

PHẦN II: KIẾN TRÚC (10 %)

Bản vẽ kèm theo:

- Bản vẽ tổng mặt bằng tổng thể công trình.
- 1 bản vẽ mặt đứng.
- Các bản vẽ tầng điển hình và tầng mái.
- Các bản vẽ mặt cắt công trình.
- Bản vẽ chi tiết cầu thang bộ.

Giáo viên hướng dẫn: Ths. Nguyễn Thế Duy

1.1. GIỚI THIỆU VỀ CÔNG TRÌNH

1.1.1. TÊN CÔNG TRÌNH :

Nhà làm việc công ty than Uông Bí - tỉnh Quảng Ninh

1.1.2. GIỚI THIỆU CHUNG

– Hiện nay, công trình kiến trúc cao tầng đang đ-ợc xây dựng khá phổ biến ở Việt Nam với chức năng phong phú: nhà ở, nhà làm việc, văn phòng, khách sạn, ngân hàng, trung tâm th-ơng mại. Những công trình này đã giải quyết đ-ợc phần nào nhu cầu về làm việc đồng thời phản ánh sự phát triển của các đô thị ở nước ta hiện nay. Công trình xây dựng “Nhà làm việc công ty than Uông Bí” là một phần thực hiện mục đích này.

– Nhằm mục đích phục vụ nhu cầu làm việc và là địa điểm giao dịch của công ty than. Do đó, kiến trúc công trình không những đáp ứng đ-ợc đầy đủ các công năng sử dụng mà còn thể hiện đ-ợc sự lớn mạnh và phát triển mạnh của công ty. Đồng thời công trình góp phần tăng thêm vẻ đẹp khu đô thị đang phát triển

– Công trình “Nhà làm việc công ty than Uông Bí” gồm 8 tầng, gồm 1 tầng trệt và 7 tầng làm việc và giao dịch.

1.1.3. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG

– Công trình nằm ở Uông Bí tỉnh Quảng Ninh, là khu đất ch-a xây dựng nằm trong diện qui hoạch. Địa điểm công trình rất thuận lợi cho việc thi công do tiện đ-ờng giao thông, và trong vùng quy hoạch xây dựng.

1.2. CÁC GIẢI PHÁP KIẾN TRÚC CỦA CÔNG TRÌNH

1.2.1. GIẢI PHÁP MẶT BẰNG

- Mặt bằng của công trình là 1 đơn nguyên liên khối hình chữ nhật $46,0^m \times 16,8^m$ đối xứng qua trục giữa. Mặt bằng kiến trúc có sự thay đổi theo ph-ơng chiều dài tạo cho các phòng có các mặt tiếp xúc với thiên nhiên là nhiều nhất. Phân giữa các trục 4 - 5 có sự thay đổi mặt bằng nhằm tạo điểm nhấn kiến trúc, phá vỡ sự đơn điệu.
- Công trình gồm 1 tầng trệt+ 7 tầng làm việc.
- Tầng trệt gồm sảnh dẫn lối vào, nơi để xe, các phòng kỹ thuật và kho
- Các tầng từ tầng 1 đến tầng 7 là các phòng làm việc và giao dịch của công ty.
- Tầng mái có lớp chống nóng, chống thấm, chứa bể nước và lắp đặt một số ph-ơng tiện kỹ thuật khác.
- Để tận dụng cho không gian ở giảm diện tích hành lang thì công trình bố trí 1 hành lang giữa, 2 dãy phòng làm việc bố trí 2 bên hành lang.
- Đảm bảo giao thông theo ph-ơng đứng bố trí 2 thang máy giữa nhà và 2 thang bộ bố trí cuối hành lang đảm bảo việc di chuyển ng-ời khi có hoả hoạn xảy ra.
- Tại mỗi tầng có bố trí các khoảng không gian đủ lớn làm sảnh nghỉ ngơi sau mỗi giờ làm việc. Đồng thời cũng là tiền phòng tiền sảnh giúp ng-ời sử dụng dễ dàng xác định đ-ợc các phòng làm việc.

- Mỗi tầng có phòng thu gom rác thông từ tầng trên cùng xuống tầng trệt, phòng này đặt ở giữa nhà, sau thang máy
- Mỗi phòng làm việc có diện tích 45,36m²

1.2.2 . GIẢI PHÁP MẶT ĐỨNG.

- Mặt đứng thể hiện phần kiến trúc bên ngoài của công trình, góp phần để tạo thành quần thể kiến trúc, quyết định đến nhịp điệu kiến trúc của toàn bộ khu vực kiến trúc. Mặt đứng công trình được trang trí trang nhã, hiện đại với hệ thống cửa kính khung nhôm tại cầu thang bộ; với các phòng làm việc có cửa sổ mở ra không gian rộng tạo cảm giác thoáng mát, làm tăng tiện nghi tạo cảm giác thoải mái cho người sử dụng. Giữa các phòng làm việc được ngăn chia bằng tường xây, trát vữa xi măng hai mặt và lăn sơn 3 lớp theo chỉ dẫn kỹ thuật.

- Hình thức kiến trúc công trình mạch lạc rõ ràng. Công trình bố cục chặt chẽ và qui mô phù hợp chức năng sử dụng góp phần tham gia vào kiến trúc chung của toàn khu. Mặt đứng phía trước đối xứng qua trục giữa nhà

- Chiều cao tầng 1 là 3 m ; tầng 2 là 4,5m; các tầng từ tầng 3-8 mỗi tầng cao 3,6m.

1.3.CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CỦA CÔNG TRÌNH

1.3.1 HỆ THỐNG ĐIỆN

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

- + Đường điện trong công trình được đi ngầm trong tường, có lớp bọc bảo vệ.
- + Đặt ở nơi khô ráo, với những đoạn hệ thống điện đặt gần nơi có hệ thống nước phải có biện pháp cách nước.
- + Tuyệt đối không đặt gần nơi có thể phát sinh hỏa hoạn.
- + Dễ dàng sử dụng cũng như sửa chữa khi có sự cố.
- + Phù hợp với giải pháp Kiến trúc và Kết cấu để đơn giản trong thi công lắp đặt, cũng như đảm bảo thẩm mỹ công trình.

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

1.3.2. HỆ THỐNG NƯỚC

Sử dụng nguồn nước từ hệ thống cung cấp nước của thị xã được chứa trong bể ngầm riêng sau đó cung cấp đến từng nơi sử dụng theo mạng lưới được thiết kế phù hợp với yêu cầu sử dụng cũng như các giải pháp Kiến trúc, Kết cấu.

Tất cả các khu vệ sinh và phòng phục vụ đều được bố trí các ống cấp nước và thoát nước. Đường ống cấp nước được nối với bể nước ở trên mái. Bể nước ngầm dự trữ nước được đặt ở ngoài công trình, để sân vui chơi nhằm đơn giản hóa việc xử lý kết cấu và thi công, dễ sửa chữa, và nước được bơm lên tầng mái. Toàn bộ hệ thống thoát nước trực tiếp ra hệ thống thoát nước thành phố phải qua trạm xử lý nước thải để nước thải ra đảm bảo các tiêu chuẩn của ủy ban môi trường thành phố

Hệ thống thoát nước mưa có đường ống riêng đưa thẳng ra hệ thống thoát nước thành phố.

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

1.3.3. HỆ THỐNG GIAO THÔNG NỘI BỘ

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

Giao thông theo ph-ơng ngang : có các hành lang rộng 2,4m phục vụ giao thông nội bộ giữa các tầng, dẫn đến các phòng và dẫn đến hệ thống giao thông đứng.

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

1.3.4 HỆ THỐNG THÔNG GIÓ CHIẾU SÁNG

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

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

1.3.5. HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

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

Mỗi tầng đều có bình đựng Canxi Cacbonat có vòi phun để phòng khi hoả hoạn.

Các hành lang cầu thang đảm bảo l- u l- ợng ng- ời lớn khi có hoả hoạn với 2 thang bộ bố trí 2 đầu hành lang có kích th- ớc phù hợp với tiêu chuẩn kiến trúc và thoát hiểm khi có hoả hoạn hay các sự cố khác.

Các bể chứa n- ớc trong công trình đủ cung cấp n- ớc cứu hoả trong 2 giờ.

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

1.3.6. ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU, THỦY VĂN

1. Điều kiện khí hậu

Công trình nằm ở thành phố Uông Bí tỉnh Quảng Ninh, nhiệt độ bình quân trong năm là 27⁰C, chênh lệch nhiệt độ giữa tháng cao nhất (tháng 4) và tháng thấp nhất (tháng 12) là 12⁰C.

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

Độ ẩm trung bình 75% - 80%.

Hai h- ớng gió chủ yếu là gió Tây-Tây Nam và Bắc - Đông Bắc, tháng có sức gió mạnh nhất là tháng 8, tháng có sức gió yếu nhất là tháng 11, tốc độ gió lớn nhất là 28m/s.

1. Điều kiện địa chất thủy văn, địa chất công trình

a. Điều kiện địa chất thủy văn:

- Thị xã có nhiều sông, suối nh- ng phần nhiều là các sông, suối nhỏ. Diện tích l- u vực thông th- ờng không quá 300km².
- Tất cả các sông đều ngắn, độ dốc lớn. L- u l- ợng và l- u tốc rất khác biệt giữa các mùa.
- N- ớc ngập mặn xâm nhập vào vùng cửa sông khá xa, lớp thực vật che phủ chiếm tỷ lệ thấp ở các l- u vực nên th- ờng hay bị xói lở, bào mòn.
- Biển có chế độ thủy triều là nhật triều điển hình, biên độ thủy triều đến 3-4m.

b. Điều kiện địa chất công trình:

- Báo cáo khảo sát địa chất công trình cho biết đất nền tại khu vực xây dựng gồm các lớp nh- sau:
 - + Lớp 1: cát pha dẻo gần nhão khá yếu.
 - + Lớp 2: cát bột chặt vừa, dày 6,3 m.
 - + Lớp 3: là lớp cát chặt vừa tính chất xây dựng tốt và có chiều dày 6,5 m.
 - + Lớp 4: lớp sỏi chặt, tốt nhưng dưới sâu.
 - + Nước ngầm không xuất hiện trong phạm vi khảo sát
- Địa chất công trình thuộc loại đất yếu, nên phải chú ý khi lựa chọn ph- ơng án thiết kế móng (chi tiết xem báo cáo địa chất công trình).

1.3.7. ĐIỀU KIỆN XÃ HỘI, KỸ THUẬT KHU VỰC XÂY DỰNG

1. Điều kiện xã hội

- thành phố Uông Bí có số dân 150.504 ng- ời (1/4/1999), hầu hết là ng- ời Kinh. Ng- ời Uông Bí phần lớn là công nhân ngành than. Dân số Uông Bí luôn có một tỷ lệ không bình th- ờng là nam đông hơn nữ (59% và 41%).

2. Điều kiện kỹ thuật

- Trên địa bàn thị xã, nhiều công trình hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội đã đ-ợc đầu t-, đặc biệt là các công trình chỉnh trang đô thị đ-ợc thị xã quan tâm đã làm thay đổi bộ mặt đô thị và góp phần phát triển kinh tế xã hội của thành phố.
- Đ-ờng giao thông đến thành phố Uông Bí, thành phố Hải Phòng và các huyện thị trong tỉnh đều rất thuận tiện. Ngoài ra giao thông đ-ờng thủy cũng rất phát triển và thuận tiện là điều kiện tốt thúc đẩy phát triển kinh tế của thành phố.
- Điều kiện thông tin liên lạc tốt.
- Mặt bằng xây dựng công trình rất thuận lợi do tiện đ-ờng giao thông và công trình nằm trong vùng quy hoạch xây dựng.
- Nguồn điện phục vụ thi công xây dựng công trình và cung cấp điện cho công trình khi công trình đ- a vào sử dụng đ-ợc lấy từ l-ới điện 0,4 KV của khu đô thị.
- Nguồn cung cấp vật liệu cho công trình rất phong phú và thuận tiện, cát, đá, sỏi có thể khai thác từ các sông suối trong khu vực, xi măng có thể lấy từ nhà máy xi măng Cẩm Phả, nhà máy xi măng Hải Phòng.
- Nhân lực và lao động trong khu vực xây dựng rất dồi dào.

PHẦN II: KẾT CẤU (45 %)

Nhiệm vụ thiết kế:

- Giải pháp kết cấu.
- Tính toán sàn tầng điển hình.
- Tính toán khung trục 3.
 - + Tính toán tải trọng tác dụng lên khung trục 3.
 - + Tổ hợp nội lực.
 - + Tính toán và bố trí cốt thép cho khung trục 3.
- Tính móng trục 3.
- Tính toán cầu thang bộ trục C-D.

Bản vẽ kèm theo:

- KC - 01: Bản vẽ kết cấu móng
- KC - 02: Bản vẽ kết cấu sàn tầng điển hình
- KC - 03: Bản vẽ kết cấu cầu thang bộ
- KC - 04: Bản vẽ kết cấu khung trục 3

Giáo viên hướng dẫn: Ths. Trần Dũng

CHƯƠNG 1: LỰA CHỌN GIẢI PHÁP KẾT CẤU VÀ CHỌN SƠ BỘ KÍCH THƯỚC

Cơ sở tính toán

A. Các tài liệu sử dụng trong tính toán

1. Tuyển tập tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam.
2. TCVN 356-2005 Kết cấu bê tông cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế.
3. TCVN 2737-1995 Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế.

B. Tài liệu tham khảo:

1. Hướng dẫn sử dụng chương trình SAP 2000.
2. Phương pháp phân tử hữu hạn. - Trần Bình, Hồ Anh Tuấn.
3. Giáo trình giảng dạy chương trình SAP2000 - Ths Hoàng Chính Nhân.
4. Kết cấu bê tông cốt thép (phần kết cấu nhà cửa) - Gs Ts Ngô Thế Phong, Pts Lý Trần Công, Pts Trịnh Kim Đạm, Pts Nguyễn Lê Ninh.
5. Kết cấu thép II (công trình dân dụng và công nghiệp) - Phạm Văn Hội, Nguyễn Quang Viên, Phạm Văn T., Đoàn Ngọc Tranh, Hoàng Văn Quang.

C. Vật liệu dùng trong tính toán

1. Bê tông:

- Theo tiêu chuẩn TCXDVN 356- 2005, Tiêu chuẩn thiết kế Btct
- + Sử dụng bê tông cấp độ bền B20 có:
 $R_b = 11,5 \text{ MPa}$, $R_{bt} = 0,90 \text{ MPa}$, $E_b = 27.10^3 \text{ MPa}$
- + Sử dụng thép :
 - Thép $\phi < 12$ nhóm AI : $R_s = R_{sc} = 225 \text{ MPa}$, $E_s = 21.10^4 \text{ MPa}$
 - Thép $\phi \geq 12$ nhóm AII : $R_s = R_{sc} = 280 \text{ MPa}$, $E_s = 21.10^4 \text{ MPa}$
 - Thép $\phi \geq 22$ nhóm AIII : $R_s = R_{sc} = 365 \text{ MPa}$, $E_s = 20.10^4 \text{ MPa}$
- + Các loại vật liệu khác thể hiện trong các hình vẽ cấu tạo.

Giải pháp :

Khái quát chung

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

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

2. Các dạng kết cấu khung.

2.1. Các dạng kết cấu khung

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

- + Hệ t-ờng chịu lực
- + Hệ khung chịu lực
- + Hệ kết cấu khung vách kết hợp

a) Hệ t-ờng chịu lực

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

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

b) Hệ khung chịu lực

Hệ khung gồm các cột và các dầm liên kết cứng tại các nút tạo thành hệ khung không gian của nhà. Hệ kết cấu này tạo ra đ-ợc không gian kiến trúc khá linh hoạt. Kết cấu khung đ-ợc tạo nên bởi cột và dầm liên kết với nhau bằng mắt cứng hoặc khớp, chúng cùng với sàn và mái tạo nên một kết cấu không gian có độ cứng.

* Sơ đồ giằng.

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

* Sơ đồ khung - giằng.

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

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

*** Kết luận:**

Qua phân tích - u nh- ọc điểm của các hệ kết cấu, đối chiếu với đặc điểm kiến trúc của công trình: ta chọn ph- ơng án kết cấu khung chịu lực làm kết cấu chịu lực chính của công trình

2..2. Các lựa chọn cho giải pháp kết cấu sàn:

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

a) Kết cấu sàn không dầm (sàn nầm)

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

b) Kết cấu sàn dầm

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

Kết luận:

Lựa chọn ph- ơng án sàn s- ờn toàn khối.

2.3 Sơ bộ chọn kích th- ớc tiết diện

2.3.1 Chọn chiều dày sàn

Chiều dày bản chọn sơ bộ theo công thức:

$$h_b = \frac{D \cdot l}{m} \quad \text{với } D = 0,8 - 1,4$$

Trong đó : l là cạnh ngắn của ô bản.

Xét ô bản lớn nhất có l = 3,15 cm; chọn D = 1,2 với hoạt tải 300kg/m²

Với bản kê bốn cạnh chọn m = 40 - 45, ta chọn m = 42 ta có chiều dày sơ bộ của bản

sàn:
$$h_b = \frac{D \cdot l}{m} = \frac{1,2 \cdot 315}{42} = 9 \text{ cm}$$

Chọn thống nhất h_b = 14 cm cho toàn bộ các mặt sàn.

2.3.2. Chọn tiết diện dầm

* Chọn dầm ngang:

- Nhịp của dầm chính $l_d = 720$ cm

- Chọn sơ bộ $h_{dc} = \left(\frac{1}{8} \div \frac{1}{12}\right) l = \left(\frac{1}{8} \div \frac{1}{12}\right) 720 = (60 \div 90) \text{ cm};$

Chọn $h_{dc} = 65$ cm, $b_{dc} = 30$ cm

- Nhịp của dầm chính $l_d = 240$ cm

Chọn $h_{dc} = 65$ cm, $b_{dc} = 30$ cm

* Chọn dầm dọc:

- Nhịp của dầm $l_d = 630$ cm

- Chọn sơ bộ $h_{dc} = \left(\frac{1}{8} \div \frac{1}{12}\right) l = \left(\frac{1}{8} \div \frac{1}{12}\right) 630 = (52,5 \div 78,75) \text{ cm};$

Chọn $h_d = 60$ cm, $b_d = 30$ cm

* Các dầm phụ chọn 300x600

* Dầm thang chọn kích thước 220x350.

2.3.3. Chọn kích thước t-ờng

* T-ờng bao

Đ-ợc xây chung quanh chu vi nhà, do yêu cầu chống thấm, chống ẩm nên t-ờng dày 22 cm xây bằng gạch đặc M75. T-ờng có hai lớp trát dày 2 x 1.5 cm

Chiều cao của t-ờng xây : $H_{t-ờng} = H_t - h_d = 3,6 - 0,65 = 2,95$ m

* T-ờng ngăn

Dùng ngăn chia không gian trong mỗi tầng, song tùy theo việc ngăn giữa các căn hộ hay ngăn trong 1 căn hộ mà có thể là t-ờng 22 cm hoặc 11 cm. T-ờng có hai lớp trát dày 2 x 1.5 cm

Chiều cao t-ờng ngăn : $H_{t-ờng} = H_{tầng} - h_d = 3,6 - 0,65 = 2,95$ m

2.3.4. Chọn tiết diện cột

Sơ bộ lựa chọn theo công thức : $F_b = (1,2 \div 1,5) \frac{N}{R_n}$

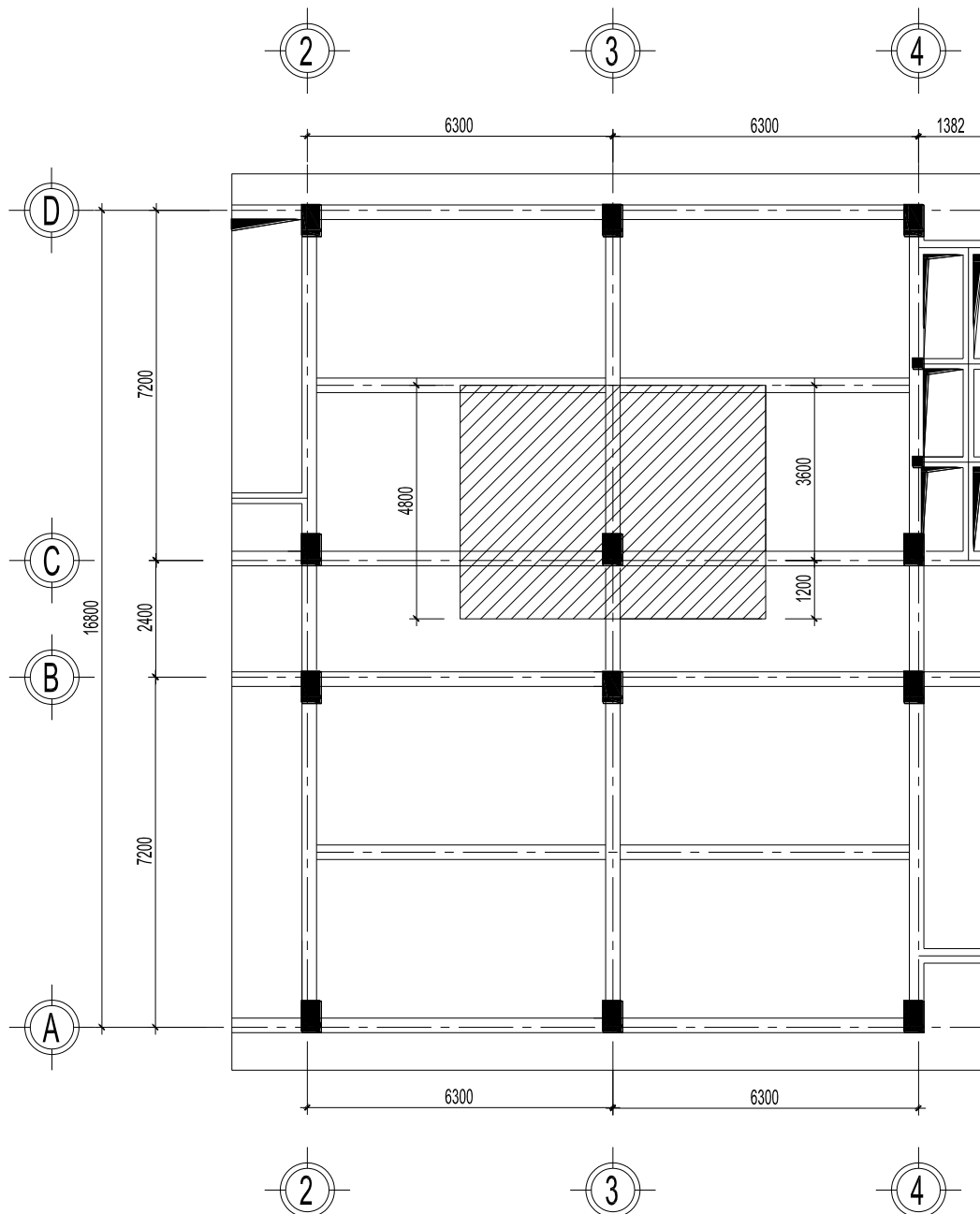
Trong đó:

$R_n = 115 \text{ kg/cm}^2$

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

Tính gần đúng $N = \text{số tầng} \times \text{diện chịu tải} \times (\text{tĩnh tải sàn} + \text{hoạt tải})$

Dự kiến cột thay đổi tiết diện 2 lần tầng 1-3, tầng 4-8



Hình vẽ: Sơ đồ truyền tải lên cột

Cột từ tầng 1-3 trục: (B) và (C)

$$N = 8.6, 3.4, 8. (476 + 360) = 202245 \text{ kg}$$

$$F_b = 1, 4. \frac{202245}{115} = 2574 \text{ cm}^2$$

Sơ bộ chọn cột 400x650

Cột từ tầng 4-8 trục: (B) và (C)

$$N = 5.6,6.4,5.(476 + 360) = 124146 \text{ kg}$$

$$F_b = 1,4. \frac{124146}{110} = 1580 \text{ cm}^2$$

Sơ bộ chọn cột 350x550

Cột từ tầng 1-3 trục: (A) và (D)

$$N = 8.6,6.3,3.(476 + 360) = 145665 \text{ kg}$$

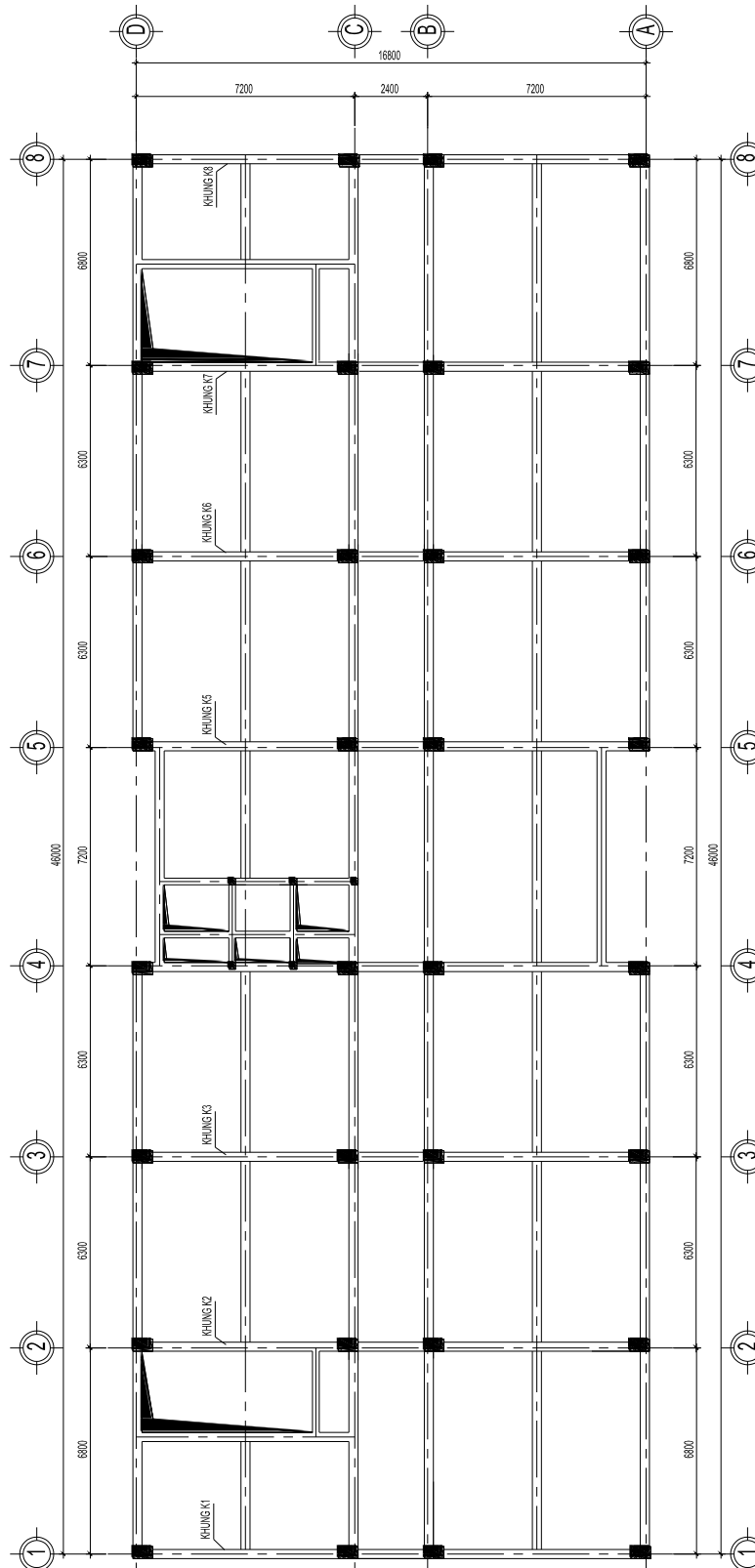
$$F_b = 1,4. \frac{145665}{110} = 1854 \text{ cm}^2$$

Cột từ tầng 4-8 trục: (A) và (D)

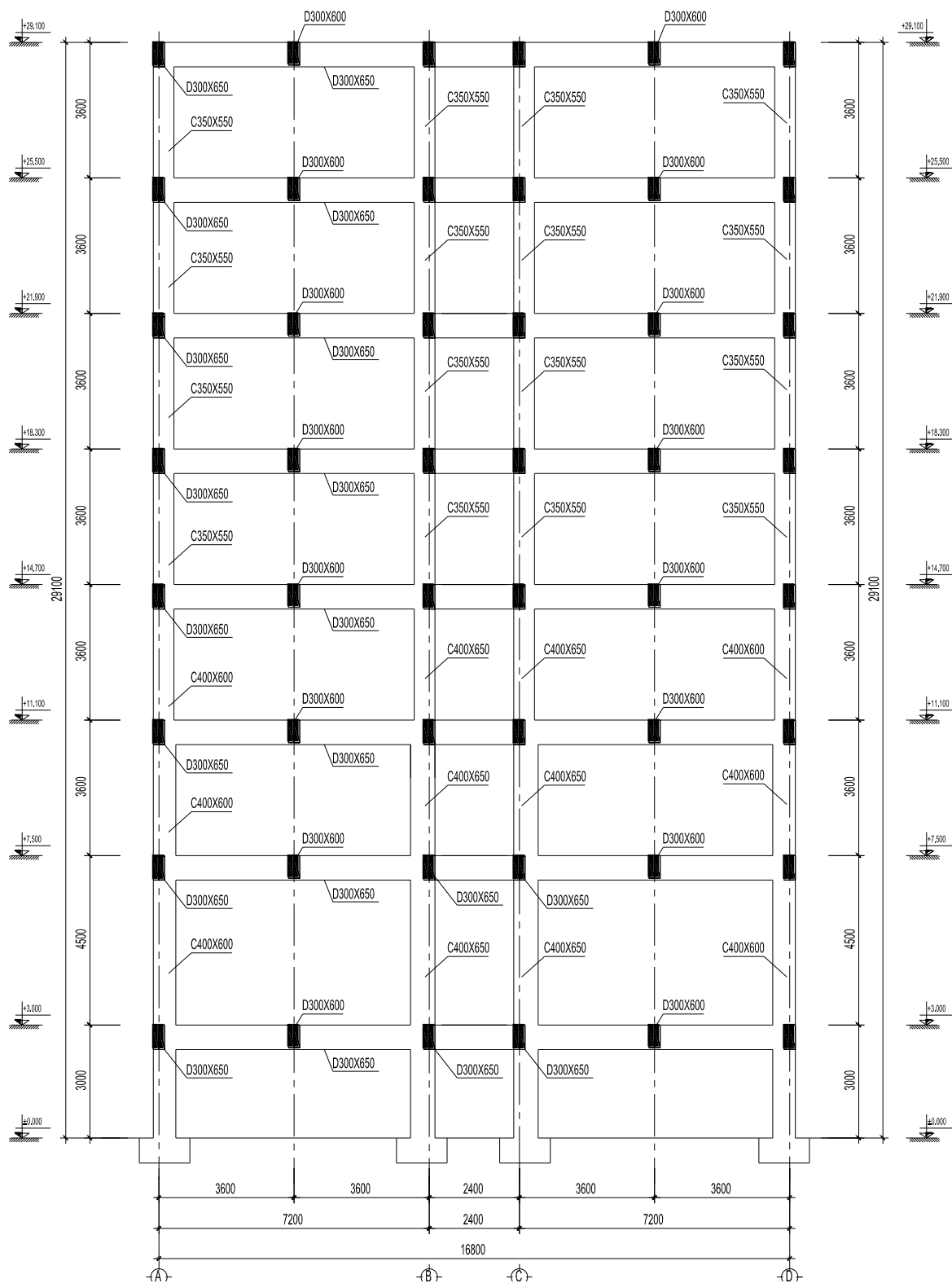
$$N = 5.6,6.3,3.(476 + 360) = 91040 \text{ kg}$$

$$F_b = 1,4. \frac{91040}{110} = 1159 \text{ cm}^2$$

Sơ bộ chọn cột 350x550



Hình vẽ: Mặt bằng kết cấu



3. TÍNH TOÁN TẢI TRỌNG

3.1 TẢI TRỌNG ĐÚNG:

3.1.1. Tính tải:

a) *Tính tải sàn tầng điển hình:*

* Trọng lượng bản thân sàn :

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

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

h: chiều dày sàn

γ : trọng lượng riêng của vật liệu sàn

Bảng 3.1: Tính tải sàn

Cấu tạo các lớp	Chiều dày (m)	γ (kG/m ³)	Hệ số vượt tải	Tải trọng (kG/m ²)
Gạch lát	0.01	2000	1.3	26
Vữa lót	0.02	2000	1.3	52
Bản BTCT	0.12	2500	1.1	330
Vữa trát trần	0.015	2000	1.3	39
Trần thạch cao	0.015	1500	1.3	29
Tổng				Σ 476

Bảng 3.2: Tính tải sàn (sàn phòng vệ sinh)

STT	Các lớp sàn	Chiều dày	TLR	Hệ số	TT tính toán
		(m)	(kG/m ³)	vượt tải	(kG/m ²)
1	Gạch lát chống trơn	0.01	2000	1,1	22
2	Vữa xm lót nền	0.02	2000	1,3	52
3	Sàn btct	0.12	2500	1,1	330
4	Lớp chống thấm	0.015	2000	1,3	39
5	Vữa trát trần	0.015	2000	1,3	39
6	Trần thạch cao	0.015	1500	1,3	29
Tổng tính tải					511

b) *Tính tải mái:*

* Trọng lượng bản thân mái:

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

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

h: chiều dày sàn

γ : trọng lượng riêng của các lớp vật liệu trên mái

BẢNG TÍNH TÍNH TẢI SÀN MÁI

Cấu tạo các lớp	Chiều dày (m)	γ (kG/m ³)	Hệ số v-ợt tải	Tải trọng (kG/m ²)
2 Gạch lá nem	0.02*2	1500	1.3	78
Vữa lót	0.02	2000	1.3	52
Gạch chống nóng	0.2	1500	1.3	390
Bê tông chống thấm	0.04	2000	1.3	104
Bản BTCT	0.12	2500	1.1	330
Vữa trát trần	0.015	2000	1.3	39
Trần thạch cao	0.015	1500	1.3	29
Tổng				Σ 1022

c) *Tính tải t-ờng:*

* Trọng lượng bản thân t-ờng 220:

BẢNG TÍNH TÍNH TẢI T-ỜNG 220

TT	Các lớp sàn	Dày (m)	Cao (m)	γ (kg/m ³)	n	G (kg/m)
1	T-ờng gạch	0,220	2.95	1800	1.3	1520
2	Vữa trát 2 bên	2 x 0,015	2.95	1800	1.3	210
3	Σ					1730

* Trọng lượng bản thân t-ờng 110:

BẢNG TÍNH TÍNH TẢI T-ỜNG 110

TT	Các lớp sàn	Dày (m)	Cao (m)	γ (kg/m ³)	n	G (kg/m)
1	T-ờng gạch	0,110	2.95	1800	1.3	760
2	Vữa trát 2 bên	2 x 0,015	2.95	1800	1.3	210
3	Σ					970

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

-T-ờng 220 : $1730 \times 0.7 = 1210 \text{ kg/m}$

-T-ờng 110: $970 \times 0.7 = 680 \text{ kg/m}$

-T-ờng mái 220; $0.22 \times 1,5 \times 1800 \times 1,1 = 653,4 \text{ kg/m}$

d) Trọng l-ợng bản thân dầm

Trọng l-ợng bản thân dầm ngang:

$$g_{dc} = n.h.b.\gamma \text{ (kG/m)}$$

$$\text{Dầm } 650 \times 300: g_{dc} = 1,1.(0,65-0,12).0,3.2500=437,3 \text{ (kG/m)}$$

Trọng l-ợng bản thân dầm dọc:

$$g_d = n.h.b.\gamma \text{ (kG/m)}$$

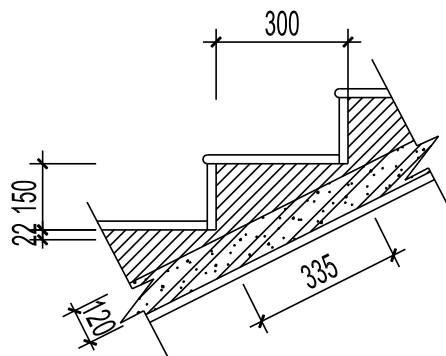
$$\text{Dầm } 600 \times 300: g_d = 1,1.(0,6-0,12).0,3.2500=396 \text{ (kG/m)}$$

e) Tính tải cầu thang:

Sơ bộ chọn bề dày bản thang 12 cm, dựa vào chiều cao tầng $H=3,6\text{m}$ và chiều dài $L=3.6\text{m}$ vẽ thang ta chọn chiều cao bậc thang là $h=150\text{mm}$, rộng bậc thang $b=300$

-Diện tích dọc 1 bậc thang.

$$S = \frac{((0,022 + 0,150) + 0,022) \times 0,3}{2} = 0,0291(m^2).$$



Hình vẽ: Cấu tạo bản thang

-Chiều dày qui đổi của bậc gạch.

$$h = \frac{S}{0.335} = \frac{0.0291}{0.335} = 0.087(m)$$

-Tải trọng phân bố đều theo chiều dài bản.

$$q_{tt} = \gamma x h = 1800 \times 0.087 = 160(kG/m)$$

BẢNG TÍNH TẢI CẦU THANG

Cấu tạo các lớp	Tải trọng tc kG/m^2 .	n	Tải trọng tính toán kG/m^2 .
Lát đá Granit	20	1.3	26
Vữa xi măng M75	40	1.3	52
Bạc gạch	160	1.3	208
Bản BTCT dày 100mm	300	1.1	330
Vữa trát trần 15 mm	27	1.3	35
Tổng tĩnh tải thang			651(kG/m^2)

BẢNG TÍNH TẢI CHIẾU NGHỈ

Cấu tạo các lớp	Tải trọng tc kG/m^2 .	n	Tải trọng tính toán kG/m^2 .
Lát đá Granit	20	1.3	25
Vữa xi măng M75	40	1.3	52
Bản BTCT dày 100mm	300	1.1	330
Vữa trát trần 15 mm	27	1.3	35
Tổng tĩnh tải chiếu nghỉ			440(Kg/m^2)

3.1.2. Hoạt tải sàn

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

BẢNG TÍNH HOẠT TẢI NGƯỜI

Stt	Loại phòng	Tải trọng tiêu chuẩn (kG/m^2)	n	Tải tính toán (kG/m^2)
1	Phòng khách	200	1.3	260
2	Hành lang	300	1.2	360
3	Cầu thang	300	1.2	360
4	Mái BTCT	75	1.3	97.5

3.2. TẢI TRỌNG NGANG:

3.2.1. Tải trọng gió:

Tải trọng gió đ-ợc xác định theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN.2737-95. Vì công trình có chiều cao lớn ($H < 40,0\text{m}$), do đó công trình chỉ cần tính toán với thành phần gió tĩnh

3.2.1.1. Thành phần gió tĩnh

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

$$W_{tt}=n.W_0.k.c$$

áp lực gió tác dụng lên khung đ-ợc qui về lực phân bố đều trên khung

$$W = B.W_{tt}$$

Trong đó : $B = \frac{(B1+B2)}{2}$ Với B1, B2 là chiều dài b-ớc gian mỗi bên khung tính toán

$$B1=B2=6.6m \Rightarrow B = 6.6m$$

Trong đó:

- n : hệ số tin cậy của tải gió n=1.2
- W_0 : Giá trị áp lực gió tiêu chuẩn lấy theo bản đồ phân vùng áp lực gió. Theo TCVN 2737-95, khu vực Hạ Long thuộc vùng III-B có $W_0= 125 \text{ kG/m}^2$.
- k: Hệ số tính đến sự thay đổi áp lực gió theo độ cao so với mốc chuẩn và dạng địa hình, hệ số k tra theo bảng 5 TCVN 2737-95. Địa hình dạng B.
- c: Hệ số khí động , lấy theo chỉ dẫn bảng 6 TCVN 2737-95, phụ thuộc vào hình khối công trình và hình dạng bề mặt đón gió. Với công trình có hình khối chữ nhật, bề mặt công trình vuông góc với h-ớng gió thì hệ số khí động đối với mặt đón gió là $c = +0.8$
với mặt hút gió là $c= +0.6$.

Bảng: Giá trị tải trọng mặt đón gió

Tầng	Chiều cao (m)	k	B (m)	W_0 (kG/m ²)	Hệ số vượt tải	c	c'	W_d (kG/m)	W_h (kG/m)
1	3	0,84	6,6	125	1,2	0,8	0,6	665,28	498,96
2	7,5	0,92	6,6	125	1,2	0,8	0,6	728,64	546,48
3	11,1	1,024	6,6	125	1,2	0,8	0,6	811	608,26
4	14,7	1,103	6,6	125	1,2	0,8	0,6	873,576	655,182
5	18,3	1,163	6,6	125	1,2	0,8	0,6	921,096	690,822
6	21,9	1,215	6,6	125	1,2	0,8	0,6	962,28	721,71
7	25,5	1,262	6,6	125	1,2	0,8	0,6	999,504	749,628
8	29,1	1,308	6,6	125	1,2	0,8	0,6	1035,936	776,952

3.2.1.2 .áp lực gió tập trung lên nút khung

Tải trọng gió tác dụng vào t-ờng chắn mái đ-ợc qui về lực tập trung tác dụng lên nút trên cùng của khung

Độ cao của đỉnh t-ờng chắn mái $h=30.6\text{m}$ ta có $k = 1.326$

Ta có : $P_d = 0,8.125.1,326.1,2.6,6.1,5 = 1575,29\text{kg}$

$P_h = 0,6.95.1,22.1,2.6,6.1,5 = 1181,47\text{kg}$

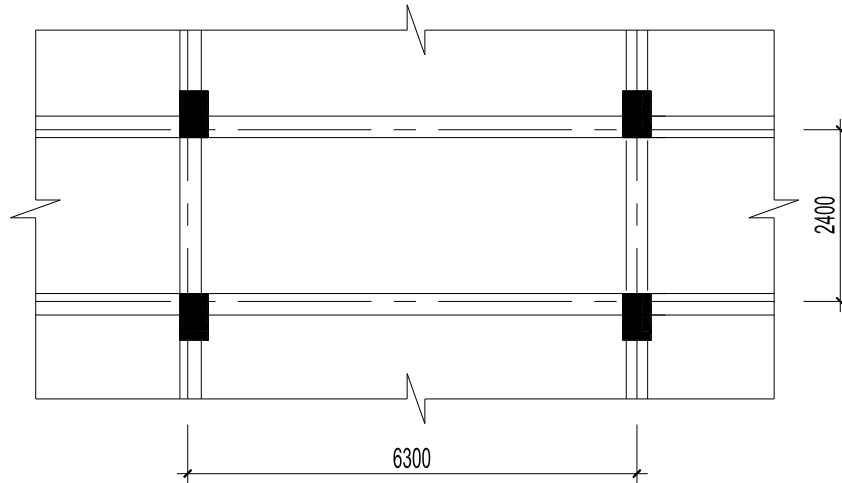
CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ Ô SÀN ĐIỂN HÌNH

2.1. Thiết kế sàn hành lang

a. Sơ đồ tính:

Xét tỷ số $L_2/L_1 = 6300/2400 = 2,625 > 2$

⇒ tính theo bản làm việc 1 phương theo phương cạnh ngắn.



b. Xác định nội lực

+ Tĩnh tải tính toán: 476 kG/m^2

+ Hoạt tải tính toán: 360 kG/m^2

⇒ $q_b = 476 + 360 = 836 \text{ kG/m}^2$

Mômen âm lớn nhất ở hai đầu ngàm:

$$M = \frac{q_b l_1^2}{12} = \frac{836,2,4^2}{12} = 401,3 \text{ kGm}$$

Mômen dương lớn nhất ở giữa nhịp:

$$M = \frac{q_b l_1^2}{24} = \frac{836,2,4^2}{24} = 200,64 \text{ kGm}$$

c. Tính toán cốt thép:

cắt ra một dải bản rộng $b = 1 \text{ m}$ để tính

chọn $a = 2 \text{ cm}$ cho mọi tiết diện ⇒ $h_0 = 12 - 2 = 10 \text{ cm}$

*Tính thép chịu mômen âm ở gối:

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{401,3 \cdot 100}{140 \cdot 100 \cdot 10^2} = 0,03$$

$$\gamma = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,03}] = 0,98$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_0} = \frac{40130}{2300 \cdot 0,98 \cdot 10} = 1,78 \text{ cm}^2 \Rightarrow \mu\% = \frac{1,78}{10 \cdot 100} \cdot 100 = 0,178\%$$

$$\text{Chọn thép } \phi 8, a150 \text{ có } F_a = 3,35 \text{ cm}^2 \Rightarrow \mu\% = \frac{3,35}{10.100} \cdot 100 = 0,335\%$$

***Tính thép chịu mômen d- ơng**

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_o^2} = \frac{20064}{140.100.10^2} = 0,014$$

$$\gamma = 0,5 \cdot [1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,014}] = 0,993$$

$$F_a = \frac{M}{R_a \cdot \gamma \cdot h_o} = \frac{20064}{2300 \cdot 0,993 \cdot 10} = 0,88 \text{ cm}^2 \Rightarrow \mu\% = \frac{0,88}{10.100} \cdot 100 = 0,088\%$$

Để tiện bố trí ta chọn thép $\phi 8, a150$ có $F_a = 3,35 \text{ cm}^2$

$$\Rightarrow \mu\% = \frac{3,35}{10.100} \cdot 100 = 0,335\%$$

*** Cốt thép phân bố :**

Để tiện cấu tạo ta chọn thép $\phi 8, a200$ có $F_a = 2,5 \text{ cm}^2$

2.2. TÍNH CỐT THÉP Ô SÀN PHÒNG 3.6X6.3 M

a. Xác định nhịp, sơ đồ tính toán

$$L_{t1} = 360 \text{ (cm)}$$

$$L_{t2} = 630 \text{ (cm)}$$

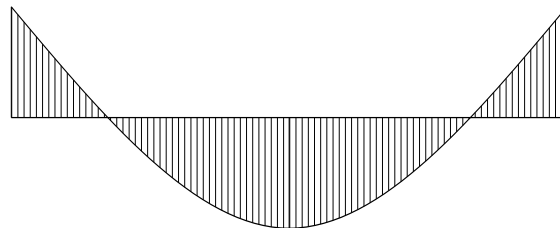
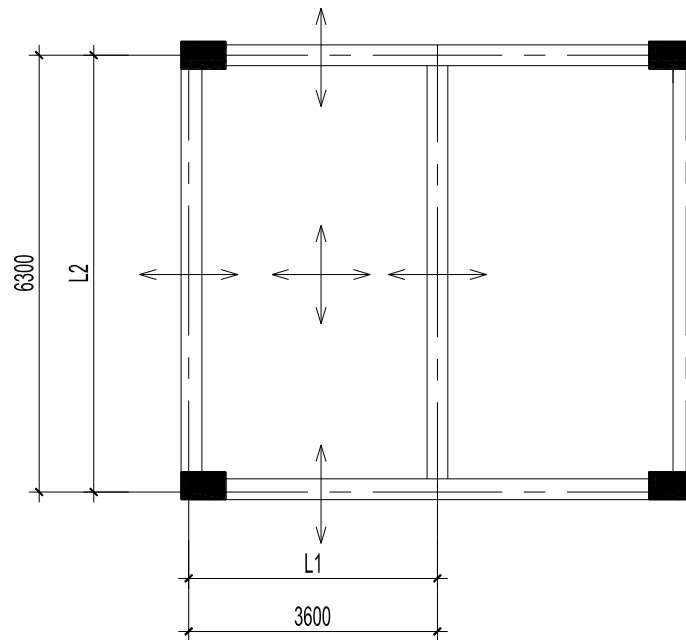
$$\Rightarrow r = \frac{l_{t2}}{l_{t1}} = \frac{630}{360} = 1,75 < 2 \Rightarrow \text{Bản kê 4 cạnh}$$

b. Xác định nội lực

$$+ \text{Tĩnh tải tính toán: } 476 \text{ kG/m}^2$$

$$+ \text{Hoạt tải tính toán: } 260 \text{ kG/m}^2$$

$$\Rightarrow q_b = 476 + 260 = 736 \text{ kG/m}^2$$



Sơ đồ tính bản sàn

tính theo sơ đồ đàn hồi, sử dụng bảng tra các hệ số theo tỷ lệ : $r = l_2/l_1 = 1,8$

Cả 4 cạnh đều được liên kết cứng nên ta có:

ứng với $r=1,8$ thì $\theta=0,4$; $A_1=B_1=1$; $A_2=B_2=0,6$ (tra theo bảng 2.2 sách sàn sàn bê tông toàn khối)

Ta có :

$$\frac{q_b l_{t1}^2 (3l_{t2} - l_{t1})}{12} = (2 + A_1 + B_1) l_{t2} \cdot M_1 + (2\theta + A_2 + B_2) l_{t1} \cdot M_1$$

Do $\theta=0,4$ nên $M_2=0,4M_1$;

$$\Rightarrow \frac{736,3 \cdot 6^2 (3,6 - 3,6)}{12} = 4,6 \cdot 3 \cdot M_1 + 2,3 \cdot 6 \cdot M_1 \Rightarrow M_1 = 383,2 \text{ kGm}$$

$$M1g = M1.A1$$

$$M1g = M1 = 383,2 \text{ kGm}$$

$$M2 = 0,4.M1 = 0,4.383,2 = 153,3 \text{ kGm}$$

c. Tính cốt thép theo ph- ơng L1

$$\text{Chọn } a = 2(\text{cm}) \Rightarrow h_0 = 10 \text{ cm}$$

+ Cốt thép chịu mômen d- ơng:

$$A = \frac{M_1}{R_n b h_0^2} = \frac{38320}{140.100.10^2} = 0,027$$

$$\gamma = 0,5 [1 + \sqrt{1 - 2A}] = 0,986$$

$$F_a = \frac{M_1}{R_a \gamma h_0} = \frac{38320}{2300.0,986.10} = 1,7 \text{ cm}^2$$

$$\text{Chọn thép } 5 \phi 8 \text{ a } 150 \text{ có } F_a = 2,51 \text{ cm}^2 \Rightarrow \mu\% = \frac{2,51}{10.100}.100 = 0,251\%$$

+ Cốt thép âm:

Do $M1g = M1$ nên ta chọn thép giống cốt thép chịu momen d- ơng

Chọn thép 5 ϕ 8 a 150

c. Tính cốt thép theo ph- ơng L2

$$\text{Chọn } a = 2(\text{cm}) \Rightarrow h_0 = 10 \text{ cm} ; \text{ có } M2 = 153,3 \text{ kGm}$$

+ Cốt thép chịu mômen d- ơng:

$$A = \frac{M_2}{R_n b h_0^2} = \frac{15330}{140.100.10^2} = 0,011$$

$$\gamma = 0,5 [1 + \sqrt{1 - 2A}] = 0,994$$

$$F_a = \frac{M_2}{R_a \gamma h_0} = \frac{15330}{2300.0,994.10} = 0,67 \text{ cm}^2$$

$$\text{Chọn thép } \phi 8 \text{ a } 150 \text{ có } F_a = 3,35 \text{ cm}^2 \Rightarrow \mu\% = \frac{3,35}{10.100}.100 = 0,335\%$$

+ Cốt thép âm:

$$\text{Do } M2g = A2.M1 = 0,6.383,2 = 229,92 \text{ kGm}$$

$$A = \frac{M_{2g}}{R_n b h_0^2} = \frac{22992}{140.100.10^2} = 0,016$$

$$\gamma = 0,5 [1 + \sqrt{1 - 2A}] = 0,992$$

$$F_a = \frac{M_1}{R_a \gamma h_0} = \frac{22992}{2300.0,992.10} = 1,01 \text{ cm}^2$$

$$\text{Chọn thép } \phi 8 \text{ a } 150 \text{ có } F_a = 3,35 \text{ cm}^2 \Rightarrow \mu\% = \frac{3,35}{10.100}.100 = 0,251\%$$

CHƯƠNG 3. TÍNH TOÁN CỐT THÉP CẦU THANG

Số liệu tính toán:

Bê tông cầu thang mác 200: có $R_n = 130 \text{ kG/cm}^2$, $R_k = 10 \text{ kG/cm}^2$

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

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

3.1. Tính toán bản chiếu nghỉ :

Kích thước $160 \times 330 \text{ cm}$.

- a) Sơ đồ tính : hai cạnh có tỉ lệ $330/160 = 2,1 > 2$ nên có thể xem bản làm việc theo một phương (loại dầm).

Chiều dày bản chọn : $h_b = 10 \text{ cm}$

Cắt một dải bản rộng 100 cm theo phương cạnh ngắn. Tính theo sơ đồ dầm đơn giản chịu tải phân bố đều. Nhịp tính toán : $l = 160 \text{ cm}$.

- b) Xác định nội lực :

Tải trọng : + Tĩnh tải : 440 kG/m^2

+ Hoạt tải : 360 kG/m^2

Tải trọng toàn phần : $440 + 360 = 800 \text{ kG/m}^2$

Mô men lớn nhất giữa nhịp $M = ql^2/8 = 800 \times 1.6^2/8 = 256 \text{ (kG.m)}$

- c) Tính thép : Giả thiết chiều dày lớp bảo vệ $a = 1.5 \text{ cm}$, $h_0 = 10 - 1.5 = 8.5 \text{ cm}$.

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{25600}{130 \times 100 \times 8,5^2} = 0.027 < A_0 = 0.3$$

$$\gamma = 0.5 * (1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0.5 * (1 + \sqrt{1 - 2 \times 0.027}) = 0.990$$

$$F_a = \frac{M}{\gamma \cdot R_a \cdot h_0} = \frac{25600}{0.990 \times 2300 \times 8,5} = 1.32 (\text{cm}^2)$$

$$\mu = \frac{F_a}{b h_0} * 100 = \frac{1.32}{100 \times 8,5} * 100 = 0.16\% > \mu_{\min} = 0.1\%$$

Cốt thép $d < h_b/10 = 100/10 = 10 \text{ mm}$,

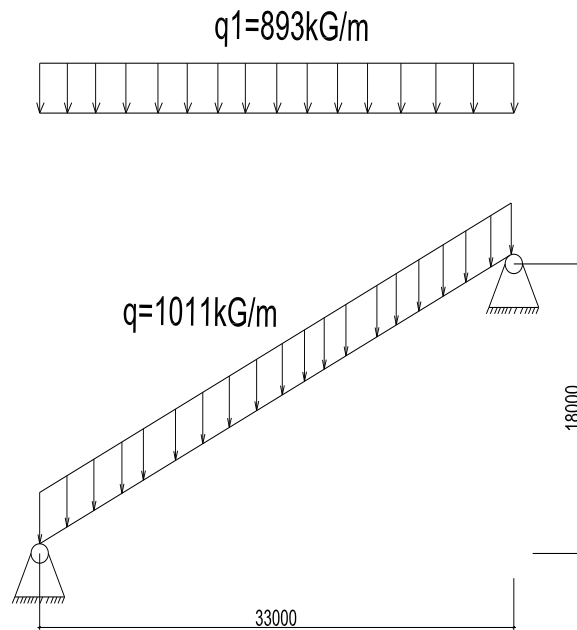
chọn $\phi 8$ có $f_a = 0.503 \text{ cm}^2$. $a = 200 \Rightarrow F_a = 2,50 \text{ cm}^2$

thép phân bố chọn $\phi 6$ có $f_a = 0.283 \text{ cm}^2$. $a = 200 \Rightarrow F_a = 1,41 \text{ cm}^2$

3.2. Tính toán bản thang :

bản thang không có limông kích thước $140 \times 376 \text{ cm}$

- a) sơ đồ tính:



Chiều dày bản chọn : $h_b = 10 \text{ cm}$.

Góc nghiêng của bản thang so với ph-ơng ngang là α với $\text{tg}\alpha = 180 / 330 = 0.545 \Rightarrow \alpha = 28^\circ$
độ $\Rightarrow \cos\alpha = 0.883$.

Do không có cốt thang, cắt một dải bản rộng 100cm theo ph-ơng cạnh dài. Bản làm việc nh- một dầm nghiêng đơn giản chịu tải phân bố đều. Nhịp tính toán : $l = 330 \text{ cm}$.

b) Xác định nội lực :

- Tải trọng :

+ Tĩnh tải : $g = 651 \text{ kG/m}^2$

+ Hoạt tải : $p = 360 \text{ kG/m}^2$

Do đó $q = 651 + 360 = 1011 \text{ kG/m}^2$

$q_1 = 1011 \times 0.883 = 893 \text{ kG/m}^2$

Mô men lớn nhất giữa nhịp $M = \frac{q_1 l^2}{8} = \frac{893 \cdot 3,3^2}{8} = 1216 \text{ KGm}$

c) Tính thép : giả thiết chiều dày lớp bảo vệ $a = 2 \text{ cm}$; $h_0 = 12 - 2 = 10 \text{ cm}$.

$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{121600}{130 \times 100 \times 10^2} = 0,09 < A_0 = 0,3$$

$$\gamma = 0,5 \cdot (1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,95$$

$$F_a = \frac{M}{\gamma \cdot R_n \cdot h_0} = \frac{121600}{0,95 \times 2300 \times 10} = 5,56 \text{ cm}^2$$

$$\mu = \frac{F_a}{b h_0} \cdot 100 = \frac{5,56}{100 \times 10} \cdot 100 = 0,56 \% > \mu_{\min} = 0,1 \%$$

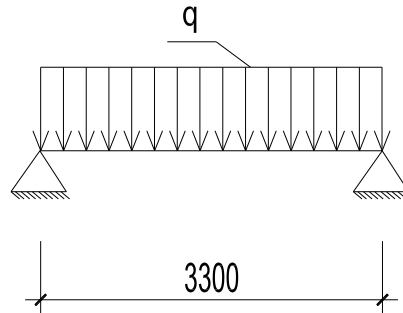
Chọn $\varnothing 10$ a150 có $F_a = 6,38 \text{ cm}^2$.

Chỗ bản gối lên dầm thang đặt thép mũ cấu tạo $\varnothing 10$ a150 có $F_a = 6,38 \text{ cm}^2$.

Theo ph-ong cạnh ngắn , đặt cốt thép theo cấu tạo $\varnothing 6$ a200. $F_a = 1,41 \text{ cm}^2$

3.3. Tính toán dầm chiếu nghỉ :

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



Kích th-ớc dầm : $b \times h = 200 \times 350$

b) Xác định nội lực :

- Tải trọng tác dụng :

+ Trọng l-ợng bản thân : $1.1 \times 0.2 \times 0.35 \times 2500 = 193 \text{ (kG /m)}$

+ Từ chiếu nghỉ truyền vào : $0.5 \times 800 \times 1.6 = 640 \text{ (kG /m)}$

+ Từ các bản thang truyền vào : $0,5 \times 706 \times 3 = 1059 \text{ (kG /m)}$

Vậy tải phân bố $q = 193 + 640 + 1059 = 1892 \text{ (kG/m)}$

- Mô men lớn nhất xuất hiện ở giữa nhịp :

$$M_{\max} = ql^2/8 = 1892 \times 3,3^2/8 = 2575 \text{ kGm}$$

c) Tính thép : giả thiết $a = 4 \text{ cm}$ thì $h_0 = 35 - 4 = 31 \text{ cm}$.

- Cốt dọc :
$$A = \frac{M}{R_n b h_0^2} = \frac{2575}{130 \times 20 \times 31^2} = 0.128 < A_0 = 0.412$$

$$\gamma = 0.5(1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0.5(1 + \sqrt{1 - 2 \times 0.128}) = 0.861$$

$$F_a = \frac{M}{\gamma \cdot R_a \cdot h_0} = \frac{257500}{0.861 \times 2800 \times 31} = 4,6 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\mu = \frac{F_a}{b h_0} \times 100 = \frac{4.6}{20 \times 31} \times 100 = 0,74\% > \mu_{\min} = 0.1\%$$

Chọn $3\varnothing 16$ ($F_a = 6,032 \text{ cm}^2$), đặt $2\varnothing 12$ ở phía trên theo cấu tạo.

- Cốt đai :

+ Lực cắt lớn nhất :

$$Q_{\max} = ql/2 = 1892 \times 3,3/2 = 3122 \text{ kG}$$

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

$$Q_{\max} = 3122 \text{ KG} \leq k_0 R_n b h_0 = 0.35 \times 130 \times 20 \times 36 = 32760 \text{ kG}$$

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

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

$$Q_{\max} = 3122 \text{ kG} < k_1 R_k b h_0 = 0.6 \times 10 \times 20 \times 36 = 4320 \text{ kG}$$

=> không phải tính toán cốt đai .

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

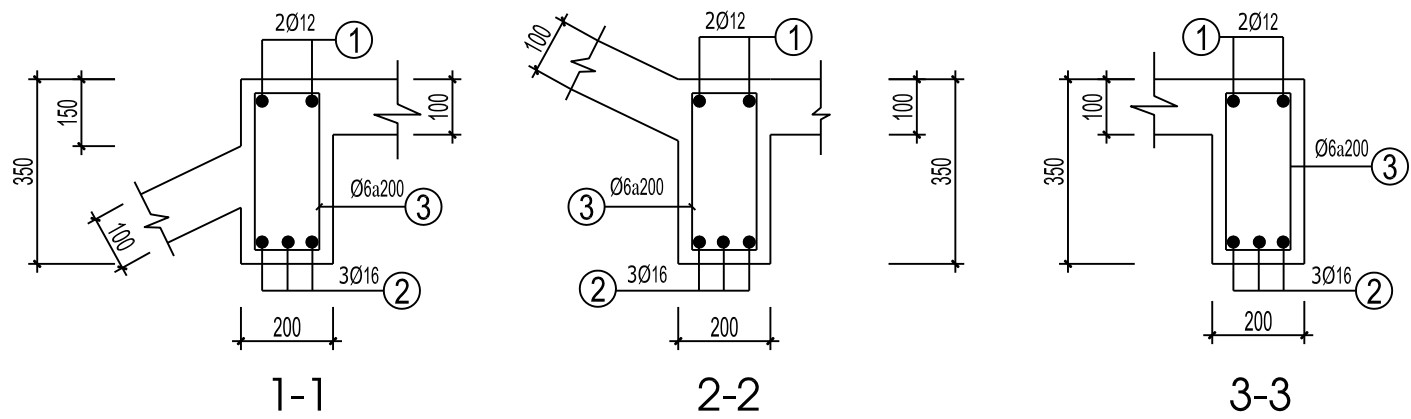
Vậy chọn khoảng cốt đai $\varnothing 6$ a150 mm với khoảng 900mm hai đầu dầm , $U \leq \min(3h/4 = 18 \text{ cm} ; 200 \text{ cm}) = 200 \text{ mm}$ cho đoạn giữa dầm còn lại .

3.4. Tính toán dầm chịu tới :

a) Sơ đồ tính : nh- dầm chịu nghỉ.

kích thước tiết diện dầm $b \times h = 20 \times 35 \text{ cm}$

Cấu tạo tương tự dầm chịu nghỉ



Hình vẽ: Các mặt cắt dầm chịu tới

CHƯƠNG 4: THIẾT KẾ KHUNG NGANG TRỤC 3

D) XÁC ĐỊNH TẢI TRỌNG:

1) Xác định tải trọng đơn vị:

Cơ sở xác định tải trọng tác dụng lên công trình là: TCVN 2737-1995 “Tải trọng và tác động- Tiêu chuẩn thiết kế”.

- Tính tải bao gồm trọng lượng bản thân các kết cấu nh- cột, dầm, sàn và tải trọng do t- ờng đặt trên công trình. Khi xác định tĩnh tải, ta phải phân tải sàn về các dầm theo diện phân tải và độ cứng, riêng tải trọng bản thân của các phần tử cột và dầm sẽ đ- ọc Sap2000 tự động cộng vào khi khai báo hệ số trọng lượng bản thân.(self weight = 1)

- Tính tải bản thân phụ thuộc vào cấu tạo các lớp sàn. Cấu tạo các lớp sàn phòng ở , phòng vệ sinh xem trong bản vẽ kiến trúc. Trọng lượng phân bố đều các lớp sàn cho trong bảng sau.

a, Tĩnh tải đơn vị :

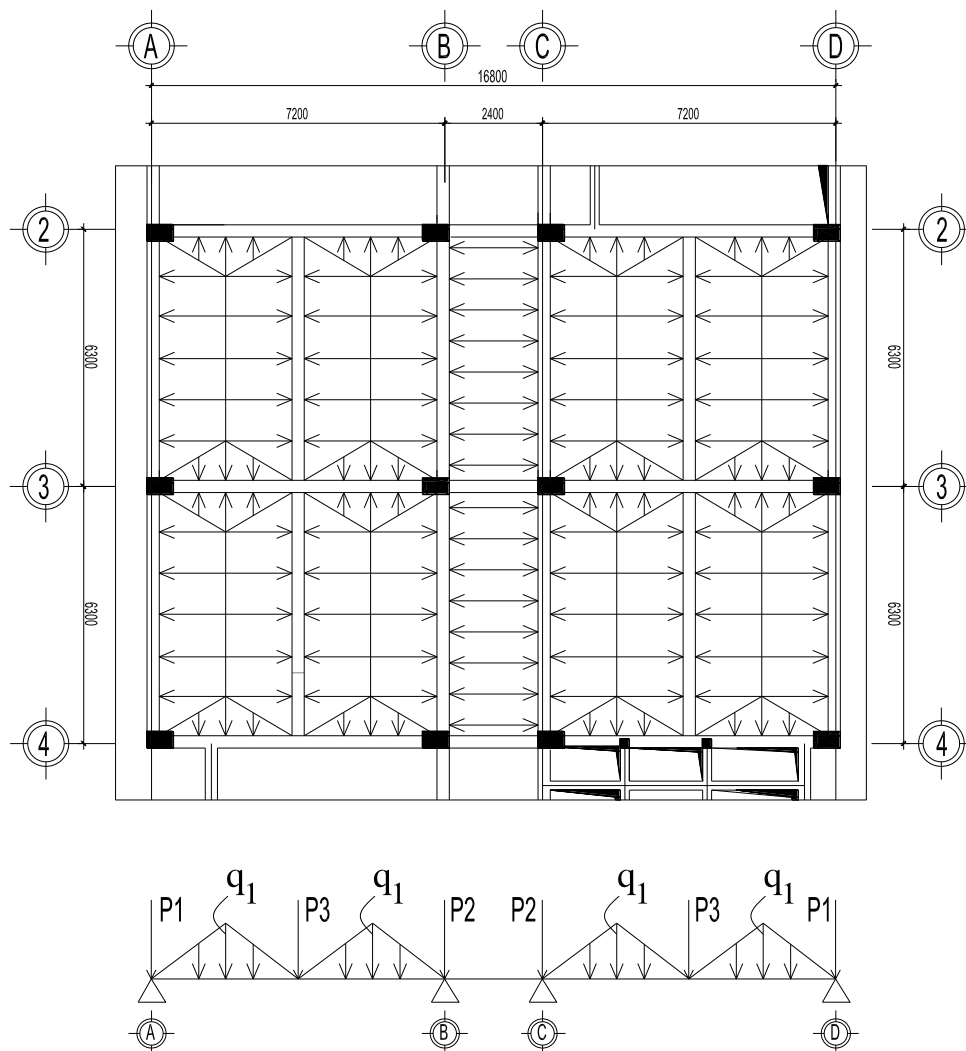
- + Tĩnh tải sàn phòng làm việc: $g = 476 \text{ KG/m}^2$
- + Tĩnh tải sàn phòng WC : $g = 511 \text{ KG/m}^2$
- + Tĩnh tải sàn mái : $g = 1022 \text{ KG/m}^2$
- + Tĩnh tải t- ờng 220 : $g = 1210 \text{ KG/m}^2$
- + Tĩnh tải t- ờng 110 : $g = 680 \text{ KG/m}^2$
- + Tĩnh tải t- ờng mái 220 : $g = 653,4 \text{ KG/m}^2$
- + Tĩnh tải dầm ngang : $g = 437,3 \text{ KG/m}^2$
- + Tĩnh tải dầm dọc : $g = 396 \text{ KG/m}^2$
- + Tĩnh cầu thang : $g = 651 \text{ KG/m}^2$
- + Tĩnh cầu chiếu nghỉ cầu thang: $g = 440 \text{ KG/m}^2$

b, Hoạt tải đơn vị :

- + Hoạt tải phòng khách : $g = 260 \text{ KG/m}^2$
- + Hoạt tải hành lang : $g = 360 \text{ KG/m}^2$
- + Hoạt tải cầu thang : $g = 360 \text{ KG/m}^2$
- + Hoạt tải mái BTCT : $g = 97,5 \text{ KG/m}^2$

2) Xác định tĩnh tải, hoạt tải tác dụng vào khung K3:

2.1. Chất tải lên khung K3.



Hình vẽ: Sơ đồ tải trọng tác dụng lên khung trục 3

2.1. Chất tải lên tầng điển hình.

a) Tĩnh tải:

- Quy về tải trọng tập trung:

.Tại nút trục A, D:

$$\text{Do sàn: } Q_{\text{sàn}} = 476 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot \frac{7,2}{2} \cdot 2,0,839 = 4529 \text{ kG}$$

$$\text{Do tường: } Q_{\text{tường}} = 1210,6,3 = 7623 \text{ kG}$$

$$\text{Do dầm phụ: } Q_{\text{dp}} = 396,6,3 = 2495 \text{ KG}$$

$$\rightarrow \text{Tổng } P1 = 14647 \text{ kG}$$

. Tại nút trực B, C:

$$\text{Do sàn: } Q_{\text{sàn}} = 476 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot \frac{7,2}{2} \cdot 2,0,839 + 476 \cdot \frac{2,4}{2} \cdot \frac{6,3}{2} \cdot 2 = 8128 \text{ KG}$$

$$\text{Do tường: } Q_{\text{tuong}} = 1210,6,3 = 7623 \text{ kG}$$

$$\text{Do dầm phụ: } Q_{\text{dp}} = 396,6,3 = 2495 \text{ KG}$$

$$\rightarrow \text{tổng } P2 = 18246 \text{ kG}$$

. Tại vị trí P3:

$$\text{Do sàn: } Q_{\text{sàn}} = 2 \cdot 476 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot \frac{7,2}{2} \cdot 2,0,839 = 9058 \text{ KG}$$

$$\text{Do dầm phụ: } Q_{\text{dp}} = 396,6,3 = 2495 \text{ KG}$$

$$\rightarrow \text{tổng } P3 = 11553 \text{ kG}$$

- Quy về tải trọng phân bố đều:

. Nhip AB,CD:

$$\text{Do dầm chính: } q_{\text{dc}} = 437,3 \text{ kG/m}$$

$$\text{Do sàn: } q_s = 476 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot 2,0,839 = 1258 \text{ kG/m}$$

$$\rightarrow \text{tổng } q_1 = 1696 \text{ kG/m}$$

. Nhip BC:

$$\text{Do dầm chính: } q_{\text{dc}} = 437,3 \text{ kG/m}$$

b. Hoạt tải:

- Quy về tải trọng tập trung:

$$\text{. Tại nút trực A,D: } Q_{\text{ht}} = 260 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot \frac{7,2}{2} \cdot 2 = 2949 \text{ kG}$$

$$\text{. Tại nút trực B,C: } Q_{\text{ht}} = 260 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot \frac{7,2}{2} \cdot 2 + 360 \cdot \frac{2,4}{2} \cdot \frac{6,3}{2} \cdot 2 = 5709 \text{ kG}$$

$$\text{. Tại vị trí P3: } Q_{\text{ht}} = 260 \cdot \frac{6,3}{2} \cdot 2 = 1638 \text{ kG}$$

- Quy về tải trọng phân bố đều:

$$\text{. Nhip AB, CD: } q_{\text{ht}} = 260 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot 2 = 819 \text{ kG}$$

2.2 Chết tải lên tầng mái.

a) Tĩnh tải:

- Quy về tải trọng tập trung:

. Tại nút trục A, D:

$$\text{Do sàn: } Q_{\text{san}} = 1022 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot \frac{7,2}{2} \cdot 2,0,839 = 9724 \text{ kG}$$

$$\text{Do dầm phụ: } Q_{\text{dp}} = 396 \cdot 6,3 = 2495 \text{ KG}$$

$$\rightarrow \text{Tổng } P1 = 12219 \text{ kG}$$

. Tại nút trục B, C:

$$\text{Do sàn: } Q_{\text{san}} = 1022 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot \frac{7,2}{2} \cdot 2,0,839 + 1022 \cdot \frac{2,4}{2} \cdot \frac{6,3}{2} \cdot 2 = 17450 \text{ KG}$$

$$\text{Do dầm phụ: } Q_{\text{dp}} = 396 \cdot 6,3 = 2495 \text{ KG}$$

$$\rightarrow \text{tổng } P2 = 19945 \text{ kG}$$

. Tại vị trí P3:

$$\text{Do sàn: } Q_{\text{san}} = 2 \cdot 1022 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot \frac{7,2}{2} \cdot 2,0,839 = 19447 \text{ KG}$$

$$\text{Do dầm phụ: } Q_{\text{dp}} = 396 \cdot 6,3 = 2495 \text{ KG}$$

$$\rightarrow \text{tổng } P3 = 21942 \text{ kG}$$

- Quy về tải trọng phân bố đều:

. Nhip AB,CD:

$$\text{Do dầm chính: } q_{\text{dc}} = 437,3 \text{ kG/m}$$

$$\text{Do sàn: } q_s = 1022 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot 2,0,839 = 2701 \text{ kG/m}$$

$$\rightarrow \text{tổng } q_1 = 3138 \text{ kG/m}$$

. Nhip BC:

$$\text{Do dầm chính: } q_{\text{dc}} = 437,3 \text{ kG/m}$$

b. Hoạt tải:

$$\text{Tại nút trục A,D: } Q_{\text{ht}} = 97,5 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot \frac{7,2}{2} \cdot 2 = 1106 \text{ kG}$$

$$\text{. Tại nút trục B,C: } Q_{\text{ht}} = 97,5 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot \frac{7,2}{2} \cdot 2 + 97,5 \cdot \frac{2,4}{2} \cdot \frac{6,3}{2} \cdot 2 = 1843 \text{ kG}$$

$$\text{. Tại vị trí P3: } Q_{\text{ht}} = 97,5 \cdot \frac{6,3}{2} \cdot 2 = 615 \text{ kG}$$

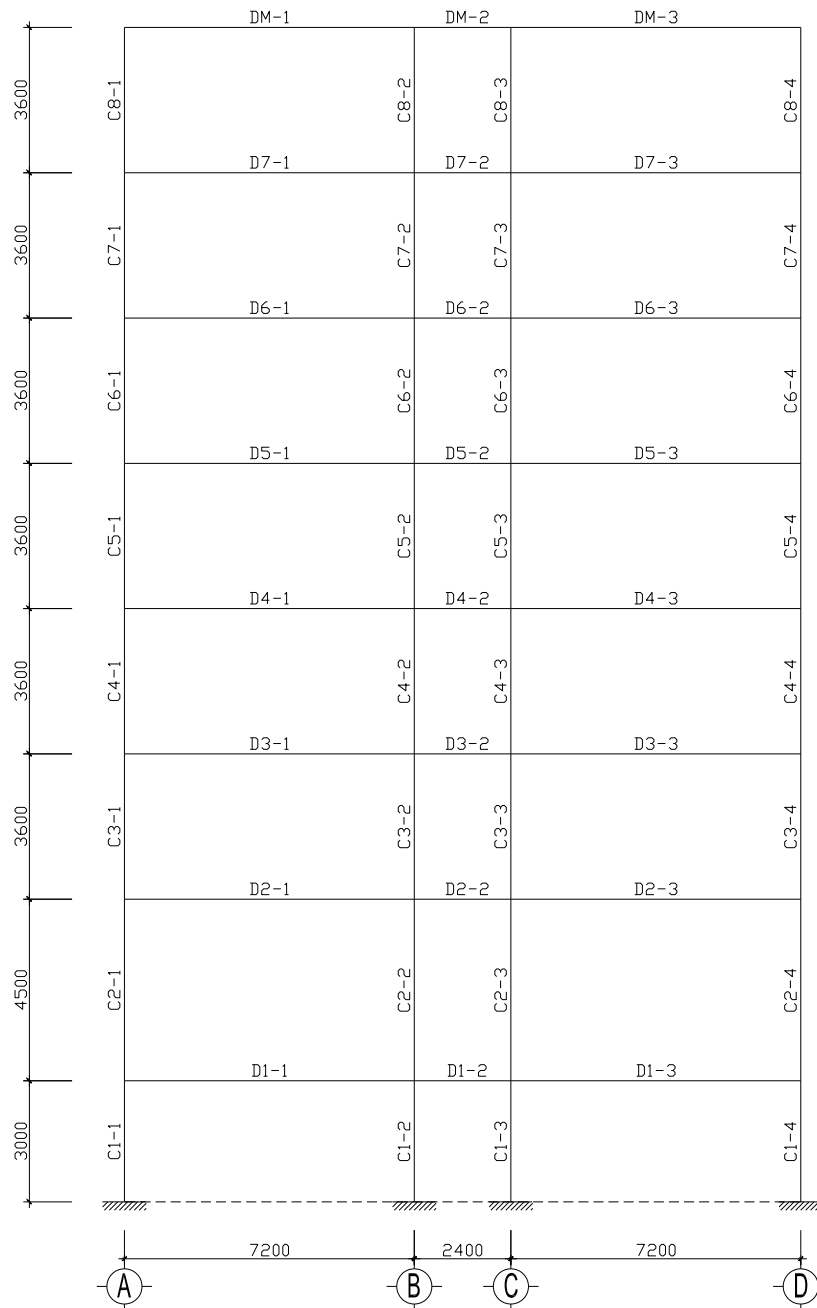
- Quy về tải trọng phân bố đều:

$$\text{. Nhip AB, CD: } q_{\text{ht}} = 97,5 \cdot \frac{3,15}{2} \cdot 2 = 307 \text{ kG}$$

II) XÁC ĐỊNH NỘI LỰC:

Sử dụng chương trình Sap2000 để tính toán nội lực cho khung với sơ đồ phân tử dầm, cột như hình 3.17 dưới đây.

Chú ý: Khi khai báo tải trọng trong Sap2000 với trường hợp tính tải phải kể đến trọng lượng bản thân của kết cấu (dầm, cột khung) với hệ số vượt tải $n = 1,1$.



Hình vẽ: Sơ đồ phân tử dầm, cột của khung

III) TÍNH TOÁN CỐT THÉP CÁC CẤU KIỆN CƠ BẢN:

1) CHỌN VẬT LIỆU SỬ DỤNG:

+ Sử dụng bê tông cấp độ bền B20 có:

$$R_b = 11,5 \text{ MPa}, R_{bt} = 0,90 \text{ MPa}, E_b = 27.10^3 \text{ MPa}$$

+ Sử dụng thép :

- Thép $\phi < 12$ nhóm AI : $R_s = R_{sc} = 225 \text{ MPa}$, $E_s = 21.10^4 \text{ MPa}$

- Thép $\phi \geq 12$ nhóm AII : $R_s = R_{sc} = 280 \text{ MPa}$, $E_s = 21.10^4 \text{ MPa}$

- Thép $\phi \geq 22$ nhóm AIII : $R_s = R_{sc} = 365 \text{ MPa}$, $E_s = 20.10^4 \text{ MPa}$

Tra bảng phụ lục 9 và 10 “Khung BTCT toàn khối” – chủ biên PGS.TS.Lê Bá Huế với Bê tông B20 , Thép AIII : $\Rightarrow \alpha_R = 0,416$; $\xi_R = 0,590$.

2) TỔ HỢP NỘI LỰC:

+ Để tính toán đ- ợc các cặp nội lực dùng để thiết kế các cấu kiện, ta có hai cách:

- Tổ hợp nội lực: Sau khi tính ra đ- ợc nội lực của từng tr- ờng hợp tải trọng, ta tiến hành tổ hợp chúng lại với nhau, để tìm ra cặp đ- ợc cặp nội lực nguy hiểm nhất.

- Tổ hợp tải trọng: Ngay tr- ớc khi tiến hành giải nội lực khung, ta đã cộng các tr- ờng hợp tải trọng với nhau, sau đó tiến hành giải nội lực.

+ ở đây ta dùng cách tổ hợp nội lực.

Tổ hợp nội lực gồm có:

- Tổ hợp cơ bản 1 bao gồm: Tĩnh tải + một hoạt tải.

- Tổ hợp cơ bản 2 bao gồm: Tĩnh tải + các hoạt tải với nhân hệ số giảm tải.

➤ Sau khi tổ hợp nội lực ta tiến hành chọn các cặp nội lực nguy hiểm nhất để tính toán:

+ Đối với cột:

- Mỗi tiết diện ở cột chịu nhiều cặp nội lực khác nhau. Trong khi tính toán ta chọn ra một số cặp nội lực nguy hiểm, trong những cặp nội lực này ta dùng một cặp để tính toán và chọn ra cốt thép. Sau đó dùng các cốt thép đã chọn để kiểm tra lại khả năng chịu lực đối với các cặp còn lại. Để đơn giản ta có thể tính cho từng cặp một ,song chọn thép lớn nhất trong các cặp để bố trí.

- Tr- ớc hết căn cứ vào bảng tổ hợp nội lực, ta chọn ra các cặp nội lực nguy hiểm. Đó là các cặp nội lực có trị tuyệt đối của mômen, độ lệch tâm, lực dọc lớn nhất. Những cặp có độ lệch tâm lớn th- ờng gây nguy hiểm cho vùng kéo, còn những cặp có lực dọc lớn th- ờng gây nguy hiểm cho vùng nén.

+ Đối với dầm:

- Chọn mômen d- ơng lớn nhất ở giữa dầm.

- Chọn mômen âm nhỏ nhất ở hai đầu dầm.

- Tính toán chịu cắt với lực cắt lớn.

Việc tổ hợp nội lực đ- ợc thực hiện và trình bày trong bảng :

3. TÍNH TOÁN DẦM PHỤ

Dầm phụ có kích thước 300x600, dài $l = 6,6\text{m}$

Tải trọng tác dụng lên dầm

tính tải: $g_d = g_0 + g_1$

g_0 : trọng lượng bản thân dầm phân bố trên mỗi mét dài

$$g_0 = 0,3 \cdot (0,6 - 0,12) \cdot 2500 \cdot 1,1 = 396 \text{ kG/m}$$

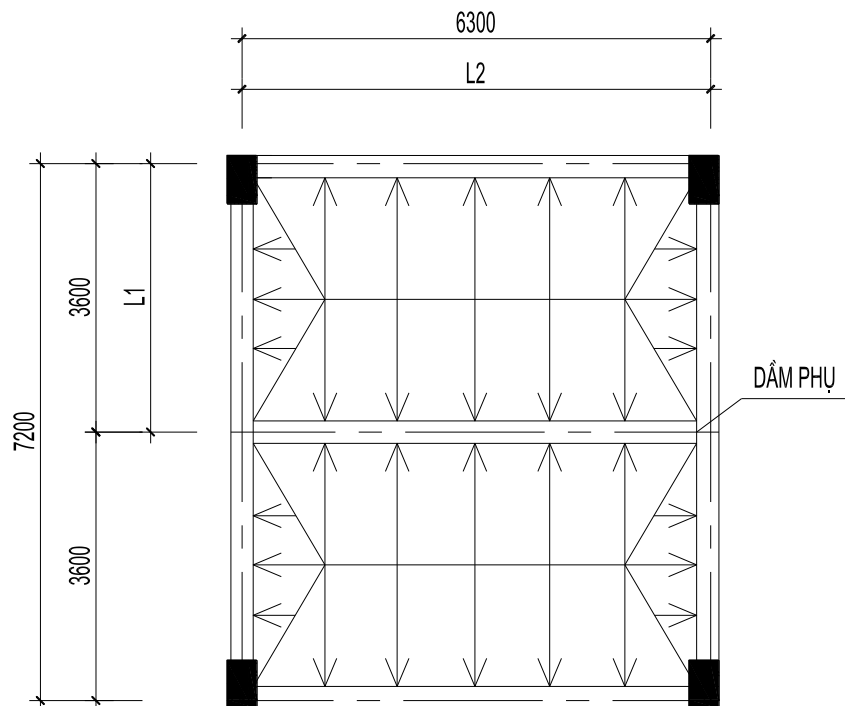
$$g_1 = 476 \cdot 3,15 = 1571 \text{ kG/m}$$

$$g_d = 396 + 1571 = 1967 \text{ kG/m}$$

- hoạt tải: $p_{ht} = 260 \cdot 3,15 = 858 \text{ kG/m}$

- Tổng tải trọng tác dụng lên dầm: $q_d = 1967 + 858 = 2825 \text{ KG/m}$

- Momen giữa nhịp: $M = \frac{1}{8} \cdot q_d \cdot l^2 = \frac{1}{8} \cdot 2825 \cdot 6,3^2 = 15382 \text{ kGm}$



Hình vẽ: Sơ đồ truyền tải dầm phụ

*Tính cốt thép dọc

Với momen dương ở giữa nhịp tính theo tiết diện chữ T cánh trong vùng chịu nén.

Với $h_c = 12\text{cm}$; chọn $a = 8\text{cm}$; $h_0 = 60 - 8 = 52\text{cm}$

Bề rộng cánh $b_c = b + 2C_1$ với C_1 lấy min của 3 giá trị:

- $0,5 \cdot (630 - 30) = 300 \text{ cm}$

- $1/6 \cdot 630 = 105 \text{ cm}$
- $9 \cdot h_c = 9 \cdot 12 = 108 \text{ cm}$ ($h_c = 12 \text{ cm} > 0,1h = 6 \text{ cm}$)

Vậy ta lấy $C1 = 108 \text{ cm} \rightarrow b_c = b + 2C_1 = 30 + 2 \cdot 108 = 246 \text{ cm}$

$$\rightarrow M_c = R_n \cdot b_c \cdot h_c (h_0 - 0,5h_c) = 130 \cdot 246 \cdot 12 \cdot (52 - 0,5 \cdot 12) = 17652960 \text{ KGcm} = 176530 \text{ kGm}$$

Có $M_{\max} = 15382 \text{ KGm} < M_c$

Trục trung hòa đi qua cánh.

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b_c \cdot h_0^2} = \frac{1538200}{105 \cdot 246 \cdot 52^2} = 0,021$$

$$\gamma = 0,5 \cdot (1 + \sqrt{1 - 2A}) = 0,989$$

$$F_a = \frac{M}{\gamma \cdot R_n \cdot h_0} = \frac{1538200}{0,989 \cdot 2800 \cdot 52} = 10,7 \text{ cm}^2$$

$$\mu = \frac{F_a}{b h_0} \cdot 100 = \frac{10,7}{30 \cdot 52} \cdot 100 = 0,68\% > \mu_{\min} = 0,1\%$$

Chọn $5\Phi 18$ có $F_a = 12,72 \text{ cm}^2$ đặt thành 2 lớp, đặt $2\Phi 12$ ở phía trên theo cấu tạo.

*Tính cốt thép ngang

$$Q_{\max} = q_d \cdot l / 2 = 2825 \cdot 6,6 = 9322 \text{ KG}$$

Kiểm tra điều kiện hạn chế : $Q < k_0 \cdot R_n \cdot b \cdot h_0$

$$\text{Có : } k_0 \cdot R_n \cdot b \cdot h_0 = 0,35 \cdot 130 \cdot 30 \cdot 52 = 70980 \text{ KG}$$

$\rightarrow Q_{\max} < k_0 \cdot R_n \cdot b \cdot h_0$ thỏa mãn điều kiện hạn chế.

Kiểm tra điều kiện tính toán $Q < 0,6 \cdot R_k \cdot b \cdot h_0 = 0,6 \cdot 10 \cdot 30 \cdot 52 = 9360 \text{ kG}$

$\rightarrow$ thỏa mãn điều kiện tính toán.

$\rightarrow$ không phải tính toán cốt đai.

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

Vậy chọn khoảng cốt đai $\Phi 6$ a150 mm với khoảng 900mm hai đầu dầm, $U \leq \min(3h/4 = 45 \text{ cm} ; 200 \text{ cm}) = 200 \text{ mm}$ cho đoạn giữa dầm còn lại.

4. TÍNH TOÁN DẦM CHÍNH

Số liệu tính toán

Kích thước hình học:

+ Tiết diện dầm : $h = 65 \text{ cm}$, $b = 30 \text{ cm}$

+ Nhịp dầm: $L = 720 \text{ cm}$

Nội lực: Trên cơ sở bảng tổ hợp nội lực, ta chọn cặp nội lực nguy hiểm nhất tại 3 tiết diện: giữa nhịp và 2 đầu để tính toán thép. (tính cho dầm số hiệu 131).

Bảng 4.1: Nội lực tính toán chính

Tiết diện	M (kG.m)	Q (kG)
I-I	-31905	-20101
II-II	9970	5735
III-III	-33740	-20131

- Vật liệu :

+ Bê tông M 250, có : $R_n = 110 \text{ kG/cm}^2$, $R_k = 8,3 \text{ kG/cm}^2$.

+ Cốt thép:

Cốt thép dọc dầm loại AII có : $R_a = 2800 \text{ kG/cm}^2$

Cốt thép bản và cốt đai dầm loại AI có $R_a = 2100 \text{ kG/cm}^2$; $R_{ad} = 1700 \text{ kG/cm}^2$

+ Tra bảng cú: $\alpha_o = 0,58$ và $A_o = 0,412$

4.1. Thiết kế cốt dọc

4.1.1. Tính với mômen dương:

$$M = 9970 \text{ kG.m} = 997000 \text{ kG.cm.}$$

Cảnh nằm trong vũng nộn ,tham gia chịu u lực với sườn. Bề rộng cảnh là:

$$b_c = b + 2 \cdot C_1$$

C_1 là giá trị nhỏ nhất trong 3 giá trị:

+ Một nửa khoảng cảnh giữa 2 mội trong của dầm: $0,5 \cdot (660 - 30) = 315 \text{ cm.}$

+ Một phần sườn nhĩ p dầm: $1/6 \cdot 720 = 120 \text{ cm.}$

+ $6 \cdot h_c = 6 \cdot 12 = 72 \text{ cm.}$ ($h_c = 12 \text{ cm} > 0,1h = 0,1 \cdot 65 = 6,5 \text{ cm}$)

Nờn tăng lờn $9 \cdot h_c = 9 \cdot 12 = 108 \text{ cm}$

$$C_1 = 108 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow b_c = 30 + 2 \cdot 108 = 246 \text{ cm}$$

Dự kiến lớp bảo vệ bờ tụng $a = 5 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = 65 - 5 = 60 \text{ cm}$

Xỏc đĩ nh vị trở trực trung hoà :

$$M_c = R_n \cdot b_c \cdot h_c (h_0 - 0,5 \cdot h_c) = 110 \cdot 246 \cdot 12 \cdot (60 - 0,5 \cdot 12) = 1,688 \cdot 10^7 \text{ kG.cm} = 1,688 \cdot 10^5 \text{ kG.m}$$

Mô men dương lớn nhất: $M = 9970 \text{ kG.m} < M_c \Rightarrow$ trực trung hoà đi qua cảnh.

Tính như tiết diện hình chữ nhật : $b_c \cdot xh = 246 \times 65 \text{ cm}$

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b_c \cdot h_0^2} = \frac{997000}{110 \cdot 246 \cdot 60^2} = 0,01 < A_o = 0,412$$

$$\gamma = 0,5 \cdot (1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}) = 0,5 \cdot (1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,01}) = 0,995$$

$$F_a = \frac{M}{\gamma \cdot R_a \cdot h_0} = \frac{997000}{0,995 \cdot 2800 \cdot 60} = 5,96 \text{ cm}^2$$

Kiểm tra tỉ lệ cốt thép: $\mu = \frac{5,96}{30 \cdot 65} \cdot 100 = 0,371\% < 0,5\% \rightarrow$ chọn theo cấu tạo

Chọn cốt dọc 3Φ18 $F_a = 7,63 \text{ cm}^2 \Rightarrow \mu = 0,43\%$.

4.1.2. Tính với mômen âm:

*Tại tiết diện III-III : $M = 33740 \text{ kG.m} = 3374000 \text{ kG.cm}$

Cảnh nằm trong vùng chịu u kộo nờn bỏ qua, tónh theo tiết diện chữ nhật $b = 30 \text{ cm}$. Ở tròn gối cốt thép dầm chính phải đặt xuống phía dưới hàng tròn cứng của cốt thép bản.

Giả thiết $a = 8 \text{ cm} \Rightarrow h_0 = 65 - 8 = 57 \text{ cm}$.

$$A = \frac{M}{R_n \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{3374000}{110 \cdot 30 \cdot 57^2} = 0,315 < A_0 = 0,412$$

$$\gamma = 0,5 \cdot (1 + \sqrt{1 - 2 \cdot A}) = 0,5 \cdot (1 + \sqrt{1 - 2 \cdot 0,315}) = 0,804$$

$$F_a = \frac{M}{\gamma \cdot R_a \cdot h_0} = \frac{3374000}{0,804 \cdot 2800 \cdot 57} = 26,29 \text{ cm}^2$$

Kiểm tra tỉ lệ cốt thép: $0,5\% < \mu = \frac{26,29}{30 \cdot 57} \cdot 100 = 1,53\%$

*Tại tiết diện I-I : $M = 31905 \text{ kG.m}$

Lấy thép như tiết diện III-III

Chọn 6Φ 25 cú diện tóch $29,45 \text{ cm}^2$

4.1.3. Tónh toản cốt đai

- Kiểm tra điều kiện hạn chế cho tiết diện chịu u lực cắt lớn nhất : $Q = 20131 \text{ kG}$

$$Q < k_0 \times R_n \times b \times h_0$$

Thay $k = 0,35$ với móc bờtụng ≤ 300 ta cú:

$$k_0 \times R_n \times b \times h_{0tt} = 0,35 \times 110 \times 30 \times 57 = 65835 \text{ kG}$$

Trị số lực cắt lớn nhất là: $20131 \text{ kG} < 65835 \text{ kG}$. Thoả món điều kiện hạn chế.

- Kiểm tra điều kiện tónh toản:

$$0,6 \times R_k \times b \times h_0 = 0,6 \times 8,3 \times 30 \times 57 = 8516 \text{ kG}$$

Lực cắt $Q = 20131\text{kG} > 10260\text{kG}$ nên cần phải tính toán cốt thép chịu lực cắt.

Giả thiết dùng cốt đai $\Phi 8$, $f_d = 0,503\text{ cm}^2$ hai nhánh ($n = 2$).

$$U_{\max} = \frac{1,5 \cdot b \cdot h_0^2}{Q} \cdot R_k = \frac{1,5 \cdot 8,5 \cdot 20,57^2}{20131} = 60,28\text{ cm}$$

$$U_{tt} = \frac{8 \cdot R_k \cdot h_0^2 \cdot R_{ad} \cdot n \cdot f_d}{Q^2} = \frac{8 \cdot 8,3 \cdot 30,57^2 \cdot 1700 \cdot 2 \cdot 0,503}{20131^2} = 27,31\text{ cm}$$

Khoảng cách cấu tạo $U_{ct} \leq 30\text{cm}$

Chọn $U = 10\text{cm}$, đoạn giữa dầm chọn 15cm

$$q_d = \frac{R_{ad} \times n \times f_a}{U} = \frac{1700 \times 2 \times 0,503}{10} = 171,02\text{ kG/cm}$$

Khả năng chịu lực cắt của bờ tưng và cốt đai tròn tiết diện nghiêng nguy hiểm nhất là:

$$Q_{db} = \sqrt{8 \times R_k \times b \times h_0^2 \times q_d} = \sqrt{8 \times 10 \times 30 \times 62^2 \times 171,02} = 39721\text{ kG}$$

$\Rightarrow$ lực cắt lớn nhất trong dầm $Q = 20131\text{kG} < Q_{db} = 39721\text{kG}$ nên bờ tưng và cốt đai đủ khả năng chịu cắt nên không cần tính toán cốt xiên.

5. TÍNH CỘT

5.1. Tính toán cột tầng 1

5.1.1. Tính toán cột biên

5.1.1.1. Số liệu:

- Tiết diện chữ nhật: $b \times h = 40 \times 60\text{ cm}$.
- Chiều cao cột: $H = 3,0\text{m}$
- l_0 - Chiều dài tính toán của cột: $l_0 = \psi \times H$

Với khung nhà nhiều tầng có liên kết cứng giữa dầm và cột có 3 nhịp (4 cột) trở lên với phương pháp sàn toàn khối có hệ số phụ thuộc vào sơ đồ biến dạng: $\psi = 0,7$.

$$l_0 = 0,7 \cdot 3,0 = 2,1\text{m}.$$

5.1.1.2. Vật liệu:

- Bờ tưng mốp 250, có: $R_n = 110\text{ kG/cm}^2$, $R_k = 8,3\text{ kG/cm}^2$.
- Cốt thép:
 - + nhóm AI: $R_a = 2300\text{ kG/cm}^2$
 - + nhóm AII: $R_a = 2800\text{ kG/cm}^2$
- Tra bảng có: $\alpha_o = 0,58$ và $A_o = 0,412$

5.1.1.3. Tính cốt thép

Bảng 5.2: Cặp nội lực dùng để tính cốt thép cột biên tầng 1;2;3

Cặp nội lực	M (T.m)	N (T)	$e_{01}=M/N$ (m)	$e_0 = e_{01} + e_0'$ (m)
1	20.368	-285.295	0.071	0.101
2	-20.363	-285.287	0.071	0.101
3	18.922	-320.337	0.059	0.089

Với $e_0' = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$ là độ lệch tâm ngẫu nhiên, thỏa mãn điều kiện:

$$e_0' \geq (h/30; H/600; 2\text{cm}) = (2; 0,35; 2\text{cm})$$

Tính cốt thép cho cột là tính thép đối xứng ta tiến hành tính toán cho cặp nội lực số 3 sau đó kiểm tra cho cặp còn lại.

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

Độ mảnh $\lambda: \lambda_b = \frac{l_0}{h} = \frac{210}{60} = 3,5 < 8 \rightarrow$ không cần xét đến ảnh hưởng của uốn dọc.

Tính với cặp 3:

$$e_0 = 0,089\text{m} = 8,9 \text{ cm} < 0,5.h - a = 25\text{cm}$$

$$e = e_0 + 0,5.h - 5 = 8,9 + 0,5.60 - 5 = 33,9 \text{ cm}$$

Tính theo bài toán lệch tâm, cốt thép đối xứng:

$$x = \frac{N}{R_n.b} = \frac{320,337.10^3}{110.40} = 72,8\text{cm}$$

Độ lệch tâm giới hạn: $e_{ogh} = 0,4.(1,25.h - \alpha_o.h_0) = 0,4.(1,25.60 - 0,58.55) = 17,24\text{cm}$

$$\alpha_o.h_0 = 0,58.55 = 31,9 \text{ cm} < x = 72,8 \text{ cm} \text{ nên tính theo lệch tâm bộ}$$

$$\text{Do } e_0 = 8,9 \text{ cm} < e_{ogh} = 17,24 \text{ cm}; 0,2h_0 = 0,2.55 = 11,0 \text{ cm} > e_0$$

$\rightarrow$ Tính x theo cùng thức:

$$x = h - \left(\frac{0,5.h}{h_0} + 1,8 - 1,4.\xi_o \right).e_0 = 60 - \left(\frac{0,5.60}{55} + 1,8 - 1,4.0,58 \right).8,9 = 46,34 \text{ cm}$$

Diện tích cốt thép: $F_a = F_a'$

$$A_s = A_s' = \frac{N.e - R_b.b.x.(h_0 - 0,5x)}{R_s.(h_0 - a')} =$$

$$\frac{320,337.10^3.33,9 - 110.40.46,34(55 - 0,5.46,34)}{2800(55 - 5)}$$

$$= 20,58 \text{ cm}^2$$

Kiểm tra hàm lượng cốt thép :

b) Kiểm tra với cặp 1

$$e = e_o + 0,5.h - 4 = 10,1 + 0,5.60 - 5 = 35,1 \text{ cm}$$

Khoảng cách từ điểm đặt lực đến trọng tâm cốt thép:

$$x = \frac{N}{R_b.b} = \frac{285,295.10^3}{110.40} = 64,84 \text{ cm}$$

$$\text{Do } x = 64,84 \text{ cm} > \alpha_o.h_o = 31,9 \text{ cm}$$

Do $e_o = 10,1 \text{ cm} < e_{ogh} = 17,24 \text{ cm}$. Tính lại x theo cùng thức:

$$x = h - \left(\frac{0,5.h}{h_o} + 1,8 - 1,4.\alpha_o \right).e_o = 60 - \left(\frac{0,5.60}{55} + 1,8 - 1,4.0,58 \right).10,1 = 44,45 \text{ cm}$$

Kiểm tra theo điều kiện: $N.e < R_b.b.x(h_o - 0,5.x) + R_s'.A_s'(h_o - a')$

$$N.e = 285,295.10^3.35,1 = 10,025.10^6 \text{ kGcm}$$

$$VP = 110.40.44,45(55 - 0,5.44,45) + 2800.20,58.(55 - 5) = 10,782.10^6 \text{ kGcm}$$

Vậy đủ điều kiện chịu lực.

b) Kiểm tra với cặp 2

$$e = e_o + 0,5.h - 5 = 10,1 + 0,5.60 - 5 = 35,1 \text{ cm}$$

Khoảng cách từ điểm đặt lực đến trọng tâm cốt thép:

$$x = \frac{N}{R_b.b} = \frac{285,287.10^3}{110.40} = 64,84 \text{ cm}$$

$$\text{Do } x = 64,84 \text{ cm} > \alpha_o.h_o = 31,9 \text{ cm}$$

Do $e_o = 10,1 \text{ cm} < e_{ogh} = 17,24 \text{ cm}$. Tính lại x theo cùng thức:

$$x = h - \left(\frac{0,5.h}{h_o} + 1,8 - 1,4.\alpha_o \right).e_o = 60 - \left(\frac{0,5.60}{55} + 1,8 - 1,4.0,58 \right).10,1 = 44,45 \text{ cm}$$

Kiểm tra theo điều kiện: $N.e < R_b.b.x(h_o - 0,5.x) + R_s'.A_s'(h_o - a')$

$$N.e = 285,287.10^3.35,1 = 10,024.10^6 \text{ kGcm}$$

$$VP = 110.40.44,45(55 - 0,5.44,45) + 2800.20,58.(55 - 5) = 10,782.10^6 \text{ kGcm}$$

Vậy đủ điều kiện chịu lực.

Chọn 6Φ 22 đặt cho 1 bồn cụ diện tích 22,81 cm² để đặt cho cột bồn

5.1.2. Tính thép cột giữa

5.1.2.1 Số liệu:

- Tiết diện chữ nhật: $b \times h = 40 \times 65 \text{ cm}$.
- Chiều cao cột: $H = 3,0$
- l_0 - Chiều dài tính toán của cột: $l_0 = \psi \times H$

Với khung nhà nhiều tầng có liên kết cứng giữa dầm và cột có 3 nhịp (4 cột) trở lên với phương pháp sàn toàn khối có hệ số phụ thuộc vào sơ đồ biến dạng: $\psi = 0,7$.

$$l_0 = \psi \times H = 0,7.3,0 = 2,1\text{m}$$

Bảng 5.3: Cọc cặp nội lực dụng để tính cốt thép cột giữa tầng 1;2;3

Cặp nội lực	M (T.m)	N (T)	$e_{01}=M/N$ (m)	$e_0 = e_{01} + e_0'$ (m)
1	29.939	-231.631	0.129	0.159
2	-29.932	-231.643	0.129	0.159
3	-24.126	-391.243	0.062	0.092

Với $e_0' = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$ là độ lệch tâm ngẫu nhiên, thỏa mãn điều kiện:

$$e_0' \geq (h/30; H/600; 2\text{cm}) = (2,17; 0,35; 2\text{cm})$$

Tính cốt thép cho cột là tính thép đối xứng ta tiến hành tính toán cho cặp nội lực số 3 sau đó kiểm tra cho cặp cũn lại.

Giả thiết $a = a' = 5\text{cm}$ $\rightarrow h_0 = 65 - 5 = 60 \text{ cm}$.

Độ mảnh λ : $\lambda_b = \frac{l_0}{h} = \frac{210}{65} = 3,23 < 8 \rightarrow$ khung cần xét đến ảnh hưởng của uốn dọc.

Tính với cặp 3:

$$e_0 = 0,092\text{m} = 9,2 \text{ cm} < 0,5.h - a = 25\text{cm}$$

$$e = e_0 + 0,5.h - 5 = 9,2 + 0,5.65 - 5 = 36,7 \text{ cm}$$

Tính theo bài toán nện lệch tâm, cốt thép đối xứng:

$$x = \frac{N}{R_n.b} = \frac{391,243.10^3}{110.40} = 88,92\text{cm}$$

Độ lệch tâm giới hạn: $e_{ogh} = 0,4.(1,25.h - \alpha_0.h_0) = 0,4.(1,25.65 - 0,58.60) = 18,58\text{cm}$

$$\alpha_0.h_0 = 0,58.60 = 34,8\text{cm} < x = 88,92 \text{ cm} \text{ nên tính theo lệch tâm bộ}$$

$$\text{Do } e_0 = 9,2 \text{ cm} < e_{ogh} = 18,58 \text{ cm}; 0,2h_0 = 0,2.55 = 11,0 \text{ cm} > e_0$$

$\rightarrow$ Tính x theo cùng thức:

$$x = h - \left(\frac{0,5.h}{h_0} + 1,8 - 1,4.\alpha_0 \right).e_0 = 65 - \left(\frac{0,5.65}{60} + 1,8 - 1,4.0,58 \right).9,2 = 50,98 \text{ cm}$$

Diện tích cốt thép: $F_a = F_a'$

$$A_s = A_s' = \frac{N.e - R_b.b.x.(h_0 - 0,5x)}{R_s.(h_0 - a')} =$$

$$\frac{391,243.10^3.36,7 - 110.40.50,98(60 - 0,5.50,98)}{2800(60 - 5)}$$

$$= 34,86 \text{ cm}^2$$

b) Tính với cặp 1

$$e_o = 0,159\text{m} = 15,9 \text{ cm} < 0,5.h - a = 25\text{cm}$$

$$e = e_o + 0,5.h - 5 = 15,9 + 0,5.65 - 5 = 43,4\text{cm}$$

Tính theo bài toán nện lệch tởm, cốt thép đối xứng:

$$x = \frac{N}{R_n.b} = \frac{231,631.10^3}{110.40} = 52,64\text{cm}$$

$$\text{Độ lệch tởm giới hạn: } e_{ogh} = 0,4.(1,25.h - \alpha_o.h_o) = 0,4.(1,25.65 - 0,58.60) = 18,58\text{cm}$$

$$\alpha_o.h_o = 0,58.60 = 34,8\text{cm} < x = 52,64 \text{ cm} \text{ nên tính theo lệch tởm bộ}$$

$$\text{Do } e_o = 15,9 \text{ cm} < e_{ogh} = 28,58 \text{ cm}; 0,2h_o = 0,2.55 = 11,0 \text{ cm} < e_o$$

→ Tính x theo cùng thức:

$$x = 1,8(e_{ogh} - e_o) + \alpha_o.h_o = 1,8.(18,58 - 15,9) + 34,8 = 39,58 \text{ cm}$$

Diện tích cốt thép : $F_a = F_a'$

$$A_s = A_s' = \frac{N.e - R_b.b.x.(h_o - 0,5x)}{R_s.(h_o - a')} = 19,24 \text{ cm}^2$$

c) Tính với cặp 2

$$e_o = 0,159\text{m} = 15,9 \text{ cm} < 0,5.h - a = 25\text{cm}$$

$$e = e_o + 0,5.h - 5 = 15,9 + 0,5.65 - 5 = 43,4\text{cm}$$

Tính theo bài toán nện lệch tởm, cốt thép đối xứng:

$$x = \frac{N}{R_n.b} = \frac{231,643.10^3}{110.40} = 52,65 \text{ cm}$$

$$\text{Độ lệch tởm giới hạn: } e_{ogh} = 0,4.(1,25.h - \alpha_o.h_o) = 0,4.(1,25.65 - 0,58.60) = 18,58\text{cm}$$

$$\alpha_o.h_o = 0,58.60 = 34,8\text{cm} < x = 52,65 \text{ cm} \text{ nên tính theo lệch tởm bộ}$$

$$\text{Do } e_o = 15,9 \text{ cm} < e_{ogh} = 28,58 \text{ cm}; 0,2h_o = 0,2.55 = 11,0 \text{ cm} < e_o$$

→ Tính x theo cùng thức:

$$x = 1,8(e_{ogh} - e_o) + \alpha_o.h_o = 1,8.(18,58 - 43,4) + 34,8 = 39,58 \text{ cm}$$

Diện tích cốt thép : $F_a = F_a'$

$$A_s = A_s' = \frac{N.e - R_b.b.x.(h_o - 0,5x)}{R_s.(h_o - a')} = 19,24 \text{ cm}^2$$

Vậy chọn thép theo cặp cú diện tích lớn nhất

Chọn 6Φ 28 đặt cho 1 phía cú diện tích 36,95 cm

5.2. Tính toán cột tầng 4

5.2.1. Tính toán cột biên

5.2.2.1 Số liệu:

- Tiết diện chữ nhật: $b \times h = 35 \times 55 \text{ cm}$.
- Chiều cao cột: $H = 3,6$
- l_0 - Chiều dài tính toán của cột: $l_0 = \psi \times H$

Với khung nhà nhiều tầng có liên kết cứng giữa dầm và cột có 3 nhịp (4 cột) trở lên với phương pháp sàn toàn khối có hệ số phụ thuộc vào sơ đồ biến dạng: $\psi = 0,7$.

$$l_0 = \psi \times H = 0,7 \times 3,6 = 2,52 \text{ m}$$

Bảng 5.3: Cặp nội lực dùng để tính cốt thép cột biên

Cặp nội lực	M (T.m)	N (T)	$e_{01} = M/N$ (m)	$e_0 = e_{01} + e_0'$ (m)
1	12.715	-184.124	0.069	0.099
2	-12.714	-184.12	0.069	0.099
3	12.466	-182.216	0.068	0.098

Với $e_0' = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$ là độ lệch tâm ngẫu nhiên, thỏa mãn điều kiện:

$$e_0' \geq (h/30; H/600; 2\text{cm}) = (1,83; 0,42; 2\text{cm})$$

Tính cốt thép cho cột là tính thép đối xứng ta tiến hành tính toán cho cặp nội lực số 1 sau đó kiểm tra cho cặp còn lại.

Giả thiết $a = a' = 5 \text{ cm}$ — $h_0 = 55 - 5 = 50 \text{ cm}$.

Độ mảnh λ : $\lambda_b = \frac{l_0}{h} = \frac{252}{55} = 4,58 < 8 \rightarrow$ không cần xét đến ảnh hưởng của uốn dọc.

Tính với cặp 1:

$$e_0 = 0,099 \text{ m} = 9,9 \text{ cm} < 0,5 \cdot h - a = 22,5 \text{ cm}$$

$$e = e_0 + 0,5 \cdot h - 5 = 9,9 + 0,5 \cdot 55 - 5 = 32,4 \text{ cm}$$

Tính theo bài toán lệch tâm, cốt thép đối xứng:

$$x = \frac{N}{R_n \cdot b} = \frac{184,124 \cdot 10^3}{110 \cdot 35} = 47,82 \text{ cm}$$

$$\text{Độ lệch tâm giới hạn: } e_{ogh} = 0,4 \cdot (1,25 \cdot h - \alpha_0 \cdot h_0) = 0,4 \cdot (1,25 \cdot 55 - 0,58 \cdot 50) = 15,9 \text{ cm}$$

$$\alpha_0 \cdot h_0 = 0,58 \cdot 50 = 29 \text{ cm} < x = 47,82 \text{ cm} \text{ nên tính theo lệch tâm bộ}$$

$$\text{Do } e_0 = 9,9 \text{ cm} < e_{ogh} = 15,9 \text{ cm}; 0,2h_0 = 0,2 \cdot 50 = 10,0 \text{ cm} > e_0$$

$\rightarrow$ Tính x theo công thức:

$$x = h - \left(\frac{0,5.h}{h_0} + 1,8 - 1,4.\alpha_0 \right).e_0 = 55 - \left(\frac{0,5.55}{50} + 1,8 - 1,4.0,58 \right).9,9 = 39,77 \text{ cm}$$

Diện tích cốt thép : $F_a = F_a'$

$$A_s = A_s' = \frac{N.e - R_b.b.x.(h_0 - 0,5x)}{R_s.(h_0 - a')} = 10,76 \text{ cm}^2$$

b) Kiểm tra cho cặp 2

$$e = e_0 + 0,5.h - 5 = 9,9 + 0,5.55 - 5 = 32,4 \text{ cm}$$

Khoảng cách từ điểm đặt lực đến trọng tâm cốt thép:

$$x = \frac{N}{R_b.b} = \frac{184,12.10^3}{110.35} = 47,82 \text{ cm}$$

Do $x = 47,82 \text{ cm} > \alpha_0.h_0 = 29 \text{ cm}$

Do $e_0 = 9,9 \text{ cm} < e_{ogh} = 15,9 \text{ cm}$. Tính lại x theo cùng thức:

$$x = h - \left(\frac{0,5.h}{h_0} + 1,8 - 1,4.\alpha_0 \right).e_0 = 55 - \left(\frac{0,5.55}{50} + 1,8 - 1,4.0,58 \right).9,9 = 39,77 \text{ cm}$$

Kiểm tra theo điều kiện: $N.e < R_b.b.x.(h_0 - 0,5.x) + R_s'.A_s'.(h_0 - a')$

$$N.e = 184,12.10^3.32,4 = 5,97.10^6 \text{ kGcm}$$

$$VP = 110.35.39,77(50 - 0,5.39,77) + 2800.10,76.(50 - 5) = 8,55.10^6 \text{ kGcm}$$

Vậy đủ điều kiện chịu u lực .

b) Kiểm tra cho cặp 3

$$e = e_0 + 0,5.h - 5 = 9,8 + 0,5.55 - 5 = 32,3 \text{ cm}$$

Khoảng cách từ điểm đặt lực đến trọng tâm cốt thép:

$$x = \frac{N}{R_b.b} = \frac{182,216.10^3}{110.35} = 47,33 \text{ cm}$$

Do $x = 47,33 \text{ cm} > \alpha_0.h_0 = 29 \text{ cm}$

Do $e_0 = 9,8 \text{ cm} < e_{ogh} = 15,9 \text{ cm}$. Tính lại x theo cùng thức:

$$x = h - \left(\frac{0,5.h}{h_0} + 1,8 - 1,4.\alpha_0 \right).e_0 = 55 - \left(\frac{0,5.55}{50} + 1,8 - 1,4.0,58 \right).9,8 = 39,86 \text{ cm}$$

Kiểm tra theo điều kiện: $N.e < R_b.b.x.(h_0 - 0,5.x) + R_s'.A_s'.(h_0 - a')$

$$N.e = 182,216.10^3.32,3 = 5,89.10^6 \text{ kGcm}$$

$$VP = 110.35.39,86(50 - 0,5.39,86) + 2800.10,76.(50 - 5) = 8,55.10^6 \text{ kGcm}$$

Vậy đủ điều kiện chịu u lực .

Chọn 6Φ 20 có diện tích 12,56 cm²

5.2.2. Tính toán cho cột giữa

5.2.2.1 Số liệu:

- Tiết diện chữ nhật: $b \times h = 35 \times 55 \text{ cm}$.
- Chiều cao cột: $H = 3,6$
- l_0 - Chiều dài tính toán của cột: $l_0 = \psi \times H$

Với khung nhà nhiều tầng có liên kết cứng giữa dầm và cột có 3 nhịp (4 cột) trở lên với phương pháp sàn toàn khối có hệ số phụ thuộc vào sơ đồ biến dạng : $\psi = 0,7$.

$$l_0 = \psi \times H = 0,7 \times 3,6 = 2,52 \text{ m}$$

Bảng 5.3: Cặp cặp nội lực dùng để tính cốt thép cột giữa

Cặp nội lực	M (T.m)	N (T)	$e_{01} = M/N$ (m)	$e_0 = e_{01} + e_0'$ (m)
1	18.654	-157.444	0.118	0.148
2	-18.657	-157.441	0.119	0.149
3	-15.756	-204.641	0.077	0.107

Với $e_0' = 3 \text{ cm} = 0,03 \text{ m}$ là độ lệch tâm ngẫu nhiên, thỏa mãn điều kiện:

$$e_0' \geq (h/30; H/600; 2 \text{ cm}) = (1,83; 0,42; 2 \text{ cm})$$

Tính cốt thép cho cột là tính thép đối xứng ta tiến hành tính toán cho cặp nội lực số 3 sau đó kiểm tra cho cặp còn lại.

Giả thiết $a = a' = 5 \text{ cm}$ — $h_0 = 55 - 5 = 50 \text{ cm}$.

Độ mảnh λ : $\lambda_b = \frac{l_0}{h} = \frac{252}{55} = 4,58 < 8 \rightarrow$ không cần xét đến ảnh hưởng của uốn dọc.

Tính với cặp 3:

$$e_0 = 0,107 \text{ m} = 10,7 \text{ cm} < 0,5 \cdot h - a = 22,5 \text{ cm}$$

$$e = e_0 + 0,5 \cdot h - 5 = 10,7 + 0,5 \cdot 55 - 5 = 33,2 \text{ cm}$$

Tính theo bài toán lệch tâm, cốt thép đối xứng:

$$x = \frac{N}{R_n \cdot b} = \frac{204,641 \cdot 10^3}{110 \cdot 35} = 53,15 \text{ cm}$$

Độ lệch tâm giới hạn: $e_{ogh} = 0,4 \cdot (1,25 \cdot h - \alpha_0 \cdot h_0) = 0,4 \cdot (1,25 \cdot 55 - 0,58 \cdot 50) = 15,9 \text{ cm}$

$\alpha_0 \cdot h_0 = 0,58 \cdot 50 = 29 \text{ cm} < x = 53,15 \text{ cm}$ nên tính theo lệch tâm bộ

Do $e_0 = 10,7 \text{ cm} < e_{ogh} = 15,9 \text{ cm}$; $0,2h_0 = 0,2 \cdot 50 = 10,0 \text{ cm} < e_0$

$\rightarrow$ Tính x theo công thức:

$$x = 1,8(e_{ogh} - e_0) + \alpha_0 h_0 = 1,8(15,9 - 10,7) + 29 = 38,36 \text{ cm}$$

Diện tích cốt thép: $F_a = F_a'$

$$F_s = F_s' = \frac{N \cdot e - R_n \cdot b \cdot x \cdot (h_0 - 0,5x)}{R_s \cdot (h_0 - a')} = 17,73 \text{ cm}^2$$

b) Kiểm tra cho cặp 1

$$e = e_o + 0,5.h - 5 = 14,8 + 0,5.55 - 5 = 37,3 \text{ cm}$$

Khoảng cách từ điểm đặt lực đến trọng tâm cốt thép:

$$x = \frac{N}{R_b.b} = \frac{157,444.10^3}{110.35} = 40,89 \text{ cm}$$

$$\text{Do } x = 47,82 \text{ cm} > \alpha_o.h_o = 29 \text{ cm}$$

Do $e_o = 14,8 \text{ cm} < e_{ogh} = 15,9 \text{ cm}$, $0,2h_o = 0,2.50 = 10,0 \text{ cm} < e_o$ Tính lại x theo cùng thức:

$$x = 1,8(e_{ogh} - e_o) + \alpha_o.h_o = 1,8.(15,9 - 10,7) + 29 = 30,89 \text{ cm}$$

Kiểm tra theo điều kiện: $N.e < R_b.b.x(h_o - 0,5.x) + R_s'.A_s'(h_o - a')$

$$N.e = 157,444.10^3.37,3 = 5,88.10^6 \text{ kGcm}$$

$$VP = 110.35.30,89(50 - 0,5.30,89) + 2800.17,73.(50 - 5) = 6,43.10^6 \text{ kGcm}$$

Vậy đủ điều kiện chịu lực.

b) Kiểm tra cho cặp 2

$$e = e_o + 0,5.h - 5 = 14,9 + 0,5.55 - 5 = 37,4 \text{ cm}$$

Khoảng cách từ điểm đặt lực đến trọng tâm cốt thép:

$$x = \frac{N}{R_b.b} = \frac{157,441.10^3}{110.35} = 40,89 \text{ cm}$$

$$\text{Do } x = 40,89 \text{ cm} > \alpha_o.h_o = 29 \text{ cm}$$

Do $e_o = 14,9 \text{ cm} < e_{ogh} = 15,9 \text{ cm}$, $0,2h_o = 0,2.50 = 10,0 \text{ cm} < e_o$. Tính lại x theo cùng thức:

$$x = 1,8(e_{ogh} - e_o) + \alpha_o.h_o = 1,8.(15,9 - 14,9) + 29 = 30,89 \text{ cm}$$

Kiểm tra theo điều kiện: $N.e < R_b.b.x(h_o - 0,5.x) + R_s'.A_s'(h_o - a')$

$$N.e = 157,441.10^3.30,89 = 5,89.10^6 \text{ kGcm}$$

$$VP = 110.35.30,89(50 - 0,5.30,89) + 2800.17,73.(50 - 5) = 6,43.10^6 \text{ kGcm}$$

Vậy đủ điều kiện chịu lực.

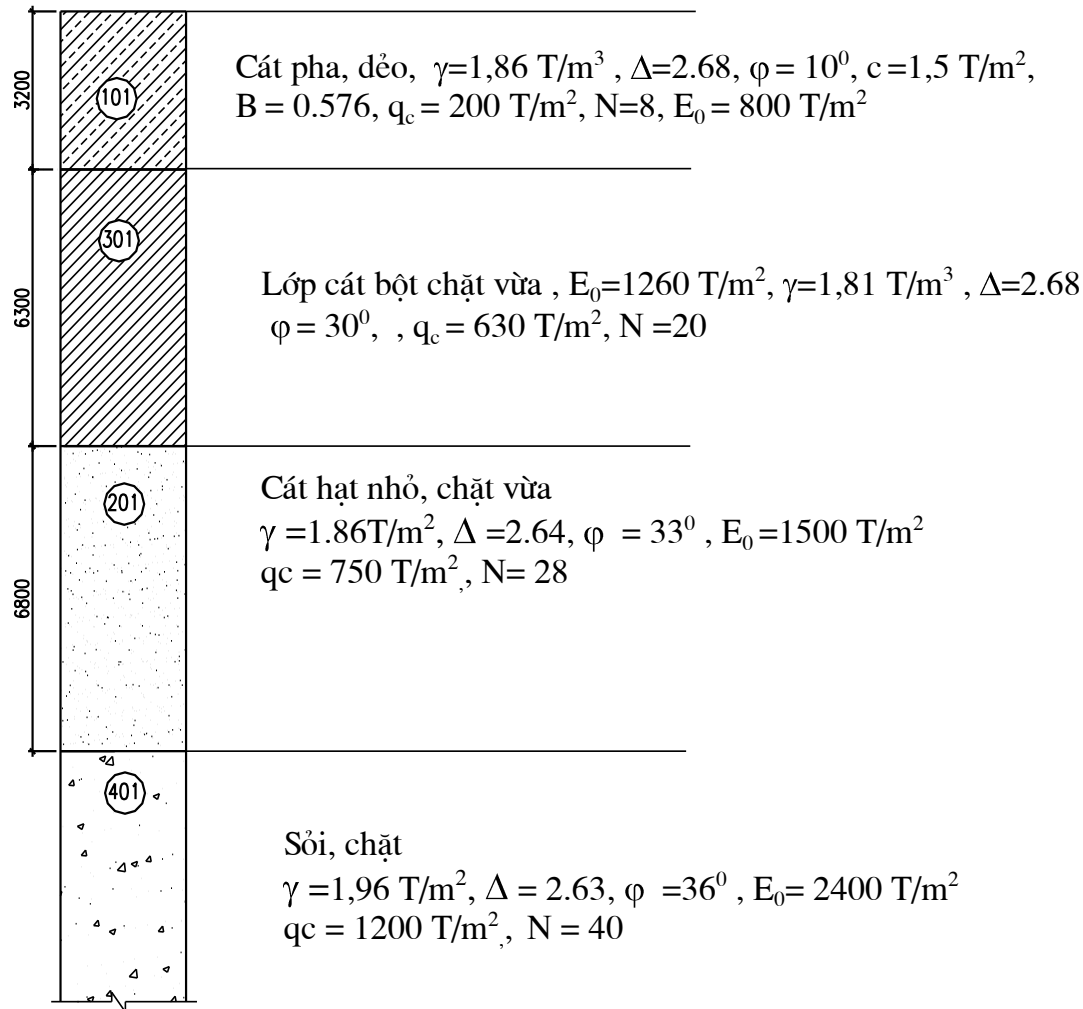
Chọn 6Φ 22 đặt cho 1 phía có diện tích 22,81 cm²

CHƯƠNG 5. TÍNH TOÁN NỀN MÓNG

5.1. ĐIỀU KIỆN ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH, LỰA CHỌN GIẢI PHÁP MÓNG

5.1.1. Điều kiện địa chất công trình

Địa chất công trình nh- sau



Nhận xét chung:

Lớp đất thứ nhất và thứ hai thuộc loại mềm yếu, lớp 3 khá tốt và dày, lớp 4 rất tốt nhưng ở dưới sâu.

Tải trọng nguy hiểm tác dụng tại chân cột A(phần tử 1) lấy từ bảng tổ hợp

$$N_{\max} = 320,337 \text{ T} \quad M_t = 18,922 \text{ Tm} \quad Q_t = 9,380 \text{ T}$$

I.3. Tiêu chuẩn xây dựng.

Độ lún cho phép $S_{gh} = 8 \text{ cm}$. Chênh lún tương đối cho phép $\frac{\Delta S}{L} gh = 0,3 \%$

II. Đề xuất ph- ơng án:

- Công trình có tải trọng khá lớn, đặc biệt lệch tâm lớn.
 - Khu vực xây dựng biệt lập, bằng phẳng.
 - Đất nền gồm 4 lớp:
 - + Lớp 1: cát pha dẻo gần nhão khá yếu.
 - + Lớp 2: cát bột chặt vừa, dày 6,3 m.
 - + Lớp 3: là lớp cát chặt vừa tính chất xây dựng tốt và có chiều dày 6,5 m.
 - + Lớp 4: lớp sỏi chặt, tốt nhưng ở dưới sâu.
- Nước ngầm không xuất hiện trong phạm vi khảo sát
- Chọn giải pháp móng cọc đài thấp.
 - + **Phương án 1:** dùng cọc BTCT 30 x 30 cm, đài đặt vào lớp 1, mũi cọc hạ sâu xuống lớp 3 khoảng 2 – 4m. Thi công bằng phương pháp ép.
 - + **Phương án 2:** dùng cọc BTCT 30 x 30 cm, đài đặt vào lớp 1, mũi cọc hạ sâu xuống lớp 3 khoảng 2 – 4m. Thi công bằng phương pháp đóng.
 - + **Phương án 3:** dùng cọc BTCT 30x30, đài đặt vào lớp 1. Cọc hạ bằng phương pháp khoan dẫn và đóng vào lớp 4. Phương án này độ ổn định cao nhưng khó thi công và giá thành cao.

Ở đây chọn phương án 1

III. PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG VÀ VẬT LIỆU MÓNG CỌC.

Đài cọc:

- + Bê tông : 250[#] có $R_n = 1100 \text{ T/m}^2$, $R_k = 88 \text{ T/m}^2$
- + Cốt thép: $\varnothing < 10$ - AI; $\varnothing \geq 10$ - AII
- + Bê tông lót: Mác 100[#] dày 10 cm
- + Đài liên kết ngầm với cột và cọc (xem bản vẽ). Thép của cọc neo trong đài $\geq 20d$ (ở đây chọn 40 cm) và đầu cọc trong đài 10 cm

Cọc đúc sẵn:

- + Bê tông : 300 $R_n = 1300 \text{ T/m}^2$
- + Cốt thép: AII, AI
- + Các chi tiết cấu tạo xem bản vẽ.

III.1: Chọn độ chôn sâu của đáy đài:

Trong thiết kế: giả thiết tải trọng ngang do đất từ đáy đài trở lên tiếp nhận nên muốn tính toán theo móng cọc đài thấp phải thỏa mãn điều kiện sau:

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

h - độ chôn sâu của đáy đài

$$h_{\min} = \operatorname{tg}(45^\circ - \frac{\phi}{2}) \sqrt{\frac{Q}{\gamma b}} = \operatorname{tg}(45^\circ - \frac{15^\circ}{2}) \sqrt{\frac{9,38}{1,86 \times 2,4}} = 1,72 \text{ m}$$

Q : Tổng lực ngang theo phương vuông góc với cạnh b của đài: $Q_x = 9.38 \text{ T}$
 ϕ ; γ : góc nội ma sát và trọng lượng thể tích đơn vị của đất từ đáy đài trở lên:

$$\phi = 15^\circ ; \gamma = 1,86 \text{ (T/m}^3\text{)}$$

b : bề rộng đài chọn sơ bộ $b = 2,4 \text{ m}$

$$0,7h_{\min} = 0,7 \cdot 1,72 = 1,204 \text{ m} ; \text{ ở đây chọn } h = 1,6 \text{ m} > 1,204 \text{ m}$$

III.2: Chọn cọc và xác định sức chịu tải của cọc:

III.2.1. Chọn cọc:

- Tiết diện cọc $30 \times 30 \text{ (cm)}$. Thép dọc $4\phi 18 \text{ AII}$
- Chiều dài cọc: chọn chiều sâu cọc hạ vào lớp 3 khoảng $3,6 \text{ m} \rightarrow$ chiều dài cọc

$$l_c = (3,2 + 6,3 + 3,6) - 1,6 + 0,5 = 12 \text{ m}$$

Cọc được chia thành 2 đoạn dài 6 m . Nối bằng hàn bản mã.

III.2.2. Sức chịu tải của cọc:

1-a .Sức chịu tải của cọc theo vật liệu:

$$\text{Bê tông Mác } 300 \rightarrow R_n = 1300 \text{ T / m}^2$$

$$\text{Cốt thép AII: } R_a = 28.000 \text{ T / m}^2$$

$$P_{VL} = m. (R_b F_b + R_a F_a)$$

Trong đó:

m : hệ số điều kiện làm việc phụ thuộc loại móng và số lượng cọc trong móng, ở đây dự kiến khoảng $6 \div 10$ cọc nên chọn $m = 0,9$

$$\text{Thép } 4\phi 18 \quad F_a : \text{Diện tích cốt thép, } F_a = 10,18 \text{ cm}^2.$$

$$\rightarrow P_{VL} = 0,9. (1300.0,3.0,3 + 2,8.10^4 10,18.10^{-4}) = 131 \text{ T.}$$

1-b. Sức chịu tải của cọc theo đất nền:

1.b.1. Xác định theo kết quả của thí nghiệm trong phòng (phương pháp thống kê):

Sức chịu tải của cọc theo nền đất xác định theo công thức:

$$P_{gh} = Q_s + Q_c \quad \text{sức chịu tải tính toán:} \quad P_d = \frac{P_{gh}}{F_s}$$

$$Q_s: \text{ma sát giữa cọc và đất xung quanh cọc: } Q_s = \alpha_1 \sum_{i=1}^n u_i \tau_i h_i$$

h_i - Chiều dày lớp đất mà cọc đi qua

Q_c : lực kháng mũi cọc:

$$Q_c = \alpha_2. R. F$$

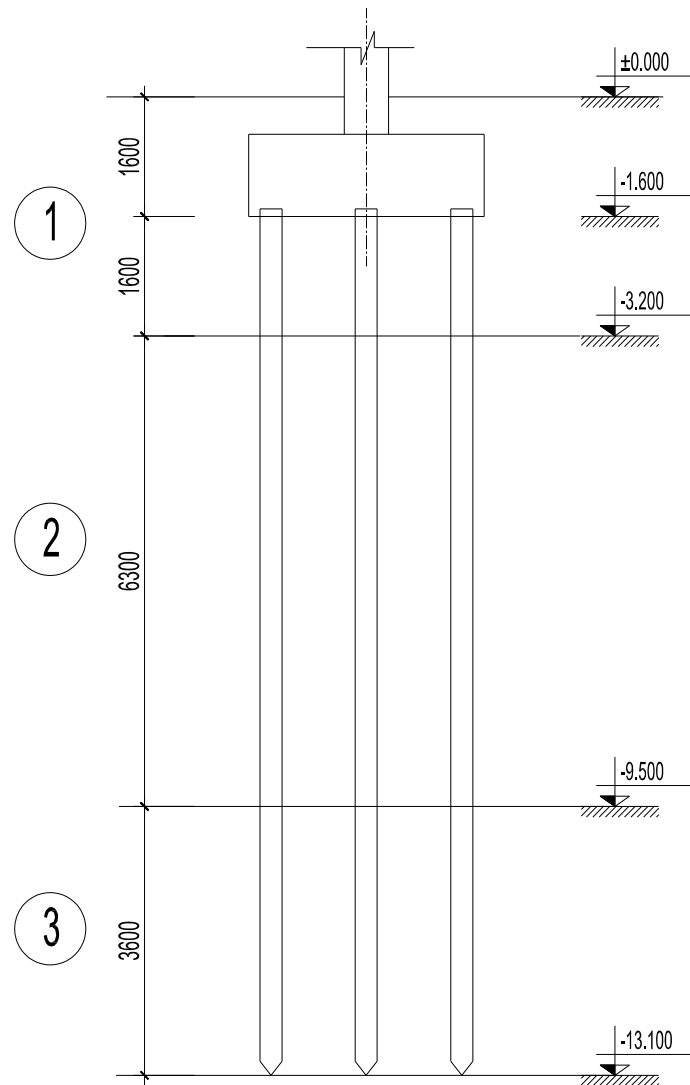
Trong đó: α_1, α_2 - Hệ số điều kiện làm việc của đất với cọc vuông, hạ bằng phương pháp ép nên $\alpha_1 = \alpha_2 = 1$

$$F = 0,3 \cdot 0,3 = 0,09 \text{ m}^2.$$

$$u_i : \text{Chu vi cọc. } u_i = 1,2 \text{ m.}$$

R : Sức kháng giới hạn của đất ở mũi cọc. Với $H_m = 13,1 \text{ m}$, mũi cọc đặt ở lớp cát hạt nhỏ lẫn nhiều hạt to, chặt vừa tra bảng được $R \approx 3200 \text{ kPa} = 320 \text{ T/m}^2$.

τ_i : lực ma sát trung bình của lớp đất thứ i quanh mặt cọc. Chia đất thành các lớp đất đồng nhất, chiều dày mỗi lớp $\leq 2 \text{ m}$ như hình vẽ. Ta lập bảng tra được τ_i theo l_i (l_i - độ sâu trung bình của lớp đất)



Lớp đất	Loại đất	h _i (m)	l _i (m)	τ _i (T/m ²)
1	Cát pha dẻo	2.4	1.6	1.6
2	Cát bột chặt vừa	4.2	2	2.8
		6.2	2	3.2
		8.35	2.3	3.5
3	Cát chặt vừa	10.4	1.8	5.5
		12,2	1.8	6

$$P_{gh} = [1,2(1,6 \cdot 1,6 + 2,8 \cdot 2 + 3,2 \cdot 2 + 3,5 \cdot 2,3 + 5,5 \cdot 1,8 + 6 \cdot 1,8) + 320 \cdot 0,3 \cdot 0,3] \\ = 81 \text{ T}$$

$$\rightarrow P_d = \frac{P_{gh}}{F_s} = \frac{81}{1,4} = 58T$$

1.b.2.Theo kết quả thí nghiệm xuyên tĩnh CPT:

$$P_d = \frac{P_{gh}}{F_s} = \frac{Q_c}{2 \div 3} + \frac{Q_s}{1,5 \div 2} \text{ hay } P_d = \frac{Q_c + Q_s}{2 \div 3}$$

Trong đó:

+ $Q_c = k \cdot q_{cm} \cdot F$: sức cản phá hoại của đất ở mũi cọc.

k - hệ số phụ thuộc loại đất và loại cọc: tra bảng có: k = 0,5.

$$\rightarrow Q_c = 0,5 \cdot 750 \cdot 0,09 = 33,75 \text{ T.}$$

+ $Q_s = U \cdot \sum \frac{q_{ci}}{\alpha_i} \cdot h_i$: sức kháng ma sát của đất ở thành cọc.

α_i - hệ số phụ thuộc loại đất và loại cọc, biện pháp thi công, tra bảng trang 24.

$$\alpha_1 = 40, \quad h_1 = 1,6 \text{ m}; \quad q_{c1} = 200 \text{ T/m}^2$$

$$\alpha_2 = 100, \quad h_2 = 6,3 \text{ m}; \quad q_{c2} = 630 \text{ T/m}^2$$

$$\alpha_3 = 100, \quad h_3 = 3,6 \text{ m}; \quad q_{c3} = 7,5 \text{ Mpa} = 750 \text{ T/m}^2$$

$$\rightarrow Q_s = 1 \cdot \left(\frac{200}{40} \cdot 2 + \frac{630}{100} \cdot 6,3 + \frac{750}{100} \cdot 3,6 \right) = 76,69 \text{ T.}$$

$$\text{Vậy } P_d = \frac{76,69}{2} + \frac{33,75}{2} = 55T$$

1.b.3.Theo kết quả thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT: theo công thức Meyerhof

$$P = \frac{Q_c + Q_s}{2 \div 3}$$

+ $Q_c = m \cdot N_m \cdot F_c$ sức kháng phá hoại của đất ở mũi cọc (N_m - số SPT của lớp đất tại mũi cọc). $\rightarrow Q_c = 400 \cdot 28 \cdot 0,09 = 1008 \text{ T}$

+ $Q_s = n \cdot \sum_{i=1}^n U_i \cdot N_i \cdot l_i$: sức kháng ma sát của đất ở thành cọc.

(Với cọc ép: $m = 400, n = 2$)

N_i chỉ số SPT của lớp đất thứ i mà cọc đi qua (bỏ qua lớp 2)

$\rightarrow Q_s = 2 \cdot 1 \cdot (8 \cdot 3,2 + 20 \cdot 6,3 + 28 \cdot 3,2) = 482,4 \text{ T}$

$$[P] = \frac{1008 + 482,4}{2,5} = 600 \text{ KN} \approx 60 \text{ T}$$

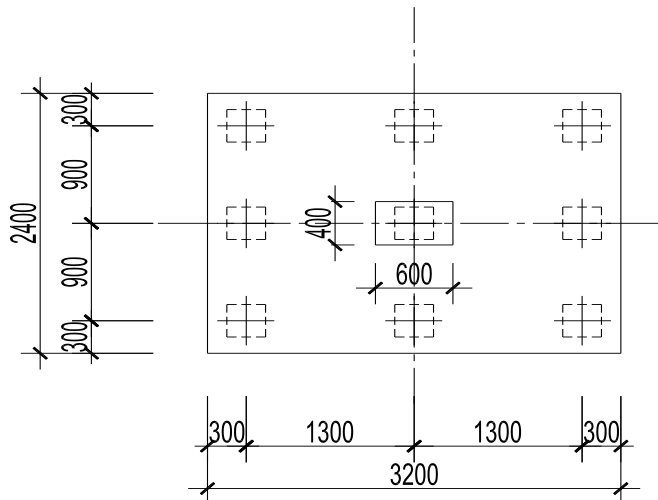
$\rightarrow$ Sức chịu tải của cọc lấy theo kết quả xuyên tĩnh $[P] = 55 \text{ T}$

IV. XÁC ĐỊNH SỐ LƯỢNG CỌC VÀ BỐ TRÍ CỌC TRONG MÓNG:

Số lượng cọc sơ bộ xác định như sau: $n = \beta \frac{N}{P}$

Do độ lệch tâm lớn nên ở đây chọn $\beta = 1.5$

$$n = 1,5 \cdot \frac{320,337}{55} = 8,7; \text{ chọn } n=9 \text{ cọc và bố trí như sau:}$$



Sơ đồ bố trí cọc

V. ĐÀI CỌC

- Từ việc bố trí cọc như trên $\rightarrow$ kích thước đài:

$$B_d \times L_d = 2,4 \times 3,2 \text{ m}$$

- Chọn $h_d = 1,1\text{m} \rightarrow h_0 \approx 1,1 - 0,1 = 1 \text{ m}$

VI. TẢI TRỌNG PHÂN PHỐI LÊN CỌC.

- Theo các giả thiết gần đúng coi cọc chỉ chịu tải dọc trục và cọc chỉ chịu nén hoặc kéo
+ Trọng lượng của đài và đất trên đài:

$$G_d \approx F_d \cdot h_m \cdot \gamma_{tb} = 2,4 \cdot 3,2 \cdot 1,6 \cdot 2 = 24,576 \text{ T.}$$

+ Tải trọng tác dụng lên cọc được tính theo công thức:

$$P_i = \frac{N^t}{n} \pm \frac{M_x^t \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n y_i^2} \pm \frac{M_y^t \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

Trong đó: $N^t = N_o^t + G_d \rightarrow$ tải trọng tính toán tại đáy đài

$$N^t = 320,337 + 24,576 = 350T$$

$M_y^t = M_{oy}^t + Q_{ox}^t \times h_d \rightarrow$ Mô men M_y tính toán tại đáy đài

$$M_y^t = 18,922 + 9,38 \times 1,6 = 35Tm \quad ; \quad \sum_{i=1}^4 x_i^2 = 4 \times 1,3^2 = 6,76m^2$$

Lập bảng tính:

Cọc	x_i (m)	$\sum_{i=1}^4 x_i^2$	P_i (T)
1	-1.3	6,76	32,2
2	0	6,76	38,9
3	1.3	6,76	45,6
4	-1.3	6,76	32,2
5	0	6,76	38,9
6	1.3	6,76	45,6
7	-1.3	6,76	32,2
8	0	6,76	38,9
9	1.3	6,76	45,6

$P_{\max} = 45,6 \text{ T}; P_{\min} = 32,2 \text{ T.} \rightarrow$ Tất cả các cọc đều chịu nén và đều $< P = 55T$

+ Tải trọng tác dụng lên cọc không kể trọng lượng bản thân Đài và lớp đất phủ được tính theo công thức:

$$P_{oi} = \frac{N_o^t}{n} \pm \frac{M_x^t \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n y_i^2} \pm \frac{M_y^t \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

Trong đó: $N^t \rightarrow$ tải trọng tính toán tại cốt 0,0

$$N_0^t = 320,337T$$

$$M_y^t = M_{oy}^t + Q_{ox}^t \times h_d \rightarrow \text{Mô men } M_y \text{ tính toán tại đáy đài}$$

$$M_y^t = 18,922 + 9,38 \times 1,6 = 35Tm$$

$$\sum_{i=1}^4 x_i^2 = 4 \times 1,3^2 = 6,76m^2$$

Lập bảng tính:

Cọc	x_i (m)	$\sum_{i=1}^4 x_i^2$	Pi (T)
1	-1.3	6,76	29,4
2	0	6,76	36,1
3	1.3	6,76	42,8
4	-1.3	6,76	29,4
5	0	6,76	36,1
6	1.3	6,76	42,8
7	-1.3	6,76	29,4
8	0	6,76	36,1
9	1.3	6,76	42,8

VII. KIỂM TRA TỔNG THỂ ĐÀI CỌC.

Giả thiết coi móng cọc là móng khối quy ước như hình vẽ:

Xem nh- móng khối móng quy - ước

$$Fq- = (A1 + 2Lt\alpha)(B1 + 2Lt\alpha) = Bq- * Lq-$$

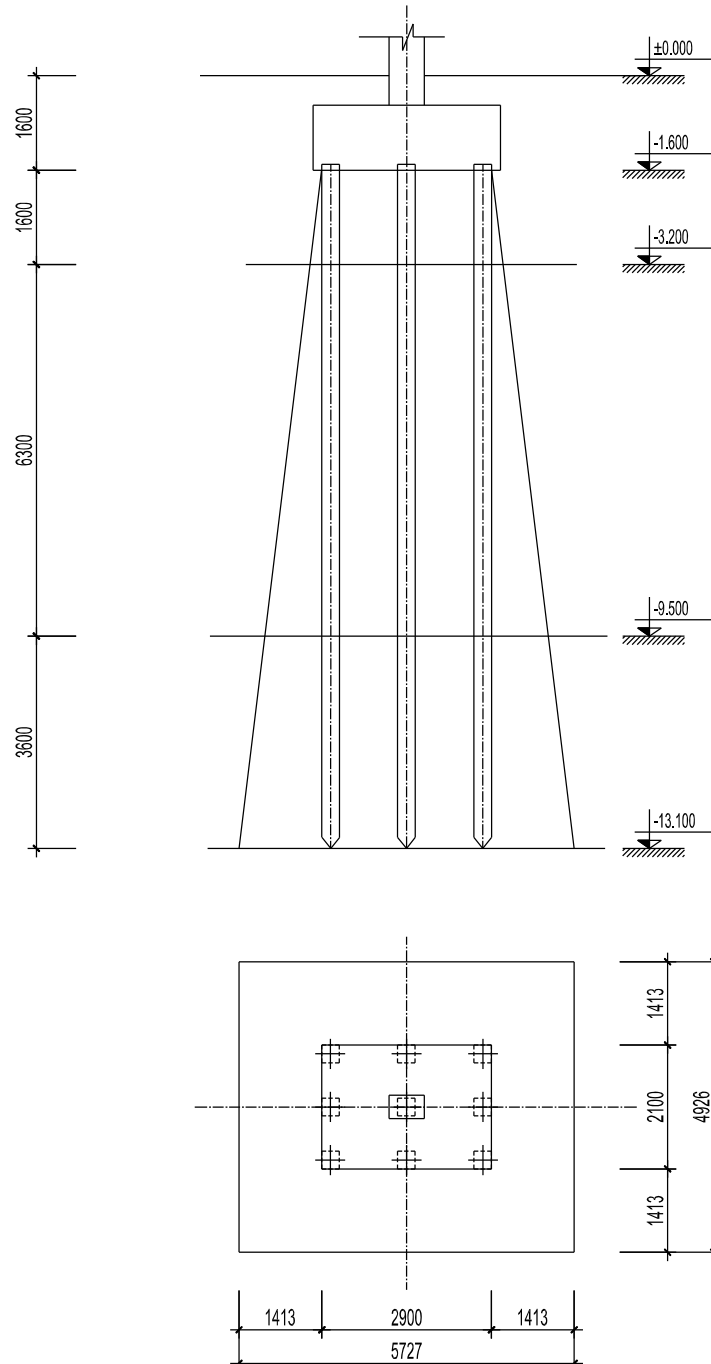
$$\text{Góc mở tính từ vị trí ngàm cọc vào đài: } \alpha = \frac{\varphi_{tb}}{4}, \text{ trong đó } \varphi_{tb} = \frac{1,6*10 + 6,3*30 + 3,6*33}{1,6 + 6,3 + 3,6}$$

$$= 28,15^\circ \Rightarrow \alpha = 7^\circ.$$

$$Bq- = 2,1 + 2 * 11,5 \tan 7^\circ = 4,926 \text{ m}$$

$$Lq- = 2,9 + 2 * 11,5 \tan 7^\circ = 5,727 \text{ m}$$

$$Fq- = (A1 + 2Lt\alpha)(B1 + 2Lt\alpha) = Bq- * Lq- = 4,926 * 5,727 = 28,21m^2$$



VII.1. Kiểm tra áp lực d- ới đáy móng khối

- Điều kiện kiểm tra:

$$p_{qr} \leq R_d$$

$$p_{maxqr} \leq 1,2 \cdot R_d$$

- Xác định tải trọng tính toán dưới đáy khối móng quy ước (mũi cọc):

+ Diện tích đáy móng khối quy - ước:

$$F_{q-} = (A1 + 2Ltg\alpha)(B1 + 2Ltg\alpha) = B_{q-} \cdot L_{q-} = 4,926 \cdot 5,727 = 28,21m^2$$

Mô men chống uốn W_y của F_{qu} là:

$$W_y = \frac{4,926 \cdot 5,727^2}{6} = 27m^3$$

Mô men chống uốn W_x của F_{qu} là:

$$W_x = \frac{5,727 \cdot 4,926^2}{6} = 23m^3$$

+ Tải trọng thẳng đứng tại đáy móng khối quy - ớc:

$$N_{tt} + \gamma \cdot F_{qu} \cdot h_{qu} = 350 + 2 \cdot (28,21 \cdot 11,5) = 1000T$$

Ứng suất tác dụng tại đáy móng khối quy - ớc:

$$\sigma_{\max} = \frac{1000}{28,21} + \frac{35}{27} = 35,5 + 1,3 = 36,8T / m^2$$

$$\sigma_{\min} = \frac{1000}{28,21} - \frac{35}{27} = 35,5 - 1,3 = 34,2T / m^2$$

$$\sigma_{tb} = 35,5T / m^2$$

- **Cường độ tính toán của đất ở đáy khối quy ước (Theo công thức của Terzaghi):**

$$R_d = \frac{P_{gh}}{F_s} = \frac{0,5 \cdot N_\gamma \cdot \gamma \cdot B_{qu} + N_q \cdot q + N_c \cdot c}{F_s}$$

$$q = \gamma \cdot h_{qu} \quad \gamma = \frac{\gamma_1 \cdot h_1 + \gamma_2 \cdot h_2 + \gamma_3 \cdot h_3}{h_1 + h_2 + h_3} = \frac{1,86 \cdot 3,2 + 1,81 \cdot 6,3 + 1,86 \cdot 3,6}{3,2 + 6,3 + 3,6} = 1,83T / m^3$$

$$R_d = \frac{P_{gh}}{F_s} = \frac{0,5 \cdot N_\gamma \cdot \gamma \cdot B_{qu} + N_q \cdot q + N_c \cdot c}{F_s} =$$

Lớp 3 có $\phi = 33^\circ$ tra bảng ta có: $N_\gamma = 33,27$; $N_q = 32,23$; $N_c = 48,09$ (bỏ qua các hệ số hiệu chỉnh)

$$R_d = \frac{0,5 \cdot 33,27 \cdot 1,86 \cdot 4,926 + 32,23 \cdot 1,83}{2} = \frac{211,4}{2} = 105,7T / m^2$$

Ta có: $\sigma_{tb} = 35,5T / m^2 < R_d = 105,7T / m^2$

$$\sigma_{\max} = 36,8T / m^2 < 1,2 \cdot R_d = 1,2 \cdot 105,7 = 126,8T / m^2$$

→ Như vậy đất nền dưới đáy móng khối quy - ớc đủ khả năng chịu lực.

Chú ý: Nếu dưới mũi cọc có lớp đất yếu thì phải kiểm tra khả năng chịu lực của lớp đất này.

VII.2. Kiểm tra lún cho móng cọc:

Độ lún đ- ợc tính với tải trọng tiêu chuẩn:

$$N_o^{tc} + \gamma \cdot F_{qu} \cdot h_{qu} = \frac{350}{1,15} + 2 \cdot (28,21 \cdot 13,1) = 1050T$$

C- ờng độ áp lực tại đáy móng khối quy - ớc do tải trọng tiêu chuẩn gây ra:

$$p = \frac{1050}{28,21} = 37,22T / m^2$$

Áp lực gây lún:

$$\sigma = p - \gamma \cdot h_{qu} = 37,22 - 1,86 \cdot 13,1 = 12,9T / m^2$$

Độ lún của móng cọc đ- ợc tính

toán nh- sau:

$$S = \frac{1 - \mu_0^2}{E_0} \cdot b \cdot \varpi \cdot p_{gl} \quad \text{với: } \frac{L_{qu}}{B_{qu}} = \frac{5,727}{4,926} = 1,16 \rightarrow \omega \approx 1,08$$

$$\rightarrow S = \frac{1 - 0,25^2}{1500} \cdot 4,926 \cdot 1,08 \cdot 12,9 = 0,04m = 4cm < S = 8cm$$

VIII. TÍNH TOÁN KIỂM TRA CỌC

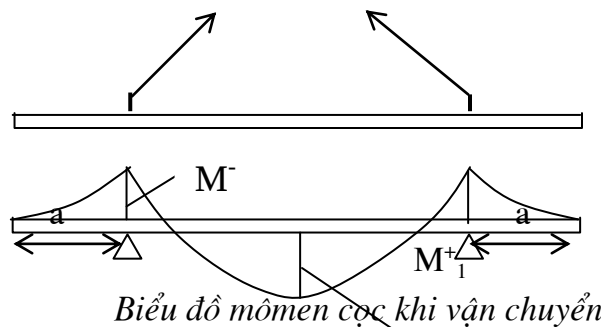
1. Kiểm tra cọc trong giai đoạn thi công

- **Khi vận chuyển cọc:** tải trọng phân bố $q = \gamma \cdot F \cdot n$

Trong đó: n là hệ số động, $n = 1,5$

$$\rightarrow q = 2,5 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 1,5 = 0,3375 T/m.$$

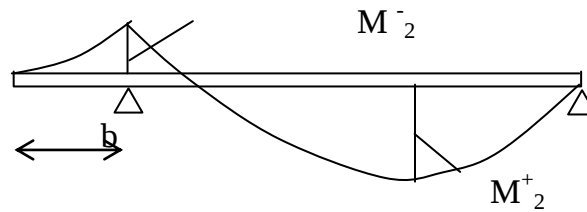
Chọn a sao cho $M_1^+ \approx M_1^- \rightarrow a = 0,207 \cdot l_c \approx 1,3 m$



$$M_1 = \frac{qa^2}{2} = 0,3375 \cdot 1,3^2 / 2 \approx 0,29 T/m^2;$$

- Trường hợp treo cọc lên giá búa: để $M_2^+ \approx M_2^- \rightarrow b \approx 0,294 l_c = 1,764 m$

+ Trị số mômen dương lớn nhất: $M_2 = \frac{qb^2}{2} = 0,53 \text{ Tm}$.



Biểu đồ mômen dọc khi cầu lắp

Ta thấy $M_1 < M_2$ nên ta dùng M_2 để tính toán.

+ Lấy lớp bảo vệ của cọc là $a' = 3 \text{ cm} \rightarrow$ Chiều cao làm việc của cốt thép
 $h_0 = 30 - 3 = 27 \text{ cm}$.

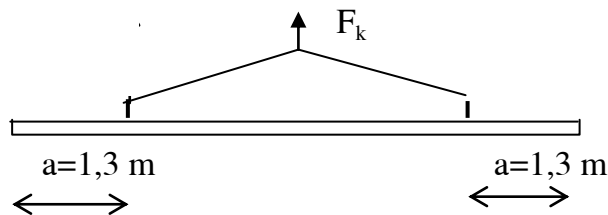
$$\rightarrow F_a = \frac{M_2}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_a} = \frac{0,53}{0,9 \cdot 0,27 \cdot 28000} = 0,00008 \text{ m}^2 = 0,8 \text{ cm}^2;$$

Cốt thép dọc chịu mô men uốn của cọc là $2\phi 20$ ($F_a = 6,28 \text{ cm}^2$)

$\rightarrow$ cọc đủ khả năng chịu tải khi vận chuyển, cầu lắp.

- Tính toán cốt thép làm móng cầu:

+ Lực kéo ở móng cầu trong trường hợp cầu lắp cọc: $F_k = q \cdot l$



$\rightarrow$ lực kéo ở một nhánh, gần đúng:

$$F'_k = F_k / 2 = q \cdot l / 2 = 0,3375 \cdot 6 / 2 = 1,0125 \text{ T}$$

$$\text{Diện tích cốt thép của móng cầu: } F_a = F'_k / R_a = \frac{1,0125}{21000} = 0,48 \text{ cm}^2$$

Chọn thép móng cầu $\phi 12$ có $F_a = 1,13 \text{ cm}^2$

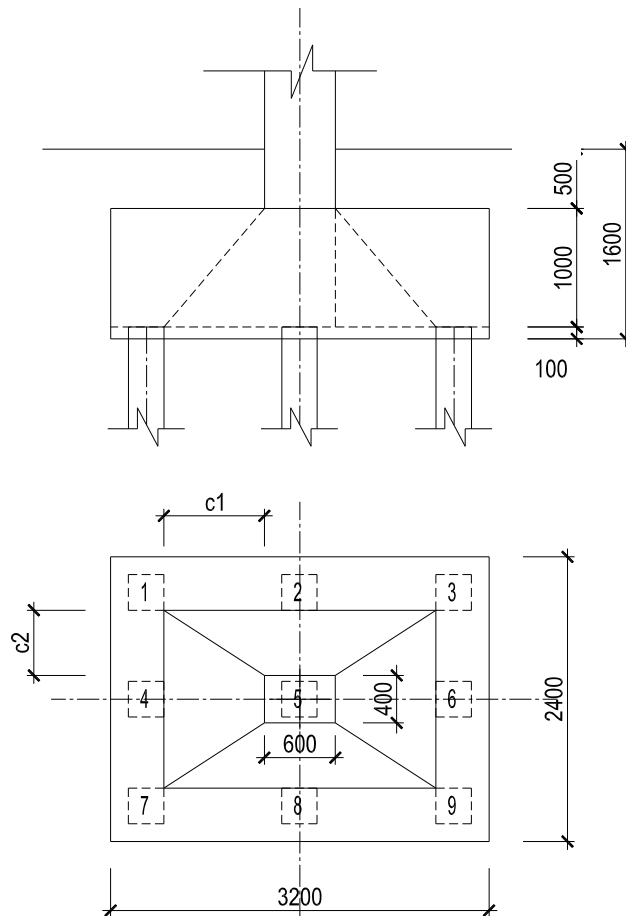
I X. TÍNH TOÁN ĐÀI NHÓM CỌC

Đài cọc làm việc như bản conson cứng, phía trên chịu lực tác dụng dưới cột N_0 , M_0 phía dưới là phản lực đầu cọc $P_{0i} \rightarrow$ cần phải tính toán hai khả năng.

1. Tính toán đầm thủng của cọc:

Giả thiết bỏ qua ảnh hưởng của cốt thép ngang.

- Kiểm tra cọc đầm thủng đài theo dạng hình tháp:



$$P_{dt} \leq P_{cdt}$$

Trong đó: P_{dt} - Lực đâm thủng bằng tổng phản lực của cọc nằm ngoài phạm vi của đáy tháp đâm thủng

$$P_{dt} = P_{01} + P_{02} + P_{03} + P_{03} + P_{06} + P_{07} + P_{08} + P_{09}$$

$$= 29,4 \cdot 3 + 36,1 \cdot 2 + 42,8 \cdot 3 = 289 \text{ T}$$

P_{cdt} - lực chống đâm thủng

$$P_{cdt} = [\alpha_1(b_c + C_2) + \alpha_2(h_c + C_1)] h_0 R_k \quad (\text{Tính theo giáo trình BTCT II}).$$

α_1, α_2 các hệ số được xác định như sau:

$$\alpha_1 = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_1}\right)^2} = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{1}{0,85}\right)^2} = 2,31$$

$$\alpha_2 = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_2}\right)^2} = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{1}{0,55}\right)^2} = 3,11$$

$b_c \times h_c$ - kích thước tiết diện cột $b_c \times h_c = 0,4 \times 0,6 \text{ m}$

h_0 - chiều cao làm việc của đài $h_0 = 1,0 \text{ m}$

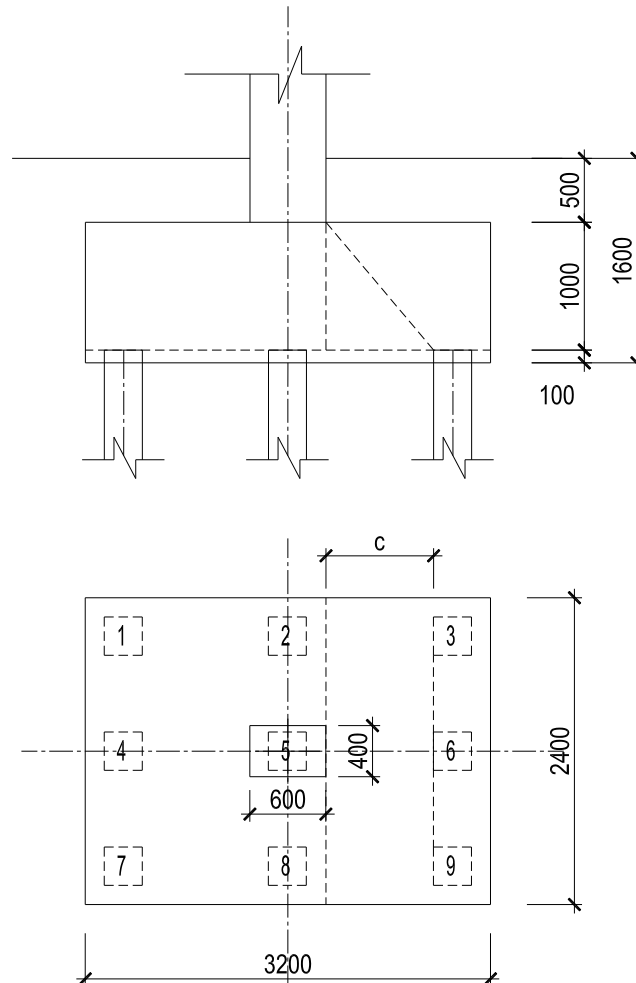
C_1, C_2 - khoảng cách trên mặt bằng từ mép cột đến mép của đáy tháp đàm thùng $C_1 = 0,85$; $C_2 = 0,55$.

$$\rightarrow P_{cđt} = [2,31 \cdot (0,4 + 0,55) + 3,11 \cdot (0,6 + 0,85)] \cdot 1 \cdot 88 = 442 \text{ T}$$

Vậy $P_{đt} = 289 < P_{cđt} = 442 \text{ T}$

→ chiều cao đài thỏa mãn điều kiện chống đầm thùng

2. Tính c-ờng độ trên tiết diện nghiêng theo lực cắt:



điều kiện c-ờng độ đ-ợc viết nh- sau:

$$Q \leq \beta \cdot b \cdot h_o \cdot R_k$$

Q- Tổng phản lực của các cọc nằm ngoài tiết diện nghiêng:

$$Q = P_{03} + P_{06} + P_{09} = 42,8 \cdot 3 = 128,4 \text{ T}$$

β - hệ số không thứ nguyên

$$\beta = 0,7 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h_o}{C}\right)^2} \text{ Với } C = C_1 = 0,85 \text{ m}$$

$$\beta = 0,7 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{1}{0,85}\right)^2} = 1,08$$

$$\beta \cdot b \cdot h_0 \cdot R_k = 1,08 \cdot 2,4 \cdot 1,088 = 228T$$

$$Q = 128T < \beta \cdot b \cdot h_0 \cdot R_k = 228T$$

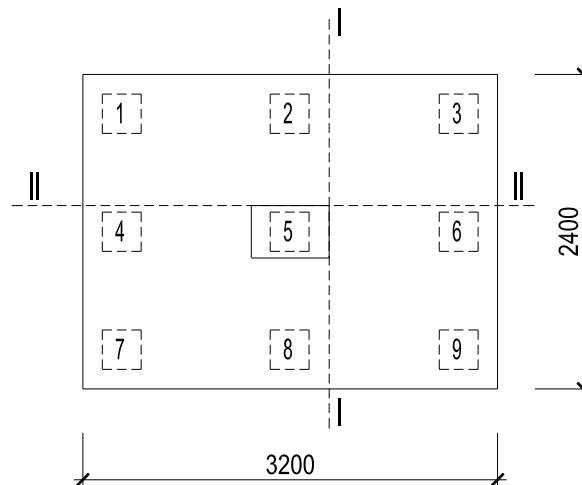
→ thỏa mãn điều kiện chọc thủng.

Ghi chú: Trường hợp trên lệch tâm theo phương x là rất nhỏ → không cần kiểm tra khả năng chọc thủng của cọc góc.

Kết luận: Chiều cao đài thỏa mãn điều kiện đâm thủng của cọc và cường độ trên tiết diện nghiêng.

3. Tính toán đài chịu uốn: (Tính toán cốt thép cho đài)

Đài tuyệt đối cứng, coi đài làm việc như bản conson ngàm tại một cọc.



- Mômen tại mép cọc theo mặt cắt I-I :

$$M_I = r_1 \cdot (P_{03} + P_{06} + P_{09})$$

Trong đó: r_1 : Khoảng cách từ trục cọc 3, 6 và 9 đến mặt cắt I-I, $r_1 = 1,0$ m

$$\rightarrow M_I = 1,0 \cdot (P_{03} + P_{06} + P_{09}) = 1,0 \cdot (42,8 \cdot 3) = 128,4Tm$$

Cốt thép yêu cầu (chỉ đặt cốt đơn):

$$F_{al} = \frac{M_I}{0,9 \cdot h_0 \cdot R_a} = \frac{128,4}{0,9 \cdot 1,028000} = 0,0051 \text{ m}^2 = 51 \text{ cm}^2;$$

Chọn 17 $\phi 20$ a 150 $F_a = 53,38 \text{ cm}^2$;

- Mômen tại mép cọc theo mặt cắt II-II :

$$M_{II} = r_2 \cdot (P_{01} + P_{02} + P_{03})$$

- Trong đó: $r_2 = 0,7$ m.

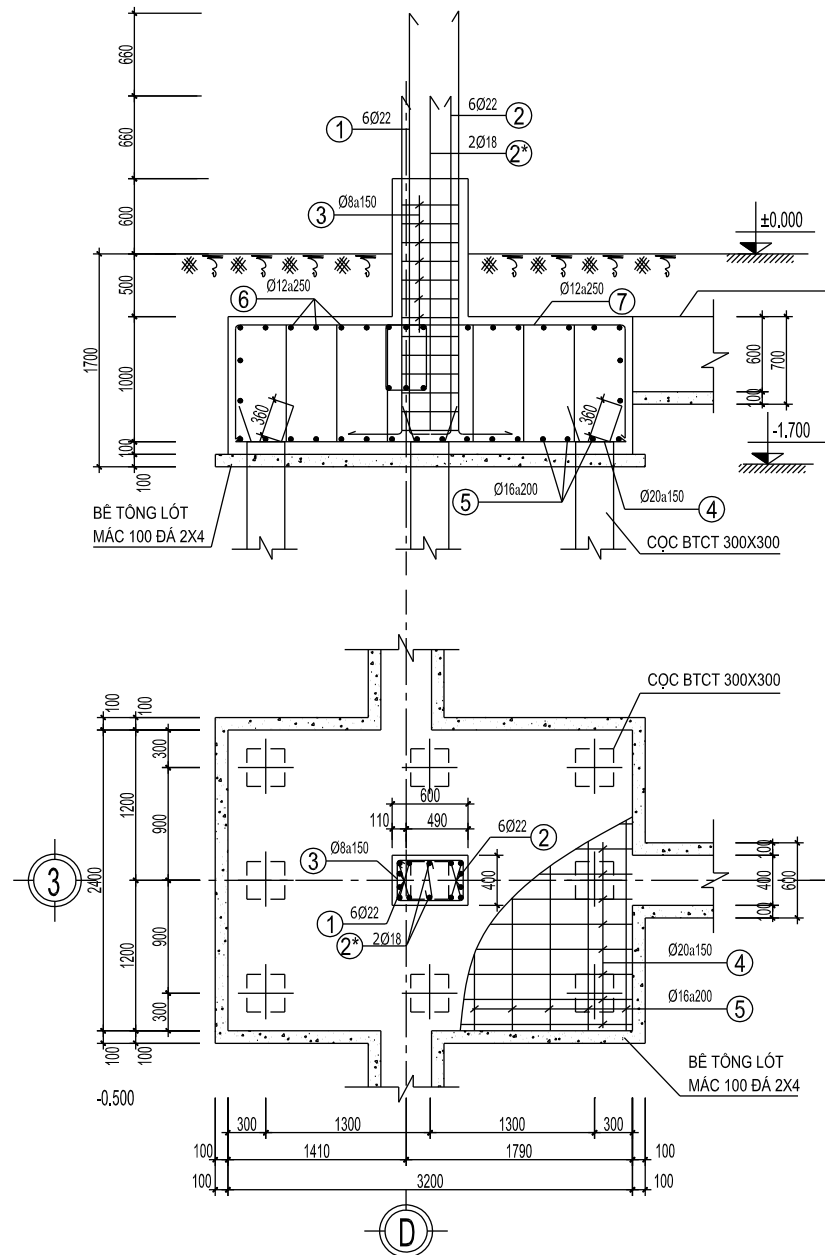
$$M_{II} = 0,7.(P_{01} + P_{02} + P_{03}) = 0,7.(29,4 + 36,1 + 42,8) = 75,81Tm$$

$$F_{aII} = \frac{M_{II}}{0,9.h_0.R_a} = \frac{75,81}{0,9.1,0.28000} = 0,003 \text{ m}^2 = 30 \text{ cm}^2 \text{ (với } h_0 = 1,0 \text{ m)}$$

Chọn 17 $\phi 16$ a200 : $F_a = 34,18\text{cm}^2$

(hàm lượng $\mu = F_a / l_d * h_0 = 0,11 \% > \mu = 0,05 \%$)

→ Bố trí cốt thép với khoảng cách như trên có thể coi là hợp lý



Hình vẽ: Bố trí thép móng đơn M1

V.3. Tính toán móng cọc M2

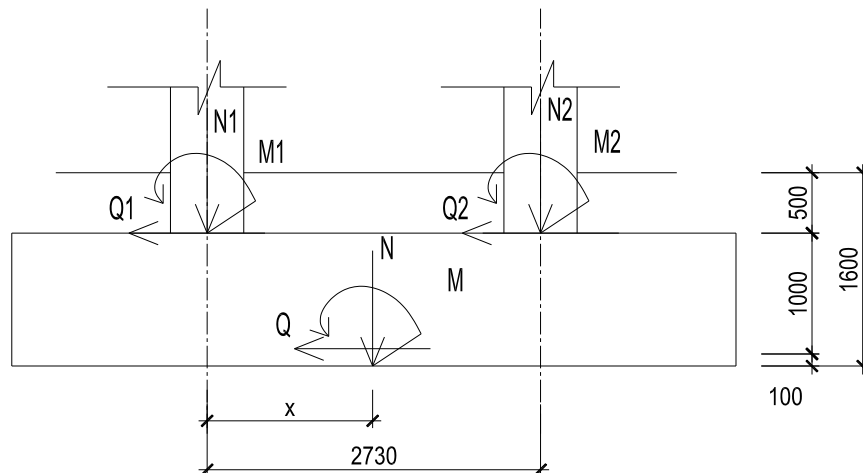
Do 2 cột trục B và C rất gần nhau nên ta thiết kế móng đôi

Chọn cặp nội lực tính toán

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

Cột	N(Kg)	M(Kgm)	Q(Kg)
B	-292481	27349	14840
C	-391243	24126	11390

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



Vị trí hợp lực đ-ợc đặt cách trục móng có cặp nội lực N1 là x

Để tìm vị trí của x bằng cách lấy momen tại N

$$\sum M_x = -N_1 x + N_2 (2,73 - x) + M_1 + M_2 = 0$$

$$x = \frac{M_1 + M_2 + 2,73 N_2}{N_1 + N_2} = \frac{27349 + 24126 + 2,73 \cdot 391243}{292481 + 391243} = 1,33m$$

So với tâm móng cách 2 trục cột một đoạn $a = \frac{2,73}{2} = 1,365m \approx 1,33m$

Nh- vậy ta coi điểm đặt lực tại tâm 2 trục cột

Khi đó tải trọng tính toán của móng nh- sau

$$N = N_1 + N_2$$

$$M=M1+M2+\sum Q.h_d + (N1-N2).a$$

$$Q=Q1+Q2$$

→ tổng nội lực:

$$N=292481+ 391243=683724\text{Kg}$$

$$Q= 14840+11390= 26230\text{Kg}$$

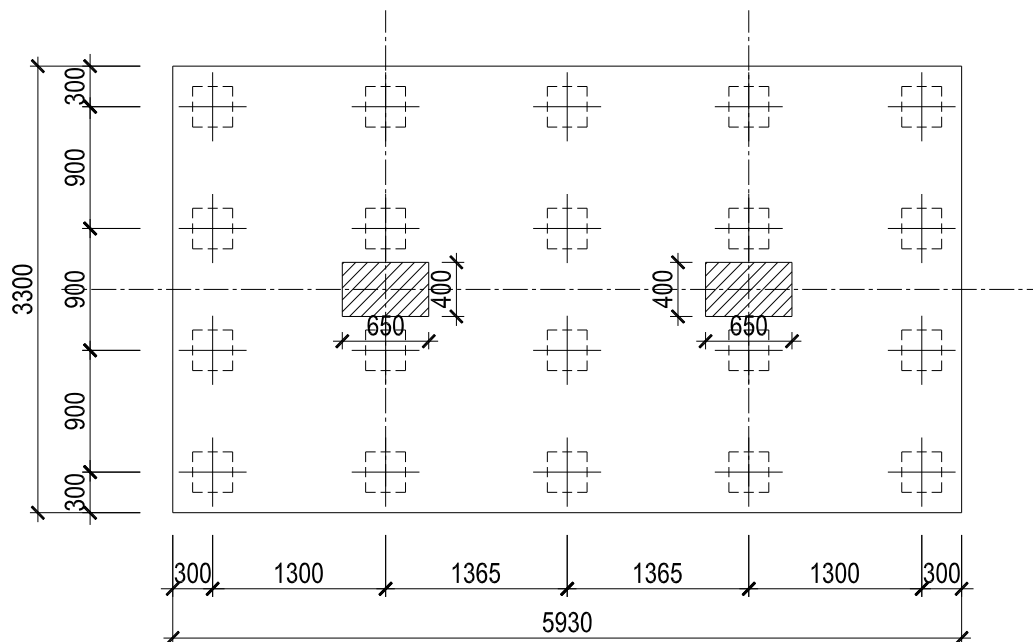
$$M= 27349+ 24126 + 26230*1,1-(292481- 391243)*1,365 = 150838\text{Kgm}$$

V.1.2. Xác định số l- ợng cọc và bố trí cọc trong móng:

Số l- ợng cọc sơ bộ xác định nh- sau: $n = \beta \frac{N}{P}$

Do độ lệch tâm lớn nên ở đây chọn $\beta = 1.5$

$$n = 1,5 \cdot \frac{683,724}{55} = 19,6; \quad \text{chọn } n=20 \text{ cọc và bố trí nh- sau}$$



Sơ đồ bố trí cọc

V.2. Đài cọc

- Từ việc bố trí cọc như trên → kích thước đài:

$$B_d \times L_d = 3,3 \times 5,93 \text{ m}$$

- Chọn $h_d = 1,1\text{m} \rightarrow h_0 \approx 1,1 - 0,1 = 1 \text{ m}$

VI. TẢI TRỌNG PHÂN PHỐI LÊN CỌC.

- Theo các giả thiết gần đúng coi cọc chỉ chịu tải dọc trục và cọc chỉ chịu nén hoặc kéo

+ Trọng lượng của đài và đất trên đài:

$$G_d \approx F_d \cdot h_m \cdot \gamma_{tb} = 3,3.5,93 \cdot 1,6.2 = 62,62 \text{ T.}$$

+ Tải trọng tác dụng lên cọc được tính theo công thức:

$$P_i = \frac{N^{tt}}{n} \pm \frac{M_x^{tt} \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n y_i^2} \pm \frac{M_y^{tt} \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

Trong đó: $N^{tt} = N_o^{tt} + G_d \rightarrow$ tải trọng tính toán tại đáy đài

$$N^{tt} = 683,724 + 62,62 = 746,344 \text{ T}$$

$M_y^{tt} = M_{oy}^{tt} + Q_{ox}^{tt} \times h_d \rightarrow$ Mô men M_y tính toán tại đáy đài

$$M_y^{tt} = 150,838 \text{ Tm}$$

$$\sum_{i=1}^4 x_i^2 = 8.1,365^2 + 8.(1,3 + 1,365)^2 = 71,72 \text{ m}^2$$

Lập bảng tính:

Cọc	x_i (m)	$\sum_{i=1}^4 x_i^2$	P_i (T)
1	-2,665	71.72	33,2181
2	-1,365	71.72	35,9522
3	0	71.72	38,823
4	1,365	71.72	41,6938
5	2,665	71.72	44,4279
6	-2,665	71.72	33,2181
7	-1,365	71.72	35,9522
8	0	71.72	38,823
9	1,365	71.72	41,6938
10	2,665	71.72	44,4279
11	-2,665	71.72	33,2181
12	-1,365	71.72	35,9522
13	0	71.72	38,823
14	1,365	71.72	41,6938
15	2,665	71.72	44,4279
16	-2,665	71.72	33,2181
17	-1,365	71.72	35,9522

18	0	71.72	38,823
19	1,365	71.72	41,6938
20	2,665	71.72	44,4279

$P_{\max} = 44,42T$; $P_{\min} = 33,21 T$. $\rightarrow$ Tất cả các cọc đều chịu nén và đều $< P = 55T$

$G_{\text{cọc}} = 12.0,3.0,3.2,5=2,7T$

$P_{\max} + G_c = 44,42 + 2,7=47,12 T < [P] =55 T$

+ Tải trọng tác dụng lên cọc không kể trọng lượng bản thân Đài và lớp đất phủ được tính theo công thức:

$$P_{oi} = \frac{N_o^{tt}}{n} \pm \frac{M_x^{tt} \cdot y_i}{\sum_{i=1}^n y_i^2} \pm \frac{M_y^{tt} \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

Trong đó: $N_o^{tt} \rightarrow$ tải trọng tính toán tại cốt 0,0

$$N_o^{tt} = 683,724T$$

$M_y^{tt} = M_{oy}^{tt} + Q_{ox}^{tt} \times h_d \rightarrow$ Mô men M_y tính toán tại đáy đài

$$M_y^{tt} = 150,838Tm$$

$$\sum_{i=1}^4 x_i^2 = 8.1,365^2 + 8.(1,3+1,365)^2 = 71,72m^2$$

Lập bảng tính:

Cọc	x_i (m)	$\sum_{i=1}^4 x_i^2$	P_i (T)
1	-2,665	71.72	30,0869
2	-1,365	71.72	32,821
3	0	71.72	35,6918
4	1,365	71.72	38,5626
5	2,665	71.72	41,2967
6	-2,665	71.72	30,0869
7	-1,365	71.72	32,821
8	0	71.72	35,6918
9	1,365	71.72	38,5626
10	2,665	71.72	41,2967
11	-2,665	71.72	30,0869
12	-1,365	71.72	32,821

13	0	71.72	35,6918
14	1,365	71.72	38,5626
15	2,665	71.72	41,2967
16	-2,665	71.72	30,0869
17	-1,365	71.72	32,821
18	0	71.72	35,6918
19	1,365	71.72	38,5626
20	2,665	71.72	41,2967

$P_{\max} = 41,29T$; $P_{\min} = 30,08 T$. $\rightarrow$ Tất cả các cọc đều chịu nén và đều $< P = 55T$

$G_{\text{cọc}} = 12.0,3.0,3.2,5 = 2,7T$

$P_{\max} + G_c = 41,29 + 2,7 = 43,99 T < [P] = 55 T$

VII. KIỂM TRA TỔNG THỂ ĐÀI CỌC.

Giả thiết coi móng cọc là móng khối quy ước như hình vẽ:

Xem nh- móng khối móng quy - ước

$F_{q-} = (A1 + 2Ltg\alpha)(B1 + 2Ltg\alpha) = B_{q-} * L_{q-}$

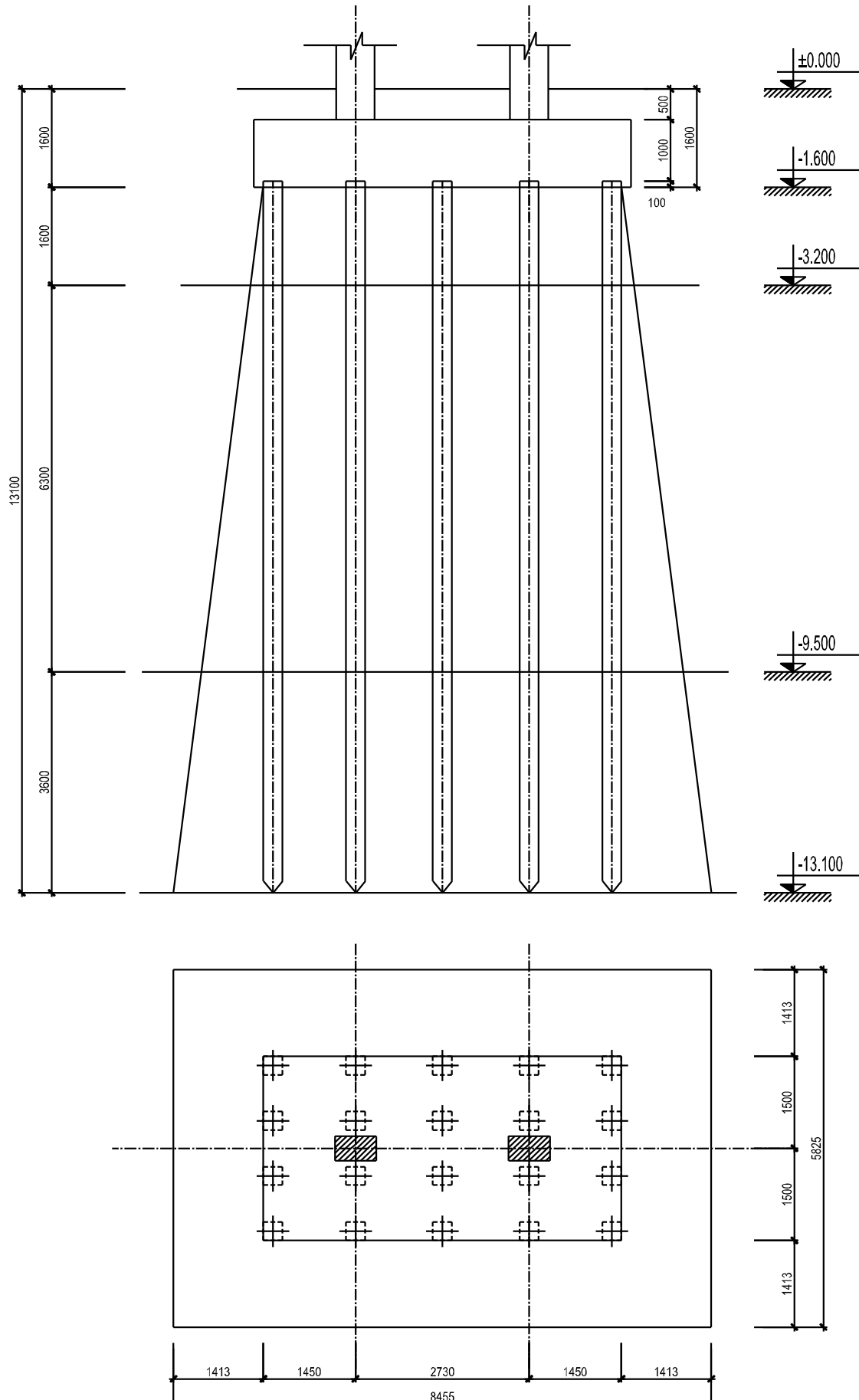
Góc mở tính từ vị trí ngàm cọc vào đài: $\alpha = \frac{\varphi_{tb}}{4}$, trong đó $\varphi_{tb} = \frac{1,6*10 + 6,3*30 + 3,6*33}{1,6 + 6,3 + 3,6}$

$= 28,15^\circ \Rightarrow \alpha = 7^\circ$.

$B_{q-} = 3,0 + 2*11,5 \operatorname{tg} 7^\circ = 5,825 \text{ m}$

$L_{q-} = 5,63 + 2*11,5 \operatorname{tg} 7^\circ = 8,455 \text{ m}$

$F_{q-} = (A1 + 2Ltg\alpha)(B1 + 2Ltg\alpha) = B_{q-} * L_{q-} = 5,825 * 8,455 = 49,25 \text{ m}^2$



VII.1. Kiểm tra áp lực d-ới đáy móng khối

- Điều kiện kiểm tra:

$$p_{qu} \leq R_d$$

$$p_{maxqu} \leq 1,2.R_d$$

- Xác định tải trọng tính toán dưới đáy khối móng quy ước (mũi cọc):

+ Diện tích đáy móng khối quy - ước:

$$F_{q-} = (A1 + 2Lt\alpha)(B1 + 2Lt\alpha) = B_{q-} \cdot L_{q-} = 5,825 \cdot 8,455 = 49,25m^2$$

Mô men chống uốn W_y của F_{qu} là:

$$W_y = \frac{5,825 \cdot 8,455^2}{6} = 69,4m^3$$

Mô men chống uốn W_x của F_{qu} là:

$$W_x = \frac{8,455 \cdot 5,825^2}{6} = 47,8m^3$$

+ Tải trọng thẳng đứng tại đáy móng khối quy - ước:

$$N_0^{tt} + \gamma \cdot F_{qu} \cdot h_{qu} = 683,724 + 2 \cdot (49,25 \cdot 11,5) = 1846,6T$$

Ứng suất tác dụng tại đáy móng khối quy - ước:

$$\sigma_{max} = \frac{1846,6}{49,25} + \frac{150,838}{69,4} = 37,5 + 2,17 = 39,67T / m^2$$

$$\sigma_{min} = \frac{1846,6}{49,25} - \frac{150,838}{69,4} = 37,5 - 2,17 = 35,33T / m^2$$

$$\sigma_{tb} = 37,5T / m^2$$

- Cường độ tính toán của đất ở đáy khối quy ước (Theo công thức của Terzaghi):

$$R_d = \frac{P_{gh}}{F_s} = \frac{0,5 \cdot N_\gamma \cdot \gamma \cdot B_{qu} + N_q \cdot q + N_c \cdot c}{F_s}$$

$$q = \gamma \cdot h_{qu} \quad \gamma = \frac{\gamma_1 \cdot h_1 + \gamma_2 \cdot h_2 + \gamma_3 \cdot h_3}{h_1 + h_2 + h_3} = \frac{1,86 \cdot 3,2 + 1,81 \cdot 6,3 + 1,86 \cdot 3,6}{3,2 + 6,3 + 3,6} = 1,83T / m^3$$

$$R_d = \frac{P_{gh}}{F_s} = \frac{0,5 \cdot N_\gamma \cdot \gamma \cdot B_{qu} + N_q \cdot q + N_c \cdot c}{F_s}$$

Lớp 3 có $\varphi = 33^\circ$ tra bảng ta có: $N_\gamma = 33,27$; $N_q = 32,23$; $N_c = 48,09$ (bỏ qua các hệ số hiệu chỉnh)

$$R_d = \frac{0,5 \cdot 33,27 \cdot 1,86 \cdot 5,825 + 32,23 \cdot 1,83}{2} = \frac{239,2}{2} = 119,6T / m^2$$

Ta có: $\sigma_{tb} = 37,5T / m^2 < R_d = 119,6T / m^2$
 $\sigma_{\max} = 39,67T / m^2 < 1,2.R_d = 1,2.119,6 = 143,52T / m^2$

→ Nh- vậy đất nền d- ới đáy móng khối quy - ớc đủ khả năng chịu lực.

Chú ý: Nếu d- ới mũi cọc có lớp đất yếu thì phải kiểm tra khả năng chịu lực của lớp đất này.

VII.2. Kiểm tra lún cho móng cọc:

Độ lún đ- ợc tính với tải trọng tiêu chuẩn:

$$N_0^{tc} + \gamma.F_{qu}.h_{qu} = \frac{683,724}{1,15} + 2.(49,25.13,1) = 1911T$$

C- ờng độ áp lực tại đáy móng khối quy - ớc do tải trọng tiêu chuẩn gây ra:

$$p = \frac{1911}{49,25} = 38,8T / m^2$$

Áp lực gây lún:

$$\sigma = p - \gamma.h_{qu} = 38,8 - 1,86.13,1 = 14,44T / m^2$$

Độ lún của móng cọc đ- ợc tính

toán nh- sau:

$$S = \frac{1 - \mu_0^2}{E_0} . b . \omega . p_{gl} \quad \text{với:} \quad \frac{L_{qu}}{B_{qu}} = \frac{8,455}{5,825} = 1,45 \rightarrow \omega \approx 1,08$$

$$\rightarrow S = \frac{1 - 0,25^2}{1500} . 5,825 . 1,08 . 14,44 = 0,056m = 5,6cm < S = 8cm$$

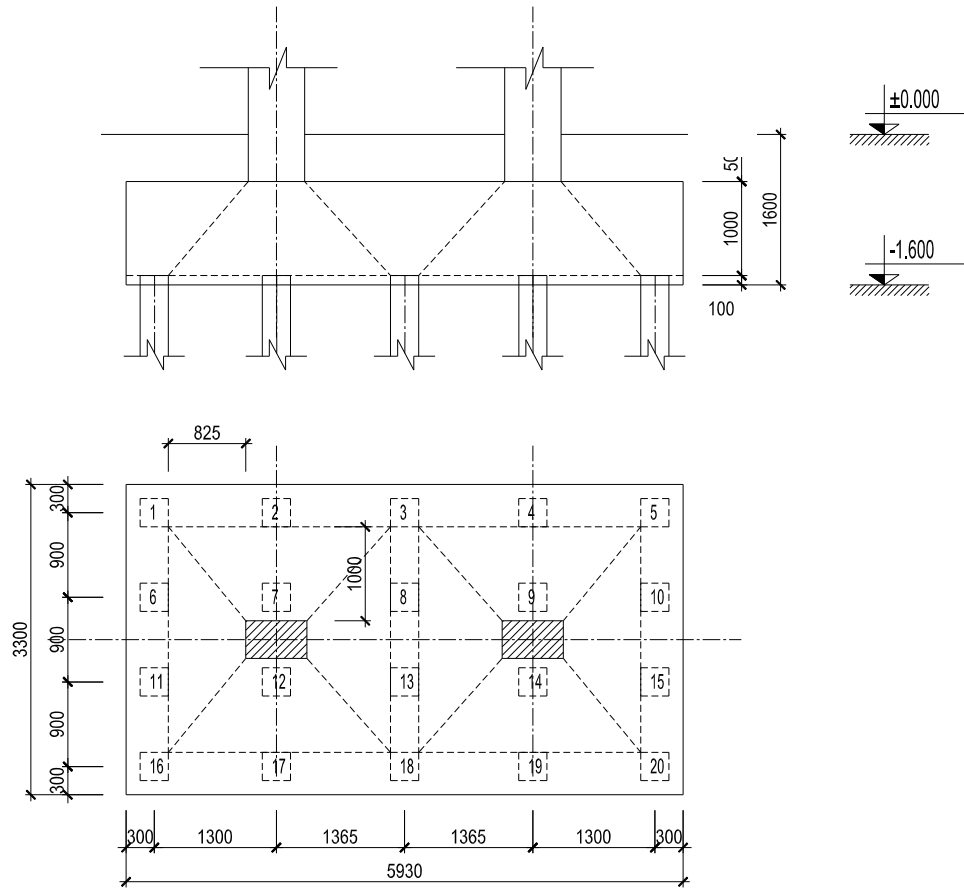
I X. TÍNH TOÁN ĐÀI NHÓM CỌC

Đài cọc làm việc như bản conson cứng, phía trên chịu lực tác dụng dưới cột N_0 , M_0 phía dưới là phản lực đầu cọc $P_{0i} \rightarrow$ cần phải tính toán hai khả năng.

1. Tính toán đầm thử của cột:

Giả thiết bỏ qua ảnh hưởng của cốt thép ngang.

- **Kiểm tra cột đầm thử đài theo dạng hình tháp:**



$$P_{dt} \leq P_{cdt}$$

Trong đó: P_{dt} - Lực đâm thủng bằng tổng phản lực của cọc nằm ngoài phạm vi của đáy tháp đâm thủng

$$P_{dt} = P_{01} + P_{02} + P_{03} + P_{06} + P_{08} + P_{11} + P_{13} + P_{16} + P_{17} + P_{18} \\ = 328,74 \text{ T}$$

P_{cdt} - lực chống đâm thủng

$$P_{cdt} = [\alpha_1(b_c + C_2) + \alpha_2(h_c + C_1)] h_0 R_k \text{ (Tính theo giáo trình BTCT II).}$$

α_1, α_2 các hệ số được xác định như sau:

$$\alpha_1 = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_1}\right)^2} = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{1}{0,825}\right)^2} = 2,31$$

$$\alpha_2 = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h_0}{C_2}\right)^2} = 1,5 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{1}{1}\right)^2} = 2,12$$

$b_c \times h_c$ - kích thước tiết diện cột $b_c \times h_c = 0,4 \times 0,65 \text{ m}$

h_0 - chiều cao làm việc của đài $h_0 = 1,0 \text{ m}$

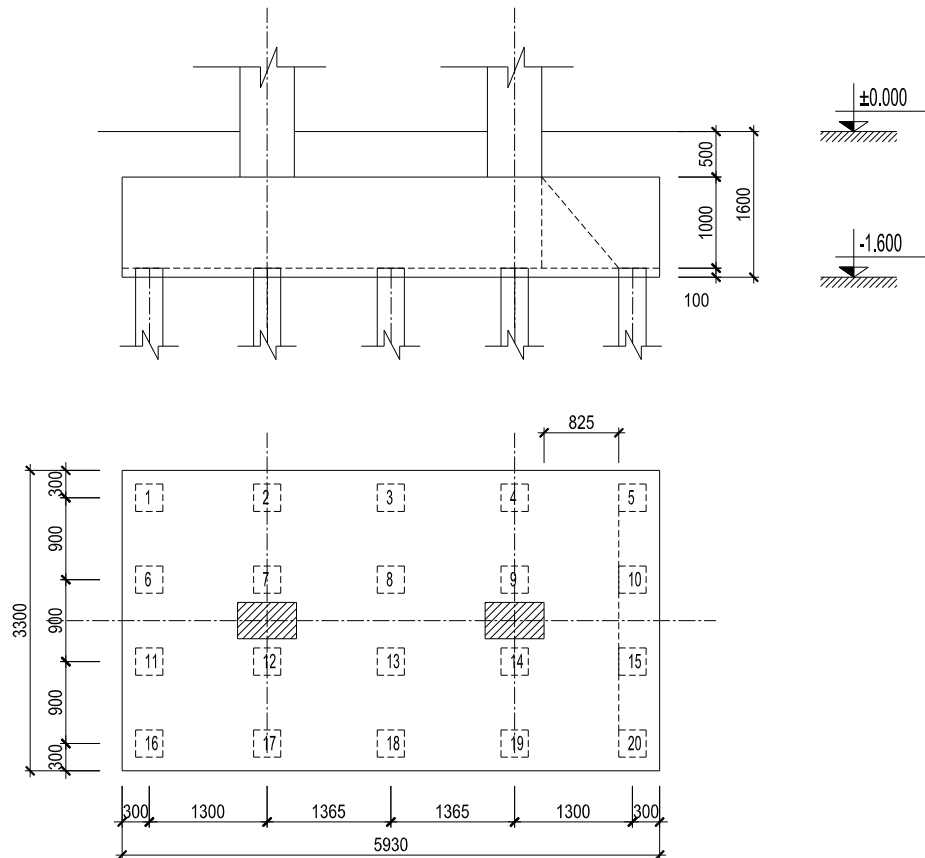
C_1, C_2 - khoảng cách trên mặt bằng từ mép cột đến mép của đáy tháp đầm thùng $C_1 = 0,825$; $C_2 = 1,0$.

$$\rightarrow P_{cđt} = [2,31 \cdot (0,4 + 1,0) + 2,12 \cdot (0,65 + 0,825)] \cdot 1,88 = 560 \text{ T}$$

Vậy $P_{đt} = 328,74 < P_{cđt} = 560 \text{ T}$

→ chiều cao đài thỏa mãn điều kiện chống đầm thùng

3. Tính c-ờng độ trên tiết diện nghiêng theo lực cắt:



Điều kiện c-ờng độ đ-ợc viết nh- sau:

$$Q \leq \beta \cdot b \cdot h_o \cdot R_k$$

Q- Tổng phản lực của các cọc nằm ngoài tiết diện nghiêng:

$$Q = P_{05} + P_{10} + P_{15} + P_{20} = 41,2967 \cdot 4 = 165,2 \text{ T}$$

β - hệ số không thứ nguyên

$$\beta = 0,7 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{h_o}{C} \right)^2} \quad \text{Với } C = C_1 = 0,825 \text{ m}$$

$$\beta = 0,7 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{1}{0,825} \right)^2} = 1,1$$

$$\beta.b.h_0.R_k = 1,1.2,4.1,0.88 = 232T$$

$$Q = 165,2T < \beta.b.h_0.R_k = 232T$$

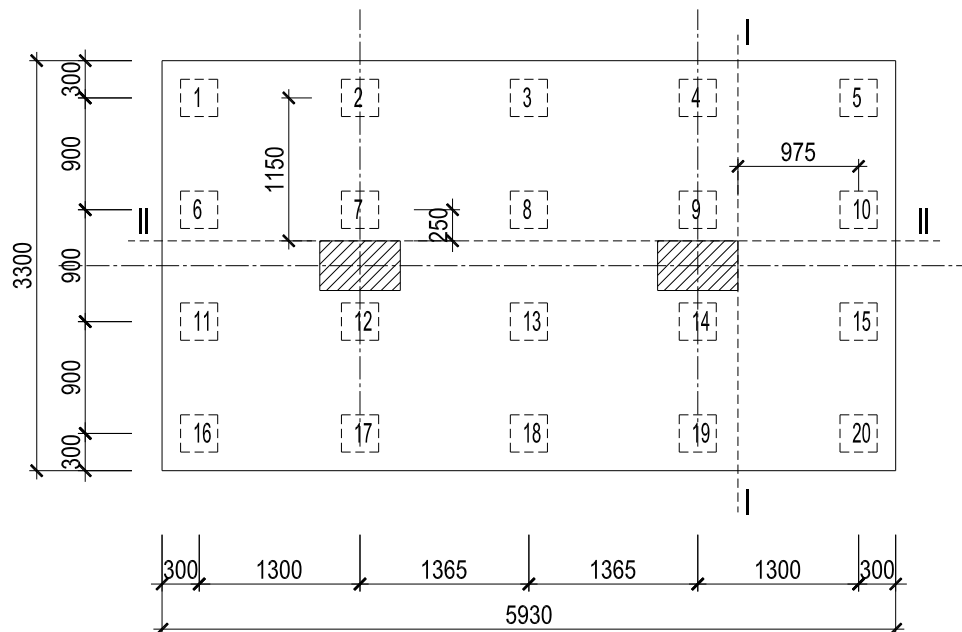
→ thỏa mãn điều kiện chọc thủng.

Ghi chú: Trường hợp trên lệch tâm theo phương x là rất nhỏ → không cần kiểm tra khả năng chọc thủng của cọc góc.

Kết luận: Chiều cao đài thỏa mãn điều kiện đâm thủng của cọc và c-ờng độ trên tiết diện nghiêng.

3. Tính toán đài chịu uốn: (Tính toán cốt thép cho đài)

Đài tuyệt đối cứng, coi đài làm việc như bản con son ngàm tại một cọc.



- **Mômen tại mép cột theo mặt cắt I-I :**

$$M_I = r_1.(P_{05} + P_{10} + P_{15} + P_{20})$$

Trong đó: r_1 : Khoảng cách từ trục cọc 3,6 và 9 đến mặt cắt I-I, $r_1 = 1,0$ m

$$\rightarrow M_I = 0,975.(P_{05} + P_{10} + P_{15} + P_{20}) = 0,975.(41,2976 \cdot 4) = 161Tm$$

Cốt thép yêu cầu (chỉ đặt cốt đơn):

$$F_{al} = \frac{M_I}{0,9.h_0.R_a} = \frac{161}{0,9.1,0.28000} = 0,0064 \text{ m}^2 = 64 \text{ cm}^2;$$

Chọn 17 $\phi 22$ a 150 $F_a = 64,62 \text{ cm}^2$;

- **Mômen tại mép cột theo mặt cắt II-II :**

- $M_{II} = r_2.(P_{01} + P_{02} + P_{03} + P_{04} + P_{05}) + r_3.(P_{06} + P_{07} + P_{08} + P_{09} + P_{10})$
- Trong đó: $r_2 = 1,15 \text{ m.}$, $r_3 = 0,25 \text{ m.}$

$$M_{II} = (1,15 + 0,25).(30,086 + 32,821 + 35,69 + 38,56 + 41,29) = 250 \text{ Tm}$$

$$F_{all} = \frac{M_{II}}{0,9.h_0.R_a} = \frac{250}{0,9.1.0.28000} = 0,099 \text{ m}^2 = 99 \text{ cm}^2 \text{ (với } h_0 = 1,0 \text{ m)}$$

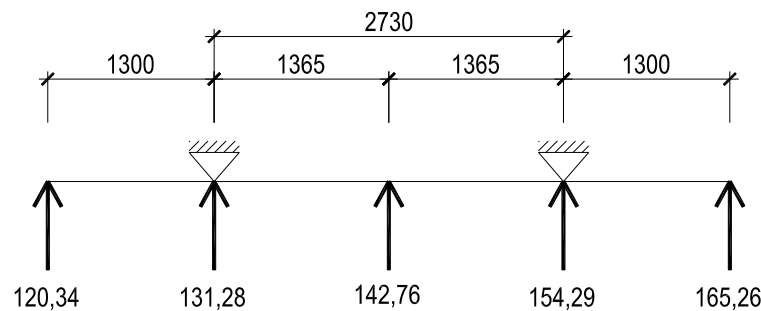
Chọn 39 $\phi 18$ a150 : $F_a = 99,3 \text{ cm}^2$

(hàm lượng $\mu = F_a / l_d * h_0 = 0,17 \% > \mu = 0,05 \%$)

→ Bố trí cốt thép với khoảng cách như trên có thể coi là hợp lý

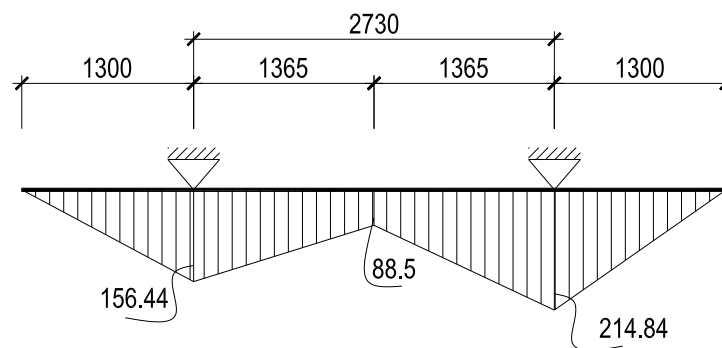
* Tính toán thép phía trên dầm

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

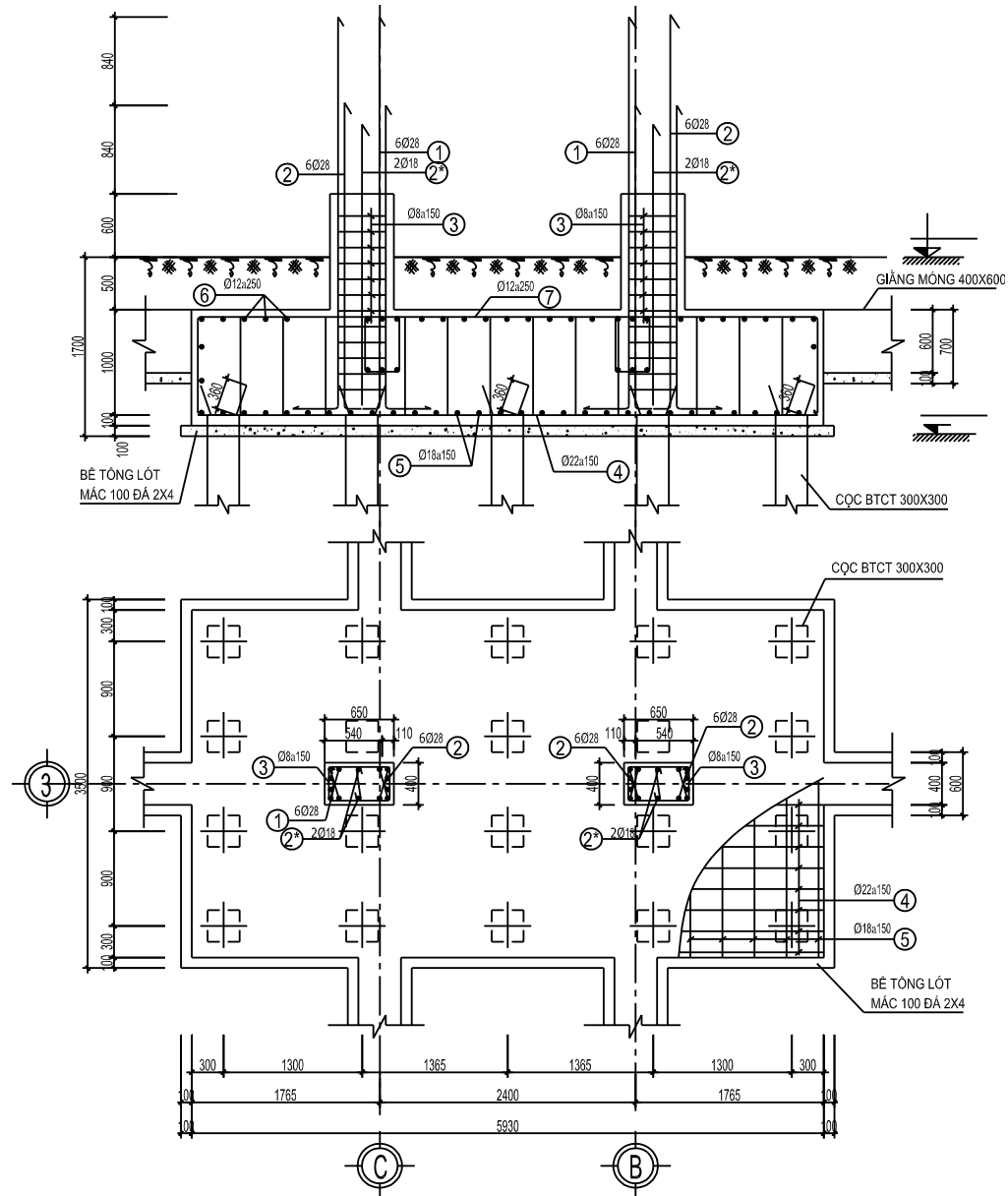


Sơ đồ tính (đơn vị T)

Biểu đồ mô men (đơn vị T.m)



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



Hình vẽ: Bố trí thép móng khối M2

CHƯƠNG I: MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CHUNG VỀ CÔNG TRÌNH

1.1 Kết cấu và qui mô công trình.

- Công trình được thiết kế là nhà điều hành sản xuất công ty than, kết cấu chịu lực của công trình là nhà khung BTCT đổ toàn khối có tầng chèn. Tầng gạch có chiều dày 220(mm), sàn sàn đổ toàn khối cùng với dầm. Toàn bộ công trình là một khối thống nhất.
- Mặt bằng xây dựng tầng đối xứng bằng phẳng, không phải san lấp nhiều.
 - + Khung BTCT toàn khối có kích thước các cấu kiện như sau:
 - Cột tầng 1- 3 có tiết diện: Cột giữa 400×650(mm).
Cột biên 400×600(mm).
 - Cột tầng 4- 8 có tiết diện: Cột giữa 350×550(mm).
Cột biên 350×550(mm).
 - Dầm chính có kích thước : 300×650(mm).
 - + Hệ dầm sàn toàn khối : Bản sàn dày 140(mm)
- Chiều rộng công trình: 15,6m.
- Chiều dài công trình: 46m.
- Công trình gồm 8 tầng, tầng 1 cao là: 3m ; tầng 2 cao 4,5 m, từ tầng 3-8 cao 3,6m.
- Kết cấu móng là móng cọc BTCT đài thấp. Đài cọc cao 1,1m đặt trên lớp BT đá 4x6 mác #100 dày 0,1m. Đáy đài đặt tại cốt -1,6 m so với cốt nền tự nhiên.
 - Cọc ép là cọc BTCT tiết diện (30x30)cm, chiều sâu cọc là -12 m so với cốt mặt đất. Cọc dài 12m được nối từ 2 đoạn cọc dài 6 m .
 - Mực nước ngầm không nằm trong phạm vi khảo sát móng.

1.2. Vị trí địa lý của công trình:

Thuận lợi

- Công trình nằm trong quy hoạch chung của khu đô thị, được xây dựng trên khu đất dự trữ mở rộng, trước là khuôn viên cây xanh.
- Công trình gần đường giao thông nên thuận lợi cho xe đi lại vận chuyển vật tư, vật liệu phục vụ thi công cũng như vận chuyển đất ra khỏi công trường.
- Khoảng cách đến nơi cung cấp bê tông không lớn nếu dùng bê tông thương phẩm.

- Công trình nằm trong nội thành nên điện n- ớc ổn định, do vậy điện n- ớc phục vụ thi công đ- ợc lấy trực tiếp từ mạng l- ới cấp của thành phố, đồng thời hệ thống thoát n- ớc của công tr- ờng cũng xả trực tiếp vào hệ thống thoát n- ớc chung.

Khó khăn:

- Công tr- ờng thi công nằm trong khu đô thị nên mọi biện pháp thi công đ- a ra tr- ớc hết phải đảm bảo đ- ợc các yêu cầu về vệ sinh môi tr- ờng (tiếng ồn, bụi, ...) đồng thời không ảnh h- ưởng đến khả năng chịu lực và an toàn cho các công trình lân cận do đó biện pháp thi công đ- a ra bị hạn chế
- Phải mở cổng tạm, hệ thống hàng rào tạm bằng tôn che kín bao quanh công trình >2m để giảm tiếng ồn.

1.3. Hệ thống điện n- ớc:

- Điện phục vụ cho thi công lấy từ hai nguồn:
 - + Lấy qua trạm biến thế của khu vực.
 - + Sử dụng máy phát điện dự phòng.
- N- ớc phục vụ cho công trình:
 - + Đ- ờng cấp n- ớc lấy từ hệ thống cấp n- ớc chung của khu.
 - + Đ- ờng thoát n- ớc đ- ợc thải ra đ- ờng thoát n- ớc chung của thành phố.

1.4. Điều kiện địa chất thuỷ văn:

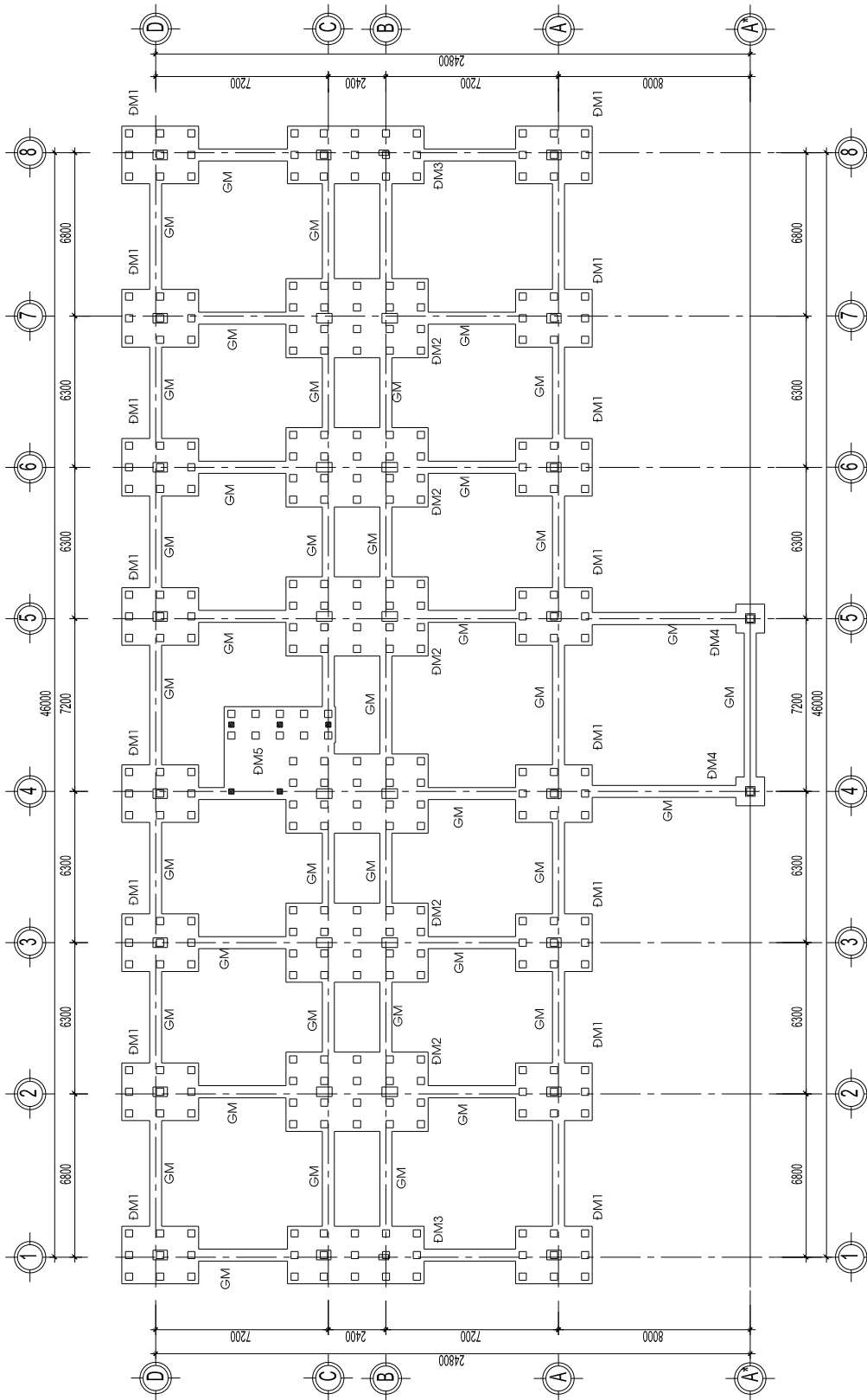
Giải pháp móng ở đây dùng ph- ơng án móng cọc, ép tr- ớc, độ sâu thiết kế là

- 12m, xuyên qua các lớp đất:
 - Lớp c,t pha dđo : $0 \div 3,2$ m
 - Lớp c,t sét chÆt vĩa : $3,2 \div 9,5$ m.
- Lớp cát hạt nhỏ chặt vừa : $9,5 \div 13,1$ m

Việc bố trí sân bãi để vật liệu và dựng lều lán tạm cho công trình trong thời gian ban đầu cũng t- ơng đối thuận tiện vì diện tích khu đất khá rộng so với mặt bằng công trình.

CHƯƠNG II: THI CÔNG PHẦN NGẦM

A. KỸ THUẬT THI CÔNG



Hình vẽ: Mặt bằng móng

I. CHUẨN BỊ MẶT BẰNG THI CÔNG ĐẤT .

Mục n- ớc ngầm không xuất hiện trong phạm vi khảo sát móng nên ta không phải hạ mục n- ớc ngầm.

- Kiểm tra chỉ giới xây dựng
- Công việc tr- ớc tiên tiến hành dọn dẹp mặt bằng bao gồm chặt cây, phát quang cỏ và san bằng phẳng, nếu trên mặt bằng có các vũng n- ớc hay bùn thì tiến hành san lấp và rải đ- ờng hay các vật liệu rải đ- ờng (sỏi, ván thép gỗ) để làm đ- ờng tạm cho các máy thi công tiến hành tiếp cận với công tr- ờng. Sau đó phải tiến hành xây dựng hàng rào tôn để bảo vệ các ph- ơng tiện thi công, tài sản trên công tr- ờng và tránh ồn, không gây ảnh h- ưởng đến các công trình xung quanh và thẩm mỹ của khu vực.
- Di chuyển các công trình ngầm: đ- ờng dây điện thoại, đ- ờng cấp thoát n- ớc...
- Tập hợp đầy đủ các tài liệu kĩ thuật có liên quan (kết quả khảo sát địa chất, qui trình công nghệ..)
- Chuẩn bị mặt bằng tổ chức thi công, xác định các vị trí tim móng, hệ trục của công trình, đ- ờng vào và vị trí đặt các thiết bị cơ sở và khu vực gia công thép, kho và công trình phụ trợ.
- Thiết lập qui trình kĩ thuật thi công theo các ph- ơng tiện thiết bị sẵn có.
- Lập kế hoạch thi công chi tiết , qui định thời gian cho các b- ớc công tác và sơ đồ dịch chuyển máy trên hiện tr- ờng.
- Chuẩn bị đầy đủ và đúng yêu cầu các loại vật t- , các thiết bị thí nghiệm, kiểm tra độ sụt của bê tông, chất l- ượng gạch đá, độ sâu cọc ...
- + Chống ồn: trong thi công ép cọc không gây rung động lớn nh- đóng cọc nh- ng do sử dụng máy móc thi công có công suất lớn nên gây ra tiếng ồn lớn. để giảm bớt tiếng ồn ta đặt các chụp hút âm ở chỗ động cơ nổ, giảm bớt các động tác thừa, không để động cơ chạy vô ích.
- Xử lý các vật kiến trúc ngầm: khi thi công phân ngầm ngoài các vật kiến trúc đã xác định rõ về kích th- ớc chủng loại, vị trí trên bản vẽ ta còn bắt gặp nhiều vật kiến trúc khác , nh- mộ mả... ta phải kết hợp với các cơ quan có chức năng để giải quyết.
- Làm hệ thống thoát n- ớc mặt.
 - Do quy mô công trình t- ơng đối lớn nên thời gian thi công t- ơng đối dài, do vậy dù thi công vào mùa khô cũng khó tránh khỏi bị m- a. Để tiêu thoát n- ớc mặt cho công trình khi có m- a ta phải đào các hệ thống rãnh tiêu n- ớc xung quanh công trình có hố ga thu n- ớc (sâu hơn rãnh 1 m) và hệ thống bơm tiêu n- ớc ra hệ thống thoát n- ớc của khu vực
- Định vị

Định vị công trình hết sức quan trọng vì công trình phải được xác định vị trí của nó trên khu đất theo mặt bằng bố trí đồng thời xác định các vị trí trục chính của toàn bộ công trình và vị trí chính xác của các giao điểm của các trục đó.

Trên bản vẽ tổng mặt bằng thi công phải có lưới ô đo đạc và xác định đầy đủ từng hạng mục công trình ở góc công trình, trong bản vẽ tổng mặt bằng phải ghi rõ cách xác định lưới tọa độ dựa vào mốc chuẩn có sẵn hay mốc quốc gia, mốc dẫn suất, cách chuyển mốc vào địa điểm xây dựng.

Dựa vào mốc này trải lưới ghi trên bản vẽ mặt bằng thành lưới hiện trường và từ đó ta căn cứ vào các lưới để giác móng.

Giác móng công trình :

+Xác định tim cốt công trình dụng cụ bao gồm dây gai dây kẽm, dây thép 1 ly, thước thép, máy kinh vĩ máy thủy bình . . .

+ Từ bản vẽ hồ sơ và khu đất xây dựng của công trình, phải tiến hành định vị công trình theo mốc chuẩn theo bản vẽ

+ Điểm mốc chuẩn phải được tất cả các bên liên quan công nhận và ký vào biên bản nghiệm thu để làm cơ sở pháp lý sau này, mốc chuẩn được đóng bằng cọc bê tông cốt thép và được bảo quản trong suốt thời gian xây dựng

+ Từ mốc chuẩn xác định các điểm chuẩn của công trình bằng máy kinh vĩ

+ Từ các điểm chuẩn ta xác định các đường tim công trình theo 2 phương đúng như trong bản vẽ đóng dấu các đường tim công trình bằng các cọc gỗ sau đó dùng dây kẽm căng theo 2 đường cọc chuẩn, đường cọc chuẩn phải cách xa công trình từ 3- 4 m để không làm ảnh hưởng đến thi công

+ Dựa vào các đường chuẩn ta xác định vị trí của tim cọc , vị trí cũng như kích thước hố móng

II. THI CÔNG ÉP CỌC:

1. 'u nh-ic @iOm cĩa các Đp:

- Cọc ép là cọc được hạ vào trong đất từng đoạn bằng kích thủy lực có đồng hồ đo áp lực.

- Ưu điểm nổi bật của cọc ép là thi công êm, không gây chấn động đối với công trình xung quanh, thích hợp cho việc thi công trong thành phố, có độ tin cậy, tính kiểm tra cao, chất lượng của từng đoạn cọc được thử d-ới lực ép, xác định được lực dùng ép.

- Nhược điểm: Bị hạn chế về kích thước và sức chịu tải của cọc, trong một số trường hợp khi đất nền tốt thì rất khó ép cọc qua để đạt tới độ sâu thiết kế.

2. Lựa chọn phương pháp ép cọc:

Hiện nay có 2 phương pháp ép cọc: Nếu ép cọc xong mới xây dựng đài cọc, và kết cấu bên trên gọi là phương pháp ép trước. Còn nếu xây dựng đài trước để sẵn các lỗ chõ sau đó ép cọc qua lỗ chõ này gọi là phương pháp ép sau, phương pháp ép sau áp dụng trong công tác cải tạo, xây chen trong điều kiện mặt bằng xây dựng chật hẹp.

Trong điều kiện công trình xây dựng của ta được tiến hành từ đầu nên ta sử dụng phương pháp ép trước.

Trình tự thi công: Hạ từng đoạn cọc vào trong đất bằng thiết bị ép cọc, các đoạn cọc được nối với nhau bằng phương pháp hàn. Sau khi hạ đoạn cọc cuối cùng vào trong đất phải đảm bảo cho mũi cọc ở độ sâu thiết kế.

3. Các yêu cầu kỹ thuật đối với việc hàn nối cọc:

- Bề mặt bê tông ở đầu 2 đoạn cọc nối phải tiếp xúc khít, rỗng rỗng tiếp xúc không khít phải có biện pháp chèn chặt.
- Khi hàn cọc phải sử dụng phương pháp "hàn leo" (hàn từ dưới lên trên) đối với các rỗng rỗng hàn đứng.
- Kiểm tra kích thước rỗng rỗng hàn so với thiết kế.
- Rỗng rỗng hàn nối các đoạn cọc phải có trên cả 4 mặt cọc. Trên mỗi mặt chiều dài rỗng rỗng hàn không nhỏ hơn 10 (cm).

Cọc tiết diện vuông $0,3 \times 0,3(m)$ chiều dài cọc là 12m gồm 2 đoạn cọc cơ bản:

- + Một đoạn cọc có mũi nhọn để dễ xuyên (cọc C_1) có chiều dài 6 (m).
- + Đoạn cọc 2 đầu bằng (cọc C_2) có độ dài 6,0 (m).

Cọc thiết kế sẽ gồm có 2 đoạn: 1 đoạn C_1 và đoạn C_2

4. Yêu cầu kỹ thuật đối với cọc trong các đợt:

- Cốt thép dọc của đoạn cọc phải hàn vào vành thép nối theo cả hai bên của thép dọc và trên suốt chiều cao vành.
- Vành thép nối phải thẳng, không được vênh, nếu vênh thì độ vênh của vành thép nối phải $<1\%$.
- Bề mặt bê tông đầu cọc phải phẳng, không có bavia.
- Trục cọc phải thẳng góc và đi qua tâm tiết diện cọc mặt phẳng bê tông đầu cọc và mặt phẳng các mép của vành thép nối phải trùng nhau, cho phép mặt phẳng bê tông đầu cọc song song và nhô cao hơn mặt phẳng vành thép nối $\leq 1 (mm)$.

- Chiều dày của vành thép nối phải ≥ 4 (mm).

5. Lựa chọn phương pháp thi công các Đp:

Việc thi công ép cọc ở ngoài công trường có nhiều phương án ép, sau đây là hai phương án ép phổ biến:

a) Phương án 1:

- Tiến hành đào hố móng đến cao trình đỉnh cọc, sau đó mang máy móc, thiết bị ép đến và tiến hành ép cọc đến độ sâu cần thiết.

* Ưu điểm:

- Đào hố móng thuận lợi, không bị cản trở bởi các đầu cọc.

- Không phải ép âm.

* Nhược điểm:

- Ở những nơi có mực nước ngầm cao, việc đào hố móng trước rồi mới thi công ép cọc khó thực hiện được.

- Khi thi công ép cọc mà gặp trời mưa thì nhất thiết phải có biện pháp bơm hút nước ra khỏi hố móng.

- Việc di chuyển máy móc, thiết bị thi công gặp nhiều khó khăn.

- Với mặt bằng không rộng rãi, xung quanh đang tồn tại những công trình thì việc thi công theo phương án này gặp nhiều khó khăn lớn, đôi khi không thực hiện được.

* Kết luận:

Phương án này chỉ thích hợp với mặt bằng công trình rộng, việc thi công móng cần đào thành ao.

b. Phương án 2:

- Tiến hành san phẳng mặt bằng để tiện di chuyển thiết bị ép và vận chuyển cọc, sau đó tiến hành ép cọc theo yêu cầu cần thiết bị. Như vậy để đạt được cao trình đỉnh cọc cần phải ép âm. Cần phải chuẩn bị các đoạn cọc dẫn bằng thép hoặc bằng bê tông cốt thép để cọc ép được tới chiều sâu thiết kế. Sau khi ép cọc xong ta sẽ tiến hành đào đất để thi công phân đài, hệ giằng đào cọc.

* Ưu điểm:

- Việc di chuyển thiết bị ép cọc và vận chuyển cọc có nhiều thuận lợi kể cả khi gặp trời mưa.

- Không bị phụ thuộc vào mực nước ngầm.

- Tốc độ thi công nhanh.

* Nh- ọc điểm:

- Phải dựng thêm các đoạn cọc dẫn để ép âm, có nhiều khó khăn khi ép đoạn cọc cuối cùng xuống đến chiều sâu thiết kế.
- Công tác đào đất hố móng khó khăn, phải đào thủ công nhiều, khó cơ giới hoá.
- Việc thi công đài cọc và giằng móng khó khăn hơn.

*Kết luận:

Việc thi công theo ph- ơng pháp này thích hợp với mặt bằng thi công hẹp, khối l- ợng cọc ép không quá lớn.

Căn cứ vào - u điểm, nh- ọc điểm của 2 ph- ơng án trên, căn cứ vào mặt bằng công trình thi công là nhỏ thì ta chọn ph- ơng án 2 để thi công ép cọc.

Dùng 2 máy ép cọc thuỷ lực để tiến hành. Sơ đồ ép cọc xem trong bản vẽ thi công ép cọc. Cọc đ- ợc ép âm so với cốt tự nhiên 1.1m.

6. Qu, tr×nh thi c«ng Ép cọc:

a. Chọn máy ép cọc, khung, đối trọng ép cọc:

Để đ- a cọc xuống độ sâu thiết kế cọc phải qua các tầng địa chất khác nhau. Ta thấy cọc muốn qua đ- ợc những địa tầng đó thì lực ép cọc phải đạt giá trị:

$$P_e \geq K \cdot P_c \text{ trong đó}$$

P_e : lực ép cần thiết để cọc đi sâu vào đất nền tới độ sâu thiết kế.

K: Hệ số lớn hơn 1, phụ thuộc vào loại đất và tiết diện cọc.

P_c : Tổng sức kháng tức thời của đất nền, P_c gồm 2 phần: Phần kháng mũi cọc (P_m) và phần ma sát của cọc (P_{ms}). Nh- vậy để ép đ- ợc cọc xuống chiều sâu thiết kế cần phải có 1 lực thắng đ- ợc lực ma sát mặt bên của cọc và phá vỡ đ- ợc cấu trúc của lớp đất d- ới mũi cọc. Để tạo ra lực ép cọc ta có: trọng l- ợng bản thân cọc và lực ép bằng kích thuỷ lực, lực ép cọc chủ yếu do kích thuỷ lực gây ra.

- Sức chịu tải của cọc $P_{cọc} = P_{SPT} = Q_c + F_c = 55 \text{ (T)}$.

- Để đảm bảo cho cọc đ- ợc ép đến độ sâu thiết kế, lực ép của máy phải thoả mãn điều kiện

$$P_{ep} \geq 2 \cdot P_{cọc} = 2 \cdot 55 = 110 \text{ (T)}$$

- Vì chỉ cần sử dụng 0,7- 0,8 khả năng làm việc tối đa của máy ép cọc. Cho nên ta chọn máy ép thuỷ lực có lực ép danh định của máy ép:

$$P_{ep}^{may} \geq 1,4 \cdot P_{ep} = 1,4 \cdot 110 = 154 \text{ (T)}$$

Từ đó ta chọn kích thuỷ lực nh- sau:

- Chọn thiết bị ép cọc là hệ kích thuỷ lực có lực nén lớn nhất của thiết bị là:

$P = 160 \text{ (T)}$, gồm hai kích thuỷ lực mỗi kích có $P_{max} = 80 \text{ (T)}$.

- Loại máy ép có các thông số kỹ thuật sau:
 - + Tiết diện cọc ép đ- ọc đến 35 (cm).
 - + Chiều dài đoạn cọc: 6 (m).
 - + Động cơ điện 15 (KW).
 - + Số vòng quay định mức của động cơ: 4450 (v/phút).
 - + Đ- ờng kính xi-lanh thuỷ lực: 320 (mm).
 - + áp lực định mức của bơm: 400 (KG/cm²).
 - + Dung tích thùng dầu là: 300 (lít).

Chọn khung dẫn và đối trọng ép cọc:

*Số máy ép cọc cho công trình:

Khối l- ợng cọc cần ép:

Móng M₁ có 16 móng, số cọc trong mỗi móng 9 cọc

$$16 \times 9 = 144 \text{ cọc}$$

Móng M₂ có 5 móng, số cọc trong móng 20 cọc

$$5 \times 20 = 100 \text{ cọc}$$

Móng M₃ có 2 móng, số cọc trong mỗi móng 15 cọc

$$2 \times 15 = 30 \text{ cọc}$$

Móng M₄ có 2 móng, số cọc trong móng 1 cọc

$$2 \times 1 = 2 \text{ cọc}$$

Móng M₅ có 1 móng, số cọc trong móng 30 cọc

$$1 \times 30 = 30 \text{ cọc}$$

Tổng số cọc: 144+100+2+30+30 = 306 cọc

Tổng chiều dài cọc cần ép

$$12 \times 306 = 3672 \text{ m}$$

Tổng chiều dài cọc bằng 3672 m, chiều dài cọc t- ơng đối lớn do đó ta chọn 2 máy ép để thi công ép cọc.

Chọn kích th- ớc khung dẫn và đối trọng để đảm bảo ép đ- ọc tất cả các cọc trong đài M1 một lần mà không phải di chuyển khối đối trọng.

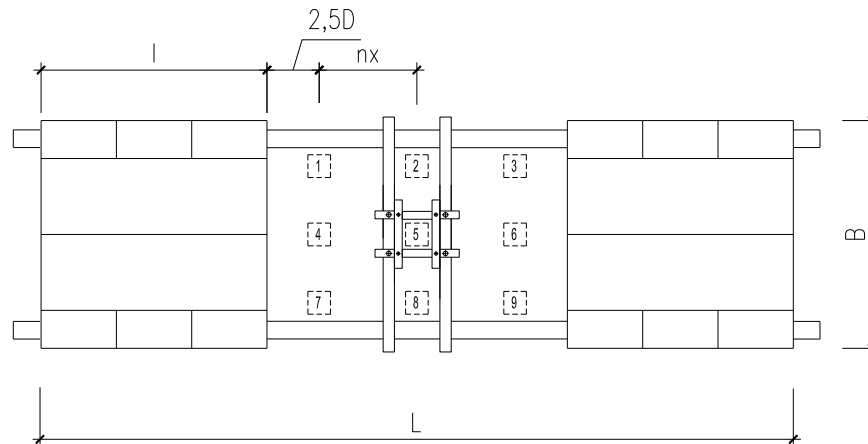
* *Tính toán đối trọng:*

- Với c«ng tr×nh cã sè l- ợng cãc ã ®µi mǎng M1 cã 9 cãc ta thiÕt kÕ gi, cãc sao cho mçi vÞ trÝ ®øng Ðp ®- ıc 9 cãc ®Ó rt ng¾n thêi gian Ðp cãc.

- Dỡ ®èi trắng lụ c,c khèi cã kÝch th-íc (3x1x1)m cã trắng l-êng :

$$P_{dt} = 3 \times 1 \times 1 \times 2,5 = 7,5(t)$$

- ThiÕt kÕ gi, Ðp cã cÊu t¹o b»ng dÇm tæ hÿp thÐp tæ hÿp ch÷ I, bÒ réng 30cm cao 60cm.



H×nh vÿ: Gi, Ðp cãc

- Chän gi, theo c«ng thøc:

$$D_{XL} = 2 \sqrt{\frac{P_{ep}}{\Pi \cdot P_d \cdot n_k}}$$

Trong ®ã : $n_k = 2$ lụ sè kÝch cã trong m,y

$$P_d = (210; 310) \text{ T/m}^2$$

$$\text{Chän } P_d = 310 \text{ T/m}^2$$

$$P_{ep} = 110 \text{ T}$$

$$D_{XL} = 2 \sqrt{\frac{P_{ep}}{\Pi \cdot P_d \cdot n_k}} = 2 \sqrt{\frac{110}{\Pi \cdot 310 \cdot 2}} = 0,23m$$

$$\text{ChiÒu dui bụn Ðp : } L \geq 2l + 5D_{XL} + (n_x - 1) 3D_c$$

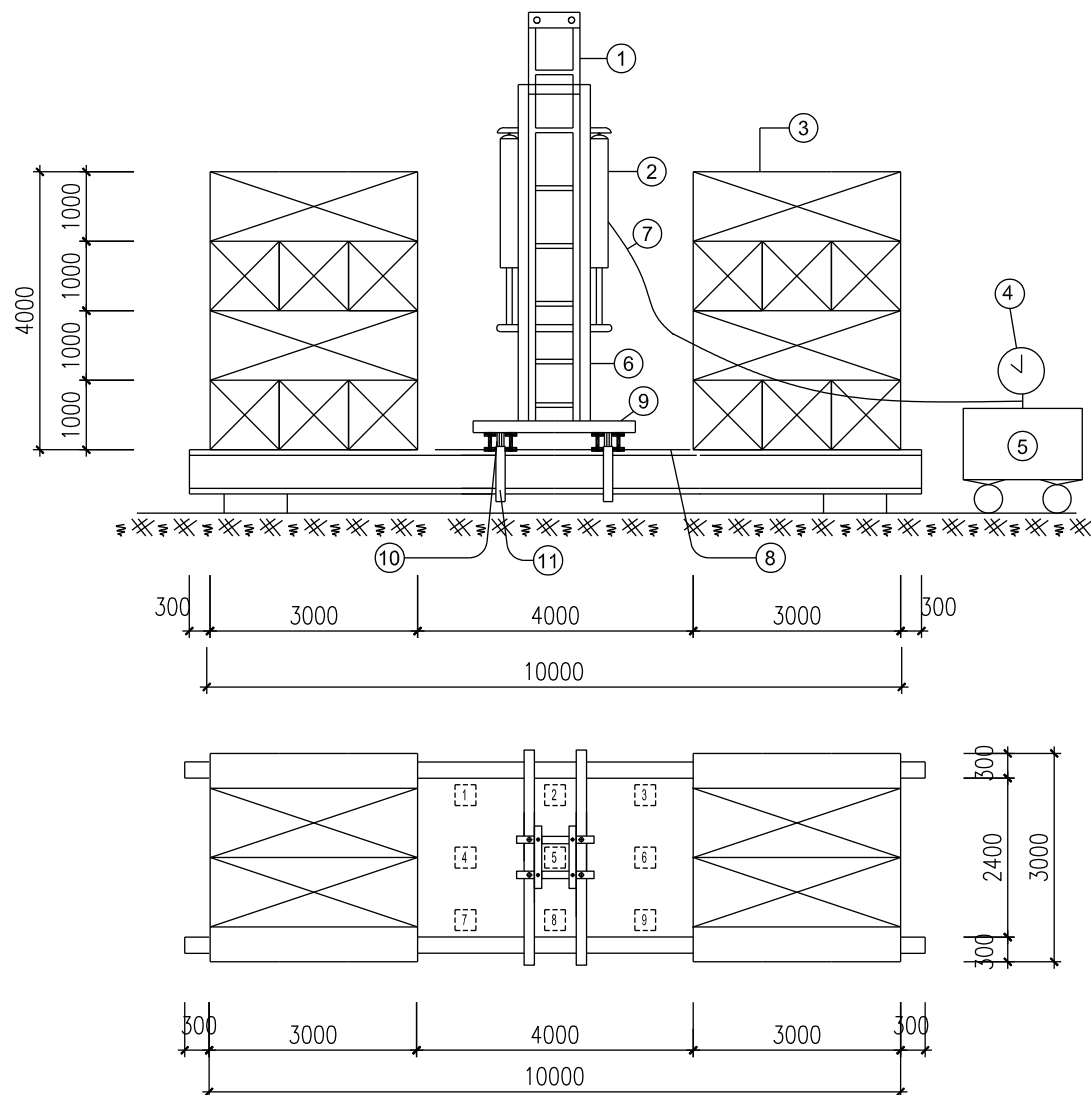
$$L \geq 2.3 + 5.0,23 + (2.1,3 - 1).3.0,3 = 9,94m$$

$$\text{ChiÒu réng bụn Ðp : } B \geq 3D_{XL} + (n_y - 1) 3D_c + 2b_d$$

$$B \geq 3.0,5 + (2.0,9 - 1).3.0,3 + 2.0.15 = 2,52m$$

$$\text{Chän } L = 10m, B = 3m$$

- Ta cã s-®ã Ðp cãc:

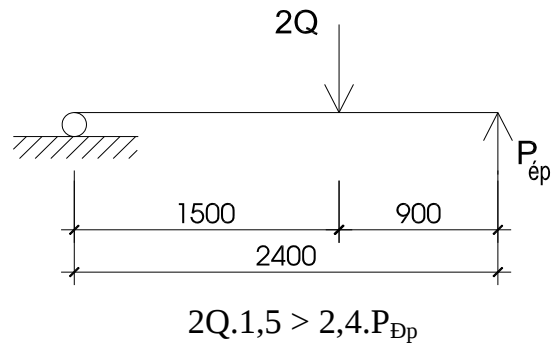


H×nh vẽ: Minh ho¹ s× Òå bè trÝ m,y Đp c×c

Ghi chú: 1 khung dến di Òéng; 2 kÝch thuû lùc; 3 Òèi tr×ng; 4 Òång h× Òo ,p lùc; 5 m,y b-m dÇu; 6 khung dến cè ÒĐnh; 7 dÇy dến dÇu; 8 bÖ Òì Òèi tr×ng thĐp h×nh I 600x300; 9 dÇm ÒÖ; dÇm g,nh; 11 chèt.

Lúc gÇy lết khi Đp $P_{Đp} = 0.7 \times P_{m,y} = 0.7 \times 160 = 112$ T. Gi, trĐ Òèi tr×ng Q mçì b^n Ò-íc x,c ÒĐnh theo c,c ÒiÒu kiÖn:

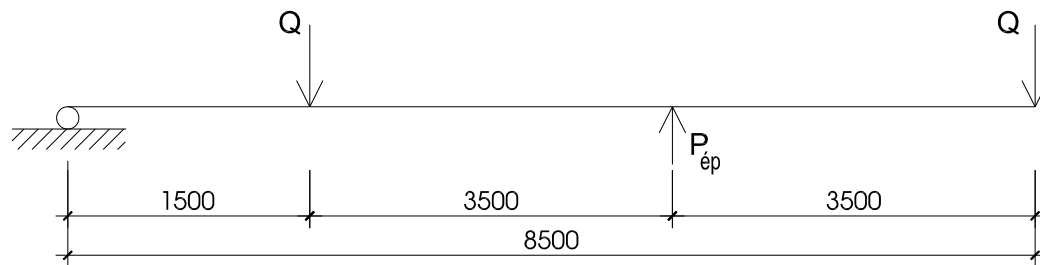
+ §iÒu kiÖn chềng lết khi Đp c×c sè 1:



$$\Rightarrow Q > \frac{2,4 \cdot 154}{2 \cdot 1,5} = 123,2 \text{ T}$$

(Q lự trắg l-íng mặi b^n cĩa ®èi trắg)

+ §iỜu kiỂn chềng lỂt khi Đp cắc sề 3:



$$\Rightarrow Q > \frac{5 \cdot 154}{10} = 77 \text{ T}$$

VỀy chấ ®èi trắg mặi b^n cĩa lự : $Q = 123\text{T}$ gắ 12 cồ $3 \times 1 \times 1 \text{ m}$ cấ $q = 7,5 \text{ T}$.

b. Các yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị ép cọc:

- Lực nén (danh định) lớn nhất của thiết bị không nhỏ hơn 1,4 lần lực nén lớn nhất $P_{\text{c}}^{\text{max}}$ yêu cầu theo qui định của thiết kế.
- Lực nén của kích phải đảm bảo tác dụng dọc trục cọc khi ép đỉnh, không gây lực ngang khi ép.
- Chuyển động của pít tông kích phải đều, và khống chế đ-ợc tốc độ ép cọc.
- Đồng hồ đo áp lực phải t-ơng xứng với khoảng lực đo.
- Thiết bị ép cọc phải đảm bảo điều kiện để vận hành theo đúng qui định về an toàn lao động khi thi công.
- Giá trị đo áp lực lớn nhất của đồng hồ không v-ợt quá hai lần áp lực đo khi ép cọc, chỉ tiêu huy động $0,7 \div 0,8$ khả năng tối đa của thiết bị.

c. Ph-ơng pháp ép cọc:

* Chuẩn bị ép cọc:

- Tr- ớc khi ép cọc cần phải có đủ báo cáo địa chất công trình, có bản đồ bố trí mạng l- ới cọc thuộc khu vực thi công. Phải có hồ sơ về sản xuất cọc bao gồm phiếu kiểm nghiệm, tính chất cơ lý của thép và cấp phối bê tông.

- Từ bản đồ bố trí mạng l- ới cọc ta đ- a ra hiện tr- ờng bằng cách đóng những đoạn gỗ đánh dấu những vị trí đó trên hiện tr- ờng.

* Tiến hành ép cọc: Đ- a máy vào vị trí ép lần l- ợt gồm các b- ớc sau:

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

- Chỉnh máy móc cho các đ- ờng trục của khung máy, trục của kích, trục của cọc thẳng đứng trùng nhau và nằm trong cùng một mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng chuẩn nằm ngang (mặt phẳng chuẩn đài móng). Độ nghiêng không đ- ợc v- ợt quá 0,5%.

- Tr- ớc khi cho máy vận hành phải kiểm tra liên kết cố định máy, xong tiến hành chạy thử, kiểm tra tính ổn định của thiết bị ép cọc (gồm chạy không tải và chạy có tải).

- Kiểm tra cọc và vận chuyển cọc vào vị trí tr- ớc khi ép. Với mỗi đoạn cọc ta dùng để ép dài 6 (m), có trọng l- ượng là:

$$m = 0,3 \times 0,3 \times 6 \times 2,5 = 1,35 \text{ (T)}.$$

- Ta dùng cần trục để đ- a cọc vào vị trí ép và dịch chuyển các khối đối trọng sang vị trí khác. Do vậy trọng l- ượng lớn nhất mà cần trục cần nâng là khi cầu khối đối trọng nặng 7,5 (T) và chiều cao lớn nhất khi cầu cọc vào khung dẫn. Do quá trình ép cọc cần trục phải di chuyển trên mặt bằng để phục vụ công tác ép cọc nên ta chọn cần trục tự hành bánh hơi.

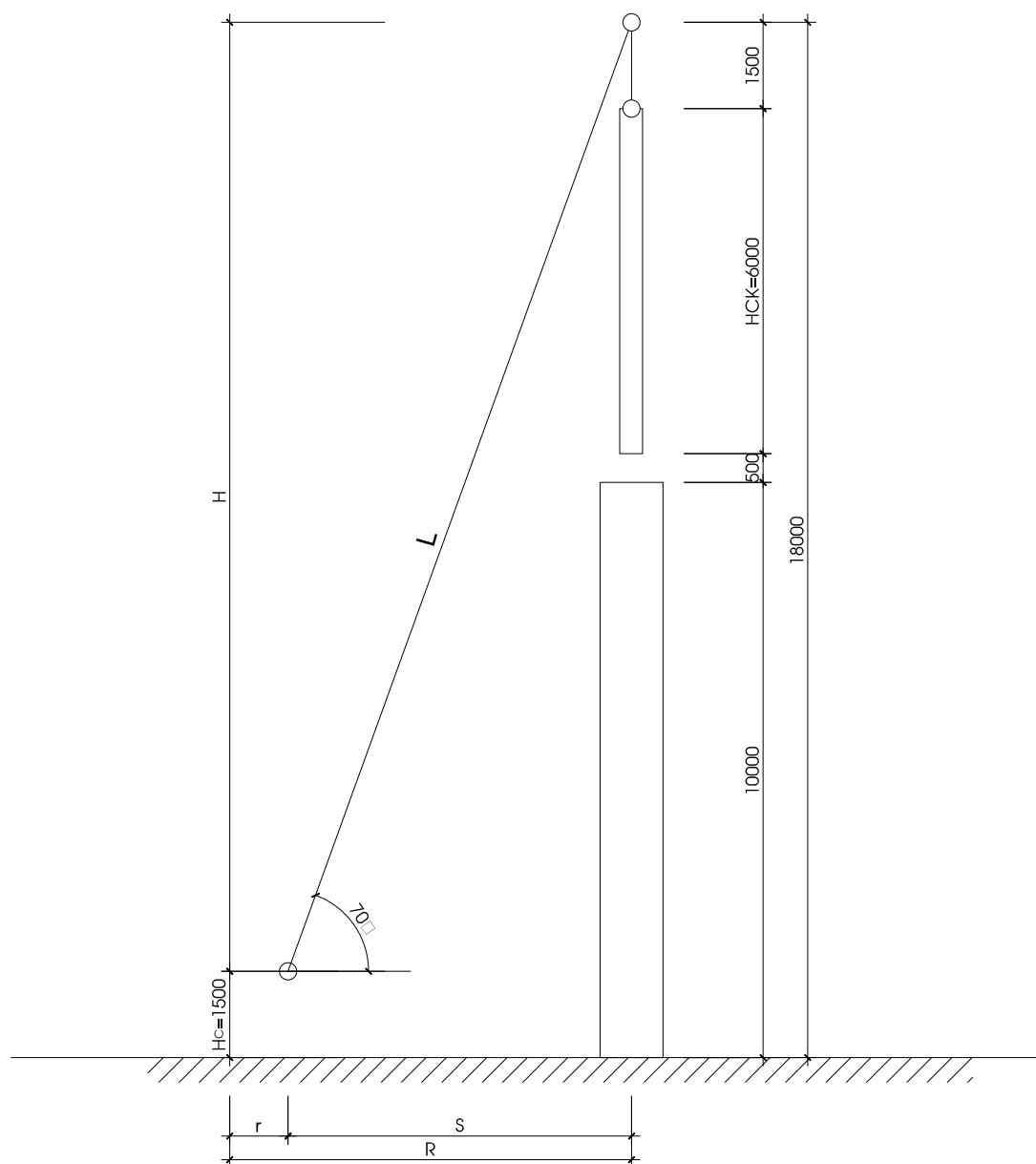
*Chăn cầu phóc vô Đp cấc:

- Cầu đĩng ®Ó cầu cấc ®-a vựo gi, Đp vự béc xỐp ®èi trắng khi di chuyỐn gi, Đp.

- XĐt khi cầu đĩng ®Ó cầu cấc vựo gi, Đp tÝnh theo s¬ ®ả kh«ng cũ vỂt c¶n:

$$\alpha = \alpha_{\max} = 70^{\circ}.$$

+X,c ®Đnh ®é cao n©ng cÇn thiỐt:



H×nh vẽ: Th×ng s× c×u l¼p cét vµo gi, Đp

$$H = h_{ct} + h_{at} + h_{ck} + e - c = 10 + 0,5 + 6 + 1,5 - 1,5 = 16,5 \text{ m}$$

Trong ã: $h_{ct} = 10 \text{ m}$ ChiÒu cao gi, Òi.

$h_{at} = 0,5 \text{ m}$ Kho¶ng c, ch an to¶n.

$h_{ck} = 6 \text{ m}$ ChiÒu cao c×u kiÖn(Các)

$e = 1,5 \text{ m}$ Kho¶ng c, ch c¶n víi Òi tr¶ng

$c = 1,5 \text{ m}$ Kho¶ng c, ch ÒiÓm d-i c¶n so víi mÆt ÒÊt.

+ChiÒu d¶i c¶n:

$$L = \frac{H - h_c}{\sin \alpha} = \frac{16,5 - 1,5}{\sin 70^\circ} = 16m$$

+TÇm với:

$$R = L \cdot \cos \alpha + r = 16 \cdot \cos 70^\circ + 1,5 = 7m$$

+ Träng l-âng cắc: $G_{c\grave{a}c} = 6.0,3^2.2,5.1,1 = 1,49 \text{ T}$

+ Träng l-âng cỀu l¼p: $Q = G_{c\grave{a}c} \cdot K_{\text{®}} = 1,49.1,3 = 1,93 \text{ T}$

- VỄy c,c th«ng sỀ khi chæn cỀu l¼:

$$L = 16 \text{ m} \quad R = 7 \text{ m}$$

$$H = 16,5 \text{ m} \quad Q = 1,93 \text{ T}$$

*XĐt khi bỀc xỔp ®Ềi träng:

- ChiỒu cao n©ng cÇn:

$$H = h_{ct} + h_{at} + h_{ck} + e - c = 6,65 + 0,5 + 1 + 1,5 - 1,5 = 8,15 \text{ m}$$

$$(\text{ChiỒu cao cĩa khỀi ®Ềi träng: } h_{ct} = 6 + 0,5 + 0,15 = 6,65 \text{ m})$$

- Träng l-âng cỀu: $Q_m = Q.1,3 = 7,5.1,3 = 9,75 \text{ T}$

$$\text{tg} \alpha_{tu} = \sqrt[3]{\frac{h_{ct} - c + e}{d}} = \sqrt[3]{\frac{6,65 - 1,5 + 1,5}{1,5}} = 1,46$$

- VỄy gắc nghi°ng tỀi -u cĩa tay cÇn : $\alpha_{tu} = \arctg 1,46 = 56^\circ$

$$L = \frac{h_{ct} + h_{at} + h_{ck} - c + e}{\sin \alpha_{tu}} + \frac{b}{2 \cdot \cos \alpha_{tu}} = \frac{6,65 + 0,5 + 1 - 1,5 + 1,5}{\sin 56^\circ} + \frac{3}{2 \cdot \cos 56^\circ} = 10,3m$$

-TÇm với:

$$R = L \cdot \cos \alpha_{tu} + r = 10,3 \cos 56^\circ + 1,5 = 7,26 \text{ m}$$

- VỄy c,c th«ng sỀ chæn cỀu khi bỀc xỔp ®Ềi träng l¼:

$$L = 10,3 \text{ m} \quad R = 7,26 \text{ m}$$

$$H = 7,36 \text{ m} \quad Q = 9,75 \text{ m}$$

Do trong qu, tr×nh Đp cắc cÇn tróc ph¶i di chuyỐn trªn kh¼p mÆt b»ng nªn ta chæn cÇn tróc tù h×nh b,nh h-i.

Tõ nh÷ng yỒu tè trªn ta chæn cÇn tróc tù h×nh « t« dỄn ®Ềng thuũ l¼c NK-200 cĩa c,c th«ng sỀ sau:

+ Hãng sản xuất: KATO - Nhật Bản.

+ Sức nâng $Q_{\max}/Q_{\min} = 20 / 6,5 \text{ (T)}$

+ Tầm với $R_{\min}/R_{\max} = 3 / 12 \text{ (m)}$

+ Chiều cao nâng : $H_{\max} = 23,5 \text{ (m)}$

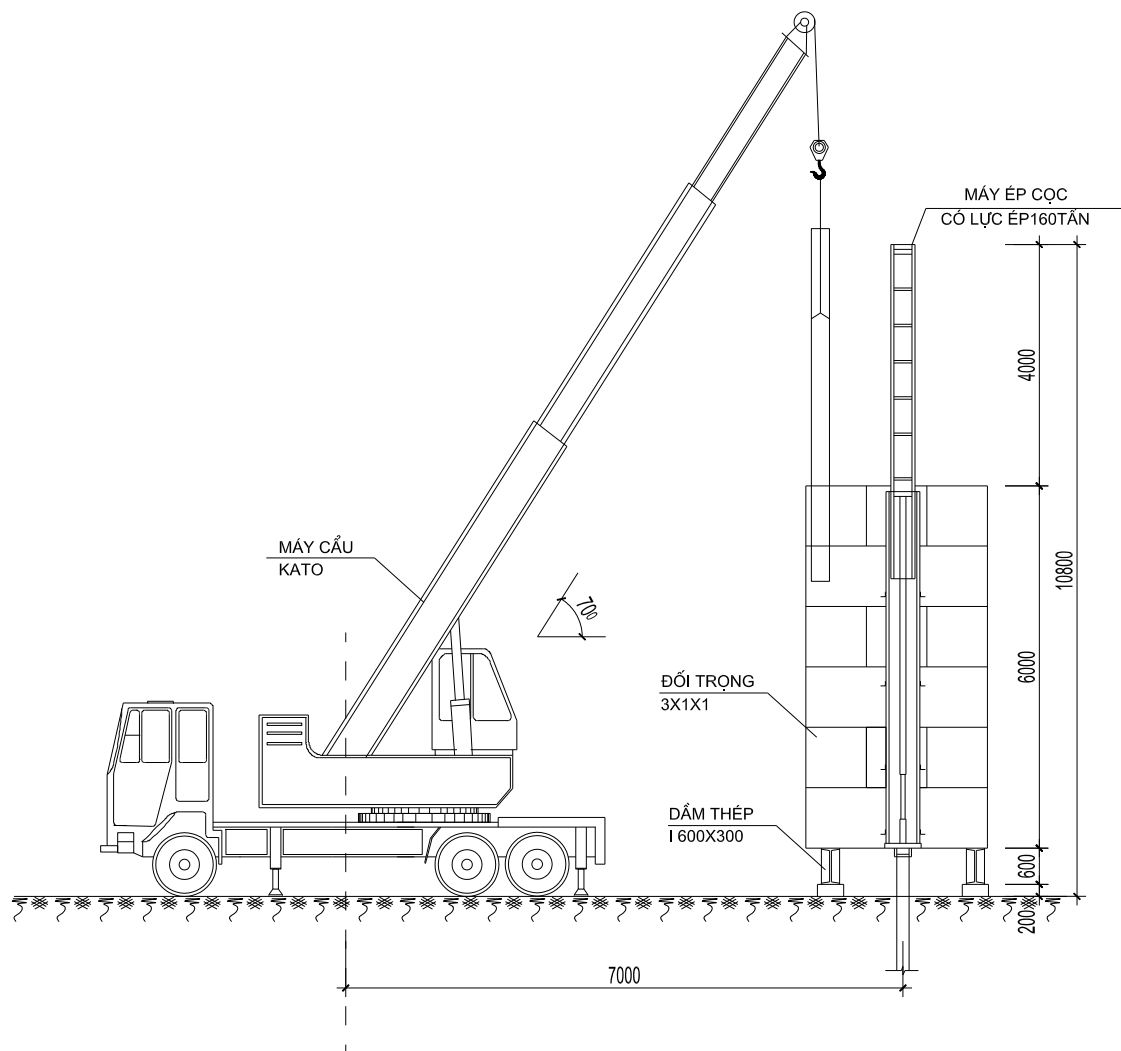
$$H_{\min} = 4,0 \text{ (m)}$$

+ Độ dài cần chính : $L = 10,28 - 23,0 \text{ (m)}$

+ Độ dài cần phụ : $l = 7,2 \text{ (m)}$

+ Thời gian : 1,4 phút

+ Vận tốc quay cần : 3,1 v/phút



H×nh vẽ: MÆt c¾t Đp c¾c

*Ch¾n c,p cÈu ®èi tr¾ng:

- Chọn cáp mềm có cấu trúc $6 \times 37 + 1$. C-ờng độ chịu kéo của các sợi thép trong cáp là 150 Kg/mm^2 , số nhánh dây cáp là một dây, dây đ-ợc cuốn tròn để ôm chặt lấy cọc khi cẩu.

+ Tr¾ng l-êng 1 ®èi tr¾ng lụ: $Q = 7,5 \text{ T}$

+ Lúc xuÊt hiÕn trong d©y c,p:

$$S = \frac{P}{n \cdot \cos\alpha} = \frac{7,5 \cdot 2}{1,4 \cdot \sqrt{2}} = 2,65 \text{ T.}$$

Với n : Số nhánh dây, lấy số nhánh lấy 4 nhánh $n = 4$

+ Lực lượng đứt dây c_p :

$$R = k \cdot S \quad (\text{Với } k = 6 : \text{Hệ số an toàn dây treo}).$$

$$\Rightarrow R = 6 \cdot 2,65 = 15,9 \text{ T.}$$

- Giá số sợi c_p cả căng để chịu kéo bằng c_p cần $\sigma = 160 \text{ kg/mm}^2$

$$\text{Diện tích tối thiểu } c_p: F \geq \frac{R}{\sigma} = \frac{15900}{160} = 99,38 \text{ mm}^2$$

$$\text{Mặt cắt } c_p: F = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \geq 99,38 \Rightarrow d \geq 11,25 \text{ mm.}$$

- Tra bảng chân c_p : Chân c_p mềm cả cần trục 6x37+1, cả căng kính c_p 12mm, trọng lượng 0,41kg/m, lực lượng đứt dây c_p $S = 5700 \text{ kg/mm}^2$

- Khi đặt cọc vào vị trí ép do 4 mặt của khung dẫn kín nên ta đặt cọc vào bằng cách dùng cầu nâng cọc lên cao, hạ xuống đặt vào khung dẫn.

- Theo định mức máy ép (AC.26212 trong định mức dự toán 24 - 2005) đối với cọc tiết diện 30x30m, đất cấp I ta tra được 4,9ca/100m cọc, sử dụng 1 máy ép ta có số ca máy cần thiết = $\frac{(12 \times 298) \times 4,9}{100} = 175 \text{ ca}$. Chọn 1 máy ép 1 ca, thời gian phục vụ ép cọc dự kiến khoảng 22

ngày (chưa kể thời gian thí nghiệm nén tĩnh cọc (số cọc cần nén tĩnh >1% tổng số cọc và không ít hơn 3 cọc)

+ Tiến hành ép đoạn cọc C_1 :

Khi đầu cọc tiếp xúc với đỉnh cọc thì điều chỉnh van tăng dần áp lực, những giây đầu tiên áp lực đầu tăng chậm dần đều đoạn cọc C_1 cắm sâu dần vào đất với vận tốc xuyên $\leq 1 \text{ (m/s)}$.

Trong quá trình ép dùng 2 máy kinh vĩ đặt vuông góc với nhau để kiểm tra độ thẳng đứng của cọc lúc xuyên xuống. Nếu xác định cọc nghiêng thì dừng lại để điều chỉnh ngay.

Khi đầu cọc C_1 cách mặt đất 0,3÷0,5 (m) thì tiến hành lắp đoạn cọc C_2 , kiểm tra bề mặt đầu cọc C_2 sửa chữa sao cho thật phẳng.

Kiểm tra các chi tiết nối cọc và máy hàn.

Lắp đoạn cọc C_2 vào vị trí ép, căn chỉnh để đường trục của cọc C_2 trùng với trục kích và trùng với trục đoạn cọc C_1 độ nghiêng $\leq 1\%$.

Gia lên cọc một lực tạo tiếp xúc sao cho áp lực ở mặt tiếp xúc khoảng 3 ÷ 4 (Kg/cm^2) rồi mới tiến hành hàn nối 2 đoạn cọc C_1, C_2 theo thiết kế.

+ Tiến hành ép đoạn cọc C_2 :

Tăng dần áp lực ép để cho máy ép có đủ thời gian cần thiết tạo đủ áp lực thắng đ- ợc lực ma sát và lực cản của đất ở mũi cọc, giai đoạn đầu ép với vận tốc không quá 1 (m/s). Khi đoạn cọc C₂ chuyển động đều thì mới cho cọc xuyên với vận tốc không quá 2 (m/s

+ Khi lực nén tăng đột ngột tức là mũi cọc đã gặp phải đất cứng hơn (hoặc gặp dị vật cục bộ) nh- vậy cần phải giảm lực nén để cọc có đủ khả năng vào đất cứng hơn (hoặc kiểm tra để tìm biện pháp xử lý) và giữ để lực ép không quá giá trị tối đa cho phép.

+ Kết thúc công việc ép xong 1 cọc:

Cọc đ- ợc coi là ép xong khi thoả mãn 2 điều kiện sau:

- Chiều dài cọc đ- ợc ép sâu vào trong lòng đất dài hơn chiều dài tối thiểu do thiết kế qui định.

- Lực ép vào thời điểm cuối cùng đạt trị số thiết kế qui định trên suốt chiều sâu xuyên > (3d = 0,9m). Trong khoảng đó vận tốc xuyên phải ≤ 1 (cm/sec).

Tr- ờng hợp không đạt 2 điều kiện trên ng- ời thi công phải báo cho chủ công trình và thiết kế để xử lý kịp thời khi cần thiết, làm khảo sát đất bổ xung, làm thí nghiệm kiểm tra để có cơ sở lý luận xử lý.

d. Ghi chép theo dõi lực ép theo chiều dài cọc:

- Ghi lực ép cọc đầu tiên:

+ Khi mũi cọc đã cắm sâu vào đất 30÷50 (cm) thì ta tiến hành ghi các chỉ số lực đầu tiên. Sau đó cứ mỗi lần cọc đi sâu xuống 1(m) thì ghi lực ép tại thời điểm đó vào sổ nhật ký ép cọc.

+ Nếu thấy đồng hồ tăng lên hay giảm xuống đột ngột thì phải ghi vào nhật ký thi công độ sâu và giá trị lực ép thay đổi nói trên. Nếu thời gian thay đổi lực ép kéo dài thì ngừng ép và báo cho thiết kế biết để có biện pháp xử lý.

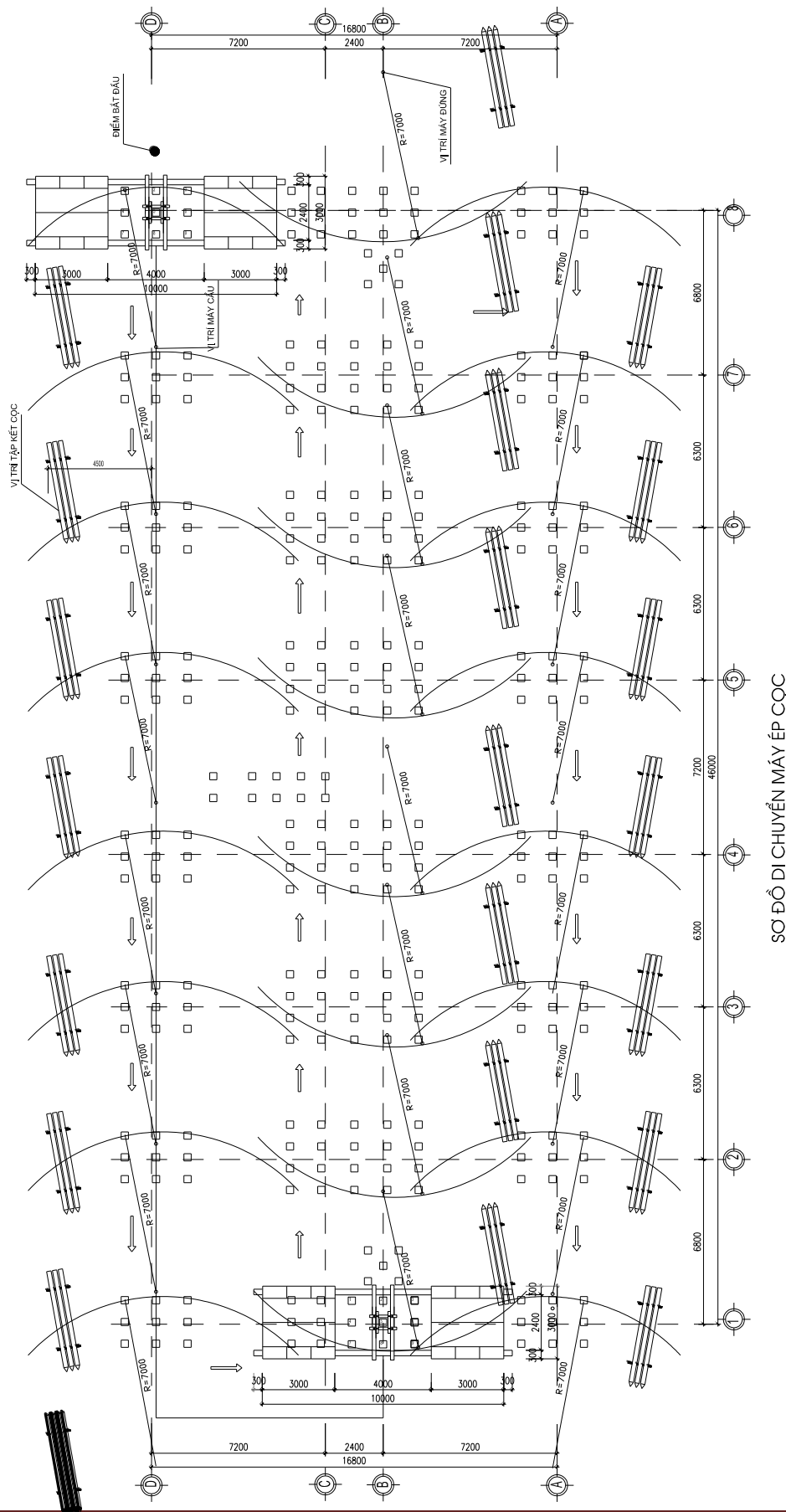
- Sổ nhật ký ghi liên tục cho đến hết độ sâu thiết kế. Khi lực ép tác dụng lên cọc có giá trị bằng $0,8P_{\text{ép max}}$ thì cần ghi lại ngay độ sâu và giá trị đó.

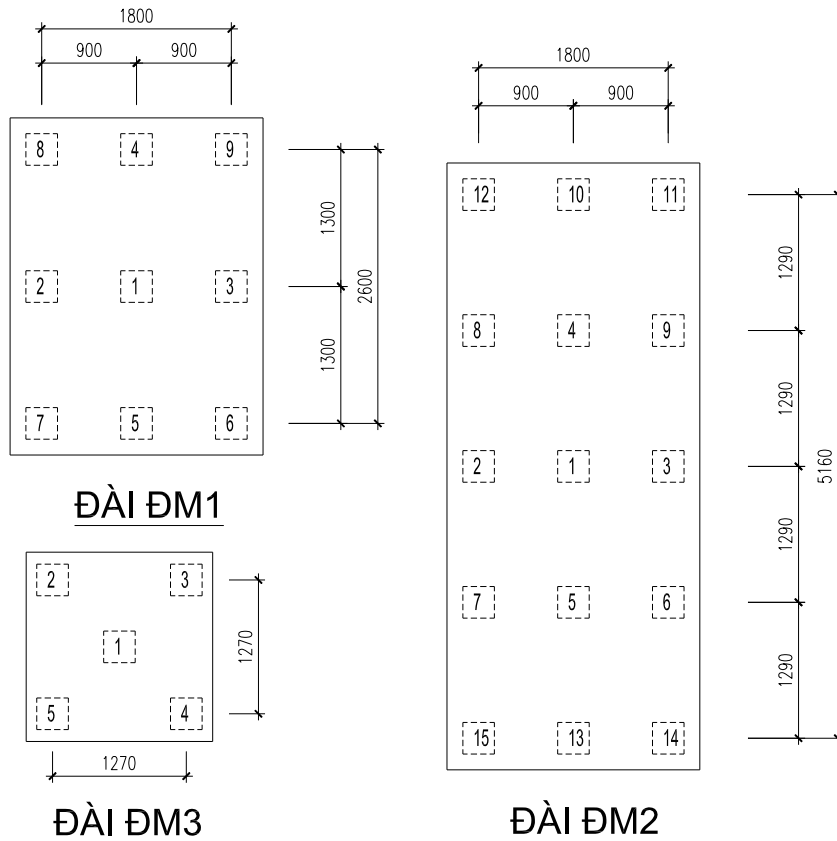
- Bắt đầu từ độ sâu có áp lực $T = 0,8P_{\text{ép max}} = 0,8 \times 160 = 128$ (T) ghi chép lực ép tác dụng lên cọc ứng với từng độ sâu xuyên 20 (cm) vào nhật ký. Ta tiếp tục ghi nh- vậy cho tới khi ép xong một cọc.

- Sau khi ép xong 1 cọc, dùng cần cẩu dịch khung dẫn đến vị trí mới của cọc (đã đánh dấu bằng đoạn gỗ chèn vào đất), cố định lại khung dẫn vào giá ép, tiến hành đ- a cọc vào khung dẫn nh- tr- ớc, các thao tác và yêu cầu kỹ thuật giống nh- đã tiến hành. Sau khi ép hết số cọc theo kết cấu của giá ép, dùng cần trục cẩu các khối đối trọng và giá ép sang vị trí khác để tiến hành ép tiếp. Kích th- ớc của giá ép chọn sau cho với mỗi vị trí của giá ép ta ép xong đ- ợc số cọc trong 1 đài.

- Cứ nh- vậy ta tiến hành đến khi ép xong toàn bộ cọc cho công trình theo thiết kế.

e. Sơ đồ tiến hành ép cọc: (Bản vẽ thi công ép cọc):





Hình vẽ: Trình tự ép cọc trong đài

f. Tiến hành thí nghiệm nén tĩnh cọc:

Thúc hiÖn tríc khi thi c«ng Đp các ®á trư. §©y lư biÖn ph,p Đp thÝ nghiÖm ®íc coi lư ph-ng ph,p ®,ng tin cÿy nhÊt ®Ó kiÓm tra kh¶ n-ng chĐu t¶i cũa cũc. Sè l-ìng vĐ trÝ cũc thÝ nghiÖm do thiÖt kÕ quy ®Đnh

Tr×nh tù tiÖn hnh:

- L¾p ®Æt c,c thiÖt bĐ vư dông cô ®o ®é lớn.
- ChÊt t¶i trắg.

- T¶i trắg t,c dông l°n cũc thÝ nghiÖm ®íc chia ra thnh nhiÖu cũp, mçi cũp t-ng cũ gi, trĐ kho¶ng 1/15-1/10 t¶i trắg giú h°n dù tÝnh (Th«ng th-êng mçi cũp t-ng kho¶ng 1,25, 2,5, 5 hoÆc 10 tÊn). Giai ®o°n ®Çu mçi cũp t-ng kho¶ng 1/5 - 1,25 t¶i trắg giú h°n. Giai ®o°n sau t¶i trắg t-ng gi¶m dÇn vư mçi cũp chØ t-ng kho¶ng 1/15 - 1/10 t¶i trắg giú h°n dù tÝnh. Sau mçi cũp ®Æt t¶i trắg, tuú theo lo°i ®Êt nÒn th× cø 5-20 phót l°i ghi ®é lớn 1 lÇn cho ®Òn khi ngöng lớn múi th«i. Tiªu chuÈn ngöng lớn cũa cũc thÝ nghiÖm ®èi vói mçi cũp t¶i trắg ®íc quy ®Đnh nh- sau:

- §é lớn trong kho¶ng 60 phót cuèi cũng (®èi vói ®Êt c,t) vư trong kho¶ng 120 phót cuèi cũng (®èi v-Ý ®Êt sĐt) kh«ng v-ìt qu, 1mm. Sau mçi giai ®o°n, ®èi cho ngöng lớn th× múi ®Æt t¶i trắg cho gian ®o°n kÕ tiÕp vư cø lư nh- vÿy cho ®Òn khi ®t ®Òn t¶i trắg

ph, ho¹i. Nếu tho¹ m¹n mét trong nh¹ng @i@u ki@n d¹i @@y th¹ cả th@ coi nh¹ @¹ @t t¹i t¹i tr@ng ph, ho¹i.

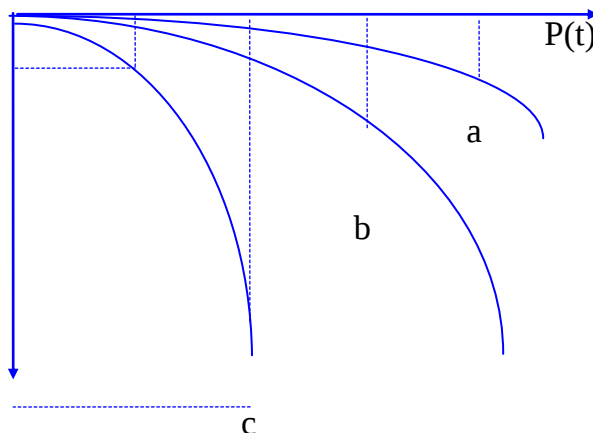
- @é l@n t@ng céng c¹a các v¹it qu, 40mm v¹ @é l@n c¹a giai @o¹n sau ≥ 5 l@n @é l@n c¹a giai @o¹n tr¹íc.

- M@éc d¹ @é l@n c¹a giai @o¹n sau m¹i ch@ qu, 2 l@n @é l@n c¹a giai @o¹n tr¹íc, nh¹ng qua 1 nguy @¹m v@n ti@p t@t l@n.

- D¹i t¹i tr@ng, sau khi @¹ @t t¹i tr@ng ph, ho¹i, mu@n nghi¹n c@u bi@n d¹ng @m h@i c¹a các v¹ @ét th¹ cả th@ ti@n h¹nh d¹i t¹i tr@ng. M@i c@p gi@m t¹i tr@ng b¹ng 2 l@n c@p t¹ng t¹i tr@ng. Nếu s@ c@p t¹ng t¹i tr@ng l¹ s@ l¹ th¹ l@n d¹i t¹i tr@ng @Cu ti¹n b¹ng 3 l@n t¹ng t¹i tr@ng cu@i c¹ng. Sau khi d¹i t¹i tr@ng c¹a 1 c@p th¹ c@n ghi k@t qu¹ tr@n d@ng c@ @o: 2 l@n @Cu, c@ c, ch 15 ph@t ghi 1 l@n, r@i sau @ã @ác th¹m @é 1 @@n 3 l@n nh¹ng c@ c, ch 30 ph@t @ác 1 l@n, sau @ã cả th@ d¹i t¹i tr@ng c¹a c@p sau.

- @, nh gi,:

O P_{gh} P_{gh} P_{gh} P_{gh}=1,5 (ho@éc 2) l@n t¹i tr@ng tt.



@é l@n S (mm)

V¹i @-@ng quan h@ gi÷a @é l@n v¹ t¹i tr@ng @Ó x, c @b¹nh t¹i tr@ng ph, ho¹i v¹ t@ @ã x, c @b¹nh @-íc s@c ch@u t¹i t@nh to, n c¹a các.

Dựa vào ®-êng cong quan hÖ gi÷a ®é lớn vµ t¶i tr¶ng khi thÝ nghiÖm cũ thÓ x,c ®Þnh ®-íc sÖc chiÖ t¶i tÝnh to,n cũa cũc theo c«ng thÖc sau:

$$P = k.m.Pgh$$

Trong ®ã **k**: HÖ sè ®ãng nhÊt cũa ®Êt nÒn, lÊy b»ng 0,8

m: HÖ sè ®iÖu kiÖn lµm viÖc lÊy b»ng 1

Pgh: SÖc chÐu t¶i tiªu chuÈn cũa cũc lÊy b»ng t¶i tr¶ng giú h¹n, Pgh x,c ®Þnh trªn biÖu ®¸ quan hÖ gi÷a ®é lớn vµ t¶i tr¶ng khi thÝ nghiÖm cũc.

T¶i tr¶ng giú h¹n Pgh ®-íc x,c ®Þnh nh- sau:

- NÖu mòi cũc dùa trªn ®Êt h¶n lín, ®Êt c,t h¹t to vµ h¹t trung ẽ tr¶ng th,i chÆt còng nh- ®Êt sÐt ẽ tr¶ng th,i còng ta thÊy biÖu ®¸ quan hÖ $S = f(p)$ cũa d¹ng tho¶i (h×nh a)

- NÖu ®-êng cong quan hÖ cũ ®iÖm g.y khÖc th× Pgh ®-íc x,c ®Þnh t-÷ng òng víi vÞ trÝ ®iÖm g.y khÖc trªn ®-êng cong. ẽ tr¶ng th,i, mÆc ðĩ t¶i tr¶ng t÷ng Ýt nh-ng biÖn d¹ng t÷ng nhanh (h×nh b)

- NÖu ®-êng cong quan hÖ cũ ®é ðec lín th× viÖc x,c ®Þnh t¶i tr¶ng giú h¹n trong tr-êng híp nµy gÆp nhiÖu khã khñ. TrÞ sè Pgh ®-íc x,c ®Þnh dùa vµo ®é lớn giú h¹n cho phÐp cũa c«ng tr×nh (h×nh c).

g. C,c sù cè x¶y ra khi ®ang Ðp cũc.

* C¸c bÞ nghiªng lÖch kh¸i vÞ trÝ thiÖt kÖ:

+ Nguyªn nh©n: GÆp ch-íng ng¹i vËt, mòi cũc khi chÖ t¹o cũ ®é v,t kh«ng ®Òu.

+ BiÖn ph,p xö LÝ: Cho ngõng ngay viÖc Ðp cũc vµ t×m hiÖu nguyªn nh©n, nÖu gÆp vËt c¶n cũ thÓ ®µo ph, bá, nÖu do mòi cũc v,t kh«ng ®Òu th× ph¶i khoan ðén h-íng cho cũc xuòng ®óng h-íng.

* C¸c ®ang Ðp xuòng kho¶ng 0,5 ®Ön 1 m ®Çu tiªn th× bÞ cong, xuÊt hiÖn vÖt n¸t g.y ẽ v÷ng ch©n cũc.

+ Nguyªn nh©n: Do gÆp ch-íng ng¹i vËt nªn lúc Ðp lín.

+ BiÖn ph,p xö LÝ: Cho ðõng Ðp, nh¸c cũc vì hoÆc g.y, thëm ðĩ ðĩ vËt ®Ó khoan ph, bá sau ®ã thay cũc mí vµ Ðp tiÖp.

*Khi Ðp cũc ch-a ®Ön ®é s©u thiÖt kÖ, c, ch ®é s©u thiÖt kÖ tõ 1 ®Ön 2 m cũc ®· bÞ chèi, cũ hiÖn t-íng bªnh ®èi tr¶ng g©y nªn sù nghiªng lÖch lµm g.y cũc.

BiÖn ph,p xö LÝ:

- + Cắt bá ở các góc.
 - + Cho Đp chèn bìa xung các mối. Nếu các góc khi nên ch-a sọc th× cả thó dùng kỹ thuật lức ở nhá các lán vậ thay các kh, c.
 - * Khi lức Đp vớ ở trậ sẽ thiốt kỗ mù các kh«ng xuềng n÷a trong khi ở lức Đp t, c ởng lán các tiểp tồ tng v-ít qu, $P_{Đp \max}$ th× tr-íc khi đồng Đp các phñi nên Đp tñi ở sọc ở ã tở 3 ở 5 lçn vớ lức Đp ở ã.
- Khi ở Đp xuềng ở sọc thiốt kỗ mù các ch-a bở chềi ta vến tiểp tồ Đp ở khi gÆp ở chềi th× lóc ở ã mứi đồng lñi. Nh- vÿy chiều dủi các sữ bở thiốu hỏt so vớ thiốt kỗ. Do ở ã ta sữ bở trÝ ở ã thãm cho ở các cuèi cầg.

7. An toàn lao ởng trong thi c«ng Đp các:

- C, c qui ởnh vò an toàn khi cầu lçp.
- Phñi cả ph-ñg , n an toàn lao ởng ở thúc hiển mải qui ởnh vò an toàn lao ởng cả lián quan (huển luyển c«ng nhçn, trang bở bởo hế, kiểm tra an toàn c, c thiốt bở, an toàn khi thi c«ng các).
- Cçn chó ý ở ở hỏ neo gĩ÷ thiốt bở ở m bởo an toàn trong mải giai ở ã Đp.
- Khi thi c«ng các cçn chó ý nhểt lự an toàn cầu lçp vậ an toàn khi Đp các ở giai ở ã cuèi cầ ã ã. Cçn chó ý vò tềc ở tng , p lức, vò ở ãi trắg tr, nh khñ nng cả thó gçy mểt cçn b»ng ở ãi trắg gçy lểt rểt nguy hiểm.
- Khi thi c«ng Đp các cçn phñi h-íng đén c«ng nhçn, trang bở bởo hế, kiểm tra an toàn c, c thiốt bở phỏc vò.
- Chấp hành nghiêm chỉnh ngắy quy định an toàn lao động về sử dụng, vận hành máy ép cọc, động cơ điện, cần cẩu, máy hàn điện các hệ tời, cáp, ròng rọc.
- C, c khềi ở ãi trắg phñi ở-íc chắg xỏp theo nguyán tçc tởo thựnh khềi ăñ ở ãnh. Kh«ng ở-íc ở ở khềi ở ãi trắg nghiãng, r-i, ở ã trong qu, tr×nh thỏ các.
- Phñi chếp hựnh nghiãm ngÆt quy chỏ an toàn lao ởng ở trã cao: Phñi cả dçy an toàn, thang sçt lán xuềng....

III. THI CÔNG ĐÀO ĐẤT MÓNG

- * C«ng t, c thi c«ng ở ở ở ãi mắg: Phñi tuçn thữ TCVN 4447:1987

- Công tác đào đất phải tuân hành nghiêm ngặt với “Quy phạm công tác đào”, phải đảm bảo an toàn của công nhân. Mọi thiết bị phải đảm bảo an toàn cho người, thiết bị và mọi công trình xung quanh.

*Công tác thi công đào móng phải đảm bảo các yêu cầu sau :

- Các hệ móng phải đặt thi công đúng cao độ và kích thước theo thiết kế. Mọi vật trữ liệu, các thiết bị thi công phải đặt ở nơi an toàn, tránh xa khu vực thi công khi cần vận chuyển, rải...vật liệu thi công theo quy định.

- Phải đảm bảo phải đảm bảo an toàn cho công nhân và công trình lân cận khi đào hố móng, sụt lún, các thiết bị thi công phải đặt ở nơi an toàn, tránh xa khu vực thi công khi cần vận chuyển, rải...vật liệu thi công theo quy định.

- Đất lấp và hố móng công trình phải được đầm theo từng lớp dày 15-20cm. Trước khi lấp đất, phải tháo dỡ những vật liệu gia cố tạm thời, loại bỏ phế thải rác gỗ

1. Lựa chọn phương án đào đất:

- Theo thiết kế, các mũi móng trên các Đp 300x300mm (các dùi 12m, bao gồm 2 đầu các) của các kích thước sau: Mũi M1 kích thước 2,4x3,2x1,6m ; Mũi M2 kích thước 2,4x5,7x1,6m; Mũi M3 kích thước 1,8x1,8x1,6m. Mũi M4 kích thước 3,3x5,93x1,6m; Mũi M5 kích thước 1,2x1,2x1,6m. Các mũi móng cần đặt ở vị trí -1,7m (cột nền tầng 1 tại +0.00m; cột đất từ nền tại - 0.75m).

- Khi thi công công tác đào cần hớt sạch đáy hố móng và các vật liệu thừa, đảm bảo độ chính xác của vị trí móng. Mọi thiết bị thi công phải đặt ở nơi an toàn, tránh xa khu vực thi công khi cần vận chuyển, rải...vật liệu thi công theo quy định.

- Chiều rộng của hố móng phải đảm bảo chiều rộng của cốt thép và khoảng cách neo móng và các khu vực cho đổ bê tông. Trong trường hợp các móng có độ sâu khác nhau, cần đảm bảo chiều rộng của hố móng phải đảm bảo chiều rộng của cốt thép và khoảng cách neo móng và các khu vực cho đổ bê tông.

- Phải đảm bảo phải đảm bảo an toàn cho công nhân và công trình lân cận khi đào hố móng, sụt lún, các thiết bị thi công phải đặt ở nơi an toàn, tránh xa khu vực thi công khi cần vận chuyển, rải...vật liệu thi công theo quy định.

- Khi đào hố móng cho công trình phải đảm bảo phải đảm bảo an toàn cho công nhân và công trình lân cận khi đào hố móng, sụt lún, các thiết bị thi công phải đặt ở nơi an toàn, tránh xa khu vực thi công khi cần vận chuyển, rải...vật liệu thi công theo quy định.

nh-ng tời thiÓu b»ng 10 cm. Líp b¶o vÖ chØ ®-íc bãc ®i tr-íc khi thi c«ng x©y dùng c«ng tr×nh.

2. Tiến hành đào đất: (tính toán khối l- ợng đào lựa chọn sơ đồ đào):

-Tr- ớc khi tiến hành đào đất kỹ thuật trắc đạc tiến hành cắm các cột mốc xác định vị trí kích th- ớc hố đào. Vị trí cột mốc phải nằm ở ngoài đ- ờng đi của xe cơ giới và phải đ- ợc th- ờng xuyên kiểm tra.

a. Ph- ơng ,n ®µo m¸ng

- Ph- ơng ,n kÖt hîp gi÷a c¬ gi÷i vµ thñ c«ng.

§©y lµ ph- ơng ,n tời -u ®Ó thi c«ng. Ta sñ ®µo b»ng m,y tói cao tr×nh ®,y gi»ng m¸ng ẽ cèt - 1,2 m so vói cèt thi¸n nhi¸n, cũn l¸i sñ ®µo b»ng thñ c«ng.

Theo ph- ơng ,n nµy ta sñ gi¶m tời ®a thêi gian thi c«ng vµ t¸o ®iÒu kiÖn cho ph- ơng tiÖn ®i l¸i thuËn tiÖn khi thi c«ng.

$$H_{\text{® c¬ gi÷i}} = 1,2 \text{ m}$$

$$H_{\text{® thñ c«ng}} = 0,5 \text{ m}$$

§Êt ®µo ®-íc b»ng m,y xóc l¸n « t« vËn chuyÖn ra n- i quy ®Þnh. Sau khi thi c«ng xong ®µi m¸ng, gi»ng m¸ng sñ tiÖn h×nh san lËp ngay. C«ng nh©n thñ c«ng ®-íc sô dông khi m,y ®µo gÇn ®Ön cèt thiÖt kÖ, ®µo ®Ön ®Çu s¸a ®Ön ®Êy. H- íng ®µo ®Êt vµ h- íng vËn chuyÖn vu«ng gãc vói nhau.

Sau khi ®µo ®Êt ®Ön cèt y¸u cÇu, tiÖn h×nh ®Ëp ®Çu c¸c, bñ chÖch chĐo cèt thĐp ®Çu c¸c theo ®óng y¸u cÇu thiÖt kÖ.

- Khi thi c«ng c«ng t,c ®Êt cÇn hÖt s¸c chó ý ®Ön ®é dèc lín nhÊt cũa m,i dèc vµ viÖc lµa ch¸n ®é dèc híp lý v× n¸ ¶nh h- ẽng tói khêi l- ợng c«ng t,c ®Êt, an to¸n lao ®éng vµ gi, th×nh c«ng tr×nh.

- ChiÒu r¸ng ®,y hê ®µo tời thiÓu ph¶i b»ng chiÒu r¸ng cũa kÖt cÊu céng vói kho¶ng c, ch neo ch»ng vµ ®Æt v, n khu«n cho ®Ö m¸ng. Trong tr- êng híp ®µo cũa m,i dèc th× kho¶ng c, ch gi÷a ch©n kÖt cÊu m¸ng vµ ch©n m,i dèc tời thiÓu b»ng 30 cm ta ch¸n kho¶ng c, ch lµ 50cm.

- §Êt th¸a vµ ®Êt kh«ng ®¶m b¶o chÊt l- ợng ph¶i ®æ ra b- i th¶i theo ®óng quy ®Þnh, kh«ng ®-íc ®æ bãa b- i lµm ø ®¸ng n- íc, g©y ngËp óng c«ng tr×nh, g©y trê ng¸i cho thi c«ng.

b. ThÓ tÝch ®Êt ®µo hê m¸ng

ChiÒu s©u ®Æt ®µi cũa m¸ng M1 lµ $h_m = - 1,7 \text{ m}$ so vói mÆt ®Êt tù nhi¸n. Nh- vËy ®µi c¸c sñ n»m trong líp 1, lµ líp c, t pha đĩ. Do mùc n- íc ngÇm thÊp ,kh«ng ¶nh h- ẽng

Ồn phÇn Ồµo ỒÊt nªn cũ thÓ kh«ng cÇn gia cè miÕng hè Ồµo chềng sôt lè (mụ chØ cÇn mẽ rếng ta luy theo quy ph¹m trong qu, tr×nh Ồµo ỒÊt).

Do chñ yÕu mặg n»m trong líp c,t pha dñ, do vếy ta chØ t×m hỖ sè m,i dềc cũa líp nự. Tra b¶ng 1- 1 (s, ch kũ thuÊt x©y dùng 1) ồng vớ líp c,t, ta Ồ-íc Ồé dềc cũa hè Ồµo lự: $1 : 1 \rightarrow B = H.1 = 1,7.1 = 1,7\text{m}$. Vếy kÝch th-íc mÆt trªn hè mặg:

$$b = a + 2B$$

Víi a lự cũnh Ồ,y(Ồ mẽ rếng).

H lự chiÕu s©u.

B lự Ồé mẽ rếng cũa miÕng hè mặg .

Mặg M_1 cũ kÝch th-íc Ồ,y Ồµi cũc (tÝnh c¶ bª t«ng lấ): $2,6\text{ m} \times 3,4\text{ m} \rightarrow$ KÝch th-íc Ồ,y hè mặg lự: $3,8\text{ m} \times 4,6\text{ m} \rightarrow$ KÝch th-íc trªn mÆt hè mặg lự:

$$3,8 + 2 \cdot 1,7 = 7,2\text{ m.}$$

$$4,6 + 2 \cdot 1,7 = 8\text{ m.}$$

Mặg M_2 cũ kÝch th-íc Ồ,y Ồµi cũc (tÝnh c¶ bª t«ng lấ): $3,5\text{ m} \times 5,9\text{ m} \rightarrow$ KÝch th-íc Ồ,y hè mặg lự: $4,7\text{ m} \times 7,1\text{ m} \rightarrow$ KÝch th-íc trªn mÆt hè mặg lự:

$$4,7 + 2 \cdot 1,7 = 8,1\text{ m.}$$

$$7,1 + 2 \cdot 1,7 = 10,5\text{ m.}$$

Mặg M_3 cũ kÝch th-íc Ồ,y Ồµi cũc (tÝnh c¶ bª t«ng lấ): $2,6\text{ m} \times 5,9\text{ m} \rightarrow$ KÝch th-íc Ồ,y hè mặg lự: $3,8\text{ m} \times 7,1\text{ m} \rightarrow$ KÝch th-íc trªn mÆt hè mặg lự:

$$3,8 + 2 \cdot 1,7 = 7,2\text{ m.}$$

$$7,1 + 2 \cdot 1,7 = 10,5\text{ m.}$$

Mặg M_4 cũ kÝch th-íc Ồ,y Ồµi cũc (tÝnh c¶ bª t«ng lấ): $1,4\text{ m} \times 1,4\text{ m} \rightarrow$ KÝch th-íc Ồ,y hè mặg lự: $2,6\text{ m} \times 2,6\text{ m} \rightarrow$ KÝch th-íc trªn mÆt hè mặg lự:

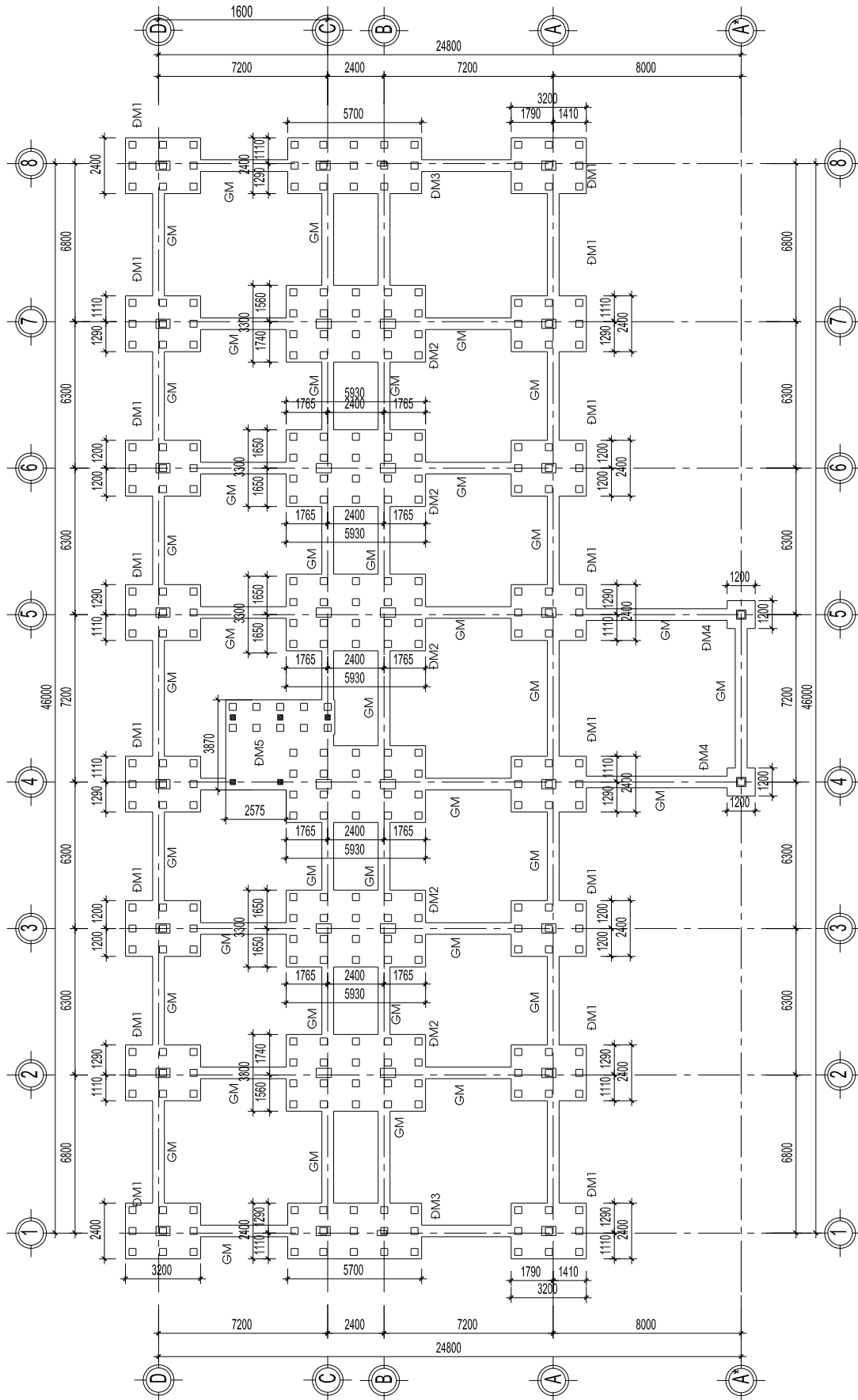
$$2,6 + 2 \cdot 1,7 = 6\text{ m.}$$

$$2,6 + 2 \cdot 1,7 = 6\text{ m.}$$

Mặg M_5 cũ kÝch th-íc Ồ,y Ồµi cũc (tÝnh c¶ bª t«ng lấ): $4,07\text{ m} \times 2,757\text{ m} \rightarrow$ KÝch th-íc Ồ,y hè mặg lự: $2,35\text{ m} \times 8,65\text{ m} \rightarrow$ KÝch th-íc trªn mÆt hè mặg lự:

$$4,07 + 2 \cdot 0,775 = 5,62\text{ m.}$$

$$2,757 + 2 \cdot 0,775 = 4,307\text{ m.}$$



H×nh vẽ: Mặt bằng

- Xác định hình ảnh của:
- Trên cơ sở kích thước của các phần tử, phần tử hợp thành
- Tính toán các mặt bằng của các phần tử theo công thức:

$$V = \frac{1}{2} \cdot H \cdot (S_1 + S_2)$$

Trong đó: H: Chiều sâu của phần tử.

S1: Diện tích đáy hố đào.

S2: Diện tích mặt đáy của phần tử.

*Với mặt của trục A,D:

*Hình ảnh của phần tử b) như sau :

$$V = \frac{1}{2} \cdot 1,2 \cdot (S_1 + S_2) = 1006 \text{ m}^3$$

Trên phần trục A,1

$$V_2 = 2 \left[5,2 \cdot 1,2 + \frac{1}{2} \cdot 2,1 \cdot 2,1 \right] \cdot 7,2 = 110 \text{ m}^3$$

*Hình ảnh của phần tử b) như sau :

$$V_3 = \frac{0,5}{6} [13,2 \cdot 5,2 + (5,2 + 5,3)(1,4 + 1,3) + 1,4 \cdot 5,3] = 361 \text{ m}^3$$

Trên phần trục A,1

$$V_4 = 2 \left[5,2 \cdot 0,5 + \frac{1}{2} \cdot 2,0 \cdot 5,0 \right] \cdot 7,2 = 41 \text{ m}^3$$

Với mặt của trục (A-A) (4-5)

*Hình ảnh của phần tử b) như sau :

$$V_5 = \frac{(5,1 + 2,7) \cdot 1,2}{2} \cdot (8 + 1,75 \cdot 2) = 53 \text{ m}^3$$

*Hình ảnh của phần tử b) như sau :

$$V_6 = \frac{(1,7 + 2,7) \cdot 0,5}{2} \cdot (8 + 1,75 \cdot 2) = 13 \text{ m}^3$$

Về hình ảnh của phần tử b) của các mặt bằng :

$$V^* = V_1 - V_2 + V_5 = 1006 - 110 + 53 = 949 \text{ m}^3$$

Hình ảnh của phần tử b) của các mặt bằng :

$$V^{**} = V_3 - V_4 + V_6 = 361 - 41 + 13 = 333 \text{ m}^3$$

Tặng khối l-îng ®Êt ®µo cña c,c hê mãng lụ :

$$V = V^* + V^{**} = 949 + 333 = 1282 \text{ m}^3$$

b. Thó tÝch ®Êt ®¾p

*Vớí móng M1

$$V_{\mu i} = 14 \cdot 2,4 \cdot 3,2 \cdot 1,1 = 118,3 \text{ m}^3$$

- Thó tÝch b^a t«ng lất:

$$V_{l\grave{a}t} = 14 \cdot 2,6 \cdot 3,4 \cdot 0,1 = 12,4 \text{ m}^3$$

*Vớí móng M2

$$V_{\mu i} = 2 \cdot 2,4 \cdot 5,7 \cdot 1,1 = 30 \text{ m}^3$$

- Thó tÝch b^a t«ng lất:

$$V_{l\grave{a}t} = 2 \cdot 2,6 \cdot 5,9 \cdot 0,1 = 3,1 \text{ m}^3$$

*Vớí móng M3

$$V_{\mu i} = 2 \cdot 1,8 \cdot 1,8 \cdot 1,1 = 7,2 \text{ m}^3$$

- Thó tÝch b^a t«ng lất:

$$V_{l\grave{a}t} = 2 \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot 2 = 0,8 \text{ m}^3$$

*Vớí móng M4

$$V_{\mu i} = 6 \cdot 3,3 \cdot 5,93 \cdot 1,1 = 129 \text{ m}^3$$

- Thó tÝch b^a t«ng lất:

$$V_{l\grave{a}t} = 6 \cdot 0,1 \cdot 3,5 \cdot 6,13 = 12,8 \text{ m}^3$$

- Thó tÝch b^a t«ng gi»ng:

$$V_{gi\text{»ng}} = 0,4 \cdot 0,7 \cdot 115 = 32 \text{ m}^3$$

Trong đó 115m là tổng chiều dài của giằng móng

Khèi l-îng b^a t«ng mãng dĩnh ®Ó ®æ cho toạ c«ng tr×nh:

$$V_{m\grave{a}ng} = V_{l\grave{a}t} + V_{\mu i} + V_{gi\text{»ng}} = 29 + 284,5 + 21,23 = 316 \text{ m}^3$$

⇒ Sau khi ®æ xong b^a t«ng mãng, ta tiÕn h×nh lËp hê mãng. L-îng ®Êt dĩnh ®Ó lËp hê mãng lụ:

$$V_{l\grave{E}p} = V_{\mu o} - V_{m\grave{a}ng} / K_{t-i} = (1822 - 316) / 1,03 = 1462 \text{ m}^3$$

⇒ Khèi l-îng ®Êt thõa:

$$V_{th\grave{o}a} = V_{\mu o} - V_{l\grave{E}p} = 1822 - 1462 = 360 \text{ m}^3$$

BẢNG THỐNG KÊ CÔNG TÁC ĐẤT

Khối lượng μo m, y	Khối lượng μo thể tích	Khối lượng lắp mãng	Khối lượng chôn đi
949 m^3	333 m^3	1462 m^3	360 m^3

d. Chôn m, y μo đất

- Chôn m, y μo gCụ thể theo điều kiện :

Đào $\langle b+m.h+1+0,5c$

Trong đó : mái dốc $m = 1: 1$

bề rộng của hè μo chôn $b = 3,2\text{m}$

Chiều rộng đường m, y di chuyển $c = 4\text{m}$

$R_{\mu\text{o}} \langle 3,2 + 1/3 \times 2,1+1+0,5 \times 4 = 6,9\text{m}$

đều μo lớn nhất:

$H_{\mu\text{o}} \langle 3,25 \text{ m.}$

Chiều cao đường lớn nhất :

$H_{\text{đường}} \langle H_{\text{xe tải}} + 1\text{m} = 2,945 + 1 = 3,945.$

=> hân m, y μo gCụ thể EO – 3322B1

C, c thể của m, y :

+ Dung tích gCụ : $0,5\text{m}^3$.

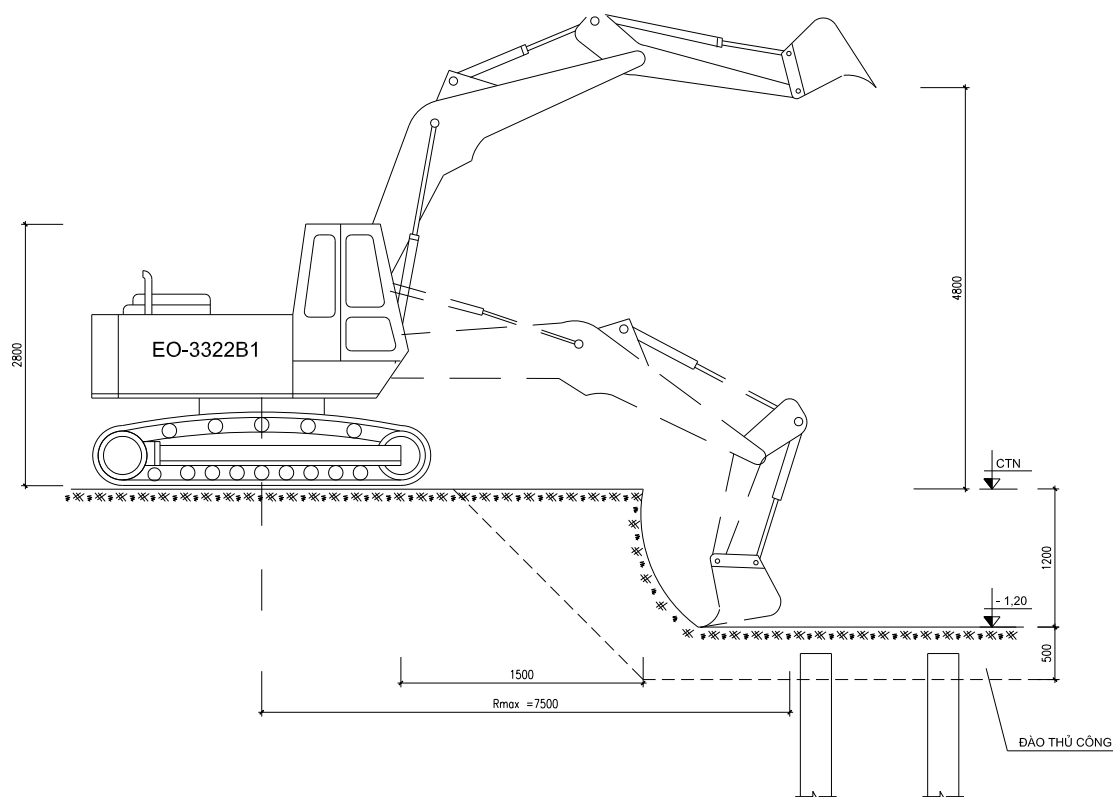
+ Bán kính μo : $7,5\text{m}$.

+ Chiều cao đường : $4,8 \text{ m.}$

+ Chiều sâu μo : $4,2\text{m}$.

+ Trạng lượng m, y : $14,5 \text{ T.}$

+ chiều rộng m, y : 3 m.



H×nh vñ: MÆt c³t ®µo ®Êt b»ng m,y

N»ng suÊt ®µo:

$$N = q \frac{k_d}{k_t} n_{ck} K_{tg} \text{ (m}^3/\text{h)}$$

$$q = 0,5 \text{ m}^3 \text{ (dung tÝch gÇu)}$$

$$k_{\text{®}} = 0,8 \text{ (hÖ sè ®Çy gÇu} \Rightarrow \text{®Êt cÊp I kh} \ll 0,75 \div 0,9)$$

$$k_t = 1,4 \text{ (hÖ sè t-i xèp cña ®Êt)}$$

$$K_{tg} = 0,7 \text{ (hÖ sè thêi gian)}$$

$$n_{ck} = \frac{3600}{T_{ck}}$$

$$T_{ck} = t_{ck} \times k_{vt} \times k_{quay}$$

$$M,y \text{ EO-3322B1 cã } t_{ck} = 17 \text{ gi} \odot y$$

$$\text{Gác quay} = 90^0 \rightarrow k_{vt} = 1$$

$$\text{®Êt ®æ l³n thêng xe} \rightarrow k_{quay} = 1,1$$

$$T_{ck} = 17 \times 1,1 \times 1 = 18,7 \text{ (s)}$$

Sè chu kú cña m,y trong 1 giê :

$$n_{ck} = 3600 : 18,7 = 192,51 \text{ (h}^{-1}\text{)}$$

Trang 112

IV. KỸ THUẬT THI CÔNG ĐÀI MÓNG, GIÀNG MÓNG

1. Giác đài cọc:

- Tr-ớc khi thi công phân móng, ng-ời thi công phải kết hợp với ng-ời đo đạc trải vị trí công trình trong bản vẽ ra hiện tr-ờng xây dựng. Trên bản vẽ thi công tổng mặt bằng phải có l-ới đo đạc và xác định đầy đủ toạ độ của từng hạng mục công trình. Bên cạnh đó phải ghi rõ cách xác định l-ới ô toạ độ, dựa vào vật chuẩn sẵn có, dựa vào mốc quốc gia hay mốc dẫn suất, cách chuyển mốc vào địa điểm xây dựng.

- Trải l-ới ô trên bản vẽ thành l-ới ô trên mặt hiện tr-ờng và toạ độ của góc nhà để giác móng. Chú ý đến sự mở rộng do đào dốc mái đất.

- Khi giác móng cần dùng những cọc gỗ đóng sâu cách mép đào 2m. Trên các cọc, đóng miếng gỗ có chiều dày 20mm, rộng 150mm, dài hơn kích thước móng phải đào 400mm. Đóng đinh ghi dấu trục của móng và hai mép móng; sau đó đóng 2 đinh vào hai mép đào đã kẻ đến mái dốc. Dụng cụ này có tên là ngựa đánh dấu trục móng.

- Căng dây thép (d=1mm) nối các đường mép đào. Lấy vôi bột rắc lên dây thép căng mép móng này làm cũ đào.

- Phần đào bằng máy cũng lấy vôi bột đánh để dấu vị trí đào.

a. *Xổ lý nền:*

Kiểm tra cao độ, y máng vụ dầm giằng, nạo sủa, y máng, y dầm theo đúng cao độ thi công.

b. *Công tác bê tông lát mặt:*

Tiến hành công tác bê tông lát mặt sau khi hoàn thành công tác nạo sủa máng.

- Vữa bê tông rải trên lớp nền, rải mỏng, rải đều.

- Kiểm tra độ nhẵn và độ lồi lõm, cao độ mặt bê tông lát, chỉnh sửa phần cao độ mặt bê tông lát.

- Bê tông lát rải đều và xùn hệ máng bằng phẳng, dùng thước kẻ cho trục lún của vữa, nạo sủa, y máng bê tông rải đều và chỉnh sửa, nạo sủa, y máng bê tông rải đều và chỉnh sửa.

- Kiểm tra độ lún của bê tông rải đều và chỉnh sửa, nạo sủa, y máng bê tông rải đều và chỉnh sửa.

- Sau khi tiến hành nghiệm thu vữa rải đều và chỉnh sửa, nạo sủa, y máng bê tông rải đều và chỉnh sửa.

2. *Phá bê tông đầu cọc:*

- Bê tông rải đều và chỉnh sửa, nạo sủa, y máng bê tông rải đều và chỉnh sửa.

- Vữa của bê tông rải đều và chỉnh sửa, nạo sủa, y máng bê tông rải đều và chỉnh sửa.

- Phấn rải đều và chỉnh sửa, nạo sủa, y máng bê tông rải đều và chỉnh sửa.

3. *Công tác cắt thép dầm vụ giằng mặt:*

**Gia c«ng cét thĐp.*

+ Gia c«ng cét thĐp ph¶i ®-íc tiÕn h×nh ë khu vùc riªng, xung quanh cã r÷o ch¼n v÷ biÕn b, o .

+ C¾t ,uèn ,kĐo cét thĐp ph¶i ðĩng nh÷ng thiÕt bÞ chuyªn ðĩng, ph¶i cã biÕn ph,p ngªn ngõa thĐp vªng khi c¾t cét thĐp cã ®o¹n d÷i h-n hoÆc bªng 0,3 m.

+ Bùn gia c«ng cét thĐp ph¶i ®-íc cè ®Þnh ch¼c ch¼n, nÕu bùn gia c«ng cét thĐp cã c«ng nh©n l÷m viÖc ë hai gi, th× ë gi÷a ph¶i cã l-íi thĐp b¶o vÖ cao Ýt nhÊt l÷ 1,0 m. Cét thĐp ®· l÷m xong ph¶i ®Ó ®óng ch÷ quy ®Þnh.

+ Khi n¾n th¼ng cét thĐp trªn cuén bªng m,y ph¶i che ch¼n b¶o hiÓm ë tróc cuén tr-íc khi mẽ m,y ,h-m ®éng c- khi ®-a ®Çu nòi thĐp v÷o tróc cuén.

+ Khi gia c«ng cét thĐp v÷ l÷m s¹ch rØ ph¶i trang bÞ ®Çy ®ñ ph-ng tiÕn b¶o vÖ c, nh©n cho c«ng nh©n.

+ Kh«ng ðĩng kĐo tay khi c¾t thanh thĐp th÷nh c,c mẽu ng¾n h-n 30 cm.

+ Tr-íc khi chuyÕn nh÷ng tÊm l-íi khung cét thĐp ®Õn vÞ trÝ l¼p ®Æt ph¶i kiÓm tra c,c mẽi h÷n, nót buéc .Khi c¾t bá nh÷ng phÇn mĐp thõa ë trªn cao c«ng nh©n ph¶i ®eo d©y an to¹n, b¹n d-íi ph¶i cã biÕn b, o . Khi h÷n cét thĐp ch÷ cÇn tu©n theo chÆt chỈ quy ®Þnh cña quy ph¹m .

+ Buéc cét thĐp ph¶i ðĩng ðĩng cõ chuyªn ðĩng, cÊm buéc bªng tay thĐp trong thiÕt kÕ

+ Nòi thĐp : viÖc nòi buéc (chång l¹n nhau) ®èi víi c,c lo¹i c«ng tr×nh ®-íc thùc hiÕn theo quy ®Þnh cña thiÕt kÕ. Kh«ng nòi ë ch÷ chĐu lúc lín v÷ ch÷ uèn cong. Trong 1 mÆt c¾t ngang cña tiÕt diÕn ngang kh«ng qu, 25% tæng diÕn tÝch cña cét thĐp chĐu lúc ®èi víi thĐp trªn tr-n v÷ kh«ng qu, 50% ®èi víi thĐp cã gẽ.

ViÖc nòi buéc ph¶i tho¶ m-n yªu cÇu: ChiÒu d÷i nòi theo quy ®Þnh cña thiÕt kÕ, ðĩng d©y thĐp mÒm d = 1mm ®Ó nòi, cÇn buéc ë 3 vÞ trÝ: gi÷a v÷ 2 ®Çu.

+ Khi ðùng l¼p cét thĐp gÇn ®-êng d©y ðến ®iÕn ph¶i c¾t ®iÕn ,tr-êng híp kh«ng c¾t ®-íc ®iÕn ph¶i cã biÕn ph,p ngªn ngõa cét thĐp ch¹m v÷o d©y ®iÕn.

**L¼p ðùng cét thĐp.*

- Sau khi ®æ b¹ t«ng l¹t mæng kho¶ng 2 nguy ta tiÕn h×nh ®Æt cét thĐp ®÷i mæng

- Cột thép ®µi ®-íc gia c«ng th¶nh l-íi theo thiÕt kÕ vµ ®-íc xÕp gÇn miÕng hµo m¶ng. C,c l-íi thép nµy ®-íc cÇn tróc th,p cÈu xuòng vÞ trÝ ®µi m¶ng. C«ng nh©n sã ®iÒu chØnh cho l-íi thép ®Æt ®óng vÞ trÝ cña nã trong ®µi.

- L¾p bu l«ng chÊ ®Ó liªn kÕt víi cét.

+ Khi l¾p dùng cÇn tho¶ m·n c,c yªu cÇu:

- C,c bé ph¶n l¾p tr-íc kh«ng g©y tr¶ng i cho c,c bé ph¶n l¾p sau. Cã biÕn ph,p gi÷ æn ®¶nh trong qu, tr×nh ®æ bª t«ng.

- Các con kê để ở vị trí thích hợp tùy theo mật độ cốt thép nh- ng không quá 1m con kê bằng chiều dày lớp bê tông bảo vệ và làm bằng vật liệu không ăn mòn công trình, không phá huỷ bê tông.

- Sai lệch vÒ chiÒu dµy lớp bª t«ng b¶o vÕ kh«ng qu, 3 mm khi $a < 15\text{mm}$ vµ 5mm ®èi víi $a > 15\text{mm}$.

* KiÓm tra vµ nghiÖm thu cét thép:

Sau khi ®· l¾p ®Æt cét thép vµo c«ng tr×nh, tr-íc khi tiÕn hµnh ®æ bª t«ng tiÕn hµnh kiÓm tra vµ nghiÖm thu thép theo c,c phÇn sau:

- H×nh d,ng, kÝch th-íc, quy c,ch cña cét thép.

- VÞ trÝ cña cét thép trong t«ng kÕt cÈu.

- Sù æn ®¶nh vµ bÒn ch¾c cña cét thép, chÊt l-íng c,c mèi nèi thép.

- Sê l-íng vµ chÊt l-íng c,c tÊm kª lµm ®Öm gi÷a cét thép vµ v,n khu«n.

4. C«ng t,c v,n khu«n ®µi vµ gi»ng m¶ng:

- Sau khi ®Æt cét thép ta tiÕn hµnh ghÐp v,n khu«n ®µi vµ gi»ng m¶ng. C«ng t,c ghÐp v,n khu«n cã thÓ ®-íc ®-íc tiÕn hµnh song song víi c«ng t,c cét thép.

a) Ván khuôn đài móng.

- Chắn lo'i v,n khu«n: V,n khu«n thép ®¶nh h×nh ®-íc liªn kÕt víi nhau b»ng c,c kho, ch÷ U.

Bé v,n khu«n bao gµm :

+ C,c tÊm khu«n chÝnh.

+ C,c tÊm gãc (trong vµ ngoµi).

+ C,c tÊm v,n khu«n nµy ®-íc chÕ t'õ b»ng t«n, cã s-ên d¸c vµ s-ên ngang dµy 3mm, mÆt khu«n dµy 2mm.

+ C,c phô kiÕn liªn kÕt : m¸c kÑp ch÷ U, chèt ch÷ L.

+ Thanh chèo kim lo'i.

‘u @iỐm cĩa bé v,n khu«n kim lo¹i:

- Cả tÝnh “v¹n n²ng”, @-íc l³/4p ghĐp cho c,c @èi t-íng kỐt cẾu kh,c nhau: mãng khèi lín, sụn, dÇm, cét, bó ...
- Trãng l-íng c,c v,n nhá, tÊm nÆng nhÊt kho¶ng 16kg, thÝch híp cho viỐc vỀn chuyỐn l³/4p, th,o b»ng thĩ c«ng.
- HỒ sè lu©n chuyỐn lín do @ã sĩ gi¶m @-íc chi phÝ v,n khu«n sau mét thêi gian sô đông.
- C,c @Æc tÝnh kü thuỆt cĩa tÊm v,n khu«n @-íc n^au trong b¶ng sau:

B¶ng @Æc tÝnh kü thuỆt cĩa tÊm khu«n ph¹/4ng

Réng (mm)	Dụi (mm)	Cao (mm)	M«men qu,n TÝnh (cm ⁴)	M«men kh,ng Uèn (cm ³)
300	1800	55	28,46	6,55
300	1500	55	28,46	6,55
220	1200	55	22,58	4,57
200	1200	55	20,02	4,42
150	900	55	17,63	4,30
150	750	55	17,63	4,30
100	600	55	15,68	4,08

- Lũa chãn kho¶ng c,ch s-ên ngang (tÝnh @iỐn h×nh cho mãng M1):

* C,c lúc ngang t,c đông vµo v,n khu«n:

V,n khu«n thụn @ụi mãng chĐu t¶i trãng t,c @éng lụ ,p lúc ngang cĩa hện híp b^a t«ng múi @æ vµ t¶i trãng @éng khi @Çm dĩi b^a t«ng.

Theo ti^au chuỀn thi c«ng b^a t«ng cèt thĐp TCVN 4453-95 ta tÝnh to,n:

- ,p lúc ngang tèi @a cĩa v÷a b^a t«ng t-¹i:

$$P^1 = n \cdot \gamma \cdot H \cdot b = 1,3 \cdot 2500 \cdot 0,7 \cdot 0,3 = 975 \text{ KG/m.}$$

(H = 0,7m lụ chiỒu cao líp b^at«ng sinh ra ,p lúc khi dĩng @Çm dĩi)

γ- Dung trãng cĩa b^at«ng: $\gamma = 2500 \text{ KG/m}^3$

n- HỒ sè tin cỄy n = 1,3

b- BỒ réng v,n khu«n (b = 0,3m)

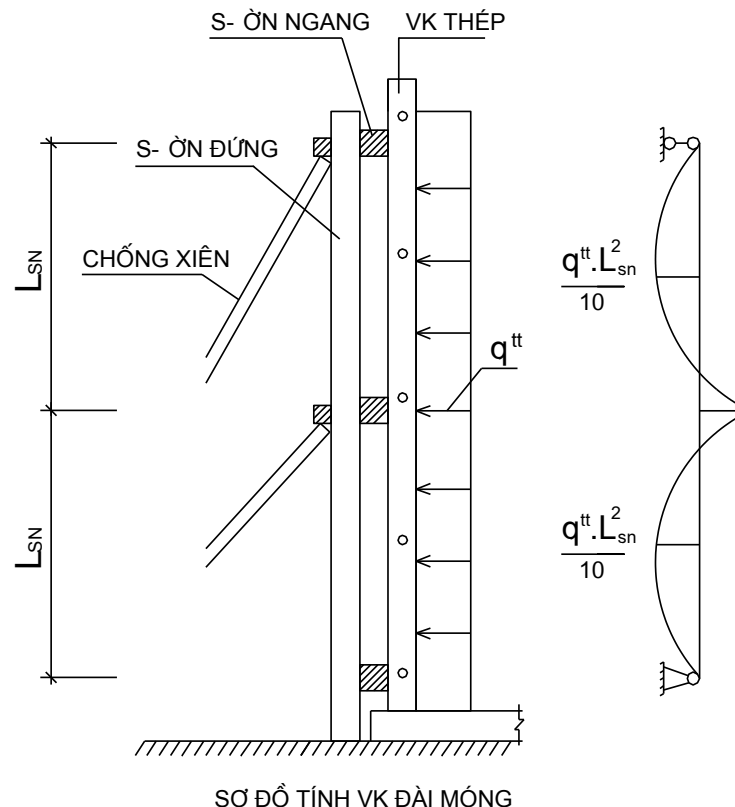
- ,p lúc khi ®Çm b^a t«ng b»ng m,y vµo v,n khu«n:

$$P_2^{tt} = 1,3 \times 400.0,3 = 156 \text{ KG/ m.}$$

T¶i tr¶ng ngang t¶ng céng t,c dông vµo v,n khu«n lµ:

$$q^{tt} = P_1^{tt} + P_2^{tt} = 975 + 156 = 1131 \text{ KG/ m} = 11,31 \text{ KG/ cm.}$$

G¶i kho¶ng c, ch gi÷a c, c s-ên ngang lµ l_{sn} , coi v,n khu«n m¶ng nh- dÇm liªn t¶c v¶i c, c g¶i t¶a lµ s-ên ngang. Ta c¶ s¶ ®¶ tÝnh:



M« men tr¶n nh¶p c¶a dÇm liªn t¶c lµ :

$$M_{\max} = \frac{q^{tt} \times l_{sn}^2}{10} \leq R.W.\gamma$$

Trong ®¶:

+ R: C-êng ®é c¶a v,n khu«n kim lo¶i $R = 2100 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$

$\gamma = 0,9$ - hÖ sè ®iÖu kiÖn lµm viÖc

+W: M« men kh,ng uền c¶a v,n khu«n, v¶i bÒ réng 30cm ta c¶ $W = 6,55 \text{ (cm}^3\text{)}$

$$\text{Tõ ®¶} \rightarrow l_{sn} \leq \sqrt{\frac{10.R.W.\gamma}{q^{tt}}} = \sqrt{\frac{10.2100.6,55.0,9}{11,31}} = 105 \text{ (cm)}$$

Ch¶n $l_{sn} = 55 \text{ cm}$

* Kiểm tra ứng suất của ván khuôn:

- Tải trọng tính toán của ván khuôn:

$$q^{tc} = \frac{q^{tt}}{1,2} = \frac{1131}{1,2} = 942,5 (\text{Kg/m})$$

- Ứng suất của ván khuôn theo công thức:

$$f = \frac{q^{tc} l_g^4}{128 E J}$$

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

$$\rightarrow f = \frac{9,425 \times 55^4}{128 \times 2,1 \cdot 10^6 \times 28,46} = 0,012 \text{ cm}$$

- Ứng suất cho phép:

$$f_{\text{ph}} = \frac{1}{400} l = \frac{1}{400} \times 55 = 0,1375 \text{ cm}$$

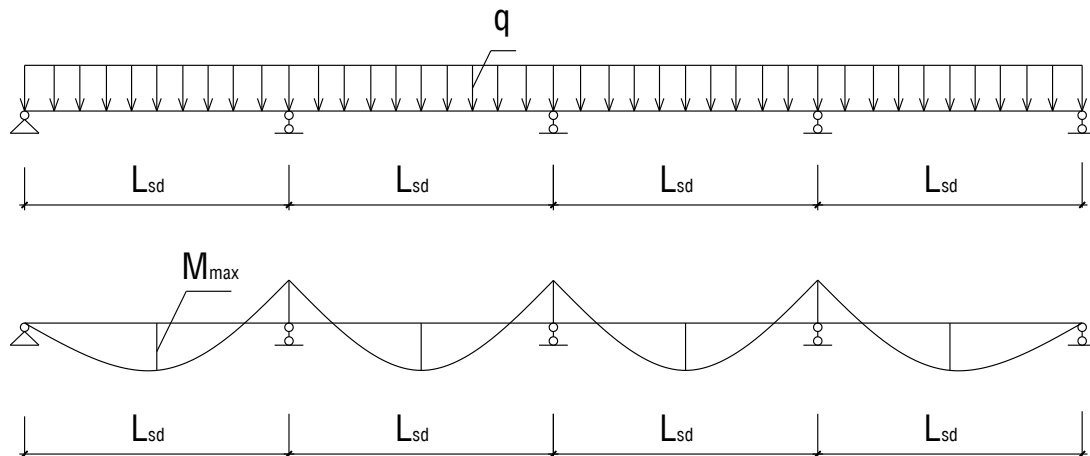
Ta thấy: $f < [f]$ hay $0,012 < 0,1375 \cdot 0,85 = 0,117 \text{ cm}$

do đó khả năng chịu tải của ván khuôn ngang bằng $l_{sn} = 55 \text{ cm}$ là phù hợp.

* Tính kích thước sườn ngang và khoảng cách sườn dọc:

- Chọn sườn ngang bằng gỗ nhỡ V, kích thước: $8 \times 10 \text{ cm}$

- Chọn khoảng cách giữa các sườn dọc theo điều kiện bên của sườn ngang: coi sườn ngang như dầm liên tục cả nhịp lấy khoảng cách giữa các sườn dọc (l_{sd}).



Hình vẽ: Sơ đồ tải trọng và mô men uốn của ván khuôn

Tải trọng tính toán của sườn ngang:

- Tải trọng tính toán của sườn ngang:

$$P^t = n \cdot \gamma \cdot H \cdot b = 1,3 \cdot 2500 \cdot 0,7 = 3250 \text{ KG/m}^2$$

(H = 0,7m lư chi Ồu cao líp bậ t ểng sinh ra ,p lúc khi dểng Ồm dểi)

γ - Dung trắg cĩa bậ t ểng: $\gamma = 2500 \text{KG/m}^3$

n- HỒ sề tin cểy n = 1,3

- ,p lúc khi Ồm bậ t ểng b ểng m,y v ưo v,n khu ển:

$$P_2^{\text{tt}} = 1,3 \times 400 = 520 \text{ KG/ m}^2.$$

T ểi trắg ngang t ểng cểg t,c dểng v ưo v,n khu ển lư:

$$q^{\text{tt}} = P_1^{\text{tt}} + P_2^{\text{tt}} = 3250 + 520 = 3770 \text{G/ m}$$

T ểi trắg ph ển bề tr ển chi Ồu dểi s-ên ngang:

$$q^{\text{tt}} = P^{\text{tt}} \times l_{\text{sn}} = 3770.0,55 = 2073 (\text{Kg/m}) = 20,73 (\text{Kg/cm})$$

Mômen lớn nhất trên nhịp:

$$M_{\text{max}} = \frac{q^{\text{tt}} l_{\text{sd}}^2}{10}$$

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{6.M_{\text{max}}}{b^3} = \frac{6.q^{\text{tt}} l_{\text{sd}}^2}{10.b^3} \leq [\sigma].n = 150.0.85 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\rightarrow l_{\text{sd}} \leq \sqrt{\frac{10.[\sigma].b^3}{6.q^{\text{tt}}}} = \sqrt{\frac{10.150.0,85.8^3}{6.20,73}} = 87,37 \text{ cm}$$

Ch ển kho ểng c, ch gĩ ÷ a c, c s-ên Ồng $l_{\text{sd}} = 60 \text{ cm}$

- Kí ểm tra Ồé v ểng cĩa thanh s-ên ngang theo c ểng th ểc:

$$f = \frac{q^{\text{tc}} l_g^4}{128 E.J}$$

trong Ồ ể:

$$q^{\text{tc}} = \frac{q^{\text{tt}}}{1,2} = \frac{2073}{1,2} = 1728 \text{ Kg/m} = 17,28 \text{ Kg/cm}$$

Víi g ể c ể:

$$E: m ể Ồun Ồm ể h ể E = 1,1.10^5 (\text{KG/cm}^2)$$

$$J: m ể men qu,n t ểnh J = \frac{b.h^3}{12} = \frac{8.10^3}{12} = 666,67 \text{ cm}^4$$

$$f = \frac{17,28 \times 55^4}{128 \times 1,1.10^5 \times 666,67} = 0,0168 \text{ cm} < [f].n = \frac{l_{\text{sd}}}{400}.n = \frac{55}{400}.0.85 = 0,1168 \text{ cm}.$$

V ểy k ểch th-íc s-ên ngang ch ển 8x10 cm lư Ồm b ểo.

- T ểnh k ểch th-íc s-ên Ồng:

Coi s-ên Ồng nh- d ểm gềi t ểi v ể tr ể c ểy chềng xi ển ch ểu lúc t ểp trung do s-ên ngang truy ển v ưo.

- Chèn sên Øøng b»ng gç nh»m V. Dùng 2 c©y ch»ng xi»n ØÓ ch»ng sên Øøng ẽ t»i v»p trÝ c» sên ngang. Do Ò» sên Øøng kh»ng ch»u u»n → kÝch th-íc sên Øøng chèn theo cu t»o: b×h = 10×10cm.

b) Ván khuôn cổ cột:

KÝch th-íc v,n khu«n c» cét lín nhÊt l» (60×40) cm cao 0,5m

+ S» Ò» tÝnh

Xem v,n khu«n c» cét l»m viÖc nh- mét dm li»n t»c ch»u t»i tr»ng t,c Øéng ph©n bè Øòu v» Ø-íc k» l»n c,c g»i t»a l» c,c g»ng cét. VÊy tÝnh to,n v,n khu«n c» cét l» tÝnh to,n kho¶ng c,ch gi÷a c,c g»ng cét.

- X,c Ø»nh t»i tr»ng.

- Do ,p lúc ngang c»a b» t»ng : $q_1 = n \cdot \gamma_{bt} \cdot H \cdot b$

Trong Ò» : n hÖ s» v-ît t»i n = 1,3

γ_{bt} Dung tr»ng ri»ng c»a b» t»ng $\gamma_{bt} = 2500 \text{ kg/m}^3$

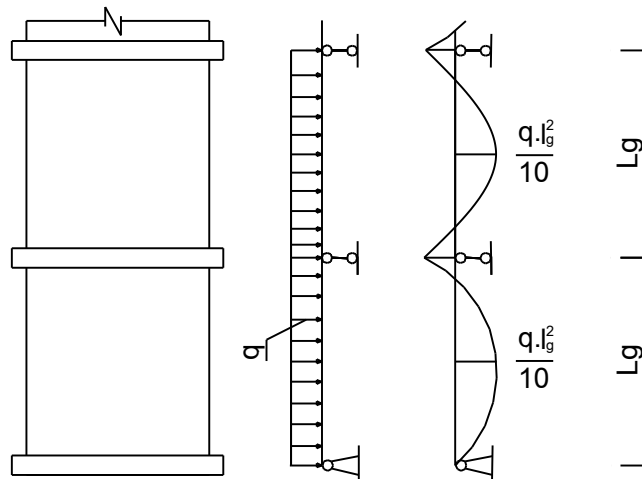
H : chiÖu cao ¶nh h-»ng c»a thiÖt b» Øm s©u. (H = 0,7)

b : kÝch th-íc c»nh lín v,n khu«n (b = 0,6m)

$$q_1 = 1,3 \cdot 2500 \cdot 0,6 \cdot 0,7 = 1365 \text{ kg/m}$$

-Do ,p lúc Ø» b» t»ng : $q_2 = n \cdot q_{\text{Ø}} \cdot b = 1,3 \times 400 \times 0,6 = 312 \text{ kg/m}$

$$\rightarrow q^{\text{tt}} = 1365 + 312 = 1677 \text{ kg/m}$$



+TÝnh kho¶ng c,ch gi÷a c,c g»ng c» cét:

- G»i c,c kho¶ng c,ch gi÷a c,c g»ng c» cét l» l_g , coi v,n khu«n c»nh c» cét nh- dm li»n t»c v»i c,c g»i t»a l» g»ng c» cét. M« men tr»n nh»p dm li»n t»c l»:

$$M_{\text{max}} = \frac{q l_g^2}{10}$$

Trong đó: R - Cường độ của vật liệu kim loại : $R = 2100 \text{ kg/cm}^2$.

W - Khối lượng của vật liệu với cốt 400x600 đing 2 tầng rỗng 300 ta cả: $W = 2.6,55 = 13,1 \text{ cm}^3$

γ - Hệ số hiệu chỉnh lượng vật liệu $\gamma = 0,9$

- Khoảng cách giữa các gối đỡ chọn theo điều kiện bền sau:

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq R\gamma \Rightarrow l_g \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W \times \gamma}{q}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 13,1 \times 0,9}{16,77}} = 121,5 \text{ cm}$$

- Chọn khoảng cách giữa các gối đỡ $l_g = 50 \text{ cm}$. Dùng thép kim loại (gồm 4 thanh thép hình chữ I liên kết với nhau bằng bu lông).

+ Kiểm tra độ võng của vật liệu cốt:

- Tải trọng đing độ võng của vật liệu cốt (Dùng trọng tải tiêu chuẩn).

$$q^{tc} = \frac{q^{tt}}{1,2} = \frac{16,77}{1,2} = 13,98 \text{ kg/m}$$

- Độ võng của vật liệu cốt tính theo công thức:

$$f = \frac{q^{tc} \times l^4}{128EJ}$$

Trong đó:

E - Mô đun đàn hồi của thép; $E = 2,1.10^6 \text{ kg/m}^2$.

J - Mô men quán tính của bề mặt rỗng vật liệu $J = 2.28,46 = 56,9 \text{ cm}^4$

$$f = \frac{13,98 \times 50^4}{128 \times 2,1.10^5 \times 56,9} = 0,0168 \text{ cm}$$

- Độ võng cho phép: $[f] = l/400 = 60/400 = 0,15 \text{ cm}$

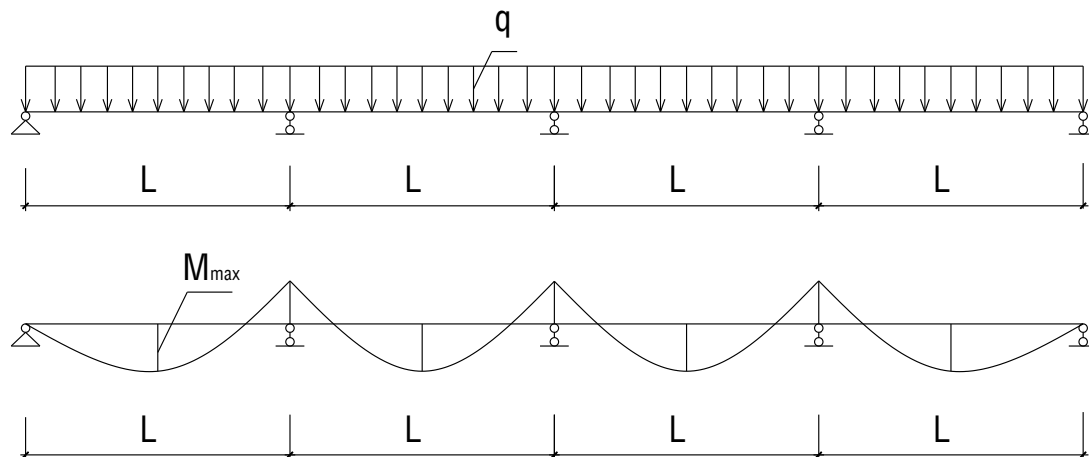
$f < [f]$. do đó khoảng cách giữa các gối đỡ cần bằng 50 cm là phù hợp

c) Vật liệu thanh giằng:

Theo chiều cao thanh giằng ta chọn 2 tầng vật liệu (300x1800) xếp nằm ngang theo chiều dài thanh giằng.

Nhưng chú ý để đảm bảo, thi công vật liệu ta bố trí bằng những tầng vật liệu góc hoặc những tầng vật liệu khác cho kín đáo theo yêu cầu thực tế.

Cần chú ý vật liệu giằng: Các vật liệu thép định hình theo hình chữ nhật đặt theo phương ngang nên đảm bảo tính cân bằng liên tục như nhau:



H×nh vñ: S÷ Òã v,n khu«n gi»ng mǎng

T¶i trǎng t,c ðông l'ñ v,n khu«n th÷nh gi»ng mǎng:

+ ,p lúc ngang cña b'át«ng t-÷i : $q_1^{tc} = \gamma.H.b$ KG/m

$$q_1^{tt} = n.\gamma.H.b \text{ KG/m}$$

Trong Òã: n- HÖ sè tin cËy $n = 1,3$

H- chiÒu cao ¶nh h-ëng cña thiÕt bÞ ÒÇm s©u: $H = 0,7$ m

γ - Dung trǎng cña b'át«ng: $\gamma = 2500 \text{ KG/m}^3$

b- BÒ réng v,n khu«n ($b = 0,3 \text{ m}$)

$$q_1^{tc} = 2500.0,7.0,3 = 525 \text{ KG/m}$$

$$q_1^{tt} = 1,3.2500.0,7.0,3 = 682 \text{ KG/m}$$

+ ,p lúc do Òæ b'át«ng: $q_2^{tc} = P^{tc}.b$

$$q_2^{tt} = n.P^{tc}.b \text{ KG/m}$$

Trong Òã: n- HÖ sè tin cËy $n = 1,3$

$$P^{tc} = 400 \text{ KG/m}^2$$

b- BÒ réng v,n khu«n

$$q_2^{tc} = 400.0,3 = 120 \text{ KG/m}$$

$$q_2^{tt} = 1,3.200.0,3 = 156 \text{ KG/m}$$

+ Tổng tải trọng tác dụng lên ván khuôn :

$$q^{tc} = q_1^{tc} + q_2^{tc} = 525 + 120 = 645 \text{ KG/m}$$

$$q^{tt} = q_1^{tt} + q_2^{tt} = 682 + 156 = 838 \text{ KG/m}$$

* TÝnh kho¶ng c, ch gi÷a c, c nÑp Òøng

Dĩng nÑp Òøng gç cã kÝch th-íc tiÕt diÕn: $b \times h = 6 \times 8$ cm

-Tính khoảng cách giữa các nẹp đứng theo điều kiện c- òng ðộ

$$M = \frac{q'' \cdot l^2}{10} \leq [\sigma] \cdot \gamma \cdot W \Rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot [\sigma] \cdot W \cdot \gamma}{q''}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 150 \cdot 64 \cdot 0.9}{7.41}} = 107,98 \text{ cm}$$

⇒ do điều kiện kích thước của vùng dùi 1,8m nên ta chọn khoảng cách giữa các dùi
Øng lụ: 60cm

+ Kiểm tra độ võng của vùng:

$$f = \frac{q'' \times l^4}{128EJ}$$

Trong đó:

E - Modun đàn hồi của thép; $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ kg/m}^2$.

J - Modun quán tính của ống thép $J = 2.20,02 = 40,04 \text{ cm}^4$

$$\Rightarrow f = \frac{6,45 \times 60^4}{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 40,04} = 0,008 \text{ cm}$$

- Độ võng cho phép: $[f] \cdot n = 1/400 \cdot 0,85 = 75/400 \cdot 0,85 = 0,16 \text{ cm}$

$f < [f] \cdot n \Rightarrow$ Về khoảng cách giữa các dùi Øng lụ 60 cm thoả mãn điều kiện chênh lệch độ võng

d) Vùng sườn cồng t, c:

- Sườn cồng t, c đặt thi công xong phải có mặt phẳng ngang và mặt phẳng đứng, phải có độ dốc ngang và độ dốc đứng theo yêu cầu thiết kế. Do mặt bằng và mặt đứng của sườn cồng t, c khác nhau nên phải thi công sườn cồng t, c bằng cách đặt sườn cồng t, c theo yêu cầu thiết kế và thi công sườn cồng t, c theo yêu cầu thiết kế.

- Sườn cồng t, c phải có độ dốc ngang và độ dốc đứng theo yêu cầu thiết kế (sườn cồng t, c phải có độ dốc ngang và độ dốc đứng theo yêu cầu thiết kế).

- Sườn cồng t, c phải có độ dốc ngang và độ dốc đứng theo yêu cầu thiết kế.

* Tính toán sườn.

+ Sườn thép tính toán.

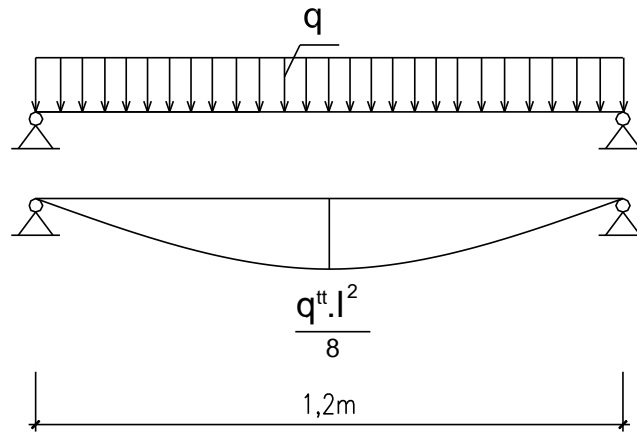
- Gạch nhám VII bề mặt thép tính toán 30 cm , dày $\delta = 3 \text{ cm}$.

- Gạch xù gạch ở sườn $(b \times h) = (80 \times 120) \text{ mm}$.

+ Sườn thép tính toán.

- Xem sườn sườn 1 dầm thép với gối đỡ ở sườn sườn cồng t, c

$b = 1,2 \text{ m}$



+ Xác định tải trọng :

- Chọn 1 dải bê tông rộng 1 m

- Tải trọng do ng-êi vậi đông cô thi c«ng :

Tải trọng do ng-êi vậi đông cô thi c«ng: $q_1 = 250 \text{ kg/m}$

- Tải trọng bê tông th©n c«ppha

Tràng l-âng bê tông th©n gặ v, n :

$$q_2 = n \cdot \gamma_{gv} \cdot b$$

$$q_2 = 1,1 \cdot 600 \cdot 0,03 = 19,8 \text{ kg/m}$$

$$\rightarrow q'' = q_1 + q_2 = 250 + 19,8 = 269,8 \text{ kg/m}$$

+ Kiểm tra theo điều kiện chịu lực.

$$M_{\text{max}} = \frac{q'' \cdot l^2}{8} = \frac{269,8 \cdot 1,2^2}{8} = 48,56 \text{ kg.m}$$

$$\sigma = \frac{M_{\text{max}}}{W}$$

$$\text{Trong } W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{100 \cdot 3^2}{6} = 150 \text{ cm}^3$$

$$\rightarrow \sigma_{\text{max}} = \frac{48,56 \cdot 10^2}{150} = 32,37 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{So sánh } \sigma_{\text{max}} = 32,37 \text{ kg/cm}^2 < [\sigma] = 120 \text{ kg/cm}^2.$$

Vậy điều kiện chịu lực thoả m·n.

+ Kiểm tra theo điều kiện biến dạng :

$$f_{\text{max}} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q'' l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{1}{400} \cdot l$$

$$\text{Trong } J = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{100 \cdot 3^3}{12} = 225 \text{ cm}^4$$

$$E = 1,1 \cdot 10^5 \text{ kg/cm}^2$$

$$l = 120 \text{ cm}$$

$$q'' = \frac{q''}{1,2} = \frac{269,8}{1,2} = 224,83 \text{ kg/m}$$

$$f_{\max} = \frac{5}{384} \cdot \frac{2.25.120^4}{1.1.10^5.225} = 0,24\text{cm} < [f] = \frac{1}{400} \cdot 120 = 0,3\text{cm}$$

Về yêu cầu kiểm tra văng theo chiều dọc.

* Tính khoảng cách giữa các gối đỡ :

+ Xác định tải trọng

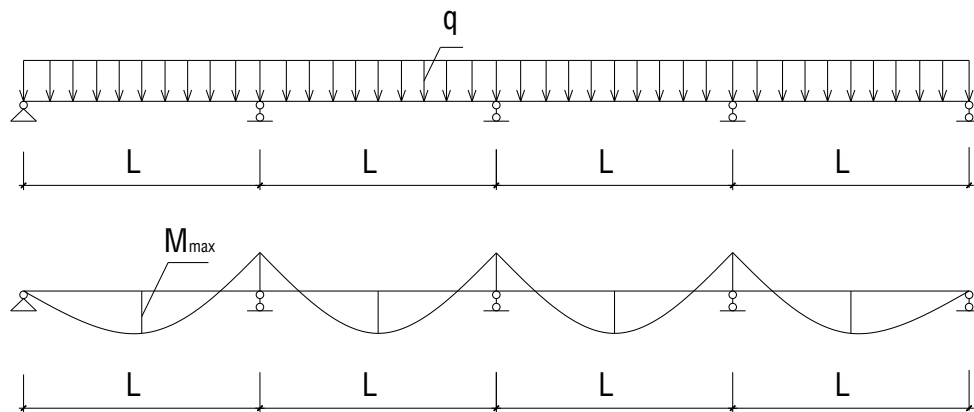
Trọng lượng bản thân thép $q_1 = 1,1.0,08.0,12.600 = 6,34\text{kg/m}$

Trọng lượng do sàn truyền vào $q_2 = 269,8 \cdot 1,2/2 = 161,88\text{ kg/m}$

$$\rightarrow q_{tt} = 161,88 + 6,34 = 168,22\text{ kg/m}$$

+ Sơ đồ tính :

Xét các nhịp của cầu, các gối đỡ như vẽ xem xét từng nhịp một để tính tải trọng phân bố đều.



- Khoảng cách giữa các gối đỡ theo chiều dọc

$$l_{tt} \leq \sqrt{\frac{10.W.[\sigma]}{q_{tt}}}$$

$$- M \ll \text{menh, ng uen} : W = \frac{b.h^2}{6} = \frac{8.12^2}{6} = 192\text{cm}^3$$

$$l'' \leq \sqrt{\frac{10.192.150}{1,6822}} = 370\text{cm}$$

Về chân khoảng cách giữa các gối đỡ $l_{ch\ddot{a}n} = 300\text{cm}$

+ Kiểm tra văng :

$$f = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc}.l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{1}{400} \cdot l$$

$$\text{Trong đó : } J = \frac{b.h^3}{12} = \frac{8.12^3}{12} = 1152\text{ cm}^4.$$

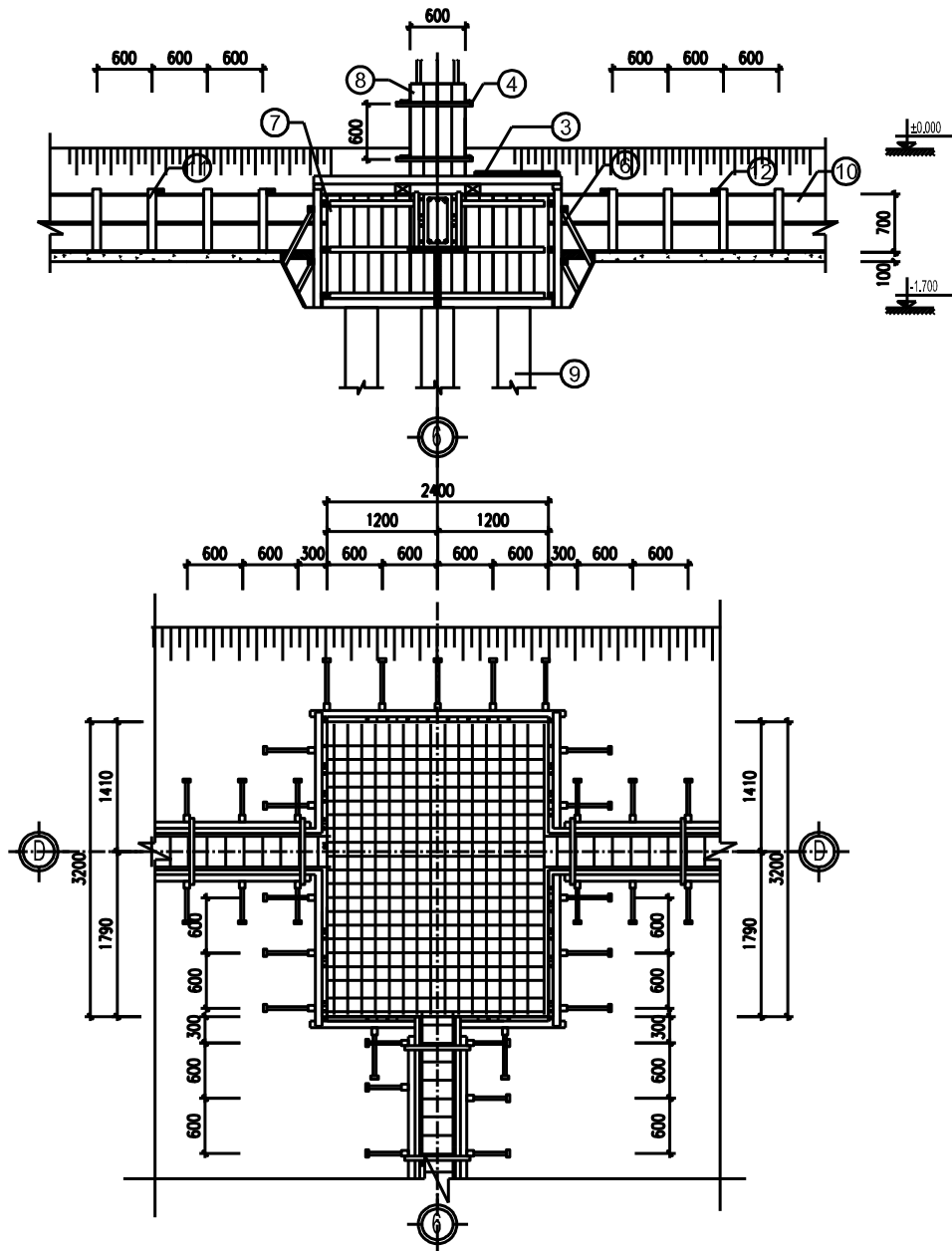
$$E = 1,1 \times 10^5\text{ kg/cm}^2$$

$$l = 300\text{cm}$$

$$q^{tc} = \frac{q''}{1,2} = \frac{168,22}{1,2} = 140,2 \text{ kg/m}$$

$$f = \frac{1}{128} \cdot \frac{140,2 \cdot 300^4}{1,1 \cdot 10^5 \cdot 1152 \cdot 10^2} = 0,07\text{cm} < [f] = \frac{1}{400} \cdot 300 = 0,75\text{cm}$$

Về điều kiện về văng và baffle.



GHI CHÚ :

- ① NẾP ĐÚNG
- ② ĐÀ ĐỖ VÁN KHUÔN CỔ CỘT
- ③ SÀN CÔNG TÁC
- ④ GÔNG CỔ CỘT
- ⑤ CỐT THÉP CỘT
- ⑥ THANH CHỐNG XIÊN 6X8 CM
- ⑦ VÁN KHUÔN MÓNG
- ⑧ VÁN KHUÔN CỔ CỘT
- ⑨ CỌC ÉP 35X35 CM
- ⑩ VÁN KHUÔN GIẺNG MÓNG
- ⑪ NẾP ĐÚNG GIẺNG MÓNG 6X8 CM
- ⑫ VĂNG MIỆNG GIẺNG MÓNG 6X8 CM

MẶT BẰNG VÁN KHUÔN MÓNG M1 TL 1/50

e) Thi công lắp dựng ván khuôn móng:

-V,n khu«n ®µi c¸c ®-íc ch t s½n thñnh tng moduyn theo tng mÆt b¸n m¸ng v÷ng ch¾c theo thiết kế ẽ b¸n ngoµi hẽ m¸ng.

- Dìng cÇn cÈu ,kt hìp vớ thñ c«ng ®Ó ®-a v,n khu«n tó vÞ trÝ cña tng ®µi.
- Khi cÈu l¾p chó ý n«ng h¹ v,n khu«n nhñ nhúng, tr,nh va ch¹m m¹nh g©y bin d¹ng cho v,n khu«n.
- Cñ c vµo mềc tr¾c ®¹c tr¸n mÆt ®Êt , cñng d©y lÊy tìm vµ h×nh bao chu vi cña tng ®µi.
- GhÐp v,n thñnh hóp
- X,c ®Þnh trung ®im c,c c¹nh v,n khu«n, qua c,c trung ®im ®ã ®¸ng 2 th-íc gç vu«ng g¸c vớ nhau th¶ d¸i theo d©y cñng x,c ®Þnh tìm cét sao cho c,c c¹nh th-íc ®i qua c,c trung ®im trëng vớ ®im d¸ng cña d¸i
- Cẽ ®Þnh c,c tÊm v,n khu«n vớ nhau theo ®ng vÞ trÝ thit k b»ng c¸c c÷, neo vµ c©y chềng.
- Kiểm tra chÊt l-îng b mÆt vµ æn ®Þnh cña v,n khu«n.
- Dìng m,y thuû b×nh hay m,y kinh vÛ, th-íc ,d©y d¸i ®Ó ®o l¹i kÝch th-íc, cao ®é cña c,c ®µi.
- Kiểm tra tìm vµ cao tr×nh ®¶m b¶o kh«ng v-ît qu, sai sè cho phÐp.
- - Khi v,n khu«n ®· l¾p ðùng xong, ph¶i tin hñnh kiểm tra vµ nghim thu theo c,c ®im sau:
 - + §é chÝnh x,c cña v,n khu«n so vớ thit k
 - + §é chÝnh x,c cña c,c bu l«ng neo vµ c,c bẻ phËn l¾p ®Æt s½n cñng v,n khu«n.
 - + §é chÆt, kÝn khÝt gi÷a c,c tÊm v,n khu«n vµ gi÷a v,n khu«n vớ mÆt nn.
 - + §é v÷ng ch¾c cña v,n khu«n, nhÊt lµ ẽ c,c chặ nẻi.

5. Thi c«ng b¸ t«ng ®µi:

a) TÝnh to,n khẻi l-îng b¸ t«ng.

*Vớ móng M1

$$V_{\text{®µi}} = 14 \cdot 2,4 \cdot 3,2 \cdot 1,1 = 118,3 \text{ m}^3$$

- Th tÝch b¸ t«ng l¸t:

$$V_{\text{l¸t}} = 14 \cdot 2,6 \cdot 3,4 \cdot 0,1 = 12,4 \text{ m}^3$$

*Vớ móng M2

$$V_{\text{®µi}} = 2 \cdot 2,4 \cdot 5,7 \cdot 1,1 = 30 \text{ m}^3$$

- Th tÝch b¸ t«ng l¸t:

$$V_{\text{l¸t}} = 2,2,6,5,9,0,1 = 3,1 \text{ m}^3$$

**Với móng M3*

$$V_{\text{mũi}} = 2 \cdot 1,8 \cdot 1,8 \cdot 1,1 = 7,2 \text{ m}^3$$

- Thô tỹch b^a t[«]ng lất:

$$V_{\text{lất}} = 2 \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot 2 = 0,8 \text{ m}^3$$

**Với móng M4*

$$V_{\text{mũi}} = 6 \cdot 3,35 \cdot 93 \cdot 1,1 = 129 \text{ m}^3$$

- Thô tỹch b^a t[«]ng lất:

$$V_{\text{lất}} = 6 \cdot 0,1 \cdot 3,5 \cdot 6,13 = 12,8 \text{ m}^3$$

- Thô tỹch b^a t[«]ng gi[»]ng:

$$V_{\text{gi[»]ng}} = 0,4 \cdot 0,7 \cdot 115 = 32 \text{ m}^3$$

- Thô tỹch b^a t[«]ng lất:

$$V_{\text{gi[»]ng}} = 0,5 \cdot 0,1 \cdot 115 = 5,75 \text{ m}^3$$

Trong đó 115m là tổng chiều dài của giằng móng

=> Tæng khèi l-îng b^a t[«]ng mãng:

$$V_M = V_{M1} + V_{M2} + V_{M3} + V_{M4} + V_g = 118,3 + 30 + 7,2 + 129 + 32 = 316,5 \text{ (m}^3\text{)}.$$

=> Tæng khèi l-îng b^a t[«]ng lất mãng:

$$V_l = V_{l1} + V_{l2} + V_{l3} + V_{l4} + V_g = 12,4 + 3,1 + 0,8 + 12,8 + 5,75 = 34,9 \text{ (m}^3\text{)}.$$

*** Thô tỹch b^a t[«]ng cæ cét:**

$$V_C = V_{C1} + V_{C2} = 28 \cdot 0,4 \cdot 0,6 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,3 \cdot 0,22 \cdot 0,5 = 3,43 \text{ (m}^3\text{)}.$$

=> Tæng khèi l-îng b^a t[«]ng mãng, gi[»]ng vù cæ cét:

$$V = V_M + V_{\text{gi[»]ng}} + V_C = 316,5 + 3,43 = 320 \text{ (m}^3\text{)}.$$

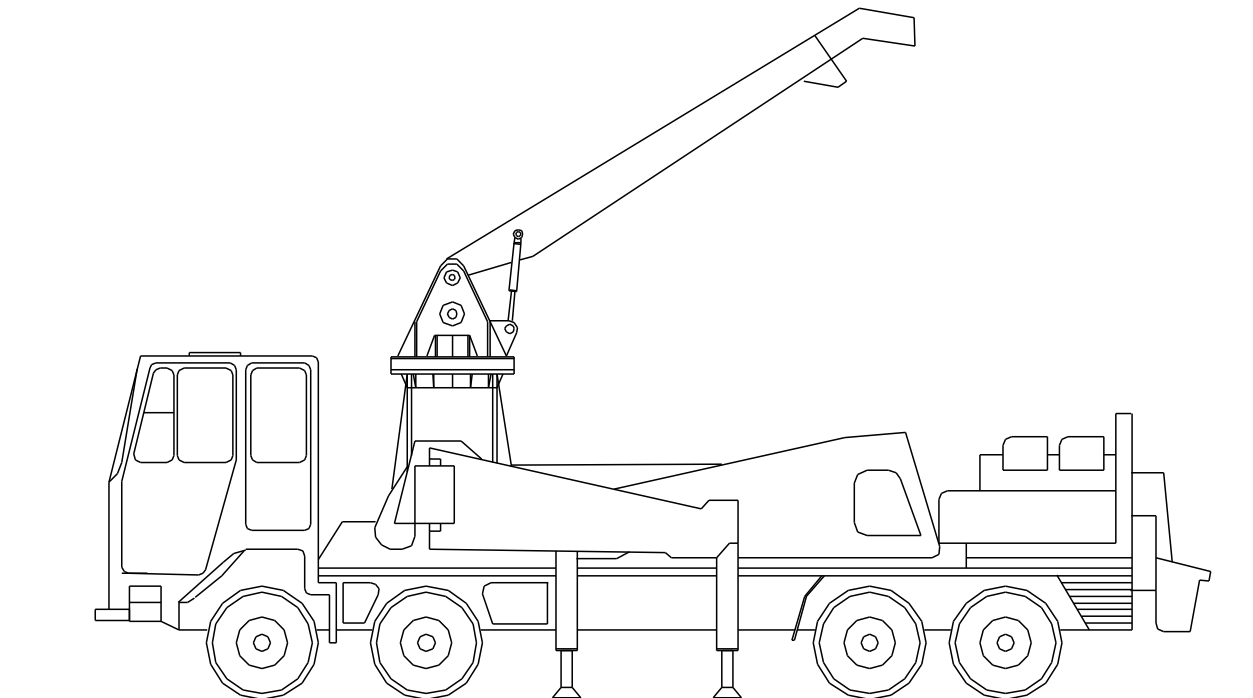
b) Chăn m,y thi c[«]ng b^a t[«]ng mãng vù gi[»]ng.

Khèi l-îng b^a t[«]ng mãng vù gi[»]ng t-[»]ng @èi lín,. V× vËy vù b^a t[«]ng mãng vù gi[»]ng ði[»]ng ph-[»]ng ,n sô ðông b^a t[«]ng th-[»]ng phÈm .

- Chăn m,y b-[»]m ði @éng *Putzmeister M43* cã c[«]ng suÊt b-[»]m cao nhÊt 90 (m³/h).

- Trong thực tế, do yếu tố làm việc của bơm th-[»]ng chỉ đạt 75% kể đến việc điều chỉnh, ð-[»]ng xá công tr-[»]ng chật hẹp, xe chở bê tông bị chậm,...

- N[»]ng suÊt thùc tÕ b-[»]m @-[»]ic : $90 \cdot 0,75 = 67,5 \text{ m}^3/\text{h}$



« t« b-m b^a t«ng

C, c th«ng sè	Gi, trÞ
„p lúc b-m lín nhÊt	11,2 Kg/cm ²
Kho¶ng c, ch b-m xa nhÊt	38,6m
Kho¶ng cách bơm cao nhất	42,1m
Kho¶ng cách bơm xa nhất	29,2m
§-êng kÝnh èng b-m	230 mm

- VÊy thêi gian cÇn b-m xong $320(m^3)$ b^a t«ng mǎng lụ : $\frac{320}{67,5} = 4,74$ giê $\Leftrightarrow$ 1 ca lụm viÖc

cã kÓ ®Ön hÖ sè sô dông thêi gian.

„u ®iÓm: cñ viÖc thi c«ng b^a t«ng b»ng m, y b-m lụ vớ khêi l-îng lín th× thêi gian thi c«ng nhanh, ®¶m b¶o kü thuÊt, h¹n chÖ ®-íc c, c m¹ch ngõng, chÊt l-îng b^a t«ng ®¶m b¶o.

c) VÊn chuyÓn v÷a b^a t«ng.

- Nh÷ng yªu cÇu ®òi vớ viÖc vÊn chuyÓn v÷a b^a t«ng:

+ ThiÖt bÞ vÊn chuyÓn ph¶i kÝn ®Ó tr, nh cho n-íc xi m̀ng khái bÞ rß rÖ, ch¶y mÊt n-íc v÷a.

+ Tr, nh xǎc nÊy ®Ó kh«ng g©y ph©n tÇng cho v÷a b^a t«ng trong qu, tr×nh vÊn chuyÓn.

+ Thêi gian vÊn chuyÓn ph¶i ng¾n.

- Chăn ph-ng tiÖn vÊn chuyÓn v÷a b^a t«ng: chăn «t« cũ thõng trên .

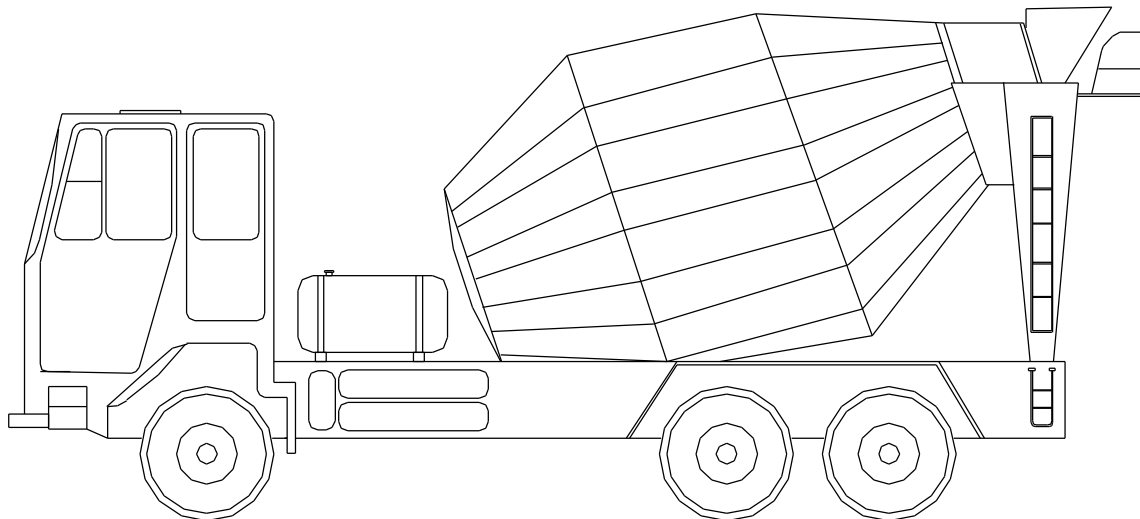
Mô hình SB-92B của công nghệ sẽ kỹ thuật như sau :

Dung tích thùng trên (m ³)	Mã số công nghệ	Dung tích thùng (m ³)	Công suất (W)	Tốc độ quay (v/phút)	Chiều cao trục rời (m)	Thời gian đổ bê tông ra t _{min} (phút)	Trọng lượng khi tải đầy (tấn)
6	Kamaz - 5511	0,75	40	9-14,5	3,5	10	21,85

Kích thước hình : - Dài 7,38 m

- Rộng 2,5 m

- Cao 3,4 m



Mô hình vận chuyển bê tông Kamaz-5511

**Tính số xe vận chuyển bê tông*

Phương trình công thức :
$$n = \frac{Q_{\max}}{V} \left(\frac{L}{S} + T \right)$$

Trong đó : n : Số xe vận chuyển.

V : Thể tích tải đầy mỗi xe ; V = 6m³

L : Chiều dài vận chuyển từ nhà máy bê tông tới công trường ; L = 5 km

S : Tốc độ xe ; S = 20 Km/h

T : Thời gian gi, n @ o¹n ; T = 20 s

Q : Năng suất m, y b-m ; Q = 60 m³/h.

$$\Rightarrow n = \frac{60}{6} \left(\frac{5}{20} + \frac{20}{3600} \right) = 2,56 \text{ xe}$$

Chấn 3 xe @ Ó phóc vô c«ng t, c @ æ b^a t«ng @ ì vù gi»ng mãng.

Sẻ chuyỐn xe cÇn thiỐt @ Ó @ æ b^a t«ng @ ì mãng vù gi»ng mãng lụ :

$$\frac{320}{6} = 54 \text{ chuyỐn.}$$

d) § æ b^a t«ng.

* C«ng t, c chuỀn bĐ.

+ Lụm nghiỒm thu v, n khu«n, cèt thĐp tr-íc khi @ æ b^a t«ng.

+ NỒn @ æ b^a t«ng ph¶i @-íc chuỀn bĐ tèt.

+ Vùi v, n khu«n ph¶i kÝn khÝt; nỒu hẻ Ýt (≤ 4mm) th× t-í n-íc cho gç nẻ ra, nỒu hẻ nhiỒu (≥ 5mm) th× chèn kÝn b»ng giÊy xi m`ng hoÆc b»ng n`m tre hay n`m gç.

+ T-í n-íc vùo v, n khu«n @ Ó lụm cho gç nẻ ra bĐt kÝn c, c khe hẻ vù kh«ng hót n-íc b^a t«ng sau nự.

+ C, c v, n khu«n @-íc quĐt 1 líp chềng dÝnh @ Ó dỒ dụn th, o rì v, n khu«n vỒ sau.

+ Ph¶i dãn dÑp, lụm s`ch r, c bỀn ẻ v, n khu«n.

+ Ph¶i gi÷ chiỒu dụn líp b¶o vỒ b^a t«ng b»ng c, ch buéc th`m c, c cộc k^a b»ng v÷a b^a t«ng gi÷a cèt thĐp vù v, n khu«n.

+ Tr-íc khi @ æ b^a t«ng ph¶i kiỐm tra h×nh d`ng vù kÝch th-íc, vĐ trÝ, @ ẻ s`ch vù @ ẻ æn @ Đnh cña v, n khu«n vù cèt thĐp.

+ Trong suèt qu, tr×nh @ æ b^a t«ng, ph¶i th-êng xuy`n kiỐm tra v, n khu«n, thanh chềng. TÊt c¶ nh÷ng sai sất, h- háng ph¶i @-íc sủa ch÷a ngay.

* C«ng t, c kiỐm tra b^a t«ng

§©y lụ kh©u quan trắg v× nã ¶nh h-ềng trùc tiỐp @Ốn chÊt l-ìng kỐt cÊu sau nự. KiỐm tra b^a t«ng @-íc tiỐn hụn tr-íc khi thi c«ng (kiỐm tra @ ẻ sôt cña b^a t«ng) vù sau khi thi c«ng (kiỐm tra c-ềng @ ẻ b^a t«ng).

* Kù thuỄt @ æ b^a t«ng.

+ Bê tông th- ơng phẩm đ- ợc chuyển đến bằng ô tô chuyên dùng, thông qua máy và phễu đ- a vào ô tô bơm.

+ B^a t_{ng} ®-íc « t_{» b_m v_{po} v_p trÝ c_{» k_{»t c_{»u : M_y b_m ph_{»i} b_m li_{»n} t_{»t t_{» C_{»u} n_y ®_{»n} d_{»u} kia. Khi c_{»n} ng_{»ng} v_{» lý} do g_{» th_{» c_{» 10} ph_{»t} l_{»i} ph_{»i} b_m l_{»i} ®_{» tr_{»nh} b^a t_{ng} l_{»m} t_{»c} ®ng.}}}}}}}}}

+ N_{»u} m_y b_m ph_{»i} ng_{»ng} tr_{»n} 2 gi_{» th_{» ph_{»i} th_{»ng} ®ng b_{»ng} n_{»c}. Kh_{»ng} n_{»n} ®_{» ng_{»ng} trong th_{»i} gian qu, l_{»u}. Khi b_m xong ph_{»i} d_{»ng} n_{»c} b_m r_{»a} s_{»ch}.}}}

+ Khi đã đổ đ- ợc lớp bê tông dày 30 cm ta sử dụng đầm dùi để đầm bê tông.

+ Chia k_{»t c_{»u} th_{»nh} nhi_{»u} kh_{»i} ®æ theo chi_{»u} cao.}

+ B^a t_{ng} c_{»n} ®-íc ®æ li_{»n} t_{»t th_{»nh} nhi_{»u} l_{»p} c_{» chi_{»u} d_{»y} b_{»ng} nhau ph_{»i} h_{»p} v_{»i} ®Æc tr_{»ng} c_{»a} m_y ®Çm s_{» d_{»ng} theo 1 ph_{»ng} nh_{»t} ®Đnh cho t_{»t} c_{» c_{» l_{»p}.}}}}}

* §Çm b^a t_{ng}.

+ M_{»c} ®Ých:

§Çm b_{»o} cho kh_{»i} b^a t_{ng} ®-íc ®_{»ng} nh_{»t}.

§Çm b_{»o} cho kh_{»i} b^a t_{ng} ®Æc ch_{»c} kh_{»ng} b_{» r_{»ng} hoÆc r_{»c} ngo_{»i}.}

§Çm b_{»o} cho b^a t_{ng} b_m chÆt v_{»o} c_{»t} th_{»p} ®_{» to_{»n} kh_{»i} b^a t_{ng} c_{»t} th_{»p} c_{»ng} ch_{»u} l_{»c}.}

+ Ph_{»ng} ph_{»p} ®Çm.

V_{»i} b^a t_{ng} l_{»t} m_{»ng}

§Çm b^a t_{ng} l_{»t} b_{»ng} m_y ®Çm ch_{»n} ®éng mÆt (®Çm b_{»n}), th_{»i} gian ®Çm mét ch_{» v_{»i} ®Çm b_{»n} l_{»p} t_{» (30 ÷ 50) s.}}

Khi ®Çm b^a t_{ng} b_{»ng} ®Çm b_{»n} ph_{»i} k_{»o} t_{» t_{» v_{» ®Çm b_{»o} v_p trÝ ®_{» gi_{»i} ®Çm sau Êp l_{»n} gi_{»i} ®Çm tr_{»c} mét kho_{»ng} t_{» (5 ÷ 10) cm.}}}}}

*V_{»i} b^a t_{ng} m_{»ng} v_{» gi_{»ng}.}

+ V_{»i} b^a t_{ng} m_{»ng} v_{» gi_{»ng} ch_{»n} m_y ®Çm d_{»i} U21 c_{» n_{»ng} su_{»t} 6 (m³/h). C_{»c} th_{»ng} s_{» c_{»a} ®-íc cho trong b_{»ng} sau:}}}

C _{»c} th _{»ng} s _»	§-n v _p tÝnh	Gi, trĐ
Th _{»i} gian ®Çm b ^a t _{ng}	Gi _{»y}	30
B _{»n} kÝnh t _{»c} d _{»ng}	Cm	20 – 35
Chi _{»u} s _{»u} l _{»p} ®Çm	Cm	20 – 40
N _{»ng} su _{»t}		
- Theo di _{»n} tÝch ®-íc ®Çm	m ³ /h	20
- Theo kh _{»i} l _{»ng} b ^a t _{ng}	m ³ /h	6

Khi số đông ®Çm chÊn ®éng trong cÇn tu©n theo mét sè quy ®Þnh sau:

- + §Çm lu«n lu«n ph¶i h-íng vu«ng gãc vói mÆt b¹ t«ng.
- + B¹ t«ng ®æ lụm nhiÒu líp th× ®Çm ph¶i c¾m ®-íc $5 \div 10$ cm vùo líp b¹ t«ng ®æ tr-íc.
- + ChiÒu dùy cña líp b¹ t«ng ®æ ®Ó ®Çm kh«ng v-ít qu, $3/4$ chiÒu dùy cña ®Çm.
- + Khi ®Çm xong 1 vÞ trÝ, di chuyÓn sang vÞ trÝ kh,c ph¶i nhÑ nhúng, rút l¹n hoÆc tra ®Çm xuềng tõ tõ.
- + Kho¶ng c, ch gi÷a hai vÞ trÝ ®Çm lụ $1,5r_0$. Vói r_0 – Lụ b,n kÝnh ¶nh h-êng cña ®Çm.
- + Khi ®Çm ph¶i tr,nh lụm sai lÖch vi trÝ cèt thÐp hoÆc v,n khu«n.
- + DÊu hiÖu chøng tá ®· ®Çm xong lụ kh«ng thÊy v÷a sôt lớn rã rúng, tr¹n m"th b»ng ph¼ng.
- + Nếu thấy n-óc có đọng thành vũng chứng tỏ vữa bê tông đã bị phân tầng do đầm quá lâu tại 1 vị trí.

*Chó ý khi dừng ®Çm rung ®Çm b¹ t«ng cÇn :

- Nèi ®Êt vói vá ®Çm rung .
- Dừng d©y buéc c, ch ®iÖn nèi tõ b¶ng ph©n phòi ®Õn ®éng c¬ ®iÖn cña ®Çm.
- Lụm s¹ch ®Çm rung lau kh« vù quÊn d©y đến khi ngõng lụm viÖc.
- Ngõng ®Çm rung tõ 5 ®Õn 7 phút sau mçi lÇn lụm viÖc liªn tíc tõ 30 ®Õn 35 phút.
- C«ng nh©n vËn hnh m,y ph¶i trang bÞ ãng cao su c, ch ®iÖn vù c, c ph-ng tiÖn b¶o vÖ c, nh©n kh,c .

* B¶o d-ìng b¹ t«ng ®µi vù gi»ng mãng.

- CÇn che ch¾n cho b¹ t«ng ®µi mãng kh«ng bÞ ¶nh h-êng cña m«i tr-êng.
- Tr¹n mÆt b¹ t«ng sau khi ®æ xong cÇn phñ 1 líp gi÷ ®é Èm nh- b¶o t¶i, mìn c-a...
- Thêi gian gi÷ ®é Èm cho b¹ t«ng ®µi: 7 ngày

LÇn ®Çu tiªn t-íi n-íc cho b¹ t«ng lụ sau 4h khi ®æ xong b¹ t«ng. Hai ngày ®Çu cø sau 2 tiÕng ®ãng hã t-íi n-íc mét lÇn. Nh÷ng ngày sau cø 3-10 tiÕng t-íi n-íc 1 lÇn.

+ Khi b¶o d-ìng chó ý: Khi b¹ t«ng ch-a ®ñ c-êng ®é, tr,nh va ch¹m vùo bÒ mÆt b¹ t«ng. ViÖc b¶o d-ìng b¹ t«ng tèt sĩ ®¶m b¶o cho chÊt l-ìng b¹ t«ng ®óng nh- m,c thiÖt kÕ vù gióp cho kÕt cÊu lụm viÖc æn ®Þnh sau ngy.

e) Th,o dì v,n khu«n mãng:

Khi ®µo ®Êt h  m ng c  r t nhi u s  c  x ly ra, v  v y c n ph i chú ý ®  c  nh ng bi n ph p ph ng ng a, hoặc khi ®  x ly ra s  c  c n nhanh chóng kh c ph c ®  ® m b o y u c u v  k  thu t v  ®  k p ti n ®  thi c ng.

Şang ®µo ®Êt, g p tr i m-a làm cho ®Êt b  s t l  xu ng ® y m ng. Khi t nh m-a nhanh chóng l y h t ch  ®Êt s p xu ng, l c v t ®Êt s p l  c n ch a l i 20cm ® y h  ®µo s  v i c t thi t k . Khi b c b  l p ®Êt ch a l i n y (b ng th  c ng) ® n ® u ph i ti n hành l m l p l t m ng b ng b  t ng g ch v  ngay ® n ® .

C  th  ® ng ngay c c l p v n v  ch ng th nh vách sau khi d n xong ®Êt s p l  xu ng m ng.

C n c  bi n ph p ti u n c b  m t ®  khi g p m-a n c kh ng ch ly t  m t xu ng ® y h  ®µo. C n l m r nh   m p h  ®µo ®  thu n c, ph i c  r nh, con tr ch quanh h  m ng ®  tr nh n c tr n b  m t ch ly xu ng h  ®µo.

Khi ®µo g p ® , "m  c i n m ch m" ho c kh i r n n m kh ng h t ® y m ng th  ph i ph  b  ®  thay vào b ng l p c t pha ® , d m r i ® m k  l i ®  cho n n ch u t i ® u.

Trong h  m ng g p t i b n: Ph i v t s ch l y h t ph n b n này trong phạm vi m ng. Ph n b n ngoài m ng ph i c  t ng ch n kh ng cho l u th ng giữa 2 ph n b n trong v  ngoài phạm vi m ng. Thay vào v  tr y c n t i b n ®  l y ® i c n ®  c t, ® t tr n ® , d m, ho c c c loại ® t c  gia c  do c  quan thi t kế ch  ® nh.

G p mạch ng m c  c t ch ly: c n l m gi ng l c ®  h t n c ngoài phạm vi h  m ng, khi h  m ng kh , nhanh chóng b t d ng n c c  c t ch ly b ng b  t ng ®  ®  n c v  c t kh ng ® n ra ® c. Kh n tr ng thi c ng ph n m ng   khu vực c n thi t ®  tr nh kh  kh n.

Şµo ph i v t ng m nh  ® ng  ng c p thoát n c, d y c p ® n c c loại: C n nhanh chóng chuy n v  tr y c ng t c ®  c  gi i ph p xử lý. Kh ng ® c ®  k o d i s  c  s  nguy hiểm cho v ng l n c n v   nh h ng t i ti n ®  thi c ng. N u l m v   ng n c ph i kho , v n tr c ® i l m v  ®  xử lý ngay. L m ® t d y c p ph i b o cho ® n v  quản lý, ® ng th i nhanh chóng s  t n tr c khi ng t ® n ® u ngu n.

2. Đào đất bằng máy:

Trong thời gian máy hoạt động, cấm mọi ng i đi lại trên m i dốc tự nhiên, cũng như trong phạm vi hoạt động của máy, khu vực này phải có biển b o.

Khi vận hành máy phải kiểm tra tình trạng máy, vị trí đặt máy, thiết bị an toàn phanh h m, tín hiệu, âm thanh, cho máy chạy thử không t i.

Không đ- ợc thay đổi độ nghiêng của máy khi gầu xúc đang mang tải hay đang quay gầu.
Cấm hãm phanh đột ngột.

- Th- ờng xuyên kiểm tra tình trạng của dây cáp, không dùng dây cáp đã nối hoặc bị tở.
- Trong mọi tr- ờng hợp khoảng cách giữa cabin máy và thành hố đào phải > 1,5 m.

3. Đào đất bằng thủ công:

Phải trang bị đủ dụng cụ cho công nhân theo chế độ hiện hành.

Cấm ng- ời đi lại trong phạm vi 2m tính từ mép ván cù xung quanh hố để tránh tình trạng rơi xuống hố.

Đào đất hố móng sau mỗi trận m- a phải rắc cát vào bậc than lên xuống tránh tr- ợt ngã.

Cấm bố trí ng- ời làm việc trên miệng hố trong khi đang có việc ở bên d- ới hố đào trong cùng một khoang mà đất có thể rơi, lở xuống ng- ời bên d- ới.

II. An toàn lao ®éng trong c«ng t,c b^a t«ng vụ cét thĐp:

1. L¾p dùng, th, o di dụn gi, o:

Kh«ng ®-íc sô đông dụn gi, o: Cã biÕn d¹ng, r¹n nôt, mßn gØ hoÆc thiÕu c, c bé phËn: mắc neo, gi»ng

Khe hê gi÷a sụn c«ng t,c vụ t-êng c«ng tr×nh >0,05 m khi x©y vụ 0,2 m khi tr,t.

C, c cét giụn gi, o ph¶i ®-íc ®Æt trªn vËt k^a æn ®Þnh.

CÊm xÕp ¶¶i l¹n giụn gi, o, n- i ngoµi nh÷ng vÞ trÝ ®· qui ®Þnh.

Khi dụn gi, o cao h- n 6m ph¶i lụm Ýt nhÊt 2 sụn c«ng t,c: Sụn lụm viÖc b¹n trªn, sụn b¶o vÖ b¹n d- i.

Khi dụn gi, o cao h- n 12 m ph¶i lụm cÇu thang. §é dèc cña cÇu thang < 60°

Læ hæng ë sụn c«ng t,c ®Ó l¹n xuèng ph¶i cã lan can b¶o vÖ ë 3 phÝa.

Th-êng xuyªn kiÓm tra tÊt c¶ c, c bé phËn kÕt cÊu cña dụn gi, o, gi, ®ì, ®Ó kÐp thêi ph,t hiÕn t×nh tr¹ng h- háng cña dụn gi, o ®Ó cã biÕn ph,p sũa ch÷a kÐp thêi.

Khi th, o di dụn gi, o ph¶i cã rọo ng- n, biÕn cÊm ng-êi qua l¹i. CÊm th, o di dụn gi, o b»ng c, ch giËt ®æ.

Kh«ng dùng l¾p, th, o di hoÆc lụm viÖc trªn dụn gi, o vụ khi trôi m- a to, gi«ng b·o hoÆc giã cÊp 5 trê l¹n.

2. C«ng t,c gia c«ng, l¾p dùng v, n khu«n :

V, n khu«n dùng ®Ó ®ì kÕt cÊu b^a t«ng ph¶i ®-íc chỖ t½o vụ l¾p dùng theo ®óng yªu cÇu trong thiÕt kÕ thi c«ng ®· ®-íc duyÕt.

V, n khu«n ghĐp thụnkhềi lín ph¶i ®¶m b¶o v÷ng ch¼c khi cÈu l¼p vµ khi cÈu l¼p ph¶i tr, nh va ch¼m vµo c, c bé kỐt cÈu ®· l¼p tr-íc.

Kh«ng ®-íc ®Ó trªn v, n khu«n nh÷ng thiỐt b¶ vỀt liỂu kh«ng cã trong thiỐt kỐ, kÓ c¶ kh«ng cho nh÷ng ng-êi kh«ng trùc tiỂp tham gia vµo viỂc ®æ bª t«ng ®øng trªn v, n khu«n.

CÊm ®Æt vµ chÊt xỐp c, c tÊm v, n khu«n c, c bé phỄn cĩa v, n khu«n lªn chiỂu nghỖ cÇu thang, lªn ban c«ng, c, c lèi ®i s, t c¹nh lỵ hæng hoÆc c, c mĐp ngoµi cĩa c«ng tr×nh. Khi ch-a gi»ng kĐo chóng.

Tr-íc khi ®æ bª t«ng c, n bé kũ thuỄt thi c«ng ph¶i kiỐm tra v, n khu«n, nªn cã h- háng ph¶i sũa ch÷a ngay. Khu vực sũa ch÷a ph¶i cã rµo ngªn, biỐn b, o.

3. C«ng t, c gia c«ng, l¼p dùng cèt thĐp :

Gia c«ng cèt thĐp ph¶i ®-íc tiỂn hũnh ẽ khu vực riªng, xung quanh cã rµo ch¼n vµ biỐn b, o.

C¾t, uèn, kĐo cèt thĐp ph¶i đĩng nh÷ng thiỐt b¶ chuyªn đĩng, ph¶i cã biỐn ph, p ngªn ngõa thĐp v÷ng khi c¾t cèt thĐp cã ®o¹n đui h-n hoÆc b»ng 0,3m.

Bụn gia c«ng cèt thĐp ph¶i ®-íc cè ®ĩnh ch¼c ch¼n, nỂu bụn gia c«ng cèt thĐp cã c«ng nh©n lụm viỂc ẽ hai gi, th× ẽ gi÷a ph¶i cã l-íi thĐp b¶o vỖ cao Ýt nhỂt lụ 1,0 m. Cèt thĐp ®· lụm xong ph¶i ®Ó ®óng chặ quy ®ĩnh.

Khi n¾n th¼ng thĐp trẽn cuén b»ng m, y ph¶i che ch¼n b¶o hiỐm ẽ tróc cuén tr-íc khi mẽ m, y, h-m ®éng c- khi ®-a ®Çu nẻi thĐp vµo tróc cuén.

Khi gia c«ng cèt thĐp vµ lụm s¼ch rỖ ph¶i trang b¶ ®Çy ®ĩ ph-÷ng tiỂn b¶o vỖ c, nh©n cho c«ng nh©n.

Kh«ng đĩng kĐo tay khi c¾t c, c thanh thĐp thụnkhềi c, c mỂu ng¾n h-n 30cm.

Tr-íc khi chuyỐn nh÷ng tÊm l-íi khung cèt thĐp ®Ổn vĐ trÝ l¼p ®Æt ph¶i kiỐm tra c, c mẽi hụn, nót buéc. Khi c¾t bá nh÷ng phÇn thĐp thõa ẽ trªn cao c«ng nh©n ph¶i ®eo d©y an toµn, bªn d-íi ph¶i cã biỐn b, o. Khi hụn cèt thĐp chệ cÇn tu©n theo chÆt chỉ qui ®ĩnh cĩa quy ph¼m.

Buéc cèt thĐp ph¶i đĩng đĩng cõ chuyªn đĩng, cÊm buéc b»ng tay cho ph, p trong thiỐt kỐ.

Khi dùng l¼p cèt thĐp gÇn ®-êng d©y đĩ ®iỂn ph¶i c¾t ®iỂn, tr-êng híp kh«ng c¾t ®-íc ®iỂn ph¶i cã biỐn ph, p ngªn ngõa cèt thĐp vµ ch¼m vµo d©y ®iỂn.

4. §æ vµ ®Çm bª t«ng:

Tr-íc khi ®æ b^a t«ng, n bé kü thuËt thi c«ng ph¶i kiÓm tra viÖc l¾p ®Æt coffa, cèt thÐp, dụn gi, o, sụn c«ng t, c, ®-êng vËn chuyÓn. ChØ ®-íc tiÕn h×nh ®æ sau khi ®· cũ vùn b¶n x, c nhËn.

Lòi qua l¹i d-úi khu vùc ®ang ®æ b^a t«ng ph¶i cũ rọo ngùn vµ biÕn cÊm. Tr-êng híp b¾t buéc cũ ng-êi qua l¹i cũn lụm nh÷ng tÊm che ẽ phÝa tr¹n lòi qua l¹i ®ã.

CÊm ng-êi kh«ng cũ nhiÖm vô ®øng ẽ sụn rất v÷a b^a t«ng. C«ng nh©n lụm nhiÖm vô ®¶nh h-íng, ®iÖu chØnh m, y, vßi b-m ®æ b^a t«ng ph¶i cũ gng, ñng.

Khi dõng ®Çm rung ®Ó ®Çm b^a t«ng cũn:

- + Nèi ®Ët vúi vá ®Çm rung
- + Dõng d©y buéc c, ch ®iÖn nèi tở b¶ng ph©n phòi ®Õn ®éng c- ®iÖn cũa ®Çm
- + Lụm s¹ch ®Çm rung, lau kh« vµ quËn d©y dÕn khi lụm viÖc
- + Ngõng ®Çm rung tở 5-7 phót sau mçi lÇn lụm viÖc li¹n tở tở 30-35 phót.
- + C«ng nh©n vËn h×nh m, y ph¶i ®-íc trang bÞ ñng cao su c, ch ®iÖn vµ c, c ph-ng tiÕn b¶o vÖ c, nh©n kh, c.

5. B¶o d-ìng b^a t«ng:

Khi b¶o d-ìng b^a t«ng ph¶i dõng dụn gi, o, kh«ng ®-íc ®øng l¹n c, c cét chềng hoÆc cũnh v, n khu«n, kh«ng ®-íc dõng thang tùa vµo c, c bé phËn kÕt cũu b^a t«ng ®ang b¶o d-ìng.

B¶o d-ìng b^a t«ng vÒ ban ®¹m hoÆc nh÷ng bé phËn kÕt cũu bÞ che khuËt ph¶i cũ ®ìn chiÖu s, ng.

6. Th, o d-ì v, n khu«n :

ChØ ®-íc th, o d-ì v, n khu«n sau khi b^a t«ng ®· ®¹t c-êng ®é qui ®¶nh theo h-íng dÕn cũa c, n bé kü thuËt thi c«ng.

Khi th, o d-ì v, n khu«n ph¶i th, o theo tr×nh tù híp lý ph¶i cũ biÕn ph, p ®Ò phßng v, n khu«n r-i, hoÆc kÕt cũu c«ng tr×nh bÞ sËp ®æ bÊt ngê. N-ì th, o v, n khu«n ph¶i cũ rọo ngùn vµ biÕn b, o.

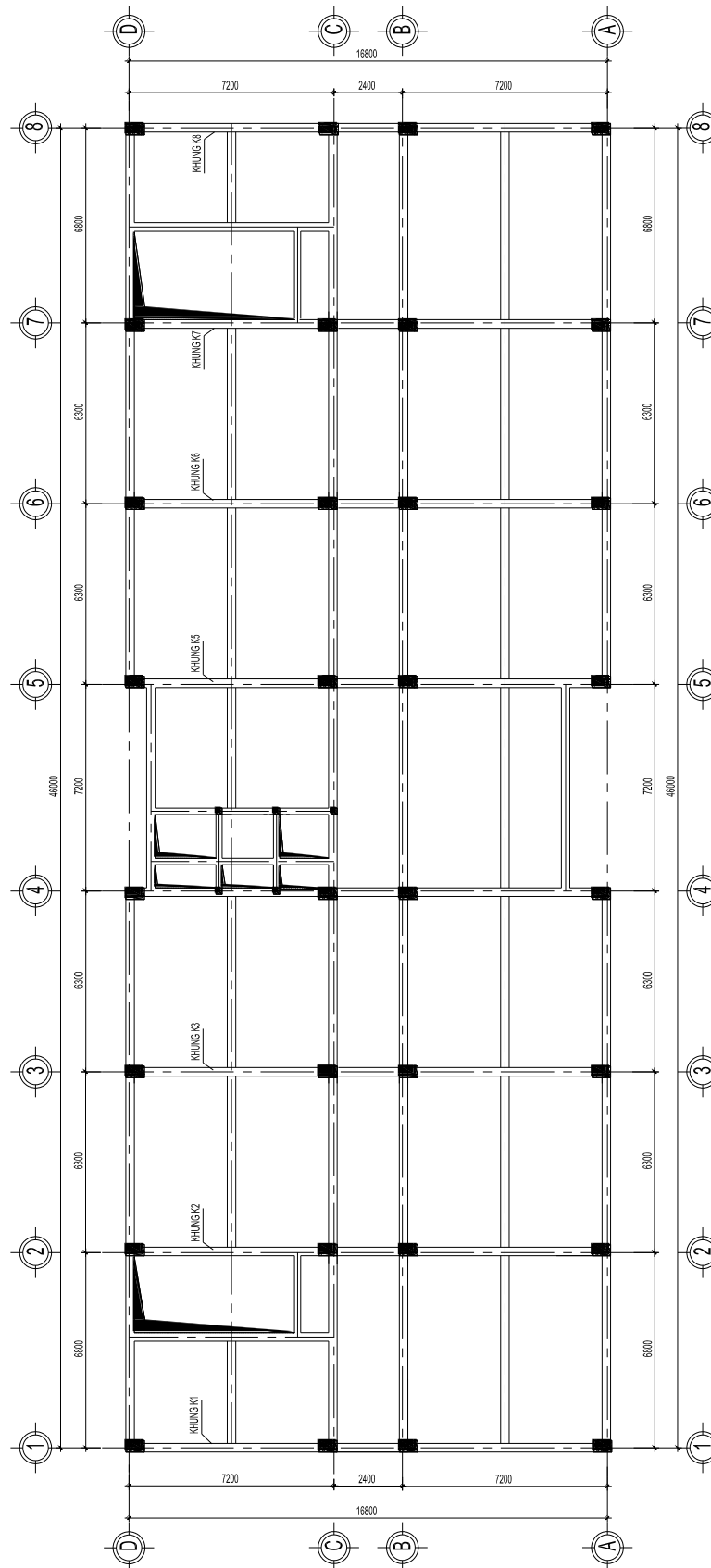
Tr-íc khi th, o v, n khu«n ph¶i thu g¹n hÕt c, c vËt liÖu thõa vµ c, c thiÕt bÞ ®Ët tr¹n c, c bé phËn c«ng tr×nh s¾p th, o v, n khu«n.

Khi th, o v, n khu«n ph¶i th-êng xuy¹n quan s, t tr×nh tr¹ng c, c bé phËn kÕt cũu, nõu cũ hiÖn t-ìng biÕn d¹ng ph¶i ngõng th, o vµ b, o c, o cho c, n bé kü thuËt thi c«ng biÕt.

Sau khi th, o v, n khu«n ph¶i che ch¾n c, c lỵ hæng cũa c«ng tr×nh kh«ng ®-íc ®Ó v, n khu«n ®· th, o l¹n sụn c«ng t, c hoÆc nÐm v, n khu«n tở tr¹n xuềng, v, n khu«n sau khi th, o ph¶i ®-íc ®Ó vµo n-ì qui ®¶nh.

CHƯƠNG III. THI CÔNG PHẦN THÂN.

(Lập biên pháp thi công cốt dầm sàn tầng 4)



MẶT BẰNG KẾT CẤU SÀN

1. Giới thiệu thi công:

1.1. Công nghệ thi công vữa khuân:

a. Mục tiêu:

§1t ®-íc mợc ®é lu©n chuyÖn v,n khuân tèt.

b. BiÖn pháp:

Sö dông biÖn pháp thi công v,n khuân hai tÇng r-ìi cũ néi dung nh- sau:

- Bè trÝ hÖ c©y chềng vµ v,n khuân hợpn chØnh cho 2 tÇng (chềng ®ít 1), sụn kÒ d-úi th,o v,n khuân sím (b^at«ng ch-a ®ñ c-êng ®é thiÖt kÕ) n^àn ph¶i tiÖn hính chềng lⁱi (vúi kho¶ng c, ch phĩ híp - gi,o chềng lⁱi).

- C,c cét chềng lⁱi lụ nh÷ng thanh chềng thĐp cũ thÓ tù ®iÖu chØnh chiÖu cao, cũ thÓ bè trÝ c,c hÖ gi»ng ngang vµ dắc theo hai ph-»ng.

1.2. Công nghệ thi công bê tông:

§èi với c,c nhụ cao tÇng biÖn pháp thi công ti^àn tiÖn, cũ nhiÖu -u ®iÖm lụ sö dông m,y b-m b^a t«ng.

M,y b-m B^at«ng chẵn m,y Putzmeister M43 với c,c th«ng sè kü thuËt sau:

B-m cao (m)	B-m ngang (m)	B-m s©u (m)	Dụi (xÖp l ⁱ i) (m)
42,1	38,6	29,2	10,7

Th«ng sè kü thuËt b-m:

L-u l-»ng (m ³ /h)	,p suËt b-m (Mpa)	ChiÖu dụi xi lanh (mm)	§-êng kÝnh xy lanh (mm)
90	11,2	2100	230

lụ ®iÖm cũa viÖc thi công bê tông b»ng m,y b-m lụ với khèi l-»ng lín th× thêi gian thi công nhanh, ®¶m b¶o kü thuËt, h^àn chÕ ®-íc c,c m^àch ngõng, chËt l-»ng b^a t«ng ®¶m b¶o.

V× công tr×nh sö dông bê tông m,c cao n^àn viÖc sö dông bê tông trén vµ ®æ tⁱi chặ lụ mét vËn ®Ò lín khi mụ khèi l-»ng bê tông lín. ChËt l-»ng cũa loⁱi bê tông nựy thËt th-êng, rËt khã ®t ®-íc m,c cao.

Bê tông th-»ng phÈm hiÖn ®ang ®-íc sö dông nhiÖu cho c,c công tr×nh cao tÇng do cũ nhiÖu -u ®iÖm trong kh©u b¶o ®¶m chËt l-»ng vµ thi công thuËn l-»i. Bê tông th-»ng phÈm kÕt híp với m,y b-m bê tông lụ mét tæ híp rËt hiÖu qu¶.

Xét riêng gì, theo m³ b^a t^ang th^x gì, b^a t^ang th⁻ng ph^{ỀM} so với b^a t^ang từ ch^Ỗ t^lo cao h⁻n 50%. Nếu xét theo tăng th^Ó th^x gì, b^a t^ang th⁻ng ph^{ỀM} ch^Ỗ cao h⁻n b^a t^ang từ trên 15÷20%. Nh⁻ng v^Ờ m^{ẶT} ch^{ỀT} l⁻ng th^x vi^{ỒC} số đông b^a t^ang th⁻ng ph^{ỀM} hợp to^ạn y^Ản t^{ỜM}.

Ch^Ỗ ph⁻ng ph, p thì c^Ềng b^at^ang c^{ÉT} ®æ b[»]ng th^ĩ c^Ềng.

Ch^Ỗ ph⁻ng ph, p thì c^Ềng b^at^ang d^{ỘM}, s^{ỤN} ®æ b[»]ng m, y b⁻m b^a t^ang.

2. Kh^Ềi l⁻ng s⁻ bé c, c c^Ềng vi^{ỒC}

C^Ền c^Ỗ v^{ỤO} c, c b^Ền v^Ỉ Ki^Ển tr^{ÓC} v^Ụ K^{ỖT} c^{ỀU} th^Ềng k^Ả kh^Ềi l⁻ng c^Ềng vi^{ỒC} theo b^Ềng nh⁻ sau:

K^{ỖT} c^{ỀU}

S^{ỤN}

Chi ^{ỜU} đ ^{ỤY} s ^{ỤN} (m)	Di ^Ể n t ^Ý ch s ^{ỤN} (m ²)	Di ^Ể n t ^Ý ch V.khu [«] n (m ²)	Th ^Ó t ^Ý ch BT (m ³)	Di ^Ể n t ^Ý ch tr, t (m ²)
0,14	261,63	261,63	31,4	261,63

D^{ỘM}

K ^Ý ch th ⁻ íc (m)	Di ^Ể n t ^Ý ch (m ²)	T ^Ầ ng c.đ ^{ỤI} (m)	VBT (m ³)	DT ^{Tr, t} (m ²)	DT ^{v, n} khu [«] n (m ²)
0,3 × 0,65	0,11	129,6	14,256	127	127
0,3 × 0,65	0,066	5,8	0,383	3,364	3,364
0,3 × 0,65	0,03	19,6	0,588	9,22	9,22

C^{ÉT}

K ^Ý ch th ⁻ íc	S ^Ề l ⁻ ng c ^{ÉT}	Di ^Ể n t ^Ý ch VK (m ²)	VBT (m ³)	FT ^{Tr, t} (m ²)
350 × 550	32	320	17	320

3. Ch^Ỗn ph⁻ng ti^Ện ph^{ỤC} v^Ụ thi c^{ÔNG}.

3.1. Ch^Ỗn lo^Ìi v, n khu[«]n, ®µ gi, o, c^Ỗy ch^Ềng :

Khi thi công bê tông cột-dầm- sàn, để đảm bảo cho bê tông đạt chất l- ượng cao thì hệ thống cây chống cũng nh- ván khuôn cần phải đảm bảo độ cứng, ổn định cao. Hơn nữa để đẩy nhanh tiến độ thi công, mau chóng đ- a công trình vào sử dụng thì cây

chống cũng nh- ván khuôn phải đ- ợc thi công lắp dựng nhanh chóng, thời gian thi công công tác này ảnh h- ưởng rất nhiều đến tiến độ thi công khi mặt bằng xây dựng rộng lớn, do vậy cây chống và ván khuôn phải có tính chất định hình. Vì vậy sự kết hợp giữa cây chống kim loại và ván khuôn kim loại vạn năng khi thi công bê tông khung-sàn là biện pháp hữu hiệu và kinh tế hơn cả.

3.1.1. Chăn loàì v,n khu«n :

Sở đông v,n khu«n kim loàì do c«ng ty thĐp NITETSU của NhỄt BẢn chỖ tởo (c,c ®Æc tÝnh kũ thuỄt của v,n khu«n kim loàì nuy ®· ®-íc tr×nh buy trong c«ng t,c tÝnh to,n thi c«ng ®µi gi»ng).

3.1.2. Chăn c©y chềng sụn, dÇm vµ cét:

3.1.2.1 Chăn c©y chềng sụn, dÇm:

Sở đông gi,o PAL do h-ng Họp Ph,t chỖ tởo.

a) ủa ®iỐm của gi,o PAL :

- Gi,o PAL lµ mét ch©n chềng v¹n n'ng bẢo ®Ảm an toµn vµ kinh tỖ.
- Gi,o PAL cũ thỖ sở đông thÝch hập cho mãi c«ng tr×nh x©y dùng vớ nh÷ng kỖt cỂu nÆng ®Æt ẽ ®é cao lín.
- Gi,o PAL lµm b»ng thĐp nhỄ, ®-n giẢn, thuỄn tiỄn cho viÖc l¾p dùng, th,ỏ dừ, vỄn chuyỐn n¹n giẢm gi, thụn c«ng tr×nh.

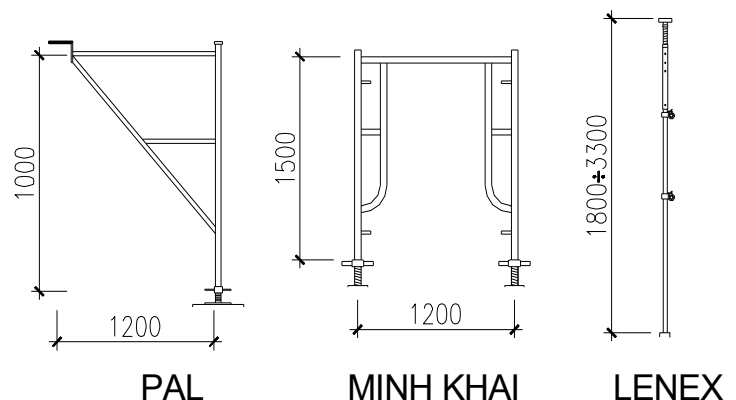
b) CỂu tởo gi,o PAL :

Gi,o PAL ®-íc thiỖt kỖ tr¹n c- sẽ mét hỖ khung tam gi,c ®-íc l¾p dùng theo kiỐu tam gi,c hoÆc tở gi,c cừng c,c phô kiỄn kìm theo nh- :

- PhÇn khung tam gi,c ti¹u chuỄn.
- Thanh gi»ng chĐo vµ gi»ng ngang.
- KÝch ch©n cét vµ ®Çu cét.
- Khíp nẻi khung.
- Chèt gi÷ khíp nẻi.

c) Tr×nh tù l¾p dùng :

- §Æt bé kÝch (gảm ®Ỗ vµ kÝch), li¹n kỖt c,c bé kÝch vớ nhau b»ng gi»ng n»m ngang vµ gi»ng chĐo.
- L¾p khung tam gi,c vµo tởng bé kÝch, ®iỒu chỖnh c,c bé phỄn cuối của khung tam gi,c tiỖp xóc vớ ®ai ẻc c,nh.



- Lắp đặt tiốp c,c thanh giằng n>m ngang vư giằng chĐo.
- Lắp ráp nêi vư lưm chÆt chóng b»ng chèt gi÷. Sau Òã chềng thãm mét khung phô l^n tr^n.
- Lắp c,c kÝch Òi phÝa tr^n.

Toạ bé hỖ thềng cña gi, Òi khung tam gi,c sau khi lắp dùng xong cả thÓ ÒiỒu chỖnh chiỒu cao nhê hỖ kÝch d-úi trong kho¶ng tỖ 0 ÒỖn 750 mm.

* Trong khi lắp dùng chỖn chềng gi,o PAL cỖn chó ý nh÷ng ÒiỒm sau :

- Lắp c,c thanh giằng ngang theo hai ph-ñng vu«ng gấ vư chềng chuyỐn vĐ b»ng giằng chĐo. Trong khi dùng lắp kh«ng Ò-íc thay thỖ c,c bé phỄn vư phô kiỖn cña gi,o b»ng c,c Òả vỄt kh,c.
- Toạ bé hỖ chỖn chềng ph¶i Ò-íc li^n kỖt v÷ng ch¼c vư ÒiỒu chỖnh cao thÊp b»ng c,c Òai ềc c,nh cña c,c bé kÝch.
- Ph¶i ÒiỒu chỖnh khíp nêi Òóng vĐ trÝ ÒÓ lắp Ò-íc chèt gi÷ khíp nêi.

3.1.2.2. Chắn cỖy chềng cét:

Sử dụng cây chống đơn kim loại LENEX. Dựa vào chiều dài và sức chịu tải ta chọn cây chống V1 của hãng LENEX có các thông số sau:

- Chiều dài lớn nhất : 3300mm
- Chiều dài nhỏ nhất : 1800mm
- Chiều dài ống trên : 1800mm
- Chiều dài đoạn điều chỉnh : 120mm
- Sức chịu tải lớn nhất khi lmin : 2200kG
- Sức chịu tải lớn nhất khi lmax : 1700kG
- Trọng l-ợng : 12,3kG

3.2. Ph-ñng tiỖn vỄn chuyỐn l^n cao.

Şèi vúi c,c nhự cao tỖng (c«ng tr×nh thiỖt kỖ cao 33,73m) biỖn ph,p thi c«ng ti^n tiỖn, cả nhiỒu -u ÒiỒm lư sỖ đōng m,y b-m b^a t«ng. ŞÓ phōc vō cho c«ng t,c b^a t«ng, chóng ta cỖn gi¶i quyỖt c,c vỄn ÒỖ nh- vỄn chuyỐn ng-êi, vỄn chuyỐn v,n khu«n vư cèt thĐp cōng nh- vỄt liỒu xỖy dùng kh,c l^n cao. Do Òã ta cỖn chắn ph-ñng tiỖn vỄn chuyỐn cho thÝch híp vúi y^u cỖu vỄn chuyỐn vư mÆt b»ng c«ng t,c cña tōng c«ng tr×nh.

3.2.1. Chắn cỖn trōc th,p :

C«ng tr×nh cả mÆt b»ng rếng do Òã cả thÓ chắn lo^i cỖn trōc th,p cho thÝch híp. TỖ tặng mÆt b»ng c«ng tr×nh, ta thÊy cỖn chắn lo^i cỖn trōc th,p cả cỖn quay ề phÝa tr^n; cỖn thỖn cỖn trōc th× hōm toạ cè ÒĐnh (Ò-íc g¼n tōng phỖn vưo c«ng tr×nh), thay Òæi

tính với bằng xe trục. Loại cần trục này rất hiệu quả, gần như mọi thiết bị với điều kiện công trình.

Cần trục tháp có số đông có phạm vi công tác rộng chuyển vật liệu lên các tầng như (xử lý, vận chuyển, lắp đặt, vận chuyển, ...).

* Các yêu cầu của thiết bị khi cần trục lắp:

- Số với tính nhất của cần trục tháp: $R = d + S < [R]$

Trong đó:

S : khoảng cách bước nhất tổ máy quay của cần trục tới máy công trình hoặc ch-ín ngôi vật:

$$S \geq r + (0,5 \div 1m) = 3 + 1 = 4m.$$

d : Khoảng cách tính nhất tổ máy công trình ở trên mặt đất để tính theo phương cần trục, cần trục tháp thiết bị ở mặt công trình nên ta có:

$$d = \sqrt{15,6^2 + 24,4^2} = 29m$$

$$d = 29 m$$

$$\text{Vậy: } R = 4 + 29 = 33m$$

- Số cao tổng của thiết bị cần trục tháp: $H = h_{ct} + h_{at} + h_{ck} + h_t$

Trong đó :

h_{ct} : Chiều cao từ mặt đất cao nhất của công trình tới mặt đất, $h_{ct} = 33,73 m$

h_{at} : Khoảng cách an toàn ($h_{at} = 0,5 \div 1,0m$).

h_{ck} : Chiều cao của cầu kiến cao nhất (VK cốt), $h_{ck} = 3 m$

h_t : Chiều cao thiết bị treo buồm, $h_t = 2m$.

$$\text{Vậy: } H = 33,73 + 1+3+2 = 40m$$

Với các thông số yêu cầu trên, chọn cần trục tháp KB - 403A.

* Các thông số kỹ thuật của cần trục tháp:

+ Chiều cao lớn nhất của cần trục: $H_{max} = 57,5 (m)$

+ Tầm với lớn nhất của cần trục: $R_{max} = 30 (m)$

+ Sức nâng của cần trục : $Q_{max} = 5 (T)$

+ Vận tốc nâng: $v = 40 (m/ph) = 0,66 (m/s)$

+ Vận tốc quay: $0,6 (v/ph)$

+ Vận tốc xe con: $v_{xe con} = 30 (m/ph) = 0,5 (m/s)$.

3.2.2. Chọn vận thăng:

Vận thăng có số đông có vận chuyển hàng lên cao.

Số đông vữa thưng PGX – 800 - 16, cả c, c thưng sè sau:

- Sợc nưng 0.8T
- Cưng suÊt ếng c 3.1KW
- ế cao nưng 50m
- Chiều dui sụn vữa t 1,5
- TÇm với $R = 1.3m$
- Tráng l-êng m,y: 18.7T
- Vữa tềc nưng: 16m/s

3.2.3. Chọn ph- ơng tiện thi công bê tông:

Ph- ơng tiển thi cưng b^a tưng gảm cã:

- « t« vữa chuyển b^a tưng th- ơng phỀm: M· hiỂu KAMAZ - 5511
- t« b- m b^a tưng: M· hiỂu Putzmeister M43
- M,y Ặm b^a tưng: M· hiỂu U21-75; U 7

C, c thưng sè kũ thuỂt Ặ· Ặ- ịch tr×nh bụy trong phẶn thi cưng Ặui cãc.

d. Máy trộn bê tông:

Chăn m,y SB-91A, cả c, c thưng sè:

Dung tÝch thưng trên: $V = 750l = 0.75m^3$

Sè vãng quay: 18.6v/ph.

Tráng l-êng: 1.15 tỀn.

Cì Ặ, d- m max: 120mm

Thêi gian trên: 90s.

+ Năng suất máy trộn bê tông:

$$N = V \times K_{tp} \times K_{tg} \times n_{ck}$$

+ K_{tp} : HỒ sè thưng phỀm = 0.65

+ K_{tg} : HỒ sè số đông thêi gian = 0.8

+ n_{ck} : Sè mỈ trên thục hiỂn trong 1h,

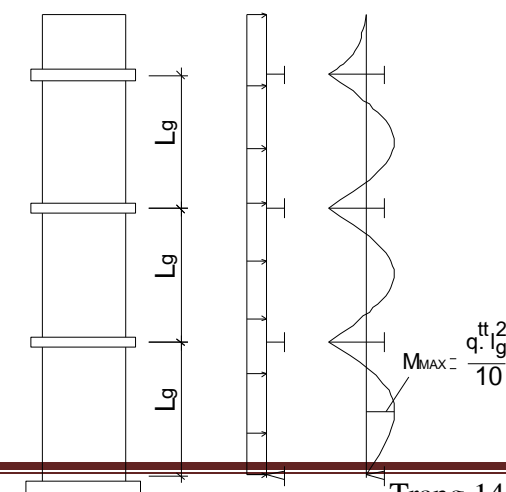
$n_{ck} = 60' / t_{ck}$; t_{ck} lụ thêi gian chu kú lụm viỂc cã
1 lẶn trên = 2' → $n_{ck} = 60' / 2' = 30$.

$$\Rightarrow N = 0.75 \times 30 \times 0.65 \times 0.8 = 11.7m^3/h$$

Số đông 1 m,y trên.

4. ThiỂt kỐ v,n khu«n cét, dẶm, sụn:

4.1 ThiỂt kỐ v,n khu«n cét:



a. Tính sơ l-ợng v,n khu«n:

Kích th-íc cét tÇng 4: cũ 32 cét (35×55)cm

Chiều cao cét: $h = H - h_{dc} = 3,6 - 0,65 = 2,95 \text{ m}$

(tÝnh ®Ön cao tr×nh ®,y dÇm, dÇm cao 65 cm);

($H = 3,6 \text{ m}$ lụ chiều cao cũa 1 tÇng)

Sõ dõng 6 tÊm (200 × 1200) vµ 4 tÊm (150 × 1200)

b. Tính kho¶ng c, ch g«ng cét:

Theo tiªu chuÈn thi c«ng b¹ t«ng cèt thĐp TCVN 4453 - 95 th× ,p lùc ngang t,c dõng l¹n VK cét x,c ®Đnh theo c«ng thøc:

- ,p lùc ngang tòi ®a cũa v÷a b¹ t«ng t-i:

$$q_1^t = n \cdot \gamma \cdot H = 1,3 \times 2500 \times 0,7 = 2275 \text{ kG/m}$$

Trong ®ã :

$$n = 1,3 \text{ lụ hÖ sè ®é tin cËy}$$

$$H = 0,7 \div 0,75 \text{ (m) Chiều cao ¶nh h-ợng cũa thiÖt bĐ ®Çm s©u}$$

$$\gamma = 2500 \text{ (Kg/m}^3\text{) dung trng cũa b¹ t«ng}$$

- ,p lùc ngang do ®Çm b¹ t«ng b»ng m,y.

$$q_2^t = n \cdot q_d = 1,3 \times 200 = 260 \text{ Kg / m}^2$$

- ,p lùc ngang do b-m b¹ t«ng.

$$q_3^t = n \cdot q_b = 1,3 \times 400 = 520 \text{ Kg / m}^2$$

Trong ®ã : $n = 1,3$ lụ hÖ sè ®é tin cËy

- T¶i trng do gi t,c dõng vµo v,n khu«n cét :

Do tÝnh to,n vớ v,n khu«n cét tÇng 4 cũ chiều cao $H > 10 \text{ m} \Rightarrow$ Khi tÝnh to,n v,n khu«n cét cÇn kÓ tói ¶nh h-ợng cũa ,p lùc gi l¹n hÖ theng v,n khu«n :

$$q_{\text{gi hót}} = \frac{1}{2} n \cdot W_0 \cdot k \cdot C = \frac{1}{2} \times 1,2 \times 95 \times 1,08 \times 0,6 = 36,936 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

Trong ®ã :

$$n = 1,2 \text{ lụ hÖ sè ®é tin cËy cũa t¶i trng gi :}$$

$$W_0 = 95 \text{ (Kg/m}^2\text{) lụ ,p lùc gi tiªu chuÈn vớ c«ng tr×nh ẽ U«ng BÝ}$$

$$k = 1,08 \text{ lụ hÖ sè phõ thóc vµo ®é cao z vớ cét tÇng 4}$$

$C = 0,6$ hõ sê khÝ ®éng lêyvúi giã hót

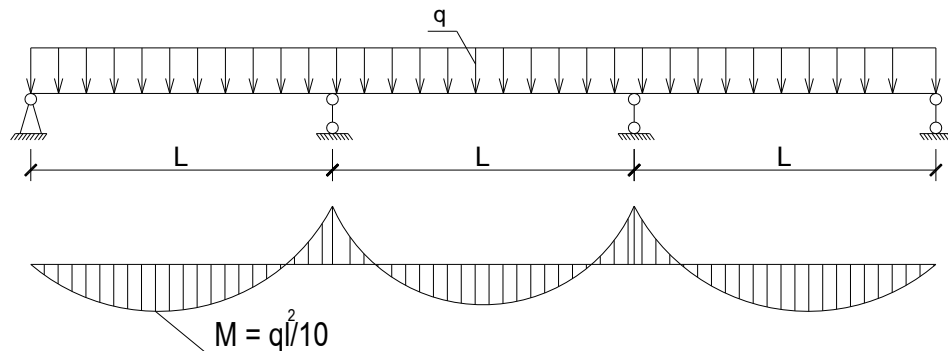
$\Rightarrow$ Tăng tñi trãng t,c đông vµo 1m² v,n khu«n cét lụ.

$$q'' = q_1'' + q_3'' + q_{giohut} = 2275 + 520 + 36,936 = 2831,936 \text{ kG/m}^2$$

Tñi trãng ph©n bè ®Òu t,c đông l³n v,n khu«n lụ :

$$q'' = 2831,936 \times 0,2 = 566,39 \text{ kG/m}^2$$

(0,2m lụ chiÒu rúng cña 1 tÊm v,n cét)



H×nh vñ : Sñ ®ã chĐu lùc v,n khu«n cét

Gãi kho¶ng c, ch gi÷a c,c g«ng cét lụ lg, coi v,n khu«n cét nh- dÇm li³n tc vói c,c gòi tũa lụ g«ng cét. M« men tr³n nhĐp cña dÇm li³n tc lụ :

$$M_{\max} = \frac{q'' \times l_g^2}{10} \leq R.W.\gamma$$

Trong ®ã:

+ R: C-êng ®é cña v,n khu«n kim lo³i $R = 2100 \text{ (Kg/cm}^2\text{)}$

$\gamma = 0,9$ - hõ sê ®iÒu kiÖn lụm viÖc

+W: M« men kh,ng uèn cña v,n khu«n, vúi bÒ rúng 20cm ta cã $W = 4,42 \text{ (cm}^3\text{)}$

$$\text{T ®ã} \rightarrow lg \leq \sqrt{\frac{10.R.W.\gamma}{q''}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 4,42 \times 0,9}{5,6639}} = 121,446 \text{ (cm)}$$

Chñn $lg = 60 \text{ cm}$

c. KiÓm tra ®é vâng cña v,n khu«n cét:

- Tñi trãng ðĩng ®Ó tÝnh vâng cña v,n khu«n :

$$q_{tc} = \frac{q''}{1,2} = \frac{566,39}{1,2} = 472 \text{ (kG/m)}$$

- §é vâng f ®-íc tÝnh theo c«ng thc :

$$f = \frac{q^t l_g^4}{128 E J}$$

Với thép ta cỡ: $E = 2,1.10^6 \text{ Kg/cm}^2$; $J = 28,46 \text{ cm}^4$

$$\rightarrow f = \frac{472 \times 10^{-2} \times 60^4}{128 \times 2,1.10^6 \times 28,46} = 0,008$$

- §é vãng cho phĐp :

$$f . n = \frac{1}{400} l . n = \frac{1}{400} \times 60 \times 0,85 = 0,1275$$

Ta thấy: $f < [f].n$, do ã kho¶ng c, ch gi÷a c, c g¶ng b¶ng $l_g = 60 \text{ cm}$ lµ ãm b¶o.

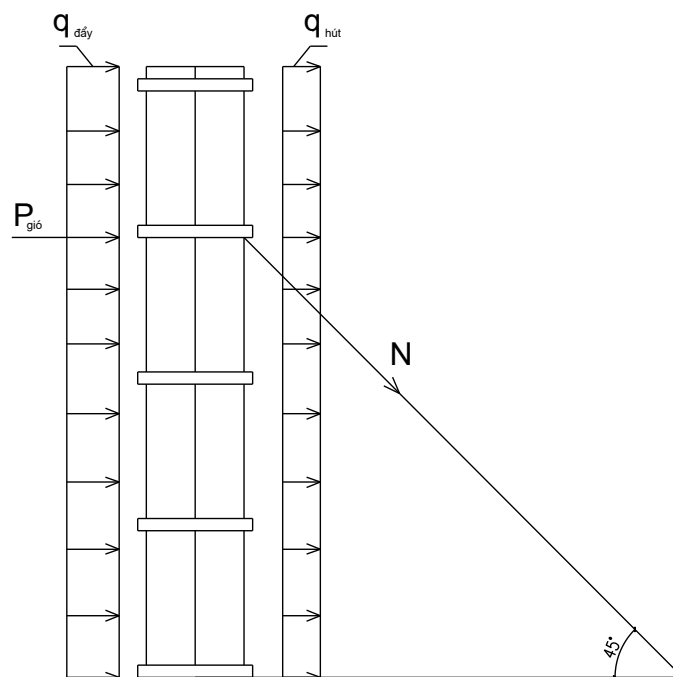
Chấn g¶ng thép ch÷ ‘V’ tiÕt diÕn ngang $10 \times 75 \text{ mm}$.

d.TÝnh hỖ thềng c©y chềng xi¶n .

Để chống cột theo ph-ơng thẳng đứng, ta sử dụng cây chống xiên. Một đầu chống vào gông cột, đầu kia chống xuống sàn. Sử dụng 4 cây chống đơn cho mỗi cột. Đối với cột biên và cột góc cần kết hợp các dây văng có tăng đơ điều chỉnh để giữ ổn định.

+ Chọn cây chống cho cột :

Sơ đồ làm việc của cây chống xiên cho ván khuôn cột nh- hình vẽ :



- T¶i tr¶ng gi¶ g©y ra ph©n bè ãu tr¶n cét g¶m 2 th¶nh phÇn : gi¶ ãy vµ gi¶ hót .(,p lúc gi¶ $W = W_0 \times k \times c \text{ Kg/m}^2$ lÊy theo sè liÖu vÒ t¶i tr¶ng gi¶ nh- phÇn tr¶n).

$$q_d = W_{tt} \times h \text{ (Kg/m)}$$

h : chiều rộng cánh ãn giả lín nhét của cét (m)

trong ã ,p lúc giả tÝnh to,n : $W_{tt} = W/2$

Ta cã : $q_d = \frac{n.W_o.k.c.h}{2} = \frac{1,2 \times 95 \times 1,08 \times 0,8 \times 0,4}{2} = 19,7(kG/cm^2)$

$$q_h = \frac{n.W_o.k.c.h}{2} = \frac{1,2 \times 95 \times 1,08 \times 0,6 \times 0,4}{2} = 14,77(kG/cm^2)$$

$$q = q_d + q_h = 19,7 + 14,77 = 34,47(kG/m)$$

Quy t¶i tr¶ng ph¶n b¶ th¶nh t¶i tr¶ng t¶p trung t¶i n¶t:

$$P_{giã} = q \times H = 34,47 \times 2,9 = 99,963 \text{ kG}$$

$$\Rightarrow N = P_{giã}/\cos 45^\circ = 99,963/\cos 45^\circ.$$

$$N = 141,37 \text{ kG}$$

Chiều dui của c¶y ch¶ng:

$$L = \sqrt{2 \times 1,8^2} = 2,55 \text{ m.}$$

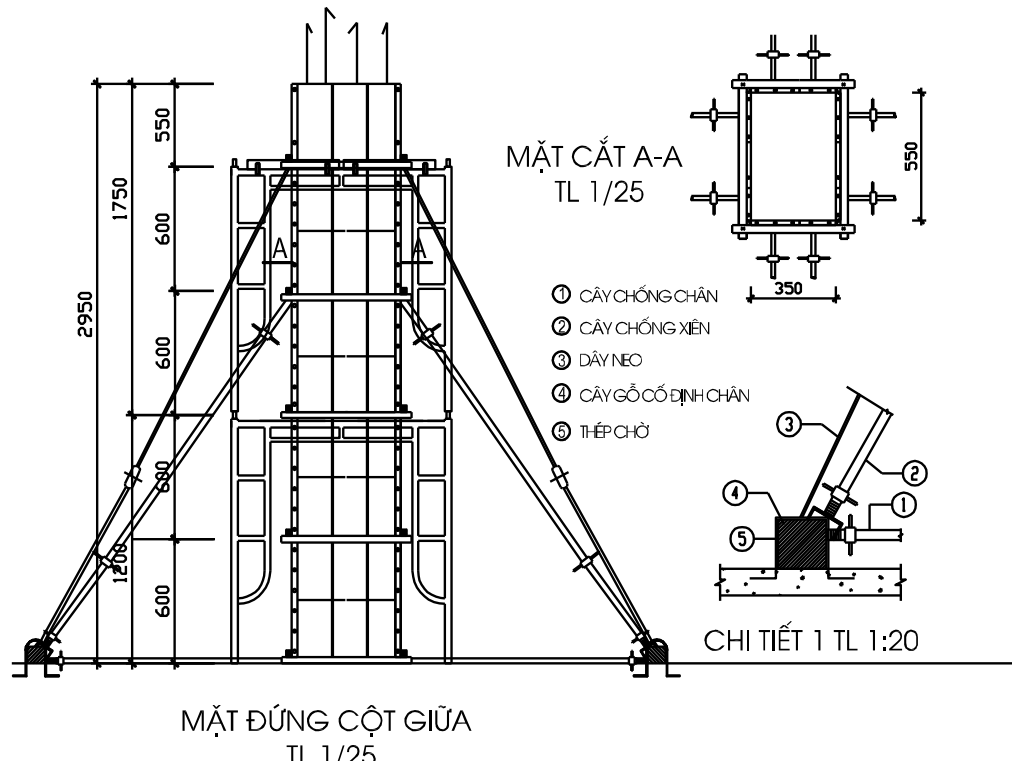
Dùa v¶o s¶c ch¶u t¶i v¶ chiều dui của c¶y ch¶ng ãn cho trong b¶ng ta ch¶n c¶y ch¶ng V1 của h¶ng LENEX l¶ ãm b¶o kh¶ n¶ng ch¶u lúc

+ TÝnh th¶p neo c¶t:

$$F = \frac{N}{R_k} = \frac{141,37}{2100} = 0,067 \text{ cm}^2$$

Di¶n tÝch ti¶t di¶n d¶y th¶p neo:

$$\Rightarrow \text{ch¶n d¶y th¶p } d = 6 \text{ mm cã } F = 0,283 \text{ cm}^2$$

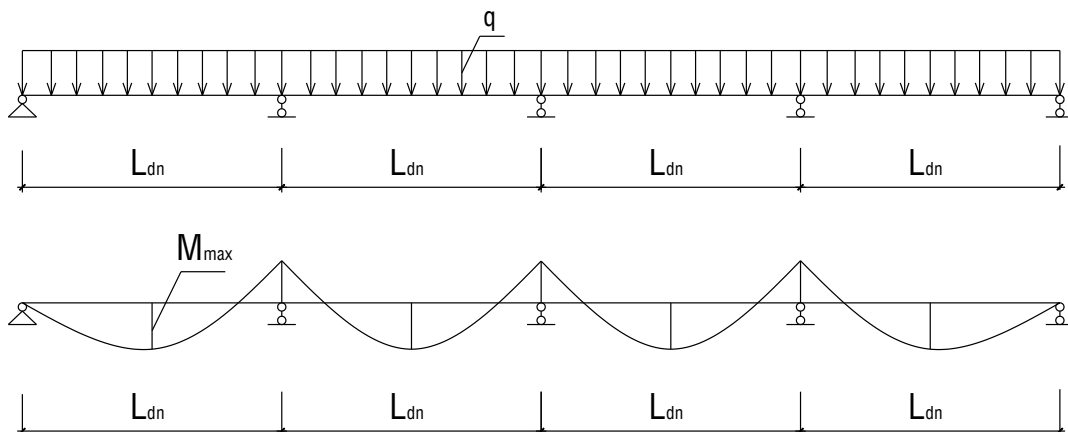


4.2 ThiÖt kÕ v,n khu«n dÇm:

Tính ván khuôn dầm có kích thước tiết diện $b \times h = 30 \times 65 \text{ cm}$

a. Tính ván khuôn đáy dầm:

V,n khu«n ®,y dÇm s¸ d¸ng v,n khu«n kim lo¸i, dùng c,c tÊm (300x1500) ®-íc t¸a l¸n c,c thanh ®µ gç ngang c¸a hÖ ch¸ng ®,y dÇm (®µ ngang, ®µ d¸c, gi,o PAL). Nh÷ng chç bÞ thiÖu h¸t hoÆc c¸ k¸ h¸ th× dùng gç ®¸m v¸o ®Ó ®¸m b¸o h×nh d¸ng c¸a dÇm ®¸ng th¸i tr,nh bÞ ch¸y n-íc xi m¸ng l¸m ¶nh h¸ng ®¸n ch¸t l-¸ng b¸ t¸ng dÇm.



T¶i tr¸ng t,c d¸ng l¸n v,n khu«n ®,y dÇm g¸m c¸ :

+Trăng l-âng v,n khu«n:

$$q_1 = 1,1 \times 39 \times 0,3 = 12,87 \text{ KG/m}$$

Trong ®ã : 39KG/m² - lự t¶i trăng c¶a 1m² v,n khu«n d¶m.

+Trăng l-âng b^a t«ng cèt thĐp d¶m dũy h =65 cm :

$$q_2 = n \cdot \gamma \cdot h \cdot b = 1,2 \times 2600 \times 0,65 \times 0,3 = 585 \text{ kG/m}$$

+ T¶i trăng ®æ b^a t«ng d¶m :

$$q_3 = n \cdot b_d \cdot P_d$$

Trong ®ã :

HÖ sè ®é tin cỄy : n =1,3

Ho^t t¶i ®æ b^a t«ng b»ng m,y : P_d = 400kG/m²

$$q_3 = 1,3 \times 400 \times 0,3 = 156 \text{ kG/m}^2$$

+ T¶i trăng ®¶m nĐn :

$$q_4 = n \cdot b_d \cdot q_{tc}$$

Trong ®ã :

HÖ sè ®é tin cỄy : n =1,3

,p lúc ®¶m nĐn ti^u chuÈn: q_{tc} = 200kG/m²

$$q_4 = 1,3 \times 200 \times 0,3 = 78 \text{ kG/m}^2$$

+ T¶i trăng thi c«ng

$$q_5 = n \cdot b_d \cdot P_{tc}$$

Trong ®ã :

HÖ sè ®é tin cỄy : n =1,3

ho^t t¶i thi c«ng ti^u chuÈn: P_{tc} = 250Kg/m²

$$q_5 = 1,3 \times 250 \times 0,3 = 97,5 \text{ kG/m}^2$$

* Tæng t¶i trăng ph©n bè t,c đông lⁿ v,n ®,y d¶m ;

$$q = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5$$

$$q = 12,87 + 585 + 156 + 78 + 97,5 = 930 \text{ kG/m}^2$$

- TÝnh to,n kho¶ng c, ch gi÷a c, c xµ g¶

+ §iÒu kiÖn bỒn: $\sigma = \frac{M}{W} \leq R_\gamma \text{ (kG/cm}^2\text{)}.$

Trong ®ã: W – M«men kh,ng uèn c¶a v,n khu«n, bỒ rúng 300mm;

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

$$\begin{aligned} M - M«men \text{ trong v,n ®,y d¶m } M &= \frac{q l_{xg}^2}{10} \\ \Rightarrow l_{xg} &\leq \sqrt{\frac{10 \times W \times R_\gamma}{q}} = \sqrt{\frac{10 \times 6,55 \times 2100 \times 0,9}{9,3}} = 115,4 \text{ cm} \end{aligned}$$

Vẽy chẵn khoảng c, ch gĩa a c, c xµ gả ngang lµ l = 60cm.

- KiÓm tra ®é vãng cĩa v, n khu«n ®, y dÇm:

+ T¶i trắng tiªu chuÈn t, c ®ông lªn v, n khu«n trªn 1m dui:

$$q_{tc} = \frac{930}{1,2} = 77,5 \text{ kG/m.}$$

+ §é vãng cĩa v, n khu«n ®-íc tÝnh theo c«ng thøc:

$$f = \frac{q^{tc} \cdot l^4}{128EJ}$$

Trong ®ã: E - M« ®un ®µn hải cĩa thÐp; E = 2,1.106 kg/cm².

J - M«men qu, n tÝnh cĩa bÒ réng v, n khu«n J = 28,46 cm⁴

$$\Rightarrow f = \frac{7,75 \times 60^4}{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 28,46} = 0,013 \text{ cm}$$

+ §é vãng cho phÐp: [f].n = l/400.0,85 = 60/400.0,85 = 0,1275 cm

Ta thấy: f < [f].n do đó khoảng cách giữa các cây chống là 60 cm là bảo đảm.

b. Tính toán ván thành dầm:

- TÝnh to, n v, n khu«n thụn dÇm thùc chÊt lµ tÝnh khoảng c, ch c©y chềng xiªn cĩa thụn dÇm, ®¶m b¶o cho v, n thụn kh«ng bÐ biÕn d¹ng qu, lín d-íi t, c ®ông cĩa ,p lúc bª t«ng khi ®Çm ®æ.

- Quan niÖm v, n khu«n thụn dÇm lµm viÖc nh- mét dÇm liªn t«c ®Òu nhÐp chÐu t¶i trắng ph©n bè ®Òu q do ,p lúc cĩa bª t«ng khi ®Çm ®æ ,p lúc ®Çm ®æ cĩa bª t«ng cũ thÓ coi nh- ,p lúc thuû tÝnh t, c ®ông lªn v, n thụn , nã ph©n bè theo lô©t bÐc nhÊt , cũ gi, trÞ (n × γ × h_d) . §Ó ®-n gi¶n trong tÝnh to, n ta cho ,p lúc ph©n bè ®Òu trªn toµn bé chiÒu cao thụn dÇm :h_d

ChiÒu cao lµm viÖc cĩa thụn dÇm.

$$h = 0,65 - 0,14 = 0,51 \text{ cm.}$$

Nh- vÿy sÿ ®-íc ghÐp tÕ 2 tÊm v, n b = 30cm vµ b=22cm

- T¶i trắng t, c ®ông lªn v, n thụn dÇm bao gãm.

+ ,p lúc cĩa bª t«ng:

$$q_1 = (n \cdot \gamma \cdot h_d) \cdot h_d$$

Trong ®ã :

HÖ sè ®é tin cÿy : n = 1,3

Dung trắng riªng cĩa bª t«ng : γ = 2500kG/m³

$$q_1 = (1,3 \times 2500 \times 0,65) \times 0,65 = 1373 \text{ kG/m}$$

+ ,p lúc ®æ bª t«ng:

$$q_2 = n \cdot p_d \cdot h_d$$

Trong ®ã:

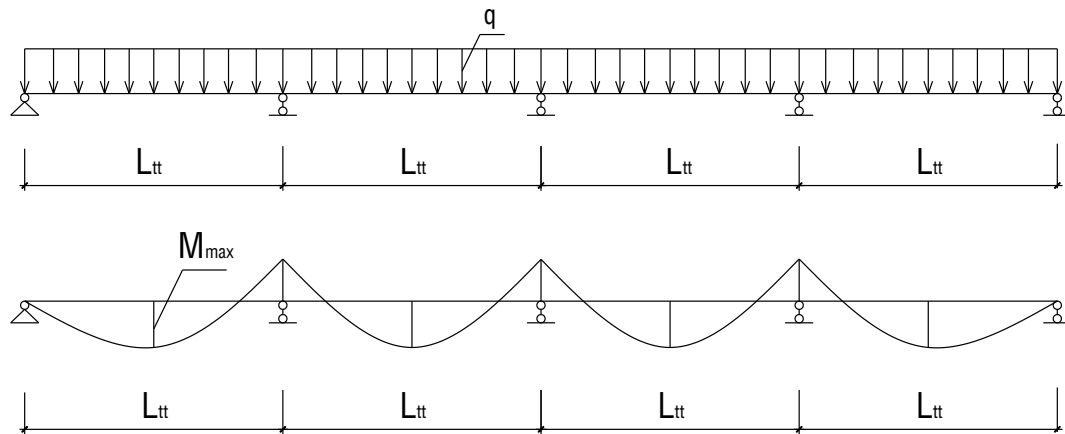
HÖ sè ®é tin cËy : $n = 1,3$

,p lúc ®æ b¹t«ng $p_d = 400 \text{ kG/m}^2$

$$q_2 = 1,3 \times 400 \times 0,65 = 338 \text{ kG/m}$$

* Tæng t¶i tr¹ng ph©n bè t,c ®ông l¹n v,n th¹nh dÇm l¹p:

$$q = q_1 + q_2 = 1373 + 338 = 1711 \text{ kG/m}$$



S- ®ã tÝnh v,n khu«n th¹nh dÇm

- §iÖu kiÖn bÖn:

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq R_y \text{ kg/cm}^2.$$

Trong ®ã: W - M«men kh,ng uèn cña tÊm v,n th¹nh;

$$W = 6,55 + 4,57 = 11,12 \text{ cm}^3.$$

$$\Rightarrow l_{cx} \leq \sqrt{\frac{10 \times W \times R \times \gamma}{q}} = \sqrt{\frac{10 \times 11,12 \times 2100 \times 0,9}{17,11}} = 110 \text{ cm}$$

M - M«men tr¹n v,n th¹nh dÇm; $M = \frac{ql_n^2}{10}$

VËy ch¹n kho¶ng c, ch gi÷a c,c nÑp ®øng l¹p $l = 60 \text{ cm}$.

- KiÓm tra ®é v¹ng cña v,n khu«n th¹nh dÇm:

+T¶i tr¹ng ti¹u chuÈn t,c ®ông l¹n v,n khu«n tr¹n 1m d¹i:

$$q_{tc} = \frac{1711}{1,2} = 1426 \text{ kG/m}.$$

+ §é v¹ng f cña v,n khu«n ®-íc tÝnh theo c«ng thøc:

$$f = \frac{q^{tc} \cdot l^4}{128EJ}$$

Trong đó: E - Modun đàn hồi của thép; E = 2,1.10⁶ kg/cm².

J - Moment quán tính trục trung tâm;

$$J = 28,46 + 22,58 = 51,04 \text{ cm}^4$$

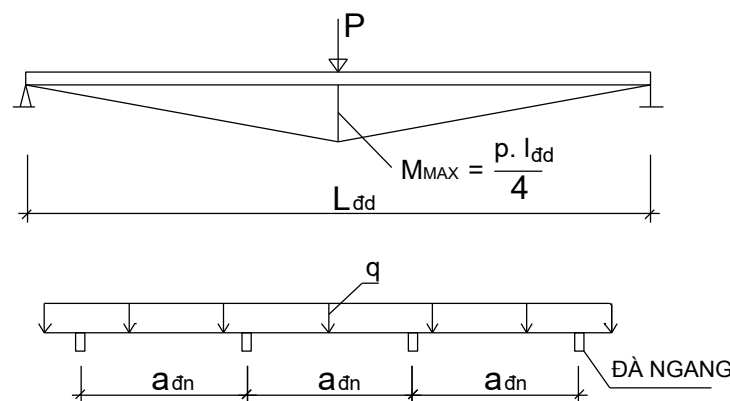
$$\Rightarrow f = \frac{14,26 \times 60^4}{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 51,04} = 0,013 \text{ cm}$$

+ Số văng cho thép: $[f] \cdot n = 1/400 \cdot 0,85 = 60/400 \cdot 0,85 = 0,1275 \text{ cm}$

Ta thấy: $f < [f] \cdot n$ do đó thỏa mãn yêu cầu, chiều dài nhịp $l_{đd} = 60 \text{ cm}$ là phù hợp.

Sẽ với các dầm giữa bè trụ hỗ trợ thành công chèn vào nhịp nh- dầm biên làm cho an toàn.

c. Tính toán mô men ngang cho dầm



SƠ ĐỒ TÍNH TOÁN DÀ NGANG

Tải trọng tác động lên mô men ngang tại toàn bộ tải trọng dầm trong diều truyền tải của nhà (diều truyền tải tải trọng khoảng 1m²). Bao gồm:

- Tải trọng vùng hai trục dầm:

$$q_1 = 2(1,1 \times 39 \times 0,52) = 44,6 \text{ (kG/m)}$$

+Trọng lượng vùng trục dầm:

$$q_2 = 1,1 \times 39 \times 0,3 = 12,87 \text{ kG/m}$$

39kG/m² - tải trọng của 1m² vùng trục dầm.

+Trọng lượng bề mặt sàn thép dầm dày h = 65 cm :

$$q_3 = n \cdot \gamma \cdot h \cdot b = 1,2 \times 2600 \times 0,65 \times 0,3 = 585 \text{ kG/m}$$

+ Tải trọng bề mặt sàn dầm :

$$q_4 = n \cdot b \cdot P_d$$

Trong đó :

HỒ sè ®é tin cËy : $n = 1,3$

Ho¹t t¶i ®æ b¹t«ng b»ng m, y : $P_d = 400 \text{ kG/m}^2$

$$q_4 = 1,3 \times 400 \times 0,3 = 156 \text{ kG/m}$$

+ T¶i tr¹ng ®Çm nÐn :

$$q_5 = n \cdot b \cdot q_{tc}$$

Trong ®ã :

HỒ sè ®é tin cËy : $n = 1,3$

,p lúc ®Çm nÐn tiªu chuÈn: $q_{tc} = 200 \text{ kG/m}^2$

$$q_5 = 1,3 \times 0,3 \times 200 = 78 \text{ kG/m}$$

+ T¶i tr¹ng thi c«ng

$$q_6 = n \cdot b \cdot P_{tc}$$

Trong ®ã :

HỒ sè ®é tin cËy : $n = 1,3$

ho¹t t¶i thi c«ng tiªu chuÈn: $P_{tc} = 250 \text{ kG/m}^2$

$$q_6 = 1,3 \times 0,3 \times 250 = 97,5 \text{ kG/m}$$

+ T¶i tr¹ng b¶n th©n ®µ ngang:

$$q = n \cdot b \cdot h \cdot \gamma_g \cdot L$$

Trong ®ã :

HỒ sè ®é tin cËy : $n = 1,1$

Dung tr¹ng riªng cªa gç $\gamma_g = 600 \text{ kG/m}^3$

b, h lµ chiÒu réng vµ chiÒu cao cªa ®µ ngang. Ch¹n $(b \times h) = (8 \times 10) \text{ cm}$

$$q = 1,1 \times 0,08 \times 0,1 \times 600 \times 0,6 = 3,2 \text{ kG}$$

T¶i tr¹ng t¹ng céng t, c ®ông l¹n ®µ ngang

$$P = (q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6) \times a_{\text{®n}} + q$$

$$= (44,6 + 12,87 + 585 + 156 + 78 + 97,5) \times 0,6 + 3,2 = 587,6 \text{ (kG)}$$

T¶i tr¹ng t, c ®ông l¹n ®µ qui vÒ lúc tËp trung :

$$P = q \cdot a_{dn} = 587,6 \times 0,6 = 352,5 \text{ kG}$$

$$\text{Gi, trÞ momen: } M_{\max} = \frac{P \cdot l_d}{4} = \frac{352,5 \times 120}{4} = 10576 \text{ (kG.cm)}$$

$$\text{Tổ c«ng thøc : } W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{8 \cdot 10^2}{6} = 133,33 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \sigma^t = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{10576}{133,33} = 79,3 \text{ kG/cm}^2 < [\sigma] \cdot n = 150 \cdot 0,85 = 127,5 \text{ kG/cm}^2$$

$\Rightarrow$ ch¹n $(b \times h) = (8 \times 10) \text{ cm}$ lµ ®¶m b¶o kh¶ n¹ng chÐu lúc cªa ®µ ngang.

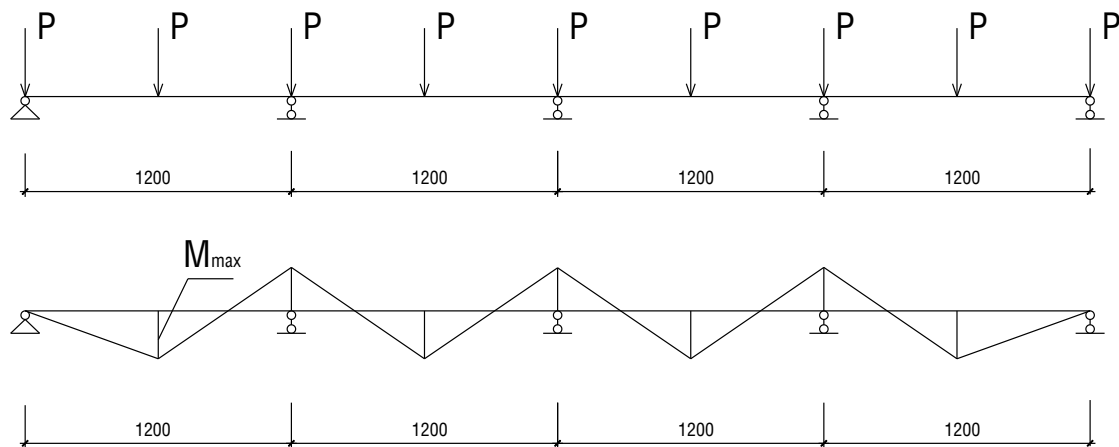
- KiÓm tra v¹ng:

$$f_{\max} = \frac{P^{tc} \cdot l_d^3}{48 \cdot EJ} = \frac{352,5 \times 120^3}{1,2 \times 48 \times 1,1 \times 10^5 \times \frac{8 \times 10^3}{12}} = 0,12 \text{ cm}$$

$$f \cdot n = \frac{l}{400} \cdot 0,85 = \frac{120}{400} \cdot 0,85 = 0,255 \text{ cm}$$

→ $f < [f] \cdot n$ → Với tiết diện đà ngang $(b \times h) = (8 \times 10)$ cm là đảm bảo khả năng chịu lực và thoả mãn điều kiện độ võng.

d. Tính toán và vẽ đồ thị cho dầm



Hình vẽ: Sơ đồ chịu lực của dầm

Tính tải trọng tĩnh đồng đều trên dầm (do tải trọng trục truyền xuống):

$$p = \frac{p_{dn}}{2} = \frac{352,5}{2} = 176,3 \text{ (kG)}$$

Ghi, tải trọng momen lớn nhất: $M_{\max 1} = 0,19 \cdot P \cdot B = 0,19 \times 176,3 \times 1,2 = 40,2 \text{ (kG.m)}$

- Tính tải trọng bản thân trên dầm: Chiều $(b \times h) = (6 \times 8) \text{ cm}$

$$q_{bt} = 0,06 \times 0,08 \times 600 \times 1,1 = 3,17 \text{ (kG/m)}$$

$$M_{bt} = \frac{q_{bt} \times l^2}{10} = \frac{3,17 \times 0,6^2}{10} = 0,114 \text{ (kG.m)}$$

- Giá trị momen lớn nhất ở tính dầm theo bản: $M_{\max} = M_{\max 1} + M_{bt}$

$$\Rightarrow M_{\max} = 40,2 + 0,114 = 40,3 \text{ (kG.m)}$$

$$\Rightarrow W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{6 \cdot 8^2}{6} = 64 \text{ cm}^3$$

+ Kiểm tra khả năng chịu lực: $\sigma_t = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{4030}{64} = 63 \text{ kG/cm}^2$

$$\sigma_t = 63 < \sigma \cdot n = 150 \cdot 0,85 = 127,5 \text{ kG/cm}^2 \Rightarrow \text{Thỏa mãn}$$

+ Kiểm tra điều kiện biến dạng:

Với c, c thì tăng tiếp trung gần nhau (c, c nhau 0,6m) nên ta cần thử xem gần đúng nh- thì tăng phần bề $P = 176,3 \text{ kG/m} = 1,763 \text{ kG/cm} \Rightarrow$,p đông công thức: $f = \frac{p^{tc} \cdot B^4}{128EJ}$

Với gợ ta cần: $E = 1,1.105 \text{ Kg/cm}^2$; $J = \frac{6.8^3}{12} = 256 \text{ cm}^4$

$$\rightarrow f = \frac{1,763 \times 120^4}{1,2 \times 128 \times 1,1 \times 10^5 \times 256} = 0,085 \text{ (cm)}$$

Để vâng cho phép :

$$[f] \cdot n = \frac{1}{400} l = \frac{1}{400} \times 120 = 0,3 \text{ (cm)}$$

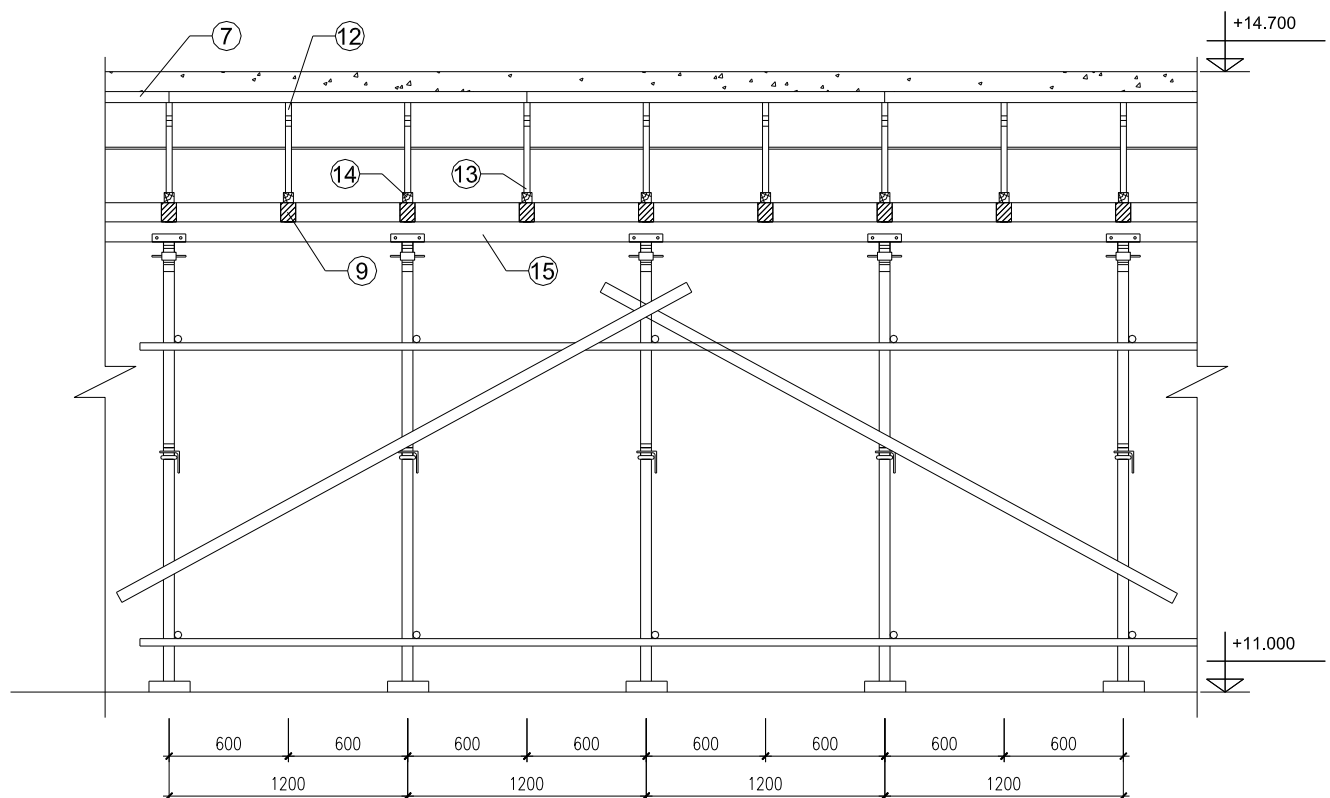
Ta thấy: $f < [f]$, do vậy tối thiểu cần đặt ($b \times h$) = (6×8) cm để đảm bảo.

e. Kiểm tra cho dây chằng dầm:

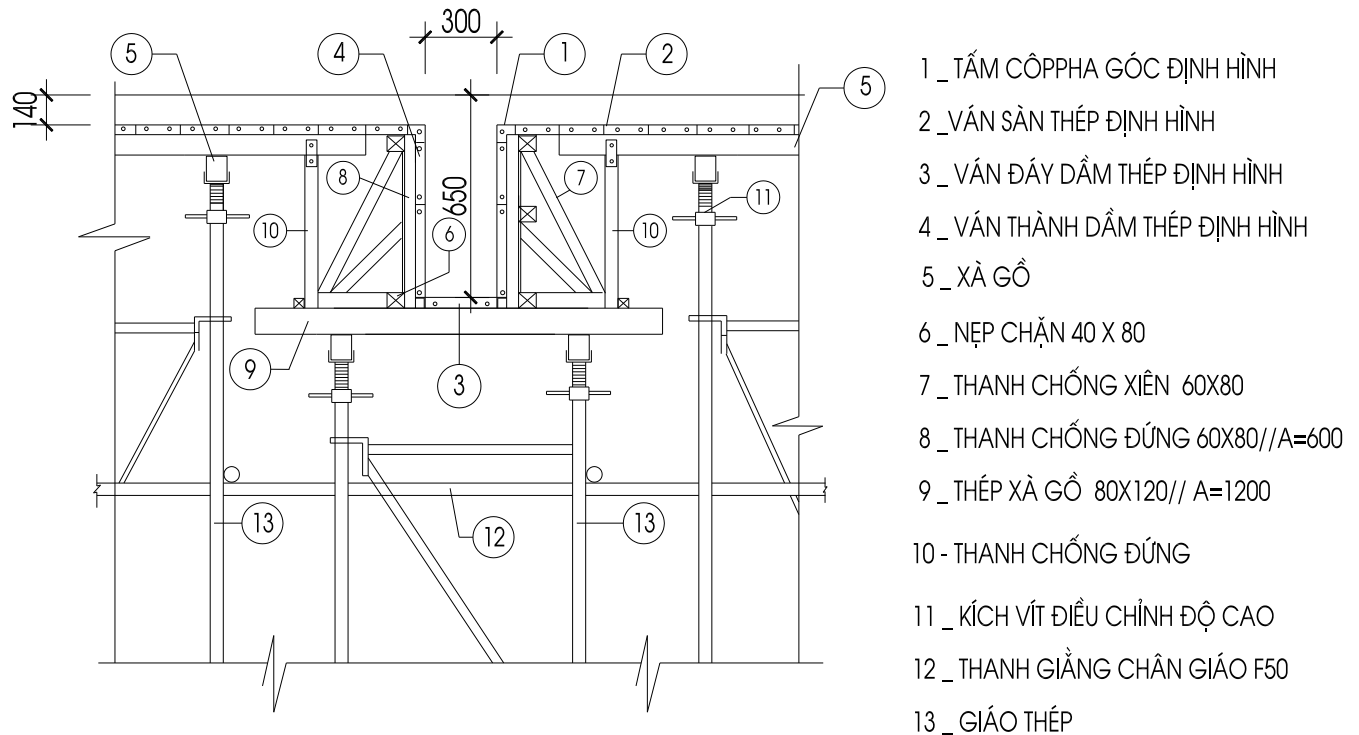
Với dây chằng dầm lấy dây chằng trên nên ta chọn cần kiểm tra theo công thức:

$$P_{\max} = 2,14 \cdot P + q_{bt} \cdot L = 2,14 \times 176,3 + 3,17 \times 0,6 = 379 \text{ kG} \leq [P] = 1700 \text{ kG}$$

KL : Dây chằng nên khi cần chú ý



CHI TIẾT VÁN KHUÔN VÀ CÂY CHỐNG DẦM BIÊN TL1/50



4.3. Thiết kế v,n khu«n sụn :

a. Tính toán v,n khu«n sụn :

Sụn: Số đông c,c tằm loⁱi: 200×1200mm.

Chợ nạo cởn hễ chỈn th^am v,n khu«n gợ dụy 30mm.

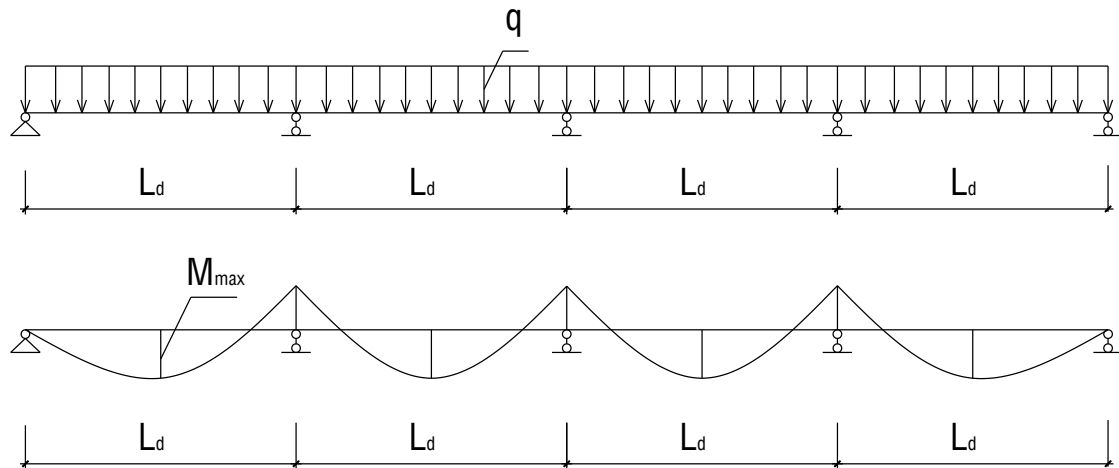
- TÝnh kho¶ng c,ch gi÷a c,c ®µ ngang, ®µ dắc ®ì v,n khu«n sụn:

§Ó thuỄn tiỄn cho viỄc thi c«ng, ta chæn kho¶ng c,ch gi÷a thanh ®µ ngang mang v,n sụn l = 60cm, kho¶ng c,ch gi÷a c,c thanh ®µ dắc l = 120cm (b»ng kÝch th-íc của gi,o PAL). Tõ kho¶ng c,ch chæn tr-íc ta sĩ chæn ®-íc kÝch th-íc phĩ hĩp của c,c thanh ®µ.

TÝnh to,n, kiÓm tra ®é bÒn , ®é vãng của v,n khu«n sụn vµ chæn tiỄt diỄn c,c thanh ®µ.

KiÓm tra ®é bÒn, ®é vãng cho mét tằm v,n khu«n sụn:

- C¾t d¶i 1m v,n khu«n sụn ®Ó tÝnh, ta cũ s-®ả tÝnh nh- h×nh vỈ:



H×nh vñ: S÷ Òã chĐu lùc v,n khu«n sụn

- T¶i tr¿ng t,c ðông l°n v,n khu«n sụn g¿m c¿:

+ T¶i tr¿ng b° t«ng cét thĐp sụn:

$$q_1 = n \cdot b_s \cdot h_s \cdot \gamma$$

Trong Òã:

HÖ sè Òé tin cËy $n = 1,2$

b_s : bÒ r¿ng 1m sụn

$h_s = 0,14\text{m}$: chiÒu cao b° t«ng sụn

$\gamma = 2600 \text{ Kg/m}^3$: ðung tr¿ng ri°ng cña BTCT sụn

$$\Rightarrow q_1 = 1,2 \times 1 \times 0,14 \times 2600 = 436,8 \text{ kG/m}$$

+ T¶i tr¿ng v,n khu«n sụn:

$$q_2 = 1,1 \times 39 \times 1 = 42,9 \text{ kG/m}$$

39 KG/m^2 - lù t¶i tr¿ng cña 1m^2 v,n khu«n sụn.

+ T¶i tr¿ng Òæ b° t«ng dÇm :

$$q_3 = n \cdot b_s \cdot P_d$$

Trong Òã:

HÖ sè Òé tin cËy: $n = 1,3$

Høt t¶i Òæ b° t«ng b»ng m,y: $P_d = 400 \text{ kG/m}^2$

$$q_3 = 1,3 \times 400 \times 1 = 520 \text{ kG/m}$$

+ T¶i tr¿ng ÒÇm nĐn:

$$q_4 = n \cdot b_s \cdot q_{tc}$$

Trong Òã :

HÖ sè Òé tin cËy: $n = 1,3$

,p lùc ÒÇm nĐn ti°u chuÈn: $q_{tc} = 200 \text{ kG/m}^2$

$$q_4 = 1,3 \times 200 \times 1 = 260 \text{ kG/m}$$

+ T¶i tr¿ng thi c«ng

$$q_5 = n \cdot b_s \cdot P_{tc}$$

Trong ®ã:

HÖ sè ®é tin cËy: $n = 1,3$

ho¹t t¶i thi c«ng tiªu chuÈn: $P_{tc} = 250 \text{ kG/m}^2$

$$q_5 = 1,3 \times 250 \times 1 = 325 \text{ kG/m}$$

* Tæng t¶i träng ph©n bè t,c đông l¹n v,n ®,y dÇm;

$$q = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5$$

$$q = 436,8 + 42,9 + 520 + 260 + 325 = 1584,7 \text{ kG/m}$$

- KiÓm tra theo ®iÒu kiÖn bÒn:

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq R_{\gamma} \text{ kg/cm}^2.$$

Trong ®ã:

W - M«men kh,ng uèn cña tÊm v,n khu«n réng 200;

$$W = 4,42 \times 5 = 22,1 \text{ cm}^3$$

$$M - \text{M«men trong v,n ®,y sụn; } M = \frac{q \cdot L_d^2}{10}$$

$$\Rightarrow \sigma = \frac{q l^2}{10W} = \frac{15,847 \times 60^2}{10 \times 22,1} = 258 \text{ kG/cm}^2 < R_{\gamma} = 2100 \times 0,9 = 1890 \text{ kG/cm}^2$$

VËy ®iÒu kiÖn bÒn cña v,n khu«n sụn ®-íc tho¶ m.n.

- KiÓm tra ®é vâng cña v,n khu«n sụn:

+T¶i träng tiªu chuÈn:

$$q_{tc} = \frac{q}{1,2} = \frac{1584,7}{1,2} = 1320,6 \text{ kG/m}$$

+§é vâng cña tÊm v,n khu«n sụn ®-íc tÝnh theo c«ng thøc:

$$f = \frac{q^{tc} \cdot L_d^4}{128EJ}$$

Trong ®ã: E - M« ®un ®µn hải cña thÐp ; $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ kg/m}$

J - M« men qu,n tÝnh cña bÒ réng v,n; $J = 28,46 \text{ cm}^4$

$$\Rightarrow f = \frac{13,206 \times 60^4}{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 28,46} = 0,022 \text{ cm}$$

+ §é vâng cho phÐp: $[f].n = 1/400.n = 60/400.0,85 = 0,1275 \text{ cm}$

Ta thấy: $f < [f].n$ do đó khoảng cách giữa các thanh xà gỗ ngang (xà gỗ phụ) chọn là 60 cm là bảo đảm.

b. TÝnh to,n kiÓm tra thanh ®µ ngang

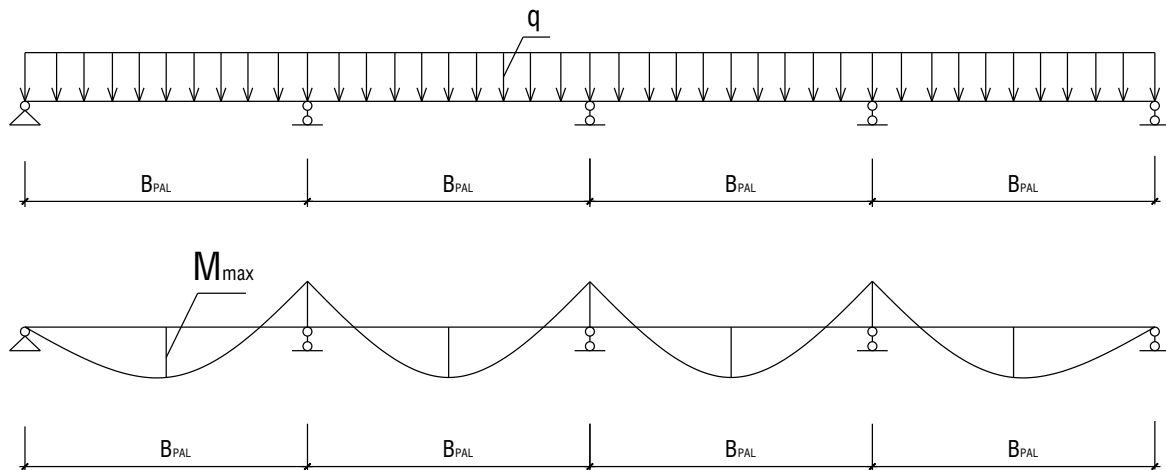
- Chấn tiÕt diÖn thanh xµ g¸ ngang: $b \times h = 8 \times 10 \text{ cm}$, gç nhâm VI cũ:

$\sigma_{gc} = 150 \text{ kG/cm}^2$ và $E = 1,1.105 \text{ kG/cm}^2$.

- Tải trọng tác động:

+ Xếp gá ngang chèo tải trọng phân bố trên 1 dãi cả bờ rỗng bằng khoảng cách giữa hai xếp gá ngang $l = 60 \text{ cm}$.

+ Sơ đồ tính toán xếp gá ngang lấy dãi liên tục k^a lần c, c gối tựa l_1, c, c xếp gá dọc (xếp gá chằng).



Hình vẽ: Sơ đồ chèo tải của xếp ngang và xếp dọc

+ Tải trọng bề mặt sàn:

$$q_1 = n \cdot b_s \cdot h_s \cdot \gamma$$

Trong đó:

Hệ số tin cậy $n = 1,2$

$b_s = 0,6 \text{ m}$: bề rộng sàn

$h_s = 0,14 \text{ m}$: chiều cao bề mặt sàn

$\gamma = 2600 \text{ Kg/m}^3$: dung trọng riêng của BTCT sàn

$$\Rightarrow q_1 = 1,2 \times 0,6 \times 0,14 \times 2600 = 262 \text{ kG/m}$$

+ Tải trọng v, n khu vực sàn:

$$q_2 = 1,1 \times 39 \times 0,6 = 25,74 \text{ kG/m}$$

39 kG/m^2 - tải trọng của 1 m^2 v, n khu vực sàn.

+ Tải trọng áp bề mặt dầm:

$$q_3 = n \cdot b_s \cdot p_d$$

Trong đó:

Hệ số tin cậy: $n = 1,3$

Hoạt tải áp bề mặt bằng m, y : $p_d = 400 \text{ kG/m}^2$

$$q_3 = 1,3 \times 400 \times 0,6 = 312 \text{ kG/m}$$

+ Tải trọng sàn nền:

$$q_4 = n \cdot b_s \cdot q_{tc}$$

Trong đó:

Hệ số tin cậy: $n = 1,3$

Mật độ tải trọng nền tiêu chuẩn: $q_{tc} = 200 \text{ kG/m}^2$

$$q_4 = 1,3 \times 200 \times 0,6 = 156 \text{ kG/m}$$

+ Tải trọng thi công

$$q_5 = n \cdot b_s \cdot P_{tc}$$

Trong đó:

Hệ số tin cậy: $n = 1,3$

Mật độ tải trọng tiêu chuẩn: $P_{tc} = 250 \text{ kG/m}^2$

$$q_5 = 1,3 \times 250 \times 0,6 = 195 \text{ kG/m}$$

+ Tải trọng bản thân dầm ngang:

$$q_6 = n \cdot b \cdot h \cdot \gamma_g$$

Trong đó:

Hệ số tin cậy: $n = 1,1$

Dung trọng riêng của gỗ $\gamma_g = 600 \text{ kG/m}^3$

Bề mặt chiếu rọi và chiều cao của dầm ngang. Chấn ($b \times h$) = (8×10) cm

$$q_6 = 1,1 \times 0,08 \times 0,1 \times 600 = 5,28 \text{ kG/m}$$

* Tổng tải trọng phân bố dọc dầm, q , do dầm;

$$q = q_1 + q_2 + q_3 + q_4 + q_5 + q_6$$

$$q = 262 + 25,74 + 312 + 156 + 195 + 5,28 = 956,1 \text{ kG/m}$$

$$\Rightarrow M_{\max} = \frac{q \cdot B_{PAL}^2}{10} = \frac{9,561 \times 120^2}{10} = 13767 \text{ kG.cm}$$

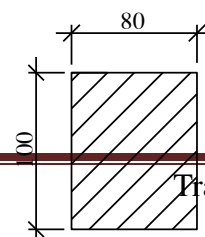
$$\text{Tổ chức thức: } W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{8 \cdot 10^2}{6} = 133,33 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow \sigma^t = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{13767}{133,33} = 103 \text{ kG/cm}^2 < [\sigma] \cdot n = 150 \cdot 0,85 = 127,5 \text{ Kg/cm}^2$$

$\Rightarrow$ Chấn dầm ngang (8×10) cm phù hợp với yêu cầu.

- Kiểm tra ứng suất ngang:

+ Tải trọng dùng để tính ứng suất của dầm ngang (dùng trọng tiêu chuẩn):



$$q_{tc} = \frac{q}{1,2} = \frac{956,1}{1,2} = 796,8 \text{ kG/m}$$

+ §é vâng của xụ gả ngang ®-íc tÝnh theo c«ng thøc:

$$f = \frac{q^{tc} \cdot B_{PAL}^4}{128EJ}$$

Trong ®ã: E - M« ®un ®un hải của gç; E = 1,1.105 kg/cm².

MC ®µ ngang

J - M«men qu,n tÝnh của bÒ rúng v,n lụ:

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{8 \times 10^3}{12} = 666,7 \text{ cm}^4.$$

$$\Rightarrow f = \frac{7,968 \times 120^4}{128 \times 1,1 \times 10^5 \times 666,7} = 0,169 \text{ cm}$$

+ §é vâng cho phĐp: [f].n = 1/400.0,85 = 120/400.0,85 = 0,255 cm

Ta thấy: f < [f].n do đó đà ngang có tiết diện b×h = 8×10 cm là bảo đảm

c. TÝnh to,n kiÓm tra thanh ®µ dắc:

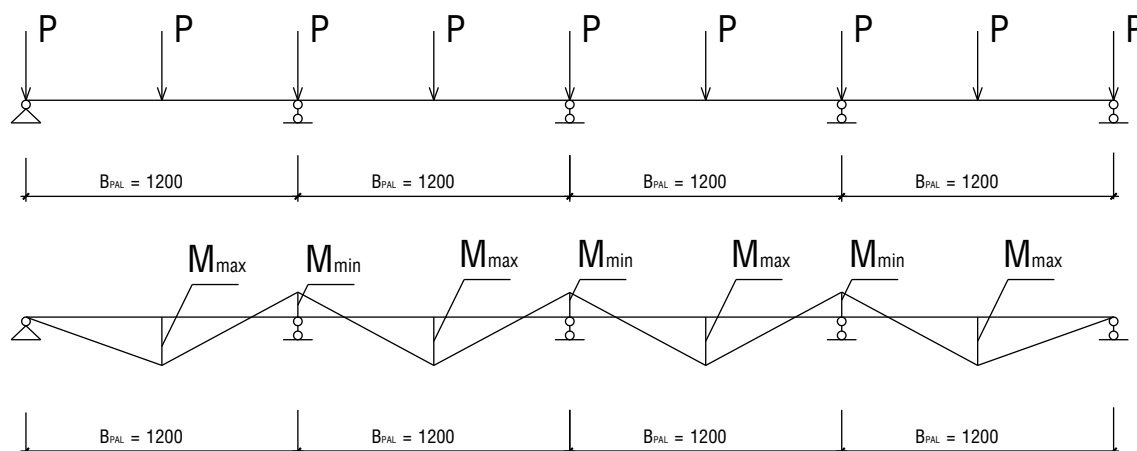
Chân tiỐt diỐn thanh ®µ dắc: chân tiỐt diỐn b×h = 10×12 cm gç nhâm VI cũ :

$$\sigma_{gç} = 150 \text{ kG/cm}^2 \text{ vµ } E = 1,1.105 \text{ kG/cm}^2.$$

- T¶i träng t,c đông l²n thanh xụ gả dắc:

+ Xụ gả dắc chĐu t¶i träng ph©n bè tr²n 1 d¶i rúng b»ng kho¶ng c, ch gi÷a hai ®Çu gi, o Pal lụ l = 120 cm.

+ S¬ ®ả tÝnh to,n xụ gả dắc lụ dÇm ®-n gi¶n k² l²n c,c gèi t²a lụ c,c cét chềng gi, o Pal chĐu t¶i träng tếp trung t² xụ gả ngang truyÒn xuềng (xĐt xụ gả chĐu lúc nguy hiÓm nhÊt). C² s¬ ®ả tÝnh:



H×nh vñ: S¬ ®ả truyÒn t¶i l²n xụ gả dắc ®ì v,n sụn

- Tải trọng t, c đồng l^{ân} ®µ d^{ắc} (T^{ải} tr^{ọng} b^{ên} th^on ®µ d^{ắc} t^ýnh gi^èng nh- d^ặm):

$$P = q_{dangang} \cdot L_{dangang} = 956,1 \times 1,2 = 1147 \text{ kG}$$

Trong ®ã: L^{®µ} ngang = 1,2 m, B^{gi},o PAL = 1,2m.

C^ã th^ó g^çn ®ó^{ng} g^ýa tr^ở m[«]men MMAX, MMIN c^ũa ®µ d^{ắc} theo s[÷] ®ã:

$$M_{Max1} = 0,19 \cdot P \cdot B_{gi,o PAL} = 0,19 \times 1147 \times 1,2 = 261,5 \text{ (kG.m)}.$$

$$M_{Max2} = 0,12 \cdot P \cdot B_{gi,o PAL} = 0,12 \times 1147 \times 1,2 = 165,2 \text{ (kG.m)}.$$

$$M_{Min} = 0,13 \cdot P \cdot B_{gi,o PAL} = 0,13 \times 1147 \times 1,2 = 178,9 \text{ (kG.m)}.$$

- T^{ải} tr^{ọng} b^{ên} th^on ®µ d^{ắc}:

$$q_{bt} = 0,1 \times 0,12 \times 600 \times 1,1 = 7,92 \text{ (kG/m)}$$

$$M_{bt} = \frac{q_{bt} \times l^2}{10} = \frac{7,92 \times 1,2^2}{10} = 1,14 \text{ (kG.m)}.$$

- G^ýa tr^ở m[«]men l^{ín} nh^êt ®ó t^ýnh ®µ d^{ắc} theo b^ờn: MMAX = MMax1 + Mbt

$$\Rightarrow MMAX = 261,5 + 1,14 = 262,6 \text{ (kG.m)}.$$

- Kⁱó^m tra b^ờn cho ®µ d^{ắc}:

$$W = b \times h^2 / 6 = 10 \times 12^2 / 6 = 240 \text{ cm}^3.$$

$$\sigma_{tt} = \frac{M_{MAX}}{W} = \frac{26264}{240} = 109,2 \text{ kG/cm}^2 < [\sigma] \cdot n = 150 \cdot 0,85 \text{ kG/cm}^2.$$

$$\Rightarrow Y^a u \text{ c}^ç u \text{ b}^ờ n \text{ ®} \cdot \text{tho} \text{ ¶ m} \cdot n.$$

- Kⁱó^m tra v^{ang}:

+ Vⁱ các tải trọng tập trung đặt gần nhau cách nhau 0,6m, nên ta có thể tính biến dạng của đà dọc gần đúng theo d^{ầm} liên tục đều nhịp với tải trọng phân bố đều P

$$f = \frac{p^{tc} \times B_{daoPAL}^4}{128 \times E \times J} \leq f \cdot n.$$

Trong ®ã:

$$p_{tc} = P / 1,2 = (1147 + 7,92) / 1,2 = 962,4 \text{ kG/m}.$$

$$\text{Vⁱi g^ç ta c^ũ: } E = 1,1 \times 10^5 \text{ kG/cm}^2 ; J = b \times h^3 / 12 = 10 \times 12^3 / 12 = 1440 \text{ cm}^4.$$

$$f = \frac{9,624 \times 120^4}{128 \times 1,1 \times 10^5 \times 1440} = 0,098 \text{ cm}$$

+ §é v^{ang} cho ph^{ép} :

$$[f] \cdot n = \frac{1}{400} l \cdot n = \frac{1}{400} 120 \cdot 0,85 = 0,255 \text{ cm}.$$

Ta th^êy: $f < [f]$, do ®ã ®µ d^{ắc} ch^{ăn}: $b \times h = 10 \times 12 \text{ cm}$ l^u b[¶]o ®¶m.

d. Kiểm tra cho cọc chèn ở sụn lụ, o PAL

+ Cọc chèn sụn lụ tæ híp của hố gi, o PAL thành h×nh vu«ng

+ Với hố gi, o Pal cũ tÝnh æn ở ðnh rất cao, nên ta chØ cÇn kiểm tra vÒ kh¶ năng chĐu lùc:

$$P_{tt} = 2,14.P + q_{bt}.l = 2,14 \times 1147 + 7,92 \times 1,2 = 2461 \text{ kG} \leq [P]_{gi, oPal} = 5810 \text{ kG}$$

Vậy cọc chèn ở ðnh kh¶ năng chĐu lùc

5. Biện pháp thi công phần thân:

5.1 Thi công cột:

5.1.1 Công tác gia công lắp dựng cốt thép:

- Các yêu cầu khi gia công, lắp dựng cốt thép:

+ Cốt thép dùng đúng số hiệu, chủng loại, ð- òng kính, kích th- ớc và số l- ợng.

+ Cốt thép ð- ợc đặt đúng vị trí theo thiết kế đã quy định.

+ Cốt thép phải sạch, không han gỉ.

+ Khi gia công cắt, uốn, kéo, hàn cốt thép tiến hành đúng theo các quy định với từng chủng loại, ð- òng kính để tránh không làm thay đổi tính chất cơ lý của cốt thép. Dùng tời, máy tuốt để nắn thẳng thép nhỏ. Thép có ð- òng kính lớn thì dùng vạm thủ công hoặc máy uốn.

+ Các bộ phận lắp dựng tr- ớc không gây cản trở các bộ phận lắp dựng sau.

- *Biện pháp lắp dựng:*

- Sau khi gia công và sắp xếp đúng chủng loại ta dùng cần trục tháp ð- a cốt thép lên sàn tầng 5.

- Kiểm tra tìm, trục của cột, vận chuyển cốt thép đến từng cột, tiến hành lắp dựng dàn giáo, sàn công tác (dàn giáo Minh Khai).

- Đếm đủ số l- ợng cốt đai lồng tr- ớc vào thép chờ cột.

- Nối cốt thép dọc với thép chờ bằng ph- ơng pháp hàn. Nối buộc cốt đai theo đúng khoảng cách thiết kế, sử dụng sàn công tác để buộc cốt đai ở trên cao. Mỗi nối buộc cốt đai phải đảm bảo chắc chắn để tránh làm sai lệch, xô lệch khung thép.

- Cần buộc sẵn các viên kê bằng bê tông có râu thép vào các cốt đai để đảm bảo chiều dày lớp bê tông bảo vệ, các điểm kê cách nhau 60cm.

- Chỉnh tìm cốt thép sao cho đạt yêu cầu để chuẩn bị lắp dựng ván khuôn.

5.1.2 Lắp dựng ván khuôn cột:

+ *Yêu cầu chung:*

- Đảm bảo đúng hình dáng, kích th- ớc cấu kiện theo yêu cầu thiết kế.

- Đảm bảo độ bền vững, ổn định trong quá trình thi công.

- Đảm bảo độ kín khít để khi đổ bê tông n-ớc xi măng không bị chảy ra gây ảnh h-ởng đến c-ờng độ của bê tông.

- Lắp dựng và tháo dỡ một cách dễ dàng.

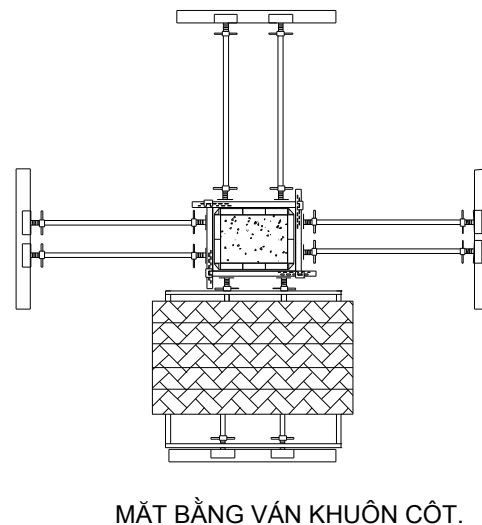
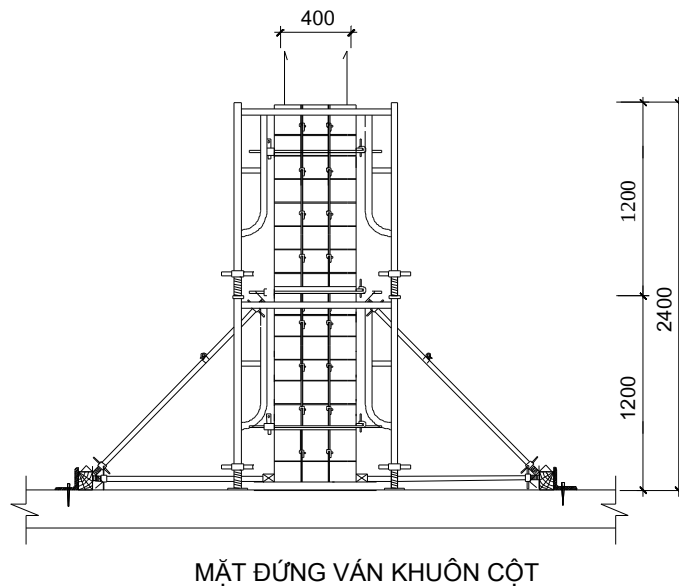
+ *Biện pháp lắp dựng:*

- Tr-ớc tiên truyền dẫn trực tim cột

- Vận chuyển ván khuôn, cây chống lên sàn tầng 5 bằng cần trục tháp sau đó vận chuyển ngang đến vị trí các cột.

- Lắp ghép các tấm ván khuôn định hình (đã đ-ợc quét chống dính) thành mảng thông qua các chốt chữ L, móc thép chữ U. Ván khuôn cột đ-ợc gia công ghép thành hộp 3 mặt, rồi lắp dựng vào khung cốt thép đã dựng xong, dùng dây dọi để điều chỉnh vị trí và độ thẳng đứng rồi dùng cây chống để chống đỡ ván khuôn, sau đó bắt đầu lắp ván khuôn mặt còn lại. Dùng gông thép để cố định hộp ván khuôn, khoảng cách giữa các gông đặt theo thiết kế.

- Căn cứ vào vị trí tim cột, trục chuẩn đã đánh dấu, ta chỉnh vị trí tim cột trên mặt bằng. Sau khi ghép ván khuôn phải kiểm tra độ thẳng đứng của cột theo hai ph-ơng bằng quả dọi. Dùng cây chống xiên và dây neo có tăng đơ điều chỉnh để giữ ổn định cho ván khuôn cột. Với cột giữa thì dùng 4 cây chống ở 4 phía, các cột biên thì chỉ chống đ-ợc 3 hoặc 2 cây chống nên phải sử dụng thêm dây neo có tăng đơ để tăng độ ổn định.



5.1.3 Công tác đổ bê tông cột

Sau khi nghiệm thu xong cốt thép và ván khuôn tiến hành bơm bê tông cột, vách thang máy

Công tác chuẩn bị: chuẩn bị tổ thợ đổ bê tông, máy đầm dùi, lắp dựng dàn giáo sàn thao tác (giáo Minh Khai)...

+ Bố trí 3 ng-ời phục vụ di chuyển vòi bơm

+ Bố trí 5 nhóm phụ trách đổ bê tông vào cột, vách, mỗi nhóm gồm 3 ng-ời phụ trách một cột-vách. Nh- vậy số ng-ời cần để phục vụ cho việc đổ bê tông là: $5 \times 3 + 3 = 18$ (ng-ời)

** Tính số chuyển xe trộn phục vụ công tác đổ bê tông vách:*

Loại xe bơm và xe vận chuyển bê tông đã chọn ở phần thi công bê tông đài giằng

Số l-ợng bê tông cột:

$$20 \text{ cột tiết diện } (350 \times 550) \text{ mm: } 20 \times (0,35 \times 0,55 \times 2,95) = 11,35 \text{ m}^3$$

Tổng khối l-ợng bê tông cần chuyên chở:

⇒ chọn 2xe chở bê tông

** Yêu cầu đối với vữa bê tông:*

+ Vữa bê tông phải đảm bảo đúng các thành phần cấp phối.

+ Vữa bê tông phải đ-ợc trộn đều, đảm bảo độ sụt theo yêu cầu quy định.

+ Đảm bảo việc trộn, vận chuyển, đổ trong thời gian ngắn nhất.

** Thi công: cột có chiều cao 3 m < 5 m nên tiến hành đổ bê tông liên tục.*

- Chiều cao mỗi lớp đổ từ 30÷40cm thì cho đầm ngay

- Khi đổ bê tông cần chú ý đến việc đặt thép chờ cho dầm.

- Đầm bê tông:

Bê tông cột đ-ợc đổ thành từng lớp dày 30 ÷ 40 (cm) sau đó đ-ợc đầm kỹ bằng đầm dùi. Đầm xong lớp này mới đ-ợc đổ và đầm lớp tiếp theo. Khi đầm, lớp bê tông phía trên phải ăn sâu xuống lớp bê tông d-ới từ 5 ÷ 10 (cm) để làm cho hai lớp bê tông liên kết với nhau.

Khi rút đầm ra khỏi bê tông phải rút từ từ và không đ-ợc tắt động cơ tr-ớc và trong khi rút đầm, làm nh- vậy sẽ tạo ra một lỗ rỗng trong bê tông.

Không đ-ợc đầm quá lâu tại một vị trí, tránh hiện t-ợng phân tầng. Thời gian đầm tại một vị trí ≤ 30 (s). Đầm cho đến khi tại vị trí đầm nổi n-ớc xi măng bề mặt và thấy bê tông không còn xu h-ớng tụt xuống nữa là đạt yêu cầu.

Khi đầm không đ-ợc bỏ sót và không để quả đầm chạm vào cốt thép làm rung cốt thép phía sâu nơi bê tông đang bắt đầu quá trình ninh kết dẫn đến làm giảm lực dính giữa thép và bê tông.

5.1.4 Công tác bảo d-ỡng bê tông cột:

- Sau khi đổ, bê tông phải được bảo dưỡng trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm thích hợp.
- Bê tông mới đổ xong phải được che chắn để không bị ảnh hưởng của nắng mưa.
- Bê tông phải được giữ ẩm ít nhất là bảy ngày đêm. Hai ngày đầu để giữ độ ẩm cho bê tông thì cứ hai giờ tưới nước một lần, lần đầu tưới nước sau khi đổ bê tông 4 ÷ 7 giờ, những ngày sau 3 ÷ 10 giờ tưới nước một lần tùy thuộc vào nhiệt độ của môi trường.

5.1.5. Tháo dỡ ván khuôn cột:

Do ván khuôn cột là ván khuôn không chịu lực nên sau hai ngày có thể tháo dỡ ván khuôn cột để làm các công tác tiếp theo: Thi công bê tông đầm sàn.

- Trình tự tháo dỡ ván khuôn cột như sau:
- + Tháo cây chống, dây chằng ra trước.
- + Tháo gông cột và cuối cùng là tháo dỡ ván khuôn (tháo từ trên xuống dưới).

5.2. Thi công đầm sàn:

5.2.1. Lắp dựng ván khuôn đầm sàn:

- Sau khi đổ bê tông cột xong 1-2 ngày ta tiến hành tháo dỡ ván khuôn cột và tiến hành lắp dựng ván khuôn đầm sàn. Trước tiên ta dựng hệ sàn công tác để thi công lắp dựng ván khuôn đầm sàn.
- Kiểm tra tim và cao trình gối dầm, căng dây khống chế tim và xác định cao trình ván đáy dầm.
- Lắp hệ thống giáo chống, đà ngang, đà dọc: đặt các thanh đà dọc lên đầu trên của hệ giáo PAL; đặt các thanh đà ngang lên đà dọc tại vị trí thiết kế; cố định các thanh đà ngang bằng đinh thép, lắp ván đáy dầm trên những đà ngang đó
- Tiến hành lắp ghép ván khuôn thành dầm, liên kết với tấm ván đáy bằng tấm góc trong và chốt nêm .
- Ổn định ván khuôn thành dầm bằng các thanh chống xiên, các thanh chống xiên này được liên kết với thanh đà ngang bằng đinh và các con kê giữ cho thanh chống xiên không bị trượt. Tiếp đó tiến hành lắp dựng ván khuôn sàn theo trình tự sau:
- + Đặt các thanh đà dọc lên trên các kích đầu của cây chống tổ hợp.
- + Tiếp đó lắp các thanh đà ngang lên trên các thanh đà dọc với khoảng cách 60cm.
- + Lắp đặt các tấm ván sàn, liên kết bằng các chốt nêm.
- + Điều chỉnh cốt và độ bằng phẳng của các thanh đà, khoảng cách các thanh đà phải đúng theo thiết kế.
- + Kiểm tra độ ổn định của ván khuôn.

+ Kiểm tra lại cao trình, tim cốt của ván khuôn đầm sàn một lần nữa.

+ Các cây chống đầm đ-ợc giằng giữ để đảm bảo độ ổn định.

** Những yêu cầu khi lắp dựng ván khuôn:*

- Vận chuyển lên xuống phải nhẹ nhàng, tránh va chạm xô đẩy làm ván khuôn bị biến dạng.

- Ván khuôn đ-ợc ghép phải kín khít, đảm bảo không mất n-ớc xi măng khi đổ và đầm bê tông.

- Phải làm vệ sinh sạch sẽ ván khuôn và tr-ớc khi lắp dựng phải quét một lớp dầu chống dính để công tác tháo dỡ sau này đ-ợc thực hiện dễ dàng.

- Cột chống đ-ợc giằng chéo, giằng ngang đủ số l-ợng, kích th-ớc, vị trí

- Các ph-ơng pháp lắp ghép ván khuôn, xà gồ, cột chống đảm bảo theo nguyên tắc đơn giản và dễ tháo. Bộ phận nào cần tháo tr-ớc không bị phụ thuộc vào bộ phận tháo sau.

- Cột chống đ-ợc dựa trên nền vững chắc, không tr-ợt. Phải kiểm tra độ vững chắc của ván khuôn, xà gồ, cột chống, sàn công tác, đ-ờng đi lại đảm bảo an toàn.

5.2.2. Lắp dựng cốt thép đầm, sàn:

** Những yêu cầu kỹ thuật:*

- Khi đã kiểm tra việc lắp dựng ván khuôn đầm sàn xong, tiến hành lắp dựng cốt thép. Cần phải chỉnh cho chính xác vị trí cốt thép tr-ớc khi đặt vào vị trí.

- Đối với cốt thép đầm sàn thì đ-ợc gia công ở d-ới tr-ớc khi đ-ưa vào vị trí cần lắp dựng.

- Cốt thép phải đảm bảo có chiều dày lớp bê tông bảo vệ.

- Tránh dẫm đè lên cốt thép trong quá trình lắp dựng cốt thép và thi công bê tông.

** Biện pháp lắp dựng:*

- Cốt thép đầm đ-ợc đặt tr-ớc sau đó đặt cốt thép sàn.

- Đặt dọc hai bên đầm hệ thống ghế ngựa mang các thanh đà ngang. Đặt các thanh thép cấu tạo lên các thanh đà ngang đó. Luồn cốt đai đ-ợc san thành từng túm, sau đó luồn cốt dọc chịu lực vào. Tiến hành buộc cốt đai vào cốt chịu lực theo đúng khoảng cách thiết kế. Sau khi buộc xong, rút đà ngang hạ cốt thép xuống ván khuôn đầm.

- Tr-ớc khi lắp dựng cốt thép vào vị trí cần chú ý đặt các con kê có chiều dày bằng chiều dày lớp bê tông bảo vệ đ-ợc đúc sẵn tại các vị trí cần thiết tại đáy ván khuôn.

- Cốt thép sàn đ-ợc lắp dựng trực tiếp trên mặt ván khuôn. Rải các thanh thép chịu mô men d-òng tr-ớc, dùng thép (1-2)mm buộc thành l-ới, sau đó là lắp cốt thép chịu mô men âm. Cần có sàn công tác và hạn chế đi lại trên sàn để tránh dẫm đè lên thép trong quá trình thi công.

- Khi lắp dựng cốt thép sàn phải dùng các con kê bằng bê tông có gắn râu thép có chiều dày bằng lớp BT bảo vệ và buộc vào mắt l- ới của thép sàn.

Sau khi lắp dựng cốt thép cần nghiệm thu cẩn thận tr- ớc khi quyết định đổ bê tông đầm sàn.

** Nghiệm thu và bảo quản cốt thép đã gia công:*

- Việc nghiệm thu cốt thép phải làm tại chỗ gia công
- Nếu sản xuất hàng loạt thì phải kiểm tra xác suất 5% tổng sản phẩm nh- ng không ít hơn 5 sản phẩm để kiểm tra mặt ngoài, ba mẫu để kiểm tra mối hàn.
- Cốt thép đã đ- ợc nghiệm thu phải bảo quản không để biến hình, han gỉ.
- Sai số kích th- ớc không quá 10 mm theo chiều dài và 5 mm theo chiều rộng kết cấu. Sai lệch về tiết diện không quá +5% và -2% tổng diện tích thép.
- Nghiệm thu ván khuôn và cốt thép cho đúng hình dạng thiết kế, kiểm tra lại hệ thống cây chống đảm bảo thật ổn định mới tiến hành đổ bê tông.

5.2.3. Công tác bơm bê tông đầm sàn:

Để khống chế chiều dày sàn, ta chế tạo những cột mốc bằng bê tông có chiều cao bằng chiều dày sàn ($h = 10 \text{ cm}$).

** Yêu cầu về vữa bê tông:*

- Vữa bê tông phải đ- ợc trộn đều và đảm bảo đồng nhất thành phần.
- Thời gian trộn, vận chuyển, đổ, đầm phải đ- ợc rút ngắn, không đ- ợc kéo dài thời gian ninh kết của xi măng.
- Bê tông phải có độ linh động (độ sụt) để thi công, đáp ứng đ- ợc yêu cầu kết cấu.

** Yêu cầu về vận chuyển vữa bê tông:*

- Ph- ơng tiện vận chuyển phải kín, không đ- ợc làm rò rỉ n- ớc xi măng. Trong quá trình vận chuyển thùng trộn phải quay với tốc độ theo quy định.
- Tùy theo nhiệt độ thời điểm vận chuyển mà quy định thời gian vận chuyển nhiều nhất. Ví dụ:

ở nhiệt độ: $20^0 \div 30^0$ thì $t < 45$ phút.

$10^0 \div 20^0$ thì $t < 60$ phút.

Tuy nhiên trong quá trình vận chuyển có thể xảy ra những trục trặc, nên để an toàn có thể cho thêm những phụ gia dẻo để làm tăng thời gian ninh kết của bê tông có nghĩa là tăng thời gian vận chuyển.

- Khi xe trộn bê tông tới công tr- ờng, tr- ớc khi đổ, thùng trộn phải đ- ợc quay nhanh trong vòng một phút rồi mới đ- ợc đổ vào xe bơm.
- Phải có kế hoạch cung ứng đủ vữa bê tông để đổ liên tục trong một ca.

** Thi công bê tông:*

Sau khi công tác chuẩn bị hoàn tất thì bắt đầu thi công bơm bê tông:

+ Làm sàn công tác bằng một mảng ván đặt song song với vệt đổ, giúp cho sự đi lại của công nhân trực tiếp đổ bê tông

+ Bố trí 3 ng-ời di chuyển vùi bơm

+ Bố trí 3 nhóm phụ trách đổ bê tông vào kết cấu, đầm bê tông, hoàn thiện bề mặt kết cấu (3 nhóm, mỗi nhóm 5 ng-ời)

⇒ Tổng cộng dây chuyền tổ thợ đổ bê tông đầm sàn: $3 \times 5 + 3 = 18$ (ng-ời)

+ H-ớng đổ bê tông từ đầu này qua đầu kia của công trình bằng một mũi đổ

+ Trong phạm vi đổ bê tông , mặt bằng công trình không rộng lắm chỉ cần một vị trí đứng của xe bơm bê tông

+ Dùng vữa xi măng để rửa ống vận chuyển bê tông tr-ớc khi đổ

+ Xe bê tông th-ơng phẩm lùi vào và trút bê tông vào xe bơm đã chọn, xe bơm bê tông bắt đầu bơm.

+ Ng-ời điều khiển giữ vùi bơm đứng trên sàn tầng 5 vừa quan sát vừa điều khiển vị trí đặt vùi sao cho hợp với công nhân thao tác bê tông theo h-ớng đổ thiết kế, tránh dồn BT một chỗ quá nhiều.

+Đổ bê tông theo ph-ơng pháp đổ từ xa về gần so với vị trí xe bơm. Tr-ớc tiên đổ bê tông vào đầm (đổ làm 2 lớp theo hình thức bậc thang, đổ tới đâu đầm tới đó, trên một lớp đổ xong một đoạn phải quay lại đổ tiếp lớp trên để tránh cho bê tông tạo thành vệt phân cách làm giảm tính đồng nhất của bê tông). H-ớng đổ bê tông đầm theo h-ớng đổ bê tông sàn.

+ Đổ đ-ợc một đoạn thì tiến hành đầm, đầm bê tông đầm bằng đầm dùi và sàn bằng đầm bàn. Cách đầm đầm dùi đã trình bày ở các phần tr-ớc còn đầm bàn thì tiến hành nh- sau:

Kéo đầm từ từ và đảm bảo vị trí sau gối lên vị trí tr-ớc từ 5-10cm.

Đầm bao giờ thấy vữa bê tông không sụt lún rõ rệt và trên mặt nổi n-ớc xi măng thì thôi tránh đầm một chỗ lâu quá bê tông sẽ bị phân tầng. Th-ờng thì khoảng 30-50s.

+ Sau khi đổ xong một xe thì lùi xe khác vào đổ tiếp. Bố trí xe vào đổ và xe đổ xong đi ra không bị v-ớng mắc và đảm bảo thời gian nhanh nhất.

Công tác thi công bê tông cứ tuần tự nh- vậy nh- ng vẫn phải đảm bảo các điều kiện sau:

+ Trong khi thi công mà gặp m-à vẫn phải thi công cho đến mạch ngừng thi công. Điều này th-ờng gặp nhất là thi công trong mùa m-à. Nếu thi công trong mùa m-à cần phải có các biện pháp phòng ngừa nh- thoát n-ớc cho bê tông đã đổ, che chắn cho bê tông đang đổ và các bãi chứa vậ

+ Nếu đến giờ nghỉ mà ch-a đổ tới mạch ngừng thi công thì vẫn phải đổ bê tông cho đến mạch ngừng mới đ- ợc nghỉ.

Tuy nhiên do c«ng suất m,y b-m r«t lín n«n c« thÓ kh«ng cÇn bè trÝ m¹ch ngừng (®æ BT liªn t«c)

+ M¹ch ngừng (nÕu cÇn thiÕt) cÇn ®Æt th¼ng ®øng vµ n«n chuÈn b¶ c,c thanh v,n gç ®Ó ch¼n m¹ch ngừng; v¶ trÝ m¹ch ngừng n»m vµo ®o¹n 1/4 nhËp sùn.

+ Khi đổ bê tông ở mạch ngừng thì phải làm sạch bề mặt bê tông cũ, t- ới vào đó n- ớc hồ xi măng rồi mới tiếp tục đổ bê tông mới vào.

Sau khi thi c«ng xong cÇn ph¶i r«a ngay c,c trang thiÕt b¶ thi c«ng ®Ó ðỡng cho c,c lÇn sau tr,nh ®Ó v÷a b«t«ng b,m vµo lụm háng.

+Chó ý : ®Ó thi c«ng cét thuÈn tiÕn khi ®æ bt sùn ta c¼m c,c thÐp ‘biÕn ph,p’ t¹i nh÷ng v¶ trÝ ®Ó chèn chØnh cét . nh»m môc ®Ých t¹o nh÷ng ®iêm tựa cho c«ng t,c thi c«ng l¾p ðùng v,n khu«n cét . c,c ®o¹n thÐp nµy ($> \phi^{16}$) uèn thµnh h×nh ch÷ “U” vµ c¼m vµo b»ng chiÒu dý cña sùn

5.2.5. Công tác bảo d- ỡng bê tông dầm sàn:

Bê tông sau khi đổ từ 10÷12h đ- ợc bảo d- ỡng theo tiêu chuẩn Việt Nam 4453-95. Cần chú ý tránh không cho bê tông không bị va chạm trong thời kỳ đông cứng. Bê tông đ- ợc t- ới n- ớc th- ờng xuyên để giữ độ ẩm yêu cầu. Thời gian bảo d- ỡng bê tông theo bảng 24 TCVN 4453-95. Việc theo dõi bảo d- ỡng bê tông đ- ợc các kỹ s- thi công ghi lại trong nhật ký thi công.

- Bê tông phải đ- ợc bảo d- ỡng trong điều kiện và độ ẩm thích hợp.

- Bê tông mới đổ xong phải đ- ợc che chắn để không bị ảnh h- ưởng của nắng m- a. Thời gian bắt đầu tiến hành bảo d- ỡng:

+ Nếu trời nóng thì sau 2 ÷ 3 giờ.

+ Nếu trời mát thì sau 12 ÷ 24 giờ.

- Ph- ơng pháp bảo d- ỡng:

+ T- ới n- ớc: bê tông phải đ- ợc giữ ẩm ít nhất là 7 ngày đêm. Hai ngày đầu để giữ độ ẩm cho bê tông cứ hai giờ t- ới n- ớc một lần, lần đầu t- ới n- ớc sau khi đổ bê tông 4 ÷ 7 giờ, những ngày sau 3 ÷ 10 giờ t- ới n- ớc một lần tùy thuộc vào nhiệt độ môi tr- ờng (nhiệt độ càng cao thì t- ới n- ớc càng nhiều và ng- ợc lại).

+ Bảo d- ỡng bằng keo (nếu cần): loại keo phổ biến nhất là keo SIKKA, sử dụng keo bơm lên bề mặt kết cấu, nó làm giảm sự mất n- ớc do bốc hơi và đảm bảo cho bê tông có đ- ợc độ ẩm cần thiết.

- Việc đi lại trên bê tông chỉ cho phép khi bê tông đạt 24 (Kg/cm²) (mùa hè từ 1 ÷ 2 ngày, mùa đông khoảng ba ngày).

5.2.5. Thoả thi v, n khu«n.

C«ng cô th, o l½p lụ bóa nhæ ®inh, xư cÇy vư k×m rôt ®inh.

§Çu tiªn th, o v, n khu«n dÇm tr-íc sau ®ã th, o v, n khu«n sụn

C, ch th, o nh- sau:

+ Đầu tiên ta nối các chốt đỉnh của cây chống tổ hợp ra.

+ Tiếp theo ®ã lụ th, o c, c thanh ®µ dắc vư c, c thanh ®µ ngang ra.

+ Sau ®ã th, o c, c chèt nªm vư th, o c, c v, n khu«n ra.

+ Sau cõng lụ th, o cÇy chềng tæ híp.

Chó ý:

+ Sau khi th, o c, c chèt ®Ønh cõa cÇy chềng vư c, c thanh ®µ dắc, ngang ta cÇn th, o ngay v, n khu«n chệ ®ã ra, tr, nh th, o mét lo¹t c, c c«ng t, c tr-íc rỏ mủi th, o v, n khu«n. §iÒu nựy rÊt nguy hiÓm v× cã thÓ v, n khu«n sủ bÞ r-i vưo ®Çu gÇy tại nªn.

+ Nªn tiÕn hính tuÇn tù c«ng t, c th, o tũ ®Çu nựy sang ®Çu kia.

+ Th, o xong nªn cho ng-êi ẽ d-íi ®ì v, n khu«n tr, nh quªng quÊt xuềng sụn lụm háng sụn vư c, c phõ kiÕn.

+ Sau cõng lụ xÕp thính tũng chẳng vư ®óng chẳng lo¹i ®Ó vËn chuyÕn vÒ kho hoÆc ®ì thi c«ng n-i kh, c ®-íc thuËn tiÕn dÔ dụn.

5.3. Sửa chữa khuyết tật trong bê tông:

Khi thi công bê tông cốt thép toàn khối, sau khi đã tháo dỡ ván khuôn thì th- ờng xảy ra những khuyết tật sau:

a. Hiện tượng rỗ bê tông:

Các hiện tượng rỗ:

+ Rỗ mặt: rỗ ngoài lớp bảo vệ cốt thép.

+ Rỗ sâu: rỗ qua lớp cốt thép chịu lực.

+ Rỗ thấu suốt: rỗ xuyên qua kết cấu.

- Nguyên nhân:

Do ván khuôn ghép không khít làm rò rỉ n- ớc xi măng. Do vữa bê tông bị phân tầng khi đổ hoặc khi vận chuyển. Do đầm không kỹ hoặc do độ dày của lớp bê tông đổ quá lớn v- ợt quá ảnh hưởng của đầm. Do khoảng cách giữa các cốt thép nhỏ nên vữa không lọt qua.

- Biện pháp sửa chữa:

+ Đối với rỗ mặt: dùng bàn chải sắt tẩy sạch các viên đá nằm trong vùng rỗ, sau đó dùng vữa bê tông sỏi nhỏ mác cao hơn mác thiết kế trát lại xoa phẳng.

+ Đối với rỗ sâu: dùng đục sắt và xà beng cậy sạch các viên đá nằm trong vùng rỗ, sau đó ghép ván khuôn (nếu cần) đổ vữa bê tông sỏi nhỏ mác cao hơn mác thiết kế, đầm kỹ.

+ Đối với rỗ thấu suốt: tr-óc khi sửa chữa cần chống đỡ kết cấu nếu cần, sau đó ghép ván khuôn và đổ bê tông mác cao hơn mác thiết kế, đầm kỹ.

b. Hiện tượng trắng mặt bê tông:

Nguyên nhân: do không bảo dưỡng hoặc bảo dưỡng ít nên xi măng bị mất nước.

Sửa chữa: đắp bao tải cát hoặc mùn c- a, tưới nước thường xuyên từ 5 ÷ 7 ngày.

c. Hiện tượng nứt chân chim:

Khi tháo ván khuôn, trên bề mặt bê tông có những vết nứt nhỏ phát triển không theo hướng nào nhất là vết chân chim.

- *Nguyên nhân:* do không che mặt bê tông mới đổ nên khi trời nắng to nước bốc hơi quá nhanh, bê tông co ngót làm nứt.

- *Biện pháp sửa chữa:* dùng nước xi măng quét và trát lại sau đó phủ bao tải tưới nước bảo dưỡng. Có thể dùng keo SIKA, SELL .. bằng cách vệ sinh sạch sẽ rồi bơm keo vào.

CHƯƠNG IV: BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN

1. Biện pháp thi công trát tường, cột, dầm trần

Trước khi trát bề mặt cần kiểm tra độ ẩm của bề mặt và độ ẩm của môi trường. Khi độ ẩm của bề mặt và độ ẩm của môi trường quá cao, cần phải chờ cho bề mặt và môi trường khô ráo trước khi trát. Khi trát cần chú ý đến độ dày của lớp trát và độ bám dính của lớp trát vào bề mặt cần trát.

+ Líp v÷a tr,t ph¶i b,m dÝnh ch¼c vói kÕt cÊu, kh«ng bÐ long, bét. KiÓm tra ®é b,m dÝnh thùc hiÖn b»ng c,çh gâ nhÑ l¹n mÆt tr,t, tÊt c¶ nh÷ng chç cã tiÕng bép ph¶i ph, ra tr,t l¹i.

+ BÒ mÆt v÷a tr,t kh«ng cã r¹n nôt ch©n chim, kh«ng cã vÕt v÷a ch¶y, vÕt h»n cña dông cô tr,t, vÕt lỏi l m g  gh  c c b  c ng nh- c,ç khuyÕt t t kh,ç   g c c nh.

+ C,ç ®- ng g  c nh cña t- ng ph¶i th¼ng v  ph¼ng, s¼c n t. C,ç ®- ng vuông g c ph¶i kiÓm tra b»ng th- c k  vuông, c,ç c nh cña c a s , c a ®i ph¶i song song vói nhau, mÆt tr n cña b  c a s  cã ®  d c theo thiÕt k .

   sai lệch cña b  mÆt tr,t khi kiÓm tra ph¶i tho¶ m n c,ç tr  s  cho   b¶ng 3 cña TCVN 5674-1992.

2. Bi n ph,  thi c ng s n

Y u cầu chung

* T t c¶ c,ç c u ki n c n s n ph¶i ®- c l m v  sinh s ch s  tr-ớc khi s n.

Qu t s ch b i b n tr n b  mÆt c u ki n

Chu n b  v t liệu s , v t li u s n ph¶i ®- c ® ng g i c n th n v  c n nguy n nh n hi u cña nh p s n xu t. Khi bao gọi h- h ng ho c m t nh n hi u hay c  s  nghi ngờ v  ch t l- ng s  ®- c kiÓm tra chất l- ng tr-ớc khi s  dông.

* Khi thi c ng s n của ®  tr, nh s n dÝnh vào khung c a ta d ng b ng dÝnh kh  r ng 60mm d, n xung quanh khuẩn.

* C,ç c u ki n th p tr-ớc khi l  p d ng ph¶i s n l t tr-ớc sau khi ho n chỉnh ti n h nh s n ph .

Ch  s n n-ớc sau khi n- c s n ®  kh 

* C ng t,ç s n t- ng v  tr n:

C ng t,ç chu n b : L m v  sinh m t t- ng v  tr n, qu t s ch b i b n tr n t- ng, tr n, chu n b  dông cô g n gi,o, v t li u s n

KiÓm tra l i m t t- ng tr n, d ng gi y r, p ® nh s ch m t l- t lau sạch b i b n sau ®  d ng gi y r, p m n ® nh l i .

§Ó c«ng t,c l' n s-n ®-íc thuËn tiÕn khi thi c«ng trong nh÷ kh«ng l÷m ¶nh h-êng tíi nÒn g¹ch ®· l,t ta tËn dông lu«n bé gi,o cũ b,nh xe cao su ®Ëy ®-íc tr¹n nÒn tr,nh g©y x-íc mÆt g¹ch v÷ vì g¹ch, tËn dông thêi gian di chuyËn gi,o v÷ b,c gi,o rút ng¾n ®-íc thêi gian thi c«ng v÷ n©ng cao hiÖu qu¶ s¶n xuÊt.

C«ng t,c thi c«ng mÆt ngoµi ðĩng gi÷n gi,o tr,t cũa tæ nÒ tiÕn h×nh thi c«ng c«ng t,c s-n nh»m tiÕt kiÖm thêi gi÷n b¾c th,o gi,o

3. BiÖn ph,p thi c«ng èp t-êng, l,t nÒn.

3.1. C«ng t,c èp.

Tr-íc khi èp ph¶i ®Æt xong hÖ theng ®-êng d©y diÖn, èng n-íc khuËt phÝa trong. KÕt cÊu ®-íc èp ph¶i ch¾c. L÷m s¹ch v÷ t'io ph¼ng, ®,nh xem bÒ mÆt èp, kiÓm tra l'i tim, cèt t-êng, sụn, cèt g¹ch.

C,c c«ng t,c chuËn bÞ nh- c«ng t,c tr,t, ngoµi ra cũn ph¶i kiÓm tra chÊt l-êng g¹ch èp l,t ®¶m b¶o quy c, ch, mụu s¾c, vu«ng gãc, ®é ph¼ng, chiÒu d÷y... lo'i bá nh÷ng vi¹n kh«ng ®¶m b¶o chÊt l-êng.

ChuËn bÞ dông cô: M,y c¾t g¹ch, niv«, th-íc tÇm 2m, ®, mұi nh½n c,c c¹nh c¾t, giũ lau...

B¾t má, tr,t v÷a lặt:

Đĩng th-íc gãc ®Ó kiÓm tra vu«ng gãc. Sau khi cũ c,c mềc ẽ tr¹n t-êng v÷ c,c gãc líp v÷a lặt, ðĩng v÷a xi m'ng c,t v÷ng, chiÒu d÷y b»ng hoÆc nhá h-n 2,5cm. Líp v÷a lặt ®· ®-íc c,n ph¼ng, th¼ng, vu«ng gãc ðĩng bay khÝa. NÕu líp lặt b»ng hoÆc lín h-n 2,5cm ph¶i ®-íc xõ lý tr,t nhiÒu líp.

Khi líp v÷a tr,t ®· se múi b¾t ®Çu èp, tr-íc lóc èp cÇn quÐt s¹ch bËn ẽ tr¹n t-êng.

KiÓm tra l'i ®é ph¼ng mÆt t-êng, kÝch th-íc t-êng (chiÒu d÷i, réng) ®Ó tÝnh sè l-êng g¹ch.

B¾t mùc niv« tr¹n mÆt t-êng, xÕp g¹ch chia vÞ trÝ cũa c,c h÷ng.

Tr-íc khi èp ph¶i phun n-íc l÷m Èm mÆt v÷a lặt.

Công tác ép ®-íc thi công hình tổ trăn xuồng d-úi. Các mạch phải phân vụ ®ầu có hai chiều, dùng hệ móng nguyên chất ®ó d, n gách, hệ phải quyết ®ầu trăn toàn bộ mặt sau của vỉa gách.

Mọi hạng gách ép ®ầu phải có d©y mìn. Khi ®ặt vỉa gách ép vào tầng phải ®iều chỉnh ngay cho thẳng với d©y vụ ®óng mạch. Sau khi ®-íc ®ặt ®óng vđ trý, lấy búa chuyên dùng nhữ trăn bô mặt ®ó v÷a hệ dýnh chét vào mặt tầng. Sau khi ép ®-íc vụ hạng phải dùng thước tẩm xoay theo các hướng ®ó kiểm tra ®é phân của mặt ép. Dùng dũa lau sạch các hệ d, n trăn mặt gách.

- Các mạch v÷a ngang vụ đặc phải s¾c nđt, phân, ®ầu ®ến vụ d©y v÷a. V÷a ®óm gi÷a kót cêu vụ các tẩm ép phải ch¾c ®éc. Khi v÷ trăn mặt ép không cả tiếng bép. Nh÷ng vỉa bđ bép phải ép lại.

- Trăn bô mặt ép không ®-íc cả vốt nột, vốt ề của s-n hay v÷i, v÷a, vốt nột ề các gác c¹nh tằm ép không ®-íc lín hơn 1mm. Khi kiểm tra bằng thước dui 2m, khe hở gi÷a thước vụ mặt ép không ®-íc qu, 2mm.

3.2. Công tác l,t

Dẫn vố sinh mặt nòn

Kiểm tra cét mặt nòn hiên tr¹ng, tính toán cét mặt nòn sau khi l¾t.

X,c ®pnh ®é dèc, chiều dèc theo quy ®pnh. Cần ®m b¶o mặt l,t (dèc hình lang, khu vố sinh.)

Kiểm tra kých thước phân l,t

Kiểm tra chét l-îng gách, lo¹i bá nh÷ng vỉa gách không ®t chét l-îng

Làm mìn, b¾t má cho líp v÷a lất: Dùng niv«, thước tẩm 2m truyề cét hợp thi công xuồng nòn vụ ®, nh đều bằng mức xung quanh tầng của phân cần l,t. Cần có vụ cét ®ó làm mìn ề 4 gác phân vụ mét sè gác ề gi÷a (Theo tẩm thước c,n). Mặt phân mìn phải ®óng cét hợp thi công vụ ®é dèc cần thiôt.

Gách cả chét l-îng cao, mặt băng, mụ s¾c ®ñp, kých thước chính x,c, trong qu, tr¹nh l,t tr¹nh sai lệch làm hỏng gách phải thùc hiên theo các b-íc sau:

- Ím thờ vì^n g¹ch tr^n mÆt nỜn, ph¶i gi÷ ®óng vậ trÝ, h×nh d,ng còng nh- mụu s¼c theo thiỐt kỐ mÆt l,t. Ph¶i tÝnh to,n ®Ó c-a c¼t vì^n ®Òu xung quanh.

- hụng g¹ch vìỜn, c,c má ẽ 4 gắc phỉng ph¶i ®-íc kiỐm tra vÒ cèt cao ®é, ®é vu«ng, ®é ph¼ng, ®¶m b¶o hợpn to,n kh«ng nhì g¹ch hoÆc lỖch ®-ỉng vỜn.

- Sau khi l,t xong ph¶i rụo ch¼n b¶o vỖ. Kh«ng ®i lai chÊt t¶i l^n tr^n nỜn mứi l,t thei gian tở 3 ®Ỗn 4 nguy.

- Sau 3 nguy mứi ®-íc ®i l'i

- Sau 7 nguy mứi ®-íc chÊt t¶i

- Dỉng giÊy vá bao xi m'ng phỉ l^n mÆt g¹ch, ®, l,t, ®Æt tÊm gç l^n tr^n giÊy ®Ó lụm ®-ỉng ®i kh«ng ®-íc giẾm trùc tiỐp l^n mÆt g¹ch.

- NỜn l,t qua cõa th× ngay khi thờ ®é vu«ng cĩa mÆt g¹ch l,t ph¶i chia ®«i lỉng cõa rả c'ng d©y tở lỉng cõa nự sang lỉng cõa kia hoÆc c'ng d©y ®ã vu«ng gắc vớ d©y, má trong phỉng, sau ®ã c'ng d©y tiỐp dắc lỉng cõa ®Ó thờ ®é vu«ng cĩa cõa dũa theo d©y nự ®Ó l,t trong lỉng cõa ®i cho vu«ng ®Òu, kh«ng nhì g¹ch.

4. BiỜn ph,p thi c«ng l¼p ®Æt khung nh«m kÝnh, trỢn th'ch cao

4.1 C«ng t,c thi c«ng phỢn nh«m kÝnh

***C«ng t,c tr¼c ®¹c ®Ỉnh vậ tr-íc khi thi c«ng:**

C«ng t,c tr¼c ®¹c sĩ ®-íc tiỜn hụnh ngay sau khi tiỐp nhỄn mềc tim, cèt khềng chỖ vậ trÝ l¼p ®Æt khung nh«m, cõa kÝnh.

Chóng t«i sĩ gõi tÊt c¶ c,c mềc vậ trÝ cỢn l¼p ®Æt khung nh«m l^n c,c kỐt cÊu b^a t«ng cã s½n (BỄt mùc l^n sụn vự cết b^a t«ng). HỖ thềng tr¼c ®¹c ®Ỉnh vậ thùc tỖ nự sĩ ®-íc b¶o vỖ cho ®Ỗn khi hợpn tÊt viỖc l¼p ®Æt.

*** C«ng t,c thi c«ng phỢn khung nh«m:**

+ VỄt liỜu:

C,c vỄt liỜu ®-a vựo sỏ dông cho c«ng tr×nh theo chĩng lo'i vự sề l-ỉng cĩa b¶n vỄ thiỐt kỐ chi tiỐt.

VỄt liỜu ®· ®-íc nghiỜm thu ®-a vựo sỏ dông cho c«ng tr×nh.

+ **Thiết bị thi công:**

Máy cắt, máy khoan, máy phay thép hình, máy phay cầu, máy đập gỗ, sóng bản vít, máy hàn, thước, quai dãi, máy đo kích thước vệt tròn ϕ 6 bằng tia laser.

**Yêu cầu kỹ thuật:*

Dung sai:

Vạch kỹ thuật khung nhòm sau khi hoàn thiện phải thẳng song, vuông góc trong các giới hạn sau: lệch lệch theo phương ngang, phương song vệt vệt kỹ thuật khổ trong mét mặt phẳng $\leq 1\text{mm/m}$ và 4mm/1 cầu kiểm soát bất kỳ.

Phương từ vệt mặt $\leq 1\text{mm/1m}$ chiều dài mặt vệt ϕ 4mm.

Yêu cầu:

Phần khung x- phương khung bít biến dạng, khung cả lại, phạm vi ϕ 6 công, chịu lực uốn, nên khi ϕ -a công trục trục số đông vệt ϕ -ic ăn ϕ biến công bé theo phương ngang.

Tất cả các góc vệt nhúng n- giao nhau phải ϕ -ic gia công bằng máy, lắp kỹ thuật các mặt mặt yêu cầu ϕ chế chế x, c cao, các mặt mặt góc nhòm - nhòm, nhòm - t-êng phải kỹ thuật, chèn thêm riết ϕ sù thêm lát n-ic

**Quy trình thi công*

+ Gia công khung nhòm:

Trước khi gia công cần kiểm tra lại tất cả các kích thước thực tế tại hiện trường theo phương song, ngang, cao ϕ .

Kiểm tra vệt kỹ thuật tìm trục ϕ ϕ -ic x, c ϕ biến.

Cắt, góc vệt lượn méng tất cả các chi tiết theo chổ đến tổ tại liêu kỹ thuật gia công của Hãng sản xuất vệt liêu.

Các khung, cửa cả kỹ thuật nhòm cả thố liến khổ $\frac{1}{2}$ số ϕ -ic thực hiện tại x-êng, cần lại số ϕ -ic thực hiện tại công trình.

Các hồ thềm liến khổ theo dạng m-đun số ϕ -ic liến khổ $\frac{1}{2}$ vệt vệt thép khung g- vệt chèn thêm ϕ ϕ biết tại các vệt kỹ thuật gi, p vệt tại các mặt cắt góc.

C₃c khung cửa ph₃n c₃nh c₃o s₃ĩ ®-íc gia c₃ng sau khi l₃4p dùng xong ph₃n khung x-₃ng.

+ B₃o v₃o v₃ụ ki₃Om tra:

C₃eu ki₃Om c₃o, v₃ch sau khi gia c₃ng s₃ĩ ®-íc chuy₃On ®₃On bé ph₃En ki₃Om tra ch₃Êt l-₃ng ®₃Ó ki₃Om tra c₃c t₃u chu₃En v₃Ò k₃Ých th-₃íc, ®₃é gia c₃ng ch₃Ýnh x₃c, k₃Ýn kh₃Ýt, m₃u s₃4c v₃ụ c₃c ký hi₃Ou nh₃En d₃ng... sau ®₃ã chóng s₃ĩ ®-íc b₃o v₃Ò b₃Ò m₃Æt b₃ng mét lo₃i b₃ng d₃Ýnh chuy₃an dùng ®₃Ó tr₃nh h- háng khi v₃En chuy₃On v₃ụ khi l₃4p ®₃Æt t₃i c₃ng tr₃xnh. C₃c b₃ng d₃Ýnh ®-íc ch₃an ®₃Ó tr₃nh c₃c ¶nh h-₃eng ın m₃En b₃Ò m₃Æt ho₃Æc l₃um m₃Êt v₃Ò sinh khung nh₃«m sau khi th₃o g₃i b₃ng d₃Ýnh.

+ L₃4p dùng khung nh₃«m:

Cho khung nh₃«m v₃u v₃Đ tr₃Ý ®₃· ®-íc x₃c ®₃Đnh theo ®₃óng ký hi₃Ou nh₃En d₃ng.

C₃On ch₃Onh khung nh₃«m theo ph-₃ng ®₃ong, ngang v₃ụ m₃ec ®₃Đnh v₃Đ ®₃· ®-íc x₃c l₃Ep.

K₃u s- c₃ả kinh nghi₃Om thi c₃ng nh₃«m k₃Ýnh theo d₃ai v₃ụ ki₃Om tra khung nh₃«m tr-₃íc khi li₃an k₃Ốt v₃u k₃Ốt c₃Eu c₃ả b₃a t₃ng.

C₃c khung li₃an k₃Ốt v₃u b₃a t₃ng b₃ng v₃Ýt th₃Đp kh₃ng g₃Ø ho₃Æc t₃4c ke th₃Đp.

Khe h₃ẽ ti₃Ốp gi₃p gi÷a khung nh₃«m - t-₃eng s₃ĩ ®-íc l₃um k₃Ýn v₃ụ ch₃eng th₃Êm b₃ng ch₃Êt ch₃m chuy₃an dùng ®₃¶m b₃o t₃Ýnh th₃Êm m₃ü, kh₃¶ n₃ng ch₃eng th₃Êm t₃et v₃ụ kh₃ng g₃©y b₃En cho c₃c v₃Êt li₃Ou k₃Ố c₃En.

Ph₃n c₃nh c₃o s₃ĩ ®-íc l₃4p ®₃Æt sau khi l₃4p xong ph₃n khung x-₃ng.

+ Ki₃Om tra nghi₃Om thu c₃ng t₃c l₃4p ®₃Æt khung nh₃«m:

Sau khi ho₃pn t₃Êt c₃ng t₃c l₃4p ®₃Æt khung nh₃«m, bé ph₃En ki₃Om tra ch₃Êt l-₃ng s₃ĩ ti₃On h₃pnh ki₃Om tra theo c₃c y₃u c₃Çu k₃u thu₃Êt. c₃c sai s₃ất s₃ĩ ®-íc kh₃4c ph₃oc, s₃o ch÷a ho₃Æc thay th₃Õ ngay tr-₃íc khi chuy₃On sang thi c₃ng c₃c ph₃n ti₃Ốp theo.

L₃Ep k₃Ố ho₃ch v₃ụ chu₃En b₃Đ c₃c t₃ại li₃Ou, v₃ın b₃¶n ®₃Ó nghi₃Om thu k₃u thu₃Êt l₃4p dùng khung nh₃«m.

***. C₃ng t₃c thi c₃ng ph₃n k₃Ýnh:**

+ Vết liêu:

C, c thêm kýnh ®m b o kh«ng b h- háng do qu, tr×nh vËn chuyón, b o qu n, bèc dì.

Tết c c, c thêm kýnh kh«ng cã lị hoÆc khuyỐt tết.

§é biỐn d¹ng cña kýnh ®èi vớ , nh s, ng b³n ngoµi cña kýnh ®-íc giú h¹n $\pm 3,5$ mm.

+ ThiỐt bÞ thi c«ng:

Dao c³t kýnh chuy³n đĩng, b³n c³t chuy³n đĩng, bÇu hót kýnh, th-íc kÑp, th-íc gấc vµ c, c đông cô gi, ®ì kh, c.

M, y c³t kýnh 2 líp b»ng tia laze.

+ C, c y³u cÇu kü thuỐt:

C, c thêm ph³i ®-íc c³t ®óng h×nh d¹ng, kých th-íc b»ng m, y c³t laze.

VỐt c³t ph³i ph¹⁄ng, kh«ng bÞ sọt mĩ, nham nhẽ khuyyĐt tết vµ ®-íc mụi c¹nh sau khi c³t.

C, c c¹nh kýnh kh«ng bÞ b, m c, c chÊt g©y bÈn g©y nguy h¹i ®Ốn thụn phÇn líp keo.

+ Quy tr×nh thi c«ng.

Tr×nh tù c³t kýnh:

KiỐm tra kých th-íc cô thÓ cña tống khung nh«m.

MÆt bụn đĩng c³t kýnh ®m b o vỒ sinh s¹ch sỉ kh«ng cã m³nh vËt cøng cã thÓ lụm bong háng líp ph³n quang, trÇy x-íc bỒ mÆt vËt liêu.

C«ng nh©n đĩng thiỐt bÞ hót kýnh chuy³n đĩng ®Æt thêm kýnh l³n mÆt bụn.

§o chÝnh x, c kých th-íc thêm kýnh cÇn sô đông, đĩng th-íc kÑp ®, nh dÊu c, c vÞ trÝ cÇn c³t.

Sau ®ã ®Æt th-íc vµ đĩng dao chuy³n đông c³t kýnh hoÆc c, c thêm kýnh ®-íc chuyón ®Ốn m, y c³t tia laze, m, y sỉ tù ®éng thùc hiỐn viỐc c³t vµ t, ch kýnh theo kých th-íc cụi ®Æt s¹n trong bé nhí ch-÷ng tr×nh.

Kýnh b, n thụn phÈm d-íc xỐp tr³n gi, ch÷ A t¹i c, c vÞ trÝ tiỐp xóc gi÷a gi, vµ kýnh ph³i ®-íc bắc lất cao su ®Ó tr, nh lụm háng, trÇy x-íc bỒ mÆt kýnh.

*VËn chuyón vµ l³p ®Æt kýnh:

Kýnh thép phôi ③-ic v③n chuy③n b③ng c③u mini ho③c thang treo t③ h③nh ③③n t③ng v③ tr③ l③p ③③t ho③c kho t③m t③i c, c t③ng.

Nh③n d③ng ③③ng t③m kýnh v③o v③ tr③ c③n l③p ③③t.

Kho③ng c, ch h③ gi÷a c, c c③nh khung nh③m, c③nh kýnh ph③i ③③ng y③u c③u k③ thu③t nh③m h③n ch③ ③nh h-③ng v③ d③n n③ v× nhi③t g③y ra hi③n t-③ng n③t vì kýnh v③ t③o c, c khe h③ ③③u ch③ng th③m.

Ki③m tra l③i v③ tr③ khung nh③m c③n l③p (gi③ng, h×nh d③ng, r③nh tho, t ③m t③u n-③c ra ngo③i...)

C, c t③m kýnh ③-ic ③③t v③o c, c v③ tr③ b③ng c, c d③ng c③ th③ c③ng v③ thi③t b③ ③-a c③ng nh③n ③③n v③ tr③ ③m vi③c.

Sau ③③ l③p ③③t c, c mi③ng ③③m kýnh kh③ t③i v③ tr③ theo ③③ng y③u c③u k③ thu③t.

L③p ③③t c, c n③p kýnh v③ gi③ng cao su.

4.2. Thi c③ng t③m tr③n th③ch cao

Tu③n theo qui tr×nh, qui ph③m bi③n ph, p thi c③ng v③ h③p thi③n theo TCVN hi③n h③nh, ③③m b③o ch③t l-③ng, k③ thu③t, m③ thu③t theo h③ s③ thi③t k③, h③ s③ k③ thu③t ③· ③-ic ph③ duy③t.

* C③ng t, c nghi③m thu v③t li③u ③③u v③o : V③t li③u t③m tr③n th③ch cao theo ③③ng ch③ng lo③i, ch③t l-③ng, kých th-③c ③-ic mua v③n chuy③n t③ Nh③ m, y s③n xu③t ho③c ③③i lý ph③n ph③i ③③n kho t③p k③t v③t t- c③n Nh③ th③u t③i c③ng tr-③ng b③ng thi③t b③ v③n chuy③n chuy③n d③ng.

T③m tr③n s③ d③ng ph③i ③ ③ lo③i c③ ch③t l-③ng t③t, tr-③c khi nh③p v③ c③ng tr-③ng ph③i ③-ic Ch③ ③③u t- duy③t m③u v③ ph③i ③-ic th③ nghi③m ③③m b③o c, c y③u c③u k③ thu③t theo qui ③③nh. V③t li③u nh③p v③ ph③i c③n nguy③n ③ai, nguy③n ki③n c③n Nh③ s③n xu③t, ph③i c③

®Çy ®ñ c,c chøng chØ chÊt l-îng s¶n phÈm, ho, ®-n ®Ó chøng minh nguån gèc s¶n phÈm vµ ph¶i tr×nh Chñ ®Çu t-, T- vÊn gi,m s,t bÊt cø khi nµo ®-íc yªu cÇu.

* C«ng t,c thi c«ng l¾p dùng tÊm trÇn th¹ch cao :

- Thi c«ng l¾p dùng hÖ thèng gi,o, sùn thao t,c theo ®óng qui ®Þnh, ®¶m b¶o an toµn phòc vø thi c«ng

- Tr-íc khi thi c«ng l¾p dùng tÊm trÇn ph¶i thi c«ng xong vµ hoµn thµnh c«ng t,c nghiÖm thu c,c thiÖt bÞ ®iÖn, d©y dÉn, ®-êng èng ®i ngÇm trªn trÇn.

- TiÖn hµnh thi c«ng l¾p dùng tÊm trÇn theo ®óng hã s- thiÖt kÕ : C- n cø vµo cèt cao thiÖt kÕ cña trÇn ta s¶ ®,nh dÊu cèt cao ®é cña khung x-¬ng sau ®ã tiÖn hµnh thi c«ng l¾p dùng khung x-¬ng trÇn tr-íc. §¶m b¶o c,c thanh khung x-¬ng chÐu lúc ph¶i ®-íc liªn kÕt ch¾c ch¾n vói trÇn, sùn vµ ph¶i ë trªn cõng mét mÆt ph¼ng theo thiÖt kÕ.

NghiÖm thu c«ng t,c thi c«ng khung x-¬ng tr-íc khi thi c«ng l¾p ®Æt hoµn thiÖn tÊm trÇn.

Thi c«ng l¾p ®Æt hoµn thiÖn tÊm trÇn : TiÖn hµnh thi c«ng l¾p ®Æt tång tÊm, ®¶m b¶o sao cho c,c tÊm liªn kÕt chÆt chñ vói nhau vµ liªn kÕt vói khung x-¬ng theo ®óng yªu cÇu kü thuËt. C,c tÊm trÇn ph¶i ngay ng¾n, kh«ng bÞ xª dÞch, vµ ph¶i kÝn khÝt. Tªi c,c vÞ trÝ nh- « ®Ên, « ®iÖu hoµ cÇn ph¶i c¾t ®Ó chõa », lç tho,ng ®Ó khi l¾p ®Æt thiÖt bÞ ®iÖn ®iÖu hoµ kh«ng khÝ ®¶m b¶o vĩa khÝt kh«ng bÞ hã.

Sau khi thi c«ng hoµn thiÖn tÊm trÇn th¹ch cao, ph¶i tiÖn hµnh vÖ sinh c«ng nghiÖp s¹ch s¶, c,c tÊm trÇn bÞ bôi bÈn cÇn ph¶i ®-íc lau s¹ch s¶, sau ®ã tiÖn hµnh c«ng t,c nghiÖm thu bụn giao ®Ó chuyÖn b-íc thi c«ng giai ®o¹n tiÕp theo.

5. BiÖn ph,ph l¾p dùng cõa c,c lo¹i.

+Cõa ph¼ng ®Ñp, vu«ng v¾n, kh«ng bÞ sèt mĩ.

Ph¶i nghiÖm thu phÇn th« tr-íc khi tiÖn hµnh ®,nh vecni hay s-n lªn bÒ mÆt gç.

*L¾p ®Æt khu«n :

- L¾p khu«n: §,nh dÊu vÞ trÝ khu«n cõa trªn t-êng, ®-a khu«n vµo vÞ trÝ cÇn l¾p rãi dõng gç nªm phÝa d-úi khu«n vµ kiÓm tra ®é th-¬ng b»ng, ®é th¼ng ®øng cña khu«n cõa còng nh- cèt thiÖt kÕ. Sau ®ã chÈn thªm c,c thanh nªm cho c©n, ch¾c ch¾n rãi dõng c,c

CHƯƠNG V. TỔ CHỨC THI CÔNG

A. TIẾN ĐỘ THI CÔNG:

1. Mục đích và ý nghĩa của công tác thi công và các chức năng:

a. Mục đích:

Công tác thiết kế tổ chức thi công giúp cho ta nắm được một số kiến thức cơ bản về việc lập kế hoạch sản xuất (tiến độ) và mặt bằng sản xuất phục vụ cho công tác thi công, đồng thời

nó giúp cho chúng ta nắm đ- ợc lý luận và nâng cao dân về hiểu biết thực tế để có đủ trình độ chỉ đạo thi công trên công tr- ờng.

Môc ③Ých cuèi cầg nh»m :

- N©ng cao ③-íc n”ng suÊt lao ③éng vµ hiÖu suÊt cñ c,c lo¹i m,y mắ,thiÖt bÞ phóc vò cho thi c«ng.
- §¶m b¶o ③-íc chÊt l-îng c«ng tr×nh.
- §¶m b¶o ③-íc an toµn lao ③éng cho c«ng nh©n vµ ③é bÒn cho c«ng tr×nh.
- §¶m b¶o ③-íc thêi h¹n thi c«ng.
- H¹ ③-íc gi, thµnh cho c«ng tr×nh x©y dùng

b. ý nghĨa :

Công tác thiết kế tổ chức thi công giúp cho ta có thể đảm nhiệm thi công tự chủ trong các công việc sau :

- ChØ ③¹o thi c«ng ngoµi c«ng tr-êng.
- §iÖu phòi nhâp nhúng c,c kh©u phóc vò cho thi c«ng:
 - + Khai th,c vµ chỖ biÕn vÊt liÖu.
 - + Gia c«ng cÊu kiÕn vµ c,c b,n thµnh phÈm.
 - + VÈn chuyÓn, bèc ãi c,c lo¹i vÊt liÖu, cÊu kiÕn ...
 - + X©y hoÆc l¾p c,c bé phÈn c«ng tr×nh.
 - + Trang trÝ vµ hoµn thiÕn c«ng tr×nh.
- Phòi híp c«ng t,c mét c,ch khoa hăc gi÷a c«ng tr-êng vói c,c xÝ nghiÖp hoÆc c,c c¬ s¶n xuÊt kh,c.
- §iÖu ③éng mét c,ch híp lý nhiÖu ③-n vÞ s¶n xuÊt trong cầg mét thêi gian vµ trªn cầg mét ③Đa ③iÓm x©y dùng.
- Huy ③éng mét c,ch c©n ③èi vµ qu¶n lý ③-íc nhiÖu mÆt nh-: Nh©n lúc, vÊt t-, ãng cô, m,y mắ, thiÖt bÞ, ph-õng tiÕn, tiÕn vèn, ...trong c¶ thêi gian x©y dùng.

2. Néi dung vµ nh÷ng nguyªn t¾c chÝnh trong thiÖt kÕ tæ chóc thi c«ng:

a. Néi dung:

- C«ng t,c thiÖt kÕ tæ chóc thi c«ng cũa mét tÇm quan trắg ③Æc biÖt v× nã nghiªn cøu vÒ c,ch tæ chóc vµ kÕ ho¹ch s¶n xuÊt.
- §èi t-îng cô thÓ cũa m«n thiÖt kÕ tæ chóc thi c«ng lµ:
 - + LÊp tiÕn ③é thi c«ng híp lý ③Ó ③iÖu ③éng nh©n lúc, vÊt liÖu, m,y mắ, thiÖt bÞ, ph-õng tiÕn vÈn chuyÓn, cÊu l¾p vµ sô ãng c,c nguån ③iÕn, n-íc nh»m thi c«ng tèt nhÊt vµ h¹ gi, thµnh thÊp nhÊt cho c«ng tr×nh.

+ Lễ tặng mæt b»ng thi c«ng híp lý ®Ó ph,t huy ®-íc c,c ®iÒu kiÖn tÝch cùc khi x©y dùng nh-: §iÒu kiÖn ®Pa chÊt, thuû v»n, thêi tiÕt, khÝ hÊu, h-íng giã, ®iÖn n-íc,...§áng thêi kh¾c phôc ®-íc c,c ®iÒu kiÖn h¹n chÕ ®Ó mæt b»ng thi c«ng cã t,c đông tèt nhÊt vÒ kü thuËt vµ rÊ nhÊt vÒ kinh tÕ.

- Trªn c- sẽ c©n ®èi vµ ®iÒu hõp mãi kh¶ n»ng ®Ó huy ®éng, nghiªn cøu, lÛp kÕ ho¹ch chØ ®¹o thi c«ng trong c¶ qu, trªnh x©y dùng ®Ó ®¶m b¶o c«ng trªnh ®-íc hõp thµnh ®óng nhÊt hoÆc v-ít mæc kÕ ho¹ch thêi gian ®Ó sím ®-a c«ng trªnh vµo sô đông.

b. Nh÷ng nguyªn t¾c chÝnh:

- C- giú ho, thi c«ng (hoÆc c- giú ho, ®ãng bé), nh»m môc Ých rót ng¾n thêi gian x©y dùng, n©ng cao chÊt l-íng c«ng trªnh, gióp c«ng nh©n h¹n chÕ ®-íc nh÷ng c«ng viÖc nÆng nhác, tÕ ®ã n©ng cao n»ng suÊt lao ®éng.

- N©ng cao trªng ®é tay nghÒ cho c«ng nh©n trong viÖc sô đông m,y mæc thiÕt bÞ vµ c, ch tæ chøc thi c«ng cña c,n bé cho híp lý ®, p õng tèt c,c yªu cÇu kü thuËt khi x©y dùng.

- Thi c«ng x©y dùng phÇn lín lµ ph¶i tiÕn hµnh ngoµi trêi, do ®ã c,c ®iÒu kiÖn vÒ thêi tiÕt ,khÝ hÊu cã ¶nh h-èng rÊt lín ®Õn tèc ®é thi c«ng. ë n-íc ta, m-a b-o th-êng kÐo dui g©y nªn c¶n trë lín vµ t,c h¹i nhiÒu ®Õn viÖc x©y dùng. V× vÛy, thiÕt kÕ tæ chøc thi c«ng ph¶i cã kÕ ho¹ch ®èi phã vói thêi tiÕt, khÝ hÊu,...®¶m b¶o cho c«ng t,c thi c«ng vÛn ®-íc tiÕn hµnh bªnh th-êng vµ liªn tíc.

3. Lễ tiÕn ®é thi c«ng:

a. Vai trß cña kÕ ho¹ch tiÕn ®é trong s¶n xuÊt x©y dùng.

- Lễ kÕ ho¹ch tiÕn ®é lµ quyÕt ®Þnh tr-íc xem qu, trªnh thùc hiÖn môc tiªu ph¶i lµm g×, c, ch lµm nh- thÕ nµo, khi nµo lµm vµ ng-êi nµo ph¶i lµm c,i g×.

- KÕ ho¹ch lµm cho c,c sù viÖc cã thÓ x¶y ra ph¶i x¶y ra, nÕu kh«ng cã kÕ ho¹ch cã thÓ chóng kh«ng x¶y ra. Lễ kÕ ho¹ch tiÕn ®é lµ sù dù b,o t-»ng lai, mÆc dũ viÖc tiªn ®o,n t-»ng lai lµ khã chÝnh x,c, ®«i khi n»m ngoµi dù kiÖn cña con ng-êi, nã cã thÓ ph, vì c¶ nh÷ng kÕ ho¹ch tiÕn ®é tèt nhÊt, nh-ng nÕu kh«ng cã kÕ ho¹ch th× sù viÖc hõp toµn x¶y ra mét c, ch ngÉu nhiªn hõp toµn.

- Lễ kÕ ho¹ch lµ ®iÒu hÕt sôc khã kh»n, ®ßi hái ng-êi lÛp kÕ ho¹ch tiÕn ®é kh«ng nh÷ng cã kinh nghiÖm s¶n xuÊt x©y dùng mµ cßn cã hiÓu biÕt khoa hác dù b,o vµ am t-êng c«ng nghÖ s¶n xuÊt mét c, ch chi tiÕt, tû mû vµ mét kiÖn thøc s©u rúng.

ChÝnh v× vÛy viÖc lÛp kÕ ho¹ch tiÕn ®é chiÕm vai trß hÕt sôc quan träng trong s¶n xuÊt x©y dùng, cõ thÓ lµ:

b. Sù ®ãng gáp cña kÕ ho¹ch tiÕn ®é vµo viÖc thùc hiÖn môc tiªu.

– Môt ③Ých của viÖc lĕp kÖ ho¹ch tiÖn ③é vµ nh÷ng kÖ ho¹ch phô trĭ lµ nh»m hơp thnh nh÷ng môt ③Ých vµ môt tiªu của s¶n xuÊt x©y dùng.

– Lĕp kÖ ho¹ch tiÖn ③é vµ viÖc kiÓm tra thùc hiÖn s¶n xuÊt trong x©y dùng lµ hai viÖc kh«ng thÓ t, ch rĕi nhau. Kh«ng cũ kÖ ho¹ch tiÖn ③é th× kh«ng thÓ kiÓm tra ③-íc v× kiÓm tra cũ nghĨa lµ gi÷ cho c, c ho¹t ③éng theo ③óng tiÖn tr×nh thĕi gian b»ng c, ch ③iÖu chØnh c, c sai lÖch so vói thĕi gian ③. ③Đnh trong tiÖn ③é. B¶n kÖ ho¹ch tiÖn ③é cung cĕp cho ta tiªu chuĐn ③Ó kiªm tra.

c. TÝnh hiÖu qu¶ của kÖ ho¹ch tiÖn ③é.

- TÝnh hiÖu qu¶ của kÖ ho¹ch tiÖn ③é ③-íc ③o b»ng ③ăng gặ của nã vµo thùc hiÖn môt tiªu s¶n xuÊt ③óng vói chi phÝ vµ c, c yÖu tĕ tui nguyªn kh, c ③. dù kiÖn.

d. TÇm quan trăng của kÖ ho¹ch tiÖn ③é.

Lĕp kÖ ho¹ch tiÖn ③é nh»m nh÷ng môt ③Ých quan trăng sau ③©y:

- Úng phã vói sù bĕt ③Đnh vµ sù thay ③æi:

+ Sù bĕt ③Đnh vµ sù thay ③æi lµm viÖc ph¶i lĕp kÖ ho¹ch tiÖn ③é lµ tĕt yÖu. Tuy thÖ t-÷ng lai l'ĩ rĕt Ýt khi ch³c ch³n vµ t-÷ng lai cùng xa th× c, c kÖt qu¶ của quyÖt ③Đnh cùng kĐm ch³c ch³n. Ngay nh÷ng khi t-÷ng lai cũ ③é ch³c ch³n kh, cao th× viÖc lĕp kÖ ho¹ch tiÖn ③é vĕn lµ cÇn thiÖt. §ã lµ v× c, ch qu¶n lý tĕt nhĕt lµ c, ch ③t ③-íc môt tiªu ③. ③Ò ra.

+ Dĩ cho cũ thÓ dù ③o, n ③-íc nh÷ng sù thay ③æi trong qu, tr×nh thùc hiÖn tiÖn ③é th× viÖc khã kh'ñ trong khi lĕp kÖ ho¹ch tiÖn ③é vĕn lµ ③iÖu khã kh'ñ.

- Tĕp trung sù chú ý l-ñh ③o thi c«ng vµo c, c môt tiªu quan trăng:

+ Toạu bé c«ng viÖc lĕp kÖ ho¹ch tiÖn ③é nh»m thùc hiÖn c, c môt tiªu của s¶n xuÊt x©y dùng nªn viÖc lĕp kÖ ho¹ch tiÖn ③é cho thĕy rã c, c môt tiªu nựy.

+ §Ó tiÖn hnh qu¶n lý tĕt c, c môt tiªu của s¶n xuÊt, ng-ĕi qu¶n lý ph¶i lĕp kÖ ho¹ch tiÖn ③é ③Ó xem xĐt t-÷ng lai, ph¶i ③Đnh kú so, t xĐt l'ĩ kÖ ho¹ch ③Ó sũa ③æi vµ mĕ réng nÖu cÇn thiÖt ③Ó ③t c, c môt tiªu ③. ③Ò ra.

- T'o kh¶ n'ng t, c nghiÖp kinh tÖ:

+ ViÖc lĕp kÖ ho¹ch tiÖn ③é sĩ t'o kh¶ n'ng cùc tiÓu ho, chi phÝ x©y dùng v× nã gióp cho c, ch nh×n chú trăng vµo c, c ho¹t ③éng cũ hiÖu qu¶ vµ sù phĩ hĩp.

+ KÖ ho¹ch tiÖn ③é lµ ho¹t ③éng cũ dù b, o trªn c-÷ sẽ khoa hãc thay thÖ cho c, c ho¹t ③éng manh món, tũ ph, t, thiÖu phĕi hĩp b»ng nh÷ng nç lúc cũ ③Đnh h-íng chung, thay thÖ luảng ho¹t ③éng thĕt th-ĕng b»ng luảng ho¹t ③éng ③Òu ③Æn. Lĕp kÖ ho¹ch tiÖn ③é ③.

lạm thay thõ nh÷ng ph,n xĐt véi vụng b»ng nh÷ng quyỐt ®Đnh cũ c©n nh¼c kü cụng vµ
®-íc luỄn gi, thỄn trắg.

- T¹o kh¶ n÷ng kiỐm tra c«ng viÖc ®-íc thuỄn lĩ:

+ Kh«ng thỐ kiỐm tra ®-íc sù tiỄn hụnh c«ng viÖc khi kh«ng cũ môt tiªu rừ rụng ®·
®Đnh ®Ó ®o l-êng. KiỐm tra lụ c, ch h-íng tí t-÷ng lai trªn c- sẽ xem xĐt c, i thùc tĩ.
Kh«ng cũ kỐ ho¹ch tiỄn ®é th× kh«ng cũ c- n cũ ®Ó kiỐm tra

4. Căn cứ để lập tổng tiến độ.

Ta c- n cũ vµo c, c tụi liỄu sau:

- B¶n vĩa thi c«ng.
- Qui ph¹m kỦ thuỄt thi c«ng.
- §Đnh mợc lao ®éng.
- TiỄn ®é cũa tống c«ng t, c.

a. TÝnh khèi l-íng c, c c«ng viÖc:

- Trong mét c«ng tr×nh cũ nhiỄu bé phỄn kỐt cũu mụ mụ bé phỄn lĩ cũ thỐ cũ
nhiỄu qu, tr×nh c«ng t, c tæ híp nªn (ch¼ng h¹n mét kỐt cũu bª t«ng cèt thĐp ph¶i cũ c, c
qu, tr×nh c«ng t, c nh- : §Æt cèt thĐp, ghĐp v, n khu«, ®óc bª t«ng, b¶o d-ìng bª t«ng, th, o
đi cèt pha...). Do ®ã ta ph¶i chia c«ng tr×nh thụn nh÷ng bé phỄn kỐt cũu rừng biỄt vµ
ph©n tÝch kỐt cũu thụn c, c qu, tr×nh c«ng t, c cÇn thiỄt ®Ó hụnh thụn viÖc x©y dùng
c, c kỐt cũu ®ã vµ nhỄt lụ ®Ó cũ ®-íc ®Çy ®ñ c, c khèi l-íng cÇn thiỄt cho viÖc lỄp tiỄn
®é.

- Muèn tÝnh khèi l-íng c, c qúa tr×nh c«ng t, c ta ph¶i ðưa vµo c, c b¶n vĩa kỐt cũu chi
tiỄt hoÆc c, c b¶n vĩa thiỄt kỐ s- bé hoÆc còng cũ thỐ ðưa vµo c, c chØ tiªu, ®Đnh mợc
cũa nhụ n-íc.

- Cũ khèi l-íng c«ng viÖc, tra ®Đnh mợc sô ðông nh©n c«ng hoÆc m, y mắ, sĩ tÝnh
®-íc sẽ nguy c«ng vµ sẽ ca m, y cÇn thiỄt; tũ ®ã cũ thỐ biỄt ®-íc loĩ thĩ vµ loĩ m, y cÇn
sô ðông.

b. Thụn lỄp tiỄn ®é:

Sau khi ®· x, c ®Đnh ®-íc biỄn ph, p vµ tr×nh tũ thi c«ng, ®· tÝnh to, n ®-íc thêi
gian hụnh thụn c, c qu, tr×nh c«ng t, c chÝnh lụ lóc ta cũ b¼t ®Çu lỄp tiỄn ®é.

Chó ý:

- Nh÷ng kho¶ng thêi gian mụ c, c ®éi c«ng nh©n chuyªn nghiÖp ph¶i nghØ viÖc
(v× nã sĩ kĐo theo c¶ m, y mắ ph¶i ngōng ho¹t ®éng).

- Sẻ l-âng c«ng nh©n thi c«ng kh«ng ®-íc thay ®æi qu, nhiÒu trong giai ®o¹n thi c«ng.

ViÖc thñnh lÏp tiÕn ®é lµ liªn kÕt hîp lý thêi gian tång qu, tr×nh c«ng t,c vµ s¾p xÕp cho c,c tæ ®éi c«ng nh©n cöng m,y mæc ®-íc ho¹t ®éng liªn tc.

c. §iÒu chØnh tiÕn ®é:

- Ng-êi ta ðiång biÓu ®¸ nh©n lúc, vËt liÖu, cÊu kiÕn ®Ó lµm c¬ s¸ sẽ cho viÖc ®iÒu chØnh tiÕn ®é.

- NÕu c,c biÓu ®¸ cũ nh÷ng ®Ønh cao hoÆc trng s©u thÊt th-êng th× ph¶i ®iÒu chØnh l¹i tiÕn ®é b»ng c, ch thay ®æi thêi gian mét vµi qu, tr×nh nµo ®ã ®Ó sẽ l-âng c«ng nh©n hoÆc l-âng vËt liÖu, cÊu kiÕn ph¶i thay ®æi sao cho hîp lý h¬n.

- NÕu c,c biÓu ®¸ nh©n lúc, vËt liÖu vµ cÊu kiÕn kh«ng ®iÒu ho¹ ®-íc cũng mét lc th× ®iÒu cũn yÕu lµ ph¶i ®¶m b¶o sẽ l-âng c«ng nh©n kh«ng ®-íc thay ®æi hoÆc nÕu cũ thay ®æi mét c, ch ®iÒu ho¹.

T¸m l¹i, ®iÒu chØnh tiÕn ®é thi c«ng lµ Ên ®Þnh l¹i thêi gian ho¹n thñnh tång qu, tr×nh sao cho:

+ C«ng tr×nh ®-íc ho¹n thñnh trong thêi gian quy ®Þnh.

+ Sẻ l-âng c«ng nh©n chuyªn nghiÖp vµ m,y mæc thiÕt bÞ kh«ng ®-íc thay ®æi nhiÒu cng nh- viÖc cũng cÊp vËt liÖu, b,n thñnh phÈm ®-íc tiÕn hñnh mét c, ch ®iÒu ho¹.

5. T¸nh tnh khi l- ng các công việc:

STT	M· hiÖu	Nói dung c«ng viÖc	§-n vÞ	Khèi l-âng	§Þnh mc		Nhu cÇu	
					Lao ®éng	Ca m,y	Nguy c«ng	Ca m,y
1		C«ng t,c chuyªn bÞ	c«ng				30,0	
2		PHẦN MÓNG						
3	AC.26221	Thi c«ng Ðp cũc	100 m	35,760	22,1	2,5	790,296	89,40
4	AB.25112	§µo h m¸ng b»ng m,y	100 m ³	9,940	6,11	0,32	60,733	3,141
5	AB.11362	Sa h m¸ng b»ng thñ c«ng	m ³	333,0	0,68		226,440	
6	AA.22211	§Ëp b¹ t«ng ®Çu cũc	m ³	16,092	2,02		32,506	

7	AF.11112	§æ b ^a lất măng - gi»ng măng	m3	29,0	1,42		41,180	
8	AF.61120	GCLD cét thĐp ®µi vµ gi»ng măng	tÊn	12,403	8,34		103,441	
9	AF.81122	GCLD v,n khu«n ®µi vµ gi»ng măng	100 m2	3,480	29,7		103,356	
10	AF.11210	§æ b ^a t«ng ®µi vµ gi»ng măng	m3	316,0	25c/ca		40,0	
11	AF.82111	Th,o ãi v,n khu«n măng	100 m2	3,480	9,9		34,452	
12	AB.62111	LÊp ®Êt t«n nÒn b»ng m,y	100 m3	14,620	0,74	0,09	10,819	1,374
13	AB.13113	LÊp ®Êt t«n nÒn b»ng thñ c«ng	m3	260,0	0,67		174,20	
14	TT	C«ng viÖc kh,c					30,0	
15		TẦNG 1						
16	AF.61421	GCLD cét thĐp cét tÇng 1	tÊn	6,330	10,02	1,49	63,429	9,432
17	AF.81132	GCLD v,n khu«n cét tÇng 1	100 m2	1,680	39,1	1,5	65,688	2,520
18	AF22220	§æ b ^a t«ng cét tÇng 1	m3	20,952	4,05	0,09	84,856	1,886
19	AF.82111	Th,o ãi v,n khu«n cét tÇng 1	100m2	1,680	13,03		21,896	
20	AF.81151	GCLD v,n khu«n dÇm sụn tÇng 1	100m2	7,010	26,95	1,5	188,920	10,52
21	AF.61711	GCLD cét thĐp dÇm sụn tÇng 1	tÊn	9,113	14,63	0,4	133,323	3,645
22	AF.32310	§æ b ^a t«ng dÇm sụn tÇng 1	m3	119,280	25c/ca		45,0	
23	AF.82311	Th,o ãi v,n khu«n dÇm sụn tÇng 1	100 m2	7,010	8,98	1,5	62,973	10,52
24	TT	Thi c«ng cÇu thang tÇng 1	c«ng				45,0	
25	TT	B¶o d-ìng b ^a t«ng tÇng 1	c«ng				63,0	

26	AE.22220	X©y t-êng chñn tÇng 1	m3	75,0	1,97		147,750	
27	AH.31211	L¾p khu«n cõa tÇng 1	md	125,0	0,225		28,125	
28	AH.32111	L¾p cõa vµo khu«n tÇng 1	m2	180,0	0,25		45,0	
29	AK.21220	Tr,t trong tÇng 1	m2	720,0	0,2		144,0	
30	AK41210	L,t nÒn tÇng 1	m2	701,0	0,17		119,170	
31	TT	C«ng t,c kh,c	c«ng				84,0	
32		TẦNG 2						
33	AF61432	GCLD cèt thĐp cèt tÇng 2	tÊn	9,495	10,02	1,49	95,144	14,15
34	AF.82111	GCLD v,n khu«n cèt tÇng 2	100 m2	2,520	39,1	1,5	98,532	3,780
35	AF22220	§æ bª t«ng cèt tÇng 2	m3	27,672	4,05	0,09	112,072	2,490
36	AF.82111	Th,o ãi v,n khu«n cèt tÇng 2	100 m2	2,520	13,03		32,844	
37	AF.82311	GCLD v,n khu«n dÇm sụn tÇng 2	100 m2	7,010	26,95	1,5	188,920	10,52
38	AF.61711	GCLD cèt thĐp dÇm sụn tÇng 2	tÊn	9,113	14,63	0,4	133,323	3,645
39	AF.32310	§æ bª t«ng dÇm sụn tÇng 2	m3	119,28 0	25c/ca		55,0	
40	AF.82311	Th,o ãi v,n khu«n dÇm sụn tÇng 2	100 m2	7,010	8,98	1,5	62,973	10,52
41	TT	Thi c«ng cÇu thang tÇng 2	c«ng				45,0	
42	TT	B¶lo ã-ìng bª t«ng tÇng 2	c«ng				63,0	
43	AE.22220	X©y t-êng chñn tÇng 2	m3	86,0	1,97		169,420	
44	AH.31211	L¾p khu«n cõa tÇng 2	md	125,0	0,225		28,125	

45	AH.32111	L $\frac{3}{4}$ p cửa vào khu«n	m2	180,0	0,25		45,0	
46	AK.21220	Tr,t trong tÇng 2	m2	800,0	0,2		160,0	
47	AK41210	L,t nÒn tÇng 3	m2	701,0	0,17		119,170	
48	TT	C«ng t,c kh,c	c«ng				72,0	
49		TẦNG 3						
50	AF.61423	GCLD cèt thĐp cèt tÇng3	tÊn	7,596	11,21	1,49	85,154	11,32
51	AF.82111	GCLD v,n khu«n cèt tÇng 3	100 m2	2,016	39,1	1,5	78,826	3,024
52	AF.12244	§æ b ^a t«ng cèt tÇng 3	m3	25,142	4,33	0,09	108,867	2,263
53	AF.82111	Th,o ãi v,n khu«n cèt cèt tÇng 3	100m2	2,016	13,03		26,275	
54	AF.82311	GCLD v,n khu«n dÇm sụn tÇng 3	100 m2	7,010	26,95	1,5	188,920	10,52
55	AF.61712	GCLD cèt thĐp dÇm sụn tÇng 3	tÊn	9,113	16,11	0,4	146,810	3,645
56	AF.32310	§æ b ^a t«ng dÇm sụn tÇng 3	m3	119,28 0	25c/ca		55,0	
57	AF.82311	Th,o ãi v,n khu«n dÇm sụn tÇng 3	100 m2	7,010	8,98	1,5	62,973	10,52
58	TT	Thi c«ng cÇu thang tÇng 3	c«ng				45,0	
59	TT	B¶lo d-ìng b ^a t«ng tÇng 3	c«ng					
60	AE.22233	X©y t-êng chìn tÇng 3	m3	86,0	2,16		185,760	
61	AH.31211	L $\frac{3}{4}$ p khu«n cửa tÇng 3	md	125,0	0,225		28,125	
62	AH.32111	L $\frac{3}{4}$ p cửa vào khu«n tÇng 3	m2	180,0	0,25		45,0	
63	AK.21220	Tr,t trong tÇng 3	m2	820,0	0,2		164,0	
64	AK41210	L,t nÒn tÇng 3	m2	701,0	0,17		119,170	

65	TT	C«ng t,c kh,c	c«ng					
66		TẦNG 4						
67	AF61432	GCLD cèt thĐp cèt tÇng 4	tÊn	7,596	11,21	1,49	85,154	11,32
68	AF.82111	GCLD v,n khu«n cèt tÇng 4	100 m2	2,016	39,1	1,5	78,826	3,024
69	AF22220	§æ b ^a t«ng cèt tÇng 4	m3	25,142	4,33	0,09	108,867	2,263
70	AF.82111	Th,o ãi v,n khu«n cèt tÇng 4	100 m2	2,016	13,03		26,275	
71	AF.82311	GCLD v,n khu«n dÇm sụn tÇng 4	100 m2	7,010	26,95	1,5	188,920	10,52
72	AF.61711	GCLD cèt thĐp dÇm sụn tÇng 4	tÊn	9,113	16,11	0,4	146,810	3,645
73	AF.32310	§æ b ^a t«ng dÇm sụn tÇng 4	m3	119,28 0	25c/ca		55,0	
74	AF.82311	Th,o ãi v,n khu«n dÇm sụn tÇng 4	100 m2	7,010	8,98	1,5	62,973	10,52
75	TT	Thi c«ng cÇu thang tÇng 4	c«ng				45,0	
76	TT	B¶lo ã-ìng b ^a t«ng tÇng 4	c«ng					
77	AE.22220	X©y t-êng chìn tÇng 4	m3	86,0	2,16		185,760	
78	AH.31211	L¾p khu«n cõa tÇng 4	md	125,0	0,225		28,125	
79	AH.32111	L¾p cõa vµo khu«n tÇng 4	m2	180,0	0,25		45,0	
80	AK.21220	Tr,t trong tÇng 4	m2	820,0	0,2		164,0	
81	AK41210	L,t nÒn tÇng 4	m2	701,0	0,17		119,170	
82	TT	C«ng t,c kh,c	c«ng				,0	
83		TẦNG 5					,0	,0
84	AF61432	GCLD cèt thĐp cèt tÇng 5	tÊn	7,596	11,21	1,49	85,154	11,32

85	AF.82111	GCLD v,n khu«n cét tÇng 5	100 m2	2,016	39,1	1,5	78,826	3,024
86	AF22220	şæ b ^a t«ng cét tÇng 5	m3	25,142	4,33	0,09	108,867	2,263
87	AF.82111	Th,o ði v,n khu«n cét tÇng 5	100 m2	2,016	13,03		26,275	
88	AF.82311	GCLD v,n khu«n dÇm sụn tÇng 5	100 m2	7,010	26,95	1,5	188,920	10,52
89	AF.61711	GCLD cét thĐp dÇm sụn tÇng 5	tÊn	9,113	16,11	0,4	146,810	3,645
90	AF.32310	şæ b ^a t«ng dÇm sụn tÇng 5	m3	119,28 0	25c/ca		55,0	
91	AF.82311	Th,o ði v,n khu«n dÇm sụn tÇng 5	100 m2	7,010	8,98	1,5	62,973	10,52
92	TT	Thi c«ng cÇu thang tÇng 5	c«ng				45,0	
93	TT	B¶lo d-ìng b ^a t«ng tÇng 5	c«ng					
94	AE.22220	X©y t-êng chÈn tÇng 5	m3	86,0	2,16		185,760	
95	AH.31211	L¾p khu«n cõa tÇng 5	md	125,0	0,225		28,125	
96	AH.32111	L¾p cõa vµo khu«n tÇng 5	m2	180,0	0,25		45,0	
97	AK.21220	Tr,t trong tÇng 5	m2	820,0	0,2		164,0	
98	AK41210	L,t nÒn tÇng 5	m2	701,0	0,17		119,170	
99	TT	C«ng t,c kh,c	c«ng					
100		TẦNG 6						
101	AF61432	GCLD cét thĐp cét tÇng 6	tÊn	7,596	11,21	1,49	85,154	11,32
102	AF.82111	GCLD v,n khu«n cét tÇng 6	100 m2	2,016	39,1	1,5	78,826	3,024
103	AF22220	şæ b ^a t«ng cét tÇng 6	m3	25,142	4,33	0,09	108,867	2,263

104	AF.82111	Th, o dỉ v, n khu«n cét tÇng 6	100 m2	2,016	13,03		26,275	
105	AF.82311	GCLD v, n khu«n dÇm sụn tÇng 6	100 m2	7,010	26,95	1,5	188,920	10,52
106	AF.61711	GCLD cèt thĐp dÇm sụn tÇng 6	tÊn	9,113	16,11	0,4	146,810	3,645
107	AF.32310	şæ b ^a t«ng dÇm sụn tÇng 6	m3	119,28 0	25c/ca		55,0	
108	AF.82311	Th, o dỉ v, n khu«n dÇm sụn tÇng 6	100 m2	7,010	8,98	1,5	62,973	10,52
109	TT	Thi c«ng cÇu thang tÇng 6	c«ng				45,0	
110	TT	B¶o d-ìng b ^a t«ng tÇng 6	c«ng					
111	AE.22220	X©y t-êng chĩn tÇng 6	m3	86,0	2,16		185,760	
112	AH.31211	L ³ / ₄ p khu«n cõa tÇng 6	md	125,0	0,225		28,125	
113	AH.32111	L ³ / ₄ p cõa vµo khu«n tÇng 6	m2	180,0	0,25		45,0	
114	AK.21220	Tr, t trong tÇng 6	m2	820,0	0,2		164,0	
115	AK41210	L, t nÒn tÇng 6	m2	701,0	0,17		119,170	
116	TT	C«ng t, c kh, c	c«ng					
117		TẦNG 7						
118	AF61432	GCLD cèt thĐp cét tÇng 7	tÊn	7,596	11,21	1,49	85,154	11,32
119	AF.82111	GCLD v, n khu«n cét tÇng 7	100 m2	2,016	39,1	1,5	78,826	3,024
120	AF22220	şæ b ^a t«ng cét tÇng 7	m3	25,142	4,33	0,09	108,867	2,263
121	AF.82111	Th, o dỉ v, n khu«n cét tÇng 7	100 m2	2,016	13,03		26,275	
122	AF.82311	GCLD v, n khu«n dÇm sụn tÇng 7	100 m2	7,010	26,95	1,5	188,920	10,52

123	AF.61711	GCLD cét thĐp dÇm sụn tÇng 7	tÊn	9,113	16,11	0,4	146,810	3,645
124	AF.32310	§æ b ^a t«ng dÇm sụn tÇng 7	m3	119,28 0	25c/ca		55,0	
125	AF.82311	Th,o dì v,n khu«n dÇm sụn tÇng 7	100 m2	7,010	8,98	1,5	62,973	10,52
126	TT	Thi c«ng cÇu thang tÇng 7	c«ng				45,0	
127	TT	B¶o d-ìng b ^a t«ng tÇng 7	c«ng					
128	AE.22220	X©y t-êng chĩn tÇng 7	m3	86,0	2,16		185,760	
129	AH.31211	L¾p khu«n cõa tÇng 7	md	125,0	0,225		28,125	
130	AH.32111	L¾p cõa vµo khu«n tÇng 7	m2	180,0	0,25		45,0	
131	AK.21220	Tr,t trong tÇng 7	m2	820,0	0,2		164,0	
132	AK41210	L,t nÒn tÇng 7	m2	701,0	0,17		119,170	
133	TT	C«ng t,c kh,c	c«ng					
134		TẦNG 8						
135	AF61432	GCLD cét thĐp cét tÇng 8	tÊn	7,596	11,21	1,49	85,154	11,32
136	AF.82111	GCLD v,n khu«n cét tÇng 8	100 m2	2,016	39,1	1,5	78,826	3,024
137	AF22220	§æ b ^a t«ng cét tÇng 8	m3	25,142	4,33	0,09	108,867	2,263
138	AF.82111	Th,o dì v,n khu«n cét tÇng 8	100 m2	2,016	13,03		26,275	
139	AF.82311	GCLD v,n khu«n dÇm sụn tÇng 8	100 m2	7,010	26,95	1,5	188,920	10,52
140	AF.61711	GCLD cét thĐp dÇm sụn tÇng 8	tÊn	9,113	16,11	0,4	146,810	3,645
141	AF.32310	§æ b ^a t«ng dÇm sụn tÇng 8	m3	119,28 0	25c/ca		55,0	

142	AF.82311	Th, o dỉ v, n khu«n dCm sụn tCng 8	100 m2	7,010	8,98	1,5	62,973	10,52
143	TT	Thi c«ng cCụ thang tCng 8	c«ng				45,0	
144	TT	B¶lo d-ìng bª t«ng tCng 8	c«ng					
145	AE.22220	X©y t-êng chĩn tCng 8	m3	86,0	2,16		185,760	
146	AH.31211	L¾p khu«n cõa tCng 8	md	125,0	0,225		28,125	
147	AH.32111	L¾p cõa vµo khu«n tCng 8	m2	180,0	0,25		45,0	
148	AK.21220	Tr, t trong tCng 8	m2	820,0	0,2		164,0	
149	AK41210	L, t nỒn tCng 8	m2	701,0	0,17		119,170	
150	TT	C«ng t, c kh, c	c«ng					
151		HOÀN THIỆN						
152	AK.21123	Tr, t ngoị	m2	2784,60	0,26		723,996	
153	AK.84112	S-n t-êng ngoị	m2	2784,60	0,091		253,399	
154	TT	L¾p ®iỒn n-íc	c«ng					
155	TT	Thu dân vỒ sinh bụn giao	c«ng					

II. LẬP TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG

1. Cơ sở tính toán:

- Căn cứ vào yêu cầu của tổ chức thi công, tiến độ thực hiện công trình, ta xác định đ-ợc nhu cầu cần thiết về vật t-, thiết bị, máy phục vụ thi công, nhân lực nhu cầu phục vụ sinh hoạt.

- Căn cứ vào tình hình cung cấp vật t- thực tế.

- Căn cứ vào tình hình mặt bằng thực tế của công trình ta bố trí các công trình tạm , kho bãi theo yêu cầu cần thiết để phục vụ cho công tác thi công, đảm tính chất hợp lý.

2. Mục đích:

- Tính toán lập tổng mặt bằng thi công là đảm bảo tính hiệu quả kinh tế trong

công tác quản lý, thi công thuận lợi, hợp lý hoá trong dây truyền sản xuất, tránh tr-ờng hợp di chuyển chồng chéo, gây cản trở lẫn nhau trong quá trình thi công.

- Đảm bảo tính ổn định phù hợp trong công tác phục vụ cho công tác thi công, không lãng phí, tiết kiệm (tránh đ-ợc tr-ờng hợp không đáp ứng đủ nhu cầu sản xuất).

3. Tính toán lập tổng mặt bằng thi công:

3.1. Sè l-ợng c,c bé c«ng nh©n viªn trªn c«ng tr-êng vµ nhu cÇu diÖn tÝch sô dông:

* Tính số l-ợng công nhân trên công tr-ờng:

a) Sè c«ng nh©n x©y dùng c- b¶n trùc tiÕp thi c«ng:

Theo biÓu ®¸ tiÕn ®é thi c«ng th×:

$$A_{tb} = \frac{S}{T} = \frac{18659}{335} = 56 \text{ (ng-ôi)}$$

b) Sè c«ng nh©n lµm viÖc ë c,c x-êng phô trÊ:

$$B = K\%.A$$

LÊy $K=30\%$

$$B = 0,3 \times 56 = 17 \text{ (ng-ôi)}$$

c) Sè c,n bé c«ng, nh©n viªn kü thuËt:

$$C = 6\%.(A+B) = 6\% \times (56 + 17) = 5 \text{ (ng-ôi)}$$

d) Sè c,n bé nh©n viªn hµnh chÝnh:

$$D = 6\%.(A+B+C) = 6\% \times (56 + 17 + 5) = 5 \text{ (ng-ôi)}$$

e) Sè nh©n viªn dÞch vÞ:

$$E = S\% (A + B + C + D) \text{ Với c«ng tr-êng trung b×nh } S = 7\%$$

$$\Rightarrow E = 7\% \times (56 + 17 + 5 + 5) = 6 \text{ (ng-ôi)}$$

$\Rightarrow$ Ch¸n $E = 6 \text{ (ng-ôi)}$

Tæng sè c,n bé c«ng nh©n viªn c«ng tr-êng:

$$G = 1,06(A + B + C + D + E) = 1,06 \times (56 + 17 + 5 + 5 + 6) = 95 \text{ (ng-ôi)}$$

(1,06 là hệ số kể đến ng-ời nghỉ ốm , đi phép)

- Diện tích sử dụng.

- Nhµ lµm viÖc c¸a c,n bé, nh©n viªn kü thuËt

Sè c,n bé lµ $5 + 5 = 10 \text{ ng-ôi}$ vi tiªu chuÈn $4m^2/\text{ng-ôi}$

DiÖn tÝch sô dông : $S = 4 \times 10 = 40 m^2$

+ *Diện tích nhà nghỉ:* Số ca nhiều công nhất là $A_{\max} = 82 \text{ ng-ời}$. Tuy nhiên do công tr-ờng ở trong thành phố nên chỉ cần đảm bảo chỗ ở cho 40% nhân công nhiều nhất Tiêu chuẩn diện tích cho công nhân là $2 m^2/\text{ng-ời}$.

$$S_2 = 82 \times 0,4 \times 2 = 66 \text{ (m}^2\text{)}. \text{Chọn } 70 \text{ m}^2$$

- Diện tích nhà vệ sinh + nhà tắm:

Tiêu chuẩn $2,5\text{m}^2/20\text{ng-đời}$

$$\text{Diện tích sử dụng là: } S = \frac{2,5}{20} \times 82 = 10,25 \text{ m}^2. \text{Chọn } S = 12\text{m}^2$$

Diện tích các phòng ban chức năng cho trong bảng sau:

Tên phòng ban	Diện tích (m ²)
- Nhòm lùm viÖc cña c,n bé kü thuËt+y tÖ	40
- Nhòm ÖÓ xe c«ng nh©n	24
- Nhòm nghÖ ca	70
- Kho đông cô	14
- Nhòm WC+ nhòm t¼m	12
- Nhòm b¶o vÖ	12

3.2. Tính diện tích kho bãi.

a) Kho chứa xi măng.

- Hiện nay vật liệu xây dựng nói chung, xi măng nói riêng đ-ợc bán rộng rãi trên thị tr-ờng. Nhu cầu cung ứng không hạn chế, mọi lúc mọi nơi khi công trình yêu cầu.

- V× vËy chØ tÝnh l-êng xi măng ðù tr÷ trong kho cho nguy cã nhu cÇu xi măng cao nhÊt(®æ tñi chæ). ðùa vµo tiÖn ®é thi c«ng ®· lËp ta x,c ®Þnh khèi bª t«ng cét, v, ch, lûi:

$$V = 27,67 \text{ m}^3$$

+ Bª t«ng ®, $1 \times 2 \text{ m}$, c 250# ®é sôt 6 - 8 cm sô đông xi măng P30 theo ®Þnh m¸c ta cã khèi l-êng xi măng cÇn thiÖt cho 1 m^3 bª t«ng lụ : 427 kg/ m^3

- Theo §Þnh m¸c 24/2005/QĐ- BXD , víi m· hiÖu C2235 cã

$$\text{Xi măng: } 27,67 \times 1,025 \times 427 = 12110 \text{ kG} = 12,11 \text{ (tÊn)}$$

Ngoài ra tÝnh to,n khèi l-êng xi măng ðù tr÷ cÇn thiÖt ÖÓ lùm c,c c«ng viÖc phô (1000kG) ðùng cho c,c c«ng viÖc kh,c sau khi ®æ bª t«ng cét

$$\text{Xi măng: } 12,11 + 1 = 13,11 \text{ (TÊn)}$$

- Diện tích kho chứa xi măng lụ :

$$F = 13,11 / D_{\max} = 13,11 / 1,1 = 11,92 \text{ m}^2$$

(trong ®ã $D_{\max} = 1,1 \text{ T/m}^2$ lụ ®Þnh m¸c s¼p xÖp lñi vËt liÖu).

Diện tích kho cã kÓ lèi ®i lụ:

Bê tông mác 300 # độ sụt 6- 8 cm sử dụng xi măng P30 theo định mức ta có cát vàng cần thiết cho 1 m³ bê tông là : 0,441 m³

§Đnh mớc $D_{\max} = 2m^3/m^2$ với tr÷ l-îng trong 4 ngày

DiÖn tÝch b·i:

$$F = \frac{27,67 \times 0,441}{4} = 3,05m^2$$

⇒ Chän F = 4 (m²)

e) B·i chøa ®, (1×2)cm.

Khèi l-îng ®, 1×2 sô dông lín nhÊt cho 1 ®ît ®æ b^a t«ng cét, v, ch vµ lûi vói khèi l-îng: 27,67 m³

Bê tông mác 250 # độ sụt 6 - 8 cm sử dụng xi măng P30 theo định mức ta có đá dăm cần thiết cho 1 m³ bê tông là : 0,861 m³

§Đnh mớc $D_{\max} = 2m^3/m^2$ với tr÷ l-îng trong 4 ngày

$$F = \frac{27,67 \times 0,861}{2 \times 4} = 3m^2$$

⇒ Chän F = 4(m²)

f) B·i chøa g¹ch .

G¹ch x©y cho tÇng ®iÖn h×nh lụ tÇng cã khèi l-îng lín nhÊt 86 m³ vói khèi x©y g¹ch theo tiªu chuÈn ta cã: 1 viªn g¹ch cã kÝch th-íc 220×110×60(mm) øng vói 550 viªn cho 1 m³ x©y: VËy sè l-îng g¹ch lụ: 86× 550 = 47300 (viªn)

§Đnh mớc $D_{\max} = 1100v/m^2$

- VËy diÖn tÝch cÇn thiÖt lụ :

$$\rightarrow F = 1,2 \times \frac{47300}{5 \times 1100} = 10,32m^2$$

Chia 5(vì ta xây trong 1 ngày nh- ng chỉ dự trữ gạch trong 2 ngày)

Chọn diện tích xếp gạch F = 12 m²

3.3.Hệ thống điện thi công và sinh hoạt

*** Điện:**

- Điện thi công và chiếu sáng sinh hoạt .

Tổng công suất các ph- ơng tiện , thiết bị thi công .

+Máy trộn bê tông : 4,1 kw .

- +Cần trục tháp : 18,5 kw.
- +Máy vận thăng 1 máy: 3,1 kw
- +Đầm dùi : 4cái×0,8 =3,2 kw.
- +Đầm bàn : 2cái×1 = 2 kw.
- +Máy c- a bào liên hợp 1cái ×1,2 = 1,2 kw .
- +Máy cắt uốn thép : 1,2 kw.
- +Máy hàn : 3 kw.
- +Máy bơm n- ớc 1 cái :2 kw.
- ⇒ Tổng công suất của máy $P_1 = 38$ kw.
- Điện sinh hoạt trong nhà .

Điện chiếu sáng các kho bãi, nhà chỉ huy, y tế, nhà bảo vệ công trình, điện bảo vệ ngoài nhà.

+ §iÖn trong nhự:

	Nơi chiếu sáng	§Đnh mớc (W/m ²)	DiÖn tÝch (m ²)	P (W)
1	Nhự chØ huy+y tÕ	15	40	600
2	Nhự b¶o vÕ	15	12	180
3	Nhự nghØ t¹m cña c«ng nh©n	15	70	1050
4	Nhự vÕ sinh	3	12	36

+ §iÖn b¶o vÕ ngoµi nhự:

TT	N-i chiÖu s,ng	C«ng suÊt
1	§-êng chÝnh	$6 \times 100 = 600W$
2	B-i gia c«ng	$2 \times 75 = 150W$
3	C,c kho, l,n tr¹i	$6 \times 75 = 450W$
4	Bền gác tầng mÆt b»ng	$4 \times 500 = 2000W$
5	§İn b¶o vÕ c,c gác c«ng tr×nh	$6 \times 75 = 450W$

Tầng c«ng suÊt ðĩng:

$$P = 1,1 \times \left(\frac{K_1 \sum P_1}{\cos \varphi} + K_2 \sum P_2 + K_3 \sum P_3 \right)$$

Trong ®ã:

1,1: HÖ sè tÝnh ®iÖn hao hôt ®iÖn ,p trong toµn m¹ng.

$\cos \varphi$: Hô số công suất thiôt kô của thiôt bô (lêy = 0,75)

K_1, K_2, K_3 : Hô số dung iôn khng iou hợp.

($K_1 = 0,7$; $K_2 = 0,8$; $K_3 = 1,0$)

$\sum P_1, P_2, P_3$ lư tưng cng suât c, c n-i tiu thô.

$$P^{tt} = 1,1 \times \left(\frac{0,7 \times 38}{0,75} + 0,8 \times 1,866 + 1 \times 3,65 \right) = 44,18(kW)$$

- Sử dụng mạng l-ới điện 3 pha (380/220V). Với sản xuất dùng điện 380V/220V bằng cách nối hai dây nóng, còn để thấp sáng dùng điện thế 220V bằng cách nối 1 dây nóng và một dây lạnh.

- Mng l-i iôn ngoi trêi dng dcy ăng Ó trÇn. Mng l-i iôn ã nh÷ng n-i cũ vệt liou dô ch,y hay n-i cũ nhiou ng-êi qua l-i th× dcy bắc cao su, dcy c,p nhùa Ó ngÇm.

- N-i cũ cÇn tróc ho-t ếng th× l-i iôn phli luân vuo c,p nhùa Ó ngÇm.

- C,c -êng dcy iôn ết theo -êng i cũ thố số đông cét iôn lưm n-i treo ãn hoÆc pha chiou s,ng. Dng cét iôn bng gç Ó đến tí n-i tiu thô, cét c,ch nhau 30m, cao h-n mÆt ết 6,5m, chcn sÇu d-i ết 2m. ế chng cũ dcy cao h-n mÆt ết 5m.

a) Chăn m,y biôn ,p:

Cng suât phn kh,ng tÝnh to,n: $Q_t = \frac{P^{tt}}{\cos \varphi} = \frac{44,18}{0,75} = 58,91(kW)$

Cng suât biou kiôn tÝnh to,n: $S_t = \sqrt{P_t^2 + Q_t^2} = \sqrt{44,18^2 + 58,91^2} = 73,64kW$

Chăn m,y biôn ,p ba pha lưm nguêi bng dÇu do Li^n X s sñn xuât cũ cng suât ãnh mợc 100 KVA

b) TÝnh to,n dcy đến:

TÝnh theo ế sôt iôn thố cho phĐp:

$$\Delta U = \frac{M \times Z}{10.U^2 \cos \varphi}$$

Trong ã: $M - m\ll men tñi (kW.km).$

$U - \xi iôn thố danh hiou (kV).$

$Z - \xi iôn trẽ cũ 1km dui -êng dcy.$

Giñ thiôt chiou dui tở mng iôn quéc gia tí tr¹m biôn ,p cng tr-êng lư 200m

Ta cũ mll men tñi $M = P.L = 44,18 \times 200 = 8836kW.m = 8,836 kW.km$

Chăn dcy nhcm cũ tiôt diôn tòi thiou cho phĐp ãi vói -êng dcy cao thố lư

$S_{min} = 35mm^2$ chăn dcy A.35 .Tra bñng 7.9(s, ch TKTMBXD) vói $\cos \varphi = 0.7$

①-íc Z = 0,883

TÝnh ①é sôt ①iÖn ,p cho phĐp

$$\Delta U = \frac{M \times Z}{10 \times U^2 \cos \varphi} = \frac{8,836 \times 0,883}{10 \times 6^2 \times 0,7} = 0,031 < 10\%$$

Nh- vỄy d©y chän A-35 lụ ①t yªu cÇu

- Chän d©y đén ph©n phèi ①Ön phô t¶i

+§-êng d©y s¶n xuÊt:

§-êng d©y ①éng lúc cã chiÖu dụi L = 100m

§iÖn ,p 380/220 cã $\sum P = 38(KW) = 38000(W)$

$$S_{sx} = \frac{100 \sum P.L}{K.U_d^2 . \Delta U}$$

Trong ①ã: L = 100 m – ChiÖu dụi ①o¹n ①-êng d©y tÝnh tở ①iÖm ①Çu ①Ön n-ì tiªu thô.

$\Delta U = 5\%$ - §é sôt ①iÖn thỖ cho phĐp.

K = 57 - HỖ sè kÓ ①Ön vỄt liÖu lụm d©y (①ảng).

$U_d = 380 (V)$ - §iÖn thỖ cĩa ①-êng d©y ①-n vĐ

$$S_{sx} = \frac{100 \times 38000 \times 100}{57 \times 380^2 \times 5} = 9,23(mm^2)$$

Chän d©y c,p cã 4 lầi d©y ①ảng

Mụi d©y cã S = 16 mm² vµ [I] = 150 (A).

- KiÖm tra d©y đén theo c-êng ①é:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}.U_f . \cos \varphi}$$

Trong ①ã : $\sum P = 38(KW) = 38000(W)$

$U_f = 220 (V)$.

$\cos \varphi = 0,68$: v× sè l-îng ①éng c¬ < 10

$$I = \frac{P}{\sqrt{3}.U_f . \cos \varphi} = \frac{38000}{1,73 \times 220 \times 0,68} = 146,83(A) < 150 (A).$$

Nh- vỄy d©y chän tho¶ m¬n ①iÖu kiÖn.

-KiÖm tra theo ①é bÖn c¬ hắc:

§èi vúi d©y c,p bảng ①ảng cã diÖn thỖ < 1(kV) tiÖt diÖn $S_{min} = 16 mm^2$. VỄy d©y c,p ①-

chän lụ tho¶ m¬n tỄt c¶ c,c ①iÖu kiÖn

+§-êng d©y sinh ho¹t vµ chiÖu s,ng:

+§-êng d©y sinh ho¹t vµ chiÖu s,ng c¸ chiÖu dµi $L = 200\text{m}$

§iÖn ,p 220Vc¸ $\sum P = 5,642(KW) = 5642(W)$

$$S_{sh} = \frac{200 \sum P.L}{K.U_d^2 . \Delta U}$$

Trong ®ã: $L = 200\text{m}$ - ChiÖu dµi ®o¹n ®-êng d©y tÝnh tõ ®iÓm ®Çu ®Ön n-i tiªu thô.

$\Delta U = 5\%$ - §é sôt ®iÖn thÕ cho phÐp.

$K = 57$ - HÖ sè kÓ ®Ön vÛt liÖu lµm d©y (®¸ng).

$U_d = 220 (V)$ - §iÖn thÕ c¸a ®-êng d©y ®-n vÐ .

$$S = \frac{200 \times 5642 \times 200}{57 \times 220^2 \times 5} = 15,36(mm^2).$$

Ch¸n d©y c,p c¸ 4 l¸i d©y ®¸ng

Mçi d©y c¸ $S = 16 mm^2$ vµ $[I] = 150 (A)$.

-KiÓm tra d©y dÕn theo c-êng ®é :

$$I = \frac{P}{U_f \cos \varphi}$$

Trong ®ã : $\sum P = 5,642(KW) = 5642(W)$

$U_f = 220 (V)$.

$\cos \varphi = 1,0$: v¸ lµ ®iÖn th¸p s,ng.

$$\Rightarrow I = \frac{5642}{220 \times 1,0} = 25,64(A) < 150 (A).$$

Nh- vÛy d©y ch¸n tho¶ m·n ®iÖu kiÖn.

-KiÓm tra theo ®é bÒn c¸ h¸c:

§èi vói d©y c,p b¸ng ®¸ng c¸ diÖn thÕ $< 1(kV)$ tiÕt diÖn $S_{min} = 16 mm^2$. VÛy d©y c,p ®· ch¸n lµ tho¶ m·n tÊt c¶ c¸ ®iÖu kiÖn

*. TÝnh to¸n n- ớc thi công và sinh hoạt

L- ợng n- ớc sử dụng đ- ợc xác định trong bảng sau:

TT	Các điểm dùng n-ớc	§.vđ	K.l-îng (A)	§Đnh mợc (n)	$A \times n$ (m ³)
1	M,y trên v÷a b ^a t«ng	m ³	7,4	300L/m ³	2,22
2	Rõa c,t, ®, 1×2	m ³	14,84	150L/m ³	2,23
3	B¶o d-îng b ^a t«ng	m ³		300L/m ³	0,3
4	Trén v÷a x©y	m ³	6,74× 0,3	300L/m ³	0,61
5	T-ủ g¹ch	V	6,74 × 550	290L/1000v	1,1

Ta câ $\Sigma P = 6460(l)$

-X,c ®Đnh n-íc dùng cho s¶n xuÊt:

$$Q_{sx} = \frac{1,2 \sum P_{m.kýp} \cdot K}{8.3600}$$

Trong ®ã: 1,2 : hÖ sè kÓ ®Õn nh÷ng m,y kh«ng kÓ hÖt

$P_{m,y.kýp}$: lỵ l-îng n-íc m,y s¶n xuÊt trong 1 kýp

$K = 2,2$: hÖ sè sô dõng n-íc kh«ng ®iÒu hợp

$$Q_{sx} = \frac{1,2 \times 2,2 \times 6460}{8 \times 3600} = 0,59(l / s)$$

- Xác định n-ớc dùng cho sinh hoạt:

$$P = P_a + P_b$$

P_a : là l-ợng n-ớc dùng cho sinh hoạt trên công tr-ờng:

$$P_a = \frac{K \cdot N_1 \cdot P_{n.kýp}}{8.3600} (L / s)$$

Trong ®ã: K : lỵ hÖ sè kh«ng ®iÒu hợp $K = 2$

N_1 :Sè c«ng nh©n trªn c«ng tr-êng ($N_1 = 56 + 10 = 66$ (ng-êi).

P_n :L-îng n-íc của c«ng nh©n trong 1 kýp ề c«ng tr-êng
($LÊy P_n = 20L/ng-êi$)

$$P_a = \frac{2 \times 66 \times 20}{8 \times 3600} = 0,092(l / s)$$

P_b : lỵ l-îng n-íc trong khu nhự ề:

$$P_b = \frac{K \cdot N_2 \cdot P_{n.ngmý}}{24.3600} (L / s)$$

Trong ®ã: K : lỵ hÖ sè kh«ng ®iÒu hợp $K = 2,5$

N_2 :Sè c«ng nh©n trong khu sinh ho¹t ($N_2 = 61$ ng-êi).

P_n : Nhu cầu nước cho công nhân trên 1 ngày (Lấy $P_n = 50 \text{ L/ng-êi}$)

$$P_b = \frac{2,5 \times 61 \times 50}{24 \times 3600} = 0,088 (\text{l/s})$$

$$\Rightarrow P_{SH} = P_a + P_b = 0,092 + 0,088 = 0,18 (\text{l/s})$$

- Xác định lưu lượng nước dùng cho cứu hỏa:

Ta tra bảng với loại nhà có độ chịu lửa là dạng khó cháy và khối tích trong khoảng

$(5 - 20) \times 1000 \text{ m}^3$ ta có: $P_{cc} = 10 (\text{l/s})$

Ta có: $P_{SX} + P_{SH} = 1,2 + 0,18 = 1,38 (\text{l/s})$

$$\Rightarrow P_{SX} + P_{SH} = 1,38 (\text{l/s}) < P_{cc} = 10 (\text{l/s})$$

Vậy lượng nước dùng trên công trình tính theo công thức:

$$P = 0,7 \times (P_{SX} + P_{SH}) + P_{cc}$$

$$\Rightarrow P = 0,7 \times (1,38) + 10 = 11 (\text{l/s})$$

Giả thiết đường kính ống $D \geq 100 (\text{mm})$ Lấy vận tốc nước chảy trong đường ống:
 $v = 1,5 \text{ m/s}$

$$\text{Đường kính ống đến nước cả đường kính ống: } D = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi \cdot v \cdot 1000}}$$

$$\Rightarrow D = \sqrt{\frac{4 \times 11}{3,14 \times 1,5 \times 1000}} = 0,096 \text{ m} = 96 (\text{mm})$$

Chọn đường kính ống $D = 100 \text{ mm}$.

Vậy chọn đường kính ống đã giả thiết là thỏa mãn

3.4. Sơ đồ bố trí thiết bị chữa cháy.

- Nhà có lối đi ngang qua sân trước và sau. Do vậy cần phải bố trí hệ thống chữa cháy trong suốt thời gian thi công.

- Các hồ sơ thiết kế, thiết lập của thiết bị chữa cháy

a) Hồ sơ kỹ thuật và điều kiện vận hành của thiết bị: (K_1)

$$K_1 = \frac{A_{\max}}{A_{tb}} \text{ với } A_{tb} = \frac{S}{T}$$

Trong đó: - $A_{\max}$: Số công nhân cao nhất cả mặt trên công trình (61 ng-êi)

- A_{tb} : Số công nhân trung bình trên công trình.

- S : Tổng số công nhân (S = 18695 công nhân)

- T : Tổng thời gian thi công (T = 335 ngày).

$$A_{tb} = \frac{18695}{335} = 56 \text{ (ng-êi)}$$

$$K_1 = \frac{A_{\max}}{A_{tb}} = \frac{82}{56} = 1,46$$

b) HÖ sè ph©n bè lao ®éng kh«ng ®Òu : (K_2)

$$K_2 = \frac{S_{du}}{S} = \frac{2155}{18695} = 0,115 < 0,2$$

Trong ®ã : - S_d : L-îng lao ®éng d«i ra so với l-îng lao ®éng trung b×nh

- S : Tæng sè c«ng lao ®éng

Sõ đông lao ®éng hiÖu qu¶, nhu cÇu vÒ ph-ng tiÖn thi c«ng, vÛt t- hîp lý , d©y chuyÖn thi c«ng nhËp nhËng.

B. AN TOÀN LAO ĐỘNG.

Khi thi công nhà cao tầng việc cần quan tâm hàng đầu là biện pháp an toàn lao động. Công trình phải là nơi quản lý chặt chẽ về số ng-ời ra vào trong công trình (*Không phận sự miễn vào*). Tất cả các công nhân đều phải đ-ợc học nội quy về an toàn lao động tr-ớc khi thi công công trình.

I. AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG THI CÔNG ĐÀO ĐẤT:

1. Sù cè th-êng gÆp khi ®µo ®Êt.

Khi ®µo ®Êt hê mãng cã rêit nhiÖu sù cè x¶y ra, v× vÛy cÇn ph¶i chó ý ®Ó cã nh÷ng biÖn ph,p phßng ngõa, hoÆc khi ®· x¶y ra sù cè cÇn nhanh chãng kh¶c phóc ®Ó ®¶m b¶o yªu cÇu vÒ kü thuÛt vµ ®Ó kÐp tiÖn ®é thi c«ng.

şang ®µo ®Êt, gÆp trêi m-a lµm cho ®Êt bÐ sôt lë xuòng ®,y mãng. Khi t¹nh m-a nhanh chãng lêy hÖt chç ®Êt sÛp xuòng, lóc vÐt ®Êt sÛp lë cÇn ch÷a l¹i 20cm ®,y hê ®µo so với cèt thiÖt kÕ. Khi bắc bá líp ®Êt ch÷a l¹i nuy (b»ng thñ c«ng) ®Ön ®Çu ph¶i tiÖn h¹nh lµm líp lất mãng b»ng b¹ t«ng g¹ch vì ngay ®Ön ®ã.

Cã thÓ ®ãng ngay c,c líp v,n vµ chềng thụnհ v,ч sau khi dãn xong ®Êt sÛp lë xuòng mãng.

CÇn cã biÖn ph,p tiªu n-íc bÒ mÆt ®Ó khi gÆp m-a n-íc kh«ng ch¶y tõ mÆt xuòng ®,y hê ®µo. CÇn lµm r·nh ë mÐp hê ®µo ®Ó thu n-íc, ph¶i cã r·nh, con tr¹ch quanh hê mãng ®Ó tr,nh n-íc tr¹n bÒ mÆt ch¶y xuòng hê ®µo.

Khi ®µo gÆp ®, "mả c«i n»m ch×m" hoÆc khèi r³n n»m kh«ng hÖt ®,y mãng th× ph¶i ph, bá ®Ó thay vµo b»ng líp c,t pha ®, d'm rãi ®Çm kü l¹i ®Ó cho nÒn chÐu t¶i ®Òu.

Trong hệ mằng gÆp tới bìn: Ph¶i vĐt s¹ch lÊy hÖt phÇn bìn nuy trong ph¹m vi mằng. PhÇn bìn ngoµi mằng ph¶i cũ t-êng ch¼n kh«ng cho l-u th«ng gi÷a 2 phÇn bìn trong vµ ngoµi ph¹m vi mằng. Thay vµo vÞ trÝ cũa tới bìn ®· lÊy ®i cÇn ®æ c,t, ®Êt trén ®, d'm, hoÆc c,c lo¹i ®Êt cũ gia cè do c¬ quan thiÖt kÕ chØ ®Þnh.

GÆp m¹ch ngÇm cũ c,t ch¶y: cÇn lµm giÖng lác ®Ó hót n-íc ngoµi ph¹m vi hệ mằng, khi hệ mằng kh«, nhanh chãng bÝt đĩng n-íc cũ c,t ch¶y b»ng b¹ t«ng ®ñ ®Ó n-íc vµ c,t kh«ng ®ĩn ra ®-íc. KhÈn tr-ång thi c«ng phÇn mằng ẽ khu vùc cÇn thiÖt ®Ó tr,nh khã kh'n.

Đào phải vật ngầm nh- đ-ờng ống cấp thoát n-ớc, dây cáp điện các loại: Cần nhanh chóng chuyển vị trí công tác để có giải pháp xử lý. Không đ-ợc để kéo dài sự cố sẽ nguy hiểm cho vùng lân cận và ảnh h-ởng tới tiến độ thi công. Nếu làm vỡ ống n-ớc phải khoá van tr-ớc điểm làm vỡ để xử lý ngay. Làm đứt dây cáp phải báo cho đơn vị quản lý, đồng thời nhanh chóng sơ tán tr-ớc khi ngắt điện đầu nguồn.

2. Đào đất bằng máy:

Trong thời gian máy hoạt động, cấm mọi ng-ời đi lại trên mái dốc tự nhiên, cũng nh- trong phạm vi hoạt động của máy, khu vực này phải có biển báo.

Khi vận hành máy phải kiểm tra tình trạng máy, vị trí đặt máy, thiết bị an toàn phanh hãm, tín hiệu, âm thanh, cho máy chạy thử không tải.

Không đ-ợc thay đổi độ nghiêng của máy khi gàu xúc đang mang tải hay đang quay gàu. Cấm hãm phanh đột ngột.

- Th-ờng xuyên kiểm tra tình trạng của dây cáp, không dùng dây cáp đã nối hoặc bị tổ.
- Trong mọi tr-ờng hợp khoảng cách giữa cabin máy và thành hố đào phải > 1,5 m.

3. Đào đất bằng thủ công:

Phải trang bị đủ dụng cụ cho công nhân theo chế độ hiện hành.

Cấm ng-ời đi lại trong phạm vi 2m tính từ mép ván cừ xung quanh hố để tránh tình trạng rơi xuống hố.

Đào đất hố móng sau mỗi trận m-a phải rắc cát vào bậc than lên xuống tránh tr-ợt ngã.

Cấm bố trí ng-ời làm việc trên miệng hố trong khi đang có việc ở bên d-ới hố đào trong cùng một khoang mà đất có thể rơi, lở xuống ng-ời bên d-ới.

II. AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG CÔNG TÁC BÊ TÔNG VÀ CỐT THÉP

1. Lắp dùm, th, o di dụn gi, o:

Kh«ng ®-íc sũ đông dụn gi, o: Cũ biÖn d'ng, r¹n nõt, mßn gØ hoÆc thiÖu c,c bé phÈn: mắc neo, gi»ng

Khe hở giữa sàn công tác và tường công trình $> 0,05$ m khi xây dựng $0,2$ m khi vận hành.

Cột cốt thép giữa phòng ở- tầng trên và tầng hầm.

Cột xoắn thép lán giữa phòng, nơi người nhúng và trục quay.

Khi dựng giàn cao hơn 6m phải làm Yết nhất 2 sàn công tác: Sàn làm việc bên trên, sàn bảo vệ bên dưới.

Khi dựng giàn cao hơn 12 m phải làm cầu thang. Góc dốc của cầu thang $< 60^\circ$

Là hàng ở sàn công tác ở tầng ngoài phải có lan can bảo vệ ở 3 phía.

Tường xuyên kiểm tra tất cả các bộ phận kết cấu của giàn dựng, giữa, tầng, ở các bộ phận thép phải kiểm tra tình hình hư hỏng của giàn dựng ở các bộ phận sửa chữa các bộ phận.

Khi tháo dỡ giàn phải có người, biên chế người qua lại. Cần tháo dỡ giàn, ở các bộ phận.

Khi dùng dầm thép, tháo dỡ hoặc làm việc trên giàn dựng và khi trên mặt, giữa các bộ phận hoặc giữa các tầng.

2. Công tác gia công, lắp dựng và vận hành:

Vận hành dùng ở tầng ở tầng kết cấu bê tông phải có chỗ tựa và dùng theo đúng yêu cầu trong thiết kế thi công ở tầng duy nhất.

Vận hành phải đảm bảo an toàn phải có người vận hành khi dùng lắp dựng và khi dùng lắp dựng phải kiểm tra và kiểm tra các bộ phận kết cấu ở tầng trên.

Khi ở tầng ở tầng vận hành phải có người nhúng thiết bị và liềm khi cả trong thiết kế, có các thiết bị cho người nhúng thiết bị trực tiếp tham gia vào việc ở tầng ở tầng vận hành.

Cần ở tầng và thiết bị ở tầng vận hành các bộ phận của vận hành là chi tiết ngoài cầu thang, lán ban công, các lối đi và các hành lang hoặc các bộ phận ngoài công trình. Khi chữa bệnh phải có người.

Trên khi ở tầng các bộ phận kết cấu phải kiểm tra vận hành, nên cả hư hỏng phải sửa chữa ngay. Khu vực sửa chữa phải có người, biên chế.

3. Công tác gia công, lắp dựng và vận hành:

Gia công và vận hành phải ở khu vực riêng, xung quanh các bộ phận vận hành.

Cắt, uốn, kéo cốt thép phải dùng những thiết bị chuyên dụng, phải có biện pháp ngăn ngừa thép văng khi cắt cốt thép có đoạn dài hơn hoặc bằng 0,3m.

Bùn gia c«ng cèt thĐp ph¶i ®-íc cè ®Đnh ch¼c ch¼n, nÕu bùn gia c«ng cèt thĐp cã c«ng nh©n l¼m viÖc ẽ hai gi, th× ẽ gi÷a ph¶i cã l-íi thĐp b¶o vÖ cao Ýt nhÊt l¼ 1,0 m. Cèt thĐp ®· l¼m xong ph¶i ®Ó ®óng chặ quy ®Đnh.

Khi n¾n th¼ng thĐp tr¼n cuén b»ng m,y ph¶i che ch¼n b¶o hiÖm ẽ tróc cuén tr-íc khi mẽ m,y, h·m ®éng c¬ khi ®-a ®Çu nòi thĐp v¼o tróc cuén.

Khi gia c«ng cèt thĐp v¼ l¼m s¼ch rØ ph¶i trang bÞ ®Çy ®ñ ph-õng tiÖn b¶o vÖ c, nh©n cho c«ng nh©n.

Kh«ng đĩng kĐo tay khi c¼t c,c thanh thĐp th¼nh c,c mẾu ng¾n h¬n 30cm.

Tr-íc khi chuyÖn nh÷ng tỀm l-íi khung cèt thĐp ®Ön vÞ trÝ l¼p ®Æt ph¶i kiÓm tra c,c mèi h¼n, nót buéc. Khi c¼t bá nh÷ng phÇn thĐp thõa ẽ trªn cao c«ng nh©n ph¶i ®eo d©y an to¼n, bªn d-íi ph¶i cã biÖn b,õ. Khi h¼n cèt thĐp chệ cÇn tu©n theo chÆt chỈ qui ®Đnh cõa quy ph¼m.

Buéc cèt thĐp ph¶i đĩng dõng cõ chuyªn đĩng, cỀm buéc b»ng tay cho ph,p trong thiÖt kÕ.

Khi dùng l¼p cèt thĐp gÇn ®-êng d©y đén ®iÖn ph¶i c¼t ®iÖn, tr-êng h¼p kh«ng c¼t ®-íc ®iÖn ph¶i cã biÖn ph,p ng¬n ngõa cèt thĐp v¼ ch¼m v¼o d©y ®iÖn.

4. §æ v¼ ®Çm bª t«ng:

Tr-íc khi ®æ bª t«ngc,n bé kü thuỆt thi c«ng ph¶i kiÓm tra viÖc l¼p ®Æt coffa, cèt thĐp, d¼n gi,õ, s¼n c«ng t,c, ®-êng vỀn chuyÖn. ChØ ®-íc tiÖn h¼nh ®æ sau khi ®· cã v¬n b¶n x,c nhỀn.

Lèi qua l¼i d-íi khu v¼c ®ang ®æ bª t«ng ph¶i cã r¼o ng¬n v¼ biÖn cỀm. Tr-êng h¼p b¼t buéc cã ng-êi qua l¼i cÇn l¼m nh÷ng tỀm che ẽ phÝa trªn lèi qua l¼i ®ã.

CỀm ng-êi kh«ng cã nhiÖm vô ®õng ẽ s¼n rất v÷a bª t«ng. C«ng nh©n l¼m nhiÖm vô ®Đnh h-íng, ®iÖu chØnh m,y, vßi b¬m ®æ bª t«ng ph¶i cã g¬ng, ñng.

Khi đĩng ®Çm rung ®Ó ®Çm bª t«ng cÇn:

- + Nòi ®Êt vúi vá ®Çm rung
- + Đĩng d©y buéc c,ch ®iÖn nòi tÕ b¶ng ph©n phèi ®Ön ®éng c¬ ®iÖn cõa ®Çm
- + L¼m s¼ch ®Çm rung, lau kh« v¼ quỀn d©y đén khi l¼m viÖc
- + Ngõng ®Çm rung tÕ 5-7 phót sau mçi lÇn l¼m viÖc liªn tÕc tÕ 30-35 phót.
- + C«ng nh©n vỀn h¼nh m,y ph¶i ®-íc trang bÞ ñng cao su c,ch ®iÖn v¼ c,c ph-õng tiÖn b¶o vÖ c, nh©n kh,c.

5. B¶o d-ìng bª t«ng:

Khi b¶lo d-ìng bª t«ng ph¶i d-ìng d-ùn gi, o, kh«ng ®-ìc ®øng lªn c, c cét chềng hoÆc c¹nh v, n khu«n, kh«ng ®-ìc d-ìng thang tù v-ùo c, c bé ph-ên k-ốt c-êu bª t«ng ®ang b¶lo d-ìng.

B¶lo d-ìng bª t«ng v-ò ban ®ªm hoÆc nh÷ng bé ph-ên k-ốt c-êu b¶ che khu-ết ph¶i cũ ®-ìn chi-òu s, ng.

6. Th, o d-ì v, n khu«n :

Ch-ø ®-ìc th, o d-ì v, n khu«n sau khi bª t«ng ®· ®ªt c-êng ®é qui ®-ình theo h-ìng d-ến cũa c, n bé k-ù thu-ết thi c«ng.

Khi th, o d-ì v, n khu«n ph¶i th, o theo tr×nh tù h-ìp lý ph¶i cũ bi-õn ph, p ®-ò ph-ìng v, n khu«n r-ì, hoÆc k-ốt c-êu c«ng tr×nh b¶ s-ẽp ®æ b-ết ng-ê. N-ì th, o v, n khu«n ph¶i cũ r-ùo ng-ìn v-ù bi-õn b, o.

Tr-íc khi th, o v, n khu«n ph¶i thu g-ãn h-ốt c, c v-ết li-òu th-õa v-ù c, c thi-ốt b¶ ®-ết tr-ªn c, c bé ph-ên c«ng tr×nh s¾p th, o v, n khu«n.

Khi th, o v, n khu«n ph¶i th-êng xuyªn quan s, t t×nh tr¹ng c, c bé ph-ên k-ốt c-êu, n-òu cũ hi-õn t-ìng bi-õn d-ìng ph¶i ng-õng th, o v-ù b, o c, o cho c, n bé k-ù thu-ết thi c«ng bi-ốt.

Sau khi th, o v, n khu«n ph¶i che ch¾n c, c l-ệ h-àng cũa c«ng tr×nh kh«ng ®-ìc ®-ò v, n khu«n ®· th, o lªn s-ùn c«ng t, c hoÆc n-đm v, n khu«n t-ổ tr-ªn xu-ềng, v, n khu«n sau khi th, o ph¶i ®-ìc ®-ò v-ùo n-ì qui ®-ình.

Th, o d-ì v, n khu«n ®-èi v-ì nh÷ng khoang ®æ bª t«ng c-ét th-đp cũ kh-ều ®é l-ín ph¶i thùc hi-õn ®-çy ®-ñ yªu c-çu nªu trong thi-ốt k-ổ v-ò chềng ®-ì t-ìm th-êi

III. AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG CÔNG TÁC LÀM MÁI

Ch-ø cho ph-đp c«ng nh-©n l-ùm c, c c«ng vi-òc tr-ªn m, i sau khi c, n bé k-ù thu-ết ®· ki-óm tra t×nh tr¹ng k-ốt c-êu ch-đu lúc cũa m, i v-ù c, c ph-ìng ti-õn b¶lo ®-ìm an to-àn kh, c.

Ch-ø cho ph-đp ®-ò v-ết li-òu tr-ªn m, i ề nh÷ng v-ù tr-ý thi-ốt k-ổ qui ®-ình.

Khi ®-ò c, c v-ết li-òu, d-ông cô tr-ªn m, i ph¶i cũ bi-õn ph, p chềng l-ìn, tr-ìt theo m, i d-ề.

Khi x-©y t-êng ch¾n m, i, l-ùm m, ng n-ìc c-çn ph¶i cũ d-ùn gi, o v-ù l-ìi b¶lo hi-óm.

Trong ph-ìm vi ®ang cũ ng-êi l-ùm vi-òc tr-ªn m, i ph¶i cũ r-ùo ng-ìn v-ù bi-õn c-êm b-ªn d-ìi ®-ò tr, nh d-ông cô v-ù v-ết li-òu r-ì v-ùo ng-êi qua l-ì. H-ùng r-ùo ng-ìn ph¶i ®-æt r-ẻng ra m-đp ngo-ì cũa m, i theo h-ình chi-òu b»ng v-ì kho-ìng $> 3m$.

IV. AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG CÔNG TÁC XÂY VÀ HOÀN THI-ÊN

1. X-©y t-êng:

Kiểm tra tính trạng của giun gi, o gi, rồi phân vô cho công thức xcy, kiểm tra lại vì ôc sắp xếp bề mặt vết liêu vụ và bề mặt công nhân thông lượng vì ôc trên sàn công thức.

Khi xcy rồi rồi cao c, ch nên hoặc sàn như 1,5 m thì phải bố trí giun gi, o gi, rồi.

Chuyển vết liêu (gách, v÷a) lên sàn công thức ở cao trên 2m phải dùng c, c thiốt bề mặt chuyển. Bùn nên gạch phải cả thanh ch÷c ch÷n, rồi m b÷o không r-i rồi khi nên, cần chuyển gạch b÷ng c, ch tung gạch lên cao qu, 2m.

Khi lượng sàn công thức bên trong như ở xcy thì bên ngoài phải đặt r÷o ng÷n hoặc bên cần c, ch ch÷n t÷ng 1,5m nữa rồi cao xcy < 7,0m hoặc c, ch 2,0m nữa rồi cao xcy > 7,0m. Phải che ch÷n nh÷ng l÷c t÷ng ở trên 2 trẻ lên nữa ng÷i cả thố lật qua rồi.

Không rồi phải:

- + Sòng ở bề t÷ng ở xcy
- + Si lại trên bề t÷ng
- + Sòng trên m, i h÷t ở xcy
- + Tựa thang vào t÷ng mái xcy rồi lên xuống
- + Sò đông cô hoặc vết liêu lên bề t÷ng rang xcy

Khi xcy nữa gặp m-a già (cấp 6 trẻ lên) phải che rồi ch÷ng rồi kh÷i xcy cần th÷n rồi kh÷i bề x÷i lẽ hoặc s÷p rồi, rồi th÷i mãi ng÷i phải rồi n-i òn n÷p an toàn. Khi xcy xong t÷ng bên v÷o m÷a m-a b÷o phải che ch÷n ngay.

2. Công thức hợp thi:

Số đông dựn gi, o, sàn công thức lượng công thức hợp thi phải theo sự hướng dẫn của c, n bé kỹ thuật. Không rồi phải dùng thang ở lượng công thức hợp thi ở trên cao.

C, n bé thi công phải rồi m b÷o vì ôc ng÷t rồi hợp thi khi ch÷n bề tr, t, s-n,... lên trên bề mặt của hồ th÷ng rồi.

a. Tr, t:

Tr, t trong, ngoài công thức cần số đông dựn gi, o theo quy định của quy phạm, rồi m b÷o an toàn, v÷ng ch÷c.

Cần dùng chốt rồi h÷i ở lượng v÷a tr, t m÷u.

S-a v÷a lên sàn công thức trên cao hơn 5m phải dùng thiốt bề mặt chuyển lên cao h÷p lý.

Th÷ng, x÷ cùng nh- c, c thiốt bề ch÷a rồi v÷a phải ở nh÷ng và bề ch÷c ch÷n ở tr, nh r-i, tr-ít. Khi xong vì ôc phải cả r÷a sạch sẽ vụ thu gần vào 1 ch÷c.

b. Quét v÷i, s-n:

Giun gi, o phân vô phải rồi m b÷o y÷u cầu của quy phạm ch÷ rồi dùng thang tựa ở quét v÷i, s-n trên 1 di÷n tích nh÷ ở cao c, ch mặt nên như (sàn) < 5m

Khi s-n trong nhự hoÆc dùng c,c lo'i s-n cũ chũa chÊt ®éc h'i ph¶i trang b¶ cho c«ng nh©n mÆt n¹ ph¶ng ®éc, tr-íc khi b¶t ®Çu lµm viÖc kho¶ng 1h ph¶i mễ tÊt c¶ c,c cõa vµ c,c thiÖt b¶ th«ng giã cũa ph¶ng ®ã.

Khi s-n, c«ng nh©n kh«ng ®-íc lµm viÖc qu, 2 giê.

CÊm ng-êi vµo trong buãng ®· quÐt s-n, v«i, cũ pha chÊt ®éc h'i ch-a kh« vµ ch-a ®-íc th«ng giã tèt.

V. BIỆN PHÁP AN TOÀN KHI TIẾP XÚC VỚI MÁY MÓC

Tr-íc khi b¶t ®Çu lµm viÖc ph¶i th-êng xuyªn kiÓm tra d©y c,p vµ d©y cÊu ®em dùng. Kh«ng ®-íc cÊu qu, s¸c n©ng cũa cÇn trc, khi cÊu nh÷ng vÊt liÖu vµ trang thiÖt b¶ cũ t¶i trng gÇn giú h'n s¸c n©ng cÇn trc cũn ph¶i qua hai ®éng t,c: ®Çu tiªn treo cao 20-30 cm kiÓm tra m¸c treo ẽ v¶ trÝ ®ã vµ sù æn ®Þnh cũa cÇn trc sau ®ã múi n©ng lªn v¶ trÝ cũn thiÖt.Tèt nhÊt tÊt c¶ c,c thiÖt b¶ ph¶i ®-íc thÝ nghiÖm, kiÓm tra tr-íc khi s dông chóng vµ ph¶i ®¸ng nh-n hiÖu cũ chØ d¸n c,c s¸c cÊu cho phÐp.

Ng-êi l,i cũn trc ph¶i qua ®µo t', cũ chuyªn m«n.

Ng-êi l,i cũn trc khi cÊu hµng b¶t buéc ph¶i b,o tr-íc cho c«ng nh©n ®ang lµm viÖc ẽ d-i b»ng tÝn hiÖu ©m thanh. TÊt c¶ c,c tÝn hiÖu cho thÊ l,i cũn trc ®Òu ph¶i do t¸ tr-êng ph,t ra. Khi cÊu c,c cÊu kiÖn cũ kÝch th-íc lín ®éi tr-êng ph¶i tróc tiÕp chØ ®' c«ng viÖc, c,c tÝn hiÖu ®-íc truyÒn ®i cho ng-êi l,i cÊu ph¶i b»ng ®iÖn tho'i, b»ng v« tuyÖn hoÆc b»ng c,c d¸u hiÖu qui -íc b»ng tay,b»ng cê. Kh«ng cho phÐp truyÒn tÝn hiÖu b»ng lêi n¸i.

C,c c«ng viÖc s¶n xuÊt kh,c chØ ®-íc cho phÐp lµm viÖc ẽ nh÷ng khu vùc kh«ng n»m trong vÞng nguy hiÓm cũa cũn trc. Nh÷ng vÞng lµm viÖc cũa cũn trc ph¶i cũ rµo ngªn ®Æt nh÷ng biÓn chØ d¸n nh÷ng n-i nguy hiÓm cho ng-êi vµ xe cé ®i l'i. Nh÷ng t¸ ®éi c«ng nh©n l¸p r,p kh«ng ®-íc ®ng d-i vÊt cÊu vµ tay cũn cũa cũn trc.

§èi vói thÊ hµn ph¶i cũ trnh ®é chuyªn m«n cao, tr-íc khi b¶t ®Çu c«ng t,c hµn ph¶i kiÓm tra hiÖu trnh c,c thiÖt b¶ hµn ®iÖn, thiÖt b¶ tiÕp ®¸ vµ kết cÊu cng nh- ®é bn ch¸c c,ch ®iÖn. KiÓm tra d©y nèi t m,y ®án b¶ng ph©n phèi ®iÖn vµ ti v¶ trÝ hµn.ThÊ hµn trong thÊi gian lµm viÖc ph¶i mang mÆt n¹ cũ kÝnh mÇu b¶o hiÓm. §Ó ® ph¶ng tia hµn b¶n vµo trong qu, trình lµm viÖc cũn ph¶i mang gªng tay b¶o hiÓm, lµm viÖc ẽ nh÷ng n-i Êm -ít ph¶i ®i n¸ng cao su.

VI. Công tác vệ sinh môi trường

Trong quá trình thi công bề mặt hố thành thu nước thải và lắng nước thải khi thoát nước vào hố thành thoát nước thuận tiện, không cho chảy tràn ra bên xung quanh.

Bao che công trình bằng hố thành gỗ, ống kết hợp với hố thành lồi nên có thể công trình với khu vực lân cận, nhằm giảm thiểu sinh công nghiệp trong suốt thời gian thi công.

Để tránh ô nhiễm về an toàn giao thông của xe chuyên dùng cần che chắn chắn, giảm thiểu quy trình của thuận tiện và sinh môi trường.

Hơn nữa tiếng ồn của động cơ, các loại máy móc giảm thiểu, giảm rung. Bề mặt về an toàn giao thông và lưu lượng giao thông chính.

Trên đây là những yêu cầu của quy phạm an toàn trong xây dựng. Khi thi công các công trình cần tuân thủ nghiêm ngặt những quy định trên.