

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA QUẢN LÝ DỰ ÁN



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Tên đề tài:

LẬP HỒ SƠ DỰ THẦU XÂY LẮP DIAMOND HOTEL

SVTH: Nguyễn Đình Phong - Lớp: 20KX

GVHD: TS. Nguyễn Quang Trung

TS. Phạm Thị Trang

Đà Nẵng, 2025

TÓM TẮT ĐỀ TÀI

Tên đề tài: Lập hồ sơ dự thầu xây lắp Diamond Hotel

Sinh viên thực hiện: NGUYỄN ĐÌNH PHONG

Số thẻ sinh viên: 118200061

Lớp: 20KX

Mô tả về công trình:

- Tên công trình: Diamond hotel
- Địa điểm: Đường Trương Pháp, Phường Hải Thành, TP Đồng Hới, Tỉnh Quảng Bình.
- Chủ đầu tư: Công ty TNHH tư vấn xây dựng tổng hợp Quảng Ninh
- Nhà thầu: Công ty cổ phần Vinaconex 25
- Quy mô công trình:
 - Công trình xây dựng gồm 11 tầng, 1 tầng hầm và tầng mái
 - Chiều cao của công trình: 41 m
 - Diện tích xây dựng khối tháp: 1.432,6 m²

Phần kỹ thuật:

- Công tác bê tông lót móng, lót dầm: Sử dụng bê tông thương phẩm
- Bê tông móng, dầm móng, cột, dầm, sàn, cầu thang: sử dụng bê tông thương phẩm.
- Công tác ván khuôn: dầm móng, cột, dầm, sàn, cầu thang sử dụng ván khuôn phủ phim.
- Bê tông lạnh tô đổ thủ công
- Các công tác khác không nói ở trên đều được tuân theo các yêu cầu của Hồ sơ mời thầu và các quy định tiêu chuẩn hiện hành của công tác đó.
- Tiến độ thi công: 632 ngày (chưa kể những ngày Lễ, Tết trong năm).

Phần giá dự thầu:

- Chiến lược giá dự thầu: Chiến lược giá hướng vào thị trường.
- Loại hợp đồng: Đơn giá cố định
- Giá dự toán gói thầu thi công xây dựng: **111,383,630,066 đồng**
- Giá dự thầu: **100,673,234,970 đồng**
- Tỷ lệ giá dự thầu trên giá dự toán gói thầu: **90.38%**

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: Nguyễn Đình Phong

Số thẻ sinh viên: 118200061

Lớp: 20KX

Khoa: Quản lý dự án

Ngành: Kinh tế xây dựng

1. Tên đề tài đồ án:

Lập hồ sơ dự thầu xây lắp: Diamond hotel

2. Đề tài thuộc diện: Có ký kết thỏa thuận sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện

3. Các số liệu và dữ liệu ban đầu:

Là các tài liệu sinh viên thu thập được có liên quan đến nhiệm vụ của ĐATN như:

- Hệ thống văn bản pháp luật trong xây dựng liên quan đến đề tài;
- Hồ sơ năng lực của doanh nghiệp xây dựng;
- Các điều kiện cụ thể khác có liên quan đến đề tài như: Điều kiện tự nhiên, điều kiện kinh tế - xã hội, ...

4. Nội dung các phần thuyết minh và tính toán:

- Nội dung 1: Phân tích hồ sơ mời thầu: Sinh viên thực hiện theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu xây dựng và của cán bộ hướng dẫn;

- Nội dung 2: Thiết kế kiến trúc: thể hiện một số bản vẽ như mặt bằng tổng thể, các mặt bằng, mặt cắt, mặt đứng theo yêu cầu của cán bộ hướng dẫn;

- Nội dung 3: Thiết kế biện pháp xây lắp và tổ chức thi công: thực hiện theo yêu cầu xây dựng và của cán bộ hướng dẫn;

- Nội dung 4: Xác định giá dự toán và giá dự thầu theo yêu cầu của cán bộ hướng dẫn

5. Các bản vẽ, đồ thị (ghi rõ các loại và kích thước bản vẽ):

a) Thuyết minh (cấu trúc và hình thức theo quy định)

- Một tập thuyết minh dày khoảng từ 150 - 250 trang;

- Các phụ lục kèm theo (nếu có).

b) Bản vẽ: bản vẽ được thể hiện trên khổ giấy A2, thực hiện theo yêu cầu của cán bộ hướng dẫn

6. *Họ tên người hướng dẫn:* TS. Nguyễn Quang Trung
TS. Phạm Thị Trang
KS. Nguyễn Hồng Thái

7. *Ngày giao nhiệm vụ đồ án:* 17/03/2025.

8. *Ngày hoàn thành đồ án:* 15/06/2025.

Đà Nẵng, ngày 16 tháng 06 năm 2025

Trưởng Bộ môn

Người hướng dẫn

.....

.....

Người hướng dẫn

.....

Người hướng dẫn

.....

LỜI CẢM ƠN

Được sự hướng dẫn tận tình và tâm huyết của thầy cô, cùng với những nỗ lực từ bản thân, em đã hoàn thành đồ án tốt nghiệp của mình. Không chỉ là 3 tháng thực hiện đồ án mà là cả một quá trình tích lũy kiến thức suốt 5 năm học tập thầy cô tại trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng đã hết lòng truyền đạt. Đặc biệt, chúng em đã trang bị được cho mình vốn kiến thức chuyên ngành cần thiết nhờ vào sự cố gắng dạy dỗ từ thầy cô khoa Quản lý Dự án.

Là một sinh viên ngành Kinh tế xây dựng, em được đào tạo kiến thức xây dựng về Kỹ thuật lẫn Kinh tế. Dưới sự hướng dẫn của thầy cô và vốn kiến thức đã thu thập được, em chọn cho mình mảng đề tài “Lập Hồ sơ dự thầu” với công trình “Diamond hotel”. Trong thời gian thực hiện đề tài, em thực sự đã có cơ hội quý báu để tổng hợp kiến thức cho bản thân.

Do thời gian và kiến thức có hạn, nội dung của đồ án không tránh khỏi sai sót, em rất mong nhận được phản hồi, chỉ dẫn từ thầy cô để em khắc phục và sửa chữa trước khi bước ra môi trường làm việc bên ngoài.

Cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn thầy TS. Nguyễn Quang Trung và cô TS. Phạm Thị Trang đã trực tiếp hướng dẫn, giúp đỡ em trong suốt thời gian làm đồ án, xin cảm ơn tất cả thầy cô trường Đại học Bách khoa và khoa Quản lý Dự án nói riêng đã dạy dỗ em. Kính chúc thầy cô dồi dào sức khỏe. Em xin chân thành cảm ơn!

Đà Nẵng, ngày 26 tháng 06 năm 2025.

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Đình Phong

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan trong quá trình làm Đồ án Tốt nghiệp sẽ thực hiện nghiêm túc các quy định về liêm chính học thuật:

- Không gian lận, bịa đặt, đạo văn, giúp người học khác vi phạm.
- Trung thực trong việc trình bày, thể hiện các hoạt động học thuật và kết quả từ hoạt động học thuật của bản thân.
- Không giả mạo hồ sơ học thuật.
- Không dùng các biện pháp bất hợp pháp hoặc trái quy định để tạo nên ưu thế cho bản thân.
- Chủ động tìm hiểu và tránh các hành vi vi phạm liêm chính học thuật, chủ động tìm hiểu và nghiêm túc thực hiện các quy định về luật sở hữu trí tuệ.
- Sử dụng sản phẩm học thuật của người khác phải có trích dẫn nguồn gốc rõ ràng.

Tôi xin cam đoan số liệu và kết quả nghiên cứu trong đồ án này là trung thực và chưa được sử dụng để bảo vệ một học vị nào. Mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện đồ án này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn đã được chỉ rõ nguồn gốc rõ ràng và được phép công bố.

Đà Nẵng, ngày 16 tháng 06 năm 2025

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Đình Phong

MỤC LỤC

PHẦN I: PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU.....	1
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN CÔNG TRÌNH.....	2
1.1 Tổng quát về gói thầu	2
1.1.1 Tên gói thầu, dự án	2
1.1.2 Chủ đầu tư.....	2
1.1.4 Nguồn vốn	2
1.1.5 Hình thức hợp đồng.....	2
1.1.6 Phương thức thanh toán	2
1.2 Nghiên cứu phân tích môi trường đấu thầu.....	3
1.2.1 Vị trí	3
1.2.2 Địa chất khu đất	3
1.2.3 Thuận lợi và khó khăn trong thi công	3
1.2.4 Các đối thủ cạnh tranh	4
1.3 Tổng quan về kiến trúc, kết cấu công trình.....	4
1.3.1 Đặc điểm kiến trúc	4
1.3.2. Đặc điểm kết cấu.....	4
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH CÁC NỘI DUNG HỒ SƠ MỜI THẦU.....	6
2.1. Nội dung hành chính pháp lý	6
2.1.1. Tư cách hợp lệ của Nhà thầu.....	6
2.2. Tính hợp lệ của vật tư, thiết bị và các dịch vụ liên quan	7
2.3 Nội dung về năng lực tài chính và kinh nghiệm	7
2.3.1 Lịch sử không hoàn thành hợp đồng.....	7
2.3.2 Kiến tụng đang giải quyết.....	7
2.3. Các yêu cầu về tài chính.....	8
2.3.1. Kết quả hoạt động tài chính	8
2.3.2. Doanh thu bình quân hàng năm từ hoạt động xây dựng.....	8
2.3.3. Yêu cầu về nguồn lực tài chính.....	8
2.4. Kinh nghiệm cụ thể trong quản lý và thực hiện hợp đồng xây lắp	8
2.4.1. Kinh nghiệm cụ thể trong quản lý và thực hiện hợp đồng xây lắp.....	8
2.5 Nội dung về kỹ thuật	9
2.5.1 Yêu cầu về nhân sự	9
2.5.2 Yêu cầu về thiết bị thi công chủ yếu.....	15

2.5.3. Yêu cầu về thi công.....	15
2.6 Ý kiến của Nhà thầu.....	18
2.6.1 Khối lượng trong bảng tiên lượng mời thầu.....	18
2.6.2 Những chi tiết cần chú đầu tư làm sáng tỏ trong HSMT.....	18
2.6.3. Đánh giá khả năng thực hiện.....	18
2.7 Nội dung về giá dự thầu.....	19
2.8 Nghiên cứu tiêu chuẩn đánh giá hồ sơ dự thầu.....	20
2.8.1. Quy trình đánh giá.....	20
2.8.2. Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật.....	21
2.8.3. Tiêu chuẩn đánh giá về giá.....	28
2.8.4. Tiêu chuẩn đánh giá giá đánh giá.....	28
2.9 ĐÁNH GIÁ HỒ SƠ MỜI THẦU.....	29
2.9.1. Ý kiến của nhà thầu.....	29
2.9.2. Đánh giá khả năng thực hiện.....	29
CHƯƠNG 3. NĂNG LỰC NHÀ THẦU.....	30
3.1. Thông tin chung.....	30
3.1.1. Tên, địa chỉ nhà thầu.....	30
3.1.2. Lĩnh vực hoạt động.....	30
3.2 Cơ cấu quản lý doanh nghiệp và ban chỉ huy công trình dự kiến.....	31
3.2.1. Bộ máy quản lý của doanh nghiệp.....	31
3.2.2. Bộ máy quản lý tại công trường.....	32
3.3. Năng lực và kinh nghiệm của nhà thầu.....	33
3.3.1. Năng lực tài chính.....	33
3.3.2. Năng lực kinh nghiệm.....	35
3.3.3. Năng lực về nhân lực.....	35
3.3.4. Năng lực về máy móc, thiết bị.....	35
3.3.5. Thành tích của nhà thầu.....	37
PHẦN II: THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ TỔ CHỨC THI CÔNG.....	38
CHƯƠNG 1: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG HỒ MÓNG.....	39
2.1 Giới thiệu công trình.....	39
2. 2 Quá trình thi công.....	39
2.2.1 Lưu ý khi lựa chọn biện pháp thi công.....	39

2.2.2 Lựa chọn giải pháp đào an toàn với các khu vực lân cận và đào đất tầng hầm, móng.....	39
2.2.3 Lựa chọn phương án công nghệ thi công đào đất hố móng.....	43
2.4. Lựa chọn máy chính và máy phụ.....	45
2.2.5 Sơ đồ di chuyển máy đào.....	48
CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG BÊ TÔNG MÓNG.....	50
2.1 Thiết bị, máy xây dựng chủ yếu dự kiến sử dụng cho công tác bê tông:.....	50
2.2 Thiết kế biện pháp thi công bê tông cốt thép móng.....	50
2.2.1 Đổ bê tông móng lót thủ công.....	51
2.2.2 Công tác lắp dựng cốt thép móng.....	51
2.2.3 Công tác gia công và lắp dựng ván khuôn.....	51
2.2.4 Công tác đổ bê tông.....	52
2.2.5 Công tác bảo dưỡng bê tông và đổ ván khuôn.....	53
2.3 Yêu cầu ván khuôn và lắp đặt ván khuôn.....	53
2.4 Giới thiệu, lựa chọn, thiết kế và kiểm tra khả năng làm việc của ván khuôn phục vụ thi công công tác bê tông móng.....	54
2.4.1 Giới thiệu các loại ván khuôn hiện có, ưu nhược điểm của từng loại.....	54
2.4.2 Đề xuất, lựa chọn ván khuôn để thi công công tác bê tông.....	57
2.4.3 Tính toán ván khuôn.....	61
2.5 Tổ chức thi công công tác bê tông, cốt thép móng.....	69
CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN.....	72
3.1 CÁC QUY TRÌNH THI CÔNG.....	72
3.1.1 Quy trình thi công cột.....	72
3.1.2 Quy trình thi công dầm, sàn, cầu thang.....	72
3.2 THIẾT KẾ VÁN KHUÔN PHẦN THÂN.....	73
3.2.1 Thiết kế ván khuôn sàn thép.....	73
3.2.2 Thiết kế ván khuôn phủ phim.....	77
3.2.3 Thiết kế ván khuôn dầm.....	83
3.2.4 Thiết kế và tính toán ván khuôn cột.....	91
3.2.5 Thiết kế ván khuôn vách thang máy.....	94
3.2.6 Tính toán và thiết kế ván khuôn cầu thang bộ.....	98
3.3 Tổ chức ván khuôn cốt thép bê tông toàn khối cho phần thân.....	108
3.3.1 Tổ chức thi công tổng thể phần thân.....	108

3.3.2 Công tác ván khuôn	108
3.3.3 Công tác cốt thép	109
3.3.4 Công tác bê tông	110
3.3.5 Đầm bê tông.....	111
3.3.6 Yêu cầu kỹ thuật chung	111
3.3.7 Những nguyên tắc và biện pháp đổ bê tông.....	112
3.3.8 Mạch ngừng	113
3.3.9 Bảo dưỡng bê tông.....	113
3.4 Xác định thời gian thi công cho công tác phân thân	114
CHƯƠNG 4: LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN	115
4.1 Giải pháp thi công phần tổng thể	115
4.2 Công tác xây.....	115
4.3 Công tác trát	116
4.4 Công tác ốp, lát.....	116
4.5 Công tác gia công, lắp dựng cửa, vách kính	117
4.6 Công tác chống thấm	117
4.7 Xác định thời gian thi công phần hoàn thiện	117
CHƯƠNG 5: TỔ CHỨC THI CÔNG	119
5.1. LẬP TỔNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG.....	119
5.1.1 Căn cứ lập tổng tiến độ thi công công trình.....	119
5.2 Tính toán và lập biểu đồ vật tư, biểu đồ máy	121
5.2.1 Xác định, lựa chọn phương tiện vận chuyển vật tư	121
5.3 Lựa chọn tổ hợp máy thi công bê tông cốt thép cột, dầm, sàn và cầu thang	123
5.3.1 Cấu kiện cột, vách.....	123
5.3.2 Cấu kiện dầm, sàn, cầu thang	126
5.3.3 Lựa chọn máy vận thăng.....	128
5.3.4 Chọn máy trộn.....	130
5.4 Thiết kế tổng mặt bằng thi công	131
5.4.1 Tổng mặt bằng thi công xây dựng và ý nghĩa của việc thiết kế tổng mặt bằng xây dựng	131
5.5 Biện pháp an toàn lao động và vệ sinh môi trường.....	138
5.5.1 An toàn trong tổ chức mặt bằng công trường	138

5.5.8 Bảo vệ môi trường và an ninh trật tự	142
CHƯƠNG 1: MÔI TRƯỜNG ĐẤU THẦU & LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ	
TRANH THẦU	146
1.1. Môi trường đấu thầu.....	146
1.1.1. Cơ chế pháp lý	146
1.1.2. Tình hình kinh tế- xã hội.....	146
1.1.3. Đối thủ cạnh tranh.....	146
1.2. Giới thiệu các loại chiến lược giá:	149
1.2.1. Chiến lược giá cao	149
1.2.2. Chiến lược định giá thấp.....	150
1.2.3. Chiến lược giá hướng vào thị trường.....	150
1.3. Phân tích lựa chọn chiến lược giá	150
1.3.1. Căn cứ vào yêu cầu của gói thầu	150
CHƯƠNG 2: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU	152
2.1. Phương pháp xác định.....	152
2.1.1. Phương pháp phân tích chia thành các yếu tố khoản mục chi phí.....	152
2.1.2. Phương pháp tính giá dự thầu trên chi phí cố định và chi phí khả biến ...	152
2.1.3. Phương pháp hình thành giá dựa trên chi phí cơ sở và chi phí tính theo tỷ lệ	153
2.1.4. Lựa chọn xác định phương pháp giá dự thầu.....	153
2.2. Căn cứ xác định giá dự thầu.....	153
2.3. Căn cứ lập giá dự thầu.....	154
2.4. Quy trình lập giá dự thầu.....	154
CHƯƠNG 3: XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG..	156
3.1. Xác định giá dự toán gói thầu thi công xây dựng	156
3.1.1. Cơ sở xác định	156
3.1.2. Xác định giá dự toán	156
3.2. Xác định giá dự đoán	159
CHƯƠNG 4. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU	160
4.1 Chi phí vật liệu	160
4.2 Chi phí nhân công	162
4.2.1 Cơ sở xác định chi phí nhân công.....	162
4.2.2. Xác định đơn giá nhân công	162

4.2.3 Xác định chi phí nhân công	163
4.3 Chi phí máy thi công	164
4.3.1. Cơ sở xác định chi phí máy thi công	164
4.3.2. Xác định đơn giá ca máy thi công	165
4.4. Chi phí gián tiếp	168
4.4.1. Chi phí chung	168
a) Chi phí điều hành sản xuất tại công trường	169
4.4.2 Chi phí lán trại, nhà tạm để ở và điều hành thi công	173
4.4.3 Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế.....	174
4.5 Lãi dự kiến của gói thầu	180
4.6. Chi phí dự phòng.....	180
4.7. Đơn giá chi tiết và đơn giá tổng hợp	181
4.7.1. Đơn giá chi tiết.....	181
4.7.2. Đơn giá tổng hợp	181
4.8. Tổng hợp giá dự thầu	182
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	185
5.1. Kết luận	185
5.1.1. Giải pháp kỹ thuật, công nghệ	185
5.1.2. Giá dự thầu.....	185
5.2. Kiến nghị.....	186
TÀI LIỆU THAM KHẢO	187

DANH MỤC BẢNG

PHẦN I. PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU

CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH CÁC NỘI DUNG HỒ SƠ MỜI THẦU

Bảng 2. 1 Yêu cầu nhân sự chủ chốt	10
Bảng 2. 2 Yêu cầu thiết bị thi công chính	15
Bảng 2. 3 Tiêu chuẩn đánh giá kỹ thuật	22

CHƯƠNG 3. NĂNG LỰC NHÀ THẦU

Bảng 3. 1 Doanh thu hằng năm của công ty cổ phần VINACONEX 25	34
Bảng 3. 2 Danh sách một số công trình tương tự đã và đang thi công.....	35
Bảng 3. 3 Cơ cấu nguồn nhân lực của công ty	35
Bảng 3. 4 Danh mục thiết bị chuyên môn	35

PHẦN II. THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ TỔ CHỨC THI CÔNG

CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG BÊ TÔNG MÓNG

Bảng 2 1 Catalog một số ván khuôn hay sử dụng của Công ty thiết bị phụ tùng Hòa Phát	58
--	----

CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN

Bảng 3. 1 Đặc tính các loại cột chống do Tập đoàn Hòa phát sản xuất.	76
Bảng 3. 2 Đặc tính các loại cột chống do Tập đoàn Hòa phát sản xuất.	82

CHƯƠNG 5. TỔ CHỨC THI CÔNG

Bảng 5. 1 Thông số đánh giá quá trình thi công.....	120
Bảng 5. 2 Bảng tính khối lượng vữa.....	131

PHẦN III. LẬP GIÁ DỰ THẦU

CHƯƠNG 3. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG

Bảng 3 1 Tổng hợp chi phí gián tiếp dự toán gói thầu thi công xây dựng	157
Bảng 3 2 Bảng xác định chi phí dự phòng	158
Bảng 3 3 Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng	158

CHƯƠNG 4. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU

Bảng 4 1 Bảng đơn giá nhân công.....	162
Bảng 4 2 Bảng chi phí tiền lương ban chỉ huy công trường.....	170
Bảng 4 3 Bảng chi phí điện nước phục vụ công trình	170
Bảng 4 4 Bảng chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân.....	172

Bảng 4 5 Bảng tổng hợp chi phí chung	173
Bảng 4 6 Chi phí xây dựng nhà tạm để ở và điều hành thi công tại công trường	173
Bảng 4 7 Bảng chi phí an toàn lao động.....	174
Bảng 4 8 Bảng chi phí thí nghiệm vật liệu	174
Bảng 4 9 Bảng chi phí kho bãi	176
Bảng 4 10 Bảng chi phí di chuyển máy.....	177
Bảng 4 11 Bảng Chi phí khấu hao phân bổ dụng cụ, công cụ thi công.....	178
Bảng 4 12 Chi phí không xác định được khối lượng khác.....	178
Bảng 4 13 Bảng tổng hợp chi phí gián tiếp	179
Bảng 4 14 Chi phí dự phòng dự thầu.....	181
Bảng 4 15 Bảng tổng hợp giá dự thầu	182
Bảng 4 16 Bảng so sánh giá dự thầu và giá dự toán gói thầu.....	182

DANH MỤC HÌNH ẢNH

PHẦN I. PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU

CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH CÁC NỘI DUNG HỒ SƠ MỜI THẦU

Hình 2. 1 Sơ đồ quy trình đánh giá, xếp hạng Nhà thầu21

CHƯƠNG 3. NĂNG LỰC NHÀ THẦU

Hình 3. 1 Logo nhà thầu thi công30

Hình 3. 2 Sơ đồ bộ máy tổ chức của công ty31

Hình 3. 3 Sơ đồ bộ máy quản lý tại công trường33

PHẦN II: THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ TỔ CHỨC THI CÔNG

CHƯƠNG 1: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG HỐ MÓNG

Hình 1. 1 Bản vẽ mặt bằng toàn bộ công trình41

Hình 1. 2 Bản vẽ mặt cắt móng42

Hình 1. 3 Máy đào HITACHI ZX200-5G45

Hình 1. 4 Ô tô tải tự đổ MAN TGA47

CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN

Hình 3. 1 Quy trình thi công cột72

Hình 3. 2 Quy trình thi công dầm, sàn, cầu thang72

DANH SÁCH CÁC CỤM VIẾT TẮT

QLDA	: Ban quản lý dự án
TNHH	: Trách nhiệm hữu hạn
HSMT	: Hồ sơ mời thầu
HSDT	: Hồ sơ dự thầu
NT	: Nhà thầu
BTCT	: Bê tông cốt thép
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
ATLĐ	: An toàn lao động
HDQT	: Hội đồng quản trị
BKS	: Ban kiểm soát
KS	: Kiểm soát

PHẦN I: PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU

GVHD KỸ THUẬT : TS. NGUYỄN QUANG TRUNG
GVHD KINH TẾ : TS. PHẠM THỊ TRANG
CÁN BỘ DOANH NGHIỆP : KS. LÊ HỒNG THÁI
SVTH : NGUYỄN ĐÌNH PHONG
SỐ THẺ SINH VIÊN : 118200061

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN CÔNG TRÌNH

1.1 Tổng quát về gói thầu

1.1.1 Tên gói thầu, dự án

- Tên dự án: DIAMOND HOTEL
- Địa điểm XD: Đường Trương Pháp, Phường Hải Thành, TP Đồng Hới, Tỉnh Quảng Bình.

1.1.2 Chủ đầu tư

- Chủ đầu tư: Công ty TNHH tư vấn xây dựng tổng hợp Quảng Ninh
- Địa điểm: Thôn Văn La, Xã Lương Ninh, Huyện Quảng Ninh, Tỉnh Quảng Bình, Việt Nam
- Số điện thoại: (084) 0232 3872164
- Fax: (084) 0232 3782164

1.1.3 Quy mô công trình

- Công trình xây dựng gồm 11 tầng, 1 tầng hầm và tầng mái
 - Chiều cao của công trình: 41 m
 - Diện tích xây dựng khối tháp: 1.432,6 m²
- Đặc tính kỹ thuật:
- Kết cấu móng: Móng bè
 - Dầm, sàn, bê tông cốt thép đổ tại chỗ.

1.1.3 Nguồn vốn

- Nguồn vốn: Vốn tư nhân

1.1.4 Hình thức hợp đồng

- Hình thức đấu thầu: Đấu thầu rộng rãi.
- Hình thức hợp đồng: Hợp đồng theo đơn giá cố định.

1.1.5 Phương thức thanh toán

- Đồng tiền áp dụng: Việt Nam đồng (VND).
- Hình thức thanh toán: Chuyển khoản.

1.2 Nghiên cứu phân tích môi trường đấu thầu

1.2.1 Vị trí

Công trình có vị trí như sau:

- Phía Bắc giáp khách sạn Hoà Bình;
- Phía Tây giáp đường quy hoạch lộ giới 13m;
- Phía Đông giáp đường Trương Pháp, Biên;
- Phía Nam giáp Công an trật tự.

1.2.2 Địa chất khu đất

Cấu trúc địa tầng trong khu vực dự kiến xây dựng bao gồm 03 lớp đất đá. Lớp đất trên cùng là các lớp đất được thành tạo trong quá trình san lấp mặt bằng, chưa được làm chặt hoàn toàn có khả năng chịu tải và biến dạng trung bình, chiều dày lớp san lấp trung bình 3.0m.

- Lớp đất số 1 là cát hạt vừa, màu xám vàng, trạng thái chặt vừa, chiều dày trung bình lớp là 12m.
- Lớp đất số 2 là sét pha lẫn dăm sỏi, màu xám nâu, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng, chiều dày trung bình lớp là 12m.
- Lớp số 3 là đá sét kết màu xám vàng, xám xanh, phong hóa nứt nẻ mạnh.

1.2.3 Thuận lợi và khó khăn trong thi công

Thuận lợi

- Diện tích khu vực thi công rộng rất thuận tiện cho máy móc thiết bị thi công.
- Gần đường giao thông, nên việc vận chuyển vật liệu và thiết bị đơn giản.
- Địa chất ổn định, tốt và thi công thuận lợi vì vậy không tốn nhiều thời gian và công sức.

Khó khăn

Quảng Bình là một tỉnh ven biển nằm ở phía nam khu vực Bắc Trung Bộ, miền Trung của Việt Nam. Là một tỉnh nằm ở vùng nhiệt đới gió mùa và được chia làm hai mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô. Là khu vực có khí hậu thuận lợi, nhưng khi rơi vào mùa mưa bão, hay thời tiết thay đổi thất thường thì ảnh hưởng nhiều đến việc thi công công trình, đặc biệt sẽ làm chậm tiến độ thi công.

Vì công trình sát nhiều tuyến đường nên thi công cần đảm bảo không ảnh hưởng đến giao thông.

Công trình nằm trong thành phố dễ gây tiếng ồn cho xung quanh.

1.2.4 Các đối thủ cạnh tranh

Qua tìm hiểu các công ty tham gia mua hồ sơ mời thầu, nhà thầu xác định các đối thủ cạnh tranh chính của doanh nghiệp gồm có:

- Công ty Cổ phần Thành Quân
- Công ty Cổ phần Dinco
- Công ty Cổ phần xây dựng Hồng Trí Việt
- Công Ty Cổ Phần xây dựng & thương mại Tài Lộc

1.3 Tổng quan về kiến trúc, kết cấu công trình

1.3.1 Đặc điểm kiến trúc

- Công trình gồm 1 tầng hầm, 11 tầng nổi và 1 tầng mái.
- Loại móng công trình: Móng bè.
- Kết cấu khung BTCT đổ tại chỗ.
- Tổng diện tích sàn: 18.478,8 m²
- Chiều cao xây dựng: 41 m.

Có 2 mặt công trình giáp các đường giao thông thuận tiện cho việc cung cấp vật tư, nhân lực, điện, nước để thi công công trình.

Việc lưu thông phương tiện vận tải như xe chở vật liệu, bê tông,...cũng phải tuân theo các quy định về khung giờ, nhà thầu cần có kế hoạch cung ứng vật tư, thời gian đổ bê tông hợp lý để không làm gián đoạn quá trình thi công.

Mặt bằng xung quanh công trình không quá hẹp. Do đó nhà thầu cần phải đưa ra giải pháp hợp lý cho việc bố trí tổng mặt bằng, nhân công, máy móc trên công trường. Nhà thầu phải có biện pháp tổ chức thi công phù hợp để đảm bảo mọi hoạt động xảy ra trên công trường đúng kế hoạch, tiến độ, đảm bảo chất lượng, tiết kiệm chi phí.

1.3.2. Đặc điểm kết cấu

- Loại đất: Nền đất công trình thuộc loại đất sét, đất cấp II, theo kết quả khoan khảo sát địa được điều tra, nền đất của công trình khá ổn định. Tuy nhiên diện tích xây dựng còn hạn chế và trực tiếp giáp với công trình cải tạo nên khi thi công phải ngầm và

quá trình đào đất phải có những biện pháp che chắn phù hợp để tránh làm ảnh hưởng đến các công trình lân cận

- Móng: Công trình sử dụng móng bè
- Kết cấu: Bê tông cốt thép toàn khối (Bê tông thương phẩm mác 350).
- Mối liên hệ giữa kết cấu móng với các phần còn lại: Công trình có tầng hầm, Khối lượng kết cấu ngầm: bao gồm khối lượng bê tông lót móng, bê tông đài móng, cổ cột, giằng móng, cổ vách thang máy; bê tông lót và bê tông nền tầng hầm.
- Cốt thép: Thép có đường kính < 10mm, thép có đường kính >10mm, thép có đường kính >18mm, thép có đường kính <18mm
- Gạch và vữa xây: Sử dụng gạch ống cầu và gạch thẻ.

CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH CÁC NỘI DUNG HỒ SƠ MỜI THẦU

2.1. Nội dung hành chính pháp lý

2.1.1. Tư cách hợp lệ của Nhà thầu

Có giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp, quyết định thành lập hoặc tài liệu có giá trị tương đương do cơ quan có thẩm quyền của nước mà Nhà thầu đang hoạt động cấp.

Hạch toán tài chính độc lập.

Không đang trong quá trình giải thể; không bị kết luận đang lâm vào tình trạng phá sản hoặc nợ không có khả năng chi trả theo quy định của pháp luật.

Không đang trong thời gian bị cấm tham gia hoạt động đấu thầu theo quy định của pháp luật về đấu thầu.

Bảo đảm cạnh tranh trong đấu thầu theo quy định như sau:

- Nhà thầu tham dự thầu là doanh nghiệp thì phải không có cổ phần hoặc vốn góp trên 30% với chủ đầu tư Công ty TNHH tư vấn xây dựng tổng hợp Quảng Ninh địa chỉ: Thôn Văn La, Xã Lương Ninh, Huyện Quảng Ninh, Tỉnh Quảng Bình, Việt Nam trừ trường hợp Chủ đầu tư, Bên mời thầu, Nhà thầu tham dự thầu thuộc cùng một tập đoàn kinh tế nhà nước và sản phẩm gói thầu là đầu vào của Chủ đầu tư, Bên mời thầu, là đầu ra của nhà thầu tham dự thầu

- Nhà thầu tham dự không có cổ phần hoặc vốn góp với các nhà thầu tự vấn; không cùng có cổ phần hoặc vốn góp trên 20% của một tổ chức, cá nhân khác với từng bên. Cụ thể như sau:

- Tư vấn lập thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công, dự toán: Công ty cổ phần tư vấn thiết kế CDC Đà Nẵng.
- Tư vấn thẩm tra thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công, dự toán: Công ty cổ phần tư vấn và xây dựng AFTA
- Tư vấn lập HSMT: Công ty TNHH tư vấn Đầu tư ACI có địa chỉ Lô A92 đường 30 tháng 4, quận Hải Châu, TP.Đà Nẵng
- Tư vấn đánh giá E-HSMT: Công ty TNHH tư vấn đấu thầu và Quản Lý Dự Án Miền Trung
- Tư vấn thẩm định kết quả lựa chọn nhà thầu: Phòng Tài chính – Kế hoạch Thành phố Đồng Hới, tỉnh Quảng Bình.

- Nhà thầu tham dự thầu có tên trong danh sách ngắn và không có cổ phần hoặc vốn góp trên 20% với các nhà thầu có tên trong danh sách ngắn.

2.1.2 Tính hợp lệ của vật tư, thiết bị và các dịch vụ liên quan

Tất cả vật tư, thiết bị và dịch vụ liên quan được cung cấp theo hợp đồng phải có xuất xứ rõ ràng, hợp pháp. Nhà thầu phải nêu rõ ký hiệu, mã hiệu, nhãn mác (nếu có) và xuất xứ của vật tư, thiết bị. Bên mời thầu có thể yêu cầu nhà thầu cung cấp bằng chứng về xuất xứ của vật tư, thiết bị và tính hợp lệ của dịch vụ.

“Xuất xứ của vật tư, thiết bị” được hiểu là nước hoặc vùng lãnh thổ nơi sản xuất ra toàn bộ vật tư, thiết bị hoặc nơi thực hiện công đoạn chế biến cơ bản cuối cùng đối với vật tư, thiết bị trong trường hợp có nhiều nước hoặc vùng lãnh thổ tham gia vào quá trình sản xuất ra vật tư, thiết bị đó.

Các tài liệu chứng minh về xuất xứ của vật tư, thiết bị và tính hợp lệ của dịch vụ có thể bao gồm: chứng nhận xuất xứ, chứng nhận chất lượng, vận đơn, tài liệu kỹ thuật liên quan của vật tư thiết bị; tài liệu chứng minh tính hợp lệ của dịch vụ cung cấp cho gói thầu

2.2 Nội dung về năng lực tài chính và kinh nghiệm

2.2.1 Lịch sử không hoàn thành hợp đồng

Thời điểm đóng thầu, nhà thầu không có hợp đồng không hoàn thành.

Hợp đồng không hoàn thành bao gồm

- Hợp đồng bị Chủ đầu tư kết luận nhà thầu không hoàn thành và nhà thầu không phản đối.
- Hợp đồng bị Chủ đầu tư kết luận nhà thầu không hoàn thành, không được nhà thầu chấp thuận nhưng đã được trọng tài hoặc tòa án kết luận theo hướng bất lợi cho nhà thầu.

Các hợp đồng không hoàn thành không bao gồm các hợp đồng mà quyết định của Chủ đầu tư đã bị bác bỏ bằng cơ chế giải quyết tranh chấp. Hợp đồng không hoàn thành phải dựa trên tất cả những thông tin về tranh chấp hoặc kiện tụng được giải quyết theo quy định của cơ chế giải quyết tranh chấp của hợp đồng tương ứng và khi mà nhà thầu đã hết tất cả các cơ hội có thể khiếu nại.

2.2.2 Kiện tụng đang giải quyết

Trường hợp nhà thầu có kiện tụng đang giải quyết thì vụ kiện sẽ được coi là có kết quả giải quyết theo hướng bất lợi cho nhà thầu và các khoản chi phí liên quan đến các kiện tụng này không vượt quá 50% giá trị tài sản ròng của nhà thầu.

(Giá trị tài sản ròng = Tổng tài sản - Tổng nợ)

2.2.3 Các yêu cầu về tài chính

2.3.3.1 Kết quả hoạt động tài chính

Nộp báo cáo tài chính từ năm 2022 đến năm 2024 để chứng minh tình hình tài chính lành mạnh của nhà thầu.

- Giá trị tài sản ròng của nhà thầu trong năm gần nhất (2024) phải dương.
- Lợi nhuận sau thuế từng năm trong ba năm gần nhất (2022-2024) phải dương.
- Hệ số khả năng thanh toán nợ ngắn hạn từng năm trong 3 năm gần đây (2022-2024) >1.

2.3.2. Doanh thu bình quân hàng năm từ hoạt động xây dựng

Doanh thu bình quân hàng năm từ hoạt động xây dựng tối thiểu là 100 tỷ VND, trong vòng 3 năm trở lại đây.

Nhà thầu phải nộp tài liệu chứng minh về doanh thu như: Báo cáo tài chính đã được kiểm toán theo quy định hoặc xác nhận thanh toán của Chủ đầu tư đối với những hợp đồng đã thực hiện hoặc tờ khai nộp thuế hoặc các tài liệu hợp pháp.

2.3.3. Yêu cầu về nguồn lực tài chính

Nhà thầu phải chứng minh có các tài sản có khả năng thanh khoản cao hoặc có khả năng tiếp cận với tài sản có khả năng thanh khoản cao sẵn có, các khoản tín dụng hoặc các nguồn tài chính khác (không kể các khoản tạm ứng thanh toán theo hợp đồng) để đáp ứng yêu cầu về cầu nguồn lực tài chính thực hiện gói thầu với giá trị là 100 tỷ đồng.

2.4. Kinh nghiệm cụ thể trong quản lý và thực hiện hợp đồng xây lắp

2.4.1. Kinh nghiệm cụ thể trong quản lý và thực hiện hợp đồng xây lắp.

Nhà thầu có tối thiểu 05 hợp đồng thi công xây dựng công trình tương tự đã thi công và hoàn thành phần lớn (1) với tư cách là nhà thầu chính (độc lập hoặc thành viên liên doanh) hoặc nhà thầu phụ (2) (trong vòng từ năm 2017 đến thời điểm đóng thầu)

(1) Hoàn thành phần lớn nghĩa là hoàn thành ít nhất 80% khối lượng công việc của hợp đồng.

(2) Với các hợp đồng mà nhà thầu đã tham gia với tư cách là thành viên liên danh hoặc nhà thầu phụ thì chỉ tính giá trị phần việc do nhà thầu thực hiện.

*** Tài liệu chứng minh bằng bản chính hoặc bản chụp chứng thực các tài liệu sau:**

- + Hợp đồng kinh tế kèm theo phụ lục khối lượng hợp đồng.

+ Xác nhận của Chủ đầu tư về việc nhà thầu đã thi công công trình đảm bảo: An toàn lao động, chất lượng, tiến độ.

+ Biên bản nghiệm thu bàn giao đưa vào sử dụng; Trường hợp công trình hoàn thành phần lớn thì phải có Hồ sơ thanh toán khối lượng để chứng minh phần giá trị thực hiện $\geq 80\%$ tổng giá trị hợp đồng được ký kết.

+ Các tài liệu liên quan chứng minh tính tương tự, loại, cấp; giá trị khối lượng hoàn thành, nội dung, quy mô công trình.

2.5 Nội dung về kỹ thuật

2.5.1 Yêu cầu về nhân sự

Nhà thầu phải cung cấp thông tin về các nhân sự chủ chốt đáp ứng các yêu cầu

Bảng 2. 1 Yêu cầu nhân sự chủ chốt

STT	Vị trí công việc	Tổng số năm kinh nghiệm	Kinh nghiệm trong các công việc tương tự
1	Chỉ huy trưởng công trình: 01 kỹ sư	≥ 07 năm	<ul style="list-style-type: none">- Đã Chỉ huy trưởng ít nhất 03 công trình tương tự (được nêu tại điểm 5);- Có bằng tốt nghiệp Đại học chuyên ngành xây dựng;- Có chứng chỉ bồi dưỡng nghiệp vụ Chỉ huy trưởng công trình;- Có chứng chỉ hành nghề tư vấn Giám sát thi công xây dựng còn hiệu lực;- Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực;- Chứng nhận đã được huấn luyện nghiệp vụ PCCC do cơ quan có chức năng cấp;- Các tài liệu chứng minh: Bao gồm đầy đủ các tài liệu như sau: Hợp đồng thi công và các tài liệu chứng minh tính chất, quy mô công trình; Biên bản nghiệm thu công trình đưa vào sử dụng có tên với chức danh Chỉ huy trưởng;- Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với nhà thầu;- Có xác nhận của BHXH về thời gian công tác liên tục (≥ 5 năm) tính đến thời điểm đóng thầu

STT	Vị trí công việc	Tổng số năm kinh nghiệm	Kinh nghiệm trong các công việc tương tự
2	Chỉ huy phó, giám sát KTTC: 02 kỹ sư	≥ 05 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Đã Chỉ huy trưởng ít nhất 01 công trình tương tự; - Có bằng tốt nghiệp Đại học chuyên ngành xây dựng; - Có chứng chỉ bồi dưỡng nghiệp vụ Chỉ huy trưởng công trình; - Có chứng chỉ hành nghề Tư vấn giám sát thi công xây dựng còn hiệu lực; Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực tính đến thời điểm đóng thầu; Chứng nhận huấn luyện nghiệp vụ PCCC do cơ quan có chức năng cấp; - Các tài liệu chứng minh: Bao gồm đầy đủ các tài liệu như sau: Hợp đồng thi công và các tài liệu chứng minh tính chất, quy mô công trình; Biên bản nghiệm thu công trình đưa vào sử dụng có tên với chức danh Phụ trách kỹ thuật (Kỹ sư trưởng) hoặc Chỉ huy phó trở lên; - Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với Nhà thầu.; - Có xác nhận của BHXH về thời gian công tác liên tục (≥ 5 năm) tính đến thời điểm đóng thầu

STT	Vị trí công việc	Tổng số năm kinh nghiệm	Kinh nghiệm trong các công việc tương tự
3	Cán bộ phụ trách chất lượng, cung ứng vật tư	≥ 05 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Đã quản lý chất lượng và vật tư 02 công trình dân dụng cấp III hoặc 01 công trình dân dụng cấp II; - Có bằng tốt nghiệp Đại học chuyên ngành xây dựng dân dụng và công nghiệp; - Bằng cấp chuyên môn; Chứng chỉ hành nghề Giám sát thi công xây dựng công trình còn hiệu lực; - Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực tính đến thời điểm đóng thầu; - Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với nhà thầu; - Có xác nhận của BHXH tham gia đóng BHXH tại nhà thầu tối thiểu đến 31/12/2021.
4	Cán bộ phụ trách khối lượng	≥ 05 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Có bằng tốt nghiệp Đại học chuyên ngành kinh tế xây dựng/ xây dựng dân dụng và công nghiệp; - Bằng cấp chuyên môn; Chứng chỉ kỹ sư định giá Hạng 2 trở lên; Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực tính đến thời điểm đóng thầu; - Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với nhà thầu; - Có xác nhận của BHXH tham gia đóng BHXH tại nhà thầu tối thiểu đến 31/12/2021. - Đã tham gia thực hiện ít nhất 02 Hợp đồng thi công xây dựng công trình xây dựng dân dụng cấp III (Hoặc 01 Hợp đồng thi công xây dựng công trình dân dụng cấp II) trở lên

STT	Vị trí công việc	Tổng số năm kinh nghiệm	Kinh nghiệm trong các công việc tương tự
5	Cán bộ phụ trách an toàn lao động	≥ 05 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Đã tham gia thực hiện ít nhất 02 hợp đồng thi công xây dựng công trình dân dụng cấp III (Hoặc 01 Hợp đồng thi công xây dựng công trình dân dụng cấp II) trở lên; - Có bằng tốt nghiệp Đại học hoặc Cao đẳng chuyên ngành xây dựng dân dụng và công nghiệp/Bảo hộ lao động/Cơ khí; - Bằng cấp chuyên môn; Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực tính đến thời điểm đóng thầu; Chứng nhận đã hoàn thành chương trình bồi dưỡng kiến thức cứu nạn cứu hộ và PCCC do cơ quan có chức năng cấp; - Có hợp đồng lao động không xác định với nhà thầu; - Có xác nhận của BHXH tham gia đóng BHXH tại nhà thầu tối thiểu đến 31/12/2021
6	Cán bộ kỹ thuật thi công tại hiện trường	≥ 05 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Bằng cấp chuyên môn đúng ngành yêu cầu; Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực tính đến thời điểm đóng thầu; - Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với nhà thầu; - Có xác nhận của BHXH tham gia đóng BHXH tại nhà thầu tối thiểu đến 31/12/2021; - Đã tham gia thực hiện ít nhất 02 hợp đồng thi công xây dựng công trình dân dụng cấp III (Hoặc 01 Hợp đồng thi công xây dựng công trình dân dụng cấp II) trở lên

STT	Vị trí công việc	Tổng số năm kinh nghiệm	Kinh nghiệm trong các công việc tương tự
7	Cán bộ phụ trách kỹ thuật điện nước	≥ 05 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Có bằng tốt nghiệp Đại học hoặc Cao đẳng chuyên ngành cơ/ điện/ nước/ PCCC; - Tối thiểu 03 năm kinh nghiệm giám sát, lắp đặt hệ thống điện/cơ, hệ thống HVAC, hệ thống báo cháy và các hệ thống liên quan đến điện cho các công trình dân dụng, công nghiệp; - Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với nhà thầu; - Có xác nhận của BHXH tham gia đóng BHXH tại nhà thầu tối thiểu đến 31/12/2020
8	Công nhân kỹ thuật	≥ 05 năm	<p>Danh sách công nhân tham gia thi công gói thầu có ngành nghề phù hợp: Tối thiểu 150 công nhân (có tối thiểu đủ các ngành nghề: nề, cốt thép, trắc đạc, vận hành máy).</p> <p>Yêu cầu: Khoảng 25% trong tổng số công nhân trong danh sách Danh sách công nhân tham gia thi công gói thầu có ngành nghề phù hợp: Tối thiểu 150 công nhân (có tối thiểu đủ các ngành nghề: nề, cốt thép, trắc đạc, vận hành máy).</p> <p>Yêu cầu: Khoảng 25% trong tổng số công nhân trong danh sách phải đáp ứng các yêu cầu: Có xác nhận của BHXH tối thiểu đến 31/12/2021; Toàn bộ số công nhân phải có bằng nghề/chứng chỉ phải đáp ứng các yêu cầu: Có xác nhận của BHXH tối thiểu đến 31/12/2021; Toàn bộ số công nhân phải có bằng nghề/chứng chỉ</p>

2.5.2 Yêu cầu về thiết bị thi công chủ yếu

Nhà thầu phải chứng minh khả năng huy động thiết bị thi công chủ yếu để thực hiện gói thầu theo yêu cầu sau đây:

Bảng 2. 2 Yêu cầu thiết bị thi công chính

STT	Loại thiết bị và đặc điểm thiết bị	Số lượng tối thiểu cần có
1	Cần trục tháp	1 máy
2	Máy vận thăng lồng	1 máy
3	Máy vận thăng tải	1 máy
4	Cần cẩu bánh xích	2 máy
5	Cần cẩu bánh lốp	2 máy
6	Máy trộn vữa	20 máy
7	Máy trộn bê tông	30 máy
8	Máy ủi	4 máy
9	Máy đầm bàn các loại	17 máy
10	Máy đầm dùi các loại	30 máy
11	Máy cắt gạch, đá bê tông	15 máy
12	Đầm cắt uốn cốt thép	10 máy
13	Đầm hàn	8 máy
14	Máy phát điện	4 máy
15	Máy lu tĩnh, động	6 máy
16	Cây chống	20000 cây
17	Máy đào các loại	4 máy
18	Sàn thao tác	10000m ²
19	Máy ép cọc	2xe
20	Giàn giáo tiếp	300 bộ
21	Khung giáo các loại	20000 khung
22	Giàn giáo thép	30000m ²
23	Ván khuôn thép	50000m ²
24	Máy móc thiết bị khác	

2.5.3. Yêu cầu về thi công

2.5.3.1. Tiến độ thi công

Tổ chức mặt bằng thi công: Bản vẽ tổ chức thi công hợp lý, phù hợp với đặc điểm và vị trí xây dựng các hạng mục khác của dự án. Không hạn chế số lượng bản vẽ song phải thể hiện được đầy đủ các yếu tố sau:

- Vị trí, mặt bằng công trình xây dựng;
- Vị trí kho, bãi tập kết vật tư xây dựng, gia công cốt thép;
- Bố trí thiết bị thi công;
- Cấp điện, cấp thoát nước phục vụ thi công;
- Bố trí nhà tạm thi công;
- Tổ chức thoát hiểm khi có sự cố;
- Giải pháp giao thông trong quá trình thi công.

Nhà thầu căn cứ vào tiến độ dự án để lập tiến độ cụ thể cho từng nội dung công việc, cho các hạng mục thuộc phạm vi gói thầu từ đó lập Tổng tiến độ thực hiện đảm bảo tiến độ dự án.

Thời gian thi công yêu cầu của gói thầu là 725 ngày tính theo ngày dương lịch (kể cả ngày nghỉ, lễ).

Thời gian thi công tính từ ngày khởi công theo yêu cầu của bên mời thầu cho đến ngày hoàn thành, nghiệm thu và bàn giao công trình.

Khởi công công trình: Nhà thầu phải khởi công xây dựng chậm nhất là 07 ngày sau khi bên mời thầu thông báo yêu cầu khởi công.

Trường hợp bất khả kháng không thể khởi công công trình được theo hạn quy định thì thời gian đình trệ được ghi nhận khi Nhà thầu thông báo cho bên mời thầu và được bên mời thầu chấp nhận.

Các giải pháp để thi công đảm bảo tiến độ Chuẩn bị thêm các nguồn lực dự phòng để chủ động ứng phó với thời tiết:

- Khi thi công trong mùa mưa, nhà thầu sẽ tập kết đầy đủ các trang thiết bị phục vụ cho công tác phòng chống mưa bão trên công trường để kịp thời xử lý, không làm gián đoạn trong thi công.

- Nhà thầu bố trí sẵn máy phát điện dự phòng, phòng trường hợp hệ thống cấp điện của thành phố gián đoạn đột ngột. Dự đoán, dự báo khả năng ảnh hưởng của thời tiết. Nhà thầu thường xuyên theo dõi các đài, kênh dự báo thời tiết nhằm dự đoán được tình huống trong các ngày tiếp theo để có phương án và giải pháp thi công hợp lý.

Thi công trong thời tiết xấu:

- Trong trường hợp trời mưa, nhà thầu sẽ tiến hành biện pháp che chắn cục bộ các khu vực thi công để đảm bảo công việc diễn ra bình thường.

- Trường hợp bất khả kháng như bão, lũ lụt.. bắt buộc phải tạm dừng thi công, nhà thầu sẽ tổ chức các biện pháp an toàn để đảm bảo thi công an toàn trên công trường. Sau khi hết mưa bão, nhà thầu đẩy nhanh nguồn lực sẵn có để đẩy nhanh tiến độ, bù lại phần tiến độ đã bị chậm do ngừng thi công.

Nhận xét: Đây là khoảng thời gian khá dài, thời tiết khí hậu sẽ thay đổi theo mùa. Tuy nhiên, với năng lực nhân lực, máy móc và cách tổ chức thi công của Nhà thầu thì tiến độ thi công của công trình này có thể ngắn hơn thời gian mà Chủ đầu tư yêu cầu.

2.5.3.2. Biện pháp tổ chức thi công

Biện pháp tổ chức thi công: Thuyết minh kèm bản vẽ thể hiện biện pháp tổ chức thi công các hạng mục, bộ phận công trình (hợp lý, khả thi) theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật, chi tiết các nội dung yêu cầu như sau:

- Biện pháp tổ chức thi công phần móng: thuyết minh, sơ đồ trình tự công việc thi công phần móng gồm: thi công cọc, công tác đất, công tác ván khuôn, cốt thép, bê tông đài móng, dầm móng,.. trình bày thuyết minh cụ thể, chi tiết.

- Biện pháp tổ chức thi công phần thân gồm: Thi công khung, sàn, vách, cột, xây (hướng, mạch ngừng thi công). Có thuyết minh tính toán ván khuôn cho dầm, sàn, cầu thang điển hình.

- Biện pháp tổ chức thi công phần hoàn thiện gồm: trát, ốp, lát, sơn, bả, lắp dựng cửa, vách kính, chống thấm mái, chống thấm sàn, thi công trần.

2.5.3.3. Tiến độ thi công

Có sơ đồ tổng tiến độ thi công và các mốc tiến độ chủ yếu phù hợp tiến độ thi công theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

Có thuyết minh biện pháp quản lý tổng tiến độ và các mốc tiến độ chủ yếu.

Có biểu đồ huy động nhân lực phù hợp với biểu đồ tiến độ thi công.

Có biểu đồ huy động thiết bị phù hợp với biểu đồ tiến độ thi công.

Dự báo khả năng rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ

2.5.3.4. Các yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về tiêu chuẩn quy phạm: Toàn bộ công việc thi công xây lắp, thí nghiệm, an toàn lao động, quản lý chất lượng, nghiệm thu, tiêu chuẩn về vật liệu xây dựng của

gói thầu phải tuân thủ theo các yêu cầu của hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam (được nêu cụ thể trong HSMT).

Yêu cầu về kỹ thuật - chất lượng thi công: Công trình thi công phải đảm bảo theo tiến độ của Nhà thầu đã vạch ra. Đồng thời phải tuân thủ quy trình, quy phạm hiện hành nhằm đảm bảo chất lượng công trình, an toàn lao động, an toàn giao thông.

Nhận xét: Nhà thầu cam kết sẽ tuân thủ các yêu cầu về tiêu chuẩn quy phạm của Hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam, đảm bảo tiến độ thi công, chất lượng công trình, an toàn lao động, an toàn giao thông

2.5.3.5. Các biện pháp đảm bảo chất lượng

Quản lý chất lượng vật tư, thiết bị về công trường: Các quy trình kiểm tra chất lượng vật tư, thiết bị; tiếp nhận; lưu kho; bảo quản.

Quản lý chất lượng cho từng loại công tác thi công: quy trình lập biện pháp thi công, thi công kiểm tra.

Quy trình bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa hư hỏng (nếu có) của cấu kiện, sản phẩm và sau khi thi công.

Biện pháp bảo quản vật tư, thiết bị công trình khi tạm dừng thi công, khi mưa bão.

Quy trình lập, quản lý hồ sơ, bản vẽ hoàn công, nghiệm thu Thanh quyết toán.

2.6 Ý kiến của Nhà thầu

2.6.1 Khối lượng trong bảng tiên lượng mời thầu

Sau quá trình kiểm tra lại tiên lượng trong hồ sơ mời thầu dựa trên tập bản vẽ kiến trúc, kết cấu do bên mời thầu cung cấp, phần khối lượng do nhà thầu bóc lại không có sự chênh lệch so với tiên lượng hồ sơ mời thầu.

2.6.2 Những chi tiết cần chủ đầu tư làm sáng tỏ trong HSMT

Nhìn chung, nội dung của hồ sơ mời thầu là đầy đủ và hợp pháp. Các yêu cầu trong một hồ sơ mời thầu thì hồ sơ mời thầu này đều có đầy đủ. Hồ sơ mời thầu chỉ có một số thiếu sót đó là: Bên mời thầu đã không nêu rõ thời gian và kế hoạch đi khảo sát thực địa tại địa điểm xây dựng.

2.6.3. Đánh giá khả năng thực hiện

2.6.3.1. Thuận lợi

Công trình có thiết kế kỹ thuật đầy đủ, bản vẽ kết cấu, kiến trúc đầy đủ chi tiết. Các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật, ghi chú về vật liệu, thiết bị sử dụng trong công trình được trình bày rõ ràng và cụ thể.

Nằm ở khu vực trung tâm tỉnh Quảng Bình và giáp với hai tuyến đường lớn, vị trí công trình thuận tiện cho việc cung cấp vật tư, điện nước để thi công. Mặt bằng thi công có diện tích không quá lớn nhưng vẫn có thể bố trí một cách hợp lý cho giao thông, cũng như bố trí các bãi gia công và công trình tạm.

Công nhân thi công công trình hầu hết ở tại khu vực miền Trung, nên nhà thầu không tốn quá nhiều chi phí đưa đón công nhân đi và về.

2.6.3.2. Khó khăn

Vì là ở trung tâm thành phố nên Nhà thầu đề xuất biện pháp phòng chống ô nhiễm môi trường do bụi bẩn trong thi công, giảm một phần tiếng ồn của máy móc thiết bị gây ra đó là xung quanh công trình thi công sẽ có hàng rào bảo vệ cao trên 2m và các sàn công tác, lưới chống bụi. Ngoài ra, thường xuyên bơm nước tưới vào công trình và vật liệu để tránh gió. Các nhà thầu cạnh tranh đều có năng lực và danh tiếng trong ngành xây dựng, vì thế sẽ làm cho tính chất cạnh tranh gay gắt, đòi hỏi doanh nghiệp phải tận dụng mọi lợi thế của mình để xây dựng được giá dự thầu cạnh tranh nhất mà vẫn đảm bảo được các biện pháp kỹ thuật thi công tối ưu và lợi nhuận. Thời gian thi công dài, giá vật tư và nhân công không ngừng biến động và có chiều hướng tăng.

2.6.3.3. Kết luận

Để đảm bảo thi công công trình đáp ứng yêu cầu của Chủ đầu tư và mang lại hiệu quả kinh tế cao cho doanh nghiệp, đòi hỏi Nhà thầu phải tính toán, lựa chọn phương án thi công hợp lý, phù hợp nhằm tận dụng được những thuận lợi và khắc phục được các khó khăn khi tham gia thực hiện dự án. Với năng lực và kinh nghiệm thực tế của doanh nghiệp, doanh nghiệp khẳng định sẽ thực hiện tốt việc thi công công trình này.

2.7 Nội dung về giá dự thầu

Hình thức hợp đồng: Hợp đồng theo đơn giá cố định cho hạng mục xây

Giá dự thầu là giá do Nhà thầu ghi trong đơn dự thầu, bao gồm toàn bộ các chi phí để thực hiện gói thầu.

Nhà thầu phải chào giá theo đơn giá cố định cho mỗi hạng mục công việc. Tổng giá của tất cả các hạng mục công việc sẽ là giá dự thầu.

Giá dự thầu ghi trong đơn dự thầu phải cụ thể, cố định bằng số, bằng chữ và phải phù hợp, logic với giá dự thầu ghi trong Bảng tổng hợp giá dự thầu, không đề xuất các

giá dự thầu khác nhau hoặc có kèm theo điều kiện gây bất lợi cho Chủ đầu tư, Bên mời thầu.

Nhà thầu không được tính toán phần khối lượng sai khác so với khối lượng mời thầu vào giá dự thầu mà phải lập 1 bảng chào giá riêng cho phần khối lượng sai khác để bên mời thầu xem xét.

Theo Điều 5, thông tư 03/2015/TT-BKHDT của Bộ Kế hoạch – Đầu tư, đối với hợp đồng theo đơn giá cố định và hợp đồng theo đơn giá điều chỉnh, khi đánh giá hồ sơ dự thầu về tài chính, thương mại thì chi phí dự phòng sẽ không được xem xét, đánh giá để so sánh, xếp hạng Nhà thầu. Chi phí dự phòng sẽ được chuẩn xác lại trong quá trình thương thảo hợp đồng.

2.8 Nghiên cứu tiêu chuẩn đánh giá hồ sơ dự thầu

2.8.1. Quy trình đánh giá

Phương pháp đánh giá hồ sơ dự thầu là đánh giá theo phương pháp kết hợp giữa kỹ thuật và giá. Tiêu chuẩn đánh giá tổng hợp được xây dựng trên cơ sở kết hợp giữa kỹ thuật và giá. Đối với các hồ sơ dự thầu đã vượt qua bước đánh giá về kỹ thuật thì căn cứ vào điểm tổng hợp để so sánh, xếp hạng tương ứng. Nhà thầu có điểm tổng hợp cao nhất được xếp thứ nhất.

Đối với phương pháp kết hợp giữa kỹ thuật và giá sử dụng phương pháp chấm điểm. Khi xây dựng tiêu chuẩn đánh giá tổng hợp phải bảo đảm nguyên tắc tỷ trọng điểm về kỹ thuật là 80% (K= 80%), điểm về giá là 20% (G= 20%) tổng số điểm của thang điểm tổng hợp, tỷ trọng điểm về kỹ thuật cộng với tỷ trọng điểm về giá bằng 100%.



Hình 2. 1 Sơ đồ quy trình đánh giá, xếp hạng Nhà thầu

2.8.2. Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật

Đánh giá tiêu chí theo phương pháp chấm điểm theo thang điểm 100 để xây dựng tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật. Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật dựa trên các nội dung về khả năng đáp ứng các yêu cầu về hồ sơ thiết kế, mô tả công việc mời thầu, uy tín của Nhà thầu thông qua việc thực hiện các hợp đồng tương tự trước đó và các yêu cầu khác nêu trong HSMT.

HSDT có tổng điểm đạt bằng hoặc vượt mức điểm yêu cầu tối thiểu (mức điểm yêu cầu tối thiểu về kỹ thuật không thấp hơn 80% tổng số điểm về kỹ thuật) quy định tại bảng Tiêu chuẩn đánh giá kỹ thuật dưới đây sẽ được đánh giá là đạt yêu cầu về mặt kỹ thuật và được tiếp tục xem xét về tài chính.

Bảng 2. 3 Tiêu chuẩn đánh giá kỹ thuật

STT	Nội dung đánh giá	Số điểm tối đa	Số điểm tối thiểu
1	Giải pháp kỹ thuật	45	36
1.1	Mức độ đáp ứng yêu cầu về vật tư, thiết bị.	15	
A	Tại Bảng tuyên bố đáp ứng vật tư, thiết bị chủ yếu đưa vào xây dựng công trình mà nhà thầu chào thầu rõ ràng các thông tin về danh mục thiết bị vật tư; hãng sản xuất; xuất xứ, mã hiệu (nếu có); tính năng và thông số kỹ thuật theo yêu cầu tại Mục IV – Chương V –HSMT (Chào nhiều hơn 01 hãng sản xuất, xuất xứ, kỹ hiệu/mã hiệu cho mỗi chủng loại vật tư thiết bị thì được coi là không rõ ràng) được đánh giá như sau: + Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu trên: 6 điểm + Đáp ứng chưa đầy đủ, không rõ ràng < 03 chủng loại thiết bị, vật tư: 4 điểm + Đáp ứng chưa đầy đủ, không rõ ràng ≥ 03 và < 5 loại thiết bị, vật tư: 2 điểm + Đáp ứng chưa đầy đủ, không rõ ràng ≥ 05 chủng loại thiết bị, vật tư: 0 điểm	6	
B	Chất lượng vật tư thiết bị chào thầu: Mới 100% và đảm bảo về an toàn, tiêu chuẩn cật liệu theo quy định Việt Nam (có văn bản cam kết của nhà thầu) và tính năng thông số của vật tư, thiết bị chào thầu nêu trong bảng tuyên bố đáp ứng phải đảm bảo tối thiểu bằng hoặc vượt trội về tính năng, thông số kỹ thuật của vật tư, thiết bị nêu tại Mục IV, chương V của HSMT được đánh giá như sau: + Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu trên và có ≥ 01 loại vật tư, thiết bị vượt trội về tính năng, thông số kỹ thuật: 6 điểm + Đáp ứng đầy đủ các yêu cầu trên: 5 điểm + Có ≥ 01 chủng loại vật tư, thiết bị không đáp ứng các nội dung trên: 0 điểm	6	

STT	Nội dung đánh giá	Số điểm tối đa	Số điểm tối thiểu
C	Khả năng cung cấp vật tư thiết bị được đánh giá như sau; + Có đầy đủ các văn bản thỏa thuận hoặc cam kết cung ứng vật tư, thiết bị theo danh mục tại Mục IV, chương V của HSMT cho công trình này phù hợp với yêu cầu kỹ thuật và tiến độ thi công theo yêu cầu của HSMT: 3 điểm + Điểm trừ: Trừ 0,5 điểm/1 chủng loại vật tư, thiết bị bị thiếu. Thiếu \geq 06 chủng loại vật tư, thiết bị chủ yếu: 0 điểm	3	
1.2	Hệ thống tổ chức nhân sự và kinh nghiệm thi công – Phần bổ sung	6	
A	Sơ đồ tổ chức của nhà thầu tại Trụ sở công ty: Có sơ đồ tổ chức rõ ràng và đầy đủ các bộ phận	2	
	Sơ đồ tổ chức của nhà thầu tại Công trường: Có sơ đồ tổ chức rõ ràng và đầy đủ các bộ phận: Quản lý tiến độ, kỹ thuật; Hành chính, kế toán; Chất lượng; máy móc thiết bị; An toàn, an ninh, vệ sinh môi trường; các tổ đội thi công. +Điểm trừ: Không có hoặc không rõ ràng đầy đủ 1 – 2 điểm	2	
	Nhân sự khác (Ngoài nhân sự chủ chốt đã được đánh giá trong yêu cầu về năng lực, kinh nghiệm) và chất lượng nhân sự bố trí cho gói thầu. Kèm theo bản chụp chứng thực văn bằng/ chứng chỉ đào tạo nghề.	2	
	+ Các đội trưởng/ tổ trưởng cho từng công tác thi công: sắt, nề, ...	1	
	+ Có lực lượng công nhân có tay nghề từ bậc 5/7 trở lên hoặc công nhân có bằng khen, chứng nhận tay nghề giỏi,... hoặc tương đương. Số lượng công nhân tối thiểu 05 người trở lên. Điểm trừ: Có ít hơn 05 công nhân: 0 điểm	1	
1.3	Tổ chức thi công	24	
A	Tổ chức mặt bằng thi công: Bản vẽ tổ chức thi công hợp lý, phù hợp với đặc điểm và vị trí xây dựng các hạng mục khác của dự án, mức độ đánh giá như sau.	6	

STT	Nội dung đánh giá	Số điểm tối đa	Số điểm tối thiểu
	Không hạn chế số lượng bản vẽ song phải thể hiện được đầy đủ các yếu tố sau: + Vị trí, mặt bằng công trình xây dựng + Vị trí kho, bãi tập kết vật tư xây dựng, gia công cốt thép + Bố trí thiết bị thi công + Cấp điện, cấp thoát nước phục vụ thi công + Bộ trí nhà tạm thi công + Tổ chức thoát hiểm khi có sự cố + Giải pháp giao thông trong quá trình thi công	6	
	Thiếu 01 yếu tố yêu cầu (hoặc có nhưng chưa rõ ràng, chưa hợp lý)	5	
	Thiếu 02 yếu tố yêu cầu (hoặc có nhưng chưa rõ ràng, chưa hợp lý)	4	
	Thiếu 03 yếu tố yêu cầu trở lên (hoặc có nhưng chưa rõ ràng, chưa hợp lý)	0	
B	Biện pháp tổ chức thi công : Thuyết minh kèm bản vẽ thể hiện biện pháp tổ chức thi công các hạng mục, bộ phận công trình (hợp lý, khả thi) theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật, chi tiết các nội dung yêu cầu như sau :	18	
	Biện pháp tổ chức thi công: thuyết minh, sơ đồ trình tự công việc thi công phân móng gồm: thi công cọc, công tác đất, công tác cốt pha, cốt thép, bê tông đài móng, dầm móng,.. trình bày thuyết minh cụ thể, chi tiết. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo đầy đủ nội dung, không hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 đến 6 điểm.	6	
	Biện pháp tổ chức thi công phần thân gồm: Thi công khung, sàn, vách, cột, xây (hướng, mạch ngừng thi công). Có thuyết minh tính toán ván khuôn cho dầm sàn điển hình. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo đầy đủ nội dung, không hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 đến 6 điểm.	6	

STT	Nội dung đánh giá	Số điểm tối đa	Số điểm tối thiểu
	Biện pháp tổ chức thi công phần hoàn thiện gồm: trát, ốp, lát, sơn, bả, lắp dựng cửa, vách kính, chống thấm mái, chống thấm sàn, thi công trần. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo đầy đủ nội dung, không hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 đến 6 điểm.	6	
2	Tiến độ thi công	10	8
	Có sơ đồ tổng tiến độ thi công và các mốc tiến độ chủ yếu phù hợp tiến độ thi công theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 đến 4 điểm.	4	
	Có thuyết minh biện pháp quản lý tổng tiến độ và các mốc tiến độ chủ yếu. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 đến 2 điểm.	2	
	Có biểu đồ huy động nhân lực phù hợp với biểu đồ tiến độ thi công. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 điểm	1	
	Có biểu đồ huy động thiết bị phù hợp với biểu đồ tiến độ thi công. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 điểm.	1	
	Nếu sớm hơn thời gian thi công theo yêu cầu, cứ 10 ngày được cộng thêm 1 điểm nhưng không quá 2 điểm	2	
3	Các biện pháp đảm bảo chất lượng	14	11
	Quản lý chất lượng vật tư, thiết bị về công trường: Các quy trình kiểm tra chất lượng vật tư, thiết bị; tiếp nhận; lưu kho; bảo quản. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 đến 4 điểm.	4	
	Quản lý chất lượng cho từng loại công tác thi công: quy trình lập biện pháp thi công, thi công kiểm tra Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 đến 4 điểm.	4	

STT	Nội dung đánh giá	Số điểm tối đa	Số điểm tối thiểu
	Quy trình bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa hư hỏng (nếu có) của cầu kiện, sản phẩm và sau khi thi công Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 đến 2 điểm.	2	
	Biện pháp bảo quản vật tư, thiết bị; công trình khi tạm dừng thi công, khi mưa bão. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 đến 2 điểm.	2	
	Quy trình lập, quản lý hồ sơ, bản vẽ hoàn công, nghiệm thu Thanh quyết toán. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 đến 2 điểm.	2	
4	Bảo đảm điều kiện vệ sinh môi trường và các điều kiện khác như PCCC, an toàn lao động	11	9
4.1	Quản lý an toàn trên công trường	6	
	Biện pháp tổ chức đào tạo, huấn luyện an toàn lao động trên công trình. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 điểm.	1	
	Biện pháp thực hiện kiểm tra và đảm bảo an toàn lao động trên công trình. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 đến 2 điểm.	2	
	Phòng chống cháy nổ trong và ngoài công trường. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 điểm.	1	
	An toàn giao thông ra vào công trường. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 điểm.	1	
	Bảo vệ an ninh công trường, quản lý nhân lực, thiết bị. Điểm trừ: Không có hoặc có nhưng không đảm bảo hợp lý hoặc không khả thi trừ 1 điểm.	1	
4.2	Quản lý an toàn cho công trình và dân cư xung quang công trường	3	
	Biện pháp đảm bảo an toàn cho công trình liền kề	1	
	Bảo vệ các công trình hạ tầng, cây xanh trong khu vực	1	
	An toàn cho dân cư xung quang công trường	1	

STT	Nội dung đánh giá	Số điểm tối đa	Số điểm tối thiểu
4.3	Quản lý môi trường	2	
	Các biện pháp giảm thiểu: Tiếng ồn; bụi; khói; rung	1	
	Các biện pháp kiểm soát: Nước thải các loại; rò rỉ dầu mỡ; hóa chất; rác thải; nhà vệ sinh của công nhân trên công trường.	1	
5	Mức độ đáp ứng các yêu cầu về bảo hành	7	6
5.1	Thời gian bảo hành	6	
	Thời gian cam kết bảo hành của nhà thầu <12 tháng hoặc không cam kết	0	
	Thời gian cam kết bảo hành của nhà thầu = 12 tháng	5	
	Thời gian cam kết bảo hành của nhà thầu > 12 tháng	6	
5.2	Cam kết thời gian có mặt để bảo hành để thực hiện nghĩa vụ bảo hành kể từ khi nhận được thông báo của Chủ đầu tư (≤ 24 giờ). Điểm trừ: Không có cam kết hoặc có cam kết có mặt để bảo hành để thực hiện nghĩa vụ bảo hành kể từ khi nhận được thông báo của Chủ đầu tư nhưng thời gian có mặt >24 giờ: trừ 01 điểm	1	
6	Uy tín của nhà thầu	7	6
6.1	Công trình xây dựng dân dụng cấp II trở lên đạt giải thưởng về chất lượng công trình xây dựng, được cơ quan có thẩm quyền cấp trong vòng từ năm 2014 đến nay trên địa bàn khu vực Miền Trung. Mỗi công trình đạt giải thưởng được cộng 01 điểm, không quá 03 điểm.	3	
6.2	Nhà thầu có chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001:2008 trở lên, có đạt 02 điểm.	2	
6.3	Nhà thầu có chứng nhận hệ thống quản lý sức khỏe và an toàn nghề nghiệp OHSAS 18001:2007 trở lên, có đạt 02 điểm.	2	
7	Các yếu tố khác	6	4
7.1	Khả năng cung cấp tài chính: Mức độ đánh giá như sau:	3	
	Có cam kết ứng vốn $\geq 100\%$ giá trị dự thầu để thi công công trình mà không tính lãi.	3	
	Có cam kết ứng vốn từ 70% đến < 100% giá trị dự thầu để thi công công trình mà không tính lãi.	2	
	Có cam kết ứng vốn từ 30% đến < 70% giá trị dự thầu để thi công công trình mà không tính lãi.	1	

STT	Nội dung đánh giá	Số điểm tối đa	Số điểm tối thiểu
	Không có cam kết ứng vốn hoặc có cam kết ứng vốn < 30% giá trị dự thầu đề thi công công trình mà không tính lãi.	0	
7.2	Nguồn lực tài chính để thực hiện gói thầu	3	
	- Có nguồn lực tài chính ≥ 200 tỷ đồng	3	
	- Có nguồn lực tài chính ≥ 100 tỷ đồng	2	
	- Có nguồn lực tài chính ≥ 75 tỷ đồng	1	
	Tổng cộng	100	80

Nhà thầu nào đủ điều kiện ≥ 80đ thì được thông qua và tiến hành đánh giá về kinh tế.

2.8.3. Tiêu chuẩn đánh giá về giá

Áp dụng phương pháp chấm điểm, Sử dụng thang điểm 100 thống nhất với thang điểm về kỹ thuật. Điểm giá được xác định như sau:

$$\text{Điểm giá đang xét} = \frac{\text{Gthấp nhất} \times 100}{\text{Gđang xét}}$$

Trong đó:

- Điểm giá đang xét: Điểm giá của hồ sơ đề xuất về tài chính đang xét;
- Gthấp nhất: Giá dự thầu sau sửa lỗi, hiệu chỉnh sai lệch, trừ đi giá trị giảm giá (nếu có) thấp nhất trong số các nhà thầu được đánh giá chi tiết về tài chính
- Gđang xét: Giá dự thầu sau sửa lỗi, hiệu chỉnh sai lệch, trừ đi giá trị giảm giá (nếu có) của hồ sơ đề xuất về tài chính đang xét.

2.8.4. Tiêu chuẩn đánh giá giá đánh giá

Công thức xác định giá đánh giá:

$$G_{DG} = G \pm \Delta_G + \Delta_{UD}$$

Trong đó:

G = (giá dự thầu ± giá trị sửa lỗi ± giá trị hiệu chỉnh sai lệch) - giá trị giảm giá (nếu có).

+ Δ_G là giá trị các yếu tố được quy về một mặt bằng cho cả vòng đời sử dụng của công trình bao gồm: tiến độ hoàn thành công trình; chi phí vòng đời trong toàn bộ quá trình sử dụng của công trình; chi phí lãi vay (nếu có); các yếu tố của đấu thầu bền vững (nếu có); thông tin về kết quả thực hiện hợp đồng của nhà thầu theo quy định tại Điều 17 và Điều 18 của Nghị định này; các yếu tố khác (nếu có).

+ Δ_{UB} là giá trị phải cộng thêm đối với đối tượng không được hưởng ưu đãi theo quy định tại điểm b khoản 2 Điều 6 của Nghị định này.

2.9 ĐÁNH GIÁ HỒ SƠ MỜI THẦU

2.9.1. Ý kiến của nhà thầu

Về tiêu lượng mời thầu: Sau quá trình kiểm tra lại tiêu lượng trong hồ sơ mời thầu dựa trên tập bản vẽ do bên mời thầu cung cấp, phần khối lượng do nhà thầu bóc lại không có sự chênh lệch so với tiêu lượng hồ sơ mời thầu.

2.9.2. Đánh giá khả năng thực hiện

Sau khi nghiên cứu kỹ HSMT cùng các hồ sơ kỹ thuật kèm theo, nhà thầu nhận thấy có đủ khả năng để thực hiện gói thầu này.

CHƯƠNG 3. NĂNG LỰC NHÀ THẦU

3.1. Thông tin chung

3.1.1. Tên, địa chỉ nhà thầu



Hình 3. 1 Logo nhà thầu thi công

Tên công ty: CÔNG TY CỔ PHẦN VINACONEX 25.

Tên tiếng Anh: VINACONEX 25 JOINT STOCK COMPANY.

Tên viết tắt: VINACONEX 25 JSC.

Trụ sở chính: 89A Phan Đăng Lưu, phường Hòa Cường Nam, quận Hải Châu, TP. Đà Nẵng.

Điện thoại: 02363 621 632

Fax: 02363 621 638

Email: info@vinaconex25.com.vn

Web: www.vinaconex25.com.vn

3.1.2. Lĩnh vực hoạt động

Xây dựng: Hoạt động xây lắp đã trở thành lĩnh vực kinh doanh chủ yếu của Công ty. Kể từ năm 1997, Vinaconex25 trở thành một trong những nhà thầu hàng đầu, có uy tín tại khu vực miền Trung. Với một đội ngũ cán bộ, công nhân viên lành nghề, số lượng máy móc, trang thiết bị tiên tiến được đầu tư khá đồng bộ, Vinaconex 25 hàng năm thi công hàng trăm công trình, trong đó có nhiều công trình lớn, đòi hỏi kỹ thuật, thẩm mỹ cao, phức tạp, thuộc nhiều ngành khác nhau.

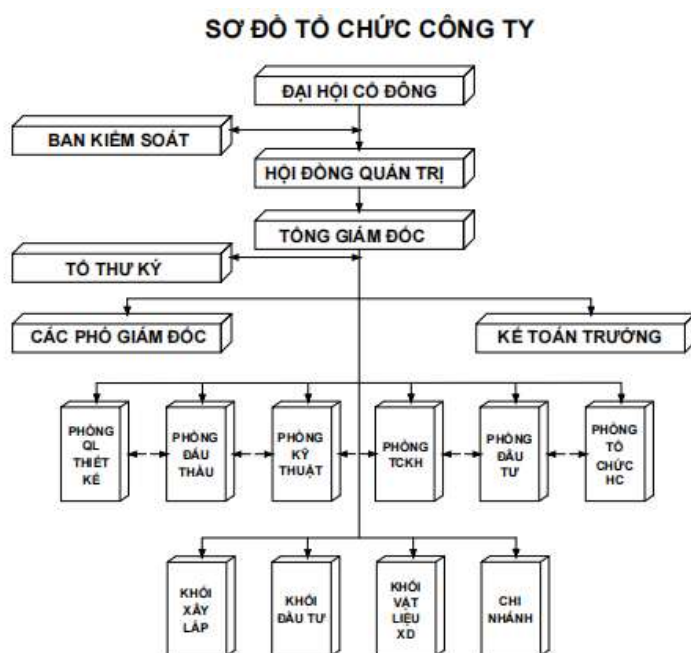
Bất động sản: Một trong những chiến lược kinh doanh lâu dài của công ty đó là đẩy mạnh việc thực hiện các dự án đầu tư. Lĩnh vực đầu tư của công ty chủ yếu là các dự án khu nghỉ mát, khu đô thị mới, đô thị kết hợp trung tâm thương mại cao cấp...

Trong tương lai sẽ tập trung đầu tư các dự án mang tính liên hoàn, hiệu quả và lâu dài, góp phần nâng cao thương hiệu, danh tiếng của công ty trên thương trường.

Vật liệu xây dựng: Kinh doanh về các loại vật liệu như bê tông thương phẩm, xi măng, gạch xây, ngói, đá, cát, bán lẻ đồ ngũ kim, sơn, kính và thiết bị lắp đặt khác trong các cửa hàng chuyên doanh.

3.2 Cơ cấu quản lý doanh nghiệp và ban chỉ huy công trình dự kiến

3.2.1. Bộ máy quản lý của doanh nghiệp



Hình 3. 2 Sơ đồ bộ máy tổ chức của công ty

Nguồn: (Theo trang chủ của công ty CP Vinaconex25: <http://www.vinaconex25.com.vn/>).

Hệ thống tổ chức bộ máy quản lý của công ty bao gồm: Đại hội đồng cổ đông, Hội đồng Quản trị, Tổng giám đốc, Tổ thư ký, Các phó tổng giám đốc, Kế toán trưởng, Ban điều hành và các phòng ban chuyên môn; thực hiện nhiệm vụ và quyền hạn được quy định tại điều lệ Công ty.

Đại hội đồng cổ đông là cơ quan có thẩm quyền cao nhất của Công ty. Đại hội đồng cổ đông thường niên được tổ chức mỗi năm một lần.

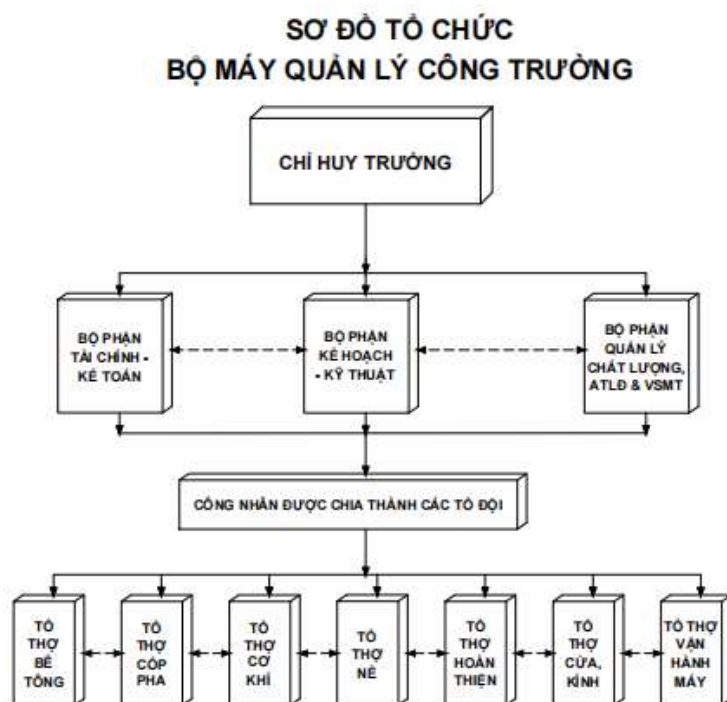
Hội đồng quản trị (HDQT) là cơ quan quản lý Công ty, do Đại hội đồng cổ đông bầu chọn, có toàn quyền nhân danh Công ty để quyết định mọi vấn đề liên quan đến mục đích, quyền lợi của Công ty theo quy định tại điều lệ công ty. Số lượng thành viên HDQT là 3 người, nhiệm kỳ của HDQT là 5 năm.

Ban kiểm soát (BKS) do Đại hội đồng cổ đông bầu chọn thay mặt cổ đông giám sát Hội đồng quản trị, Tổng giám đốc trong quản lý và điều hành Công ty, hoạt động theo điều lệ công ty và quy chế của Ban kiểm soát. Số lượng thành viên BKS là 3 người, BKS có nhiệm kỳ tối đa là 5 năm.

Tổng giám đốc do Hội đồng quản trị bổ nhiệm và miễn nhiệm, chịu trách nhiệm trực tiếp điều hành hoạt động của Công ty theo quyền hạn và nhiệm vụ được quy định trong điều lệ công ty.

3.2.2. Bộ máy quản lý tại công trường

Để tiến độ thực hiện công trình cũng như chất lượng được đảm bảo thì việc bố trí nhân lực hợp lý tại công trường là rất cần thiết và quan trọng.



Hình 3. 3 Sơ đồ bộ máy quản lý tại công trường

Ngoài ra, công ty chọn và bố trí một lượng bao gồm đủ các loại thợ: Thợ mộc, thợ sắt, thợ điện, nước, ... có đủ trình độ tay nghề do ban chỉ huy công trường trực tiếp quản lý, điều hành nhằm đáp ứng yêu cầu của việc thi công xây lắp bảo đảm chất lượng và tiến độ thi công đã lập.

3.3. Năng lực và kinh nghiệm của nhà thầu

3.3.1. Năng lực tài chính

Bảng 3. 1 Doanh thu hằng năm của công ty cổ phần VINACONEX 25

ĐVT: Triệu đồng

STT	Tên khoản mục	2022	2023	2024
Thông tin từ Bảng cân đối kế toán				
1	Tổng tài sản	1.192.238.170.992	1.285.015.371.811	1.232.483.518.440
2	Tổng nợ phải trả	1.040.204.569.078	1.013.016.141.977	961.410.075.723
3	Tài sản ngắn hạn	1.142.275.094.805	1.234.530.997.163	1.166.607.947.521
4	Nợ ngắn hạn	1.000.991.569.078	1.007.789.016.977	956.862.767.202
Thông tin từ Báo cáo kết quả kinh doanh				
5	Doanh thu hàng năm	1.015.912.354.066	1.026.335.153.732	1.064.715.953.741
6	Lợi nhuận trước thuế	13.138.651.774	12.135.078.091	10.548.507.039
7	Lợi nhuận sau thuế	8.370.334.850	8.304.515.881	7.474.212.883
8	Chi phí	1.002.773.702.292	1.194.200.075.641	1.054.167.446.702
9	Thuế thu nhập doanh nghiệp	4.758.316.924	3.830.562.210	3.074.294.156

Nguồn: (Theo báo cáo tài chính đã kiểm toán qua các năm của công ty cổ phần Vinaconex 25)

Phân tích:

- Doanh thu tăng nhẹ hằng năm, từ 1.015.912 triệu đồng (2022) lên 1.064.716 triệu đồng (2024).
- Lợi nhuận trước và sau thuế đều giảm dần, cho thấy biên lợi nhuận bị thu hẹp.
- Chi phí hoạt động tăng đều, chiếm phần lớn doanh thu.
- Lợi nhuận sau thuế chỉ chiếm khoảng 0,7% doanh thu năm 2024 – khá thấp.
- Tình hình tài chính: Ổn định, ít biến động mạnh. Nợ giảm dần, tài sản duy trì ở mức cao.
- Hiệu quả kinh doanh: Có xu hướng giảm nhẹ về lợi nhuận dù doanh thu tăng. Cần kiểm soát chi phí tốt hơn.

- Đối với gói thầu khoảng 28 tỷ đồng: Doanh thu >1.000 tỷ/năm là hoàn toàn đủ điều kiện tham gia. Tuy nhiên cần nêu rõ năng lực kiểm soát chi phí để đảm bảo hiệu quả tài chính.

3.3.2. Năng lực kinh nghiệm

Bảng 3. 2 Danh sách một số công trình tương tự đã và đang thi công

STT	Tên công trình	Gói thầu
1	Bệnh viện C – Đà Nẵng	Xây lắp
2	Trường ĐH Sư Phạm TP. Hồ Chí Minh	Xây lắp
3	Trung tâm đào tạo và nghiên cứu công nghệ ĐH FPT TP. Hồ Chí Minh	Xây lắp
4	Bệnh viện Chỉnh hình và Phục hồi chức năng Đà Nẵng	Xây lắp
5	Khu du lịch quốc tế 5 sao – Sơn Trà Resort & Spa	Xây lắp
6	Bệnh viện Trung ương Huế	Xây lắp
7	Khu công viên Asia Park - Sungroup	Xây lắp
8	Bệnh viện đa khoa tỉnh Quảng Nam	Xây lắp

3.3.3. Năng lực về nhân lực

Bảng 3. 3 Cơ cấu nguồn nhân lực của công ty

STT	CẤP BẬC - VỊ TRÍ CÔNG VIỆC	SỐ LƯỢNG
1	Đại học và trên đại học	298
2	Cao đẳng, trung cấp	21
3	Công nhân kỹ thuật và trình độ khác	11
Tổng cộng		330

3.3.4. Năng lực về máy móc, thiết bị

Bảng 3. 4 Danh mục thiết bị chuyên môn

TT	Tên thiết bị	Số lượng	Mã hiệu/Nước SX	Công Suất
I	CÁC THIẾT BỊ PHỤC VỤ THI CÔNG			
1	Cần trục tháp	09 cái	Nga, Nhật, Thụy Sỹ	5-12T
2		10 cái	Đức Việt, Hòa Phát	0,3 - 1T

TT	Tên thiết bị	Số lượng	Mã hiệu/Nước SX	Công Suất
	Máy vận thăng lồng, vận thăng tải			27-50m
3	Máy đào bánh xích	03 chiếc	Komatsu, Hitachi	0,25m ³ - 2,5m ³
4	Ôtô tải tự đổ	17 chiếc	Kamaz, Hyundai, IFA, Dongfeng, Mitsubishi	2,5T, 8T, 10T, 12T, 15T
5	Máy ép cọc	4 máy	Việt Nam	200-860T
6	Máy trộn bê tông	35 máy	JINLONG, JZC, VITO	250 -1200L
7	Máy trộn vữa	20 máy	JINLONG, JZC, VITO	80 - 180L
8	Máy đầm dùi các loại	120 máy	Trung Quốc, Nhật	R=0,75-5m; 1,1KW, 1,5KW, 5KW
9	Máy đầm bàn các loại	55 máy	Trung Quốc, Nhật	3,5 HP
10	Máy cắt gạch, đá, bê tông	40 máy	Mikasa	1,7KW
11	Máy cắt uốn thép	17 máy	GW40, GQ40(TQ)	2,3 KW, 5KW
12	Cừ Larsen	300 tấn	Nhật	R=0,4-0,6m; L=6-12m
13	Dàn giáo thép	30.000 m ²	Hòa Phát, Vĩnh Lợi	
14	Ván khuôn kim loại	50.000 m ²	Hòa Phát, Vĩnh Lợi	
II	CÁC THIẾT BỊ ĐO ĐẠC			
1	Máy thủy bình	10 máy	Nikon, Horion, Sokkia	
2	Máy kinh vĩ điện tử quang học	04 máy	Nikon	
III	CÁC DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM			
1	Khuôn mẫu lập phương 150x150x150	30 bộ	Việt Nam	
2	Súng bắn bê tông	02 cái	Nhật	

Vậy, nhà thầu đảm bảo các yêu cầu về năng lực kỹ thuật của chủ đầu tư đưa ra (Chi tiết yêu cầu ở phần Phân tích hồ sơ mời thầu-yêu cầu năng lực kỹ thuật).

Như vậy, nhà thầu đảm bảo tất cả các yêu cầu về năng lực tài chính, năng lực kỹ thuật cũng như kinh nghiệm để thực hiện gói thầu này.

3.3.5. Thành tích của nhà thầu

Trong quá trình xây dựng và phát triển, hoạt động sản xuất kinh doanh của Công ty cổ phần VINACONEX 25 luôn đạt mức tăng trưởng cao và ổn định. Cùng với sự nỗ lực của Lãnh đạo và cán bộ công nhân viên trong toàn công ty, trong những năm qua Công ty luôn đứng đầu trong các phong trào phát động thi đua của Ngành, của Tổng Công ty và đã đạt được nhiều thành tích khá ấn tượng.

Huân Chương độc lập Hạng ba do Chủ tịch nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam trao tặng năm 2013.

Công trình chất lượng cao năm 2014:

- Trụ sở làm việc Cục thuế tỉnh Quảng Nam.
- Trụ sở văn phòng PETROLIMEX Đà Nẵng.
- Nhà làm việc và trung tâm điều hành viễn thông Đà Nẵng.

Giấy chứng nhận ngày 03/10/2014 của Sở giao dịch chứng khoán Hà Nội chứng nhận Công ty Cổ phần Vinaconex 25 là một trong 10 Doanh nghiệp tiến bộ nhất HNX về minh bạch theo kết quả Chương trình đánh giá Công bố thông tin và Minh bạch năm 2013-2014.

Chứng nhận Công ty Cổ phần Vinaconex 25 đạt thứ hạng cao nhất về Chỉ số thanh toán tốt nhất của chương trình Đánh giá năng lực hoạt động Doanh nghiệp năm 2014.

Doanh nghiệp nằm trong Top 500 doanh nghiệp lớn nhất Việt Nam.

Top 100 doanh nghiệp Việt Nam đạt chỉ số tốt nhất năng lực hoạt động.

Top 20 doanh nghiệp có nhiều đóng góp tiêu biểu, toàn diện vào sự phát triển kinh tế xã hội của thành phố Đà Nẵng.

PHẦN II: THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ TỔ CHỨC THI CÔNG

GVHD KỸ THUẬT : TS. NGUYỄN QUANG TRUNG
GVHD KINH TẾ : TS. PHẠM THỊ TRANG
CÁN BỘ DOANH NGHIỆP : KS. LÊ HỒNG THÁI
SVTH : NGUYỄN ĐÌNH PHONG
SỐ THẺ SINH VIÊN : 118200061

CHƯƠNG 1: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG HỐ MÓNG

2.1 Giới thiệu công trình

- Công trình gồm 1 tầng hầm, 11 tầng nổi và 1 tầng mái.
- Loại móng công trình: Móng bè.
- Kết cấu khung BTCT đổ tại chỗ.
- Tổng diện tích sàn: 18.478,8 m²
- Chiều cao xây dựng: 41 m.

Có 2 mặt công trình giáp các đường giao thông thuận tiện cho việc cung cấp vật tư, nhân lực, điện, nước để thi công công trình.

Việc lưu thông phương tiện vận tải như xe chở vật liệu, bê tông,... cũng phải tuân theo các quy định về khung giờ, nhà thầu cần có kế hoạch cung ứng vật tư, thời gian đổ bê tông hợp lý để không làm gián đoạn quá trình thi công.

Mặt bằng xung quanh công trình không quá hẹp. Do đó nhà thầu cần phải đưa ra giải pháp hợp lý cho việc bố trí tổng mặt bằng, nhân công, máy móc trên công trường. Nhà thầu phải có biện pháp tổ chức thi công phù hợp để đảm bảo mọi hoạt động xảy ra trên công trường đúng kế hoạch, tiến độ, đảm bảo chất lượng, tiết kiệm chi phí.

2.2 Quá trình thi công

2.2.1 Lưu ý khi lựa chọn biện pháp thi công

Khi chọn biện pháp thi công cần lưu ý:

- Sử dụng cơ giới hóa tối đa, nhất là các khâu nặng nhọc, kết hợp tốt giữa cơ giới và thủ công, giữa cơ giới bộ phận và cơ giới tổng hợp, giảm phát sinh ngừng việc, áp dụng phương pháp tổ chức lao động tiên tiến.
- Chọn biện pháp thi công sao cho số máy và loại máy phải huy động là ít nhất nhằm đơn giản bớt công tác quản lý máy và lao động.
- Kèm theo biện pháp thi công phải có biện pháp an toàn lao động.
- Toàn bộ hoạt động thi công phải được thực hiện sao cho không gây trở ngại, hư hỏng, tổn thất cho các công trình kỹ thuật hạ tầng ở khu vực đã xây dựng. Mọi sự cố gây ra đơn vị thi công sẽ tự xử lý để không ảnh hưởng đến tiến độ thi công.

2.2.2 Lựa chọn giải pháp đào an toàn với các khu vực lân cận và đào đất tầng hầm, móng.

2.2.2.1 Lựa chọn giải pháp đào đất.

Việc lựa chọn biện pháp đào đất thích hợp có ý nghĩa quan trọng liên quan đến giải pháp kinh tế, kỹ thuật chung của toàn công trình. Chọn biện pháp thi công đất phụ thuộc vào khối lượng đào đắp, vào loại đất, vào điều kiện mặt bằng thi công, máy móc phục vụ thi công, yêu cầu của tiến độ thi công.

❖ **Khi đào đất thường sử dụng các phương pháp sau :**

- Đào đất bằng thủ công
- Đào đất bằng máy
- Đào đất bằng máy kết hợp thủ công

Phương pháp đào bằng thủ công

- Ưu điểm: Đơn giản, dễ thi công, dễ tổ chức theo dây chuyền
- Nhược điểm: Với khối lượng đào lớn thì số lượng công nhân phải lớn mới đảm bảo rút ngắn được thời gian thi công. Vì vậy nếu tổ chức không khéo thì sẽ gây trở ngại cho nhau dẫn đến năng suất lao động giảm, không đảm bảo được tiến độ.

Phương pháp đào đất bằng máy

- Ưu điểm: Phương pháp đào đất bằng máy có ưu điểm nổi bật là đào nhanh, rút ngắn được thời gian thi công, đảm bảo kỹ thuật mà tiết kiệm được nhân lực.
- Nhược điểm: Phụ thuộc nhiều vào mặt bằng công trình, thi công không đảm bảo sẽ phá vỡ kết cấu đất dưới đáy móng công trình.

Phương pháp đào đất bằng máy kết hợp với đào thủ công

- Phương pháp này kết hợp được ưu điểm và khắc phục được nhược điểm của 2 phương pháp trên.
- Khi thi công đào đất để giữ ổn định vách thành hố đào, ta có 2 phương án sau:

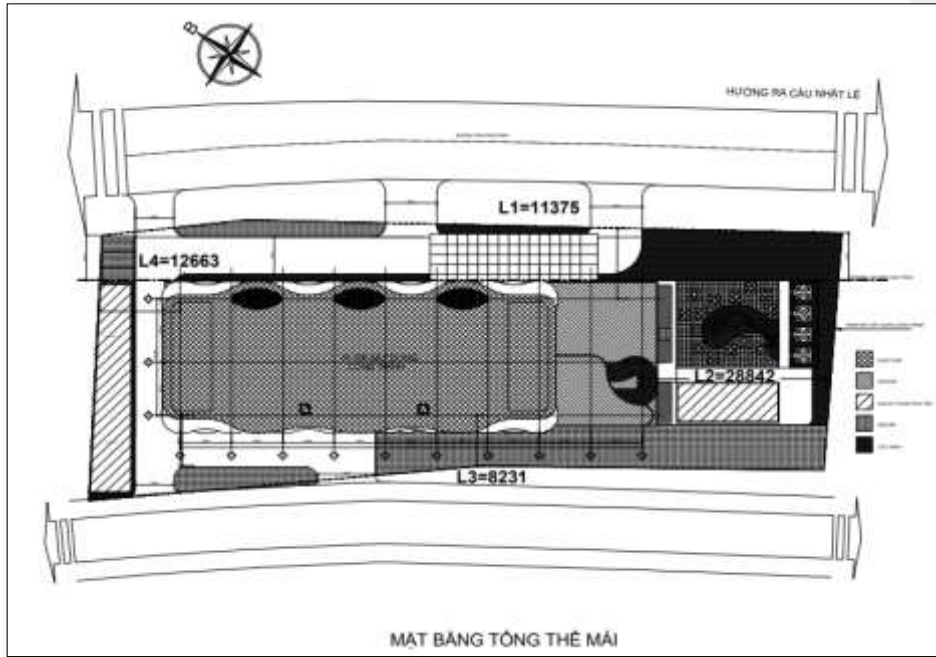
Kết luận:

Qua phân tích của các phương pháp trên, cộng với phương pháp thi công móng bè và điều kiện về mặt bằng của công trình ta chọn phương án đào đất hố móng là: **đào đất bằng máy và kết hợp với đào đất bằng thủ công** để tận dụng ưu điểm và khắc phục nhược điểm của cả hai phương án, vừa đẩy nhanh tiến độ, không gây hiện tượng phá hoại, không làm ảnh hưởng đến kết cấu đất.

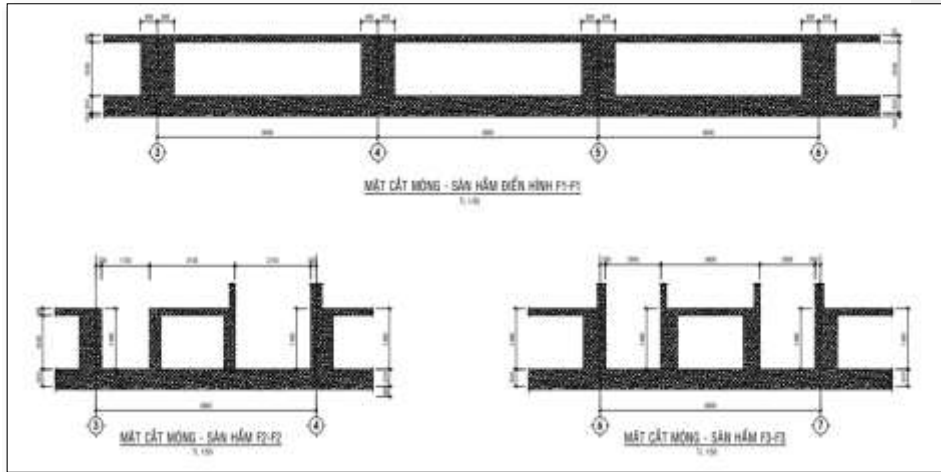
2.2.2.2 Xác định phương án đào đất

- Loại đất: Đất sét

- Chiều đào đất: $h = 4,8 \text{ m}$.



Hình 1. 1 Bản vẽ mặt bằng toàn bộ công trình



Hình 1.2 Bản vẽ mặt cắt móng

Dùng phương pháp nội suy, ta có:

$$\frac{5 - 4,8}{4,8 - 3} = \frac{0,5 - m}{m - 0,25}$$

$$\Rightarrow m = 0,48 \text{ (m)}$$

Bề rộng mái dốc:

$$B = m \cdot h = 0,48 \cdot 4,8 = 2,3 \text{ (m)}$$

Chọn $b_{tc} = 500\text{mm} = 0,5$

$$L_1 = 11375\text{mm}; L_2 = 28842\text{mm}; L_3 = 8231\text{mm}; L_4 = 12663\text{mm}$$

Xét phía công trình lân cận :

$$S = L_3 - (b + b_{tc}) = 8231 - 2300 - 500 = 5431\text{mm} > 500\text{mm}$$

⇒ Đào mái dốc

⇒ Vì $L_3 < L_1; L_2; L_4$

⇒ $S_3 < S_1; S_2; S_4$

⇒ Nên tất cả đều đào mái dốc

Công trình sử dụng móng bè

⇒ Phương án đào hố móng: Đào toàn bộ công trình

Xác định chiều sâu cần phải đào: 4800 mm, trong đó:

- Giai đoạn 1: Đào cơ giới với chiều sâu 4600 mm
- Giai đoạn 2: Đào thủ công với chiều sâu 200 mm

Tính khối lượng đất đào:

Thể tích của khối đất được xác định theo công thức sau:

$$\left[V = \frac{1}{6} \times H \times [a \times b + (a + c) \times (b + d) + c \times d] \right]$$

Trong đó:

- H=4,6m
- a=74,1m (chiều dài đáy hố đào)
- b=20,3m (chiều rộng đáy hố đào)
- c=78,7m (chiều dài miệng hố đào)
- d=24,9m (chiều rộng miệng hố đào)

Khối lượng đào đất bằng máy:

$$\begin{aligned} V_{cg} &= \frac{1}{6} \cdot H \cdot [a \cdot b + (a + c) \cdot (b + d) + c \cdot d] \\ &= \frac{1}{6} \cdot 4,6 \cdot [74,1 \cdot 20,3 + (74,1 + 78,7) \cdot (20,3 + 24,9) + 78,7 \cdot 24,9] = 7950,655 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Khối lượng đào đất thủ công:

$$\begin{aligned} V_{tc} &= \frac{1}{6} \cdot H \cdot [a \cdot b + (a + c) \cdot (b + d) + c \cdot d] \\ &= \frac{1}{6} \cdot 0,2 \cdot [74,1 \cdot 20,3 + (74,1 + 78,7) \cdot (20,3 + 24,9) + 78,7 \cdot 24,9] = 345,680 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{Tổng khối lượng đất đào: } V_{\text{đào}} = V_{cg} + V_{tc} = 8296,335 \text{ m}^3$$

2.2.3 Lựa chọn phương án công nghệ thi công đào đất hố móng

- Để tiến hành đào hố móng, ta có thể chọn một trong hai phương án công nghệ sau:

❖ **Phương án 1:** dùng máy đào gầu thuận

- Ưu điểm:
 - + Máy đào gầu thuận có tay cần ngắn và xúc thuận nên đào rất khoẻ có thể đào được những hố đào sâu và rộng với đất từ cấp I ÷ IV;

- + Máy đào gầu thuận thích hợp dùng để đổ đất lên xe chuyên đi. Kết hợp với xe chuyên đất nên bố trí quan hệ giữa dung tích gầu và dung tích thùng xe hợp lý sẽ cho năng suất cao, tránh rơi vãi lãng phí;
- + Nếu bố trí khoang đào thích hợp thì máy đào gầu thuận có năng suất cao nhất trong các loại máy đào một gầu.
- Nhược điểm:
 - + Khi đào đất máy đào phải đứng dưới khoang đào để thao tác, vì vậy mà máy đào gầu thuận chỉ làm việc tốt ở những hố đào khô ráo không có nước ngầm;
 - + Tốn công và chi phí làm đường cho máy đào và phương tiện vận chuyển lên xuống khoang đào;

❖ **Phương án 2:** dùng máy đào gầu nghịch

- Ưu điểm:
 - + Máy đào gầu nghịch cũng có tay cần ngắn nên đào rất khỏe, có thể đào được đất từ cấp I ÷ IV.
 - + Cũng như máy đào gầu thuận, máy đào gầu nghịch thích hợp để đào và đổ đất lên xe chuyên đi hoặc đổ đồng.
 - + Máy có cơ cấu gọn nhẹ nên thích hợp để đào các hố đào ở những nơi chật hẹp, các hố đào có vách thẳng đứng, thích hợp để thi công đào hố móng các công trình dân dụng và công nghiệp.
 - + Do đứng trên bờ hố đào để thi công nên máy có thể đào được các hố đào có nước và không phải tốn công làm đường lên xuống khoang đào cho máy và phương tiện vận chuyển.
- Nhược điểm:
 - + Khi đào đất máy đào đứng trên bờ hố đào để thao tác, vì vậy cần quan tâm đến khoảng cách từ mép máy đến mép hố đào để đảm bảo ổn định cho máy.
 - + Năng suất thấp hơn năng suất máy đào gầu thuận có cùng dung tích gầu.
 - + Chỉ thi công có hiệu quả với những hố đào nông và hẹp, với các hố đào rộng và sâu thì không hiệu quả.

Căn cứ vào ưu nhược điểm kể trên của từng loại máy và đặc điểm của hố móng, nên nhà thầu sẽ chọn phương án thi công đào đất bằng máy chủ đạo là máy đào gầu nghịch, không những giải quyết được khối lượng đất cần thi công mà còn tiết kiệm được thời gian và chất lượng theo yêu cầu.

2.4. Lựa chọn máy chính và máy phụ

2.2.4.1 Máy đào



Hình 1. 3 Máy đào HITACHI ZX200-5G

Bố trí 1 khoang đào dùng máy đào gầu nghịch Hitachi ZX200-5G các thông số kỹ thuật sau:

- Dung tích gầu: $q = 1,20 \text{ m}^3$
- Bán kính đào lớn nhất: $R_{\max} = 9,87 \text{ m}$.
- Chiều sâu đào lớn nhất: $H_{\text{đào max}} = 6,68 \text{ m}$.
- Chiều cao với lớn nhất. $H_{\text{đo max}} = 7,12 \text{ m}$.
- Chu kỳ kỹ thuật $t_{ck} = 24 \text{ s}$.
- Kích thước máy đào:

+ Chiều dài $a = 11,22 \text{ m}$

+ Chiều rộng $b = 3,28 \text{ m}$.

+ Chiều cao $c = 3,36 \text{ m}$

Số khoan đào: n

$$n = \frac{B}{2 \cdot R_{\max} \cdot 0,75} = \frac{72}{2 \cdot 0,75 \cdot 9,87} = 4,863 \Rightarrow \text{Đào 5 khoang}$$

Số đợt đào:

$$m = \frac{h_{\text{móng}}}{h_{\text{max}}} = \frac{4,6}{6,68} = 0,688 < 1 \Rightarrow \text{Đào 1 đợt}$$

Tính toán năng suất ca của máy đào:

$$W_{ca} = \frac{3600}{T_{ck}} \times q \times K_d \times \frac{1}{K_p} \times Z_{ca} \times K_{tg} \quad (\text{m}^3/\text{ca})$$

Trong đó:

q: dung tích gầu $q=1,20 \text{ m}^3$

K_d : Hệ số đầy gầu. Chọn $K_d=0,95$ (Đất sét cứng)

K_p : Hệ số toi xốp của đất. Chọn $K_p=1,3$

Z_{ca} : Số giờ máy làm việc trong 1 ca, chọn $Z_{ca}=8 \text{ h}$

K_{tg} : Hệ số sử dụng thời gian. $K_{tg}=0,85$

T_{ck} : Chu kỳ đào đất thực tế, $T_{ck}=t_{ck} \cdot K_{vt} \cdot K_{\varphi}$

t_{ck} : Chu kỳ đào kỹ thuật khi góc quay $\varphi = 90^\circ$, $t_{ck}=7,5 \text{ giây}$

K_{vt} : Hệ số phụ thuộc vào điều kiện đổ đất của máy:

Đổ xe: $K_{vt}=1,1$

Đổ tại chỗ: $K_{vt}=1,0$

K_{φ} : Hệ số góc quay tay cầm, $\varphi = 90^\circ \Rightarrow K_{\varphi} = 1,0$

Khi đổ lên xe: $T_{ck} = 7,5 \times 1,1 \times 1,0 = 8,25\text{s}$

Khi đổ tại chỗ: $T_{ck} = 7,5 \times 1,0 \times 1,0 = 7,5\text{s}$

$$\Rightarrow \text{Năng suất lý thuyết: } NS_{LT} = \frac{3600}{8,25} \times 1,2 \times 1,1 \times \frac{1}{1,3} = 443,07 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

– Năng suất thực tế của máy đào được xác định theo công thức:

$$N_{TT} = Z \cdot N_{LT} \cdot K_{tg} \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

Trong đó:

Z: số giờ trong 1 ca làm việc, $Z=8 \text{ h}$.

K_{tg} : hệ số sử dụng thời gian, chọn $K_{tg}=0,85$

$$\Rightarrow \text{Năng suất thực tế: } NS_{TT} = 8 \times 443,07 \times 0,85 = 3012,87 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

2.2.4.2 Xe tải khai thác (Máy phụ)



Hình 1. 4 Ô tô tải tự đổ MAN TGA

Chọn ô tô tải tự đổ MAN TGA có các thông số như sau:

- Tải trọng : $Q=10,3$ T
- Dung tích thùng : 17 m³
- Vận tốc trung bình : 30 km/h

Năng suất vận chuyển của ô tô:

$$NS_{\text{xe lý thuyết}} = \frac{3600}{T_{\text{CK}}} \cdot q \cdot K_{\theta} \cdot \frac{1}{K_{\rho}} \text{ (m}^3\text{/h)}.$$

Trong đó:

K_{θ} : hệ số đầy thùng, chọn $K_{\theta} = 1,1$.

K_{ρ} : hệ số toi xốp của đất, chọn $K_{\rho} = 1,3$ (1,26-1,32).

q : dung tích của thùng xe (m³).

T_{CK} : chu kì làm việc của xe (s) : $T_{\text{CK}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4$.

- + t_1 : thời gian chờ xúc đất đầy thùng.
- + t_2 : thời gian đi đến vị trí đổ.
- + t_3 : thời gian đổ đất.
- + t_4 : thời gian quay lại vị trí ban đầu.

Giá định quãng đường xe chạy đến bãi đổ đất là $S = 2$ km, vận tốc trung bình của xe là 30 km/h :

$$+ t_1 = 7,5/1,2 \times 8,25 = 51,56 \text{ s.}$$

$$+ t_2 = 2/30 \times 3600 = 240 \text{ s.}$$

$$+ t_3 = 180 \text{ s (tự chọn).}$$

$$+ t_4 = 180 \text{ s.}$$

$$\Rightarrow T_{ck} = 51,56 + 240 + 180 + 180 = 651,56 \text{ s.}$$

\Rightarrow Năng suất của xe vận chuyển:

$$NS_{Xe \text{ lý thuyết}} = \frac{3600}{651,56} \cdot 17 \cdot 1,1 \cdot \frac{1}{1,3} = 79,47 \text{ (m}^3 \text{ /h).}$$

Năng suất thực tế của máy đào được xác định theo công thức:

$$NS_{Xe \text{ thực tế}} = Z \cdot NS_{LT} \cdot K_{tg} \text{ (m}^3 \text{ /ca).}$$

Trong đó:

Z: số giờ trong 1 ca, $Z=8$ h.

K_{tg} : hệ số sử dụng thời gian, chọn $K_{tg} = 0,85$.

\Rightarrow Năng suất thực tế: $NSTT = 8 \times 79,47 \times 0,85 = 540,39 \text{ (m}^3 \text{ /ca)}$

2.2.5 Sơ đồ di chuyển máy đào

Như trên đã trình bày, ta chọn phương án đào dọc đống bên.

Đặc điểm:

- Có 5 khoan đào.
- Máy đào đi giật lùi.
- Tuyển máy đào song song với phương cạnh ngắn khối đào tương ứng với khu vực đất đổ xe.
- Máy đào đổ đất lên xe vận chuyển đứng bên cạnh xe.

Sử dụng máy đào gầu nghịch ZX200-5G di chuyển theo sơ đồ máy. Máy đào lùi dọc theo khoang đào. Khoảng cách giữa trục đứng của máy đào đến mép của hố đào tối thiểu là 2m (TCVN 4447:2012 – Công tác đất, thi công và nghiệm thu)

Vậy khi di chuyển máy phải cách hố đào ít nhất 2m để đảm bảo an toàn. Máy đào lần lượt các khoang đào.

Vấn đề an toàn thi công đất cũng cần phải hết sức chặt chẽ. Công nhân làm việc phải được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động, lên xuống hố móng phải làm thang lên xuống, khi trời mưa bão phải ngừng ngay việc thi công để tránh sạt lở đất, trước khi thi công kiểm tra kỹ máy móc, thiết bị tránh sao sót trong quá trình thi công gây nguy hiểm.

CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG BÊ TÔNG MÓNG

2.1 Thiết bị, máy xây dựng chủ yếu dự kiến sử dụng cho công tác bê tông:

Với những kết cấu chính và khối lượng bê tông lớn, kết hợp với các điều kiện thi công về nhân lực và máy phục vụ đi kèm, đơn vị thi công sẽ đề nghị đơn vị cung ứng bê tông chờ bê tông đến công trường bằng xe chuyên dụng của đơn vị thi công.

Do điều kiện mặt bằng thi công thuận lợi nên ta dùng máy bơm bê tông có ống vòi voi dài, có thể thi công được ở bất cứ móng nào.

2.2 Thiết kế biện pháp thi công bê tông cốt thép móng

❖ Biện pháp thi công :

- Sau khi tiến hành đào đất đến cốt thiết kế thì tiến hành công tác bê tông móng.
- Tiến hành kiểm tra lại tim cọc, cốt của móng bằng máy kinh vĩ và thủy bình. Tim được đánh dấu cẩn thận và là điểm chuẩn để lắp dựng cốt thép và cotpha cho móng và dầm móng sau này.
- Gia công cốt thép tại công trường, thép được cắt uốn bằng máy và thủ công, được phân loại đánh dấu rồi mới đưa ra lắp dựng tại công trình.
- Việc lắp thép chờ cột dựa vào các tim mốc đã xác định và đánh dấu trên mặt đáy lót. Các thanh thép chờ cột được hàn dính hoặc được buộc bằng dây thép 1mm vào dầm móng.
- Tiến hành đổ bê tông bằng thủ công sử dụng máy trộn bê tông có dung tích phù hợp kết hợp với nhân công

Gồm các bước:

Bước 1: Đổ bê tông lót móng thủ công.

Bước 2: Lắp dựng cốt thép móng.

Bước 3: Lắp dựng ván khuôn móng

Bước 4: Đổ bê tông cho móng

Bước 5: Tháo dỡ ván khuôn

Cụ thể, biện pháp thi công tổng quát các công việc trên như sau:

2.2.1 Đổ bê tông móng lót thủ công

Khi thi công đào đất tới cote thiết kế thì tiến hành sửa hố móng và đầm chặt đáy móng sau đó tiến hành thi công bê tông lót. Bê tông lót được trộn và thi công bằng thủ công, thi công đào sửa hố móng tới đâu tiến hành thi công bê tông lót tới đó.

Trình tự thi công bê tông lót:

- Tiến hành kiểm tra lại tim, cốt của móng bằng máy kinh vĩ và thủy bình. Tim được đánh dấu cẩn thận và là điểm chuẩn để lắp dựng cốt thép và cốppha cho móng sau này.
- Hố được dọn sạch sẽ, đầm chặt, làm phẳng, khô ráo trước khi đổ bê tông lót móng.
- Kiểm tra lại toàn bộ cao trình đáy hố móng.
- Đổ bê tông lót móng đá, vữa bê tông mác 100. San gạt thủ công, đầm bê tông lót bằng đầm bàn.
- Bê tông lót được sản xuất tại hiện trường và vận chuyển bằng các dụng cụ thủ công để đổ vào hố móng như: xe rùa, xe cải tiến, máng trượt...

2.2.2 Công tác lắp dựng cốt thép móng

Toàn bộ công việc gia công cắt và uốn thép sẽ được tiến hành tại khu vực gia công cốt thép. Công việc gia công cốt thép được tiến hành từ khi chuẩn bị xong mặt bằng thi công.

Các công việc gia công và lắp dựng cốt thép như bán kính uốn, chiều dày đoạn nối cốt thép, độ dài lớp bảo vệ... đều được tuân thủ theo đúng các yêu cầu của bản vẽ thiết kế. Tiến hành thi công từ thấp đến cao, từ dưới lên trên, sản xuất những con kê bê tông để đảm bảo đúng chiều dày lớp bảo vệ cốt thép cho từng loại cấu kiện theo thiết kế quy định.

2.2.3 Công tác gia công và lắp dựng ván khuôn

Công tác cốt pha và đà giáo đảm bảo được thiết kế và thi công đúng vị trí của kết cấu, đúng kích thước hình học của kết cấu, đảm bảo độ cứng, độ ổn định, dễ lắp dựng và dễ tháo dỡ, đồng thời không cản trở đến các công tác đổ, đầm bê tông, đảm bảo độ kín khít, không bị phình, xê xích và mất nước xi măng trong quá trình đổ và đầm bê tông. Hệ thống chống giữ được gia cố vững chắc.

Đảm bảo chiều dày lớp bảo vệ thép bằng các con kê bê tông giữa thép chịu lực và thành cốt pha.

Cốt pha được ghép kín khít sao cho quá trình đổ và đầm bê tông, nước xi măng không bị chảy mất ra ngoài kết cấu và bảo vệ được bê tông khi mới đổ. Trước khi lắp cốt thép lên cốt pha cần kiểm tra độ kín của các khe cốt pha. Nếu còn hở ít được nhét bằng giấy ngấm nước hoặc bằng dăm gỗ cho thật kín.

2.2.4 Công tác đổ bê tông

Do khối lượng bê tông móng tương đối lớn nên sử dụng vữa bê tông thương phẩm, vận chuyển bằng xe chuyên dụng tới công trường và đổ bằng máy bơm.

Bê tông móng sử dụng bê tông thương phẩm có phụ gia chống thấm trong bê tông và đổ bằng bơm bê tông với mác theo hồ sơ thiết kế. Trước khi đổ bê tông, chúng tôi sẽ cung cấp cho Chủ đầu tư các thông tin như:

- Cường độ nén mẫu theo yêu cầu.
- Độ sụt bê tông.
- Thời gian bắt đầu đóng rắn và thời gian kết thúc ninh kết.
- Thành phần cốt liệu.
- Thông số của xi măng như: chủng loại, mác, phụ gia, thời hạn cất giữ, hàm lượng tối đa và tối thiểu, màu sắc.
- Các yêu cầu về nước và tỷ lệ nước/xi măng tối đa.
- Chứng chỉ thí nghiệm vật liệu, chứng chỉ của vật liệu sử dụng.

❖ Tiến trình đổ bê tông:

- Trước khi đổ bê tông, móng được vệ sinh, tưới nước, chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ và trang thiết bị đầy đủ.
- Đổ bê tông móng bằng thủ công sử dụng máy trộn kết hợp với nhân công.
- Sau khi được Kỹ sư giám sát nghiệm thu phần cốt pha, cốt thép mới tiến hành công tác đổ bê tông. Trong quá trình đổ, bê tông được đầm kỹ bằng đầm dùi theo từng lớp với bán kính ảnh hưởng 40cm, lớp sau và lớp trước phải liên kết với nhau. Công tác đổ bê tông đảm bảo thi công liên tục cho tới mạch ngừng. Thợ coifa, thợ thép, thợ điện và cán bộ kỹ thuật sẽ thường xuyên có mặt tại vị trí đổ, nếu gặp sự cố như mất điện, nước, phình coifa, lệch thép, hỏng hóc thiết bị... phải có biện pháp xử lý kịp thời, thích hợp.

Thường xuyên thử mẫu bê tông tại hiện trường bằng phương pháp đo độ sụt của vữa (bằng ống thử hình công).

Trước khi đổ bê tông tiếp, mặt tiếp xúc được đục nhám và tưới xi măng để đảm bảo cho liên kết tốt tại chỗ nối. Bê tông đổ xong được bảo dưỡng thường xuyên.

2.2.5 Công tác bảo dưỡng bê tông và đổ ván khuôn

Công tác bảo dưỡng bê tông: tưới nước hàng ngày, tưới ẩm trong 3 ngày. Chuẩn bị sẵn bạt nilong để phủ lên những phần mà đổ chưa được 7 giờ mà gặp mưa rào. Bê tông đổ sau 24 giờ, có thể tháo ván khuôn để luân chuyển

2.3 Yêu cầu ván khuôn và lắp đặt ván khuôn

Hiện nay, ván khuôn có nhiều loại : ván khuôn gỗ, ván khuôn bê tông, ván khuôn kim loại, ván khuôn nhựa, ván khuôn phủ phim.... Tuy nhiên khi sử dụng bất kỳ loại ván khuôn nào cũng cần phải tuân thủ các yêu cầu về gia công, kết cấu và lắp dựng sau:

- Về gia công và kết cấu:
 - + Đảm bảo độ ổn định, độ cứng và bền.
 - + Đảm bảo đúng hình dạng, kích thước theo bản vẽ thiết kế.
 - + Dựng nhanh và tháo dễ dàng, không làm hư hỏng ván khuôn và không tác động đến bê tông.
 - + Không gây khó khăn khi lắp đặt cốt thép và khi đổ đầm bê tông.
 - + Đảm bảo kín và bằng phẳng.
 - + Dùng được nhiều lần. Ván khuôn kim loại phải dùng được từ 50 đến 80 lần. Ván khuôn gỗ phải dùng được từ 3-7 lần.
- Về lắp dựng ván khuôn:
 - + Khi vận chuyển, trục lên, hạ xuống phải nhẹ nhàng, tránh va chạm làm cho ván khuôn bị biến dạng.
 - + Khi đặt ván khuôn phải căn cứ vào các mốc trắc đặt trên mặt đất (cho vị trí và cao độ). Đồng thời dựa vào bản vẽ thi công để đảm bảo kích thước vị trí không chế để dễ dàng trong việc kiểm tra đối chiếu.
 - + Mặt tiếp xúc giữa ván khuôn và nền đi hoặc khối bê tông đã đổ trước và khe hở giữa các ván khuôn phải thật kín không cho nước xi măng chảy ra ngoài.
 - + Khi ván khuôn đã dựng xong cần kiểm tra và nghiệm thu theo các điểm sau: Độ chính xác của ván khuôn so với thiết kế, độ chính xác của các bộ phận đặt sẵn, độ kín kẽ giữa các tấm ván khuôn và giữa ván khuôn với nền, sự vững chắc của ván khuôn và đà giáo.

❖ Quy trình lắp dựng ván khuôn và cốt thép:

- Lắp đặt ván khuôn:
 - + Liên kết các tấm ván khuôn định hình lại với nhau.
 - + Lắp ghép các tấm ván khuôn bao quanh các mặt của đài móng cố định chắc chắn bằng hệ chống thành ván khuôn.
 - + Kiểm tra độ thẳng đứng của ván khuôn.
 - + Kiểm tra sửa chữa và hoàn chỉnh lần cuối cùng trước khi lắp cốt thép.
- Lắp đặt cốt thép:
 - + Cốt thép sau khi gia công được đặt vào ván khuôn.
 - + Đảm bảo đúng vị trí và độ dày lớp bảo vệ.
 - + Ở móng nếu dùng từng thanh một để lắp đặt thì tốc độ thi công sẽ chậm nên người ta thường dùng dạng lưới thép cho nhanh

2.4 Giới thiệu, lựa chọn, thiết kế và kiểm tra khả năng làm việc của ván khuôn phục vụ thi công công tác bê tông móng

2.4.1 Giới thiệu các loại ván khuôn hiện có, ưu nhược điểm của từng loại

Công tác ván khuôn tuy không phải là thành phần tạo nên công trình nhưng nó lại đóng vai trò quan trọng, nó tạo ra hình dạng chuẩn xác theo thiết kế cho các cấu kiện, là nhân tố thúc đẩy tiến độ thi công, giảm giá thành sản phẩm xây dựng.

Công tác ván khuôn phụ thuộc nhiều vào thực tế thi công, là nhân tố cần phải cân nhắc để mang lại lợi ích kinh tế cho người thi công. Hiện nay trên thị trường người ta sử dụng đa dạng vật liệu làm ván khuôn và đa dạng hình thức sản xuất tháo lắp khi thi công

Ván khuôn là một loại vật liệu cơ bản được sử dụng trong xây dựng để đổ khuôn bê tông, hỗ trợ quá trình tạo hình của bê tông khi nó chuyển từ thể lỏng sang thể rắn. Không chỉ hình dạng và bề mặt là yếu tố quan trọng mà chất liệu ván khuôn cũng có ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng bê tông thành phẩm.

Nhiệm vụ chính của nó là định hình và kiểm soát chất lượng bề mặt của kết cấu bê tông. Sau khi vữa bê tông đã đông cứng, kết cấu tạm thời của ván khuôn được dỡ bỏ.

2.4.1.1 Ván khuôn gỗ

Ván khuôn gỗ xẻ thường chiều dày từ 2,5-3cm, giá thành thấp, dễ chế tạo. Nhược điểm của chúng là không thẳng, dễ nứt và dễ cong vênh. Không đáp ứng được những công trình, nơi cần độ chính xác và độ phẳng cao.

Ván khuôn gỗ dán được chế tạo trong các nhà máy với kích thước 1,2x 2,4m, chiều dày 1- 2,5cm. Chúng có ưu điểm là mặt phẳng đều, đẹp và không làm mất nước xi măng khi đổ bê tông. Hạn chế, ít cong vênh, nứt. Thời gian gia công nhanh, dễ tháo lắp và sử dụng được nhiều lần.

2.4.1.2 Ván khuôn thép

Ván khuôn thép là sản phẩm được sản xuất bằng tole chất lượng cao, đạt được chuẩn về độ bền, khả năng chịu lực tốt và có thể tái sử dụng nhiều lần.

- Ưu điểm:
 - + Có thể tái sử dụng được nhiều lần với độ chính xác cao, an toàn, đa dạng về kích thước.
 - + Tăng chất lượng bề mặt sàn và cột tốt hơn.
 - + Khả năng chịu được lực lớn, khung được làm chắc chắn nên khó bị phá hủy,
 - + Có thể giảm thiểu bớt thời gian xây dựng.
- Nhược điểm:
 - + Ván khuôn thép định hình đẹp nhưng chi phí chế tạo khá lớn.
 - + Khối lượng ván khuôn thép khá nặng, rất khó di chuyển, dễ gây bị thương khi sử dụng.
 - + Dễ bị cong, vênh và bám vào bê tông
 - + Ván khuôn thép có kích thước nhỏ nên chi phí thuê nhân công lắp ráp khá lớn.

2.4.1.3 Ván khuôn bê tông cốt thép

Với các loại hình công trình có yêu cầu cao về khả năng chống thấm như nhà kho, đập thủy lợi, các công trình nhà vườn,... nên sử dụng loại ván khuôn này.

Tuy nhiên, giá thành của chúng cũng tương đối cao do việc chế tạo mất nhiều thời gian và tốn nhiều công sức, kỹ thuật hơn. Nên nếu không cần thiết thì không bắt buộc sử dụng loại bán khuôn bê tông cốt thép này.

2.4.1.4 Ván khuôn nhôm

Là loại ván khuôn được làm chủ yếu bằng hợp kim nhôm. Mục đích chính của nó là ghép các tấm ván khuôn lại với nhau để tạo thành khung của tòa nhà. Cốp pha

nhôm ngày càng được sử dụng phổ biến trong xây dựng, đặc biệt là các kết cấu nhà cao tầng.

- Ưu điểm của ván khuôn nhôm:
 - + Độ bền và khả năng chịu lực cao.
 - + Dễ có được bề mặt bê tông mịn đẹp và đồng nhất.
 - + Sử dụng được nhiều lần.
 - + Ván khuôn lắp đặt và gỡ bỏ đơn giản.
- Bên cạnh đó, ván khuôn nhôm vẫn có những nhược điểm hạn chế:
 - + Giá thành đắt hơn nhiều so với các dạng ván khuôn khác.
 - + Có khối lượng nặng và yêu cầu sử dụng thiết bị nâng hạ cho các công trình lớn.
 - + Khi sử dụng nhiều lần, rỉ sét và ăn mòn có thể xảy ra, nên cần cẩn trọng khi sử dụng lại.
 - + Số lượng kích thước và hình dạng có sẵn bị hạn chế.

2.4.1.5 Ván khuôn nhựa

Ván khuôn nhựa chủ yếu được nhập khẩu, chưa sản xuất được tại Việt Nam. Nó phù hợp với các dự án nhà hàng loạt, ứng dụng cho các công trình có kết cấu: sàn, dầm, cột, móng và tường.

- Ưu điểm:
 - + Vì nhựa có trọng lượng nhẹ nên tháo lắp và vận chuyển đơn giản.
 - + Khả năng chống nước cực tốt.
 - + Nhựa chất lượng tốt có thể tái sử dụng đến 100 lần.
- Nhược điểm:
 - + Không có khả năng chống nóng
 - + Đắt tiền, so sánh với các hình thức ván khuôn khác, cũng không có nhiều ưu điểm khác biệt.

2.4.1.6 Ván khuôn gỗ ép khung sườn thép

Loại này có bề mặt ván khuôn bằng gỗ, sườn chịu lực xung quanh bằng thép. Kết hợp được cả hai ưu điểm của ván khuôn gỗ và ván khuôn thép định hình.

Nhưng loại này thị trường ít sử dụng vì khi đổ bê tông phải quét lên nó một lớp dầu chống dính đặc biệt nên làm tăng chi phí, bên cạnh đó nó chỉ lắp ráp theo yêu cầu của kết cấu mà không có sẵn định hình nên việc tổ hợp cũng rất phức tạp và tốn công.

2.4.2 Đề xuất, lựa chọn ván khuôn để thi công công tác bê tông

2.4.2.1 Đề xuất loại ván khuôn

Việc tính toán và chọn phương án thi công công tác ván khuôn phục vụ cho việc đổ bê tông dựa trên cơ sở tính toán, kiểm tra khả năng chịu lực và so sánh khả năng luân chuyển bộ ván khuôn đó.

Hiện nay do công nghệ thi công có nhiều tiến bộ nên việc lựa chọn phương án thi công công trình sử dụng bộ ván khuôn thép định hình đang được áp dụng rất thuận tiện và hiệu quả vì số lần sử dụng bộ ván khuôn thép định hình là rất lớn so với ván khuôn gỗ, bề mặt của kết cấu công trình sau khi tháo ván khuôn rất bằng phẳng đảm bảo yêu cầu thẩm mỹ cũng như công tác hoàn thiện sau này, thao tác lắp ráp ván khuôn là đơn giản cho công nhân. Tuy nhiên nhược điểm của loại ván khuôn này là trọng lượng tương đối lớn.

Kết hợp với các ưu nhược điểm của các loại ván khuôn được đề cập bên trên, lựa chọn loại ván khuôn thép định hình hoặc ván khuôn phủ phim để sử dụng theo hình thức luân lưu cho các kết cấu giống nhau.

Với những kết cấu phức tạp có đường cong, hoặc các kết cấu nhỏ, phức tạp mang tính đặc thù riêng ta sử dụng kết hợp với ván khuôn gỗ để thuận tiện cho việc chế tạo.

2.4.2.2 Lựa chọn loại ván khuôn để thi công công tác bê tông

Hiện nay trên thị trường Việt Nam có các công ty sản xuất ván khuôn thép như Công ty Hòa Phát, Công ty Việt Đức, Công ty Việt Phát,....Chất lượng đi liền với giá cả hoặc chế độ hậu đãi. Qua kinh nghiệm nhiều năm thi công, Công ty đã đầu tư mua hệ thống ván khuôn thuộc dòng sản phẩm tương đối tốt của Công ty Hòa Phát.

* Bộ ván khuôn bao gồm :

- Các tấm khuôn chính.
- Các tấm góc (trong và ngoài)
- Các phụ kiện liên kết : móc kẹp chữ U, chốt chữ L.
- Thanh chống kim loại.

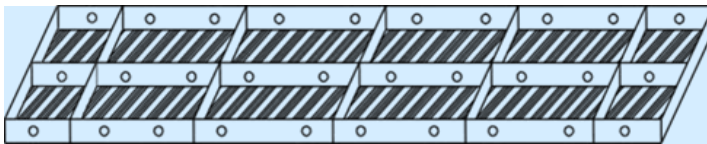
Để thuận tiện cho thi công công trình ta có một số các loại ván khuôn phẳng định hình sau :

Bảng 2 1 Catalog một số ván khuôn hay sử dụng của Công ty thiết bị phụ tùng Hòa Phát

Số hiệu ván khuôn		Kích thước ván khuôn			Các đặc trưng hình học			
		Rộng (mm)	Dài (mm)	Cao (mm)	F(m ²)	Khối lượng (kg)	J(cm ⁴)	W(cm ³)
HP	1510	100	1500	55	4,71	6,08	15,39	4,33
	1515	150			5,46	7,25	17,66	4,64
	1520	200			6,21	8,41	19,39	4,84
	1522	220			6,51	8,88	19,97	4,91
	1525	250			6,96	9,58	20,74	4,99
	1530	300			7,71	10,75	21,83	5,10
	1535	350			8,46	11,91	22,73	5,19
	1540	400			9,21	13,08	23,48	5,26
	1545	450			9,96	14,25	24,12	5,31
	1550	500			11,51	16,35	29,35	6,57
	1555	550			12,26	17,51	30,00	6,63
1560	600	13,01	18,68	30,58	6,68			
HP	1210	100	1200	55	4,71	4,97	15,39	4,33
	1215	150			5,46	5,96	17,66	4,64
	1220	200			6,21	6,95	19,39	4,84
	1222	220			6,51	7,35	19,97	4,91
	1225	250			6,96	7,94	20,74	4,99
	1230	300			7,71	8,93	21,83	5,10

	1235	350			8,46	9,92	22,73	5,19
	1240	400			9,21	10,91	23,48	5,26
	1245	450			9,96	11,90	24,12	5,31
	1250	500			11,51	13,74	29,35	6,57
	1255	550			12,26	14,63	30,00	6,63
	1260	600			13,01	15,62	30,58	6,68
HP	0910	100	900 900	55 55	4,71	3,86	15,39	4,33
	0915	150			5,46	4,67	17,66	4,64
	0920	200			6,21	5,49	19,39	4,84
	0922	220			6,51	5,81	19,97	4,91
	0925	250			6,96	6,30	20,74	4,99
	0930	300			7,71	7,11	21,83	5,10
	0935	350			8,46	7,93	22,73	5,19
	0940	400			9,21	8,74	23,48	5,26
	0945	450			9,96	9,55	24,12	5,31
	0950	500			11,51	10,93	29,35	6,57
	0955	550			12,26	11,74	30,00	6,63
	0960	600			13,01	12,55	30,58	6,68
HP	0610	100	6000	55	4,71	2,75	15,39	4,33
	0615	150			5,46	3,39	17,66	4,64
	0620	200			6,21	4,02	19,39	4,84
	0622	220			6,51	4,28	19,97	4,91

0625	250			6,96	4,66	20,74	4,99
0630	300			7,71	5,30	21,83	5,10
0635	350			8,46	5,94	22,73	5,19
0640	400			9,21	6,57	23,48	5,26
0645	450			9,96	7,21	24,12	5,31
0650	500			11,51	8,21	29,35	6,57
0655	550			12,26	8,85	30,00	6,63
0660	600			13,01	9,45	30,58	6,68




Hình 2 1 Ván khuôn phẳng Hòa Phát

Kiểu	Rộng (mm)	Dài (mm)
	700	1500
	600	1200
	300	900
	150x150	1800
		1500
	100x150	1200
		900
		750

		600
--	--	-----

Hình 2 2 Bảng đặc tính kỹ thuật của tấm khuôn góc trong

Commented [DNT1]:

Kiểu	Rộng	Dài (mm)
	100x100	1800
		1500
		1200
		900
		750
		600

Hình 2 3 Bảng đặc tính tấm khuôn góc ngoài

2.4.3 Tính toán ván khuôn

2.4.3.1 Tính toán ván khuôn móng

(Chọn móng ở vị trí trục 1-2 của trục A-B làm móng điển hình)

Đài móng có kích thước 8000x500 mm

❖ Lắp ván khuôn đợt 1:

Chiều dài 19300mm, chiều cao 500mm ta chọn các loại ván khuôn:

+ 12 Ván khuôn HP1550 (1500x500x55)

+ 1 Ván khuôn HP1250 (1200x500x55)

Chiều dài 73100mm, chiều cao 500mm ta chọn các loại ván khuôn:

+ 48 Ván khuôn HP1550 (1500x500x55)

+ 1 Ván khuôn HP950 (900x500x55)

+ Ván khuôn gỗ 200x500x55

Tính toán tải trọng tác dụng ván khuôn móng

- Tấm ván khuôn có thể làm việc như 1 dầm đơn giản với khoảng cách giữa các gối bằng chiều dài ván khuôn hoặc làm việc như 1 dầm liên tục, chịu tải phân bố đều, có các gối tựa là các sườn đứng đặt cách nhau khoảng 1.

Tải trọng tác dụng

- Trong quá trình thi công sử dụng biện pháp đầm rung và đổ bê tông trực tiếp từ máy bơm bê tông, ta có:

* Tĩnh tải:

+ Áp lực ngang của bê tông: Theo TCVN 4453-1995, với chiều cao đổ bê tông là:

500 mm ≤ 1500 mm áp lực lớn nhất tại đáy móng là:

$$q_1 = \gamma_{bt} \cdot H_{đổ} = 2500 \times 0,5 = 1250 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

* Tĩnh tải:

+ Tải trọng do đầm gây ra:

$$q_2 = \gamma \times H_{đổ} \text{ (khi } H_{đổ} < R) \text{ hoặc } q_2 = \gamma \times R \text{ (khi } H_{đổ} > R) \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

R-bán kính tác dụng của đầm dùi, R= 0.4m.

$$q_2 = \gamma \times R = 2500 \times 0,4 = 1000 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

+ Tải trọng do chấn động khi đổ bê tông: $q_3 = 400 \text{ daN/m}^2$ (Đổ bê tông bằng thương phẩm)

* Áp lực tác dụng lên ván khuôn móng:

Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = q_1 \times b = 1250 \times 0,5 = 625 \text{ (daN/m)}$$

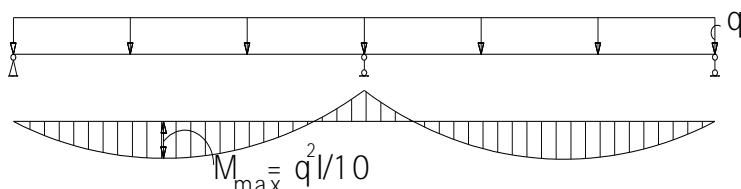
Tải trọng tính toán:

$$q_{tt} = (n_1 \times q_1 + n_{x \max}(q_2, q_3)) \times b = (1,2 \times 1250 + 1,3 \times 1000) \times 0,5 \\ = 1275 \text{ (daN/m)}$$

❖ Kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn, tính toán khoảng cách giữa các thanh chống

Chọn tấm có chiều dài lớn nhất để kiểm tra: HP1550 (1500x500x55), có $J=29,35 \text{ cm}^3$ và $W=6,57 \text{ cm}^3$.

Nhận thấy chiều dài ván khuôn tương đối lớn nên chọn trước khoảng cách xà gồ bằng nửa chiều dài tấm ván khuôn: $l=75\text{cm}$. Khi đó sơ đồ làm việc của ván khuôn là



một dầm liên tục, chịu tải phân bố đều.

+ Kiểm tra điều kiện cường độ: $\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q \cdot l^2}{10W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$

$$\sigma = \frac{1275 \times 10^{-2} \times 75^2}{10 \times 6.57} = 1350.6 \text{ daN/cm}^2 < 2100 \text{ daN/cm}^2$$

+ Kiểm tra điều kiện độ võng: $f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q \cdot l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{l}{250} = \frac{75}{250} = 0.3 \text{ cm}$

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q \cdot l^4}{EJ} = \frac{1}{128} \times \frac{625 \times 10^{-2} \times 75^4}{2.1 \times 10^6 \times 29.35} = 0.02 < [f]$$

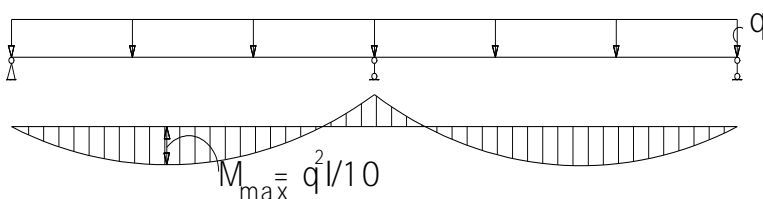
→ Suy ra thỏa mãn điều kiện độ võng

Như vậy ta phải dùng 3 cột chống ở ván khuôn khoảng cách giữa các cột chống là 75cm.

❖ **Kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn, tính toán khoảng cách giữa các thanh chống**

Chọn tấm có chiều dài lớn nhất để kiểm tra: HP1250(1200x500x55), có $J=29.35 \text{ cm}^3$ và $W=6.57 \text{ cm}^3$.

Nhận thấy chiều dài ván khuôn tương đối lớn nên chọn trước khoảng cách xà gồ bằng nửa chiều dài tấm ván khuôn: $l=60\text{cm}$. Khi đó sơ đồ làm việc của ván khuôn là một dầm liên tục, chịu tải phân bố đều.



+ Kiểm tra điều kiện cường độ: $\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \cdot l^2}{10W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$

Với $\sigma = \frac{1275 \times 10^{-2} \times 60^2}{10 \times 6.57} = 864.4 \text{ daN/cm}^2 < 2100 \text{ daN/cm}^2$

+ Kiểm tra điều kiện độ võng: $f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \cdot l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{l}{250} = \frac{l}{250} = 0.3 \text{ cm}$

$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \cdot l^4}{EJ} = \frac{1}{128} \times \frac{625 \times 10^{-2} \times 60^4}{2.1 \times 10^6 \times 29.35} = 0.032 < [f]$

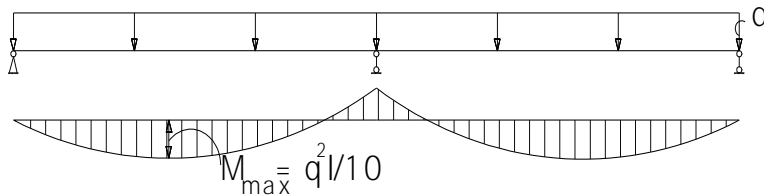
→ Suy ra thỏa mãn điều kiện độ võng

Như vậy ta phải dùng 3 cột chống ở ván khuôn khoảng cách giữa các cột chống là 60cm.

❖ Kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn, tính toán khoảng cách giữa các thanh chống

Chọn tấm có chiều dài lớn nhất để kiểm tra: HP950 (900x500x55), có $J=29.35 \text{ cm}^3$ và $W=6.57 \text{ cm}^3$.

Nhận thấy chiều dài ván khuôn tương đối lớn nên chọn trước khoảng cách xà gồ bằng nửa chiều dài tấm ván khuôn: $l=90\text{cm}$. Khi đó sơ đồ làm việc của ván khuôn là một dầm liên tục, chịu tải phân bố đều.



+ Kiểm tra điều kiện cường độ: $\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \cdot l^2}{10W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$

Với $\sigma = \frac{1275 \times 10^{-2} \times 90^2}{10 \times 6.57} = 1571.9 \text{ daN/cm}^2 < 2100 \text{ daN/cm}^2$

+ Kiểm tra điều kiện độ võng: $f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \cdot l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{l}{250} = \frac{l}{250} = 0.3 \text{ cm}$

$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \cdot l^4}{EJ} = \frac{1}{128} \times \frac{625 \times 10^{-2} \times 90^4}{2.1 \times 10^6 \times 29.35} = 0.05 < [f]$

→ Suy ra thỏa mãn điều kiện độ võng

Suy ra thỏa mãn điều kiện độ võng. Như vậy ta dùng ván khuôn có $l=900\text{mm}$, chống cột chống ở 2 đầu và không cần thêm xà gỗ

2.4.3.2 Tính toán ván khuôn dầm

Có các loại dầm móng điển hình có kích thước sau: 6700x1600mm, 6800x1600mm, 9500x1600mm, 19300x1600, 73100x1600

+ Dầm móng có kích thước 6700x1600mm

- 16 tấm ván khuôn thép 1540 (1500x400x55)
- 4 tấm ván khuôn thép 640 (600x400x55)
- 4 tấm Ván khuôn gỗ 100x500x55

+ Dầm móng có kích thước 6800x1600mm

- 16 tấm ván khuôn thép 1540 (1500x400x55)
- 4 tấm ván khuôn thép 640 (600x400x55)
- 4 tấm Ván khuôn gỗ 200x500x55

+ Dầm móng có kích thước 9500x1600mm

- 28 tấm ván khuôn thép 1240 (1200x400x55)
- 4 tấm ván khuôn thép 940 (900x400x55)
- 4 tấm Ván khuôn gỗ 200x500x55

+ Dầm móng có kích thước 19300x1600mm

- 48 Ván khuôn HP1540 (1500x400x55)
- 4 Ván khuôn HP1240 (1200x400x55)

Chiều dài 73100mm, chiều cao 500mm ta chọn các loại ván khuôn:

- 192 Ván khuôn HP1540 (1500x400x55)
- 4 Ván khuôn HP940 (900x400x55)
- 1 Ván khuôn gỗ 200x400x55

Tính toán tải trọng tác dụng ván khuôn dầm

- Tấm ván khuôn có thể làm việc như 1 dầm đơn giản với khoảng cách giữa các gối bằng chiều dài ván khuôn hoặc làm việc như 1 dầm liên tục, chịu tải phân bố đều, có các gối tựa là các sườn đứng đặt cách nhau khoảng l .

Tải trọng tác dụng

- Trong quá trình thi công sử dụng biện pháp đầm rung và đổ bê tông trực tiếp từ máy bơm bê tông, ta có:

* Tính tải:

+ Áp lực ngang của bê tông: Theo TCVN 4453-1995, với chiều cao đổ bê tông là:
500 mm ≤ 1500 mm áp lực lớn nhất tại đáy móng là:

$$q_1 = \gamma_{bt} \cdot H_{đổ} = 2500 \times 0,75 = 1875 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

$$\begin{aligned} H_{đổ} &= H_{móng \text{ đợt 1}} - H_{mạch \text{ ngừng}} \\ &= 0,8 - 0,05 = 0,75 \text{ (m)} \end{aligned}$$

* Tính tải:

+ Tải trọng do đầm gây ra:

$$q_2 = \gamma \times H_{đổ} \text{ (khi } H_{đổ} < R\text{)} \text{ hoặc } q_2 = \gamma \times R \text{ (khi } H_{đổ} > R\text{)} \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

R-bán kính tác dụng của đầm dùi, R= 0.4m.

$$q_2 = \gamma \times R = 2500 \times 0,4 = 1000 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

+ Tải trọng do chấn động khi đổ bê tông: $q_3 = 400 \text{ daN/m}^2$ (Đổ bê tông bằng thương phẩm)

* Áp lực tác dụng lên ván khuôn móng:

Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = q_1 \times b = 1875 \times 0,4 = 750 \text{ (daN/m)}$$

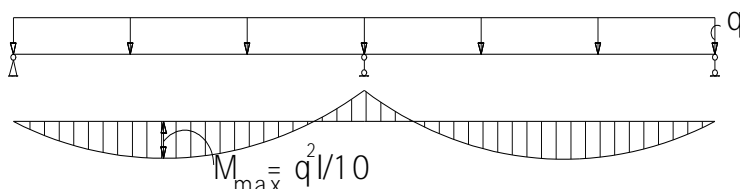
Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= (n_1 \times q_1 + n_x \times \max(q_2, q_3)) \times b = (1,2 \times 1875 + 1,3 \times 1000) \times 0,4 \\ &= 1420 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

❖ **Kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn, tính toán khoảng cách giữa các thanh chống**

Chọn tấm có chiều dài lớn nhất để kiểm tra: HP1540 (1500x400x55), có $J=23,5 \text{ cm}^3$ và $W=5,26 \text{ cm}^3$.

Nhận thấy chiều dài ván khuôn tương đối lớn nên chọn trước khoảng cách xà gồ bằng nửa chiều dài tấm ván khuôn: $l=75\text{cm}$. Khi đó sơ đồ làm việc của ván khuôn là



một dầm liên tục, chịu tải phân bố đều.

+ Kiểm tra điều kiện cường độ: $\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{qt \cdot l^2}{10W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$

$$\sigma = \frac{1420 \times 10^{-2} \times 75^2}{10 \times 5.26} = 1069.4 \text{ daN/cm}^2 < 2100 \text{ daN/cm}^2$$

+ Kiểm tra điều kiện độ võng: $f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{qtc \cdot l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{l}{250} = \frac{75}{250} = 0.3\text{cm}$

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{qtc \cdot l^4}{EJ} = \frac{1}{128} \times \frac{400 \times 10^{-2} \times 75^4}{2.1 \times 10^6 \times 23.5} = 0.012 < [f]$$

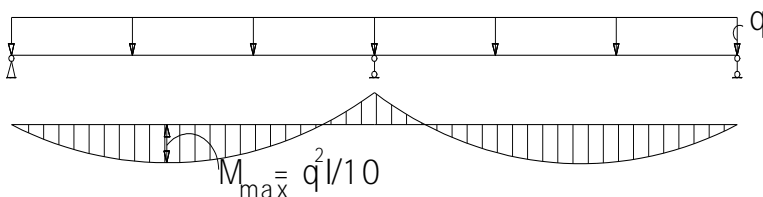
→ Suy ra thỏa mãn điều kiện độ võng

Như vậy ta phải dùng 3 cột chống ở ván khuôn khoảng cách giữa các cột chống là 75cm.

❖ **Kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn, tính toán khoảng cách giữa các thanh chống**

Chọn tấm có chiều dài lớn nhất để kiểm tra: HP1240(1200x400x55), có $J=23.5 \text{ cm}^3$ và $W=5.26 \text{ cm}^3$.

Nhận thấy chiều dài ván khuôn tương đối lớn nên chọn trước khoảng cách xà gồ bằng nửa chiều dài tấm ván khuôn: $l=60\text{cm}$. Khi đó sơ đồ làm việc của ván khuôn là một dầm liên tục, chịu tải phân bố đều.



+ Kiểm tra điều kiện cường độ: $\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \cdot l^2}{10W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$

Với $\sigma = \frac{1000 \times 10^{-2} \times 60^2}{10 \times 5.26} = 684.41 \text{ daN/cm}^2 < 2100 \text{ daN/cm}^2$

+ Kiểm tra điều kiện độ võng: $f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \cdot l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{l}{250} = \frac{l}{250} = 0.3 \text{ cm}$

$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \cdot l^4}{EJ} = \frac{1}{128} \times \frac{400 \times 10^{-2} \times 60^4}{2.1 \times 10^6 \times 23.5} = 0.023 < [f]$

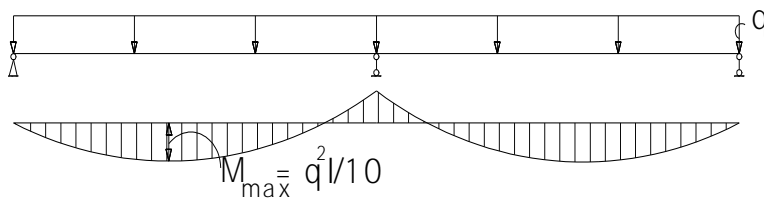
→ Suy ra thỏa mãn điều kiện độ võng

Như vậy ta phải dùng 3 cột chống ở ván khuôn khoảng cách giữa các cột chống là 60cm.

❖ **Kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn, tính toán khoảng cách giữa các thanh chống**

Chọn tấm có chiều dài lớn nhất để kiểm tra: HP940 (900x400x55), có $J=23.5 \text{ cm}^3$ và $W=5.26 \text{ cm}^3$.

Nhận thấy chiều dài ván khuôn tương đối lớn nên chọn trước khoảng cách xà gồ bằng nửa chiều dài tấm ván khuôn: $l=90\text{cm}$. Khi đó sơ đồ làm việc của ván khuôn là một dầm liên tục, chịu tải phân bố đều.



+ Kiểm tra điều kiện cường độ: $\sigma = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \cdot l^2}{10W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$

Với $\sigma = \frac{1000 \times 10^{-2} \times 90^2}{10 \times 5.26} = 1539.92 \text{ daN/cm}^2 < 2100 \text{ daN/cm}^2$

+ Kiểm tra điều kiện độ võng: $f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \cdot l^4}{EJ} \leq [f] = \frac{l}{250} = \frac{l}{250} = 0.3 \text{ cm}$

$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \cdot l^4}{EJ} = \frac{1}{128} \times \frac{400 \times 10^{-2} \times 90^4}{2.1 \times 10^6 \times 23.5} = 0.046 < [f]$

→ Suy ra thỏa mãn điều kiện độ võng

Suy ra thỏa mãn điều kiện độ võng. Như vậy ta dùng ván khuôn có $l=900\text{mm}$, chống cột chống ở 2 đầu và không cần thêm xà gồ

2.5 Tổ chức thi công công tác bê tông, cốt thép móng

Thiết kế biện pháp thi công bê tông móng

- Đổ bê tông lót móng
- Gia công lắp dựng cốt thép móng
- Lắp đặt ván khuôn móng
- Đổ bê tông và bảo dưỡng
- Tháo dỡ ván khuôn

* Công tác đổ bê tông lót móng

- Lót móng bằng bê tông mác 150, đá 1x2. Trước khi đổ bê tông lót cần nghiệm thu nền đất và có biện pháp xử lý cần thiết.

- Khi thi công đào đất tới cao độ thiết kế thì tiến hành sửa hố móng và đảm bảo đáy móng sau đó tiến hành thi công bê tông lót.

- Khi thi công đào đất tới cấp thiết kế thì tiến hành sửa hố móng và đảm bảo đáy móng sau đó tiến hành thi công bê tông lót. Bê tông lót đài móng được thi công trước, sau đó tiến hành thi công bê tông lót dầm móng.

- Trình tự thi công bê tông lót:

+ Tiến hành kiểm tra lại tim, cote của móng bằng máy kinh vĩ và thủy bình. Tìm được đánh dấu cẩn thận và là điểm chuẩn để lắp dựng cốt thép và ván khuôn cho móng và dầm móng sau này.

+ Hố được dọn sạch sẽ, đảm bảo, làm phẳng, khô ráo trước khi đổ bê tông lót.

+ Kiểm tra lại toàn bộ cao trình đáy hố móng.

+ Đổ bê tông lót móng đá 1x2, vữa bê tông mác 150. San gạt thủ công, đầm bê tông lót bằng đầm bàn.

+ Bê tông lót móng được đổ bằng máy bơm bê tông. Kiểm tra độ dày của bê tông lót, cao trình mặt trên của lớp bê tông lót bằng máy thủy bình.

* Công tác gia công, lắp dựng cốt thép

- Sau khi đổ bê tông lót xong thì tiến hành công tác sản xuất lắp đặt cốt thép, lắp dựng ván khuôn và bê tông móng.

- Toàn bộ công việc gia công cắt và uốn thép sẽ được tiến hành tại khu vực gia công cốt thép. Công việc gia công cốt thép được tiến hành từ khi chuẩn bị xong mặt bằng thi công và Nhà thầu sẽ trình Tư vấn giám sát nghiệm thu trước khi đưa vào lắp đặt.

- Các công việc gia công và lắp dựng cốt thép như bán kính uốn, chiều dày đoạn nối cốt thép, độ dài lớp bảo vệ, v.v... đều được tuân thủ theo đúng các tiêu chuẩn Việt Nam, bản vẽ thiết kế. Tiến hành thi công từ thấp đến cao, từ dưới lên trên, sản xuất những con kê bê tông để đảm bảo đúng chiều dày lớp bảo vệ cốt thép cho từng loại cấu kiện theo thiết kế quy định. Nội dung thi công lắp đặt bao gồm:

- + Vận chuyển thép đã gia công vào vị trí cấu kiện bằng thủ công.
- + Lắp đặt cốt thép cho đài móng.
- + Lắp đặt cốt thép chờ cho các cấu kiện bên trên và dầm móng.
- + Định vị vị trí cốt thép bằng máy trắc đạc, dây căng.
- + Kiểm tra khoảng cách giữa các thanh thép, lớp bảo vệ bằng thước thép.
- + Kết hợp thi công lắp đặt cốt thép với lắp dựng ván khuôn móng.

*** Công tác ván khuôn**

- Công tác cốt pha và đà giáo đảm bảo được thiết kế và thi công đúng vị trí của kết cấu, đúng kích thước hình học của kết cấu, đảm bảo độ cứng, độ ổn định, dễ lắp dựng và dễ tháo dỡ, đồng thời không cản trở đến các công tác lắp đặt cốt thép và đổ, đầm bê tông, đảm bảo độ kín khít, không bị phình, xê xích và mất nước xi măng trong quá trình đổ và đầm bê tông. Hệ thống chống giữ được gia cố vững chắc.

- Đảm bảo chiều dày lớp bảo vệ thép bằng các con kê bê tông giữa thép chịu lực và thành cốt pha.

- Cốt pha được ghép kín khít sao cho quá trình đổ và đầm bê tông, nước xi măng không bị chảy mất ra ngoài kết cấu và bảo vệ được bê tông khi mới đổ. Trước khi lắp cốt thép lên cốt pha cần kiểm tra độ kín của các khe cốt pha. Nếu còn hở ít được nhét bằng giấy ngâm nước hoặc bằng dăm gỗ cho thật kín.

- Cốt pha và đà giáo được gia công, lắp dựng đúng vị trí trong thiết kế, hình dáng theo thiết kế, kích thước đảm bảo trong phạm vi dung sai. Kiểm tra sự đúng vị trí căn cứ vào hệ mốc đo đạc nằm ngoài công trình mà dẫn tới vị trí công trình hoặc dùng biện pháp dẫn xuất từ chính công trình đảm bảo chính xác vị trí mà không mắc sai lệch.

*** Công tác bê tông móng**

Do khối lượng bê tông móng tương đối lớn nên sử dụng vữa bê tông thương phẩm, vận chuyển bằng xe chuyên dụng tới công trường và đổ bằng máy bơm.

Bê tông móng sử dụng bê tông thương phẩm có phụ gia chống thấm trong bê tông và đổ bằng bơm bê tông với mác theo hồ sơ thiết kế. Trước khi đổ bê tông, nhà thầu sẽ cung cấp cho Chủ đầu tư các thông tin như:

- Cường độ nén mẫu theo yêu cầu.
- Độ sụt bê tông.
- Thời gian bắt đầu đóng rắn và thời gian kết thúc ninh kết.
- Thành phần cốt liệu.
- Thông số của xi măng như: chủng loại, mác, phụ gia, thời hạn cất giữ, hàm lượng tối đa và tối thiểu, màu sắc.
- Các yêu cầu về nước và tỷ lệ nước/xi măng tối đa.
- Chứng chỉ thí nghiệm vật liệu, chứng chỉ của vật liệu sử dụng.

Trước khi đổ bê tông, móng được vệ sinh, tưới nước, chuẩn bị mặt bằng, dụng cụ và trang thiết bị đầy đủ. Sau khi được Kỹ sư giám sát nghiệm thu phần cốt pha, cốt thép mới tiến hành công tác đổ bê tông.

Thường xuyên thử mẫu bê tông tại hiện trường bằng phương pháp đo độ sụt của vữa (bằng ống thử hình côn).

Trước khi đổ bê tông tiếp, mặt tiếp xúc được đục nhám và tưới xi măng để đảm bảo cho liên kết tốt tại chỗ nối. Bê tông đổ xong được bảo dưỡng thường xuyên.

2.6 Tiến độ thi công phần ngầm

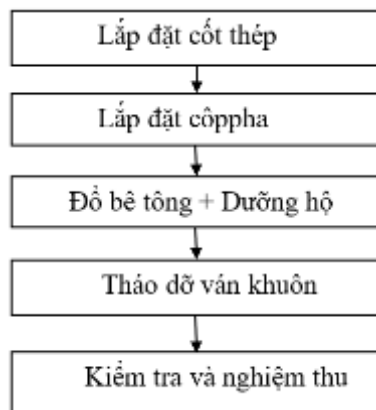
Tiến độ thi công phần ngầm (Xem chi tiết Phụ lục Phần II, Chương 2, Bảng 21, Trang 45)

CHƯƠNG 3: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN

3.1 CÁC QUY TRÌNH THI CÔNG

3.1.1 Quy trình thi công cột

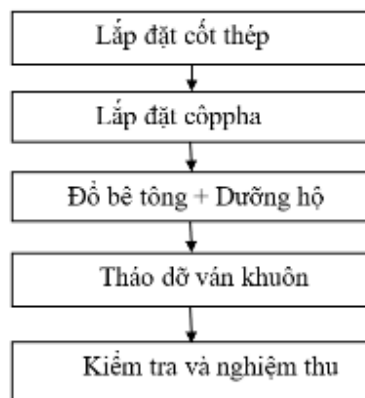
Quy trình thi công cột được thực hiện theo sơ đồ như hình 4.1.



Hình 3. 1 Quy trình thi công cột

3.1.2 Quy trình thi công dầm, sàn, cầu thang

Quy trình thi công dầm, sàn, cầu thang được thực hiện theo sơ đồ như hình 4.2 :



Hình 3. 2 Quy trình thi công dầm, sàn, cầu thang.

3.2 THIẾT KẾ VÁN KHUÔN PHẦN THÂN

3.2.1 Thiết kế ván khuôn sàn thép

3.2.1.1 Cấu tạo ván khuôn sàn

Hệ ván khuôn sàn bao gồm ván khuôn sàn, hệ xà gồ đỡ ván khuôn sàn, hệ cột chống đỡ xà gồ và hệ cột chống được giằng theo hai phương. Ngoài ra còn có hệ giằng chéo để giữ cho hệ bất biến hình.

Chọn ô sàn điển hình để thiết kế (ô sàn điển hình đồng thời là ô sàn lớn nhất, đảm bảo an toàn): $8000 \times 10300 \times 200$ mm.

Xà gồ đỡ sàn trong ô sẽ được gác song song với cạnh chuẩn (cạnh ngắn). Ván khuôn sàn sẽ được gác vuông góc với xà gồ.

Nội dung tính toán gồm các bước:

- Kiểm tra khả năng chịu lực và độ võng của ván khuôn thép định hình (nhịp tính toán theo nhịp ô sàn).

- Chọn số hiệu xà gồ thép, tính và kiểm tra độ võng của xà gồ.

- Kiểm tra và chọn khoảng cách giữa các cột chống, chọn cột chống đỡ ván đáy dầm.

+ Xà gồ đỡ ván khuôn sàn.

+ Cột chống đơn bằng thép đỡ xà gồ.

- Bố trí ván khuôn ô sàn điển hình: $8000 \times 10300 \times 200$ mm.

Sau khi trừ dầm, cột ta bố trí ô sàn: $7400 \times 9900 \times 200$ mm.

- Bố trí:

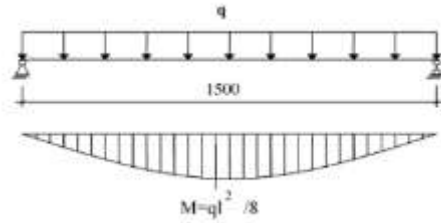
+ 222 tấm HP1520: $1500 \times 200 \times 55$ mm.

+ 35 tấm HP0920: $900 \times 200 \times 55$ mm.

+ Phần còn lại ta tiến hành chêm bằng 2 tấm ván khuôn gỗ: $900 \times 200 \times 55$ mm.

3.2.1.2 Tính toán tải trọng của tấm ván khuôn HP1520 $1500 \times 200 \times 55$ mm

Ta tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của tấm ván khuôn có kích thước lớn nhất là HP1520 với các thông số sau: $J = 19,39$ (cm^4); $W = 4,84$ (cm^4).



-Tính tải:

+ Tải trọng bản thân bê tông: $q_1 = \gamma_{bt} \times h_{sàn} = 2500 \times 0,2 = 500 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

+ Tải trọng của bản thân cốt thép: $q_2 = \gamma_{ct} \times h_{sàn} = 100 \times 0,2 = 20 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

+ Tải trọng của bản thân tấm ván khuôn:

$$q_3 = \frac{Q}{b.l} = \frac{8,41}{0,2 \times 1,5} = 28,03 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

-Hoạt tải:

+ Tải trọng do người và thiết bị thi công: $q_4 = 250 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

+ Tải trọng do đầm gây ra: $q_5 = 200 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

+ Tải trọng do phương pháp đổ bê tông: $q_6 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

-Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\begin{aligned} q_{tc} &= (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \times b_{vk} \\ &= (500+20+28,03+250) \times 0,2 \\ &= 159,606 \text{ ((daN/m)} \end{aligned}$$

-Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= (q_1 \times n_1 + q_2 \times n_2 + q_3 \times n_3 + q_4 \times n_4 + \max(q_5; q_6) \times n_5) \times b_{vk} \\ &= (500 \times 1,2 + 20 \times 1,2 + 28,03 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + 400 \times 1,3) \times 0,2 \\ &= 299,97 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

*Kiểm tra khả năng làm việc của ván khuôn:

$$\begin{aligned} \text{- Điều kiện cường độ: } \sigma_{max} &= \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \times l^2}{8 \times W} = \frac{299,97 \times 1,5^2}{8 \times 4,84} = 17,43 \text{ (daN/m}^2\text{)} \\ &= 1743 \text{ (daN/cm}^2\text{)} < [R]_u = 2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

⇒ Thỏa mãn điều kiện cường độ.

- Điều kiện độ võng:

$$f_{max} = \frac{5}{384} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{E \times J}$$
$$= \frac{5}{384} \times \frac{159,606 \times 10^{-2} \times 150^4}{2,1 \times 10^6 \times 19,39} = 0,26 \text{ cm} < [f] = \frac{l}{400} = \frac{150}{400} = 0,375 \text{ cm}$$

⇒ Khoảng cách giữa các xà gồ là $l = 1500 \text{ mm}$.

3.2.1.3 Khoảng cách giữa các cột chống:

- Xà gồ đặt trực tiếp dưới hệ ván khuôn. Các thanh xà gồ ngang có các gối tựa là cột chống.

- Sơ đồ tính thanh xà gồ ngang ta xem như 1 dầm liên tục có nhịp là khoảng cách giữa các cột chống. Các cột chống liên kết với nhau bằng thanh giằng.

- Ván khuôn sàn song song với cạnh ngắn, xà gồ đỡ sàn song song với cạnh dài..

- Chọn tiết diện xà gồ ngang rồi sau đó kiểm tra, tính toán khoảng cách các cột chống. Khoảng cách giữa 2 thanh xà gồ $l_{xg} = 1500 \text{ mm}$.

Chú ý: Trong một ô bản có nhiều loại ván khuôn ta nên chọn ván khuôn lớn nhất để tính toán.

Chọn xà gồ hình hộp chữ nhật có kích thước C 40x80(cm), $q=1,5 \text{ daN/m}$

– Tác dụng lên xà gồ:

⇒ Xà gồ chịu tải trọng phân bố đều từ ván khuôn sàn tác dụng lên.

$$\text{Tải trọng tiêu chuẩn: } q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \times \left(\frac{l_{xg1}}{2} + \frac{l_{xg2}}{2} \right) + q_{xg}$$
$$= (500 + 20 + 28,03 + 250) \times \left(\frac{1,5}{2} + \frac{1,5}{2} \right) + 1,5$$
$$= 1198,548 \text{ (daN/m)}$$

Tải trọng tính toán: $q_{tt} = (n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2 + n_3 \times q_3 + n_4 \times q_4 + n \times \max(q_5, q_6)) \times \left(\frac{l_{xg1}}{2} + \frac{l_{xg2}}{2} \right) + nq_{xg}$

$$q_{tt} = (1,2 \times 500 + 1,2 \times 20 + 1,1 \times 28,03 + 1,3 \times 250 + 1,3 \times 400)$$
$$\times \left(\frac{1,5}{2} + \frac{1,5}{2} \right) + 1,1 \times 1,5$$

$$= 2251,3995 \text{ (daN/m)}$$

Kiểm tra khả năng làm việc của xà gồ:

- Tính toán khoảng cách giữa các cột chống: xà gồ gác lên cột chống như 1 dầm liên tục có các gối tựa là cột chống.

- Điều kiện cường độ:

$$\sigma_{max} \leq R_u^{thép} \Rightarrow \frac{M_{max}}{W} \leq R_u^{thép} \Rightarrow \frac{q_{tt} \cdot l_{cc}^2}{10 \cdot W} \leq R_u^{thép}$$

$$l_{cc} \leq \sqrt{\frac{R_u^{thép} \cdot W \cdot 10}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{2100 \cdot \frac{4 \cdot 8^2}{6} \cdot 10}{2251,3995 \cdot 10^{-2}}} = 199,49 \text{ cm}$$

- Điều kiện độ võng

$$f_{max} \leq f \Rightarrow \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc} \cdot l^4}{E \cdot J} \leq \frac{l_{cc}}{400}$$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{q_{tc} \cdot 250}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot \frac{4 \cdot 8^3}{12}}{1198,548 \cdot 10^{-2} \cdot 400}} = 212,3 \text{ cm}$$

$$l_{cc} = \text{Min}(199,49; 212,3) = 199,49 \text{ cm}$$

Vậy ta chọn khoảng cách giữa các cột chống sàn là 82,22 cm.

- Kiểm tra sự làm việc của cột chống

Bảng 3. 1 Đặc tính các loại cột chống do Tập đoàn Hòa phát sản xuất.

Loại	Chiều cao ống ngoài (mm)	Chiều cao ống trong (mm)	Chiều cao sử dụng		Tải trọng		Trọng lượng (kg)
			Tối thiểu (mm)	Tối đa (mm)	Khi nén (kg)	Khi kéo (kg)	
K-102	1500	2000	2000	3500	2000	1500	12,7

K-103	1500	2400	2400	3900	1900	1300	13,6
K-103B	1500	2500	2500	4000	1850	1250	13,8
K-104	1500	2700	2700	4200	1800	1200	14,8
K-105	1500	3000	3000	4500	1700	1100	15,5
K-106	1500	3500	3500	5000	1600	1000	16,5

+ Dùng cột chống thép có chiều dài thay đổi được do công ty Hòa Phát sản xuất.

Dựa vào chiều cao tầng điển hình $H = 3,6\text{m}$.

+ Chiều cao cột chống:

$$H_{\text{cột chống}} = H - h_s - h_{vk} - h_{xg} = 3,6 - 0,2 - 0,055 - 0,08 = 3,265\text{m}.$$

Sơ đồ tính toán cột chống là thanh chịu nén 2 đầu liên kết khớp, bố trí hệ giằng cột chống theo 2 phương (phương vuông góc và phương của xà gồ). Xem vị trí đặt thanh giằng tại chỗ nối giữa 2 đoạn cột.

– Tải trọng tác dụng lên cột chống xà gồ :

$$P_{TT}^{cc} = N = q_{tt}^{xg} \cdot l_{cc} = 2251,3995 \times 0,822 = 1850,7 \text{ daN}$$

Để đảm bảo chiều cao và khả năng chịu lực thì $P_{gh} > P_{TT}^{cc}$.

Vì vậy chọn loại cột chống K102 có:

$$h_{\min} = 2000 \text{ mm}; h_{\max} = 3500 \text{ mm}; P_{\text{nén}} = 2000 \text{ daN}, P_{\text{kéo}} = 1500 \text{ daN}.$$

4.2.2 Thiết kế ván khuôn phủ phim

4.2.2.1 Chọn ván khuôn ô sàn

Hệ ván khuôn sàn bao gồm ván khuôn sàn, hệ xà gồ đỡ ván khuôn sàn, hệ cột chống đỡ xà gồ. Ngoài ra còn có hệ giằng chéo để giữ cho hệ bất biến hình.

Các tầng có bề dày sàn và kích thước các ô sàn không giống nhau nên ta lựa chọn ô sàn có diện tích lớn nhất để tính toán. Nếu hệ ván khuôn, cột chống, xà gồ chọn cho ô sàn này thỏa mãn khả năng chịu lực và điều kiện làm việc thì xem như là thỏa mãn cho tất cả các ô sàn.

Chọn ô sàn thiết kế ván khuôn có kích thước 7400x9900x200 (mm). Các ô sàn được đỡ bởi dầm có kích thước là 600x500 (mm), 400x500 (mm)

Ván khuôn sàn sẽ gác trực tiếp lên xà gỗ lớp 1, xà gỗ lớp 1 đặt trên xà gỗ lớp 2, xà gỗ lớp 2 được gác lên cây chống đơn chống ngay bên dưới, các khoảng cách xà gỗ và cây chống đơn được tính toán cụ thể.

Nội dung tính toán:

Kiểm tra khả năng chịu lực và độ võng của ván khuôn phủ phim (nhịp tính toán theo nhịp từng tấm).

Chọn loại xà gỗ là xà gỗ thép, tính khoảng cách xà gỗ và kiểm tra độ võng của xà gỗ.

Kiểm tra và chọn khoảng cách giữa các cột chống, chọn cột chống đỡ ván đáy dầm.

- Xà gỗ thép đỡ ván khuôn sàn.
- Cột chống đơn bằng thép đỡ xà gỗ. Chọn ván khuôn sàn:
- Kích thước ô sàn cần thiết kể ván khuôn:

Cạnh dài: 9900 mm.

Cạnh ngắn: 7400 mm.

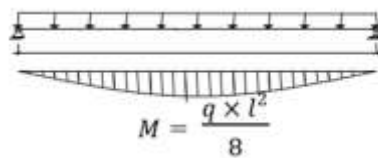
- Bố trí ván khuôn cho ô sàn điển hình :7400x9900x200 (mm).
- Chọn ván khuôn: Premium form

Chọn ván khuôn:

- + 15 tấm 2500x1250x15 (mm)
- + 5 tấm 2400x1250x15 (mm)
- + 3 tấm 2500x1150x15 (mm)
- + 1 tấm 2400x1150x15 (mm)

4.2.2.2 Sơ đồ tính

Xét tấm ván khuôn 2500x1250x15 mm, xem là một dầm liên tục đặt lên các gối tựa là các xà gỗ .



Hình 4.3 :Sơ đồ tính

4.2.2.3 Xác định tải trọng

Trọng lượng bản thân của bê tông

$$q_1 = \gamma_{bt} \times h_s = 2500 \times 0,2 = 500 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Trọng lượng bản thân của cốt thép

$$q_2 = \gamma_{ct} \times h_s = 100 \times 0,2 = 20 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Trọng lượng bản thân của tấm ván khuôn phủ phim

$$q_3 = \gamma_{vk} \times h_{vk} = 600 \times 0,015 = 9 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Tải trọng do người và thiết bị

$$q_4 = 250 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Tải trọng do quá trình đầm gây ra

$$q_5 = 200 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Tải trọng do bê tông thương phẩm

$$q_6 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

4.2.2.4 Tính toán khoảng cách các xà gồ lớp thứ 1:

Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\begin{aligned} q^{tc} &= (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \times b_{vk} \\ &= (500 + 20 + 9 + 250) \times 1,25 \\ &= 973,75 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q^{tt} &= (n_1 q_1 + n_2 q_2 + n_3 q_3 + n_4 q_4 + n \max(q_5, q_6)) \times b_{vk} \\ &= (1,2 \times 500 + 1,2 \times 20 + 1,1 \times 9 + 1,3 \times 250 + 1,3 \times 400) \times 1,25 \\ &= 1848,625 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

Kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn

-Điều kiện cường độ:

$$\delta_{max} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \times l^2}{10 \times W} \leq [R]_u \Rightarrow l \leq \sqrt{\frac{[R]_u \times W \times 10}{q_{tt}}}$$

$$l \leq \sqrt{\frac{250 \times 125 \times 1,5^2 \times 10}{6 \times 1848,625 \times 10^{-2}}} \Rightarrow l \leq 79,62 \text{ (cm)}$$

-Điều kiện độ võng

$$f_{max} \leq [f] \Rightarrow \frac{1}{128} \times \frac{q^{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{l}{400} \Rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{q^{tc} \times 400}}$$

$$\Rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 10^5 \times 125 \times 1,5^3}{12 \times 973,75 \times 10^{-2} \times 400}} \Rightarrow l \leq 48,7 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow l \leq \min[79,62; 48,7] \text{ cm.}$$

Chọn $l_{xg1} = 46,25 \text{ (cm)}$

Vậy khoảng cách giữa 2 thanh xà gồ lớp 1 là 46,25cm

Vì khoảng các xà gồ khá nhỏ sẽ dẫn đến sử dụng nhiều cột chống làm cho không gian đi chuyển trở nên chật hẹp, nên ta tiếp tục lắp đặt thêm 1 lớp xà gồ vuông góc với lớp xà gồ trên.

4.2.2.5 Tính toán khoảng cách các xà gồ lớp thứ 2:

Chọn xà gồ ngang hộp 60x120 mm có thông số kĩ thuật: $q_{xg} = 3,1 \text{ daN/m}^2$

- Tải trọng tập trung

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = \frac{n \times q_{tc}}{l} = \frac{16 \times 973,75}{7,4} = 2105,4 \text{ daN/m}$$

+ Tải trọng tính toán:

$$q_{tt} = \frac{n \times q_{tt}}{l} = \frac{16 \times 1848,625}{7,4} = 3997,03 \text{ daN/m}$$

- Xác định l_{xg}

$$\text{Theo điều kiện độ bền: } \delta = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \times l^2}{10 \times W} \leq [\delta] = [R]_{thép} = 2100 \text{ daN/cm}^2$$

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times [R]_{g\delta} \times W}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times \frac{6 \times 12^2}{6}}{3997,03 \times 10^{-2}}} = 275,1 \text{ (cm)}$$

Theo điều kiện độ võng: $f_{max} \leq [f]$

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q^{tc} \times l^4}{E \times J} \leq [f] = \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{q^{tc} \times 400}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times \frac{6 \times 12^3}{12}}{2105,4 \times 10^{-2} \times 400}} = 302,1 \text{ (cm)}$$

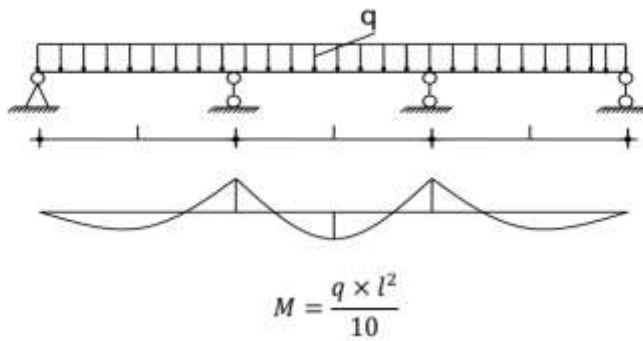
$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \min[275,1 ; 302,1] \text{ cm}$$

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq 275,1 \text{ cm. Chọn } l_{xg2} = 90 \text{ cm}$$

Vậy khoảng cách giữa các thanh xà gồ lớp 2 là 90 cm

4.2.2.6 Tính toán khoảng cách các cột chống lớp thứ 2:

Sơ đồ tính: Xem là một dầm liên tục đặt lên các gối tựa là xà gồ ngang.



Tổ hợp tải trọng:

Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q^{tc} = (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \times \left(\frac{l_{xg1}}{2} + \frac{l_{xg2}}{2} \right) + q_{xg}$$

$$= (500 + 20 + 9 + 250) \times \left(\frac{0,9}{2} + \frac{0,9}{2} \right) + 3,1$$

$$= 704,2 \text{ daN/m}$$

Tải trọng tính toán:

$$q^{tt} = (n_1 q_1 + n_2 q_2 + n_3 q_3 + n_4 q_4 + n \times \max(q_5, q_6)) \times \left(\frac{l_{xg1}}{2} + \frac{l_{xg2}}{2} \right) + n \times q_{xg}$$

$$q^{tt} = (1,2 \times 500 + 1,2 \times 20 + 1,1 \times 9 + 1,3 \times 250 + 1,3 \times 400) \times \left(\frac{0,9}{2} + \frac{0,9}{2}\right) + 1,1 \times 3,1$$

$$q^{tt} = 1334,42 \text{ daN/m}$$

Xác định l_{cc} :

Theo điều kiện độ bền: $\delta = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q^{tt} \times l^2}{10 \times W} \leq [\delta] = [R]_{thép} = 2100 \text{ daN/cm}^2$

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times [R]_{thép} \times W}{q^{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times \frac{6 \times 12^2}{6}}{1334,42 \times 10^{-2}}} = 476 \text{ (cm)}$$

Theo điều kiện độ võng: $f_{max} \leq [f]$

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q^{tc} \times l^4}{E \times J} \leq [f] = \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{q^{tc} \times 400}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times \frac{6 \times 12^3}{12}}{704,2 \times 10^{-2} \times 400}} = 435 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \min[476; 435] \text{ cm}$$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq 435 \text{ cm.}$$

Chọn $l_{cc} = 148 \text{ cm}$

Vật khoảng cách giữa các thanh xà gồ lớp 2 là 148cm

- Kiểm tra sự làm việc của cột chống

Bảng 3. 2 Đặc tính các loại cột chống do Tập đoàn Hòa phát sản xuất.

Loại	Chiều cao ống ngoài (mm)	Chiều cao ống trong (mm)	Chiều cao sử dụng		Tải trọng		Trọng lượng (kg)
			Tối thiểu (mm)	Tối đa (mm)	Khi nén (kg)	Khi kéo (kg)	
K-102	1500	2000	2000	3500	2000	1500	12,7

K-103	1500	2400	2400	3900	1900	1300	13,6
K-103B	1500	2500	2500	4000	1850	1250	13,8
K-104	1500	2700	2700	4200	1800	1200	14,8
K-105	1500	3000	3000	4500	1700	1100	15,5
K-106	1500	3500	3500	5000	1600	1000	16,5

+ Dùng cột chống thép có chiều dài thay đổi được do công ty Hòa Phát sản xuất.

Dựa vào chiều cao tầng điển hình $H = 3,6\text{m}$.

+ Chiều cao cột chống:

$$H_{\text{cột chống}} = H - h_s - h_{vk} - h_{xg1} - h_{xg2} = 3,6 - 0,2 - 0,015 - 0,08 - 0,12 = 3,185\text{m}.$$

Sơ đồ tính toán cột chống là thanh chịu nén 2 đầu liên kết khớp, bố trí hệ giằng cột chống theo 2 phương (phương vuông góc và phương của xà gồ). Xem vị trí đặt thanh giằng tại chỗ nối giữa 2 đoạn cột.

– Tải trọng tác dụng lên cột chống xà gồ :

$$P_{TT}^{cc} = N = q_{tt}^{xg} \cdot l_{cc} = 1334,42 \times 1,48 = 1974,9 \text{ daN}$$

Để đảm bảo chiều cao và khả năng chịu lực thì $P_{gh} > P_{TT}^{cc}$.

Vì vậy chọn loại cột chống K102 có:

$$h_{\min} = 2000 \text{ mm}; h_{\max} = 3500 \text{ mm}; P_{\text{nén}} = 2000 \text{ daN}, P_{\text{kéo}} = 1500 \text{ daN}.$$

3.2.3 Thiết kế ván khuôn dầm

* **Thiết kế ván khuôn cho dầm 2D8, kích thước tiết diện $b \times h = 600 \times 500 \text{ mm}$.**

Ván khuôn thành dầm:

-Chiều cao: $h = h_{\text{dầm}} - h_{\text{sàn}} - h_{vk} = 500 - 200 - 15 = 285(\text{mm})$

-Chiều dài: $a = 9900 \text{ mm}$

-Kích thước thiết kế: $245 \text{ mm} \times 9900 \text{ mm}$

Ván khuôn đáy dầm:

-Chiều rộng: $b = 600 \text{ mm}$

-Chiều dài ván khuôn: $a = 9900 \text{ mm}$

-Kích thước thiết kế: 600mm x 9900mm

Chọn ván khuôn:

-Thành dầm: 8 tấm phủ phim kích thước 2500x300x15

-Đáy dầm 600mm x 9900mm: 4 tấm phủ phim kích thước 2500x600x15

*** Tính toán cho ván khuôn đáy dầm 2500x600x15**

Tải trọng tác dụng: Trong quá trình thi công sử dụng biện pháp đầm trong và đổ bê tông trực tiếp từ máy bơm bê tông, ta có:

- Tĩnh tải:

+ Tải trọng bản thân kết cấu (bê tông và cốt thép):

$$q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}) \times h_d = (2500 + 100) \times 0.6 = 1560(\text{daN/m}^2)$$

+ Tải trọng bản thân ván khuôn:

$$q_2 = \gamma_{vk} \times h_{vk} = 600 \times 0.06 = 36(\text{daN/m}^2)$$

- Hoạt tải:

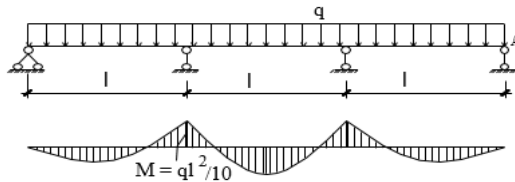
+ Hoạt tải do người và thiết bị thi công: $q_3 = 250(\text{daN/m}^2)$

+ Hoạt tải do đầm rung gây ra: $q_4 = 200(\text{daN/m}^2)$

+ Hoạt tải chấn động khi đổ bê tông sinh ra: $q_5 = 400(\text{daN/m}^2)$

*** Tính toán khoảng cách xà gồ đỡ dầm (l_{xg1})**

Để tính khoảng cách của các xà gồ ta quan niệm ván khuôn làm việc như một dầm liên tục với các gối tựa là các xà gồ, khoảng cách các nhịp là khoảng cách các xà gồ:



- Momen quán tính:

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{60 \times 1.5^3}{12} = 78.125 (\text{cm}^4)$$

- Momen kháng uốn:

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{60 \times 1.5^2}{6} = 62.5 (\text{cm}^3)$$

- Mô đun đàn hồi của ván khuôn: $E = 5.5 \times 10^4 (\text{kg/cm}^2)$

- Ứng suất cho phép của ván khuôn: $[R] = 180 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

Tải trọng tác dụng lên ván khuôn:

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \times b = (1560 + 36 + 250) \times 0.3 = 553.8 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= [q_1 \times n_1 + q_2 \times n_2 + q_3 \times n_3 + \max(q_4; q_5) \times n_4] \times b \\ &= [1560 \times 1.2 + 36 \times 1.1 + 250 \times 1.3 + \max(400; 200) \times 1.3] \times 0.3 \\ &= 920.05 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\begin{aligned} \sigma_{\max} &= \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \times l_{xg}^2}{10 \times W_x} \leq [R] \\ l_{xg1} &\leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times [R]}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 62.5 \times 180}{920.05 \times 10^{-2}}} = 85.821 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

Với $[R]=180 \text{ daN/cm}^2$ là cường độ cho phép của ván khuôn

- Theo điều kiện độ võng:

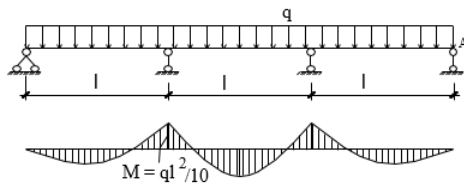
$$\begin{aligned} \frac{f}{l} &= \frac{1}{128} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot J} \leq \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{400} \\ l_{xg1} &\leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 39.063}{400 \times 553.8 \times 10^{-2}}} = 57.076 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

Với $E = 55000 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của gỗ.

Vậy bố trí các xà gồ dọc đỡ sàn với khoảng cách $l_{xg1} = 30 \text{ cm} = 300 \text{ mm}$ là đảm bảo chịu lực độ võng của ván khuôn.

* **Tính toán khoảng cách các xà gồ ngang (l_{xg2})**

Sơ đồ tính:



Chọn xà gồ dọc là thép 60x120

- Tải trọng tác dụng lên ván khuôn:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \times l_{xg1} + q_{xg} =$$
$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \times b = (1560 + 36 + 250) \times 0.3$$
$$= 553.8(\text{daN/m})$$

+ Tải trọng tính toán:

$$q_{tt} = [q_1 \times n_1 + q_2 \times n_2 + q_3 \times n_3 + \max(q_4; q_5) \times n_4] \times b$$
$$= [1560 \times 1.2 + 36 \times 1.1 + 250 \times 1.3 + \max(400; 200) \times 1.3] \times 0.3$$
$$= 920.05(\text{daN/m})$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \times l_{xg}^2}{10 \times W_x} \leq [R]$$
$$l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times [R]}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 7.16 \times 2100}{920.05 \times 10^{-2}}} = 136.138(\text{cm})$$

Với $[R] = 2100 (\text{daN/cm}^2)$ là cường độ cho phép của ván khuôn.

- Theo điều kiện độ võng:

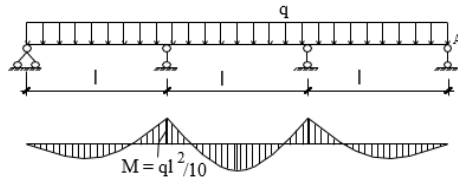
$$\frac{f}{l} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q \cdot l^4}{E \cdot J} \leq \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{400}$$
$$l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2.1 \cdot 10^6 \times 17.91}{400 \times 553.8 \times 10^{-2}}} = 124.789(\text{cm})$$

Với $E = 2.1 \times 10^6 (\text{daN/cm}^2)$ là modun đàn hồi của gỗ.

Vậy bố trí các xà gồ ngang với khoảng cách $l_{xg2} = 100\text{cm}$ là đảm bảo chịu lực độ võng của xà gồ.

* Tính toán khoảng cách cột chống (l_{cc})

Chọn xà gồ ngang là thép 60x120. Tính toán khoảng cách giữa các cột chống: xà gồ gác lên cột chống như 1 dầm liên tục có các gối tựa là cột chống.



- Tải trọng tác dụng:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc}^{xg} = \frac{n \times q_{tc} \times l_{xg}^{ngang}}{l} + q_{xg} = \frac{2 \times 553.8 \times 1}{0.3 + 0.35 \times 2} + 4.56 = 1170.98(\text{daN/m})$$

+ Tải trọng tính toán:

$$q_{tt}^{xg} = \frac{n \times q_{tt} \times l_{xg}^{ngang}}{l} + 1.1 \times q_{xg} = \frac{2 \times 920.05 \times 1}{0.3 + 0.35 \times 2} + 1.1 \times 4.56 = 1846.8(\text{daN/m})$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \cdot l^2}{10W} \leq [R]$$

$$l_{cc} \leq \sqrt{\frac{R \times 10 \times W}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{2100 \times 10 \times 15.5}{1846.678 \times 10^{-2}}} = 140.595(\text{cm})$$

Với $[R] = 2100 \text{ daN/cm}^2$ là cường độ cho phép của thép

- Theo điều kiện độ võng:

$$\frac{f}{l} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q^{tc} l^4}{E \cdot J} \leq \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{400}$$

$$l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2.1 \times 10^6 \times 77.5}{400 \times 1170.98 \times 10^{-2}}} = 165.6(\text{cm})$$

Với $E = 2.1 \times 10^6 \text{ (daN/cm}^2)$ là modun đàn hồi của thép.

Vậy bố trí các cột chống với khoảng cách $l_{cc} = 50 \text{ cm}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gỗ.

*** Tính toán và kiểm tra cột chống:**

Chiều cao yêu cầu đối với cột chống:

$$h_{cc} = H - h_s - h_{vk} - h_{xgd} - h_{xgn} = 9900 - 500 - 15 - 80 - 120 = 9185(\text{mm})$$

Tải trọng tác dụng lên cột chống xà gỗ:

$$P_{TT}^{cc} = N = q_{tt}^{xg} \times l_{cc} = 1846.8 \times 0.5 = 923.4(\text{daN})$$

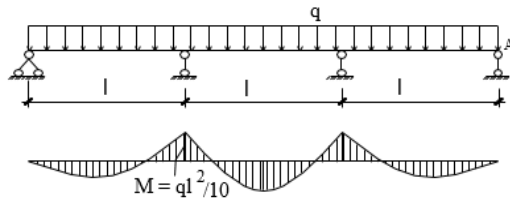
Để đảm bảo chiều cao và khả năng chịu lực thì $P_{gh} > P_{TT}^{cc}$

Vậy chọn loại cột chống K102 có:

$$H_{\min} = 2000; h_{\max} = 3500; P_{\text{nén}} = 2000(\text{daN}); P_{\text{kéo}} = 1500(\text{daN})$$

*** Tính toán và kiểm tra khả năng làm việc của ván khuôn thành dầm 2500x300**

Sơ đồ làm việc của ván khuôn thành dầm



- Xem các ván khuôn thành dầm làm việc như dầm đơn giản kê lên gối tựa là các xà gỗ dọc. Khoảng cách giữa các xà gỗ dọc l_{xg} được xác định theo điều kiện cường độ và điều kiện độ võng của ván khuôn.

- Các xà gỗ dọc như dầm liên tục kê lên các gối tựa là các gông cột, chịu tải trọng từ ván thành cột truyền ra. Khoảng cách giữa các gông cột l_g được xác định theo điều kiện cường độ và điều kiện độ võng của xà gỗ dọc.

- Tải trọng tác dụng: Trong quá trình thi công sử dụng biện pháp đầm trong và đổ bê tông trực tiếp từ máy bơm bê tông, ta có:

+ Tĩnh tải: Áp lực ngang của bê tông:

$$P_1 = \gamma_{bt} \times h_{\max} = 2500 \times 0.6 = 1500(\text{daN}/\text{m}^2)$$

+ Hoạt tải ngang: Áp lực do phương pháp đổ bê tông (bê tông thương phẩm): $P_2 = 400(\text{daN}/\text{m}^2)$

*** Tính toán khoảng cách giữa các xà gỗ dọc (l_{xg})**

- Tải trọng tác dụng lên ván khuôn:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = P_1 \times b = 1500 \times 0.3 = 450 (\text{daN}/\text{m})$$

+ Tải trọng tính toán:

$$q_{tt} = (P_1 \times n_1 + P_2 \times n_2) \times b$$
$$= (1500 \times 1.3 + 400 \times 1.3) \times 0.3 = 575.732 \text{ (daN/m)}$$

- Các đặc trưng hình học của ván khuôn:

+ Momen quán tính:

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{30 \times 1.5^3}{12} = 8.475 \text{ (cm}^4\text{)}$$

+ Momen kháng uốn:

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{30 \times 1.5^2}{6} = 16.875 \text{ (cm}^3\text{)}$$

+ Mô đun đàn hồi của ván khuôn: $E = 5.5 \times 10^4 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

+ Ứng suất cho phép của ván khuôn: $[R] = 180 \text{ (kg/cm}^2\text{)}$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \cdot l^2}{10W} \leq [R]$$

Với $[R] = 180 \text{ daN/cm}^2$ là cường độ cho phép của ván khuôn

$$l_{xg} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times [R]}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 16.875 \times 180}{575.732 \times 10^{-2}}} = 86.286 \text{ (cm)}$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$\frac{f}{l} = \frac{1}{128} \times \frac{q^{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{400}$$

Với $E = 55000 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của gỗ

$$l_{xg} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 8.475}{400 \times 450 \times 10^{-2}}} = 53.46 \text{ (cm)}$$

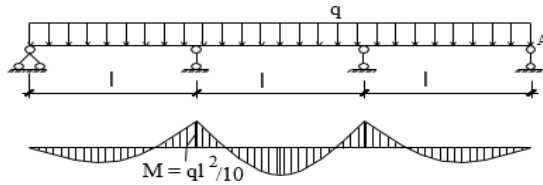
Vậy bố trí xà gồ dọc với $l_{xg} = 25,5 \text{ cm}$.

*** Tính toán khoảng cách giữa các nẹp đứng (l_n):**

Chọn xà gồ dọc là thép hộp $60 \times 120 \text{ mm}$ có các thông số:

- Trọng lượng một đơn vị chiều dài xà gồ $q_{xg} = 14.17/6 = 2.36 \text{ (daN/m)}$

Nó làm việc như 1 dầm liên tục với gối tựa là thanh chống đứng, sơ đồ tính như sau:



- Momen quán tính:

$$J_x = J_y = \frac{4 \times 4^3 - 3.6 \times 3.6^3}{12} = 7.34 \text{ (cm}^4\text{)}$$

- Momen kháng uốn:

$$W_x = W_y = \frac{2 \times J}{h} = \frac{2 \times 7.34}{4} = 3.67 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Với $[R]=2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là cường độ cho phép của thép.

$E = 2.1 \times 10^6 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của thép.

Khoảng cách giữa các nhịp đứng là l_n , ta chọn kiểm tra cường độ, độ võng của thanh xà gồ dọc giữa, chịu tải trọng lớn nhất từ ván khuôn truyền vào.

Tải trọng tác dụng lên xà gồ dọc:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = P_1 \times l_{xg1} + q_{xg} = 1500 \times 0.3 + 2.36 = 375.49 \text{ (daN/m)}$$

+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= (n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2) \times l_{xg1} + q_{xg} \times n_3 \\ &= (1.3 \times 1500 + 1.3 \times 400) \times 0.3 + 2.36 \times 1.1 = 635.139 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

(với n : hệ số vượt tải – tra bảng A.3 – TCVN 4453-95)

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{q_{tt} \cdot l^2}{10W} \leq [R]$$

Với $[R]=2100 \text{ kg/cm}^3$ là cường độ cho phép của ván khuôn

$$l_n \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times [R]}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 3.67}{635.139 \times 10^{-2}}} = 109.33 \text{ (cm)}$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$\frac{f}{l} = \frac{1}{128} \times \frac{q_1^{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{400}$$

Với $E = 2.1 \times 10^6$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của gỗ

$$l_n \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2.1 \times 10^6 \times 7.34}{400 \times 1 \times 375.49 \times 10^{-2}}} = 108.56(\text{cm})$$

Vậy bố trí nẹp đứng với khoảng cách $l_n = 80$ cm là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gỗ dọc.

3.2.4 Thiết kế và tính toán ván khuôn cột

Theo bản vẽ kết cấu ta thấy cột có nhiều kích thước giống nhau, ta lấy cột có kích thước tiết diện 700x1200 (mm) và 900x900 (mm) là cột điển hình để thiết kế ván khuôn.

Chiều cao tầng $H = 3,6\text{m}$.

Chiều cao cột thiết kế ván khuôn:

$$\begin{aligned} h_{\text{cột}} &= h_{\text{tầng}} - h_{\text{dầm}} - h_{\text{mạch ngừng}} \\ &= 3,6 - 0,5 - 0,05 = 3,05 \text{ (m)} \end{aligned}$$

– Xét cột có kích thước 700x1200 (mm)

Căn cứ vào kích thước trên ta chọn ván khuôn như sau:

- 8 tấm ván khuôn thép HP (350x1500x55)
- 8 tấm ván khuôn thép HP (600x1500x55)
- 2 tấm ván khuôn gỗ (50x700x55)
- 2 tấm ván khuôn gỗ (50x1200x55)

Xét sự làm việc của tấm ván khuôn có kích thước lớn nhất HP-1560 (600 x 1500) để tính toán.

Xác định tải trọng:

Để tránh phân tầng khi đổ bê tông cột, người ta giới hạn chiều cao đổ $h_{đổ} \leq 1,5$ m. Ở đây ta chọn $h_{đổ} = 0,5$ m.

- Áp lực ngang của vữa bê tông mới đổ:

$$q_1 = g \times h_{đổ} = 2500 \times 0.5 = 1250 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

Trong đó:

$$\gamma : \text{trọng lượng riêng của bê tông, } \gamma = 2500 \text{ kg/m}^3.$$

$h_{đổ}$: Chiều cao đổ bê tông cột (m).

- Áp lực tác dụng vào thành ván khuôn do đầm chân động:

$$q_2 = g \times h_{đổ} \text{ nếu } H_{đổ} < R_{đầm}$$

$$q_2 = g \times R_{đầm} \text{ nếu } H_{đổ} > R_{đầm}$$

Sử dụng đầm chân động có thông số: $R_{đầm} = 40 \text{ cm}$.

Vì $H_{đổ} > R_{đầm}$ nên $q_2 = g \times R_{đầm} = 2500 \times 0,4 = 1000 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

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

$$q_3 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

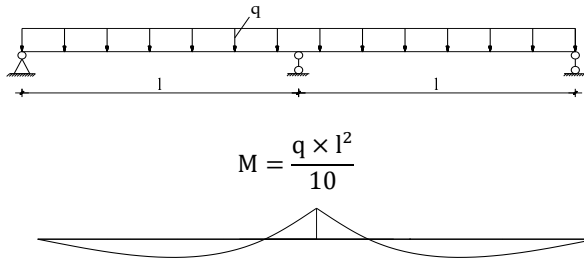
Tổ hợp tải trọng:

- Tải trọng tiêu chuẩn: $q^{tc} = q_1 \times b = 1250 \times 0,6 = 1125 \text{ (daN/m)}$

- Tải trọng tính toán: $q^{tt} = (n_1 \times q_1 + n \times (\max q_2, q_3)) \times b$
 $= 1,3 \times 1250 + 1,3 \times 1000) \times 0,6 = 1755 \text{ (daN/m)}$

Tính toán và kiểm tra khả năng làm việc của ván khuôn:

Ván khuôn cột được giữ ổn định bởi các gông và được xem như một dầm liên tục nhiều nhịp gối lên các gối tựa là các gông. Giả sử ván khuôn là một dầm đơn giản:



Xác định khoảng cách gông cột:

- Kiểm tra điều kiện bền:

$$\delta = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{q'' \cdot J^2}{10 \cdot W} \leq n \cdot [\delta] \Rightarrow l_{gc} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times W}{q^{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 6,68}{1755 \times 10^{-2}}} = 89,4 \text{ (cm)} \quad (1)$$

- Kiểm tra điều kiện độ võng: $f_{\max} \leq [f]$:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q^{tc} \times l^4}{E \times J} \leq [f] = \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow l_{gc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{q^{tc} \times 400}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2.1 \times 10^6 \times 30.58}{1125 \times 10^{-2} \times 400}} = 122,2 \text{ (cm)}$$

$$\Rightarrow l_{gc} \leq 122,2 \text{ (cm)} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta suy ra: $l_{gc} \leq 89,4 \text{ (cm)}$

Thỏa mãn điều kiện ta chọn $l_{gc} = 61 \text{ (cm)}$

Như vậy ta phải dùng 6 gông cột với khoảng cách là 61 mm.

– **Xét cột có kích thước 900x900 (mm)**

Căn cứ vào kích thước trên ta chọn ván khuôn như sau:

- 16 tấm ván khuôn thép HP (450x1500x55)
- 4 tấm ván khuôn thép HP (50x900x55)

Xét sự làm việc của tấm ván khuôn có kích thước lớn nhất HP-1545 (450 x 1500) để tính toán.

Xác định tải trọng:

Để tránh phân tầng khi đổ bê tông cột, người ta giới hạn chiều cao đổ $h_{đổ} \leq 1,5 \text{ m}$. Ở đây ta chọn $h_{đổ} = 0,5 \text{ m}$.

- Áp lực ngang của vữa bê tông mới đổ:

$$q_1 = g \times h_{đổ} = 2500 \times 0,5 = 1250 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

Trong đó:

γ : trọng lượng riêng của bê tông, $\gamma = 2500 \text{ kg/m}^3$.

$h_{đổ}$: Chiều cao đổ bê tông cột (m).

- Áp lực tác dụng vào thành ván khuôn do đầm chấn động:

$$q_2 = g \times h_{đổ} \text{ nếu } H_{đổ} < R_{đầm}.$$

$$q_2 = g \times R_{đầm} \text{ nếu } H_{đổ} > R_{đầm}.$$

Sử dụng đầm chấn động có thông số: $R_{đầm} = 40 \text{ cm}$.

Vì $H_{đổ} > R_{đầm}$ nên $q_2 = g \times R_{đầm} = 2500 \times 0,4 = 1000 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

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

$$q_3 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

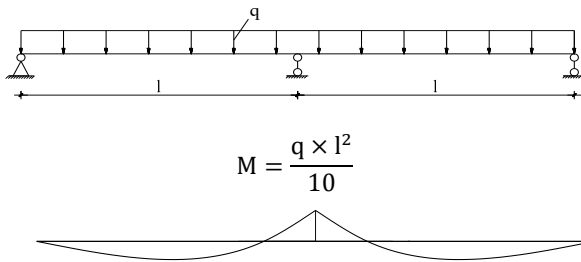
Tổ hợp tải trọng:

- Tải trọng tiêu chuẩn: $q^{tc} = q_1 \times b = 1250 \times 0,45 = 562,5$ (daN/m)

- Tải trọng tính toán: $q^{tt} = (n_1 \times q_1 + n \times (\max q_2, q_3)) \times b$
 $= (1,3 \times 1250 + 1,3 \times 1000) \times 0,45 = 1316,25$ (daN/m)

Tính toán và kiểm tra khả năng làm việc của ván khuôn:

Ván khuôn cột được giữ ổn định bởi các gông và được xem như một dầm liên tục nhiều nhịp gối lên các gối tựa là các gông. Giả sử ván khuôn là một dầm đơn giản:



Xác định khoảng cách gông cột:

- Kiểm tra điều kiện bền:

$$\delta = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{q^{tt} \cdot J^2}{10 \cdot W} \leq n \cdot [\delta] \Rightarrow l_{gc} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times W}{q^{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 5,31}{1316,25 \times 10^{-2}}} = 92(\text{cm}) \quad (1)$$

- Kiểm tra điều kiện độ võng: $f_{\max} \leq [f]$:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q^{tc} \times l^4}{E \times J} \leq [f] = \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow l_{gc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{q^{tc} \times 400}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 24,12}{562,5 \times 10^{-2} \times 400}} = 142,3(\text{cm})$$

$$\Rightarrow l_{gc} \leq 142,3(\text{cm}) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta suy ra: $l_{gc} \leq 92(\text{cm})$

Thỏa mãn điều kiện ta chọn $l_{gc} = 61$ (cm)

Như vậy ta phải dùng 6 gông cột với khoảng cách là 61 mm.

3.2.5 Thiết kế ván khuôn vách thang máy

3.2.5.1 Thiết kế và tính toán gông vách thang máy

Theo bản vẽ kết cấu ta chọn Vách C2 có kích thước tiết diện 400x5400 (mm) để thiết kế ván khuôn.

Chiều cao tầng $H = 3,6\text{m}$.

Căn cứ vào kích thước trên ta chọn ván khuôn như sau:

- 36 tấm ván khuôn thép HP (6000x1500x55)
- 4 tấm ván khuôn thép HP (400x1500x55)
- 18 tấm ván khuôn thép (600x600x55)
- 2 tấm ván khuôn thép (600x400x55)

Xét sự làm việc của tấm ván khuôn có kích thước lớn nhất HP-1560 (600 x 1500) để tính toán.

Xác định tải trọng:

Để tránh phân tầng khi đổ bê tông cột, người ta giới hạn chiều cao đổ $h_{đổ} \leq 1,5\text{m}$. Ở đây ta chọn $h_{đổ} = 0,5\text{m}$.

- Áp lực ngang của vữa bê tông mới đổ:

$$q_1 = g \times h_{đổ} = 2500 \times 0,5 = 1250 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

Trong đó:

γ : trọng lượng riêng của bê tông, $\gamma = 2500 \text{ kg/m}^3$.

$h_{đổ}$: Chiều cao đổ bê tông cột (m).

- Áp lực tác dụng vào thành ván khuôn do đầm chấn động:

$$q_2 = g \times h_{đổ} \text{ nếu } H_{đổ} < R_{đầm}.$$

$$q_2 = g \times R_{đầm} \text{ nếu } H_{đổ} > R_{đầm}.$$

Sử dụng đầm chấn động có thông số: $R_{đầm} = 40 \text{ cm}$.

Vì $H_{đổ} > R_{đầm}$ nên $q_2 = g \times R_{đầm} = 2500 \times 0,4 = 1000 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

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

$$q_3 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Tổ hợp tải trọng:

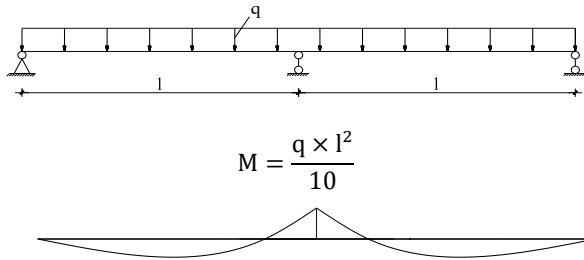
$$\text{- Tải trọng tiêu chuẩn: } q^{tc} = q_1 \times b = 1250 \times 0,6 = 1125 \text{ (daN/m)}$$

$$\text{- Tải trọng tính toán: } q^{tt} = (n_1 \times q_1 + n \times (\max q_2, q_3)) \times b$$

$$= 1,3 \times 1250 + 1,3 \times 1000 \times 0,6 = 1755 \text{ (daN/m)}$$

Tính toán và kiểm tra khả năng làm việc của ván khuôn:

Ván khuôn vách thang máy được giữ ổn định bởi các gông và được xem như một dầm liên tục nhiều nhịp gối lên các gối tựa là các gông. Giả sử ván khuôn là một dầm đơn giản:



Xác định khoảng cách gông cột:

- Kiểm tra điều kiện bền:

$$\delta = \frac{M_{\max}}{W} = \frac{q'' \cdot J^2}{10 \cdot W} \leq n \cdot [\delta] \Rightarrow l_g \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times W}{q''}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 6.68}{1755 \times 10^{-2}}} = 89,4(\text{cm}) \quad (1)$$

- Kiểm tra điều kiện độ võng: $f_{\max} \leq [f]$:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q^{tc} \times l^4}{E \times J} \leq [f] = \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow l_g \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{q^{tc} \times 400}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2.1 \times 10^6 \times 30.58}{1125 \times 10^{-2} \times 400}} = 122,2(\text{cm})$$

$$\Rightarrow l_g \leq 122,2(\text{cm}) \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta suy ra: $l_g \leq 89,4(\text{cm})$

Thỏa mãn điều kiện ta chọn $l_g = 61(\text{cm})$

Như vậy ta phải dùng 6 gông với khoảng cách là 61 mm.

3.2.5.1 Thiết kế và tính toán xà gồ vách thang máy

Với kích thước vách thang máy 5400x400 (mm) ta thiết kế và tính toán xà gồ vách thang máy như sau

4 tấm ván khuôn HP 1200x400 (mm)

1 tấm ván khuôn HP 600x400 (mm)

Chọn tấm 1200x400 (mm) để tính toán:

Để tránh phân tầng khi đổ bê tông, người ta giới hạn chiều cao đổ $h_{đổ} \leq 1,5$ m. Ở đây ta chọn $h_{đổ} = 0,5$ m.

- Áp lực ngang của vữa bê tông mới đổ:

$$q_1 = g \times h_{đổ} = 2500 \times 0,5 = 1250 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

Trong đó:

γ : trọng lượng riêng của bê tông, $\gamma = 2500 \text{ kg/m}^3$.

$h_{đổ}$: Chiều cao đổ bê tông (m).

- Áp lực tác dụng vào thành ván khuôn do đầm chân động:

$$q_2 = g \times h_{đổ} \text{ nếu } H_{đổ} < R_{đầm}.$$

$$q_2 = g \times R_{đầm} \text{ nếu } H_{đổ} > R_{đầm}.$$

Sử dụng đầm chân động có thông số: $R_{đầm} = 40$ cm.

Vì $H_{đổ} > R_{đầm}$ nên $q_2 = g \times R_{đầm} = 2500 \times 0,4 = 1000 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

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

$$q_3 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Tổ hợp tải trọng:

$$\text{- Tải trọng tiêu chuẩn: } q^{tc} = q_1 \times b = 1250 \times 0,4 = 500 \text{ (daN/m)}$$

$$\begin{aligned} \text{- Tải trọng tính toán: } q^{tt} &= (n_1 \times q_1 + n \times (\max q_2, q_3)) \times b \\ &= 1,3 \times 1250 + 1,3 \times 1000 \times 0,4 = 1170 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

*Kiểm tra khả năng làm việc:

$$\begin{aligned} \text{- Điều kiện cường độ: } \sigma_{max} &= \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \times l^2}{8 \times W} = \frac{1170 \times 1,2^2}{8 \times 5,26} = 40 \text{ (daN/m}^2\text{)} \\ &= 4000 \text{ (daN/cm}^2\text{)} > [R]_u = 2100 \text{ (daN/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

⇒ Không thỏa mãn điều kiện cường độ.

Chọn lại khoảng cách các nẹp 600 mm. Như vậy ván thành làm việc như dầm liên tục nhịp 600mm.

$$\begin{aligned} \text{- Điều kiện cường độ: } \sigma_{max} &= \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \times l^2}{8 \times W} = \frac{1170 \times 0,6^2}{10 \times 5,26} \\ &= 800,7 \text{ (daN/cm}^2\text{)} < [R]_u = 2100 \text{ (daN/m}^2\text{)} \end{aligned}$$

⇒ Thỏa mãn điều kiện cường độ.

- Điều kiện độ võng:

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{E \times J}$$
$$= \frac{1}{128} \times \frac{500 \times 10^{-2} \times 60^4}{2,1 \times 10^6 \times 23,48} = 0,01 \text{ cm} < [f] = \frac{l}{250} = \frac{60}{250} = 0,15 \text{ cm}$$

⇒ Khoảng cách giữa các xà gỗ là $l = 600 \text{ mm}$.

3.2.6 Tính toán và thiết kế ván khuôn cầu thang bộ

Ta tính toán ván khuôn cho cầu thang số 1 tầng 4. Bố trí tương tự cho những cầu thang khác.

Kích thước cầu thang:

- + Vế thang 1: 3020x1200 mm.
- + Vế thang 2: 3020x1200 mm
- + Chiều dày bản thang: 100mm.
- + Kích thước chiều nghi: 2550x1200mm.

Ta dùng các tấm ván khuôn đặt dọc bản thang, ván khuôn tựa trên các thanh xà gỗ đặt ngang bản thang. Các chỗ còn thiếu hay các góc khuyết không có ván khuôn định hình tùy theo từng trường hợp cụ thể ta có thể chêm vào các thanh gỗ được gia công sao cho phù hợp.

Tính toán ván khuôn bản thang

Với kích thước như trên, ta chọn 1 tấm ván khuôn 2500x1200x18(mm), 1 tấm 520x1200x18(mm)

Tải trọng tác dụng:

Trong quá trình thi công sử dụng biện pháp đầm trong và đổ bê tông trực tiếp từ máy bơm bê tông, ta có:

- Tải tải:

- + Tải trọng bản thân kết cấu (bê tông và cốt thép):

$$q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}) \cdot h_s = (2500 + 100) \cdot 0,1 = 260 (\text{daN/m}^2)$$

+ Tải trọng bản thân ván khuôn:

$$q_2 = \gamma_{vk} \cdot h_{vk} = 600 \cdot 0,018 = 10,8 (\text{daN/m}^2)$$

- Hoạt tải:

+ Hoạt tải do người và thiết bị thi công:

$$q_3 = 250 (\text{daN/m}^2)$$

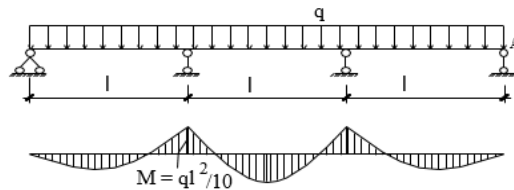
+ Hoạt tải do đầm rung gây ra:

$$q_4 = 200 (\text{daN/m}^2)$$

+ Hoạt tải chấn động khi đổ bê tông sinh ra:

$$q_5 = 400 (\text{daN/m}^2)$$

Tính toán khoảng cách xà gồ lớp 1 (lxg1)



Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ lớp 1 đỡ bản thang

- Đặc trưng hình học của tấm ván khuôn:

$$J_x = \frac{120 \cdot 1,8^3}{12} = 58,32 (\text{cm}^4); \quad W_x = \frac{120 \cdot 1,8^2}{6} = 64,8 (\text{cm}^3)$$

- Tải trọng tác dụng lên ván khuôn:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b = (260 + 10,8 + 250) \cdot 1,2 = 624,96 (\text{daN/m})$$

+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot b \\ &= [260 \cdot 1,2 + 10,8 \cdot 1,1 + 250 \cdot 1,3 + \max(400; 200) \cdot 1,3] \cdot 1,2 = 1402,65 (\text{daN/m}) \end{aligned}$$

- Tải trọng tác dụng vào một tấm ván khuôn theo phương vuông góc bề mặt ván khuôn là:

$$q_y^{tc} = q^{tc} \times \cos\alpha = 624,96 \times \cos 30^\circ = 541,23 \text{ kG/m.}$$

$$q_y^{tt} = q^{tt} \times \cos\alpha = 1402,65 \times \cos 30^\circ = 1214,73 \text{ kG/m.}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_n l_{xg1}^2}{10 W_x} \leq [R]$$
$$l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot R}{q_y^{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 64,8 \cdot 180}{1214,73 \cdot 10^{-2}}} = 98,00 \text{ (cm)}$$

Với $R=180$ (daN/cm²) là cường độ cho phép của gỗ.

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc} l_{xg1}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l_{xg1}}{400}$$
$$\Rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 58,32}{400 \times 541,23 \times 10^{-2}}} = 57,45 \text{ (cm)}$$

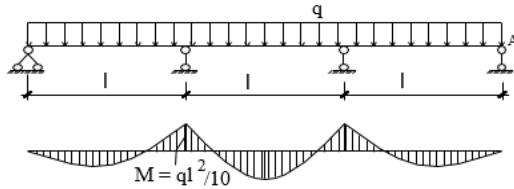
Với $E = 55000$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của gỗ.

⇒ Vậy bố trí các xà gỗ ngang đỡ bản thang với khoảng cách $l_{xg} = 55$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

Tính toán khoảng cách xà gỗ lớp 2 (lxg2)

- Chọn xà gỗ bằng thép hộp 40x40x1,8 (mm).

- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gỗ là 2,14 (daN/m)



Sơ đồ tính khoảng cách xà gỗ lớp 2

- Xem xà gỗ như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gỗ lớp thứ 2.
- Xà gỗ thép hộp 40x40x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = J_y = \frac{4 \times 4^3 - 3,64 \times 3,64^3}{12} = 6,7 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{2 \times 6,7}{4} = 3,35 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xà gỗ:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc1} = (q_1 + q_2 + q_3) \times l_{xg1} \times \cos \alpha + q_{xg} = (260 + 10,8 + 250) \times 0,55 \times 0,835 + 2,14 = 250,20 \text{ (daN/m)}$$

+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt1} &= [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} \times \cos \alpha + q_{xg1} \cdot n_{xg1} \\ &= [260 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,55 \times 0,835 + 2,14 \times 1,1 \\ &= 559,11 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \times l_{xg2}^2}{8 \times W_x} \leq n \times R$$

$$l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 3,35 \times 2100}{559,11 \times 10^{-2}}} = 112,21 \text{ (cm)}$$

Với $R=2100$ (daN/cm²) là cường độ cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l_{xg2}^4}{E \times J_x} \leq [f] = \frac{l_{xg2}}{400}$$
$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 6,7}{400 \times 250,20 \times 10^{-2}}} = 121,66(\text{cm})$$

Với $E = 2,1.10^6$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của thép.

⇒ Vậy bố trí lớp xà gồ thứ 2 với khoảng cách $l_{xg2} = 50(\text{cm})$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 1.

Tính toán khoảng cách cột chống (lcc)

Xem xà gồ lớp 2 là một dầm đơn giản với 2 gối tựa là các cột chống. Xà gồ lớp 2 này chịu các tải trọng tập trung từ xà gồ 1 truyền xuống lại vị trí giao nhau của xà gồ lớp 1 và xà gồ lớp 2.

- Chọn xà gồ bằng thép hộp 40x80x1,8(mm) làm xà gồ lớp 2.

- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là 3,27 (daN/m).

- Xà gồ thép hộp 40x80x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = \frac{B \times H^3 - b \times h^3}{12} = \frac{4 \times 8 - 3,64 \times 7,64^3}{12} = 35,40 (\text{cm}^4)$$

$$W_x = \frac{2J}{y_{\max}} = \frac{2 \times 35,40}{10} = 7,08 (\text{cm}^3)$$

- Để đơn giản việc tính toán, ta tiến hành quy đổi các tải trọng tập trung thành tải trọng phân bố đều, ta được sơ đồ tính như sau:

$$q = \frac{\sum Q}{L_{xg2}} = \frac{n \times q_{xg1} \times l_{xg1}}{L_{xg2}}$$

Trong đó:

+ n : Số vị trí có thành phần tải trọng tập trung

+ q_{xg1} : Tải trọng phân bố đều tác dụng lên xà gồ lớp 1

+ l_{xg2} : Khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2

+ L_{xg2} : Chiều dài xà gồ lớp 2

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc2} = \frac{n \times q_{tc1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} = \frac{5 \times 250,2 \times 0,5}{2,5} + 3,27 = 308,4 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt2} = \frac{n \times q_{tt1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} \times \alpha_1 = \frac{5 \times 559,11 \times 0,5}{2,5} + 3,27 \times 1,1 = 685,43 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt2} \times l_{cc}^2}{10 \times W_x} \leq n \times R$$
$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{10 \times 7,08 \times 2100}{685,43 \times 10^{-2}}} = 147,28 \text{ (cm)}$$

Với $R=2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là cường độ cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc2} \times l_{cc}^4}{E \times J_x} \leq [f] = \frac{l_{cc}}{400}$$
$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc2}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 35,40}{400 \times 308,4 \times 10^{-2}}} = 197,58 \text{ (cm)}$$

Với $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của thép.

⇒ Vậy khi bố trí 2 cột chống với khoảng cách là 115cm sẽ đảm bảo khả năng chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 2.

Để tiện cho thi công, ta chọn cột chống cùng loại với cột chống sàn (mã hiệu K-102) có: Chiều cao tối thiểu là 1,5 m và tối đa là 3,5 m. Loại này vừa đảm bảo khả năng chịu lực, vừa đảm bảo chiều cao.

Tính ván khuôn chiếu nghỉ

- Kích thước chiếu nghỉ 2550x1200 (mm), trừ đi những phần giao với dầm và bậc thang trên cùng, ta có diện tích cần bố trí ván khuôn

- Diện tích cần bố trí ván khuôn: Chọn 1 tấm VK 1350x1200x18(mm), 1 tấm VK 1200x1200x18(mm)

- Đặc trưng hình học của tấm ván khuôn:

$$J_x = \frac{135 \times 1,8^3}{12} = 65,61 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x = \frac{135 \times 1,8^2}{6} = 72,9 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Tĩnh tải:

+ Tải trọng bản thân kết cấu (bê tông và cốt thép):

$$q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}) \cdot h_s = (2500 + 100) \cdot 0,1 = 260 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

+ Tải trọng bản thân ván khuôn:

$$q_2 = \gamma_{vk} \cdot h_{vk} = 600 \cdot 0,018 = 10,8 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

- Hoạt tải:

+ Hoạt tải do người và thiết bị thi công:

$$q_3 = 250 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

+ Hoạt tải do đầm rung gây ra:

$$q_4 = 200 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

+ Hoạt tải chấn động khi đổ bê tông sinh ra:

$$q_5 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Tính toán khoảng cách xà gồ lớp 1 (lxg1)

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b = (260 + 10,8 + 250) \cdot 1,2 = 624,96 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot b \\ &= [260 \cdot 1,2 + 10,8 \cdot 1,1 + 250 \cdot 1,3 + \max(400; 200) \cdot 1,3] \cdot 1,2 \\ &= 1402,65 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ: $\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \cdot l_{xg1}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot R$

$$\Rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot R}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 72,9 \cdot 180}{1402,65 \cdot 10^{-2}}} = 96,72 \text{ (cm)}$$

Với $[R] = 180 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là cường độ cho phép theo phương ngang của ván khuôn.

- Theo điều kiện độ võng: $f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tt} \cdot l_{xg1}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l_{xg1}}{400}$

$$\Rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tt}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 55000 \cdot 65,61}{400 \cdot 624,96 \cdot 10^{-2}}} = 56,95 \text{ cm}$$

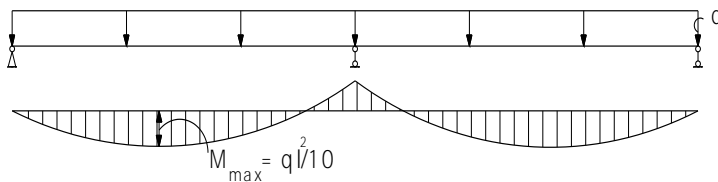
Với $E = 55000 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của gỗ.

⇒ Vậy bố trí xà gồ ngang đỡ bàn thang với khoảng cách $l_{xg1} = 45 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

Tính toán khoảng cách xà gồ lớp 2 (l_{xg2})

- Chọn xà gồ bằng thép hộp $40 \times 40 \times 1,8 \text{ (mm)}$.

- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là $2,14 \text{ (daN/m)}$



Sơ đồ tính xà gồ lớp 2

- Xem xà gồ như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gồ lớp thứ 2.
- Xà gồ thép hộp 40x40x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = J_y = \frac{4 \times 54^3 - 3,64 \times 3,64^3}{12} = 6,7 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x = W_y = \frac{2xJ}{h} = \frac{2 \times 6,7}{4} = 3,35 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xà gồ:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc1} = (q_1 + q_2 + q_3) \times l_{xg1} + q_{xg1} = (260 + 10,8 + 250) \times 0,45 + 2,14 = 236,5 \text{ (daN/m)}$$

+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt1} &= [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg1} \\ &= [260 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,45 + 2,14 \times 1,1 \\ &= 528,35 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt1} \times l_{xg2}^2}{10 \times W_x} \leq n \times R \\ \Rightarrow l_{xg2} &\leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt1}}} = \sqrt{\frac{8 \times 3,35 \times 2100}{528,35 \times 10^{-2}}} = 103,2 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

Với $R=2100$ (daN/cm²) là cường độ cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

$$\begin{aligned} f_{\max} &= \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc1} \times l_{xg2}^4}{E \times J_x} \leq [f] = \frac{l_{xg2}}{400} \\ \Rightarrow l_{xg2} &\leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc1}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 6,7}{400 \times 236,5 \times 10^{-2}}} = 123,93 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

Với $E = 2,1 \cdot 10^6$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của thép.

⇒ Vậy bố trí lớp xà gồ thứ 2 với khoảng cách $l_{xg2} = 50$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 1.

Tính toán khoảng cách cột chống (lcc)

• Xem xà gồ lớp 2 là một dầm đơn giản với 2 gối tựa là các cột chống. Xà gồ lớp 2 này chịu các tải trọng tập trung từ xà gồ 1 truyền xuống lại vị trí giao nhau của xà gồ lớp 1 và xà gồ lớp 2.

- Chọn xà gồ bằng thép hộp 40x80x1,8(mm) làm xà gồ lớp 2.

- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là 3,27 (daN/m).

- Xà gồ thép hộp 40x80x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = \frac{BxH^3 - bxh^3}{12} = \frac{4x8 - 3,64x7,64^3}{12} = 35,4 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x = \frac{2J}{y_{\max}} = \frac{2x35,4}{8} = 8,85 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Để đơn giản việc tính toán, ta tiến hành quy đổi các tải trọng tập trung thành tải trọng phân bố đều, ta được sơ đồ tính như sau:

$$q = \frac{\sum Q}{L_{xg2}} = \frac{n \times q_{xg1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}}$$

Trong đó:

- + n : Số vị trí có thành phần tải trọng tập trung
- + q_{xg1} : Tải trọng phân bố đều tác dụng lên xà gồ lớp 1
- + l_{xg2} : Khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2
- + L_{xg2} : Chiều dài xà gồ lớp 2

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc2} = \frac{n \times q_{tc1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} = \frac{6 \times 236,5 \times 0,5}{2,55} + 3,27 = 281,5 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt2} = \frac{n \times q_{tt1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} \times n_1 = \frac{6 \times 528,35 \times 0,5}{2,55} + 3,27 \times 1,1 = 621,58 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt2} \times l_{cc}^2}{10 \times W_x} \leq n \times R$$
$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{10 \times 8,85 \times 2100}{621,58 \times 10^{-2}}} = 168,8 \text{ (cm)}$$

Với $R=2100$ (daN/cm²) là cường độ cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc2} \times l_{cc}^4}{E \times J_x} \leq [f] = \frac{l_{cc}}{400}$$
$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc2}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 35,4}{400 \times 281,5 \times 10^{-2}}} = 203,69 \text{ (cm)}$$

Với $E = 2,1.10^6$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của thép.

⇒ Vậy khi bố trí 2 cột chống với khoảng cách là 110 cm sẽ đảm bảo khả năng chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 2.

3.3 Tổ chức ván khuôn cốt thép bê tông toàn khối cho phần thân

3.3.1 Tổ chức thi công tổng thể phần thân

Phần thân là kết cấu chịu lực chính của công trình, có khối lượng thi công lớn và phải tuân thủ các yêu cầu về mặt kỹ thuật có tính quyết định đến chất lượng công trình, tuổi thọ công trình. Các công tác phân thân có hao phí lao động cao, nhà thầu huy động nguồn nhân lực tập trung để đảm bảo tiến độ thi công.

3.3.2 Công tác ván khuôn

Giải pháp cốp pha, dàn giáo chính sử dụng cho công trình là cốp pha thép, dàn giáo chống thép định hình Hòa Phát. Ngoài ra còn kết hợp với cốp pha và cây chống gỗ để lắp dựng cho các kết cấu nhỏ, lẻ và những vị trí không thể lắp dựng bằng cốt pha thép để đảm bảo bề mặt cốt pha được kín khít.

*** Lắp dựng cốp pha:**

- Cốt pha, đà giáo được lắp dựng theo trình tự từ thấp đến cao. Đối với dầm, sàn, cầu thang, trước hết cần cứ vào các mốc định vị của từng bộ phận kết cấu công trình, dựng hệ thống cột chống, thanh giằng, xà gồ tạo thành các khung cứng, vách cứng ổn định làm cơ sở cho việc lắp đặt cốp pha. Đối với cột, tiến hành lắp cốp pha theo thiết kế kết hợp các gông và cột chống để giữ cốp pha.
- Bề mặt cốt pha được làm sạch trước khi sử dụng: làm sạch bề mặt và sửa chữa những chỗ cong vênh đối với ván khuôn thép, rút hết đinh đối với cốt pha gỗ,... Mặt trong của cốt pha được quét một lớp dầu chống dính. Ngay trước khi đổ bê tông, ván khuôn được làm sạch khỏi bụi bẩn bằng vòi phun nước sạch hoặc khí nén.
- Trong quá trình lắp dựng cốt pha thường xuyên kiểm tra độ chính xác của công tác bằng máy toàn đạc, máy thủy bình đối với các cấu kiện đòi hỏi độ chính xác cao như kích thước, độ cao, độ thẳng đứng của cấu kiện,...
- Cốt pha được phân loại, tập kết riêng từng khu vực và được vận chuyển tới các vị trí thi công chủ yếu bằng cầu tháp.

*** Tháo dỡ ván khuôn:**

- Cốt pha, đà giáo chỉ tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ cần thiết cho phép (phụ thuộc vào từng loại cấu kiện, thời tiết, độ sụt bê tông, tình hình chịu tải trọng...) để kết cấu chịu được tải trọng bản thân và các tải trọng tác động khác trong giai đoạn thi công sau. Thông thường ván khuôn cột được tháo dỡ sau 1-2 ngày; ván khuôn dầm, sàn được tháo dỡ sau khi bê tông đạt 75% cường độ, sau 14 ÷ 27 ngày.
- Quy trình tháo cốt pha đi ngược lại với quy trình lắp dựng cốt pha, cái nào lắp trước thì tháo sau. Đầu tiên, tháo các kết cấu không chịu lực hoặc chịu lực ít trước (như thành bên của dầm), sau đó đến các phần chịu tải trọng.
- Các kết cấu công xôn, sê nô,... chỉ được tháo cột chống và cốt pha đáy khi bê tông đạt đủ mác thiết kế và đã có đối trọng chống lật.
- Đồ bê tông dầm sàn bên trên thì mới tháo ván khuôn tầng dưới.
- Khi tháo dỡ cốt pha, đà giáo tránh không làm hư hại đến các kết cấu bê tông và chúng tôi luôn chú ý đến vấn đề an toàn.

3.3.3 Công tác cốt thép

Chúng tôi bố trí bãi gia công thép tại hiện trường, cốt thép được gia công xong được chứa tại bãi thép sau gia công được đặt tại vị trí thuận lợi để cầu lên vị trí lắp.

Toàn bộ công tác cốt thép được thực hiện đúng theo yêu cầu của Hồ sơ thiết kế.

3.3.4 Công tác bê tông

Công tác thi công bê tông thương phẩm

Đối với cấu kiện cột, vách, dầm, sàn sử dụng bê tông thương phẩm đổ bằng bơm bê tông hoặc cầu tháp tùy thuộc vào chiều cao thi công.

Với những cấu kiện có kích thước nhỏ như: giằng tường, lanh tô, bô trụ,...sử dụng bê tông thủ công trộn tại hiện trường.

Trong trường hợp tạm ngừng giữa hai đợt đổ bê tông, cần phải chú ý đến mạch ngừng của bê tông dầm, bố trí ở vị trí khoảng 1/3 nhịp dầm (nếu là dầm phụ) và khoảng 1/4 nhịp dầm (nếu là dầm chính).

Nhà thầu tiến hành thiết kế cấp phối theo điều kiện thực tế tại hiện trường và chịu kinh phí để thuê (Hợp đồng) các phòng thí nghiệm tại địa phương có chức năng hành nghề để kiểm tra mẫu. Chúng tôi sẽ trình bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý của cốt liệu, thành phần cấp phối cho từng loại mác bê tông cho Chủ đầu tư phê duyệt trước khi tiến hành cấp phối hàng loạt. Hỗn hợp bê tông được tính toán và kiểm tra theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4453-1995.

Bê tông được trộn tại chỗ trên công trường bằng máy trộn, số lượng máy trộn và công suất máy cần thiết được tính toán theo yêu cầu của tiến độ và khối lượng của hạng mục thi công. Quá trình vận hành thiết bị theo hướng dẫn của nhà chế tạo, đảm bảo tốc độ quay, khoảng trống và thời gian trộn.

Đảm bảo hỗn hợp bê tông của thiết kế theo yêu cầu có các chỉ tiêu kỹ thuật về độ sụt, cấp phối bê tông, nguồn gốc xi măng, cỡ đá dăm, thời gian cung cấp cho công trường v.v... Trong quá trình thi công đối với bê tông chịu lực được lấy mẫu kiểm tra cường độ kháng ép theo quy trình quy phạm bắt buộc. Mẫu thí nghiệm có kích thước (150x150x150), mỗi mẫu đúc hai nhóm một để ép thí nghiệm, một nhóm lưu đối chứng (mỗi nhóm mẫu đúc 3 mẫu).

- Nhà thầu chúng tôi đảm bảo kiểm tra chặt chẽ các khâu:
- Sử dụng đúng cốt liệu, đảm bảo độ thuần nhất của thành phần cốt liệu;
- Kiểm tra độ ẩm cốt liệu (bằng thiết bị hoặc bằng kinh nghiệm);
- Kiểm tra các thông số kỹ thuật của máy trộn;
- Kiểm tra trộn đúng cấp phối (đo lường chính xác theo cấp phối);
- Kiểm tra phụ gia và pha trộn phụ gia (nếu cần thiết);
- Giám sát thời gian trộn, tốc độ trộn, thời gian vận chuyển bê tông;
- Lấy mẫu và dưỡng hộ mẫu thí nghiệm.

3.3.5 Đầm bê tông

Đầm bê tông bằng đầm bàn, đầm dùi phù hợp với từng loại cấu kiện bê tông.

Việc đầm bê tông đảm bảo các yêu cầu sau:

- Đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ, đường kính đầm đảm bảo có kích thước phù hợp với khoảng cách các cốt thép trong cấu kiện bê tông;
- Thời gian đầm tại mỗi vị trí đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông đã được đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa.
- Khi sử dụng đầm dùi, bước di chuyển của đầm không vượt quá 1,5 bán kính tác dụng của đầm và đảm bảo cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10cm.

3.3.6 Yêu cầu kĩ thuật chung

Các yêu cầu kĩ thuật chung khi tiến hành đổ bê tông là:

- Trước khi đổ bê tông phải tiến hành nghiệm thu ván khuôn ,cốt thép ,kiểm tra hệ thống sàn công tác.
- Các khe hở giữa các ván khuôn phải được chèn kín.Về mùa hè trước khi đổ bê tông phải tưới nước ván khuôn để ván khuôn nở ra bịt kín các khe hở nhỏ đồng thời ván khuôn no nước sẽ không hút nước của vữa bê tông. Việc tưới nước chính là làm vệ sinh cốt thép trước khi đổ bê tông.
- Bê tông khi được vận chuyển tới phải được đổ ngay ,tránh để đông vữa gây các tải trọng cục bộ ảnh hưởng đến khả năng chịu lực của ván khuôn vữa làm cho bê tông nhanh mất nước ảnh hưởng đến chất lượng của bê tông và gây khó khăn cho quá trình đổ.
- Khi đổ bê tông lên bề mặt đã đông cứng cần có các biện pháp vệ sinh bề mặt, đánh sần, cạy bỏ những viên cốt liệu quá lớn ...để đảm bảo liên kết tốt giữa hai lớp bê tông trước và sau .
- Trong quá trình đổ bê tông phải giám sát chặt chẽ hiện trạng ván khuôn giàn giáo và cốt thép để kịp thời xử lý nếu có sự cố.
- Không làm sai lệch vị trí cốt thép ,vị trí ván khuôn và chiều dày lớp bê tông bảo vệ .
- Phải có các biện pháp che chắn khi thi công đổ bê tông lúc thời tiết có mưa, không để nước mưa rơi vào bê tông.

3.3.7 Những nguyên tắc và biện pháp đổ bê tông

Nguyên tắc 1: Khi đổ bê tông, khống chế chiều cao rơi tự do của bê tông không vượt quá 1,5 m để tránh hiện tượng phân tầng của bê tông. Khi chiều cao đổ bê tông vượt quá chiều cao quy định cần phải thực hiện các biện pháp để tránh phân tầng như:

- Dùng máng nghiêng: với độ cao dưới 5 m.
- Dùng ống vòi voi: khi độ cao lớn hơn 5 m.
- Đi với những kết cấu có chiều cao lớn như cột, tường thì đảm bảo nguyên tắc này khi ghép ván khuôn ta chừa lỗ để đổ bê tông.

Ngoài ra đổ bằng máy bơm cũng hạn chế được độ cao rơi tự do của vữa bê tông.

Nguyên tắc 2:

- Khi đổ bê tông các kết cấu xây dựng phải đổ từ trên xuống để tránh hiện tượng va đập dụng cụ, thiết bị vào bê tông đã đổ trước và đang đóng rắn.
- Biện pháp: hệ sàn công tác phải được đặt cao hơn mặt bê tông của kết cấu cần đổ.

Nguyên tắc 3:

- Khi đổ bê tông phải đổ từ xa về gần nhằm đảm bảo không đi lại trên các kết cấu bê tông vừa đổ xong, đồng thời phù hợp với năng suất lao động vì quãng đường càng về sau càng ngắn lại.
- Biện pháp: Khi cấu tạo cầu công tác phải có tính lắp ghép để đổ bê tông đến đâu thì tháo ván sàn công tác đến đó, nhất là khi đổ bê tông sàn.

Nguyên tắc 4:

- Khi đổ bê tông các khối lớn, các kết cấu có chiều dày lớn thì phải đổ thành nhiều lớp. Mục đích là để giảm hiện tượng co ngót và các ứng suất do nhiệt thủy hóa xi măng.
- Biện pháp: Rải bê tông theo các sơ đồ: sơ đồ xếp chồng, sơ đồ bậc thang, sơ đồ lớp xiên.
- Trộn bê tông: Các vật liệu để trộn bê tông phải được cân đong chính xác. Sử dụng máy trộn để trộn bê tông, chất lượng bê tông sau khi trộn là phải đều, dẻo bảo đảm độ sụt theo thiết kế dự toán.

Cán bộ kỹ thuật thi công phải căn cứ vào tỷ lệ cấp phối để hướng dẫn thực hiện cân đong, đo đếm theo từng mẻ trước khi đưa vào máy trộn.

Vận chuyển bê tông: Bê tông được trộn bằng máy trộn sau đó được vận chuyển đến vị trí thi công, vận chuyển ngang dưới đất dùng xe cải tiến hoặc xe rửa nhận bê tông từ máy trộn đưa tới vận thăng vận chuyển lên đưa vào bãi tập kết bê tông trên sàn. Vận chuyển ngang trên sàn dùng xe chuyên dùng như xe rửa, cút kít ... các xe vận chuyển trên sàn phải đi trên sàn công tác bằng gỗ để không làm xô dịch thép trong quá trình thi công.

3.3.8 Mạch ngừng

Mục đích:

- Để giảm độ phức tạp trong thi công khi những kết cấu có hình dạng phức tạp.
- Ngừng để giảm co ngót, giảm ứng suất nhiệt do thủy hóa xi măng trong thi công bê tông khối lớn có thể làm nứt bê tông.
- Muốn tăng tỉ số vòng quay ván khuôn.
- Do điều kiện thời tiết, khí hậu, giữa ngày và đêm.

Thời gian ngừng: không được quá dài hay quá ngắn, $t = (20 - 24)$ h.

Vị trí ngừng:

- Mạch ngừng phải phẳng và vuông góc với phương truyền lực nén vào kết cấu.
- Đối với mạch ngừng đứng: phải có khuôn để tạo mạch ngừng.
- Đối với mạch ngừng ngang nên đặt ở vị trí thấp hơn đầu mút ván khuôn một khoảng 3 đến 5 cm.
- Tùy cấu kiện mà có các vị trí mạch ngừng khác nhau.
- Xử lý mạch ngừng: vệ sinh sạch và tưới nước xi măng lên bề mặt lớp bê tông cũ trước khi đổ bê tông mới, đánh sờn, đục bỏ bề mặt những phần bê tông không đạt chất lượng.

3.3.9 Bảo dưỡng bê tông

Ngay sau khi kết thúc quá trình đổ bê tông, bê tông được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm cần thiết để ninh kết và đóng rắn sau khi tạo hình, phương pháp và quy trình bảo dưỡng ẩm thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam TCXDVN 391-2007 “Bê tông nặng yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên”. Phương pháp và thời gian bảo dưỡng bê tông như đã nêu ở phần thi công bê tông móng, ngoài ra do kết cấu phần thân nằm bên trên mặt đất, dễ bị tác động của các chấn động xung quanh nên chúng tôi còn lưu ý:

- Chỉ cho phép người và các phương tiện chuyên chở nhẹ đi trên bề mặt bê tông cũng như thi công phần tiếp theo khi bê tông đạt cường độ ít nhất là 25kg/cm².
- Trong thời kỳ bảo dưỡng, bê tông được bảo vệ chống tác động cơ học như: Rung động, lực xung kích, tải trọng và các tác động có khả năng gây hư hại khác.

3.3.10 Xử lý và sửa chữa các kết cấu bê tông không đạt yêu cầu

Ngay sau khi tháo dỡ ván khuôn, nếu bê tông có khuyết tật, Đơn vị thi công sẽ báo cáo lại Chủ đầu tư kiểm tra để xử lý. Nhà thầu chúng tôi tuyệt đối không tự ý xử lý khi chưa có ý kiến của Chủ đầu tư.

Một số khuyết tật thường gặp khi thi công bê tông cốt thép toàn khối:

- Hiện tượng rỗ bê tông
- Hiện tượng trắng mặt

Các hiện tượng rỗ trong bê tông:

- Nguyên nhân gây rỗ:
- Ván khuôn ghép không kín khít, nước xi măng chảy mất;
- Vữa bê tông bị phân tầng khi vận chuyển và khi đổ;
- Do đầm không kỹ, đầm bỏ sót hoặc do độ dày của lớp bê tông quá lớn vượt quá phạm vi đầm.
- Do cốt liệu quá lớn, cốt thép dày nên không lọt qua được.

Biện pháp sửa chữa:

- Đối với trường hợp 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 thiết kế trát lại và xoa phẳng.
- Đối với trường hợp rỗ thấu suốt trước khi sửa chữa tiến hành chống đỡ kết cấu nếu cần sau đó ghép ván khuôn và đổ bê tông mác cao hơn mác thiết kế, đầm chặt.

Hiện tượng trắng mặt

- Nguyên nhân: do không bảo dưỡng hoặc bảo dưỡng ít, xi măng bị mất nước.
- Biện pháp sửa chữa: đắp bao tải cát hoặc mùn cưa, tưới nước thường xuyên 5 đến 7 ngày.

3.4 Xác định thời gian thi công cho công tác phần thân

Xác định thời gian thi công cho công tác phần thân (Xem chi tiết Phụ lục Phần II, Chương 3, Bảng 3.1, Trang 50)

CHƯƠNG 4: LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN

4.1 Giải pháp thi công phần tổng thể

Công tác hoàn thiện là một bước quan trọng quyết định tính thẩm mỹ của công trình, khả năng đáp ứng nhu cầu sử dụng cũng như khả năng chống lại tác hại của thời tiết, khí hậu của công trình, vì vậy công tác hoàn thiện được chúng tôi chú trọng bố trí nhân lực tay nghề cao, có kinh nghiệm để thi công.

Căn cứ vào khối lượng công việc, tiến độ thi công nhà thầu sẽ tổ chức công tác cung ứng vật tư đảm bảo cung cấp đầy đủ, đồng bộ các cấu kiện, vật liệu hoàn thiện, thiết bị kỹ thuật đảm bảo phục vụ thi công liên tục, không bị gián đoạn.

Các vật tư hoàn thiện như gạch ốp, lát, cửa, kính... khi giao nhận sẽ được nhà thầu kiểm tra cả về số lượng, chất lượng và tính đồng bộ. Căn cứ các tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành của nhà nước và các điều kiện kỹ thuật hiện hành có liên quan để nghiệm thu trước khi giao nhận. Khi phát hiện thấy vật tư không đảm bảo chất lượng, chúng tôi sẽ từ chối không nhận vật tư đó, đảm bảo không sử dụng vật liệu không đủ tiêu chuẩn chất lượng như trên hồ sơ thiết kế.

Các vật tư sau khi được đưa đến công trường sẽ được bảo quản cẩn thận ở kho tạm theo đúng các tiêu chuẩn, quy phạm nhà nước và các điều kiện kỹ thuật hiện hành.

Bắt đầu thi công hoàn thiện công trình khi đã đảm bảo thực hiện xong các công tác cơ bản được quy định trong tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu TCVN 5674-1992.

Các công tác hoàn thiện được phối hợp thực hiện theo phương pháp dây chuyền theo hướng từ dưới lên trên hoặc từ trên xuống tùy thuộc đặc tính công việc. Các khu vực thi công được bố trí phù hợp giữa các công tác, không chồng chéo, ảnh hưởng đến việc thi công của nhau, nhất là không làm ảnh hưởng đến chất lượng các công tác đã thi công trước đó.

Bố trí khu vực thi công hợp lý với khu vực tập kết vật liệu và đường vận chuyển. Các tổ thợ được bố trí hợp lý cho từng phân đoạn và khu vực thi công nhằm nâng cao năng suất lao động và chất lượng cho công trình.

Vật liệu hoàn thiện được vận chuyển lên tầng thi công bằng vận thăng hoặc cầu tháp sau đó sử dụng xe cút kít hoặc xe cải tiến vận chuyển tới vị trí thi công.

4.2 Công tác xây

Trong quá trình xây, tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN: 4085-1985 (Kết cấu gạch đá và Qui phạm thi công và nghiệm thu).

Hệ dàn giáo cho việc xây tường đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, không mất ổn định và có lan của bảo vệ khi nâng cao dàn giáo.

Khi xây, mác vữa là 75 theo yêu cầu hồ sơ thiết kế, mạch vữa dày từ 1,5 đến 2cm. Trong quá trình xây, đảm bảo khối xây ngang bằng, thẳng đứng, không trùng mạch và một lần xây không cao quá 1,20m để tránh hiện tượng lún mạch vữa làm nghiêng tường.

Trước khi xây, tưới nước gạch bằng nước sạch đảm bảo ít nhất là 30 phút trước khi xây.

Liên kết với kết cấu bê tông: những kết cấu bê tông sẽ có xây gạch về sau (như cột và tường) được đặt thép chờ theo yêu cầu của bản vẽ kết cấu.

4.3 Công tác trát

Trước khi trát, bề mặt kết cấu được làm sạch bụi bẩn, làm phẳng, không nứt, đủ độ cứng, bám dính tốt và được tưới ẩm. Chiều dài của lớp vữa theo yêu cầu của thiết kế.

Vữa trát 1 lớp có chiều dày 10 đến 15 mm, bề mặt tường được trát lên một lớp vữa rồi dùng thước dài 2-3m để san đều và dùng bàn tay xoa xoa tròn để xoa nhẵn.

Để đảm bảo bề dày lớp vữa trát theo yêu cầu thiết kế, trước khi trát cần phải đặt mốc bề mặt và đánh dấu bề dày lớp trát. Lớp trát đảm bảo phẳng.

4.4 Công tác ốp, lát

Gạch ốp lát đảm bảo đúng qui cách, đúng mã hiệu theo thiết kế, chủng loại, màu sắc, không nứt, sứt mẻ góc cạnh và được ngâm nước 24 giờ trước khi ốp.

Dùng mác vữa ốp đúng theo thiết kế, vữa trộn xong được dùng trong vòng 1 giờ.

Khi ốp lát xong, dùng xi măng trắng (hoặc màu) trộn với nước để lấp đầy các khe hở giữa các viên gạch. Dùng vải lau sạch trên bề mặt các tấm gạch men.

Sau khi thi công xong đảm bảo mặt ốp thỏa mãn các yêu cầu của qui phạm về công tác ốp:

- Tổng thể mặt ốp đúng hình dáng, kích thước hình học.
- Vật liệu ốp đúng qui cách, không cong vênh, không khuyết tật, đúng qui định của thiết kế.
- Các mạch vữa ngang, dọc, thẳng, sắc nét, đều và đầy vữa.
- Vữa đệm chắc, khi vỗ lên gạch đã ốp không nghe tiếng kêu bép.
- Trên mặt ốp không có vết nứt, vết ố sơn hoặc vôi.
- Khi kiểm tra bằng thước dài 2 m đối với bề mặt, khe hở giữa thước và mặt ốp không quá 2mm.

4.5 Công tác gia công, lắp dựng cửa, vách kính

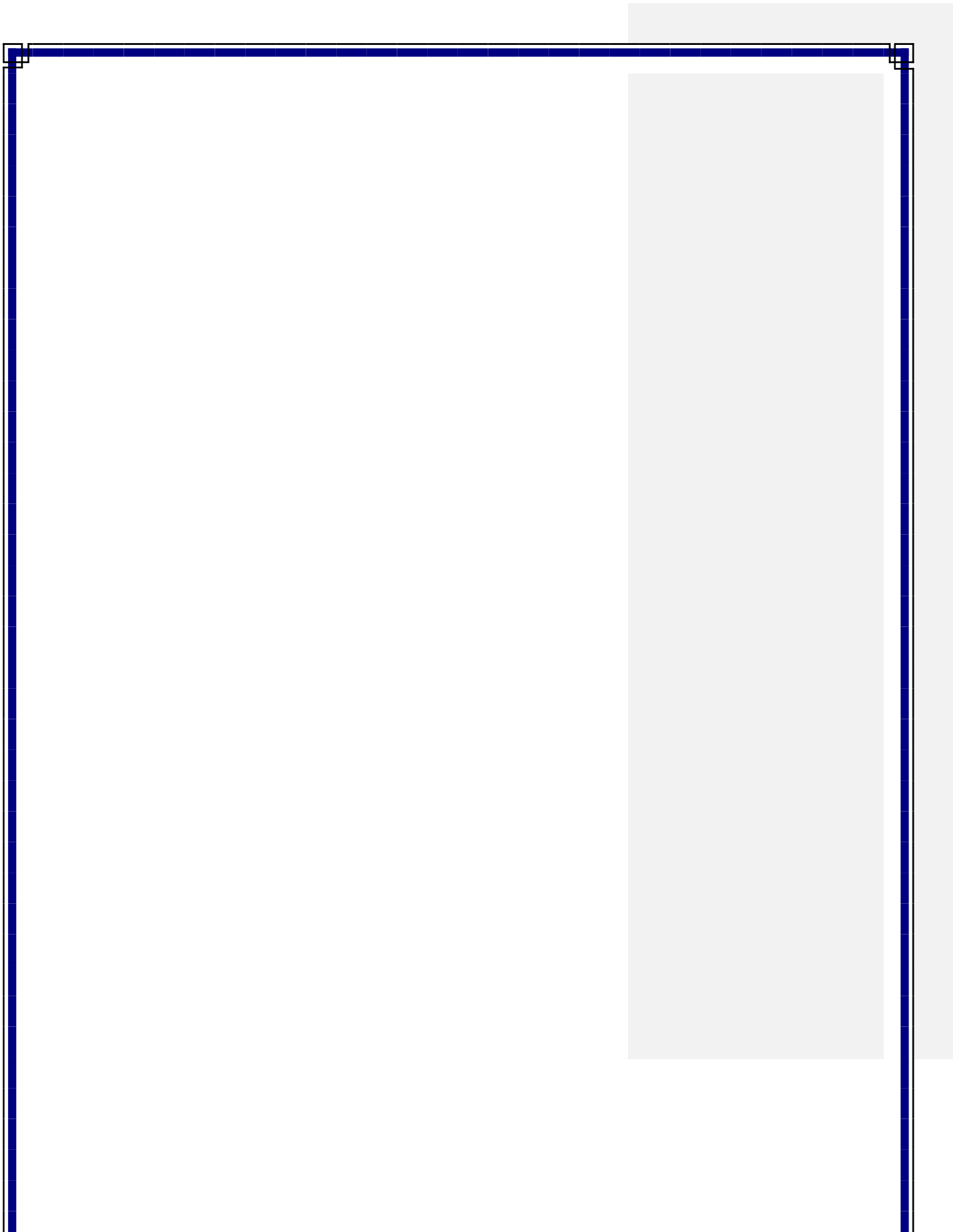
Cửa đi, cửa sổ, vách kính, lan can được gia công tại xưởng sản xuất theo kích thước thực tế tại hiện trường và vận chuyển đến lắp đặt. Các cửa mặt tường ngoài sau khi lắp đặt xong, dùng keo silicon bơm vào khe tiếp giáp giữa tường và khung cửa đảm bảo nước không thấm vào trong tường khi trời mưa.

4.6 Công tác chống thấm

Nhà thầu chúng tôi sẽ chỉ tiến hành công tác chống thấm trên bề mặt kết cấu đã được nghiệm thu và công nhận là đạt tiêu chuẩn kỹ thuật. Bề mặt bê tông cần chống thấm không được xuất hiện các vết nứt, rạn và được vệ sinh công nghiệp sạch các vết bẩn, dầu mỡ, bụi ... có thể dùng bàn cọ và máy hút bụi sử dụng cho công tác vệ sinh bề mặt.

4.7 Xác định thời gian thi công phần hoàn thiện

Xác định thời gian thi công phần hoàn thiện (Xem chi tiết Phụ lục Phần II, Chương 4, Bảng 4.1, Trang 80)



CHƯƠNG 5: TỔ CHỨC THI CÔNG

5.1. LẬP TỔNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG

5.1.1 Căn cứ lập tổng tiến độ thi công công trình

5.1.1.1. Căn cứ về kỹ thuật

- Quy mô và khối lượng xây dựng toàn công trình.
- Mức độ phức tạp của từng hạng mục.
- Yêu cầu điều động máy móc thiết bị và nhân lực thi công.
- Mặt bằng thi công công trình.
- Các tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và các quy trình, quy phạm hiện hành về bảo đảm chất lượng công trình.
- Các điều kiện khách quan về giao thông, môi trường dân cư tại khu vực thi công và các tính chất đặc thù khác.

5.1.1.2 Căn cứ năng lực và các giải pháp của nhà thầu

- Khả năng huy động nhân lực, vật tư, thiết bị.
- Các giải pháp kỹ thuật thi công, tổ chức thi công.
- Các lợi thế của nhà thầu; Phân tích các thuận lợi khó khăn trong quá trình thi công.
- Căn cứ vào kết quả tính toán và mối quan hệ về kỹ thuật của các hạng mục.

5.1.1.3 Lựa chọn hình thức biểu diễn tổng tiến độ

Có 3 hình thức để biểu diễn tiến độ thi công là sơ đồ ngang, sơ đồ xiên và sơ đồ mạng. Tuy nhiên, sơ đồ mạng tương đối phức tạp, thường áp dụng cho những công trình có quy mô lớn, đòi hỏi yêu cầu kỹ thuật cao nên chúng tôi không áp dụng cho công trình này.

Để thể hiện mối liên hệ giữa các công việc theo trình tự thi công giống nhau và thể hiện rõ mối liên hệ về gián đoạn giữa các công tác, nhà thầu sẽ lập tiến độ theo sơ đồ xiên.

5.1.1.4 Lựa chọn hình thức tổ chức thi công

Có 4 hình thức tổ chức thi công là phương pháp tuần tự, song song, gối tiếp và thi công dây chuyền. Tùy theo tính chất công việc nhà thầu sẽ linh động phối hợp các hình thức tổ chức thi công sao cho đem lại hiệu quả tối ưu nhất.

Trong đó, phần ngầm được thi công chủ yếu là tuần tự kết hợp nối tiếp; công tác bê tông cốt thép cột, vách thi công tuần tự; công tác bê tông cốt thép dầm sàn thi công

gói tiếp; phần hoàn thiện thi công gói tiếp kết hợp song song, riêng công tác trát trong và trần thạch cao được thi công dây chuyền do khối lượng công tác lớn.

Kiểm tra và điều chỉnh tiến độ

Để đánh giá mức độ sử dụng nhân lực hợp lý, cần kiểm tra 2 hệ số:

- Hệ số điều hòa nhân lực:

$$k_1 = \frac{P_{\max}}{P_{tb}}$$

Với :

$$P_{tb} = \frac{A}{T}$$

A: Tổng hao phí lao động để thi công công trình (ngày công)

T: Thời gian thi công công trình theo tiến độ (ngày)

Tiến độ hợp lý khi $k_1 \leq 1,5$

- Hệ số phân phối lao động :

$$K_2 = \frac{A_d}{A}$$

Với :

A_d : Lượng lao động sử dụng vượt trên định mức trung bình

A : Tổng hao phí lao động để thi công công trình

Mức độ phân phối lao động hợp lý khi K_2 tiến gần 0

Bảng 5. 1 Thông số đánh giá quá trình thi công

Xét toàn bộ quá trình thi công	Thời gian thi công (ngày)	Nhu cầu nhân lực tối đa (người)
$K_1 = 2.01$	632	240
$K_2 = 0,184$		

Hệ số K_1 và K_2 của phương án đưa ra đã đạt yêu cầu và thỏa mãn những lý do sau:

- + Thời gian thi công của phương án thi công hợp lý.
- + Biểu đồ nhân lực tương đối điều hòa.
- + Sử dụng nhân công hiệu quả.
- + Không bỏ trống mặt trận công tác.

Thời gian thi công này đã bao gồm cả công tác dọn dẹp vệ sinh công trường trước khi giao lại cho chủ đầu tư tiếp quản.

Như đã trình bày ở phần tiến độ thi công, bằng năng lực, kinh nghiệm của mình chúng tôi hoàn toàn quản lý được tiến độ thi công, đảm bảo hoàn thành công trình đúng thời hạn.

5.2 Tính toán và lập biểu đồ vật tư, biểu đồ máy

Căn cứ vào phương án tổ chức thi công công trình, tính toán khối lượng vật liệu cung cấp, sử dụng trong quá trình thi công. Từ đó, xác định nhu cầu cung cấp và dự trữ vật liệu trong công trường.

Khi xác định số lượng vật tư dự trữ, phải đảm bảo 2 yêu cầu: Có đủ vật liệu dự trữ đảm bảo sản xuất thường xuyên 2 kỳ cung ứng và lượng dự trữ vật liệu kho là tối thiểu, tránh gây ứ đọng vật liệu do thời gian dự trữ kéo dài.

Để xác định vật liệu dự trữ, phải căn cứ vào điều kiện cung cấp từng vật liệu tại địa phương có công trình xây dựng, điều kiện kho bãi của công trường.

Nếu công trường có diện tích rộng rãi, điều kiện vận chuyển khó khăn hoặc vật liệu khan hiếm, chu kỳ gia công dài thì nên dự trữ với khối lượng nhiều hơn, thời gian dài hơn, công trường chật hẹp, nguồn hàng dồi dào, vận chuyển thuận lợi thì dự trữ ít hơn.

Trong nội dung đồ án, ta tính toán cho các loại vật liệu chính:

- + Cát: Dùng cát vàng (công tác xây), cát mịn (công tác trát).
- + Xi măng: Xi măng PC30, xi măng PC40, xi măng trắng.

5.2.1 Xác định, lựa chọn phương tiện vận chuyển vật tư

5.2.1.1 Xác định lựa chọn phương tiện vận chuyển xi măng

- Xi măng được lấy cách công trường là 10 km.
- Chọn thời gian dự trữ là 2 ngày.
- Căn cứ vào tổng tiến độ thi công ta thấy xi măng được sử dụng là từ ngày 40
- Khối lượng xi măng được sử dụng cho toàn bộ công trình là 649.737 (tấn)
- Cường độ sử dụng trung bình là:

$$q_{tb} = \frac{649.737}{568 - 40 + 1} = 1,33(\text{tấn/ngày})$$

- Số xe vận chuyển tính theo công thức:

$$N = q_{tb} \times \frac{t_{ck}}{q \times T \times k_1 \times k_2 \times k_3}$$

Trong đó:

- t_{ck} : chu kỳ hoạt động của xe

$$t_{ck} = t_{đi} + t_{về} + t_{quay} + t_{bốc\ dỡ}$$

- Vận tốc trung bình của xe là 25 km/h

$$t_{đi} + t_{về} = \frac{2l}{v} = \frac{2 \times 10}{25} = 0.8 \text{ (h)}$$

Thời gian quay:

$$t_{quay} = 5 \text{ phút} = 0.08 \text{ (h)}$$

Thời gian bốc dỡ:

$$t_{bốc\ dỡ} = 12 \text{ phút} = 0.2 \text{ (h)}$$

$$t_{ck} = t_{đi} + t_{về} + t_{quay} + t_{bốc\ dỡ} = 0.64 + 0.08 + 0.2 = 1.08 \text{ (h)}$$

k_1 : hệ số sử dụng tải trọng $k_1 = 0.9$

k_2 : hệ số sử dụng thời gian $k_2 = 0.85$

k_3 : hệ số tận dụng hành trình xe $k_3 = 0.8$

Chọn loại BENTMT KC66500 tải trọng $q = 5$ tấn, xi măng có dung trọng $\gamma = 1.7$ tấn/m³

- Mỗi chuyến xe chở được:

$$V = \frac{5}{1.7} = 2.94 \text{ (tấn)}$$

Số xe vận chuyển xi măng:

$$N = 1,33 \times \frac{1.08}{2.94 \times 8 \times 0.9 \times 0.85 \times 0.8} = 0.15 \text{ (xe)}$$

⇒ Chọn 1 xe

Năng lực vận chuyển thực tế của 1 xe

$$Q = \frac{2.94 \times 8 \times 0.9 \times 0.85 \times 0.8}{1.08} = 13.3 \text{ (tấn/ca)}$$

Quá trình chở xi măng được chia thành nhiều đợt theo biểu đồ sử dụng

5.2.1.2 Xác định phương tiện vận chuyển và thời gian vận chuyển cát

- Cát được lấy cách công trình 10km.

- Chọn thời gian dự trữ là 2 ngày.

- Khối lượng cát được sử dụng cho toàn bộ công trình là 2286.74 (m³)

- Cường độ sử dụng trung bình là:

$$q_{tb} = \frac{2286.74}{350} = 13.209 \text{ (m}^3\text{/ngày)}$$

Chọn loại xe tải Xe ben Howo tải trọng: $q=6$ (tấn). Dung trọng cát: $\gamma_{cát} = 1,2$ (tấn/m³).

Mỗi chuyến xe chở được $V = \frac{6}{1.2} = 5$ (m³)

- Số xe vận chuyển tính theo công thức: $N = q_{tb} \times \frac{t_{ck}}{q \times T \times k_1 \times k_2 \times k_3}$

$$N = 13.209 \times \frac{1.08}{5 \times 8 \times 0.9 \times 0.85 \times 0.8} = 0.583 \text{ (xe)}$$

⇒ Chọn 1 xe

Năng lực vận chuyển thực tế của 1 xe:

$$Q = \frac{5 \times 8 \times 0.9 \times 0.85 \times 0.8}{1.08} = 22.6 \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

Xác định tổng hợp hao phí vật liệu của các công tác (Xem chi tiết Phụ lục Phần II, Chương 5, Bảng 5.1, Trang 101)

Xác định tổng hợp khối lượng vật liệu sử dụng hằng ngày (Xem chi tiết Phụ lục Phần II, Chương 5, Bảng 5.2, Trang 119)

5.3 Lựa chọn tổ hợp máy thi công bê tông cốt thép cột, dầm, sàn và cầu thang

5.3.1 Cấu kiện cột, vách

a. Công tác ván khuôn

Tổng số lượng ván khuôn: 4274.8 m²

Thời gian thi công: 29 ngày

⇒ Cường độ sử dụng ván khuôn là: $\frac{4274.8}{29} = 147.4$ (m²/ca)

⇒ Khối lượng ván khuôn sử dụng trong 1 ca là: $147.4 \times 35 = 5159$ (kg/ca)

⇒ 5.159 (tấn/ca)

b. Công tác cốt thép

Tổng khối lượng cốt thép : 236.033 tấn

Thời gian thi công: 50 ngày

⇒ Cường độ sử dụng cốt thép là: $\frac{236.033}{50} = 4.72$ (tấn/ca)

⇒ Tổng khối lượng ván khuôn và cốt thép là: $5.159 + 4.72 = 9.879$ (tấn/ca)

Chọn cần trục tháp để vận chuyển ván khuôn và cốt thép : LIEBHERR 630 EC-H 40

Năng suất của cần trục:

$$Q = n_0 \times Q_0 \times K_g \times K_{tg} \times T$$

Trong đó:

- + n_0 : số lần nâng trong 1 giờ, $n_0 = 3$.
- + Q_0 : sức nâng của cần trục, $Q_0=5.8$ tấn
- + K_g : hệ số sử dụng vận tốc cần trục, $K_g=0.9$
- + K_{tg} : hệ số sử dụng thời gian, $K_{tg}=0.7$
- + T : thời gian làm việc trong 1 ca, $T=8$ giờ

Vậy năng suất của cần trục là:

$$Q = 3 \times 5.8 \times 0.9 \times 0.7 \times 8 = 87.696 \text{ (tấn/ca)}$$

⇒ Ta sử dụng 1 cần trục tháp Liebherr 630 EC-H-40 để vận chuyển và cốt thép

Khối lượng vật liệu cần vận chuyển (tấn)	Tên máy	Sức nâng của cần trục tháp (tấn)	Năng suất của cần trục (tấn/ca)	Nhu cầu (máy)
9.879 (tấn/ca)	Liebherr 630 EC H-40	5.8 tấn	87.696 (tấn/ca)	1

c. Công tác bê tông cột, vách

Tổng khối lượng bê tông: 2353.213 m³

Thời gian thi công: 12 ngày

⇒ Cường độ sử dụng bê tông là: $\frac{2353.213}{12} = 196.1 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

⇒ Hay $196.1 \times 2.5 = 490.25 \text{ (tấn/ca)}$ (trọng lượng của bê tông là 2.5 tấn/m³).

Chọn phương án đổ bê tông thương phẩm cho cấu kiện cột, vách nên ta chọn các loại máy bơm có năng suất khác nhau để phục cho quá trình thi công hợp lý gồm các loại sau đây

Chọn máy bơm bê tông

- Chọn máy bơm bê tông cần 36ES170 có các thông số kỹ thuật như sau :

Tầng Hàm, Tầng 2, Tầng 3, Tầng 4, Tầng 7, Tầng 8, Tầng 9

+ Trọng lượng: 24589 kg

+ Số đốt cần: 4

+ Đường kính ống bơm: 125 mm

+ Chiều dài đoạn ống mềm: 3 m

+ Kích thước vận chuyển

Dài: 11140 mm

Rộng: 2500 mm

Cao: 3990 mm

+ Thông số bơm

Mã hiệu 36ES170

Công suất (phía cần/phía pit tông) 130/80 m³/giờ

Áp suất (phía cần/phía pit tông) 70/112 Bar

+ Thông số làm việc

Chiều cao bơm lớn nhất: 35.59 m

Tầm xa bơm lớn nhất : 31.70 m

Độ sâu bơm lớn nhất: 22.76 m

+ Năng suất thực tế của máy bơm bê tông:

$$NS_{tt} = NS_{kt} \times K_1 \times K_t \times T$$

Với $K_1 = 0.8$, $K_t = 0.5$, $T = 8(h)$

$$\Rightarrow NS_{tt} = 80 \times 0.8 \times 0.5 \times 8 = 256 \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

⇒ Thời gian trung bình đổ bê tông cho 1 tầng là:

$$\frac{256.355}{256} = 1.001 \text{ (ca)}$$

Vậy ta chọn thời gian đổ bê tông cho 1 tầng là 1 ngày.

- Chọn máy bơm bê tông cần Putzmeister - có các thông số kỹ thuật như sau

Tầng 1, Tầng 5, Tầng 10 và Tầng 11

+ Trọng lượng: 16211 kg

+ Số đốt cần: 4

+ Đường kính ống bơm: 125 mm

+ Chiều dài đoạn ống mềm: 3 m

+ Kích thước vận chuyển

Dài 9410 mm

Rộng 2500 mm

Cao 3350 mm

+ Thông số bơm

Mã hiệu 20Z.09

Công suất (phía cần/phía pit tông) 90/60 m³/giờ

Áp suất (phía cần/phía pit tông) 70/106 Bar

+ Thông số làm việc

Chiều cao bơm lớn nhất 47 m

Tầm xa bơm lớn nhất 16.43 m

Độ sâu bơm lớn nhất 11.15 m

+ Năng suất thực tế của máy bơm bê tông:

$$NS_{tt} = NS_{kt} \times K_1 \times K_t \times T$$

Với $K_1 = 0.8$, $K_t = 0.5$, $T = 8(h)$

$$\Rightarrow NS_{tt} = 60 \times 0.8 \times 0.5 \times 8 = 192 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

⇒ Thời gian trung bình đổ bê tông cho 1 tầng là:

$$\frac{148.02}{192} = 0.771 \text{ (ca)}$$

Vậy ta chọn thời gian đổ bê tông cho 1 tầng là 1 ngày.

Chọn máy đầm :

- Chọn máy đầm dùi Jinlong ZN-50 có các thông số kỹ thuật sau:

- + Bán kính ảnh hưởng: $R = 40 \text{ cm}$.
- ❖ + Biên độ rung: 0.95 (mm)
- + Hiệu suất: 10 (m³/h)
- + Công suất: 0.75 (Kw)
- + Tốc độ quay 2850 (Vòng/phút)
- + Chiều sâu đầm: $H = 50 \text{ cm}$.
- + Hệ số sử dụng thời gian: $k = 0.8$
- + Năng suất máy đầm: $Q = 10 \times 8 \times 0.8 = 64 \text{ (m}^3/\text{ca)}$.

5.3.2 Cấu kiện đầm, sàn, cầu thang**a. Công tác ván khuôn**Tổng khối lượng ván khuôn: 26182 (m²).

Thời gian thi công : 119 ngày

⇒ Cường độ sử dụng ván khuôn trong 1 ca: $\frac{26182}{119} = 225.7 \text{ (m}^2/\text{ca)}$

⇒ Khối lượng ván khuôn sử dụng trong 1 ca là: $225.7 \times 35 = 7899.5$ (kg/ca) = 7.899 (tấn/ca)

b. Công tác cốt thép

Tổng khối lượng cốt thép: 1201.325 (tấn).

Thời gian thi công: 209 ngày

⇒ Cường độ sử dụng cốt thép trong 1 ca: $\frac{1201.325}{209} = 5.75$ (tấn/ca)

Tổng khối lượng ván khuôn và cốt thép cần vận chuyển trong 1 ca:

$$7.899 + 5.75 = 13.65 \text{ (tấn/ca)}$$

Chọn cần trục tháp để vận chuyển ván khuôn và cốt thép là: Liebherr 630 EC-H-40

Năng suất của cần trục:

$$Q = n_0 \times Q_0 \times K_g \times K_{tg} \times T$$

Trong đó:

+ n_0 : số lần nâng trong 1 giờ, $n_0 = 3$.

+ Q_0 : sức nâng của cần trục, $Q_0 = 5.8$ tấn

+ K_g : hệ số sử dụng vận tốc cần trục, $K_g = 0.9$

+ K_{tg} : hệ số sử dụng thời gian, $K_{tg} = 0.7$

+ T : thời gian làm việc trong 1 ca, $T = 8$ giờ

Vậy năng suất của cần trục là:

$$Q = 3 \times 5.8 \times 0.9 \times 0.7 \times 8 = 87.696 \text{ (tấn/ca)}$$

⇒ Ta sử dụng 1 cần trục tháp Liebherr 630 EC-H-40 để vận chuyển và cốt thép

Khối lượng vật liệu cần vận chuyển (tấn)	Tên máy	Sức nâng của cần trục tháp (tấn)	Năng suất của cần trục (tấn/ca)	Nhu cầu (máy)
13.65 (tấn/ca)	Liebherr 630 EC H-40	5.8 tấn	87.696 (tấn/ca)	1

c. Công tác đổ bê tông

Tổng khối lượng bê tông: 4068.304 (m³)

Thời gian thi công: 12(ngày)

⇒ Cường độ sử dụng bê tông trong 1 ca : $\frac{4068.304}{12} = 339.025 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

- Chọn máy bơm bê tông cần Cifa - K47 XRZ có các thông số kỹ thuật như sau:

+ Trọng lượng: 25221 (kg).

+ Số đốt cần: 5

+ Đường kính ống bơm: 125 (mm).

+ Chiều dài đoạn ống mềm: 4 (m).

+ Kích thước vận chuyển:

Dài : 13050 (mm).

Cao : 4000 (mm).

+ Thông số bơm:

Mã hiệu : HPG 1808/1113 IF

Công suất (phía cần/phía pit tông) : 179/105 (m³/h)

Áp suất (phía cần/phía pit tông) : 76/130 Bar

+ Thông số làm việc:

Chiều cao bơm lớn nhất : 47,1 (m).

Tầm xa bơm lớn nhất : 42,75(m).

Năng suất thực tế của máy bơm bê tông:

$N_{Stt} = N_{Skt} \times K_t \times T = N_{Slt} \times K_1 \times K_t \times T$

Với $K_1 = 0,8$, $K_t = 0,8$, $T = 8(h)$

⇒ $N_{Stt} = 105 \times 0,8 \times 0,5 \times 8 = 336 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

⇒ Thời gian trung bình đổ bê tông cho 1 tầng:

$$\frac{362.94}{336} = 1.080 \text{ (ca)}$$

Vậy ta chọn thời gian đổ bê tông cho 1 tầng là 1 ngày.

- Chọn máy đầm Jinlong ZN-50 có các thông số kỹ thuật sau:

+ Bán kính ảnh hưởng: $R = 40 \text{ cm}$.

+ Biên độ rung: 0.95 (mm)

+ Hiệu suất: 10 (m³/h)

+ Công suất: 0.75 (Kw)

+ Tốc độ quay 2850 (Vòng/phút)

+ Chiều sâu đầm: $H = 50 \text{ cm}$.

- + Hệ số sử dụng thời gian: $k = 0.8$
- + Năng suất máy đầm: $Q = 10 \times 8 \times 0.8 = 64 \text{ (m}^3/\text{ca)}$.

Số lượng máy đầm dùi (Xem chi tiết Phụ lục Phần II, Chương 5, Bảng 5.3, trang 132)

5.3.3 Lựa chọn máy vận thăng.

a. Lựa chọn máy vận thăng lồng:

- + Theo biểu đồ nhân lực, số công nhân làm việc ở các tầng cao nhất là 210 công nhân.
 - + Chọn máy vận thăng lồng HP-VTL 200 loại 1 lồng có các thông số kỹ thuật sau:
 - Tải trọng thiết kế: 2 tấn;
 - Lượng người thiết kế: 38m/phút;
 - Độ cao nâng tiêu chuẩn: 50m;
 - Độ cao nâng tối đa: 150m;
- Kiểm tra khả năng làm việc của máy vận thăng lồng

Số lần nâng trong một giờ: $n_0 = \frac{3600}{T_{CK}}$; Với $T_{CK} = t_1 + t_2$

t_1 : Thời gian công nhân ra, vào khỏi lồng, $t_1 = 1\text{ph} = 60\text{s}$;

t_2 : Thời gian nâng, hạ lồng, $t_2 = \frac{2 \times H}{V} = \frac{2 \times 41}{38} = 2.15\text{ph} = 129.5\text{s}$

Chu kỳ làm việc của máy vận thăng lồng là: $T_{CK} = 60 + 129.5 = 189.5\text{s}$

Vận thăng lồng chủ yếu hoạt động ở đầu ca, cuối ca, và các thời gian nghỉ, do vậy chỉ tập trung hoạt động trong thời gian 2 giờ, nên chỉ tính năng suất máy cho 2 giờ.

$n_0 = \frac{3600}{T_{CK}} = \frac{3600}{189.5} = 18.99$ lần. chọn 19 lần

Số công nhân chờ được trong 1 giờ là: $CN = 24 \times 19 \times 2 = 912$ người/giờ. Đảm bảo theo yêu cầu của công trình.

b. Lựa chọn máy vận thăng tải:

Khối lượng tường xây trong 1 ca: $\frac{240.3084}{8} = 30.04 \text{ (m}^3/\text{ca)} = 30.04 \times 2 = 60.08 \text{ (T/ca)}$

Khối lượng trát trong 1 ca: $\frac{437.77+398.93+672+1616.859}{8} = 390.697 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

⇒ Tổng khối lượng: $390.697 \times 0.017 \times 2 = 13.28 \text{ (T/ca)}$

Khối lượng trát ngoài trong 1 ca: $\frac{58.84+59.58+5.425}{8} = 15.48 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

⇒ Tổng khối lượng: $15.48 \times 0.017 \times 2 = 0.527 \text{ (T/ca)}$

Khối lượng lát gạch trong 1 ca: $\frac{1286.942 \times 0.025 + 19.11 \times 1.05 + 31.15 \times 0.025}{8} = 6.627 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

⇒ Tổng khối lượng: $6.627 \times 2 = 13.254$ (T/ca)

⇒ Tổng khối lượng cần nâng là: $60.08 + 13.28 + 0.527 + 13.254 = 87.141$ (T/ca)

Chọn máy vận thăng : TP-5 có các thông số kỹ thuật:

- + Tải trọng nâng: 0.5 T
- + Tốc độ nâng thiết kế : 7 m/s
- + Độ cao nâng tối đa: 50m
- + Trọng lượng máy: 5.7 T
- + Năng suất máy vận thăng tính theo công thức: $N = q \times n \times k_1 \times k_2$

Trong đó:

- + $K=0.8$ hệ số sử dụng máy vận thăng tải
- + $K_2=0.8$ hệ số sử dụng thời gian
- + $q=0.5$ T
- + $n=3600/T_{CK}$; với $T_{CK} = t_1 + t_2$
- + t_1 : thời gian bốc dỡ, $t_1 = 3$ phút = 180 s
- + t_2 : thời gian nâng hạ, $t_2 = \frac{2 \times 41}{7} = 12$ s
- ⇒ $T_{CK} = 180 + 12 = 192$ s

Thay vào: $n=3600/192=19$ lượt/h

Vậy : $N = 0.5 \times 19 \times 0.8 \times 0.8 = 6$ (T/h)

Năng suất trong 1 ca : $N_{Ca} = 8 \times 6 = 48$ (T). Vậy ta chọn 2 máy vận thăng tải thỏa mãn yêu cầu làm việc. Bố trí vận thăng ở các vị trí như trên bản vẽ tổng mặt bằng, để đảm bảo thuận lợi cho thi công.

5.3.4 Chọn máy trộn.

Máy trộn 250 lít lắp động cơ điện 1.5kw [7]

+ Dung tích hình học của thùng trộn: $V_{hh} = 250$ (lít).

Năng suất của máy trộn: $N_{trộn} = 8 \times V_{sx} \times K_{xl} \times N_{ck} \times K_{tg}$

Trong đó:

- V_{sx} : dung tích sản xuất của thùng trộn, $V_{sx} = (0.5 - 0.8) \times V_{hh}$

$$V_{sx} = 0.7 \times 0.25 = 0.455 \text{ (m}^3 \text{)}.$$

- K_{xl} : hệ số xuất liệu, $K_{xl} = 0.65 - 0.7$. Chọn $K_{xl} = 0.7$.
- N_{ck} : số mẻ trộn thực hiện trong 1 giờ.

$$N_{ck} = 3600 / T_{ck}$$

$$T_{ck} = t_{đổ vào} + t_{trộn} + t_{đổ ra} = 20 + 70 + 20 = 110 \text{ giây}$$

$$\Rightarrow N_{ck} = 3600 / 110 = 33 \text{ mẻ}$$

- K_{tg} : hệ số sử dụng thời gian, $K_{tg} = 0,8$

Vậy năng suất ca của máy trộn đã chọn là:

$$N_{\text{trộn}} = 8 \times 0.455 \times 0.7 \times 33 \times 0.8 = 62.75 \text{ (m}^3 \text{ /ca)}$$

Khối lượng vữa máy trộn lớn nhất = 3.88 m³ /ca.

Số lượng máy trộn: $n = 3.88 / 46.57 = 0.083$

Chọn máy trộn cho các công tác khác:

Khối lượng vữa của từng công tác được tính toán ở dưới bảng sau:

Bảng 5. 2 Bảng tính khối lượng vữa

STT	Công tác	Khối lượng	Đơn vị	Định mức	Thể tích vữa (m ³)
1	Xây tường	30.03	m ³ /ca	0.165	4.95
2	Xây cầu thang	0.52	m ³ /ca	0.328	0.17
3	Trát tường trong	54.71	m ³ /ca	0.017	0.93
4	Trát cột trong	49.86	m ² /ca	0.018	0.897
5	Trát dầm trong	84	m ² /ca	0.018	1.512
6	Trát trần	202	m ² /ca	0.018	3.636
7	Trát tường ngoài	7.35	m ³ /ca	0.017	0.125
8	Trát cột ngoài	0.68	m ² /ca	0.018	0.01
9	Trát dầm ngoài	7.45	m ² /ca	0.018	0.134
10	Lát gạch	155.1	m ³ /ca	0.025	3.88
Tổng khối lượng					16.23

⇒ Ta sử dụng 1 máy trộn cho những công tác này

5.4 Thiết kế tổng mặt bằng thi công

5.4.1 Tổng mặt bằng thi công xây dựng và ý nghĩa của việc thiết kế tổng mặt bằng xây dựng

Tổng mặt bằng thi công công trình là bình đồ bố trí tổng thể hiện trường thi công các hạng mục công trình, phản ánh bố cục không gian phục vụ hoạt động xây lắp trên công trường xây dựng.

Nghiên cứu, thiết kế tạo ra được bản vẽ tổng mặt bằng hợp lý thì sẽ đem lại hiệu quả về nhiều mặt:

- + Tiết kiệm khối lượng xây dựng tạm trên công trường.
- + Tiết kiệm di chuyển vật tư, thiết bị, nhân lực, diễn ra hằng ngày trên phạm vi toàn công trường.
- + Sử dụng hợp lý mặt bằng sản xuất, khai thác triệt để hệ thống kỹ thuật, hạ tầng kỹ thuật đã được bố trí trên công trường.
- + Tạo ra điều kiện thi công văn minh, có tổ chức, có kế hoạch và an toàn trong hoạt động sản xuất.
- + Tiết kiệm sử dụng đất đai, bảo vệ môi trường sinh thái.

5.4.2 Những yêu cầu khi thiết kế tổng mặt bằng xây dựng

- Tổng mặt bằng xây dựng phải thiết kế sao cho các công trình tạm phục vụ tốt nhất cho quá trình sản xuất và đời sống của con người trên công trường không làm cản trở hoặc ảnh hưởng tới công nghệ, đến chất lượng, thời gian xây dựng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Phải thiết kế sao cho việc xây dựng số lượng các công trình tạm là ít nhất, giá thành xây dựng rẻ nhất, khả năng khai thác và sử dụng nhiều nhất, khả năng tái sử dụng, thanh lý hoặc thu hồi vốn là nhiều nhất.

- Phải chọn phương án giảm chi phí vận chuyển, tạo các công tác vận chuyển nội bộ trên công trường thuận lợi nhất.

- Khi thiết kế tổng mặt bằng xây dựng phải đặt nó trong một mối quan hệ chung với sự đô thị hóa và công nghiệp hóa của địa phương.

- Khi thiết kế tổng mặt bằng xây dựng phải tuân theo các hướng dẫn, các quy chuẩn, các tiêu chuẩn về thiết kế kỹ thuật, các quy định về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ và vệ sinh môi trường.

- Học tập kinh nghiệm thiết kế tổng mặt bằng xây dựng và tổ chức công trường xây dựng của nước ngoài.

- Mạnh dạng ứng dụng tin học và máy tính điện tử cho việc thiết kế từng phần và tiến đến tự động hóa thiết kế tổng mặt bằng xây dựng.

- Trên các bản vẽ tổng mặt bằng, các hạng mục vĩnh cửu và tạm thời phải thể rõ ràng, đúng vị trí, đúng tỉ lệ kích thước, phù hợp các quy định về ký hiệu hình vẽ, phải có dấu hiệu chỉ phương hướng và gió.

5.4.2.1 Số lượng các cán bộ công nhân viên trên công trường và nhu cầu diện tích sử dụng:

a. Tính số lượng công nhân trên công trường.

Nhà tạm gồm các loại sau:

- + Loại nhà phục vụ sản xuất.
- + Loại nhà phục vụ đời sống và sinh hoạt.

✓ Tính dân số công trường

+ Số công nhân làm việc trực tiếp trên công trường được xác định bằng số công nhân làm việc trực tiếp trung bình ở hiện trường được tính theo công thức:

$$N_{CN1} = N_{tb} \cdot k_1 = \frac{\sum N_i \cdot t_i}{\sum t_i} \cdot k_1$$

Với k_1 : hệ số thi công không đều, $k_1 = 1,3$.

Dựa vào biểu đồ nhân lực tổng tiến độ thi công công trình, xác định được số công nhân trung bình có mặt trên công trường là 105 người.

$$N_{CN1} = 105 \times 1,3 = 136,5 \text{ (người)}$$

➤ Chọn $N_{CN1} = 137$ (người).

+ Số công nhân làm việc trong các xưởng sản xuất phụ trợ. $N_{CN2} = k_2 \times N_{CN1}$

Với k_2 : hệ số lao động hoạt động sản xuất phụ trợ, $k_2 = 10\%$.

$$N_{CN2} = 10\% \times 137 = 13,7 \text{ (người)}$$

➤ Chọn $N_{CN2} = 14$ (người).

+ Số cán bộ kỹ thuật, nhân viên hành chính. $N_{HK} = k_3 \times (N_{CN1} + N_{CN2})$

Với k_3 : hệ số cán bộ hành chính, quản lý kỹ thuật, $k_3 = 5\%$.

$$N_{HK} = 5\% \times (137 + 14) = 7,33 \text{ (người)}$$

➤ Chọn $N_{HK} = 8$ (người).

+ Số nhân viên và lao động phục vụ trên công trường. $N_P = k_4 \times (N_{CN1} + N_{CN2})$

Với k_4 : hệ số nhân viên phục vụ, $k_4 = 3\%$.

$$N_P = 3\% \times (137 + 14) = 4,53 \text{ (người)}$$

➤ Chọn $N_P = 5$ (người).

Giả sử công trình xây dựng ở xa địa điểm mà nhân viên và công nhân xây dựng có chỗ ở cố định nên sẽ có một số người phải đem theo cả gia đình, do vậy, cần xây thêm một số diện tích để đáp ứng nhu cầu ở.

+ Số người nhà đi theo công nhân viên phục vụ. $N_G = (N_{CN1} + N_{CN2} + N_P) \times K_6$

Với k_6 : hệ số tính đến người nhà đi theo

$$N_G = 5\% \times (137 + 14 + 5) = 7,8 \text{ (người)}$$

➤ Chọn $N_G = 8$ (người).

Vậy số người làm việc ở công trường được tính là:

$$G = N_{CN1} + N_{CN2} + N_{HK} + N_P + N_G$$

$$= 137 + 14 + 8 + 5 + 8 = 172 \text{ (người)}$$

- Vậy $G = 172$ (người).
- ✓ Xác định diện tích nhà tạm

Căn cứ vào số lượng nhân khẩu đã tính ở trên và tiêu chuẩn định mức về nhà tạm trên công trường xây dựng để tính toán diện tích cho từng loại nhà tạm. Cụ thể:

+ Nhà làm việc cho ban chỉ huy công trình và cán bộ kỹ thuật.

Tiêu chuẩn: $7 \text{ m}^2/\text{người}$.

$$F_1 = 4 \times N_{HK} = 4 \times 8 = 56 \text{ (m}^2\text{)}$$

- Chọn $F_1 = 10 \times 6 \text{ m}$. (60 m^2)

+ Nhà ở tạm cho công nhân.

Vì diện tích công trình nhỏ, không đảm bảo bố trí đủ không gian làm nhà tạm cho toàn bộ công nhân, vì vậy công nhân sẽ được bố trí ở phòng thuê bên ngoài. Một phần công nhân là người địa phương, còn lại là nhân công đến từ nơi khác, nhà thầu thuê phòng trọ bố trí 3-4 người 1 phòng

Tiêu chuẩn: $2 \text{ m}^2/\text{người}$.

Lấy số lượng công nhân thường trú ở công trường là 40%.

$$F_2 = 2 \times 40\% \times (N_{CN1} + N_{CN2} + N_P)$$

$$= 2.5 \times 40\% \times (137 + 14 + 5) = 156 \text{ (m}^2\text{)}$$

- Chọn $F_2 = 35 \times 5 \text{ m}$.

+ Trạm y tế.

Tiêu chuẩn: $0,06 \text{ m}^2/\text{người}$.

$$F_3 = 0,06 \times G = 0,04 \times 172 = 10,32 \text{ (m}^2\text{)}$$

- Chọn $F_3 = 4 \times 3 \text{ m}$.

+ Nhà vệ sinh.

Tiêu chuẩn tính cho 50 người / 1 phòng là 2 m^2 .

$$F_5 = 2.5 \times \frac{G}{50} = 2.5 \times \frac{172}{50} = 8,6 \text{ (m}^2\text{)}$$

- Chọn 1 nhà vệ sinh $F_5 = 3 \times 3 \text{ m}$.

+ Nhà tắm.

Tiêu chuẩn tính cho 50 người / 1 phòng là 2 m^2 .

$$F_6 = 2.5 \times \frac{G}{50} = 2.5 \times \frac{172}{50} = 8,6 \text{ (m}^2\text{)}$$

- Chọn $F_6 = 4.5 \times 2$ m.
+ Nhà bảo vệ.
- Chọn 3 nhà bảo vệ $F_7 = 3 \times 3$ m.

Diện tích các phòng ban chức năng được mô tả ở dưới bảng sau:

b. Diện tích kho bãi

Diện tích kho chứa xi măng.

Diện tích kho bãi kể cả đường đi lại được tính theo công thức: $S = \frac{F}{k} = \frac{D_{\max}}{d.k}$

Trong đó:

- + D_{\max} : Lượng vật liệu dự trữ tối đa ở kho bãi công trường.
- + d : Lượng vật liệu đỉnh mức chứa trên 1m² diện tích kho bãi có ích.
- + k : Hệ số sử dụng diện tích kho.
- Diện tích kho chứa xi măng.

$$D_{\max} = 27.04 \text{ (tấn)}.$$

Đối với xi măng ta sử dụng kho kín.

$$d = 1.4 \text{ (tấn/m}^2\text{)}.$$

Hệ số k đối với kho kín, hàng hoá đóng bao và xếp đống, $k = 0.5$.

Vậy:

$$S = \frac{F}{k} = \frac{27.04}{1.4 \times 0.5} = 38.62 \text{ (m}^2\text{)}$$

Chọn 1 kho xi măng có kích thước 10m x 4m (40m²)

Diện tích bãi chứa cát:

$$D_{\max} = 69.32 \text{ (tấn)}.$$

Đối với cát ta sử dụng bãi lộ thiên.

$$D = 1.1 \text{ (m}^3\text{/m}^2\text{)}.$$

Hệ số k đối với kho hở, $k = 0.6$

$$S = \frac{F}{k} = \frac{69.32}{1.1 \times 0.6} = 99.83 \text{ (m}^2\text{)}$$

Chọn hai bãi cát có kích thước 100m².

c. Tính toán nhu cầu điện trên công trường.

Điện cho máy thi công

$$P_{đc} = \frac{K_i \times \sum P_{đci}}{\cos \phi} \text{ (KW)}$$

Trong đó:

$\sum P_{đci}$: Tổng công suất của máy thi công.

$P_{đci}$: Công suất yêu cầu của từng động cơ.

K_i : Hệ số dùng điện không đồng thời, $K_i = 0,2$.

$\cos \phi$: Hệ số công suất, $\cos \phi = 0,5$.

Công suất các loại máy:

- + Máy trộn bê tông 200L: 0.55 Kw
- + Máy cùn trục thấp Liebherr 630 EC-H-40 Litronic :110Kw
- + Vận thăng lồng HP-VTL 200 loại 1 lồng: 11Kw
- + Vận thăng tải TP-5: 5.5Kw

$$\Rightarrow \sum P_{đci} = 0.55 + 110 + 11 + 5.5 = 127.05 \text{ (Kw)}$$

$$\Rightarrow P_{đc} = \frac{0,7 \times 9}{0,75} = 50.82 \text{ (Kw)}$$

Điện dùng chiếu sáng cho nhà tạm.

$$P_{csnt} = \frac{K_3 \times \sum S_i \times q_i}{1000} \text{ (KW)}$$

Trong đó:

$$K_3 = 0,8.$$

$\sum S_i$: Tổng diện tích chiếu sáng trong nhà tạm.

$$\sum S_i = 4 \times 3 \times 2 + 4 \times 5 + 4 \times 19 + (3 \times 4.5 + 3 \times 4.5) \times 2 + 3 \times 12 \times 2 + 3 \times 23 + 3 \times 13 \times 2 = 393 \text{ (m}^2\text{)}.$$

q_i : định mức chiếu sáng trong nhà, $q_i = 15 \text{ (W/m}^2\text{)}$

$$P_{csnt} = \frac{0.8 \times 393 \times 15}{1000} = 4.7 \text{ (Kw)}$$

Điện chiếu sáng ngoài nhà kho, bãi chứa vật liệu, bãi xe nhà tạm

$$P_{cs \text{ ngoài}} = \frac{K_4 \times \sum S_i \times q_i}{1000} \text{ (KW)}$$

Trong đó:

$$K_4 = 1.$$

$\sum S_i$: Tổng diện tích chiếu sáng ngoài nhà, $\sum S_i = 393 \text{ (m}^2\text{)}$.

q_i : Định mức chiếu sáng ngoài nhà, $q_i = 3 \text{ (W/m}^2\text{)}$.

$$P_{cs \text{ ngoài}} = \frac{1 \times 393 \times 3}{1000} = 1.18 \text{ (KW)}$$

d. Tính toán nhu cầu cấp nước nhà tạm.**Nước dung cho sinh hoạt tại công trường.**

Bao gồm nước phục vụ tắm rửa, ăn uống được tính theo công thức:

$$Q_1 = \frac{1.2 \times N_{CN}^{max} \times D_{n2} \times K_2}{8 \times 3600}$$

Trong đó:

- + 1,2: Hệ số sử dụng nước trên hiện trường cho những người chưa tính đến.
- + N_{CN}^{max} : Số công nhân có mặt lớn nhất trên hiện trường thi công trong ngày (xét trong suốt thời gian thi công công trình).

- + D_{n2} : Là định mức sử dụng nước cho mỗi người trên hiện trường, có thể lấy

$$D_{n2} = 15 \text{ (l/ngày)}.$$

- + K_2 : hệ số sử dụng nước không đều, $K_2 = 1,3$.

$$Q_1 = \frac{1.2 \times 210 \times 15 \times 1.3}{8 \times 3600} = 0.17 \text{ (l/s)}$$

Nước phục vụ sản xuất:

$$Q_1 = \frac{1.2 \times \sum q_i \times D_M \times K_1}{8.3600}$$

Trong đó:

- + 1,2: Hệ số sử dụng nước cho các nhu cầu chưa tính đến.
- + q_i : Lượng nước dùng cho sản xuất của công tác i.
- + D_M : Định mức sử dụng nước theo 1 đơn vị lưu lượng sản xuất của công tác i.
- + K_1 : Hệ số sử dụng nước sản xuất không đều, $K_1 = 1,5$.

- ✓ Lượng nước dùng cho bê tông.

Khối lượng bê tông dùng trong 1 ca: 1117 (m^3 /ca)

Định mức dung nước cho bê tông là 200 (l/m^3), nước dung cho đường hộ bê tông là 200 (l/m^3).

Lượng nước dung cho công tác bê tông là:

$$1117 \times (200+200) = 446800 \text{ (} m^3 \text{/ca)}$$

- ✓ Lượng nước dung cho xây tường, bậc thang, bậc cấp.

Khối lượng vữa trong 1 ca là : 61.12 (m^3 /ca)

Định mức nước dung cho $1 m^3$ vữa xây là : 200 (l/m^3).

Lượng gạch dung để xây là: 26282 (viên)

Định mức 1000 viên gạch được tưới 200 lít nước.

⇒ Lượng nước dùng cho xây tường, bậc thang, bậc cấp là :

$$200 \times 61.12 + \frac{26282}{1000} \times 200 = 17480 \text{ (l/ca)}$$

✓ Công tác trát

Lượng vữa dung để trát trong 1 ca là: 120.63 (m³/ca)

Định mức nước dung cho công tác trát: 200 (l/m³).

Lượng nước dung cho công tác trát:

$$120.63 \times 200 = 24126 \text{ (l/ca)}$$

➤ Vậy tổng lượng nước dung cho sản xuất là :

$$\sum q_i \times D_M = 446800 + 17480 + 24126 = 488406 \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

$$Q_2 = \frac{1,2 \times 488406 \times 1,5}{8 \times 3600} = 30.52 \text{ (m}^3\text{/s)} = 30525 \text{ (l/s)}.$$

Tổng khối lượng nước cần dùng trên công trường là:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 0.17 + 30525 = 30525.17 \text{ (l/s)}$$

Vậy tổng lượng nước cung cấp trên công trường có xét đến việc rò rỉ đường ống là:

$$Q' = k \times Q$$

Với k: Hệ số tổn thất nước, k = 1,1.

$$Q' = 1.1 \times 30525.17 = 33577.5 \text{ (l/s)}.$$

5.5 Biện pháp an toàn lao động và vệ sinh môi trường

5.5.1 An toàn trong tổ chức mặt bằng công trường

- Xây dựng rào ngăn che chắn khu vực thi công với các công trình xung quanh.
- Hệ thống đèn chiếu sáng cho sinh hoạt, thi công, tuần tra bảo vệ.
- Sơ đồ điện, nước trên công trường; có sơ đồ để kịp thời xử lý khi cần thiết.
- Bố trí các dụng cụ, thiết bị PCCC, hệ thống đèn báo, đèn hiệu, các phương tiện báo động để dễ sử dụng khi có sự cố.
- Hệ thống thoát nước thi công, sinh hoạt kể cả hệ thống thoát nước trong trường hợp mưa lũ.
- Chọn vị trí thích hợp đặt các loại nội quy, biển báo, biển hiệu, tiêu lệnh, hướng dẫn... cho mọi người biết khi đến làm việc tại công trường.
- Tùy từng thời điểm thi công nhà thầu bổ sung các loại rào chắn, biển cảnh báo khu vực nguy hiểm phù hợp nội dung tình hình thực tế công việc.

5.5.2 An toàn về điện

Để có nguồn điện để phục vụ thi công đảm bảo an toàn, nhà thầu tổ chức 1 tổ nắm vững chuyên môn về điện đảm nhận các công tác đấu nối, sửa chữa, lắp đặt, kiểm tra...

Các công việc để cung cấp nguồn điện cho công trường:

- Khảo sát và lập sơ đồ mạng điện.
- Hệ thống dây dẫn tốt, đặt ở độ cao an toàn và thuận tiện cho thao tác, các vị trí đấu nối âm bảo tính an toàn cao, có cầu dao chung và cầu dao phân đoạn để thao tác khi cần thiết, lắp đặt hệ thống tự bảo vệ có độ tin cậy cao.
- Các bộ phận dẫn điện để hở theo yêu cầu trong thiết kế phải treo cao, có rào chắn và treo biển báo hiệu nguy hiểm.
- Các thiết bị đóng cắt phải đặt trong hộp kín, treo cao có bảng báo hiệu.
- Nối đất, nối không theo quy phạm đã ban hành.
- Các loại máy móc sử dụng điện phải được kiểm tra an toàn trước khi sử dụng, người sử dụng được trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân an toàn.
- Người thực hiện các công việc về điện luôn trang bị phương tiện bảo vệ và sử dụng dụng cụ đảm bảo an toàn, kiểm tra nhắc nhở mọi người làm việc đảm bảo an toàn đối. Hướng dẫn biện pháp xử lý, sơ cấp cứu khi có sự cố bị điện giật.

5.5.3 An toàn trong bốc xếp và vận chuyển

Trước khi bốc xếp vận chuyển phải xem xét kỹ các ký hiệu, kích thước, khối lượng và quãng đường vận chuyển, để bố trí phương tiện và nhân lực để đảm bảo an toàn cho người và hàng.

Đối với các loại hàng kích thước lớn, nặng phải sử dụng các phương tiện chuyên dùng hoặc có biện pháp đảm bảo an toàn cho người và hàng.

Khi bốc xếp hàng ban đêm, hoặc những nơi tối do không đủ ánh sáng tự nhiên phải được chiếu sáng đầy đủ.

Công nhân bốc xếp các loại nguyên vật liệu nhiều bụi phải được trang bị phòng hộ đầy đủ phù hợp đảm bảo an toàn.

Công nhân vận hành các phương tiện vận chuyển xếp dỡ như ô tô, cầu .. phải được qua đào tạo nghề, huấn luyện kỹ về kỹ thuật an toàn có chứng chỉ đúng quy định với phương tiện được giao; khi làm việc phải tuân theo nội quy công trường và luật lệ giao thông hiện hành như tốc độ, tải trọng khi chuyên chở.

Khi vận chuyển thủ công, các phương tiện thô sơ phải kiểm tra kỹ tránh đứt, gãy, hỏng khi đang làm việc. Kiểm tra các tuyến đường vận chuyển đảm bảo bằng phẳng, quang thoáng, không vật cản trên đường.

Các phương tiện vận tải cơ giới phải kiểm tra thường xuyên các cơ cấu, hệ thống an toàn: phanh, hãm, đèn chiếu sáng, còi; các phương tiện tự đổ phải kiểm tra các thiết bị giữ kẹp thùng ben, chốt hãm chặn.

Tùy loại vật liệu và phương tiện vận chuyển mà kê, chèn, chằng buộc chắc chắn, đặc biệt các loại vật liệu kết cấu có kích thước lớn, nặng, cồng kềnh, dễ vỡ.

5.5.4 An toàn trong sử dụng xe, máy xây dựng

Xe máy xây dựng phải có đủ hồ sơ kỹ thuật, trong đó có các thông số kỹ thuật cơ bản, hướng dẫn về lắp đặt, vận chuyển, bảo quản, sử dụng và sửa chữa, có sổ giao ca, sổ theo dõi tình trạng kỹ thuật. Thực hiện nghiêm ngặt công tác đăng kiểm, không sử dụng khi giấy phép hết hạn sử dụng.

Máy móc thiết bị trước khi đưa vào sử dụng tại công trường phải được kiểm tra kỹ tình trạng kỹ thuật, đặc biệt là các cơ cấu an toàn. Khi phát hiện hỏng hóc phải sửa chữa ngay, kiểm tra vận hành thử đảm bảo mới sử dụng.

Phân luồng, phân tuyến, khu vực cho từng máy. Các máy cố định phải lắp đặt chắc chắn trên nền ổn định, khô ráo sạch sẽ; buồng điều khiển phải có khóa, không cho người không có nhiệm vụ vào buồng tránh gây sự cố; treo nội quy, quy trình vận hành cho các máy.

Bố trí công nhân vận hành có đủ sức khỏe, đào tạo qua trường lớp, đủ giấy chứng nhận, bằng lái, bậc thợ, kinh nghiệm và hiểu biết rõ tính năng kỹ thuật của loại phương tiện được giao vận hành, được huấn luyện về kỹ thuật an toàn khi sử dụng máy, trang bị đầy đủ các loại phương tiện bảo vệ cá nhân.

Các xe máy xây dựng có dẫn điện phải được: bọc cách điện hoặc bao che kín các phần mang điện để trần, nối đất bảo vệ phần kim loại không mang điện.

Trong khu vực có đường dây tải điện, hố đào phải bố trí máy để có phạm vi làm việc với cự ly an toàn theo quy định.

Bao che các bộ phận chuyển động của xe máy có thể gây nguy hiểm cho người đồng thời phải trang bị các phương tiện bảo vệ cá nhân đảm bảo an toàn.

5.5.5 An toàn trong công tác lắp đặt, tháo dỡ, sử dụng giàn giáo

Phân công cán bộ kỹ thuật hướng dẫn lắp dựng, tháo dỡ và phải kiểm tra thường xuyên nhất là sau mưa bão, sau đợt nghỉ dài ngày.

Bố trí công nhân kinh nghiệm, đủ tiêu chuẩn, được trang bị các phương tiện bảo vệ, dụng cụ làm việc trên cao để lắp dựng, tháo dỡ giàn giáo.

Nơi lắp dựng giàn giáo phải san bằng, đầm chặt và thoát nước tốt. Kê lót chân giàn giáo chắc chắn, neo giằng đảm bảo.

Phải dùng cần trục, ròng rọc để tháo dỡ, chuyển từng chi tiết, cấm ném từ trên cao xuống, trước khi tháo dỡ dọn vệ sinh sàn công tác.

Nếu lắp dựng, tháo dỡ giàn giáo kim loại gần đường dây điện khoảng cách <5m, phải cắt điện. Giàn giáo lắp xong phải nghiệm thu đúng quy định.

Tải trọng đặt trên sàn không được vượt tải trọng tính toán. Khi cần đặt tải trọng lớn phải tính toán gia cố để đảm bảo an toàn.

Chiếu sáng đầy đủ ban đêm, lúc tối trời chỗ làm việc và đi lại trên giàn giáo.

Không được làm việc khi trời mưa to, giông bão, gió mạnh.

5.5.7 An toàn cho công tác ván khuôn, cốt thép, bê tông

Gia công, lắp dựng, tháo dỡ ván khuôn:

- Ván khuôn ghép sẵn thành khối hoặc tấm lớn phải đảm bảo vững chắc khi cầu lắp, khi cầu lắp phải tránh va chạm vào các bộ phận kết cấu đã lắp trước.
- Cấm đặt và chất xếp các tấm ván khuôn, các bộ phận của ván khuôn lên chiều nghiêng của cầu thang, ban công, các mặt dốc, các lối đi sát cạnh lỗ hổng hoặc mép ngoài của công trình, ở các vị trí thẳng đứng hoặc nghiêng khi chưa giằng néo.
- Các bộ phận chống đỡ phải được kê lót chắc chắn, tránh nghiêng lún trượt làm sụp đổ ván khuôn.
- Trước khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật phải kiểm tra lại phần ván khuôn đã lắp ghép, nếu hư hỏng sửa chữa ngay. Khu vực sửa chữa phải làm rào ngăn biển báo.
- Tháo dỡ ván khuôn đối với những khoang bê tông cốt thép có khẩu độ lớn, phải thực hiện đầy đủ các yêu cầu đã nêu trong thiết kế về chống đỡ tạm thời.
- Đối với ván khuôn gỗ khi gia công phải sử dụng các loại dụng cụ đảm bảo an toàn. Khi tháo dỡ phải sắp xếp gọn gàng và đưa ngay xuống sàn không để trên sàn thao tác trên các dầm giằng,... tránh rơi xuống nhằm người ở phía dưới, không để ván khuôn còn đinh nhọn rơi vãi ở khu vực có người làm việc và qua lại.
- Khi lắp ghép, tháo dỡ ván khuôn ở phía trên cấm người qua lại hoặc làm việc ở phía dưới, sử dụng dây an toàn khi lắp ghép, tháo dỡ ở trên cao.

Công tác cốt thép:

- Công tác cốt thép phải thực hiện đảm bảo an toàn từ khâu gia công đến lắp đặt. Khi thực hiện các công việc người công nhân được trang bị các dụng cụ thật an toàn, các phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp với từng công việc: kính hàn, mặt nạ hàn, kính bảo hộ, găng tay, áo quần, giày mũ.
- Sử dụng cưa phải kiểm tra kỹ về phần điện, tránh điện giật.
- Khi buộc phải dùng càng buộc, không dùng tay để buộc.
- Lên xuống phải có thang, không được leo trèo, đi lại trên khung cốt thép đã lắp đặt, bố trí cầu đi lại từ trên các bộ trên ván khuôn.
- Không được chất cốt thép lên sàn công tác hoặc trên ván khuôn tránh quá tải của kết cấu được thiết kế.
- Trước khi đưa các kết cấu cốt thép vào vị trí lắp đặt phải kiểm tra các mối hàn, nút buộc và các điểm treo khi cần chuyển.

Công tác bê tông

- Công tác bê tông thường phát sinh nhiều yếu tố độc hại nguy hiểm, nên phải trang bị cho công nhân: Quần áo, khẩu trang, găng, ủng, găng tay chống rung, giày chống rung.
- Sân thao tác để vận chuyển bê tông phải chắc chắn ổn định.
- Trước khi đổ bê tông phải nghiệm thu ván khuôn, cốt thép, cột chống đỡ, sân thao tác,... để phòng sự cố tai nạn. Lối đi phía dưới khu vực đang đổ, đầm bê tông phải rào, ngăn và có biển cấm người qua lại.
- Khi đổ bê tông cấm công nhân đứng và qua lại dưới và trước vòi phun bê tông. Tránh xa vòi khi phun phòng phát sinh dòng tĩnh điện lớn, có biện pháp tản điện trên vòi phun bằng cách nối ống phun vào thân máy bằng dây dẫn.
- Khi đổ luôn giám sát tình trạng kỹ thuật và hoạt động của máy, để phòng các sự cố có thể xảy ra.

5.5.8 Bảo vệ môi trường và an ninh trật tự

5.5.8.1 Giữ gìn vệ sinh và an toàn lao động

Chọn phương tiện vận chuyển rác thải theo phương đứng, phương ngang, phương tiện vận chuyển để đổ rác thải đến nơi qui định vào các thời gian cho phép của địa phương. Vận chuyển theo phương đứng dùng máy vận thăng, ống kín... không thả rơi tự do vật liệu và phế thải từ trên xuống.

Nhà vệ sinh công trường sẽ được bố trí tại vị trí thích hợp, kín đáo, cuối hướng gió, đảm bảo vệ sinh và mỹ quan cho công trường. Thường xuyên dọn dẹp vệ sinh trong công trường, các phế thải khi chuyển xuống đất được tập kết ngay tại bãi thu gom và vận chuyển ngay ra khỏi công trường đến nơi quy định của cơ quan quản lý bảo vệ môi trường địa phương.

Công trường nằm trong đô thị, việc vận chuyển cầu kiện, nguyên vật liệu... phục vụ thi công đều được tuân theo các quy định của chính quyền địa phương. Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, vật liệu phế thải, đất đá... đều có thùng xe, được che chắn kín và giằng buộc vững để không cho rơi đổ vật được vận chuyển ảnh hưởng đến cảnh quan thành phố.

5.5.8.2 Chống bụi, vật rơi từ trên cao

Tiến hành bao che hết độ cao công trình bằng bạt, lưới cách ly khu vực thi công với các khu vực khác để chống bụi và vật rơi từ trên cao xuống. Lập rào ngăn, biển báo cảnh báo khu vực thi công có vật rơi. Có biện pháp che chắn bụi bằng vải bạt hoặc phun nước khi gặp trời gió to.

Tưới nước ở những đoạn đường, khu vực khô, bụi có xe cộ thường qua lại trong công trường. Chống ồn, rung động quá mức

Khi sử dụng các biện pháp thi công cơ giới, tiến hành lựa chọn giải pháp thi công thích hợp với đặc điểm, tình hình, vị trí của công trình.

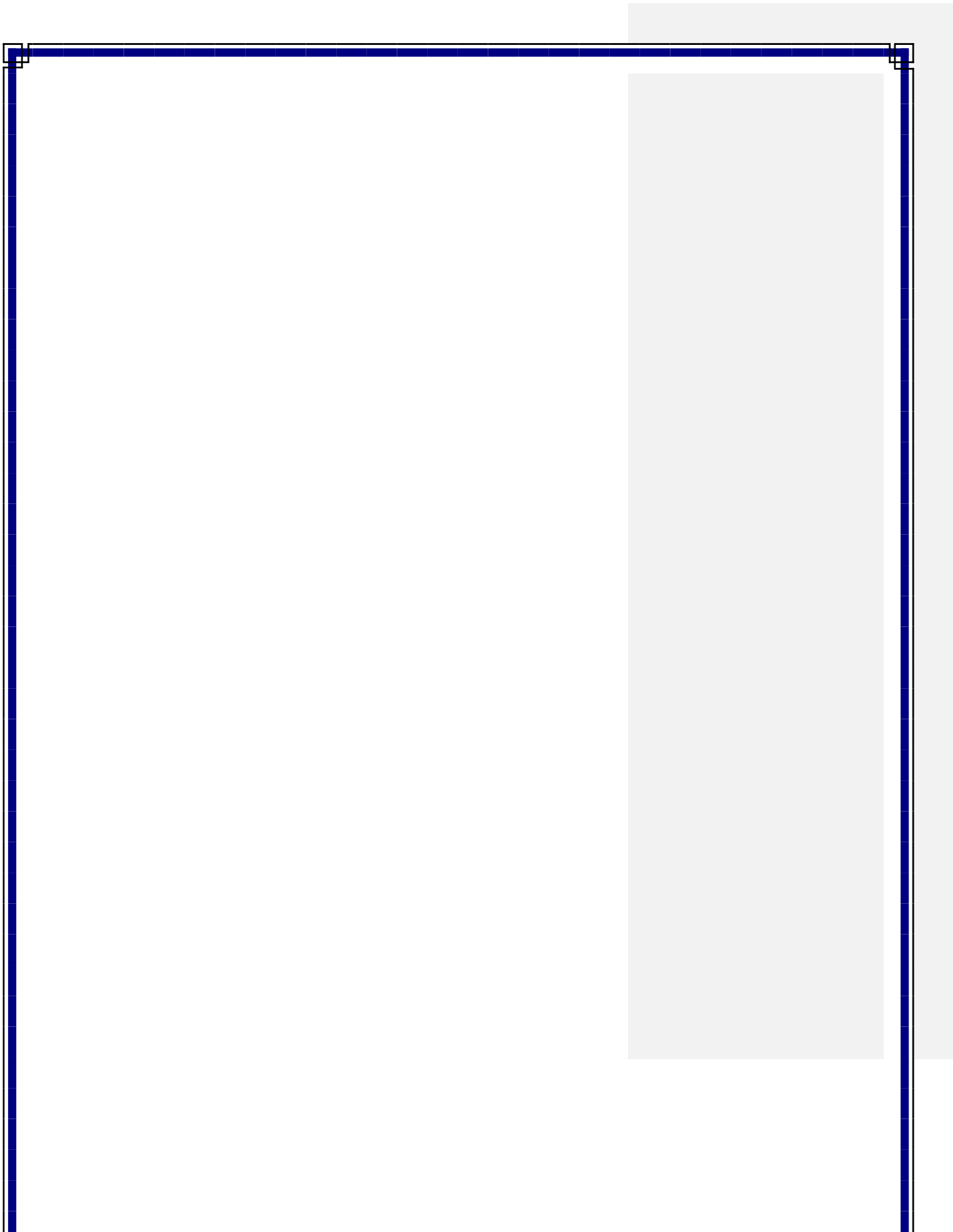
Các giải pháp thi công ít gây ra tiếng ồn và rung động nhỏ nhất sẽ được ưu tiên sử dụng cho công tác thi công công trình này.

5.5.8.3 Biện pháp bảo vệ công trình, bảo đảm an ninh khu vực và trật tự an toàn xã hội

Đơn vị thi công quán triệt, quản lý số CBCNV của mình khi làm việc trên công trường không được vào các khu vực xung quanh không thuộc phạm vi công trường, không được làm ồn ào gây mất trật tự ảnh hưởng đến quá trình sinh hoạt, sản xuất chung của toàn khu vực.

Vật tư, xe máy của đơn vị thi công tập kết đúng nơi qui định. Trong quá trình thi công có biện pháp bảo vệ không để ảnh hưởng đến các khu vực xung quanh. Đơn vị hoàn toàn chịu trách nhiệm các trường hợp sự cố do đơn vị gây ra.

Trên công trường thường xuyên bố trí nhân viên bảo vệ để kiểm soát mọi hoạt động an ninh trật tự trên công trường. Có sự phối hợp, kết hợp với chính quyền địa phương để bảo vệ tài sản của đơn vị thi công trên công trường cũng như tránh các hình thức phá hoại khác.



PHẦN III: LẬP GIÁ DỰ THẦU

GVHD KỸ THUẬT : TS. NGUYỄN QUANG TRUNG
GVHD KINH TẾ : TS. PHẠM THỊ TRANG
CÁN BỘ DOANH NGHIỆP : KS. LÊ HỒNG THÁI
SVTH : NGUYỄN ĐÌNH PHONG
SỐ THẺ SINH VIÊN : 118200061

CHƯƠNG 1: MÔI TRƯỜNG ĐẤU THẦU & LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ TRẠNH THẦU

1.1. Môi trường đấu thầu

1.1.1. Cơ chế pháp lý

Việc ban hành Luật Xây dựng, Luật đấu thầu,... cùng các nghị định, thông tư hướng dẫn thực hiện đã tạo ra một hành lang pháp lý hoàn chỉnh để quản lý ngành xây dựng một cách hiệu quả. Bộ Xây dựng cũng không ngừng trình lên Chính Phủ các dự thảo sửa đổi, bổ sung giúp hoàn thiện hơn hệ thống pháp luật và tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp xây dựng, người đầu tư, ...

1.1.2. Tình hình kinh tế- xã hội

Trong năm 2022, tỉnh Quảng Bình được sự hỗ trợ của Chính phủ và các Bộ, ngành Trung ương, lãnh đạo, chỉ đạo sâu sát của Thành ủy, giám sát chặt chẽ của HĐND; điều hành năng động, kịp thời của UBND tỉnh cùng với sự phấn đấu của các ngành, các cấp và địa phương, đã và đang không ngừng tạo điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp phát triển, mở rộng hoạt động sản xuất kinh doanh, đồng hành cùng doanh nghiệp vượt qua khó khăn, góp phần hoàn thành mục tiêu, nhiệm vụ và các chỉ tiêu kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh; sản xuất nông nghiệp đẩy mạnh cơ cấu lại các ngành, vùng sản xuất và sản phẩm gắn liền với Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới nên bộ mặt nông thôn ở nhiều nơi được đổi mới, văn minh hơn, hạ tầng thiết yếu được nâng cấp, thu nhập và điều kiện sống của nhân dân được cải thiện và nâng cao. Thu ngân sách nhà nước trên địa bàn đạt gần 950 tỷ, đạt hơn 47% so với dự toán tỉnh và hơn 46% dự toán HĐND tỉnh giao. Quản lý xây dựng, đất đai, môi trường được chú trọng, từng bước hoàn thiện cơ sở vật chất đảm bảo cho sự phát triển của thành phố đô thị loại I. Kế hoạch phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp triển khai với nhiều hoạt động, thúc đẩy hoạt động khởi nghiệp đổi mới sáng tạo của tỉnh

1.1.3. Đối thủ cạnh tranh

Qua tìm hiểu các công ty tham gia mua hồ sơ mời thầu, nhà thầu xác định các đối thủ cạnh tranh chính của doanh nghiệp bao gồm:

CÔNG Ty TNHH Đức Thiên

Công ty Cổ phần Thành Quân

Công ty Cổ phần Dinco

Công Ty Cổ Phần xây dựng Hồng Trí Việt

Bảng 1. 1 Bảng thống kê thông tin của các đối thủ cạnh tranh

STT	THÔNG TIN CHUNG VỀ CÁC NHÀ THẦU	
1	CÔNG Ty TNHH Đức Thiên	
	Thông tin chính	- Địa chỉ: Tổ dân phố Diêm Trung, Phường Đức Ninh Đông, Thành phố Đồng Hới, Quảng Bình - Điện thoại: 0523820022 - Mã số thuế 3100488065
	Lĩnh vực hoạt động	- Thi công xây nhà các loại
	Điểm mạnh	- Với chuyên môn hơn 25 năm trong nghề Công ty luôn đem đến những sản phẩm tốt nhất dựa trên các yêu cầu khắt khe về chất lượng, tiến độ và môi trường. - Tập trung vào phát triển đội ngũ nhân công kỹ thuật, đầu tư trang thiết bị hiện đại, và ứng dụng công nghệ tự động hóa trong sản xuất
	Điểm yếu	- Nhân lực gặp hạn chế do cùng lúc doanh nghiệp này đang thi công nhiều công trình với qui mô lớn hơn hoặc tương tự. - Biện pháp an toàn lao động trong thi công còn hạn chế
	Gđự đoán	(93-95)%
2	Công ty Cổ phần Thành Quân	
	Thông tin chính	- Địa chỉ: 132-136 Lê Đình Lý, Phường Vĩnh Trung, Quận Thanh Khê, Tp Đà Nẵng - Điện thoại: 0236-3634908 - Fax: 0236-3634909 - Email: thanhquanco@gmail.com - Website: https://www.facebook.com/thanhquan.com.vn/

STT	THÔNG TIN CHUNG VỀ CÁC NHÀ THẦU	
	Lĩnh vực hoạt động	<ul style="list-style-type: none"> - Thi công xây dựng công trình dân dụng, công nghiệp; - Kinh doanh bất động sản; - Hoạt động thiết kế kiến trúc và tư vấn kỹ thuật; - Thiết kế nhà phố, biệt thự, văn phòng, nhà xưởng; Sửa chữa cải tạo chung cư, nhà hàng, khách sạn, nhà phố, nhà xưởng, văn phòng.
	Điểm mạnh	<ul style="list-style-type: none"> - Đội ngũ cán bộ kỹ sư dồi dào, được trang bị đầy đủ thiết bị và dụng cụ thi công hiện đại, đáp ứng được hầu hết các gói thầu; - Công ty luôn đi đầu về chất lượng, đạt tiêu chuẩn kỹ thuật và mỹ thuật cho các hạng mục thi công; - Sở hữu đội ngũ thi công lành nghề, các kỹ sư, chuyên gia giỏi trong lĩnh vực xây dựng
	Điểm yếu	<ul style="list-style-type: none"> - Hiện công ty đang tập trung nguồn lực để thi công các công trình khách sạn, khu du lịch, nghỉ dưỡng. - Máy móc và nhân lực bị hạn chế khi thi công nhiều công trình.
	G dự đoán	(92-95)%
3	Công ty Cổ phần Dinco	
	Thông tin chính	<ul style="list-style-type: none"> - Địa chỉ: 76-78 Bạch Đằng, Phường Hải Châu 1, Quận Hải Châu, TP Đà Nẵng. - Điện thoại: 02363749300-02838230425 - Email: info@dinco.com.vn - Website: https://dinco.com.vn/vn

STT	THÔNG TIN CHUNG VỀ CÁC NHÀ THẦU	
	Lĩnh vực hoạt động	<ul style="list-style-type: none"> - Có bề dày kinh nghiệm thi công xây dựng các công trình cao ốc, khách sạn, resort, trường học, bệnh viện,... - Tổng thầu xây dựng nhà máy, xí nghiệp công nghiệp; - Thi công các công trình giao thông, cơ sở hạ tầng; - Sản xuất và cung cấp bê tông thương phẩm, cấu kiện bê tông đúc sẵn.
	Điểm mạnh	<ul style="list-style-type: none"> - Đội ngũ nhân công đông đảo, dày dặn kinh nghiệm có khả năng đáp ứng việc thi công gói thầu, là một trong những công ty thi công các công trình dân dụng và công nghiệp, kinh nghiệm lâu năm có uy tín tại khu vực. - Đội ngũ nhân viên với trình độ chuyên môn cao, đồng thời áp dụng nhiều phần mềm tiên tiến vào hệ thống quản lý của công ty. - Năng lực máy móc thiết bị thi công hiện đại, tân tiến đảm bảo đáp ứng thi công nhiều công trình. - Có kinh nghiệm thi công được nhiều công trình lớn có chất lượng, đúng tiến độ đảm bảo thỏa mãn các yêu cầu của khách hàng về kỹ thuật, mỹ thuật và chất lượng công trình.
	Điểm yếu	<ul style="list-style-type: none"> - Đang đảm nhận thi công nhiều công trình quy mô lớn, nên sẽ dùng chiến lược giá cao để tham gia dự thầu. - Mục tiêu lợi nhuận cao.
	G _{dự đoán}	(94-96)%

1.2. Giới thiệu các loại chiến lược giá:

1.2.1. Chiến lược giá cao

Áp dụng khi doanh nghiệp có công nghệ độc đáo mang tính chất độc quyền. Định giá cao theo 2 hướng:

Định giá cao một cách lâu dài: Đòi hỏi doanh nghiệp duy trì chất lượng sản phẩm và hệ thống phân phối sản phẩm. Doanh nghiệp cần nhấn mạnh vào các yếu tố như: Chất lượng hoàn hảo, tính năng kỹ thuật đa dạng, sản phẩm có những đặc tính vượt trội

nhờ công nghệ thi công dự báo độc quyền trong một thời gian khá dài sắp đến và hệ số co giãn đối với giá rất nhỏ.

Định giá cao trong một thời gian tương đối ngắn: Áp dụng với những sản phẩm mới ra đời hấp dẫn đối với thị trường và trong thời gian ngắn chưa có nhiều loại sản phẩm này trên thị trường, vì thế nhà sản xuất tranh thủ bán với giá cao. Vậy chiến lược này có thể được áp dụng khi mà các doanh nghiệp có trong tay một công nghệ đặc biệt và độc quyền, các sản phẩm xây dựng có những tính năng nổi trội mà các doanh nghiệp khác không thể hoặc khó có thể áp dụng được. Doanh nghiệp sẽ đưa ra giá dự thầu cao hơn giá dự thầu trung bình mà các nhà thầu khác thường dùng. Khi đó buộc các chủ đầu tư phải chấp nhận mua với giá cao. Tuy nhiên các công trình xây dựng bằng nguồn vốn Nhà nước vẫn có những quy định về mức chi phí cao nhất mà không được vượt quá.

1.2.2. Chiến lược định giá thấp

Muốn theo đuổi chiến lược này doanh nghiệp phải tổ chức tốt để có chi phí thấp nhất nhưng chất lượng không được kém hơn đối thủ cạnh tranh trong con mắt của khách hàng. Chính sách này nhằm loại trừ những đối thủ hiện có đồng thời, ngăn ngừa những đối thủ mới. Đòi hỏi doanh nghiệp phải có quy mô sản xuất tối ưu, phát huy mạnh sáng kiến cải tiến kỹ thuật, cải tiến tổ chức sản xuất, nâng cao năng suất lao động.

Trong xây dựng cơ bản, đối với các cuộc đấu thầu thì doanh nghiệp có thể áp dụng chiến lược định giá thấp để thắng thầu, nhưng đòi hỏi phải nắm vững mức chi phí thấp mà mình có thể đạt được, cũng như phải có những công nghệ xây dựng có mức chi phí rẻ hoặc có nguồn cung cấp vật liệu xây dựng với chi phí thấp. Ở đây, doanh nghiệp có thể lấy doanh thu hòa vốn làm giá giới hạn dưới để làm giá tranh thầu. Trong trường hợp này đòi hỏi doanh nghiệp phải phân chia khối lượng xây dựng qua các năm tháng hợp lý và tính được chi phí bất biến hợp lý của đơn vị mình để thực hiện khối lượng công việc.

1.2.3. Chiến lược giá hướng vào thị trường

Tức là giá sản phẩm sẽ phụ thuộc vào giá cả thị trường. Nếu giá cả thị trường xây dựng hạ xuống, để tránh lỗ vốn hay hoà vốn doanh nghiệp xây dựng phải xác định được doanh thu hoà vốn để điều chỉnh kinh doanh, giảm chi phí sản phẩm.

Để đưa ra chiến lược giá của mình thì nhà thầu phải căn cứ vào biện pháp công nghệ áp dụng cho thi công công trình, năng lực tài chính, công nghệ và kinh nghiệm xây dựng công trình tương tự cũng như các chiến lược khác như chiến lược sản phẩm chất lượng cao.

1.3. Phân tích lựa chọn chiến lược giá

1.3.1. Căn cứ vào yêu cầu của gói thầu

Sau khi phân tích hồ sơ mời thầu, có thể thấy rằng công trình Diamond hotel nghiêncó yêu cầu kỹ thuật không phức tạp, không áp dụng công nghệ đặc biệt vượt trội nhưng yêu cầu cao về mặt chất lượng và tiến độ. Vì vậy nếu áp dụng chiến

lược giá cao sẽ không thể cạnh tranh so với các nhà thầu còn lại, khả năng thắng thầu công trình thấp.

1.3.2. Căn cứ vào năng lực nhà thầu

Uy tín, thương hiệu của Vinaconex 25 ngày càng được khẳng định tại địa bàn Miền Nam.

Cán bộ công nhân viên, người lao động trong công ty có chuyên môn và tay nghề cao, có kinh nghiệm thi công nhiều công trình tương tự, tinh thần đoàn kết, gắn bó, tinh thần trách nhiệm cao.

Năng lực tài chính ổn định.

1.3.3. Căn cứ vào tình hình và môi trường xây dựng

Việc thu hút các doanh nghiệp đầu tư vào Quảng Bình luôn là một trong những chủ trương hàng đầu của tỉnh để phát triển bền vững kinh tế - xã hội. Hàng loạt các nhà đầu tư lớn, các tổng công ty lớn, có tên tuổi cả nước đã đến Quảng Bình, với những chính phù hợp do thành phố đưa, tạo mọi điều kiện thuận lợi cho các doanh nghiệp thuận lợi hoạt động. Có doanh nghiệp đã lập ngay dự án đầu tư, có nhà đầu tư mới nghiên cứu, tìm hiểu... Chính những chính sách đó sẽ xuất hiện tình trạng cạnh tranh thị trường ngày càng gay gắt hơn, nhà thầu phải đưa ra một chiến lược gia phù hợp để có thể cạnh tranh trong môi trường này.

Qua tìm hiểu các nhà thầu cạnh tranh, có thể thấy có nhà thầu có tiềm năng cũng như đã có kinh nghiệm thi công công các trình tương tự, hiện đang tập trung nguồn lực cho các công trình khác đang thực hiện, bên cạnh đó các nhà thầu chưa có nhiều kinh nghiệm thi công đang trong quá trình xây dựng thương hiệu có thể sẽ đề ra chiến lược giá thấp, tăng khả năng cạnh tranh của mình.

Qua đó, doanh nghiệp cần cân nhắc và xem xét kỹ đối với mục tiêu của mình để có một mức giá hợp lý, phù hợp với tình hình kinh doanh hiện tại của công ty. Với chiến lược giá hướng theo thị trường giúp doanh nghiệp đảm bảo được lợi nhuận khi thực hiện gói thầu.

Kết luận: Với những yêu cầu trong HSMT và phân tích đánh giá HSMT, năng lực Nhà thầu và căn cứ khác đã được nêu ở trên, nhà thầu quyết định chọn chiến lược giá hướng vào thị trường để lập hồ sơ dự thầu.

CHƯƠNG 2: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU

Giá dự thầu là giá do nhà thầu ghi trong đơn dự thầu, báo giá, bao gồm toàn bộ chi phí để thực hiện gói thầu theo yêu cầu của HSMT, hồ sơ yêu cầu trên cơ sở phù hợp với năng lực, thực lực của bản thân doanh nghiệp, điều kiện của thị trường xây dựng và phù hợp với các văn bản quy định của pháp luật.

2.1. Phương pháp xác định

Phương pháp tính giá sản phẩm xây dựng hiện nay của Nhà nước chủ yếu theo các phương pháp sau:

- Phương pháp phân tích chia thành các yếu tố khoản mục chi phí.
- Phương pháp tính giá dự thầu trên chi phí cố định và chi phí khả biến.
- Phương pháp hình thành giá dựa trên chi phí cơ sở và chi phí tính theo tỷ lệ.

2.1.1. Phương pháp phân tích chia thành các yếu tố khoản mục chi phí

Phương pháp này xây dựng giá dự thầu xây lắp bằng cách phân chia thành khoản mục, đây là một phương pháp rất phổ biến trong xây dựng. Các khoản mục được phân chia bao gồm:

- Khoản mục chi phí nguyên vật liệu xây dựng.
- Khoản mục chi phí nhân công.
- Khoản mục chi phí máy thi công.
- Khoản mục chi phí gián tiếp.
- Khoản mục lợi nhuận dự kiến trước thuế.
- Khoản mục thuế VAT đầu ra.

Phạm vi áp dụng của phương pháp này là áp dụng cho các gói thầu ít quen thuộc đối với các nhà thầu có thời gian làm hồ sơ dự thầu tương đối đủ dài. Phương pháp này hiện nay được áp dụng nhiều trong thực tế xây dựng.

2.1.2. Phương pháp tính giá dự thầu trên chi phí cố định và chi phí khả biến

Chi phí bất biến trong xây dựng là: những chi phí mà sự hình thành chúng không phụ thuộc vào khối lượng sản phẩm (khối lượng công tác xây lắp hoàn thành) tức là chi phí cố định sẽ giảm khi khối lượng sản phẩm tăng lên, gồm:

Tiền lương của cán bộ nhân viên gián tiếp, như: giám đốc, kế toán, bảo vệ công trường,....

- Tiền thuê nhà kho, máy móc thiết bị, thuế bao máy điện thoại,..
- Tiền bảo hiểm các bất động sản.
- Chi phí khấu hao máy móc thiết bị, phương tiện vận chuyển.
- Chi phí khả biến: là các chi phí thay đổi phụ thuộc vào khối lượng sản phẩm:
- Chi phí vật liệu xây dựng dùng cho thi công công trình.
- Chi phí điện, nước, nhiên liệu chạy máy.

- Chi phí tiền công cho công nhân trực tiếp sản xuất, lương khoán.

Phương pháp này thường áp dụng cho các gói thầu quen thuộc

2.1.3. Phương pháp hình thành giá dựa trên chi phí cơ sở và chi phí tính theo tỷ lệ

2.1.3.1 Chi phí cơ sở

Là những chi phí có thể xác định trực tiếp dựa trên khối lượng công việc thực hiện được. Chi phí này tính bằng cách tập hợp các chi phí thành phần. Ở đây, chi phí cơ sở là chi phí trực tiếp bao gồm chi phí vật liệu, nhân công, máy thi công.

2.1.3.2. Chi phí tính theo tỷ lệ

Là những chi phí không thể xác định trực tiếp dựa theo khối lượng công việc thực hiện mà nó chỉ được xác định theo tỷ lệ so với chi phí cơ sở. Chi phí tính theo tỷ lệ gồm: chi phí gián tiếp, thu nhập chịu thuế tính trước. Nhà thầu sẽ căn cứ vào kinh nghiệm, định mức nội bộ doanh nghiệp mà chọn tỷ lệ là bao nhiêu để hình thành giá dự thầu.

Ưu điểm: Tính toán nhanh, chỉ cần tính 3 khoản mục chi phí trực tiếp rồi dựa trên tỷ lệ đã xác định sẵn cho từng loại hình công trường và chiến lược tranh thầu là tính ngay được giá dự thầu.

Nhược điểm: Mức độ xác thực của giá dự thầu phải phụ thuộc và tỷ lệ % chi phí chung và tỷ lệ % của doanh nghiệp. Vì vậy doanh nghiệp phải có nhiều kinh nghiệm tích lũy và thường xuyên sửa đổi phù hợp với thực tế.

Kết luận: Phạm vi áp dụng của phương pháp này được doanh nghiệp sử dụng cho các gói thầu nhỏ, đơn giản, có kỹ thuật công nghệ phổ thông ít phức tạp.

2.1.4. Lựa chọn xác định phương pháp giá dự thầu

Với ba phương pháp tính giá trên, mỗi phương pháp đều có ưu và nhược điểm riêng và phạm vi áp dụng khác nhau. Với gói thầu này, thời gian lập hồ sơ dự thầu tương đối dài và để giá dự thầu sát với các giải pháp kỹ thuật – công nghệ, tổ chức quản lý thi công nhà thầu, đồng thời làm kế hoạch cho công tác quản lý chi phí khi trúng thầu. Nhà thầu lựa chọn phương pháp tính giá sản phẩm xây lắp dựa trên các yếu tố khoản mục chi phí

2.2. Căn cứ xác định giá dự thầu

- Nội dung yêu cầu của hồ sơ mời thầu. Điều kiện năng lực, thực lực của bản thân doanh nghiệp tham gia dự thầu.
- Thị trường xây dựng, chiến lược tranh thầu của Nhà thầu.
- Biện pháp kỹ thuật, tổ chức thi công xây dựng của Nhà thầu.
- Định mức tiêu hao của do Nhà thầu quy định, các chi tiêu kinh tế, kỹ thuật của Nhà thầu.

- Báo giá Liên Sở Tài chính - Vật giá, giá do các nhà sản xuất, nhà cung ứng cung cấp.
- Các văn bản, các quy phạm pháp luật hiện hành của Nhà nước đối với ngành xây dựng.

2.3. Căn cứ lập giá dự thầu

- Căn cứ khối lượng mời thầu.
- Luật Xây dựng nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam năm 2014.
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 9/2/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.
- Nghị định số 90/2019/NĐ-CP ngày 15 tháng 11 năm 2019 của Chính phủ: Quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm việc ở công ty, doanh nghiệp. (có hiệu lực từ ngày 01/02/2021) - Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn việc lập và quản lý chi phí dự án đầu tư xây dựng. (có hiệu lực từ ngày 15/10/2021).
- Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng. (có hiệu lực từ ngày 15/10/2021) - Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình (có hiệu lực từ ngày 15/10/2021).
- Công bố giá vật liệu xây dựng số 12/SXD-CCGDXD/2021 của Sở Xây dựng TP. Cần Thơ Tháng 12/2021. - Báo giá các loại vật liệu của các nhà sản xuất, nhà cung ứng vật tư cam kết cung cấp cho nhà thầu.
- Hồ sơ thiết kế kỹ thuật hoặc hồ sơ thiết kế kỹ thuật - thi công hoặc thiết kế bản vẽ thi công kèm theo Hồ sơ mời thầu. - Các giải pháp kỹ thuật công nghệ và tổ chức thi công gói thầu mà Nhà thầu đó lựa chọn để thực hiện
- Sử dụng các định mức tiêu hao nguyên vật liệu, định mức nhân công và ca máy của Nhà thầu và tham khảo của Nhà nước. - Lợi nhuận bình quân của DN tính trên doanh thu hoặc tính trên giá trị thầu, chiến lược tranh thầu của nhà thầu.

2.4. Quy trình lập giá dự thầu

- Bước 1: Xác định giá dự đoán của gói thầu, được Nhà thầu lập ra dựa trên giá dự toán và những dự đoán của mình về môi trường đấu thầu và giá mà Chủ đầu tư chấp nhận.
- Bước 2: Xác định giá dự thầu dự kiến. Nhà thầu tìm biện pháp để có được giá dự thầu phù hợp với công nghệ và mang tính cạnh tranh cao.
- Bước 3: So sánh giá dự thầu dự kiến với giá dự đoán.

Nếu $G_{dtdk} < G_{dự\ đoán}$: Chấp nhận

Nếu $G_{dtdk} \geq G_{dự\ đoán}$: Không chấp nhận và tính lại sao cho thỏa bằng cách quay lại xem xét các giải pháp công nghệ kỹ thuật hoặc giảm những khoản mục như: chi phí

chung, chi phí lán trại, thu nhập chịu thuế tính trước,...Nếu chưa được thì tiếp tục lại cho đến khi hết quỹ thời gian hoặc hết cách mà vẫn chưa thỏa thì từ chối dự thầu.

CHƯƠNG 3: XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG

3.1. Xác định giá dự toán gói thầu thi công xây dựng

3.1.1. Cơ sở xác định

- Hồ sơ thiết kế kỹ thuật.
- Luật Xây dựng nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam năm 2014.
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 9/2/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn việc lập và quản lý chi phí dự án đầu tư xây dựng. (có hiệu lực từ ngày 15/10/2021).
- Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng. (có hiệu lực từ ngày 15/10/2021)
- Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình (có hiệu lực từ ngày 15/10/2021).
- Nghị định 146/2017/NĐ-CP sửa đổi Nghị định 100/2016/NĐ-CP và Nghị định 12/2015/NĐ-CP về thuế GTGT, thuế TNDN.
- Nghị định số 72/2018/NĐ-CP ngày 01/07/2018 của Chính phủ quy định mức lương cơ sở đối với cán bộ, công chức, viên chức và lực lượng vũ trang.
- Nghị định số 141/2017/NĐ-CP ngày 07/12/2017 của Chính phủ quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm việc theo hợp đồng lao động
- Thông báo giá VLXD Quý II/2022 của Sở Xây dựng tỉnh Quảng Nam.
- Quyết định số 210/QĐ-SXD ngày 21 /12/2021 của Sở Xây dựng về việc Công bố đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn tỉnh Quảng Nam.

3.1.2. Xác định giá dự toán

3.1.2.1. Chi phí vật liệu, nhân công, máy thi công dự toán

- Tổng hợp chi phí vật liệu theo dự toán 48,244,831,501 đồng (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.1, Trang 141)

- Tổng chi phí nhân công theo dự toán 27,529,781,702 đồng (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.2, Trang 143)

- Tổng hợp chi phí máy thi công theo dự toán 4,368,886,169 đồng (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.3, Trang 143)

3.1.2.2. Chi phí gián tiếp dự toán

Chi phí gián tiếp xác định theo Thông tư số 11/2021/TT-BXD. Chi phí gián tiếp được cấu thành bởi 3 chi phí thành phần:

- Chi phí Chung

- Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công
 - Chi phí một số công tác không xác định được từ thiết kế

Trong đó:

- Chi phí chung: $C = T \times 7,1\%$
- Chi phí xây dựng nhà tạm tại hiện trường để ở và điều hành thi công:

$$TL = T \times 1,1\%$$

- Chi phí một số công tác không xác định được khối lượng từ thiết kế:

$$TT = T \times 2,5\%$$

(Các chi phí được xác định bằng tỷ lệ phần trăm (%) dựa trên chi phí trực tiếp (T) chưa bao gồm thuế VAT, tham khảo TT11/2021/TT-BXD)

Bảng 3 1 Tổng hợp chi phí gián tiếp dự toán gói thầu thi công xây dựng

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	$T \times 7,3\%$	5,850,475,454
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	$T \times 1,1\%$	881,578,493
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	$T \times 2,5\%$	2,003,587,484
	TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP	GT	$C + LT + TT$	8,735,641,431

3.1.2.3. Chi phí dự phòng

Chi phí dự phòng được xác định theo 2 yếu tố: Dự phòng chi phí cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh và dự phòng chi phí cho yếu tố trượt giá.

$$GDP = GDP1 + GDP2$$

Trong đó:

GDP1: chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh được xác định theo công thức sau: $GDP1 = G \times kps$

kps là hệ số dự phòng cho khối lượng công việc phát sinh, lấy $kps = 5\%$.

GDP2: chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá (GDP2) được xác định theo công thức sau:

$$GDP2 = \sum_{t=1}^T G_{XDCT} t \times [(IXDCT)_{bq} \pm \Delta IXDCT) t - 1]$$

Chỉ số giá xây dựng bình quân (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.4, Trang 144)

Xác định chi tiết dự phòng trượt giá (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.5, Trang 144)

Bảng 3 2 Bảng xác định chi phí dự phòng

Đơn vị: đồng

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỶ LỆ	GIÁ TRỊ SAU THUẾ	KÝ HIỆU
1	CHI PHÍ DỰ PHÒNG		10,114,737,036	Gdp
1.1	Dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	5%	5,063,444,652	
1.2	Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá		5,051,292,384	

Chi phí dự phòng sẽ được đưa vào xem xét trong quá trình thương thảo hợp đồng.

3.1.2.4. Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng

Giá dự toán gói thầu thi công xây dựng bao gồm toàn bộ chi phí để thực hiện gói thầu, kể cả chi phí dự phòng, phí, lệ phí và thuế. Theo đó, Giá dự toán gói thầu được tính đúng, tính đủ toàn bộ chi phí để thực hiện gói thầu, kể cả chi phí dự phòng (chi phí dự phòng trượt giá, chi phí dự phòng phát sinh khối lượng), phí, lệ phí và thuế.

Bảng 3 3 Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng

Đơn vị: đồng

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
1	Vật liệu	VL	A1+CLVL	48,244,831,501
	- Đơn giá vật liệu	A1	Theo bảng tiên lượng	48,244,831,501
	- Chênh lệch vật liệu	CLVL	Theo bảng tổng hợp vật liệu	
2	Nhân công	NC	hsnc	27,529,781,702
	- Đơn giá nhân công	B1	Theo bảng tiên lượng	24,090,074,485
	- Chênh lệch nhân công	CLNC	Theo bảng tổng hợp nhân công	3,439,707,217
	- Nhân hệ số điều chỉnh	hsnc	(B1 + CLNC)	27,529,781,702
3	Máy thi công	M	hsm	4,368,886,169
	- Đơn giá máy	C1	Theo bảng tiên lượng	4,097,971,345
	- Chênh lệch máy	CLM	Theo bảng tổng hợp máy	270,914,823
	- Nhân hệ số điều chỉnh	hsm	(C1 + CLM)	4,368,886,169
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP	T	VL + NC + M	80,143,499,372
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	T x 7,3%	5,850,475,454
2	Chi phí nhà tạm ở và điều hành thi công	LT	T x 1,1%	881,578,493
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	T x 2,5%	2,003,587,484

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
	TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP	GT	C + LT + TT	8,735,641,431
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	(T + GT) x 5,5%	4,888,352,744
	Chi phí xây dựng trước thuế	G	T + GT + TL	93,767,493,547
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	G x 8%	7,501,399,484
	Chi phí xây dựng sau thuế	Gxd	G + GTGT	101,268,893,031
V	Chi phí dự phòng			
	Chi phí dự phòng	Gdp	Gdp1 + Gdp2	10,114,737,036
	Chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	Gdp1	Gdp1x5%	5,063,444,652
	Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá	Gdp2		5,051,292,384
	Giá dự toán gói thầu thi công xây dựng	Gdtgt	Gxd+Gdp	111,383,630,066
	Tổng cộng			111,383,630,066

3.2. Xác định giá dự đoán

Giá dự toán của gói thầu: $G_{dự\ toán} = 111,383,630,066$ đồng.

Dựa trên cơ sở phân tích thị trường xây dựng, các đối thủ cạnh tranh, năng lực của nhà thầu và kinh nghiệm thắng thầu những công trình có tính chất tương tự, nhà thầu đưa ra giá dự đoán = 95% giá dự toán của gói thầu.

$G_{dự\ đoán} = 95\% \times G_{dự\ toán} = 95\% \times 111,383,630,066 = 105,814,448,563$ đồng

Vậy giá dự đoán là **105,814,448,563** đồng

(Bằng chữ: Một trăm lẻ năm tỷ tám trăm năm mươi bốn triệu bốn trăm bốn mươi tám nghìn năm trăm sáu ba đồng)

CHƯƠNG 4. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU

Giá dự thầu gói thầu thi công xây dựng bao gồm toàn bộ chi phí để thực hiện gói thầu, kể cả chi phí dự phòng, phí, lệ phí và thuế. Theo đó, Giá dự thầu gói thầu được tính đúng, tính đủ toàn bộ chi phí để thực hiện gói thầu, kể cả chi phí dự phòng (chi phí dự phòng trượt giá, chi phí dự phòng phát sinh khối lượng), phí, lệ phí và thuế.

4.1 Chi phí vật liệu

Bước 1: Tham khảo định mức nhà nước để xác định hao phí vật tư cho một đơn vị khối lượng công tác xây lắp.

Bước 2: Xác định đơn giá vật tư thực tế về đến chân công trình, căn cứ vào:

- Giá thị trường trên địa bàn Tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu tại thời điểm lập HSDT.
- Mức chiết khấu thỏa thuận của nhà thầu và đơn vị cung ứng vật tư. Giữa nhà thầu và nhà cung ứng vật tư có một mối quan hệ làm ăn hợp tác lâu dài.
- Giá cước vận chuyển (Đơn giá vật liệu thực tế là đơn giá đến chân công trình). Bước 3: Tính ra hao phí vật liệu cho một đơn vị khối lượng công tác xây lắp và chi phí vật liệu:

- Chi phí vật liệu đơn vị (chi phí vật liệu tính cho 1 đơn vị công tác):

$$CPVL_{đv} = HPVLT_{đv} \times ĐGVL$$

- Chi phí vật liệu cho từng công tác:

$$CPVL_{ct} = CPVL_{đv} \times Q_{ct}$$

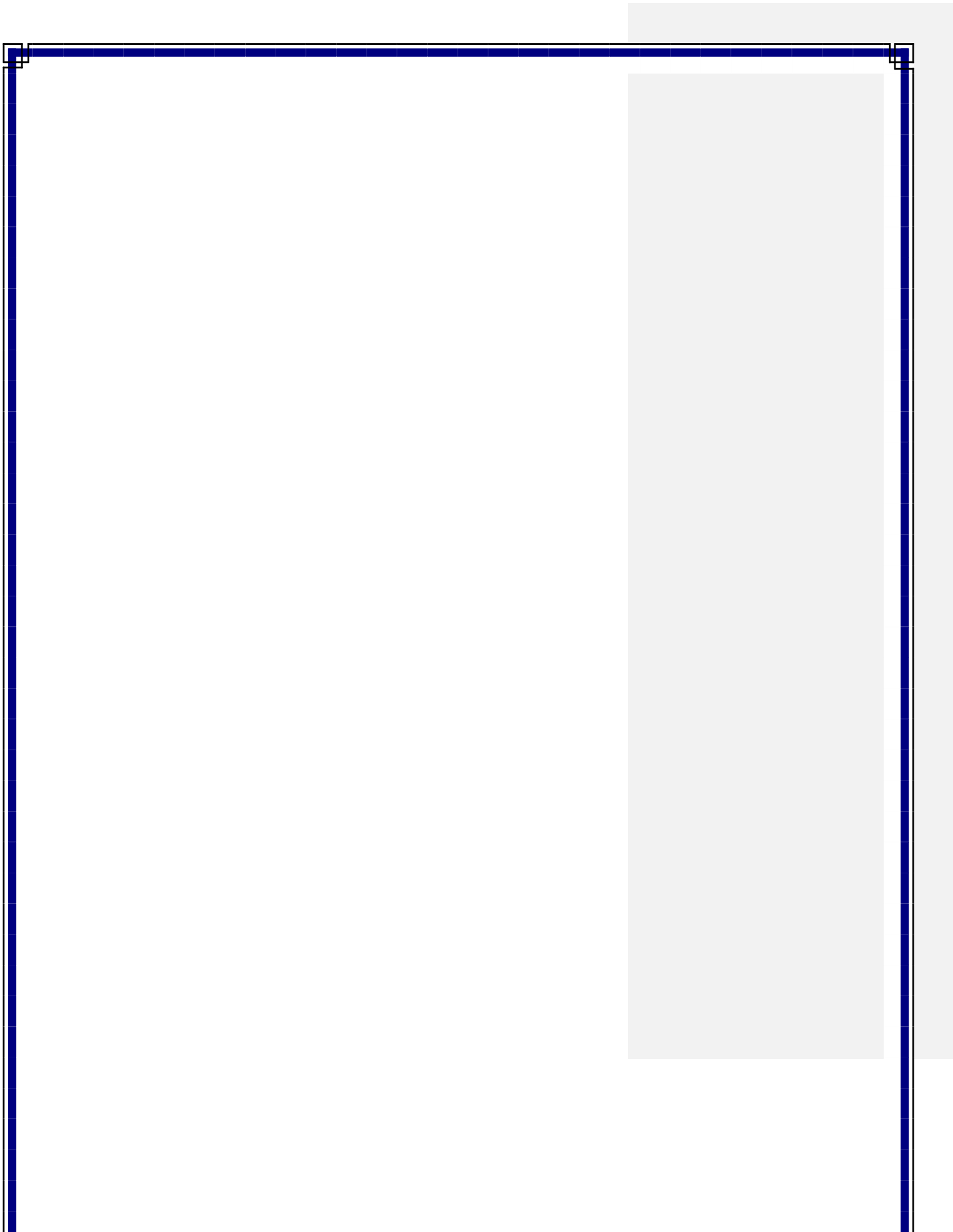
Ghi chú: Do doanh nghiệp là khách hàng quen và thường mua với số lượng lớn phục vụ các công trình thi công, quá trình thanh toán trước đây thường đủ và đúng hạn nên tạo được uy tín ở các doanh nghiệp kinh doanh vật liệu xây dựng. Vì thế khi mua vật tư sử dụng cho công trình này, doanh nghiệp được một số cơ sở cho hưởng chiết khấu thanh toán và chiết khấu thương mại.

Đơn giá và nguồn gốc vật liệu cho từng công tác (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.1, Trang 145)

Hao phí vật liệu cho từng công tác (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.2, Trang 148)

Chi phí vật liệu cho từng công tác (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.3, Trang 260)

Vậy tổng hợp chi phí vật liệu dự thầu là: **46,744,923,988 đồng**



4.2 Chi phí nhân công

4.2.1 Cơ sở xác định chi phí nhân công

- Căn cứ vào khối lượng mời thầu.
- Theo kết quả về HPLĐ của phương án tổ chức.
- Theo định mức TT12/2021/TT-BXD về bậc thợ và thành phần cơ cấu tổ thợ.
- Đối với công việc không thiết kế biện pháp xây lắp: Lấy bậc thợ theo quy định trong định mức.
- Đối với công việc có thiết kế biện pháp xây lắp: Lấy bậc thợ theo phương án tổ chức.

4.2.2. Xác định đơn giá nhân công

$$G_{\text{NCĐM}}^i = (G_{\text{NCXD}}^j \times H_{\text{CB}}^i) / H_{\text{CB}}^j$$

Trong đó:

- $G_{\text{NCĐM}}^i$: đơn giá nhân công xây dựng thực hiện một công tác xây dựng thứ i có hao phí định mức công bố trong hệ thống định mức dự toán xây dựng công trình (đồng/công).
- G_{NCXD}^j : đơn giá nhân công xây dựng của một nhân công trong nhóm công tác xây dựng thứ j được Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương công bố.
- H_{CB}^i : hệ số cấp bậc của nhân công thực hiện công tác i có cấp bậc được công bố trong hệ thống định mức dự toán xây dựng công trình.
- H_{CB}^j : hệ số cấp bậc bình quân của nhóm nhân công xây dựng thứ j.

Bảng 4 1 Bảng đơn giá nhân công

Đơn vị: đồng

STT	Cấp bậc nhân công xây dựng	Hệ số cấp bậc nhân công	Đơn giá nhân công xây dựng bình quân	Đơn giá nhân công
I	Nhóm 1			
	Nhân công bậc 1,0/7 - nhóm 1	1		176,974
	Nhân công bậc 2,0/7 - nhóm 1	1.18		208,829
	Nhân công bậc 3,0/7 - nhóm 1	1.39		245,993
	Nhân công bậc 3,5/7 - nhóm 1	1.52	269,000	269,000
	Nhân công bậc 4,0/7 - nhóm 1	1.65		292,007
	Nhân công bậc 5,0/7 - nhóm 1	1.94		343,329
	Nhân công bậc 6,0/7 - nhóm 1	2.3		407,039
	Nhân công bậc 7,0/7 - nhóm 1	2.71		479,599
II	Nhóm 2			

STT	Cấp bậc nhân công xây dựng	Hệ số cấp bậc nhân công	Đơn giá nhân công xây dựng bình quân	Đơn giá nhân công
	Nhân công bậc 1,0/7 - nhóm 2	1		180,921
	Nhân công bậc 2,0/7 - nhóm 2	1.18		213,487
	Nhân công bậc 3,0/7 - nhóm 2	1.39		251,480
	Nhân công bậc 3,5/7 - nhóm 2	1.52	275,000	275,000
	Nhân công bậc 4,0/7 - nhóm 2	1.65		298,520
	Nhân công bậc 5,0/7 - nhóm 2	1.94		350,987
	Nhân công bậc 6,0/7 - nhóm 2	2.3		416,118
	Nhân công bậc 7,0/7 - nhóm 2	2.71		490,296
III	Nhóm 4			
	Nhân công bậc 1,0/7 - nhóm 4	1		185,526
	Nhân công bậc 2,0/7 - nhóm 4	1.18		218,921
	Nhân công bậc 3,0/7 - nhóm 4	1.39		257,882
	Nhân công bậc 3,5/7 - nhóm 4	1.52	282,000	282,000
	Nhân công bậc 4,0/7 - nhóm 4	1.65		306,118
	Nhân công bậc 5,0/7 - nhóm 4	1.94		359,921
	Nhân công bậc 6,0/7 - nhóm 4	2.3		426,711
	Nhân công bậc 7,0/7 - nhóm 4	2.71		502,776

4.2.3 Xác định chi phí nhân công

Bước 1: Thiết kế thành phần tổ đội, xác định bậc thợ bình quân. Căn cứ vào trình độ và kinh nghiệm thi công của nhà thầu.

Bước 2: Tính toán hao phí lao động theo phương án tổ đội đã thiết kế.

- Hao phí lao động của công tác i:

$$HPLĐ_i = CN_i \times TG_i \text{ (công)}$$

Trong đó:

+ $HPLĐ_i$: Hao phí lao động của công tác i.

+ CN_i : là số công nhân thực hiện công tác i.

+ TG_i : thời gian thực hiện công tác i.

- Hao phí lao động trên một đơn vị công tác:

$$HPLĐ_{đv_i} = \frac{HPLĐ_i}{Q_{ct}} \text{ (công/ĐVSP)}$$

Trong đó:

+ $HPLĐ_{đv_i}$: Hao phí lao động trên 1 đơn vị công tác.

+ $HPLĐ_i$: Hao phí lao động của công tác i.

+ Q_{ct} : Khối lượng của công tác, chính là khối lượng Nhà thầu thực hiện lên tiến độ thi công công trình.

Bảng xác định hao phí nhân công có thiết kế biện pháp xây lắp (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.4, Trang 412)

Bảng xác định hao phí nhân công bốc xếp vật liệu lên cao (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.5, Trang 498)

Bước 3: Tính chi phí nhân công:

Chi phí nhân công đơn vị:

$$CPNC_{ĐV} = HPLD_{ĐV} \times G_{NC} \text{ (đồng/ĐVSP)}.$$

Chi phí nhân công cho công tác:

$$CPNC_{ct} = CPNC_{ĐV} \times Q_{ct} \text{ (đồng)}.$$

Chi phí nhân công có thiết kế biện pháp xây lắp (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.6, Trang 518)

Chi phí nhân công không thiết kế biện pháp xây lắp (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.7, Trang 573)

Chi phí nhân công bốc xếp vật liệu lên cao (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.8, Trang 575)

Tổng chi phí nhân công dự thầu = **23,052,068,018 đồng**

4.3 Chi phí máy thi công

4.3.1. Cơ sở xác định chi phí máy thi công

- Căn cứ xác định

+ Căn cứ vào khối lượng mời thầu.

+ Đơn giá máy thi công nội bộ của doanh nghiệp.

+ Định mức nội bộ của doanh nghiệp.

+ Biện pháp kỹ thuật, tổ chức thi công Nhà thầu đã lập.

- Căn cứ vào việc phân loại nhóm máy thi công:

+ Máy nhóm I: máy phục vụ cho công tác riêng lẻ và thời gian hoạt động ngắt quãng trong ca như máy cắt uốn cốt thép, máy cắt gạch đá, máy hàn điện, ...

+ Máy nhóm II: máy phục vụ cho công tác riêng lẻ và hoạt động liên tục trong ca: máy đào đất, ô tô vận chuyển, máy đầm bê tông, máy ép cọc, ...

+ Máy nhóm III: nhóm máy phục vụ chung cho nhiều công tác khác nhau như: máy vận thăng tải, vận thăng lồng, cần trục tháp, máy trộn vữa và bê tông.

4.3.2. Xác định đơn giá ca máy thi công

Công thức tổng quát xác định đơn giá ca máy (CM) như sau:

$$CM = C_{KH} + C_{SC} + C_{NL} + C_{TL} + C_{CPK} \text{ (đồng/ca)}$$

Trong đó:

- C_{KH} : Chi phí khấu hao (đồng/ca)

$$C_{KH} = \frac{(G - G_{TH}) \times Đ_{KH}}{N_{CA}}$$

Với:

+ G : nguyên giá máy trước thuế (đồng).

+ G_{TH} : giá trị thu hồi (đồng).

+ $Đ_{KH}$: định mức khấu hao của máy (%/năm)

+ N_{CA} : số ca làm việc của máy trong năm (ca/năm).

- C_{SC} : Chi phí sửa chữa (đồng/ca)

$$C_{SC} = \frac{G \times Đ_{SC}}{N_{CA}}$$

Với:

+ G : nguyên giá máy trước thuế (đồng).

+ $Đ_{SC}$: định mức sửa chữa của máy (%/năm)

+ N_{CA} : số ca làm việc của máy trong năm (ca/năm).

- C_{NL} : Chi phí nhiên liệu, năng lượng (đồng/ca)

$$C_{NL} = \sum Đ_{NLI} \times G_{NLI} \times K_{pi}$$

Với:

+ $Đ_{NLI}$: định mức tiêu hao nhiên liệu, năng lượng loại i của máy trong 1 ca.

+ G_{NLI} : giá nhiên liệu loại i .

+ K_{pi} : Hệ số chi phí nhiên liệu phụ loại i .

- C_{TL} : Chi phí tiền lương thợ điều khiển máy (đồng/ca)

$$C_{NC} = \sum (N_i \times C_{TLi})$$

Với:

+ N_i : số lượng công nhân theo cấp bậc điều khiển máy loại i trong 1ca.

+ C_{TLi} : đơn giá ngày công cấp bậc công nhân điều khiển máy loại i .

- C_{CPK}: Chi phí khác (đồng/ca)

$$C_{CPK} = \frac{G \times G_K}{N_{CA}}$$

Với:

+ G_K: định mức chi phí khác của máy (%/năm)

+ N_{CA}: số ca làm việc của máy trong năm (ca/năm).

Đơn giá ca máy nghỉ việc gồm chi phí khấu hao (được tính 50% khấu hao), chi phí nhân công thợ điều khiển (50% chi phí nhân công điều khiển) và chi phí khác.

- Giá nhiên liệu khi tính toán đơn giá ca máy:

+ Xăng A92: 18.255 đồng/lít.

+ Dầu Diesel 0,05S: 16.736 đồng/lít.

+ Điện: 2.103,1159 đồng/kwh.

Bảng 4 2 Đơn giá ca máy

Đơn vị: đồng

STT	Mã máy	Loại máy và thiết bị	Số ca/năm	Nguyên giá (tham khảo)	HS thu hồi thanh lý	Chi phí			Chi phí nhiên liệu	Giá ca máy	
						Khấu hao	Sửa chữa	Chi phí khác		Làm việc	Nghỉ việc
1	M02680	Cần trục tháp 25T	290	3,161,607,000	0.9	1,079,307	414,280	654,126	252,882	3,085,186	1,536,075
4	M0446A	Máy bơm bê tông 50m3/h	220	1,245,106,000	0.9	662,170	367,872	282,979	383,538	2,314,361	
5	M0471	Máy bơm nước 20kw	180	27,860,000	1	24,764	6,501	7,739	101,153	140,157	
6	M0571	Máy cắt gạch đá 1,7kw	90	7,900,000	1	12,289	6,144	3,511	6,322	28,266	
7	M0596	Máy cắt uốn cốt thép 5kw	240	18,200,000	1	10,617	3,109	3,033	18,966	293,607	
8	M0639	Máy đầm bàn 1kw	150	6,420,000	1	10,700	3,766	1,712	10,537	284,597	
9	M0663	Máy đầm đất cầm tay 70kg	200	35,771,000	0.9	32,194	9,658	7,154	75,035	381,923	
10	M0667	Máy đầm dùi 1.5kw	150	7,395,000	1	9,860	4,338	1,972	14,751	288,803	
11	M0700	Máy đào 1,6m3	280	2,244,200,000	0.9	1,154,160	440,825	400,750	1,996,670	4,298,524	
12	M0934	Máy hàn điện 23kw	200	16,000,000	1	16,800	3,840	4,000	101,153	431,911	
13	M1419	Máy trộn bê tông 250 lít	165	30,210,000	0.9	31,309	11,901	9,155	23,181	333,426	
14	M1431	Máy trộn vữa 150 lít	170	17,828,000	1	19,925	7,131	5,244	16,859	307,041	144,147
15	M1453	Máy ủi 110CV	280	851,855,000	0.9	383,335	176,456	152,117	812,804	1,830,830	
16	M1479	Máy vận thăng lồng 3T	290	590,336,000	0.9	302,293	83,461	101,782	99,045	844,463	381,869
18	M2139	Máy vận thăng 3T	290	288,920,000	0.9	152,430	40,847	49,814	702,497	1,203,470	254,970
		Máy vận chuyển phục vụ thi công									
1	M106.0107	Ô tô tải thùng 10T	250	560,241	1	359	139	134	671,447	966,079	
2	M106.0302	Ô tô đầu kéo 200cv	200	618750	1	402,1875	151,59375	185,625	706,786	1,056,339	

a) Chi phí máy nhóm 1

Nhóm 1 gồm các máy có thời gian sử dụng ngắt quãng trong ca, thực tế việc xác định chính xác thời gian làm việc của máy để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác là rất khó (như máy hàn, máy cắt uốn thép, máy cắt gạch đá...). Vì vậy, hao phí ca máy của các loại máy này để hoàn thành 1 đơn vị khối lượng công tác sẽ được lấy bằng định mức hao phí ca máy quy định trong Định mức TT12/2021/TT-BXD, tức là tổng hao phí ca máy thực tế sẽ được lấy bằng tổng hao phí ca máy Dự toán.

$$MTC_{nhóm 1} = \sum_{i=1}^n (Q \times \text{ĐM}_{MTCi} \times G_{MTCi})$$

Trong đó:

- Q: Khối lượng công tác có sử dụng máy;
- ĐM_{MTCi}: Định mức hao phí máy thi công thứ i;
- G_{MTCi}: Đơn giá máy thi công thứ i.
- n: Số loại máy thi công.

Hao phí máy nhóm 1 (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.9, Trang 604)

b) Chi phí máy nhóm 2

Nhóm 2 gồm các máy có thời gian làm việc nhiều, gần như liên tục trong ca, và chỉ sử dụng cho từng công tác riêng lẻ. (Máy đào, ô tô vận chuyển đất, máy hàn, máy đầm bê tông).

Chi phí máy nhóm 2 được tính theo công thức:

$$MTC_{nhóm 2} = \sum_{i=1}^n (HP_{MTCi} \times G_{MTCi})$$

Trong đó:

- HP_{MTCi}: Hao phí máy thi công thứ i của Nhà thầu xây dựng;
- G_{MTCi}: Đơn giá máy thi công thứ i;
- n: Số loại máy thi công.

Hao phí máy nhóm 2 (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.10, Trang 637)

c) Chi phí máy nhóm 3

Bao gồm các máy được sử dụng chung chỉ nhiều công tác có tính chất tương tự nhau như máy trộn bê tông, máy cần trục tháp, vận thăng lồng, vận thăng tải;... Để thuận

tiện cho việc xác định chi phí máy, ta sử dụng hao phí ca máy thực tế của công trình thông qua biện pháp tổ chức thi công đã thực hiện kết hợp với biện pháp phân bổ.

❖ Phân bổ theo trọng lượng

Dựa vào khối lượng của các loại vật liệu, ta tính ra trọng lượng của từng loại vật liệu bằng cách nhân với trọng lượng quy đổi. Sau khi có tổng trọng lượng, ta xem đó là 100% rồi phân bổ. Sử dụng phương pháp này để phân bổ chi phí cần trực tháp, vận thăng tải, máy trộn bê tông.

❖ Phân bổ theo hao phí lao động

Dựa thời gian và số công nhân thực hiện từng công tác, ta tính ra hao phí lao động (thời gian x số công nhân) của từng công tác. Sau khi có tổng hao phí lao động, ta xem đó là 100% rồi phân bổ. Sử dụng phương pháp này để phân bổ chi phí máy vận thăng lồng.

- Phân bổ chi phí máy vận thăng lồng (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.11, Trang 651)

- Phân bổ chi phí vận thăng tải (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.12, Trang 689)

- Phân bổ chi phí máy trộn vữa (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.13, Trang 724)

- Phân bổ chi phí cần trực tháp (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.14, Trang 732)

- Bảng tổng hợp chi phí máy thi công (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.15, Trang 773)

Vậy tổng hợp chi phí máy thi công: **3,896,275,277 đồng**

4.4. Chi phí gián tiếp

4.4.1. Chi phí chung

Chi phí quản lý tại doanh nghiệp

Theo Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng, Chi phí quản lý tại doanh nghiệp, là chi phí quản lý của doanh nghiệp phân bổ cho công trình, gồm các chi phí: lương cho ban điều hành; lương cho người lao động; chi phí phúc lợi; chi phí bảo trì văn phòng và các phương tiện; chi phí tiện ích văn phòng; chi phí thông tin liên lạc và giao thông đi lại; chi phí sử dụng tiện ích điện, nước; các chi phí khác; ...

Chi phí chung bao gồm ba nhóm chính:

Nhóm 1: Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp

Nhóm 2: Chi phí điều hành sản xuất tại công trường

- + Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường
- + Chi phí điện nước phục vụ cho thi công sinh hoạt và làm việc
- + Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc
- + Chi phí chung khác ở cấp công trường

Nhóm 3: Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân

a) Chi phí điều hành sản xuất tại công trường

❖ Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường

Lương ban chỉ huy công trường, người quản lý và điều hành thi công

$$C_{TLQL} = \sum N_i \times C_i \times T_k$$

- CTL: Chi phí tiền lương và phụ cấp cho bộ máy quản lý công trường.
- Ni: Số cán bộ trong bộ máy quản lý công trường có mức lương loại i
- Ci: Chi phí tiền lương và phụ cấp cho từng cán bộ trên công trường
- T: Thời gian thi công, T=22 (tháng)

Bảng 4 3 Bảng chi phí tiền lương ban chỉ huy công trường

Đơn vị: đồng

STT	Chức vụ	Số lượng (người)	Thời gian thi công (tháng)	Tiền lương (đồng/tháng)	Thành tiền (đồng)
1	Chỉ huy trưởng	1	24	14,000,000	336,000,000
2	Chỉ huy phó	1	24	12,000,000	288,000,000
3	Kĩ sư giám sát hiện trường	2	24	10,000,000	480,000,000
4	Cán bộ quản lý hồ sơ (QA, QS, QC)	2	24	10,000,000	480,000,000
5	Kế toán	2	24	10,000,000	480,000,000
6	Thủ kho	1	24	7,000,000	168,000,000
7	Bảo vệ công trường	2	24	5,000,000	240,000,000
	Tổng cộng	11			2,472,000,000

❖ Chi phí điện nước phục vụ công trình

Bảng 4 4 Bảng chi phí điện nước phục vụ công trình

Đơn vị: đồng

Nội dung	Đơn vị	Giá trị
Chi phí điện	đồng	486,935,147
Thời gian thi công	ngày	660
Đơn giá	VND/KWh	3,348
Hệ số tổn thất điện		1.1
Điện chiếu sáng trong nhà tạm, nhà kho, bãi chứa vật liệu, bãi xe	KWh	4.716
Hệ số sử dụng		0.8
Diện tích chiếu sáng	m ²	393
Định mức chiếu sáng	W/m ²	15
Điện chiếu sáng phục vụ bảo vệ công trình	KWh	8.374
Hệ số sử dụng		1
Diện tích chiếu sáng	m ²	4652.20
Định mức chiếu sáng	W/m ²	1.8
Điện chiếu sáng đường đi	KWh	0.265
Hệ số sử dụng		1
Chiều dài đoạn đường	m	106.187
Định mức chiếu sáng	W/m	2.5
Chi phí nước	đồng	44,792,352
Thời gian thi công	ngày	660
Đơn giá	VND/lít	12
Hệ số tổn thất nước		1.1

Nội dung	Đơn vị	Giá trị
Nước dùng cho sinh hoạt tại công trường	l/s	0.17
Hệ số dùng nước sản xuất cho những người chưa tính đến		1.2
Ncn(max)	Người	250
Định mức nước cho mỗi người trên công trường	l/ngày	15
Hệ số sử dụng nước không đều		1.3
Thời gian sử dụng trong 1 ngày	h	8
Nước chữa cháy	l/s	10
Nước rửa xe ra công trường	l/ngày	30
TỔNG		531,727,499

❖ Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc

Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc tính theo tỷ lệ % chi phí trực tiếp. Ta lấy bằng 0,05% theo kinh nghiệm thi công các công trình tương tự của Nhà thầu.

Vậy chi phí văn phòng, thông tin liên lạc của doanh nghiệp: 36,846,634 (đồng)

❖ Chi phí chung khác ở cấp công trường

Chi phí chung khác ở cấp công trường tính theo tỷ lệ % chi phí trực tiếp. Ta lấy bằng 0.02% theo kinh nghiệm thi công các công trình tương tự của Nhà thầu.

Vậy chi phí chung khác bằng: 14,738,653 (đồng)

b) Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp

Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp phân bổ cho công trình tính theo tỷ lệ % chi phí trực tiếp. Ta lấy bằng 0,11% theo kinh nghiệm thi công các công trình tương tự của Nhà thầu.

Vậy chi phí Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp : 81,062,594 (đồng)

c) Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân

Theo quy chế hiện hành, Quyết định 595/QĐ-BHXH ban hành ngày 14/04/2017 cho các doanh nghiệp tham gia đóng các loại bảo hiểm sau:

- Chi phí bảo hiểm xã hội doanh nghiệp chi trả = 17.5% lương cơ bản.
- Chi phí bảo hiểm y tế doanh nghiệp chi trả = 3% lương cơ bản.
- Bảo hiểm thất nghiệp = 1% lương cơ bản.
- Kinh phí công đoàn doanh nghiệp chi trả = 2% lương cơ bản.

Nghị định 153/2016/NĐ-CP ngày 14/11/2016 về quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm việc theo hợp đồng lao động.

$$BH = (TL_{gt} \times K_{nc} + NC_{dth} \times K_{nc} \times K_{tt}) \times M$$

Trong đó:

- BH: Tổng số bảo hiểm xã hội y tế do đơn vị sử dụng lao động phải nộp cho cơ quan bảo hiểm, trong suốt thời gian thi công.

- TL_{gt}: Tiền lương cho bộ phận quản lý gián tiếp của công trường.

- NC_{dth}: Chi phí nhân công trực tiếp thi công.

- K_{nc}: Tỷ lệ chuyển đổi từ lương và phụ cấp của công nhân và BCHCT sang lương tính bảo hiểm: Theo quyết định mới lấy K_{nc} = 100%

- K_{tt}: Tỷ lệ % số công nhân mà công ty phải nộp bảo hiểm. K_{tt} = 20% (Đáp ứng yêu cầu của HSMT)

- M: Mức bảo hiểm xã hội, y tế và bảo hiểm thất nghiệp do đơn vị sử dụng lao động phải nộp cho cơ quan bảo hiểm = 17.5% + 3% + 2% + 1% = 23.5%

Bảng 4 5 Bảng chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân

Đơn vị: đồng

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Thành tiền
1	Ban chỉ huy		580,920,000
	Chi phí lương ban chỉ huy	đồng	2,472,000,000
	Tỷ lệ đóng bảo hiểm	%	100
	Mức đóng bảo hiểm	%	23.5
2	Công nhân trực tiếp		1,083,447,197
	Chi phí nhân công trực tiếp	đồng	23,052,068,018
	Tỷ lệ đóng bảo hiểm	%	20
	Mức đóng bảo hiểm	%	23.5
	TỔNG CHI PHÍ BẢO HIỂM		1,664,367,197

Bảng 4 6 Bảng tổng hợp chi phí chung

Đơn vị: đồng

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỔNG SỐ	CÁCH TÍNH
I	Chi phí chung	4,780,084,722	
1	Chi phí điều hành sản xuất tại công trường	3,034,654,932	
a	Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc	36,846,634	0,05% x CPTT
b	Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường	2,472,000,000	Bảng chi phí tiền lương cho cán bộ
c	Chi phí cấp điện - nước phục vụ cho thi công, sinh hoạt và làm việc trên công trường	511,069,644	Bảng tính chi phí điện, nước
d	Chi phí chung khác ở cấp công trường	14,738,653	0,02% x CPTT
2	Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp	81,062,594	
a	Chi phí quản lý chung khác của doanh nghiệp phân bổ cho công trình	81,062,594	0,11% x CPTT
3	Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân	1,664,367,197	Bảng tính chi phí bảo hiểm

4.4.2 Chi phí lán trại, nhà tạm để ở và điều hành thi công**Bảng 4 7 Chi phí xây dựng nhà tạm để ở và điều hành thi công tại công trường**

Đơn vị: đồng

STT	Nội dung	Số lượng	Diện tích (m2)	Đơn giá (đ/m2)	Thành tiền (đồng)	% thu hồi	Giá trị thu hồi	Chi phí (đồng)
1	Thuê nhà tạm cho công nhân	1	175		15,900,000			349,800,000
2	Nhà bảo vệ	2	27	540,000	8,640,000	30%	2,592,000	6,048,000
4	Nhà tắm	1	18	540,000	9,720,000	10%	972,000	8,748,000
3	Nhà vệ sinh	2	18	540,000	19,440,000	0%	-	19,440,000
5	Nhà làm việc của ban chỉ huy	1	60	540,000	43,200,000	30%	12,960,000	30,240,000
6	Nhà để xe	1	84	540,000	71,280,000	30%	21,384,000	49,896,000
	Tổng							464,172,000

4.4.3 Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế

a) Chi phí an toàn lao động

Bảng 4 8 Bảng chi phí an toàn lao động

Đơn vị: đồng

STT	Tên dụng cụ bảo hộ	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (đồng/bộ)	Thành tiền (đồng)	% thu hồi	Giá trị thu hồi	Chi phí (đồng)
1	Lưới bảo vệ	m2	7199	7,000	50,394,960	20%	10,078,992	40,315,968
2	Hàng rào	m	306	80,000	24,480,000	50%	12,240,000	12,240,000
3	Biển báo an toàn	Cái	10	220,000	2,200,000	50%	1,100,000	1,100,000
4	Bình cứu hỏa	Bình	10	320,000	3,200,000	50%	1,600,000	1,600,000
5	Ứng bảo hộ	bộ	70	65,000	4,550,000	30%	1,365,000	3,185,000
6	Giày bảo hộ	bộ	250	115,000	28,750,000	30%	8,625,000	20,125,000
7	Mũ bảo hộ	cái	250	30,000	7,500,000	30%	2,250,000	5,250,000
8	Kính bảo hộ	cái	250	38,000	9,500,000	30%	2,850,000	6,650,000
9	Dây đai an toàn	cái	50	180,000	9,000,000	50%	4,500,000	4,500,000
10	Đồng phục bảo hộ	cái	250	210,000	52,500,000	10%	5,250,000	47,250,000
11	Găng tay an toàn	bộ	250	2,000	500,000	0%	0	500,000
12	Khẩu trang chống bụi	cái	250	2,800	700,000	30%	210,000	490,000
13	Mặt nạ bảo hộ (hàn)	cái	50	140,000	7,000,000	30%	2,100,000	4,900,000
TỔNG CỘNG								148,105,968

b) Chi phí thí nghiệm vật liệu

Bảng 4 9 Bảng chi phí thí nghiệm vật liệu

Đơn vị: đồng

STT	Nội dung	Đơn vị	HPVL cho công trình	Chỉ tiêu lấy mẫu TN	Số mẫu	Đơn giá	Thành tiền
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(4)/(5)	(7)	(8)
I	Thí nghiệm thép						
	a. Độ bền kéo						2,816,046
1	Độ bền kéo thép < Ø10	Tấn	667,402	50 tấn/lần TN	13	65,000	867,623
4	Độ bền kéo thép > Ø10	Tấn	83,259	50 tấn/lần TN	2	75,000	124,888
2	Độ bền kéo thép <= Ø18	Tấn	211,838	50 tấn/lần TN	4	100,000	423,675
3	Độ bền kéo thép > Ø18	Tấn	699,930	50 tấn/lần TN	14	100,000	1,399,860
	b. Độ bền uốn						2,558,627
4	Độ bền uốn thép < Ø10	Tấn	667,402	50 tấn/lần TN	13	60,000	800,883
4	Độ bền kéo thép > Ø10	Tấn	83,259	50 tấn/lần TN	2	70,000	116,562

STT	Nội dung	Đơn vị	HPVL cho công trình	Chỉ tiêu lấy mẫu TN	Số mẫu	Đơn giá	Thành tiền
5	Độ bền uốn thép <= Ø18	Tấn	211,838	50 tấn/lần TN	4	90,000	381,308
6	Độ bền uốn thép > Ø18	Tấn	699,930	50 tấn/lần TN	14	90,000	1,259,874
II	Thí nghiệm bê tông						30,315,000
1	Cường độ chịu nén mẫu BT loại 15x15x15	m3	8,747.33	20 m3/lần TN	129	75,000	9,675,000
2	Kiểm tra độ sụt BTXM	m3	8,747.33	20 m3/lần TN	129	30,000	3,870,000
3	Cường độ chịu uốn mẫu BT loại 15x15x60	m3	8,747.33	20 m3/lần TN	129	130,000	16,770,000
III	Thí nghiệm đá dăm, sỏi						180,000
1	Hàm lượng hạt mềm yếu phân hóa	m3	407.32	200 m3/lần TN	1	70,000	70,000
2	Độ ẩm	m3	407.32	200 m3/lần TN	1	50,000	50,000
3	Độ hút nước	m3	407.32	200 m3/lần TN	1	60,000	60,000
4	Cường độ chịu nén của đá	m3	407.32	200 m3/lần TN	1	225,000	225,000
IV	Thí nghiệm gạch xây						6,221,565
1	Xác định cường độ chịu nén	Viên	1,296,159	50000 viên/lần TN	26	80,000	2,073,855
2	Xác định cường độ chịu uốn	Viên	1,296,159	50000 viên/lần TN	26	80,000	2,073,855
3	Xác định độ hút nước	Viên	1,296,159	50000 viên/lần TN	26	80,000	2,073,855
V	Thí nghiệm gạch lát						20,160,509
1	Xác định độ bền uốn	m2	15,508	5000m2 lấy 5 viên mẫu	31	220,000	6,823,557
2	Xác định độ mài mòn	m2	15,508	5000m2 lấy 5 viên mẫu	31	230,000	7,133,719
3	Xác định độ hút nước	m2	15,508	5000m2 lấy 5 viên mẫu	31	200,000	6,203,234
VI	Thí nghiệm cát						31,471,772
1	Thành phần hạt và mô đun độ lớn	m3	5,159.31	100 m3/lần TN	52	100,000	5,159,307
2	Hàm lượng bùn, bụi, sét bản	m3	5,159.31	100 m3/lần TN	52	60,000	3,095,584
3	Xác định mô đun của vật liệu	m3	5,159.31	100 m3/lần TN	52	450,000	23,216,881

STT	Nội dung	Đơn vị	HPVL cho công trình	Chỉ tiêu lấy mẫu TN	Số mẫu	Đơn giá	Thành tiền
4	Độ ẩm	m3	5,159.31	100 m3/lần TN	52	60,000	3,095,584
VII	Thí nghiệm xi măng						4,807,543
1	Xác định khối lượng riêng	Tấn	1,001,571.41	50 tấn/lần TN	20	60,000	1,201,886
2	Xác định thời gian đông kết	Tấn	1,001,571.41	50 tấn/lần TN	20	140,000	2,804,400
3	Xác định tỷ trọng của XM	Tấn	1,001,571.41	50 tấn/lần TN	20	40,000	801,257
4	Xác định độ mịn qua sàng 0,09mm	Tấn	1,001,571.41	50 tấn/lần TN	20	35,000	701,100
Tổng cộng chi phí thí nghiệm vật liệu			98,531,061				

c) Chi phí kho bãi chứa vật liệu

Bảng 4 10 Bảng chi phí kho bãi

Đơn vị: đồng

STT	Nội dung	Đơn vị	Diện tích	Đơn giá (đ/m ²)	Thành tiền (đồng)	% thu hồi	Giá trị thu hồi	Chi phí (đồng)
BÃI CHỨA VẬT LIỆU								31,480,000
1	Bãi cát	m ²	100	110,000	11,000,000	0%	0	11,000,000
2	Bãi gạch	m ²	20	110,000	2,200,000	0%	0	2,200,000
3	Bãi đá	m ²	20	110,000	2,200,000	0%	0	2,200,000
4	Bể chứa nước	cái	4	2,700,000	10,800,000	0%	0	10,800,000
5	Bãi gia công cốt thép + ván khuôn	m ²	48	110,000	5,280,000	0%	0	5,280,000
KHO CHỨA VẬT TƯ								66,176,000
1	Kho xi măng	m ²	40	440,000	17,600,000	20%	3,520,000.00	14,080,000
2	Kho sắt, thép, ván khuôn	m ²	112	440,000	49,280,000	20%	9,856,000.00	39,424,000
3	Kho chứa dụng cụ	m ²	36	440,000	15,840,000	20%	3,168,000.00	12,672,000
TỔNG CỘNG								97,656,000

d) Chi phí di chuyển máy thi công

Bảng 4 11 Bảng chi phí di chuyển máy

Đơn vị: đồng

STT	Tên máy	Loại chi phí sử dụng	Máy di chuyển hoặc nhân công	Số ca/công	Đơn giá	Thành tiền (đồng)
1	Máy cắt gạch đá 1,7kw	Chi phí máy	Ô tô tải thùng 10T	1	966,079	966,079
2	Máy cắt uốn cốt thép 5kw	Chi phí máy	Ô tô tải thùng 10T	1	966,079	966,079
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	1	257,882	257,882
3	Máy hàn điện 23kw	Chi phí máy	Ô tô tải thùng 10T	1	966,079	966,079
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	1	257,882	257,882
4	Máy bơm bê tông 50m ³ /h	Chi phí máy	Ô tô đầu kéo 200 cv	1	1,056,339	1,056,339
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	2	257,882	515,763
5	Máy bơm nước 20kw	Chi phí máy	Ô tô tải thùng 10T	1	966,079	966,079
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	2	257,882	515,763
6	Máy đầm bàn 1kw	Chi phí máy	Ô tô tải thùng 10T	1	966,079	966,079
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	2	257,882	515,763
7	Máy đầm đất cầm tay 70kg	Chi phí máy	Ô tô tải thùng 10T	1	966,079	966,079
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	3	257,882	773,645
8	Máy đầm dùi 1,5kw	Chi phí máy	Ô tô tải thùng 10T	1	966,079	966,079
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	3	257,882	773,645
9	Máy đào 1,6m ³	Chi phí máy	Ô tô đầu kéo 200 cv	1	1,056,339	1,056,339
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	1	257,882	257,882
10	Máy trộn bê tông 250 lít	Chi phí máy	Ô tô tải thùng 10T	1	966,079	966,079
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	3	257,882	773,645
11	Máy trộn vữa 150 lít	Chi phí máy	Ô tô tải thùng 10T	1	966,079	966,079
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	3	257,882	773,645
12	Máy ủi 110CV	Chi phí máy	Ô tô đầu kéo 200 cv	1	1,056,339	1,056,339
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	1	257,882	257,882
13	Máy vận thăng lồng 3T	Chi phí máy	Ô tô tải thùng 10T	1	966,079	966,079
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	4	257,882	1,031,526
14	Máy vận thăng tải 3T	Chi phí máy	Ô tô tải thùng 10T	1	966,079	966,079
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	4	257,882	1,031,526
15	Cần trục tháp 25T	Chi phí máy	Ô tô đầu kéo 200 cv	1	1,056,339	1,056,339
		Chi phí nhân công	Nhân công bậc 3	4	257,882	1,031,526
TỔNG						23,620,195

e) Chi phí khấu hao phân bổ dụng cụ, công cụ thi công

Bảng 4 12 Bảng Chi phí khấu hao phân bổ dụng cụ, công cụ thi công

Đơn vị: đồng

STT	Loại công cụ, dụng cụ	Đơn vị	Số lượng	Nguyên giá (đồng)	Tổng giá trị (đồng)	Thời hạn phân bổ (ngày)	Thời gian thi công (ngày)	Giá trị phân bổ (đồng)
1	Máy thủy bình	cái	1	4,350,000	4,350,000	654	200	1,330,275
2	Máy kinh vĩ	cái	1	33,550,000	33,550,000	654	200	10,259,939
3	Xe rửa	cái	15	380,000	5,700,000	654	654	5,700,000
Tổng								17,290,214

f) Chi phí không xác định được khối lượng khác

Bảng 4 13 Chi phí không xác định được khối lượng khác

Đơn vị: đồng

STT	Nội dung	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1	Chi phí chuẩn bị và dọn dẹp làm sạch cho khởi công xây dựng	Người	30	176,974	5,309,211
2	Dọn dẹp làm sạch công trường lần cuối	Người	20	176,974	3,539,474
3	Chi phí bơm nước vét bùn			3,063,000	3,063,000
4	Chi phí trạm biến áp 560kVA			595,200,000	595,200,000
5	Chi phí không xác định được khối lượng khác		0,5% x T		368,466,336
TỔNG CỘNG					975,578,021

Bảng 4 14 Bảng tổng hợp chi phí gián tiếp

Đơn vị: đồng

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỔNG SỐ	CÁCH TÍNH
I	Chi phí chung	4,780,084,722	
1	Chi phí điều hành sản xuất tại công trường	3,035,654,373	
a	Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc	36,846,634	$0,05\% \times CPTT$
b	Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường	2,472,000,000	Bảng chi phí tiền lương cho cán bộ
c	Chi phí cấp điện - nước phục vụ cho thi công, sinh hoạt và làm việc trên công trường	511,069,644	Bảng tính chi phí điện, nước
d	Chi phí chung khác ở cấp công trường	14,738,653	$0,02\% \times CPTT$
2	Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp	81,062,594	
a	Chi phí quản lý chung khác của doanh nghiệp phân bổ cho công trình	81,062,594	$0,11\% \times CPTT$
3	Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân	1,664,367,197	Bảng tính chi phí bảo hiểm
II	Chi phí lán trại, nhà tạm để ở và điều hành thi công	530,348,000	Bảng chi phí nhà tạm
III	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	1,297,668,459	
1	Chi phí an toàn lao động, bảo vệ môi trường	148,105,968	Bảng chi phí an toàn lao động
2	Chi phí thí nghiệm vật liệu	98,531,061	Bảng chi phí TN vật liệu
3	Chi phí bơm nước, vét bùn	3,063,000	Bảng chi phí công không xác định được từ khối lượng
4	Chi phí bãi chứa vật liệu	31,480,000	Bảng chi phí kho bãi
5	Chi phí khấu hao, phân bổ công cụ, dụng cụ	17,290,214	Bảng chi phí khấu hao, phân bổ công cụ, dụng cụ thi công
6	Chi phí vận chuyển máy đến và đi khỏi công trường	23,620,195	Bảng chi phí vận chuyển máy đến và đi
7	Chi phí chung khác phục vụ thi công tại công trường	975,578,021	Bảng chi phí công không xác định được từ khối lượng
TỔNG CỘNG		6,608,101,181	

4.5 Lãi dự kiến của gói thầu

Doanh nghiệp phải xác định một mức lãi dự kiến cho gói thầu theo đúng hướng kinh doanh mà doanh nghiệp đã đề ra khi tham gia đấu thầu, căn cứ vào:

- Mức lợi nhuận của doanh nghiệp những năm gần đây.
- Mục tiêu kinh doanh của doanh nghiệp.
- Chiến lược tranh thầu của doanh nghiệp.
- Những yêu cầu về kỹ thuật và tài chính trong hồ sơ mời thầu.
- Phương pháp đấu thầu được đề ra trong HSMT.
- Tình hình tranh thầu trong các gói thầu tương tự đã thực hiện.

Trong phần phân tích môi trường đấu thầu và phân tích lựa chọn chiến lược giá tranh thầu, Nhà thầu đã chọn chiến lược giá thấp và để đảm bảo tính cạnh tranh Nhà thầu xác định mức lãi dự kiến khi tính giá dự thầu là 5.5%.

Vậy lãi dự kiến của Nhà thầu:

$$TL = 5,5\% \times (T+GT) = 4,416,575,266 \text{ đồng}$$

4.6. Chi phí dự phòng

Thông tư 03/2015/TT- BKHĐT quy định :

- “ Đối với hợp đồng theo đơn giá cố định và hợp đồng theo đơn giá điều chỉnh, khi đánh giá hồ sơ dự thầu về tài chính, thương mại thì chi phí dự phòng sẽ không được xem xét, đánh giá để so sánh, xếp hạng Nhà thầu. Chi phí dự phòng sẽ được chuẩn xác lại trong quá trình thương thảo hợp đồng. Giá trúng thầu và giá hợp đồng phải bao gồm chi phí dự phòng; phần chi phí dự phòng này do chủ đầu tư quản lý và chỉ được sử dụng để thanh toán cho Nhà thầu theo quy định trong hợp đồng khi có phát sinh”.

Theo hồ sơ mời thầu, hình thức hợp đồng của công trình này là hợp đồng theo đơn giá cố định.

- Chi phí dự phòng được xác định theo 2 yếu tố: Dự phòng chi phí cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh và dự phòng chi phí cho yếu tố trượt giá.

$$GDP = GDP1 + GDP2$$

Trong đó:

+ GDP1: chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh được xác định theo công thức sau: $G_{DP1} = G_{xd} \times k_{ps}$

k_{ps} : hệ số dự phòng cho khối lượng công việc phát sinh, lấy $k_{ps} = 5\%$.

+ GDP2: chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá (G_{DP2}) được xác định theo công thức sau:

$$G_{DP2} = \sum_{t=1}^T G'_{XDCT} \times [(I_{XDCTbq} \pm \Delta I_{XDCT})^t - 1]$$

+ T: độ dài thời gian thực hiện dự án đầu tư xây dựng.

- + T: số thứ tự năm phân bổ vốn theo kế hoạch thực hiện dự án.
- + G_{XDCT}^t : giá trị dự toán xây dựng công trình trong khoảng thời gian thứ t.
- + I_{XDCTbq} : chỉ số giá xây dựng sử dụng tính dự phòng cho yếu tố trượt giá.
- + ΔI_{XDBQ} : mức biến động bình quân của chỉ số giá xây dựng. (Xác định trên cơ sở dự báo xu hướng biến động của các yếu tố chi phí giá cả trong khu vực và quốc tế bằng kinh nghiệm chuyên gia). Lấy $\Delta I_{XDBQ}=0$.

Bảng chỉ số giá xây dựng bình quân (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.16, Trang 575)

Bảng xác định chi phí dự phòng trượt giá (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.17, Trang 575)

Bảng chỉ số giá xây dựng bình quân (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.16, Trang 872)

Bảng xác định chi phí dự phòng trượt giá (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.17, Trang 873)

Bảng 4 15 Chi phí dự phòng dự thầu

Đơn vị: đồng

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỶ LỆ	GIÁ TRỊ SAU THUẾ	KÝ HIỆU
1	CHI PHÍ DỰ PHÒNG		9,177,855,742	Gdp
1.1	Dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	5%	4,574,768,961	
1.2	Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá		4,603,086,781	

4.7. Đơn giá chi tiết và đơn giá tổng hợp

4.7.1. Đơn giá chi tiết

Đơn giá dự thầu chi tiết (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.18, Trang 873)

4.7.2. Đơn giá tổng hợp

Đơn giá tổng hợp dự thầu (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.19, Trang 1168)

4.8. Tổng hợp giá dự thầu

Bảng 4 16 Bảng tổng hợp giá dự thầu

Đơn vị: đồng

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
1	Vật liệu	VL	A1	46,744,923,988
	- Đơn giá vật liệu	A1	Theo bảng tổng hợp vật liệu	46,744,923,988
2	Nhân công	NC	hsnc	23,052,068,018
	- Đơn giá nhân công	B1	Theo bảng tổng hợp nhân công	23,052,068,018
3	Máy thi công	M	hsm	3,896,275,277
	- Đơn giá máy	C1	Theo bảng tổng hợp máy thi công	3,896,275,277
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP	T	VL + NC + M	73,693,267,283
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	T x 6.49 %	4,780,084,722
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	T x 0.72 %	530,348,000
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	T x 1.76 %	1,297,668,459
	TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP	GT	C + LT + TT	6,608,101,181
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	(T + GT) x 5,5%	4,416,575,266
	Chi phí xây dựng trước thuế	G	T + GT + TL	84,717,943,729
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	G x 8%	6,777,435,498
	Chi phí xây dựng sau thuế	Gxd	G + GTGT	91,495,379,228
V	Chi phí dự phòng			
	Chi phí dự phòng	Gdp	Gdp1 + Gdp2	9,177,855,742
	Chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	Gdp1	Gdp1x5%	4,574,768,961
	Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá	Gdp2		4,603,086,781
	Giá dự thầu	Gdtgt	Gxd+Gdp	100,673,234,970
	Tổng cộng			100,673,234,970

Nhà thầu tiến hành so sánh giá dự đoán và giá dự thầu dự kiến để quyết định giá dự thầu chính thức.

- Giá dự đoán là: **101,286,301,414** (đồng)

- Giá dự thầu dự kiến là: **93,290,104,291** (đồng)

Ta có: giá dự thầu thấp hơn giá dự toán gói thầu **7,996,197,125** đồng, tương ứng với **92.11%** giá dự toán gói thầu.

Nhà thầu quyết định dùng giá dự thầu dự kiến làm giá dự thầu chính thức ghi trong Đơn dự thầu.

Bảng 4 17 Bảng so sánh giá dự thầu và giá dự toán gói thầu

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	KÝ HIỆU	GIÁ DỰ THẦU	GIÁ DỰ TOÁN	CHÊNH LỆCH	
					TUYỆT ĐỐI	TƯƠNG ĐỐI
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP					
1	Chi phí vật liệu	VL	46,744,923,988	48,244,831,501	1,499,907,513	96.89%
2	Chi phí nhân công	NC	23,052,068,018	27,529,781,702	4,477,713,684	83.74%
3	Chi phí máy thi công	M	3,896,275,277	4,368,886,169	472,610,892	89.18%
	Chi phí trực tiếp	T	73,693,267,283	80,143,499,372	6,450,232,089	91.95%
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP					
1	Chi phí chung	C	4,780,084,722	5,850,475,454	1,070,390,732	81.70%
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	530,348,000	881,578,493	351,230,493	60.16%
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	1,297,668,459	2,003,587,484	705,919,026	64.77%
	Chi phí gián tiếp	GT	6,608,101,181	8,735,641,431	2,127,540,250	75.65%
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	4,416,575,266	4,888,352,744	471,777,479	90.35%
	Chi phí xây dựng trước thuế	G	84,717,943,729	93,767,493,547	9,049,549,818	90.35%
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	6,777,435,498	7,501,399,484	723,963,985	90.35%
	Chi phí xây dựng sau thuế	Gxd	91,495,379,228	101,268,893,031	9,773,513,803	90.35%
V	Chi phí dự phòng					
	Chi phí dự phòng	Gdp	9,177,855,742	10,114,737,036	936,881,293	90.74%
	Chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	Gdp1	4,574,768,961	5,063,444,652	488,675,690	90.35%
	Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá	Gdp2	4,603,086,781	5,051,292,384	448,205,603	91.13%
	Tổng cộng		100,673,234,970	111,383,630,066	10,710,395,096	90.38%
	Tỷ lệ giữa giá dự thầu và giá dự toán					90.38%

Kết luận: Với giá dự thầu bằng **90.38%** giá dự toán gói thầu cho thấy Nhà thầu có thể áp dụng giá dự thầu trên đưa vào hồ sơ dự thầu với chiến lược giá hướng vào thị trường. Chi phí nhân công trong giá dự thầu bằng **83.74%** chi phí nhân công trong dự toán gói thầu là con số hợp lý bởi Nhà thầu tổ chức tiến độ theo dây chuyền và số nhân công thi công đồ bê tông thương phẩm thấp hơn nhiều so với định mức hao phí của nhà nước. Chi phí máy thi công trong dự thầu cũng thấp hơn **89.18%** bởi khi tính chi phí máy nhóm 3 có tính đến ca máy nghỉ việc và khai thác đối đa máy thi công để tăng năng suất làm việc của công nhân và nhờ vào việc bố trí thời gian thi công và tổ chức thi công hợp lý trên công trường

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

Trên đây là toàn bộ thuyết minh của hồ sơ dự thầu xây lắp công trình “DIAMOND HOTEL

- Địa chỉ: Đường Trương Pháp, Phường Hải Thành, TP Đồng Hới, Tỉnh Quảng Bình

Qua phân tích các yêu cầu của Hồ sơ mời thầu và tính toán, nhận thấy rằng Nhà thầu có thể đảm nhận việc thi công công trình, đáp ứng được các yêu cầu về kỹ thuật và biện pháp thi công, tiến độ thi công công trình, huy động vốn cho gói thầu và tạm ứng trong quá trình thi công công trình. Tóm tắt nội dung của cơ bản của Hồ sơ dự thầu:

5.1.1. Giải pháp kỹ thuật, công nghệ

Đặc điểm kỹ thuật cần chú ý:

- Công tác bê tông lót móng, lót dầm móng, bê tông bề tự hoại, bề tách mỡ, lanh tô được đổ thủ công bằng máy trộn bê tông.

- Bê tông móng, dầm móng, nền, cột, dầm, sàn, cầu thang: sử dụng bê tông thương phẩm.

- Công tác ván khuôn: ván khuôn phủ phim (gỗ nhân tạo), có sử dụng gỗ đẽ chèn vào những vị trí cần thiết, hệ thống cột chống thép. Hệ thống ván khuôn và cột chống được thiết kế đảm bảo an toàn cho thi công.

- Các công tác khác không nói ở trên đều được tuân theo các yêu cầu của Hồ sơ mời thầu và các quy định tiêu chuẩn hiện hành của công tác đó. Tiến độ thi công:

- Thời gian thi công theo yêu cầu của HSMT: 725 ngày (bao gồm ngày nghỉ, lễ).

- Thời gian thi công trong Hồ sơ dự thầu: 725 ngày (bao gồm ngày nghỉ, lễ).
Công nhân huy động cho công trình:

- Số công nhân lớn nhất :240 người - Số công nhân trung bình : 105 người.

5.1.2. Giá dự thầu

- Giá dự toán gói thầu thi công xây dựng: **111,383,630,066 đồng**

- Giá dự đoán của gói thầu : $95\% G_{\text{dự toán}} =$ **105,814,448,563 đồng**

- Giá dự kiến bỏ thầu: **105,814,448,563 đồng**

- Giá dự thầu chính thức: **105,814,448,563 đồng**

Trong quá trình thi công, Nhà thầu luôn coi trọng việc áp dụng công nghệ tiên tiến, khuyến khích phát huy công tác sáng tạo và cải tiến kỹ thuật nhằm nâng cao chất lượng, đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh an toàn lao động và đúng tiến độ thi công.

Với năng lực và kinh nghiệm đã trải qua, Nhà thầu chúng tôi khẳng định rằng nếu trúng thầu, chúng tôi sẽ thi công công trình đảm bảo chất lượng, tiến độ, kỹ thuật - mỹ thuật theo đúng yêu cầu của Hồ sơ thiết kế và Hồ sơ mời thầu

5.2. Kiến nghị

Theo hồ sơ mời thầu thì hình thức hợp đồng của công trình này là hợp đồng theo đơn giá cố định nên theo thông tư 22/2024/TT-BKHĐT: Chi phí dự phòng cần được xem xét trong giai đoạn thương thảo hợp đồng và hoàn thiện hợp đồng. Trong quá trình thi công (nếu trúng thầu), chủ đầu tư cần có sự phối hợp hợp lý với Nhà thầu, để Nhà thầu có thể hoàn thành thật tốt và đúng tiến độ đã thiết kế. Vì vậy, Nhà thầu kiến nghị với Chủ đầu tư xem xét và cùng nhau thống nhất giải quyết những vấn đề trên để hồ sơ dự thầu của Nhà thầu lập được đầy đủ, chính xác hơn và thuận lợi hơn trong việc ký kết hợp đồng trong trường hợp doanh nghiệp trúng thầu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Phần kỹ thuật xây dựng

- [1]. Cấu tạo kiến trúc nhà dân dụng: Các tác giả: Nguyễn Đức Thiềm - Nguyễn Mạnh Thu - Trần Bút. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
- [2]. Kết cấu bê tông cốt thép - Phần kết cấu nhà cửa. Các tác giả: Ngô Thế Phong - Lý Trần Cường - Trịnh Kim Đạm - Nguyễn Lê Ninh. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
- [3]. Sàn bê tông cốt thép toàn khối: Tác giả Nguyễn Đình Cống. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
- [4]. Giáo trình Kỹ thuật thi công và An toàn lao động - Khoa Quản lý dự án, Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng.
- [5]. Giáo trình Tổ chức thi công xây dựng: Bộ Xây dựng. Nhà xuất bản xây dựng.
- [6]. Tiêu chuẩn TCVN 4447:2012 Công tác đất – thi công và nghiệm thu.
- [7]. Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn đo bóc khối lượng xây dựng công trình

II. Phần kinh tế xây dựng

- [1]. Bài giảng Kinh tế xây dựng: Th.S Huỳnh Thị Minh Trúc - Đại học Bách khoa Đà Nẵng.
- [2]. Định giá sản phẩm xây dựng: TS Phạm Thị Trang - Đại học Bách khoa Đà Nẵng.
- [3]. Bài giảng Quản trị doanh nghiệp xây dựng: Th.S Huỳnh Thị Minh Trúc - Đại học Bách khoa Đà Nẵng.
- [4]. Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014.
- [4]. Luật đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/06/2023.
- [5]. Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- [6]. Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu.
- [7]. Nghị định 06/2021/NĐ-CP của Chính Phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- [8]. Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 về Quản lý dự án đầu tư xây dựng.
- [9]. Thông tư 15/2022/TT-BKHĐT ngày 30/09/2024 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư về việc quy định mẫu hồ sơ đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án đầu tư theo phương thức đối tác công tư, dự án đầu tư kinh doanh; cung cấp, đăng tải thông tin về đầu tư theo phương thức đối tác công tư, đấu thầu lựa chọn nhà đầu tư trên hệ thống mạng đấu thầu quốc gia.

[10]. Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

[11]. Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng.

[12]. Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.

[13]. Quyết định số 595/2017/QĐ-BHXH của Bảo hiểm Xã hội Việt Nam về việc Ban hành quy định thu bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế, bảo hiểm thất nghiệp, bảo hiểm tai nạn lao động – bệnh nghề nghiệp, quản lý sổ bảo hiểm xã hội, thẻ bảo hiểm y tế.

[14]. Nghị định 146/2017/NĐ-CP sửa đổi Nghị định 100/2016/NĐ-CP và Nghị định 12/2015/NĐ-CP về thuế GTGT, thuế TNDN.

[15]. Nghị định số 141/2017/NĐ-CP ngày 07/12/2017 của Chính phủ quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm việc theo hợp đồng lao động.

[16]. Thông báo 78/TB-SXD ngày 10/3/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu.

[17]. Đơn giá theo Quyết định 56/QĐ-SXD ngày 26/2/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu.

[18]. Quyết định số 57/QĐ-SXD Ngày 26/2/2025 của Sở xây dựng tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu.

