

+ Tải trọng trên 1m đ-ờng dây :

$$q = \frac{3,08}{200} = 0,0154 \text{ KW/m}$$

+ Tổng mô men tải trọng :

$$\sum P \times l = \frac{q \times l^2}{2} = \frac{0,0154 \times 200^2}{2} = 308 \text{ KWm}$$

Dùng loại dây dẫn đồng $\Rightarrow k = 57$

Tiết diện dây dẫn với $[\Delta u] = 5\%$:

$$S = 100 \times \frac{308 \cdot 10^3}{57 \times 380^2 \times 5} = 1,439 \text{ (mm}^2\text{)}$$

Chọn dây dẫn có tiết diện 4 (mm²).

Vậy ta chọn dây dẫn cho mạng điện trên công tr-ờng là loại dây đồng có tiết diện $S = 16 \text{ mm}^2$ với $[I] = 300 \text{ A}$.

- Kiểm tra dây dẫn theo điều kiện c-ờng độ với dòng 3 pha :

$$I = \frac{P}{1,73 \times U_d \cos \varphi}$$

Trong đó : $P = 119,33$

$$\cos \varphi = 0,75$$

$$\Rightarrow I = \frac{119,33 \cdot 10^3}{1,73 \times 380 \times 0,75} = 242 \text{ A} < [I] = 300 \text{ A}$$

Dây dẫn đảm bảo điều kiện c-ờng độ.

2.4. Tính toán mạng l-ới cấp n-ớc cho công tr-ờng:

N-ớc phục vụ cho công tr-ờng đ-ợc lấy từ mạng l-ới cấp n-ớc của thành phố.

Tổng l-ợng n-ớc sử dụng trên công tr-ờng:

a. L-ợng n-ớc thi công:

$$Q_{sx} = 1,2 \frac{S \times A \times K_g}{3600 \times n}$$

Trong đó :

S: Số l-ợng các điểm sử dụng n-ớc.

A: L-ợng n-ớc tiêu thụ từng điểm.

K_g : Hệ số sử dụng n-ớc không điều hoà; $K_g = 1,25$.

n: Hệ số sử dụng n-ớc trong 8 giờ.

1,2: Hệ số tính vào những máy ch- a kể hết.

Tiêu chuẩn n-ớc dùng để trộn vữa : $200 \div 400 \text{ l/m}^3$

Căn cứ trên tiến độ thi công, ngày sử dụng n-ớc nhiều nhất là ngày trát trong.

L-ợng n-ớc cần thiết tính nh- sau:

+ Cho trạm trộn vữa : $18,5 \times 250 = 4625 \text{ l}$

+ N-ớc bảo d-ỡng cho bê tông : $18,5 \times 300 = 5550 \text{ l}$

Tổng cộng : $A = 10175 \text{ (l)} = 10,175 \text{ (m}^3\text{)}$

$$Q_{sx} = 1,2 \frac{10175 \times 1 \times 1,25}{3600 \times 8} = 0,5299 \text{ (l/s)}$$

b. L-ợng n-ớc sinh hoạt:

$$Q_{sh} = \frac{P \times n_1 \times K_g}{3600 \times n}$$

Trong đó:

P : L-ợng công nhân cao nhất trong ngày; $P = 157 \text{ ng- ời}$.

n_1 : L-ợng n-ớc tiêu chuẩn cho một công nhân; $n_1 = 20 \text{ l/ng- ời.ngày}$

ĐỀ TÀI: TRỤ SỞ CÔNG TY XÂY DỰNG VINACONEX

K_g : Hệ số không điều hoà; $K_g = 2,5$.

$n = 8$ giờ.

$$\Rightarrow Q_{sh} = \frac{157 \times 20 \times 2,5}{3600 \times 8} = 0,309 \text{ (l/s)}$$

c. Lưu lượng nước phòng hoả:

Với tổng số công nhân $P = 157$ người < 1000 nên ta có :

$$Q_{ph} = 5 \text{ (l/s)} > \frac{Q_{sx} + Q_{sh}}{2}$$

Tổng lưu lượng nước cần thiết :

$$Q = 1,05 \left(Q_{ph} + \frac{Q_{sx} + Q_{sh}}{2} \right) = 1,05 \left(5 + \frac{0,5299 + 0,309}{2} \right) = 5,69 \text{ l/s}$$

d. Xác định tiết diện ống dẫn nước:

Đường kính ống cấp nước:

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q}{\pi \times v \times 1000}} = \sqrt{\frac{4 \times 5,69}{3,14 \times 1 \times 1000}} = 0,0851 \text{ m}$$

Vậy ta chọn đường kính ống cấp nước cho công trình đối với ống cấp nước chính là ống tròn $\phi 100$ mm.

Các ống phụ đến địa điểm sử dụng là $\phi 32$ mm. Đoạn đầu và cuối thu hẹp thành $\phi 15$ mm.