

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA QUẢN LÝ DỰ ÁN



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Tên đề tài:

**LẬP DỰ ÁN TRIỂN KHAI THI CÔNG CÔNG TRÌNH TÒA
NHÀ CÔNG SỞ HÀI HÒA BUILDING.**

SVTH: Lê Anh Trường - Lớp: 20KXCLC

GVHD: TS. Nguyễn Quang Trung

TS. Phạm Thị Trang

Đà Nẵng, 2025

TÓM TẮT

Tên đề tài: Lập dự án triển khai thi công công trình Tòa nhà Công sở Hải Hòa Building.

Sinh viên thực hiện: **LÊ ANH TRƯỜNG**

Số thẻ sinh viên: 118200130

Lớp: 20KXCLC.

Nội dung tóm tắt:

- Tên công trình: Tòa nhà Công sở Hải Hòa Building .
- Địa điểm: Đường 19 tháng 5, Thị trấn phố Lu, huyện Bảo Thắng, tỉnh Hà Nội
- Đặc điểm:
 - + Công trình kết cấu khung bê tông cốt thép.
 - + Số tầng: 10 tầng (9 tầng nổi, 1 tầng tum)
 - + Kết cấu móng: móng cọc ép.
 - + Diện tích xây dựng: 710 m².
 - + Tổng diện tích sàn: 6900 m².

Phần kỹ thuật:

Tính toán thi công phần ngầm: tính toán và tổ chức thi công cọc khoan nhồi, lựa chọn phương án đào đất, hao phí cho các công tác BTCT móng, đài móng, giằng móng...

Tính toán phần thân và phần hoàn thiện: tính toán khối lượng, hao phí nhân công cho các công tác phần thân và hoàn thiện từ đó thiết kế tiến độ thi công hợp lý, lựa chọn, bố trí máy móc, thiết bị phù hợp cho quá trình thi công.

- Tiến độ thi công: 376 ngày.

Phần kinh tế:

Từ những khối lượng hao phí đã tính toán ở phần kỹ thuật, kết hợp hợp đồng để tính toán chi phí cho quá trình thi công. Từ nội dung hợp đồng đã ký, xác định doanh thu. So sánh giữa chi phí thi công thực tế và doanh thu trên hợp đồng, tính toán lợi nhuận thực tế, qua đó đánh giá được hiệu quả của dự án.

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: **LÊ ANH TRƯỜNG**

Số thẻ sinh viên:118200130.....

Lớp: ...20KXCLC..... Khoa: Quản lý Dự án Ngành: Kinh tế Xây dựng

1. *Tên đề tài đồ án:*

Lập dự án triển khai thi công công trình: Tòa nhà Công sở Hải Hòa Building

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:

- Hợp đồng xây dựng;
- 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 hợp đồng: Sinh viên thực hiện theo yêu cầu của hợp đồng 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 của hợp đồng xây dựng và của cán bộ hướng dẫn
- Nội dung 4: Phân tích doanh thu, chi phí, lợi nhuận của dự án triển khai thi công: thực hiện theo yêu cầu của hợp đồng xây dựng và của cán bộ hướng dẫn
- Kết luận và kiến nghị

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:*

Chủ tịch – Hướng dẫn: T.S Nguyễn Quang Trung – Khoa Quản Lý Dự Án

Đồng hướng dẫn : T.S Phạm Thị Trang – Khoa Quản Lý Dự Án

Đồng hướng dẫn: Ông Mai Văn Lực – Công Ty Cổ phần Xây dựng Thương mại Long Bình

7. *Ngày giao nhiệm vụ đồ án:* 24/02/2025

8. *Ngày hoàn thành đồ án:* 16/06/2025

Đà Nẵng, ngày 16 tháng 06 năm 2025

Trưởng Bộ môn

Tập thể hướng dẫn

GVHD Kỹ thuật

TS.GVC. Huỳnh Thị Minh Trúc

.....

GVHD Kinh tế

.....

LỜI CẢM ƠN

Được sự phân công, hướng dẫn tận tình và tâm huyết của thầy cô, sau hơn bốn tháng thực hiện đồ án em đã hoàn thành đồ án tốt nghiệp của mình. Không chỉ là bốn tháng thực hiện đồ án mà là dấu mốc của cả một quá trình tích lũy kiến thức suốt hơn bốn năm học tập được thầy cô tại Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng đã hết lòng truyền đạt và giúp đỡ.

Từ một cậu học sinh tham gia nhập học do rút Nguyễn vọng 1, em đã trở thành sinh viên ngành Kinh tế Xây dựng - Khoa Quản lý Dự án với sự đam mê mãnh liệt về ngành, được đào tạo và nắm vững các kiến thức chuyên môn xây dựng dưới góc độ về Kỹ thuật lẫn Kinh tế. Chắc chắn những kiến thức này sẽ là hành trang quý giá để em có thể mang theo và tự tin bước đi trên con đường sự nghiệp của mình. Dưới sự hướng dẫn của quý thầy cô cùng với vốn kiến thức đã tích lũy được khi học tập tại giảng đường Đại học, em đã chọn cho mảng đề tài “Lập dự án triển khai thi công” với công trình “Tòa nhà Công sở Hải Hòa Building”. Trong thời gian thực hiện đề tài, em thực sự đã có cơ hội quý báu để tổng hợp kiến thức cho bản thân và có cái nhìn tổng quan hơn về nghề nghiệp mà mình theo đuổi sau khi tốt nghiệp.

Tuy nhiên vì thời gian và kiến thức có hạn, bản thân còn thiếu nhiều kinh nghiệm thực tiễn nên nội dung của đồ án không thể 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 trải nghiệm môi trường làm việc thực tế tại các Doanh nghiệp 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!

LỜI CAM ĐOAN

Tôi Lê Anh Trường,

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

Lê Anh Trường

MỤC LỤC

PHẦN I:	PHÂN TÍCH HỢP ĐỒNG.....	1
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TÓM TẮT NỘI DUNG HỢP ĐỒNG		2
1.1. TỔNG QUAN VỀ GÓI THẦU.....		2
1.1.1. <i>Chủ đầu tư</i>		2
1.1.2. <i>Giới thiệu về gói thầu, công trình</i>		2
1.1.3. <i>Đặc điểm khu đất xây dựng</i>		2
1.1.4. <i>Quy mô, đặc điểm kiến trúc của công trình</i>		2
1.1.5. <i>Kết cấu công trình</i>		3
1.2. ĐIỀU KIỆN THI CÔNG CHUNG.....		3
1.2.1. <i>Khí hậu</i>		3
1.2.2. <i>Địa hình</i>		3
1.2.3. <i>Địa chất</i>		4
1.2.4. <i>Thủy Văn</i>		4
1.2.5. <i>Hệ thống nước</i>		4
1.3. NHỮNG VẤN ĐỀ CƠ BẢN CỦA HỢP ĐỒNG.....		4
1.3.1. <i>Các căn cứ để ký hợp đồng</i>		4
1.3.2. <i>Thời gian thực hiện hợp đồng</i>		5
1.3.3. <i>Yêu cầu về chất lượng sản phẩm và nghiệm thu, bàn giao</i>		6
1.3.4. <i>Bảo hành công trình</i>		6
1.3.5. <i>Giá hợp đồng</i>		7
1.3.6. <i>Tạm ứng</i>		7
1.3.7. <i>Thanh toán</i>		8
1.3.8. <i>Điều chỉnh giá hợp đồng</i>		9
1.3.9. <i>Các biện pháp bảo đảm thực hiện hợp đồng</i>		10
1.3.10. <i>Thưởng phạt khi vi phạm hợp đồng</i>		10
1.3.11. <i>Gia hạn thời gian hoàn thành</i>		11
CHƯƠNG 2. GIỚI THIỆU TÓM TẮT VỀ DOANH NGHIỆP		12
2.1. KHÁI QUÁT CHUNG VỀ DOANH NGHIỆP		12
2.1.1. <i>Thông tin tổng quan</i>		12
2.1.2. <i>Lĩnh vực hoạt động</i>		12

2.1.3. Sơ đồ tổ chức	12
2.1.4. Năng lực thiết bị, dụng cụ, nhân sự	13
2.1.5. Năng lực tài chính hiện tại	13
2.1.6. Thành tích đạt được.....	13
2.2. XÁC ĐỊNH BỘ MÁY QUẢN LÝ CÔNG TRƯỜNG	14
2.2.1. Xác định số lượng các bộ phận chức năng	15
2.2.2. Phân công nhiệm vụ, xác định quyền hạn	15
PHẦN II: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT	17
CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM.....	18
3.1. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ.....	18
3.1.1. Công tác dọn dẹp mặt bằng.....	18
3.1.2. Tiêu nước bề mặt	18
3.1.3. Công tác định vị công trình.....	18
3.2. GIẢI PHÁP THI CÔNG ÉP CỌC BTCT CHẾ TẠO SẴN	18
3.2.1. Lựa chọn phương án thi công cọc.....	18
3.2.2. Xác định loại máy ép cọc	19
3.2.3. Nghiệm thu công tác thi công cọc	23
3.2.4. An toàn lao động khi ép cọc	23
3.2.5. Xử lý sự cố khi ép cọc.....	24
3.2.6. Khoá đầu cọc.....	24
3.2.7. Tổ chức thi công ép cọc.....	25
3.3. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐÀO ĐẤT	26
3.3.1. Tiêu chuẩn áp dụng	26
3.3.2. Phương án đào đất hố móng	27
3.3.3. Tính toán khối lượng đất đào	28
3.3.4. Lựa chọn máy.	32
3.3.5. Tiến độ thi công đào đất.....	35
3.4. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG BÊ TÔNG MÓNG	35
3.4.1. Quy trình thi công bê tông cốt thép móng.....	35

3.4.2. Quy trình tính toán ván khuôn móng.....	37
CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN	42
4.1. QUY TRÌNH TÍNH TOÁN VÁN KHUÔN PHẦN THÂN.....	42
4.1.1. Thiết ván khuôn cột	42
4.1.2. Thiết kế ván khuôn dầm sàn	46
4.1.3. Tính toán thiết kế ván khuôn cầu thang bộ	54
4.1.4. Thiết kế Ván khuôn Vách Thang Máy.	63
4.2. TỔ CHỨC THI CÔNG PHẦN THÂN.....	65
4.2.1. Công tác ván khuôn.....	65
4.2.2. Công tác gia công lắp dựng cốt thép	66
4.2.3. Công tác đổ bê tông.....	66
CHƯƠNG 5. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN	68
5.1. KỸ THUẬT THI CÔNG CÁC CÔNG TÁC HOÀN HIỆN	68
5.1.1. Công tác xây.....	68
5.1.2. Công tác trát.....	68
5.1.3. Công tác ốp	68
5.1.4. Công tác lát	69
5.1.5. Các công tác hoàn thiện khác	69
CHƯƠNG 6. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG CHO CÔNG TRÌNH	70
6.1. LẬP TỔNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG.....	70
6.1.1. Căn cứ lập tổng tiến độ thi công công trình	70
6.1.2. Lựa chọn hình thức biểu diễn tiến độ.....	70
6.1.3. Lựa chọn hình thức thi công.....	70
6.1.4. Kiểm tra và điều chỉnh tiến độ	71
6.2. TÍNH TOÁN VÀ LẬP BIỂU ĐỒ VẬT TƯ, BIỂU ĐỒ MÁY	71
6.2.1. Khối lượng vật liệu sử dụng.....	72
6.2.2. Xác định, lựa chọn phương tiện vận chuyển vật tư.....	72
6.2.3. Lựa chọn tổ hợp máy thi công.....	74
CHƯƠNG 7. THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG CÔNG TRÌNH.....	80

7.1. TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG XÂY DỰNG VÀ Ý NGHĨA CỦA VIỆC THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG.....	80
7.2. NHỮNG YÊU CẦU KHI THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG.....	80
7.3. NỘI DUNG THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG XÂY DỰNG	81
7.3.1. <i>Tính toán diện tích kho bãi</i>	81
7.3.2. <i>Tính toán diện tích nhà tạm</i>	82
7.3.3. <i>Tính toán nhu cầu điện trên công trường</i>	84
7.3.4. <i>Tính toán cấp nước nhà tạm</i>	85
CHƯƠNG 8. BIỆN PHÁP AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG	87
8.1. AN TOÀN TRONG TỔ CHỨC MẶT BẰNG CÔNG TRÌNH	87
8.2. AN TOÀN VỀ ĐIỆN	87
8.3. AN TOÀN BỐC XẾP VÀ VẬN CHUYỂN	88
8.4. AN TOÀN TRONG SỬ DỤNG XE MÁY XÂY DỰNG	88
8.5. AN TOÀN TRONG CÔNG TÁC LẮP DỰNG, THÁO DỖ, SỬ DỤNG DÀN GIÁO	89
8.6. AN TOÀN TRONG CÔNG TÁC VÁN KHUÔN, BÊ TÔNG, CỐT THÉP.....	90
8.6.1. <i>Công tác ván khuôn</i>	90
8.6.2. <i>Công tác cốt thép</i>	90
8.6.3. <i>Công tác bê tông</i>	90
8.7. AN TOÀN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ	91
8.7.1. <i>Các nguyên nhân gây cháy nổ trên công trường</i>	91
8.7.2. <i>Các biện pháp phòng chống cháy nổ</i>	91
8.8. BIỆN PHÁP VỀ TỔ CHỨC.....	91
8.9. BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀ AN NINH TRẬT TỰ.....	92
8.9.1. <i>Giữ gìn vệ sinh và an toàn lao động</i>	92
8.9.2. <i>Chống bụi, vật rơi từ trên cao</i>	93
8.9.3. <i>Bảo vệ công trình kỹ thuật hạ tầng khu vực xung quanh</i>	93
8.9.4. <i>Biện pháp bảo vệ công trình, đảm bảo an ninh khu vực và trật tự xã hội</i>	94
PHẦN III: PHÂN TÍCH DOANH THU - CHI PHÍ	95
CHƯƠNG 9. PHÂN TÍCH DOANH THU – CHI PHÍ	96

9.1.	XÁC ĐỊNH CÁC KHOẢN BAN ĐẦU	96
9.1.1.	<i>Xác định khoản tiền được tạm ứng ban đầu.....</i>	96
9.1.2.	<i>Xác định các khoản chi phí ban đầu</i>	96
9.2.	XÁC ĐỊNH DOANH THU.....	98
9.2.1.	<i>Xác định đơn giá chi tiết và doanh thu hợp đồng</i>	98
9.2.2.	<i>Xác định doanh thu theo đợt thanh toán</i>	165
9.3.	XÁC ĐỊNH CHI PHÍ THỰC TẾ.....	170
9.3.1.	<i>Phương pháp tính giá sản phẩm xây dựng.....</i>	170
9.3.2.	<i>Xác định các khoản mục chi phí trực tiếp.....</i>	171
9.3.3.	<i>Xác định chi phí gián tiếp.....</i>	181
9.3.4.	<i>Tổng hợp chi phí xây dựng.....</i>	194
9.4.	XÁC ĐỊNH CHI PHÍ THEO KÌ.....	195
9.4.1.	<i>Xác định cường độ chi phí.....</i>	195
9.4.2.	<i>Tổng hợp chi phí theo đợt thanh toán</i>	198
9.5.	XÁC ĐỊNH LỢI NHUẬN	198
9.5.1.	<i>Chi phí – Doanh thu thực nhận tại kỳ thanh toán.....</i>	198
9.5.2.	<i>Lợi nhuận.....</i>	200
	CHƯƠNG 10. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ KINH TẾ.....	202
10.1.	PHÂN TÍCH ĐÁNH GIÁ PHƯƠNG ÁN TỔ CHỨC.....	202
10.1.1.	<i>Thời gian thực hiện tiến độ</i>	202
10.1.2.	<i>Xác định nguồn vốn và nhu cầu vốn cho thi công công trình</i>	202
10.1.3.	<i>Đánh giá hiệu quả tài chính, kinh tế của dự án</i>	204
10.1.4.	<i>Phân tích độ nhạy.....</i>	204
10.2.	HIỆU QUẢ KINH TẾ - XÃ HỘI	205
10.2.1.	<i>Nghĩa vụ nộp thuế.....</i>	205
10.2.2.	<i>Ảnh hưởng đến khu vực địa phương</i>	205
	KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	206

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1. Số liệu tài chính Công ty Cổ phần Xây dựng CDC.....	13
Bảng 3.1. Thời gian các công tác trong ép cọc	25
Bảng 3.2. Bảng tiến độ thi công ép cọc	26
Bảng 3.3. Bảng xác định phương án đào giữa các hố móng.....	29
Bảng 3.4. Bảng khối lượng đào móng bằng cơ giới	30
Bảng 3.5. Bảng khối lượng đào móng bằng thủ công.....	31
Bảng 3.6. Bảng khối lượng đào đất giằng móng bằng cơ giới	31
Bảng 7.1. Bảng thông số nhu cầu điện cho máy tại công trình.....	84
Bảng 9.1. Tổng hợp các hạng mục chi phí ban đầu	98
Bảng 9.2. Tổng hợp doanh thu theo đơn giá hợp đồng.....	98
Bảng 9.3. Bảng chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá	164
Bảng 9.4. Bảng tổng hợp chi phí dự phòng	165
Bảng 9.5. Bảng doanh thu thực nhận các kì thanh toán.....	167
Bảng 9.6. Đơn giá vật liệu	172
Bảng 9.7. Đơn giá nhân công thực tế.....	175
Bảng 9.8. Bảng đơn giá ca máy thực tế	178
Bảng 9.9. Chi phí máy nhóm 1	179
Bảng 9.10. Chi phí máy nhóm 2	180
Bảng 9.11. Chi phí máy nhóm 3	180
Bảng 9.12. Chi phí tiền lương cho nhân viên quản lý và điều hành thi công.....	182
Bảng 9.13. Chi phí điện, nước	183
Bảng 9.14. Chi phí bảo hiểm cho ban chỉ huy và công nhân.....	184
Bảng 9.15. Tổng hợp chi phí chung	185
Bảng 9.16. Chi phí nhà tạm.....	186
Bảng 9.17. Chi phí thuê container làm việc ban chỉ huy và thuê nhà ở công nhân....	186
Bảng 9.18. Chi phí an toàn lao động.....	187
Bảng 9.19. Chi phí thí nghiệm vật liệu	189
Bảng 9.20. Chi tiết số mẫu bê tông.....	190
Bảng 9.21. Chi phí kho bãi chứa vật liệu.....	191

Bảng 9.22. Bảng chi phí thi công móng cần trục tháp.....	192
Bảng 9.23. Bảng tổng hợp chi phí gián tiếp.....	192
Bảng 9.24. Bảng so sánh tỉ lệ chi phí gián tiếp trên chi phí trực tiếp	193
Bảng 9.25. Tổng hợp chi phí xây dựng.....	194
Bảng 9.26. Tổng hợp chi phí phát sinh thời điểm.....	195
Bảng 9.27. Tổng hợp chi phí theo đợt thanh toán.....	198
Bảng 9.28. Tổng hợp doanh thu thực nhận - Chi phí tại kỳ thanh toán.....	199
Bảng 9.29. Tổng lợi nhuận tại kỳ thanh toán.....	200
Bảng 10.1. Bảng xác định nhu cầu vốn trong thi công	203
Bảng 10.2. Bảng tổng hợp các chỉ tiêu tính dùng để đánh giá dự án.....	204
Bảng 10.3. Phân tích độ nhạy khi tăng giảm giá thép.....	204

DANH MỤC HÌNH ẢNH

<i>Hình 2.1. Sơ đồ tổ chức công ty cổ phần Xây dựng CDC</i>	12
<i>Hình 2.2. Sơ đồ bộ máy quản lý tại công trường</i>	14
<i>Hình 3. Sơ đồ tính ván khuôn móng</i>	38
<i>Hình 4. Sơ đồ tính sườn đứng</i>	40
<i>Hình 4.1. Sơ đồ tính của ván khuôn cột</i>	42
<i>Hình 2. Sơ đồ tính khoảng cách xương dọc</i>	44
<i>Hình 3. Sơ đồ tính khoảng cách giữa các gông cột</i>	45
<i>Hình 4. Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ ngang- lớp 1</i>	47
<i>Hình 5. Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ dọc</i>	48
<i>Hình 4.6. Sơ đồ tính ván khuôn thành dầm</i>	52

PHẦN I: PHÂN TÍCH HỢP ĐỒNG

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TÓM TẮT NỘI DUNG HỢP ĐỒNG

1.1. Tổng quan về gói thầu

1.1.1. Chủ đầu tư

Chủ đầu tư:	Công Ty Cổ phần Công nghệ Hải Hòa
Người đại diện:	Võ Thanh Tùng
Địa chỉ:	Số 8 - Ngõ 15 - Phố Duy Tân - Phường Dịch Vọng Hậu- Quận Cầu Giấy - T.P Hà Nội
Điện thoại	069 2449 191

1.1.2. Giới thiệu về gói thầu, công trình

Công trình Tòa nhà Công sở Hải Hòa Building.

1.1.3. Đặc điểm khu đất xây dựng

- Công trình nằm ở Lô đất HH1, KĐT Mễ Trì Hạ, Phạm Hùng, Quận Nam Từ Liêm, Hà Nội.
- Các tuyến đường lân cận:
 - + Hướng Bắc giáp với: Đường 419
 - + Hướng Tây giáp với: Nhà dân
 - + Hướng Nam: Ngõ 664 Đường 419
 - + Hướng Đông giáp với:

1.1.4. Quy mô, đặc điểm kiến trúc của công trình

- Tổng diện tích cả khu đất 3100 m²
- Xây dựng tòa nhà làm việc 9 tầng nổi và 1 tầng áp mái, khung BTCT chịu lực, móng cọc, sàn BTCT đổ tại chỗ:
 - + Diện tích sàn xây dựng: 710 m²
 - + Kích thước sàn xây dựng 43,8 : 18,6m
- Chiều cao đỉnh mái: 24,5 m²

Quy mô thiết kế công trình nhà làm việc

- Phần ngầm: móng cọc BTCT với chiều sâu 21m; số lượng 164 cọc; 3 cọc thí nghiệm; cos +0.00 cách cos tự nhiên -0,85m;
- Phần thân: BTCT đổ tại chỗ; chiều cao tầng 1 là 4m, chiều cao các tầng còn lại là 3,3m; 5 bước cột mỗi bước là 7,8m; 2 nhịp ngoài là 6,3m, 1 nhịp trong là 2,4m;

- sẽ được chia làm 3 loại: Trần sảnh, phòng họp, hội trường là trần thạch cao khung chìm; Trần hành lang là trần thả xương nổi; Trần khu vệ sinh là trần thạch cao chịu nước khung xương chìm. Mái lợp tôn màu xanh dày 0,4mm kết hợp xà gồ, vì kèo mạ kẽm.

1.1.5. Kết cấu công trình

- Loại móng: Móng cọc ép tiết diện 35x35(cm), bê tông mác 250, $R_n=115\text{KG/m}^2$. Số lượng cọc của công trình là 222, bao gồm cả cọc thử. Cốt thép cọc yêu cầu đối với đường kính <14 là dùng thép AI và đường kính >14 là dùng thép AIII
- Vật liệu: Vữa xây, trát mác 75. Khi tường cao >3m cần bố trí giằng tường BTCT tăng cường. Xi măng có thể dùng PC30 hoặc PC40
- Bê tông: Cấp độ bền B20 ($R_b = 115 \text{ KG/Cm}^2$), các cấu kiện móng, giằng móng, dầm sàn cột, cầu thang đều dùng bê tông B20. Các cấu kiện bậc tam cấp, lanh tô, ô văng, bệ phốt, các chi tiết kiến trúc dùng B15. Bê tông lót mác 100, đá 4x6.

(Trích dẫn trong hồ sơ thiết kế)

1.2. Điều kiện thi công chung

1.2.1. Khí hậu

Hà Nội có khí hậu nhiệt đới ẩm gió mùa, với đặc trưng là bốn mùa rõ rệt: xuân, hạ, thu và đông. Do nằm ở khu vực chuyển tiếp giữa khí hậu miền Bắc và vùng đồng bằng sông Hồng, thời tiết Hà Nội có sự biến động mạnh theo mùa, đặc biệt là về nhiệt độ và độ ẩm. Vào mùa hè, nhiệt độ có thể lên trên 39°C , trong khi mùa đông có thể xuất hiện rét đậm, rét hại, nhiệt độ giảm xuống dưới 10°C .

Khí hậu Hà Nội chia làm hai mùa chính: mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10, mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Nhiệt độ trung bình năm dao động từ $23^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$. Lượng mưa trung bình năm từ 1.800 mm – 2.200 mm, tập trung nhiều vào các tháng mùa hè. Độ ẩm trung bình năm dao động từ 80% – 85%.

Sương: Sương mù xuất hiện nhiều vào các buổi sáng mùa đông, đặc biệt là vào các đợt không khí lạnh. Mỗi đợt kéo dài từ 1 – 3 ngày, kèm theo hiện tượng nồm ẩm vào cuối mùa xuân, gây ảnh hưởng đến công tác thi công và bảo quản vật liệu.

1.2.2. Địa hình

Địa hình toàn bộ khu đất xây dựng bằng phẳng, đã được làm sạch cỏ dại.

1.2.3. Địa chất

Tuỳ thuộc vào từng khu vực, chiều dày các lớp địa chất sẽ khác nhau. Nền đất công trình cơ bản gồm 4 lớp theo thứ tự từ trên xuống: Đất lấp (Đất sét màu xám nâu, xám đen, lẫn dăm cục, gạch, bê tông, địa tầng không đồng nhất); Sét pha, màu xám nâu, trạng thái dẻo mềm; Phiến than màu xám đen, xám nâu. Phong hóa dập vỡ rất mạnh thành mảnh dăm cục, kết cấu rất chặt; Đá phiến, màu xám đen, phong hoá, dập vỡ.

1.2.4. Thủy Văn

Mực nước ngầm sâu, thuận lợi cho việc thi công móng.

1.2.5. Hệ thống nước

Nguồn nước được cung cấp từ địa phương, đảm bảo cho quá trình sử dụng và vệ sinh. Nước được xử lý cục bộ trước khi thải ra hệ thống nước thải chung.

Thuận lợi:

- + Gần đường giao thông, nên việc vận chuyển vật liệu và thiết bị đơn giản.
- + Khu quy hoạch rộng rãi, thuận tiện cho việc xe vận chuyển và tận dụng bãi tập kết đất đá thi công từ công trình
- + Địa chất ổn định, tốt và thi công thuận lợi.
- + Các dịch vụ về vật tư, vật liệu hay nhân công phục vụ cho quá trình xây dựng dồi dào và tiềm năng.

Khó khăn

Bị ảnh hưởng mạnh bởi thời tiết, đặc biệt là vào mùa mưa, nhiệt độ trung bình thấp, sương mù dày đặc ảnh hưởng đến sức khoẻ người lao động và ảnh hưởng đến quá trình thi công

Những vấn đề cơ bản của hợp đồng

1.2.6. Các căn cứ để ký hợp đồng

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc Hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam;
- Căn cứ Luật Dân sự số 91/2015/QH13 ngày 24/11/2015 của Quốc Hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam;
- Căn cứ Luật Đấu thầu số 43/2013/QH13 ngày 26/11/2013 của Quốc Hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam;

- Căn cứ Nghị định số 63/2014/NĐ-CP ngày 26/06/2014 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định 37/2015/NĐ-CP ngày 22/04/2015 của Chính phủ quy định chi tiết về Hợp đồng xây dựng;
- Căn cứ Nghị định 50/2021/NĐ-CP ngày 01/04/2021 của Chính phủ về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22 tháng 4 năm 2015 của Chính phủ quy định chi tiết về Hợp đồng xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/06/2015 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;
- Căn cứ Nghị định số 47/2017/NĐ-CP ngày 05/04/2017 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều nghị định số 59/2015/NĐ-CP ngày 18/06/2015 của chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 09/2016/TT-BXD ngày 10/03/2016 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn hợp đồng thi công xây dựng công trình;
- Căn cứ Thông tư số 18/2016/TT-BXD ngày 30 tháng 6 năm 2016 của Bộ Xây dựng "Quy định chi tiết và hướng dẫn một số nội dung về thẩm định, phê duyệt dự án và thiết kế, dự toán xây dựng công trình";
- Căn cứ Thông tư số 10/2021/TT-BXD của Bộ Xây dựng "Hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ";
- Căn cứ Biên bản thương thảo hợp đồng ngày 10/03/2024 giữa Công ty Cổ phần Xây dựng CDC Hà Nội và Công Ty Cổ phần Công nghệ Hải Hòa.

1.2.7. Thời gian thực hiện hợp đồng

- Thời gian khởi công công trình: ngày 20 tháng 03 năm 2024

- Nhà thầu phải hoàn thành toàn bộ công việc theo nội dung của hợp đồng trong khoảng thời gian **376** ngày (trừ các ngày chủ nhật, nghỉ lễ, Tết theo qui định nhà nước) kể từ ngày bên A bàn giao mặt bằng cho bên B thi công.

1.2.8. Yêu cầu về chất lượng sản phẩm và nghiệm thu, bàn giao

Yêu cầu về chất lượng sản phẩm: Công trình phải được thi công đúng theo bản vẽ thiết kế (kể cả phần sửa đổi được Chủ đầu tư chấp thuận); đúng theo chỉ dẫn kỹ thuật và danh mục kiểm tra; phù hợp với hệ thống quy chuẩn, tiêu chuẩn được áp dụng cho dự án và các quy định về chất lượng công trình xây dựng của nhà nước có liên quan; Nhà thầu phải có sơ đồ và thuyết minh hệ thống quản lý chất lượng thi công, giám sát chất lượng thi công của mình.

Yêu cầu về nghiệm thu: Các hạng mục công việc chỉ được nghiệm thu khi đảm bảo đúng yêu cầu thiết kế, đúng theo chỉ dẫn của thiết kế. Căn cứ nghiệm thu là các bản vẽ thiết kế (kể cả phần sửa đổi được Chủ đầu tư chấp thuận); bản vẽ triển khai thi công được Chủ đầu tư phê duyệt; thuyết minh kỹ thuật; các quy chuẩn, tiêu chuẩn có liên quan; biểu mẫu hồ sơ nghiệm thu bàn giao...

Đối với các công tác nghiệm thu được khối lượng:

Bên B thực hiện công tác nghiệm thu từng công việc xây dựng, từng bộ phận xây dựng, từng hạng mục xây dựng. Các biểu mẫu nghiệm thu được Ban QLDA ban hành và nghiệm thu bàn giao công trình theo đúng quy định hiện hành.

Đối với các công tác không nghiệm thu được khối lượng do 2 Bên thỏa thuận như sau: Hồ sơ nghiệm thu khối lượng vẫn thực hiện vào tháng phát sinh công tác nhưng giá trị thanh toán được thanh toán sau theo điều kiện cụ thể được quy định trong hợp đồng.

1.2.9. Bảo hành công trình

Nhà thầu phải thực hiện việc bảo hành công trình trong thời gian 12 tháng kể từ ngày hai bên ký biên bản nghiệm thu bàn giao công trình để đưa vào sử dụng.

Nhà thầu phải nộp cho Chủ đầu tư một Chứng thư bảo lãnh để thực hiện nghĩa vụ bảo hành công trình do một Ngân hàng hiện đang hoạt động hợp pháp tại Việt Nam phát hành. Loại bảo lãnh không hủy ngang theo mẫu được Chủ đầu tư chấp thuận. Giá trị bảo lãnh của chứng thư là 05% giá trị quyết toán hợp đồng và có hiệu lực 12 tháng kể từ ngày hai bên ký biên bản nghiệm thu bàn giao công trình để đưa vào sử dụng.

Trường hợp Nhà thầu không trình cho Chủ đầu tư một Chứng thư bảo lãnh để thực hiện nghĩa vụ bảo hành công trình thì Chủ đầu tư sẽ giữ lại một khoản tiền để bảo hành công trình tương đương 05% giá trị quyết toán của hợp đồng và sẽ hoàn trả lại cho Nhà thầu không chậm hơn ngày cuối cùng sau 12 tháng kể từ hai bên ký biên bản ngày nghiệm thu bàn giao công trình để đưa vào sử dụng.

Trong thời gian bảo hành công trình Nhà thầu phải sửa chữa mọi sai sót, khiếm khuyết do lỗi của Nhà thầu gây ra trong quá trình thi công công trình bằng chi phí của Nhà thầu. Việc sửa chữa các lỗi này phải được bắt đầu trong vòng không quá 21 ngày sau khi nhận được thông báo của Chủ đầu tư về các lỗi này. Nếu quá thời hạn này mà Nhà thầu không bắt đầu thực hiện các công việc sửa chữa thì Chủ đầu tư có quyền thuê một Nhà thầu khác (bên thứ ba) thực hiện các công việc này và toàn bộ chi phí cho việc sửa chữa để chi trả cho bên thứ ba sẽ do Nhà thầu chịu và sẽ được khấu trừ vào tiền bảo hành của Nhà thầu và thông báo cho Nhà thầu giá trị trên, Nhà thầu buộc phải chấp thuận giá trị trên.

Bảo lãnh để thực hiện nghĩa vụ bảo hành công trình sẽ tự động hết hiệu lực vào ngày cuối cùng của thời hạn bảo lãnh cho dù có được Chủ đầu tư chuyển trả lại cho Nhà thầu và/ hoặc Ngân hàng phát hành hay không.

1.2.10. Giá hợp đồng

- **Tổng giá trị hợp đồng (đã bao gồm VAT 10%) là 43.889.827.990VND.**

(Bằng chữ: Bốn mươi ba tỉ tám trăm tám mươi chín triệu tám trăm hai mươi bảy nghìn lẻ chín trăm chín mươi đồng chẵn./.)

- Hợp đồng này là hợp đồng đơn giá cố định.
- Giá hợp đồng trên đã bao gồm toàn bộ các chi phí để thực hiện công việc theo hợp đồng, đến chi phí dự phòng, bản quyền, lợi nhuận của Nhà thầu và tất cả các loại thuế liên quan đến công việc theo quy định của pháp luật.

1.2.11. Tạm ứng

- Sau khi nhận được bảo đảm thực hiện hợp đồng và bảo lãnh tiền tạm ứng, Chủ đầu tư sẽ ứng trước cho Nhà thầu 15% giá trị hợp đồng ứng với số tiền là **6.583.474.199** đồng *(Bằng chữ: Sáu tỉ năm trăm tám mươi ba triệu bốn trăm bảy mươi tư triệu lẻ một trăm chín mươi chín đồng chẵn./.)*.

- Chủ đầu tư sẽ thanh toán cho Nhà thầu trong vòng 15 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực và sau khi Chủ đầu tư đã nhận đầy đủ hồ sơ đề nghị tạm ứng từ Nhà thầu.
- Số tiền tạm ứng này Chủ đầu tư sẽ thu hồi ngay từ lần thanh toán đầu tiên và các lần thanh toán tiếp theo và thu hồi hết khi khối lượng thanh toán đạt 80% giá trị hợp đồng theo tỷ lệ tương ứng.

1.2.12. Thanh toán

a) Các đợt thanh toán được căn cứ trên cơ sở khối lượng thực tế thi công hoàn thành theo thực tế và đơn giá hợp đồng được ghi rõ trong giá trị hợp đồng kèm theo được các bên xác nhận nghiệm thu. Sau khi chủ đầu tư nhận được đầy đủ các thủ tục đề nghị tạm ứng, thanh toán của nhà thầu theo đúng quy định chủ đầu tư sẽ thanh toán theo hồ sơ của nhà thầu.

b) Toàn bộ giá trị hợp đồng sẽ được chia thành các đợt thanh toán như sau:

- + Đợt 1: Sau khi hoàn thành công tác thi công ép cọc.
- + Đợt 2: Sau khi hoàn thành công tác bê tông nền
- + Đợt 3: Sau khi hoàn thành Phần Thô Tầng 1; công tác thi công Cột Tầng 2 và công tác Cột thép Dầm, Sàn, Cầu thang Tầng 2
- + Đợt 4: Sau khi hoàn thành công tác Bê tông Dầm sàn, Cầu Thang Tầng 2; công tác Cột Tầng 3; công tác Cột thép Dầm, Sàn, Cầu thang Tầng 3; công tác thi công Cột Tầng 4; công tác Cột thép Dầm, Sàn, Cầu thang Tầng 4 và công tác Bậu cửa, Lanh tô
- + Đợt 5: Sau khi hoàn thành công tác đổ Bê tông Dầm, Sàn, Cầu thang Tầng 3; công tác đổ Bê tông Dầm, Sàn, Cầu thang Tầng 4; thi công Cột Tầng 5; thi công Cột Tầng 6; thi công cốt thép Tầng 6; thi công xây Tường Tầng 1,2,3; Trát trong Tầng 1,2
- + Đợt 6: Sau khi hoàn thành công tác: Đổ bê tông Dầm, Sàn, Cầu thang Tầng 5, 6; thi công Cột Tầng 7,8; thi công lắp dựng cốt thép dầm, sàn, cầu thang Tầng 7,8; Xây tường Tầng 4,5,6; Trát trong tầng 3,4,5,6
- + Đợt 7: Sau khi hoàn thành công tác: Đổ bê tông Dầm, Sàn, Cầu thang Tầng 7,8; thi công Cột tầng 9, Áp mái; lắp dựng cốt thép Dầm, Sàn, Cầu thang Tầng 9, Áp Mái; Xây Tường tầng 6,7; Trát trong tầng 5,6,7
- + Đợt 8: Sau khi hoàn thành công tác Bê tông Dầm, Sàn, Cầu thang Tầng Áp mái; Đóng trần thạch cao Tầng 1-7; Quét dung dịch chống thấm Tầng 1-Áp mái; Ốp Tường

Tầng 1-7; Lát gạch Tầng 1-Áp mái; Lát đà cầu thang Tầng 1; Láng xin Măng nền Tầng Áp mái- Mái;

+ Đợt 9: Sau khi hoàn thành công tác Lắp dựng lan can Tầng 1 – Áp mái; Trát ngoài Tầng 1 – Áp mái; Lát đá cầu thang Tầng 2- Tầng Áp Mái; Trát ngoài Tầng 1 – Áp mái; Bả Trong Tầng 5- Áp mái;

+ Đợt 10; Hoàn thành 100% khối lượng.

Các công tác được nghiệm thu nhưng thanh toán các công tác sau được thanh toán cụ thể:

+ Giá trị thanh toán công tác khác: Công tác bê tông cốt thép lan tô được thanh toán vào đợt thanh toán cùng với công tác xây tường tầng cuối cùng (tầng tum). Công tác thi công bậc tam cấp và đắp cát tôn nền sảnh được thanh toán khi công tác được hoàn thành nghiệm thu.

+ Giá trị thanh toán công lắp dựng dàn giáo: Được thanh toán vào đợt thanh toán thứ 6.

Thời hạn thanh toán: không quá **07** ngày làm việc sau khi nhà thầu nộp đầy đủ hồ sơ yêu cầu thanh toán theo quy định và được chủ đầu tư chấp thuận. Sau khi công trình hoàn thành được nghiệm thu đưa vào sử dụng. Căn cứ giá trị thanh toán của Hợp đồng, Chủ đầu tư sẽ thanh toán cho Nhà thầu 95% giá trị hợp đồng đã ký. Giữ 5% giá trị hợp đồng nghĩa vụ bảo hành công trình cho đến khi nhà thầu hoàn thành nghĩa vụ bảo hành. Sau khi quyết định phê duyệt quyết toán công trình, Chủ đầu tư sẽ thanh toán giá trị còn lại nhà thầu.

1.2.13. Điều chỉnh giá hợp đồng

a) Những khối lượng công việc tăng do lỗi chủ quan của Bên B gây ra thì không được phép điều chỉnh.

b) Đối với những khối lượng công việc hợp lý chưa có đơn giá trong hợp đồng nhưng không làm vượt giá gói thầu được phê duyệt thì chủ đầu tư và nhà thầu tính toán, thỏa thuận ký kết phụ lục bổ sung hợp đồng; trường hợp vượt giá gói thầu được phê duyệt thì phải được người có thẩm quyền quyết định đầu tư xem xét, quyết định; các khối lượng công việc đã có đơn giá trong hợp đồng được xác định theo khối lượng hoàn thành thực tế (tăng hoặc giảm so với khối lượng trong hợp đồng đã ký kết) được nghiệm thu.

c) Đối với những khối lượng phát sinh nằm ngoài phạm vi hợp đồng đã ký mà chưa có đơn giá trong hợp đồng thì các bên tham gia hợp đồng thống nhất đơn giá để thực hiện trên cơ sở sau:

- Giá vật tư thiết bị: được lấy trên cơ sở Công bố giá một số loại vật liệu xây dựng tại thời điểm quý III/2022 do Sở Xây dựng Hà Nội công bố.

- Trong trường hợp giá vật tư thiết bị không có trong công bố giá một số loại vật liệu xây dựng tại thời điểm của Sở Xây dựng Hà Nội thì Bên B vẫn triển khai thực hiện hợp đồng và được tạm thanh toán theo báo giá hoặc hóa đơn. Sau đó hai bên thống nhất thuê cơ quan thẩm định giá độc lập phát hành thư thẩm định giá làm cơ sở để thanh quyết toán công trình. Chi phí thẩm định giá do bên B chịu.

- Định mức, các chi phí gián tiếp và chế độ chính sách lấy theo quy định hiện hành.

d) Đối với các trường hợp do quá trình thi công gặp bất khả kháng làm thay đổi khối lượng thực hiện hợp đồng: Đơn giá cho các công việc phải khắc phục hậu quả bất khả kháng được xác định căn cứ vào điều kiện thực tế, các quy định của nhà nước và được hai bên thống nhất.

1.2.14. Các biện pháp bảo đảm thực hiện hợp đồng

Nhà thầu phải nộp bảo đảm thực hiện hợp đồng tương đương 5% giá trị hợp đồng dưới hình thức bảo lãnh của ngân hàng cho Chủ đầu tư trước thời điểm hợp đồng có hiệu lực. Bảo đảm thực hiện hợp đồng phải được Chủ đầu tư chấp thuận.

Trường hợp Nhà thầu chưa hoàn thành các nghĩa vụ của hợp đồng, Nhà thầu sẽ phải gia hạn giá trị của bảo đảm thực hiện hợp đồng cho tới khi công việc đã được hoàn thành và mọi sai sót đã được sửa chữa xong. Việc kéo dài thời gian hoàn thành do lỗi bên nào thì bên đó phải chịu chi phí gia hạn bảo đảm thực hiện hợp đồng.

Nhà thầu sẽ không được nhận lại bảo đảm thực hiện hợp đồng trong trường hợp từ chối thực hiện hợp đồng đã có hiệu lực; không thực hiện đúng và đầy đủ các nghĩa vụ của mình theo hợp đồng.

Chủ đầu tư phải hoàn trả cho Nhà thầu bảo đảm thực hiện hợp đồng khi Nhà thầu đã hoàn thành các công việc theo hợp đồng và chuyển sang nghĩa vụ bảo hành.

1.2.15. Thưởng phạt khi vi phạm hợp đồng

- Thưởng hợp đồng: Không áp dụng.

- Phạt khi vi phạm hợp đồng: Nhà thầu vi phạm nghĩa vụ hoàn thành hợp đồng theo tiến độ, trừ trường hợp bất khả kháng, thì bên B sẽ bị phạt mỗi ngày chậm trễ bằng 0,05% giá trị hợp đồng bị vi phạm nhưng tổng số mức phạt cho hợp đồng không vượt quá 3% giá trị hợp đồng bị vi phạm.

1.2.16. Gia hạn thời gian hoàn thành

Bên nhận thầu được phép gia hạn thời gian hoàn thành nếu do một trong những lý do sau:

- Có sự thay đổi phạm vi công việc, thiết kế, biện pháp thi công theo yêu cầu của bên giao thầu làm ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện hợp đồng

Do ảnh hưởng từ các trường hợp bất khả kháng như: động đất, bão, lũ, sóng thần, dịch họa...

- Sự chậm trễ, trở ngại trên công trường do Bên giao thầu, nhân lực của bên giao thầu hay các nhà thầu khác của bên giao thầu gây ra như việc bàn giao mặt bằng không đúng thỏa thuận, các thủ tục liên quan ảnh hưởng đến tiến độ...

CHƯƠNG 2. GIỚI THIỆU TÓM TẮT VỀ DOANH NGHIỆP

2.1. Khái quát chung về doanh nghiệp

2.1.1. Thông tin tổng quan

Tên: Công ty Cổ phần Xây Dựng CDC (Tên quốc tế: CDC CONSTRUCTION JOINT STOCK COMPANY.)

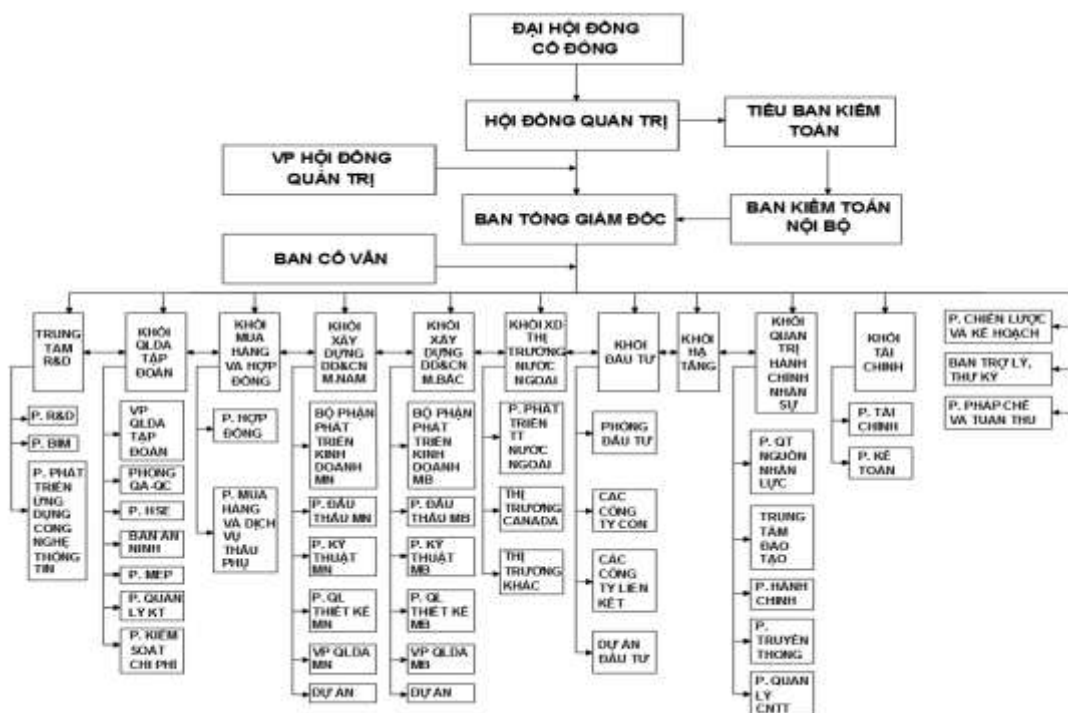
Địa chỉ trụ sở chính: 2 LK 18-24, Galaxy 8, Khu nhà ở Ngân Hà Vạn Phúc, 69 phố Tố Hữu, Phường Vạn Phúc, Quận Hà Đông, Thành phố Hà Nội.

- Điện thoại : 024.3943.0888
- Fax : (84-8) 39302097
- Website : <https://cdcx.com.vn/>
- Email : info@cdcx.com.vn

2.1.2. Lĩnh vực hoạt động

- Xây dựng dân dụng, công nghiệp và công trình giao thông.
- Xây dựng hệ thống cấp thoát nước, san lấp mặt bằng.
- Sản xuất và mua bán vật liệu xây dựng, hàng trang trí nội thất.
- Dịch vụ sửa chữa nhà và trang trí nội thất.
- Kinh doanh và cho thuê bất động sản, tư vấn xây dựng.

2.1.3. Sơ đồ tổ chức



Hình 2.1. Sơ đồ tổ chức công ty cổ phần Xây dựng CDC

2.1.4. Năng lực thiết bị, dụng cụ, nhân sự

Bảng I.1 Bảng kê khai năng lực thiết bị thi công chủ yếu cho công trình

(xem phụ lục I - trang 2).

Bảng kê khai năng lực thiết bị thi công chính của nhà thầu

(Xem Phụ lục I – trang 3).

2.1.5. Năng lực tài chính hiện tại

Bảng 2.1. Số liệu tài chính Công ty Cổ phần Xây dựng CDC

Đơn vị tính: triệu đồng

STT	Tên khoản mục	2021	2022	2023
Thông tin từ Bảng cân đối kế toán				
1	Tổng tài sản	16.721.296	13.482.414	15.041.949
2	Tổng nợ phải trả	12.761.533	9.846.093	11.320.401
3	Tài sản ngắn hạn	14.422.884	11.637.431	13.447.293
4	Nợ dài hạn	12.043.995	9.543.353	10.776.214
Thông tin từ Báo cáo kết quả kinh doanh				
5	Doanh thu hàng năm	18.822.345	10.869.408	10.968.732
6	Lợi nhuận trước thuế	526.899	94.725	135.293
7	Lợi nhuận sau thuế	416.755	76.180	98.606
8	Doanh thu từ xây lắp	13.175.641	7.608.585	7.678.112

2.1.6. Thành tích đạt được

Trong những năm vừa qua, Công ty Cổ phần Xây dựng CDC không ngừng phát triển và đã đạt được nhiều thành tích nổi bật:

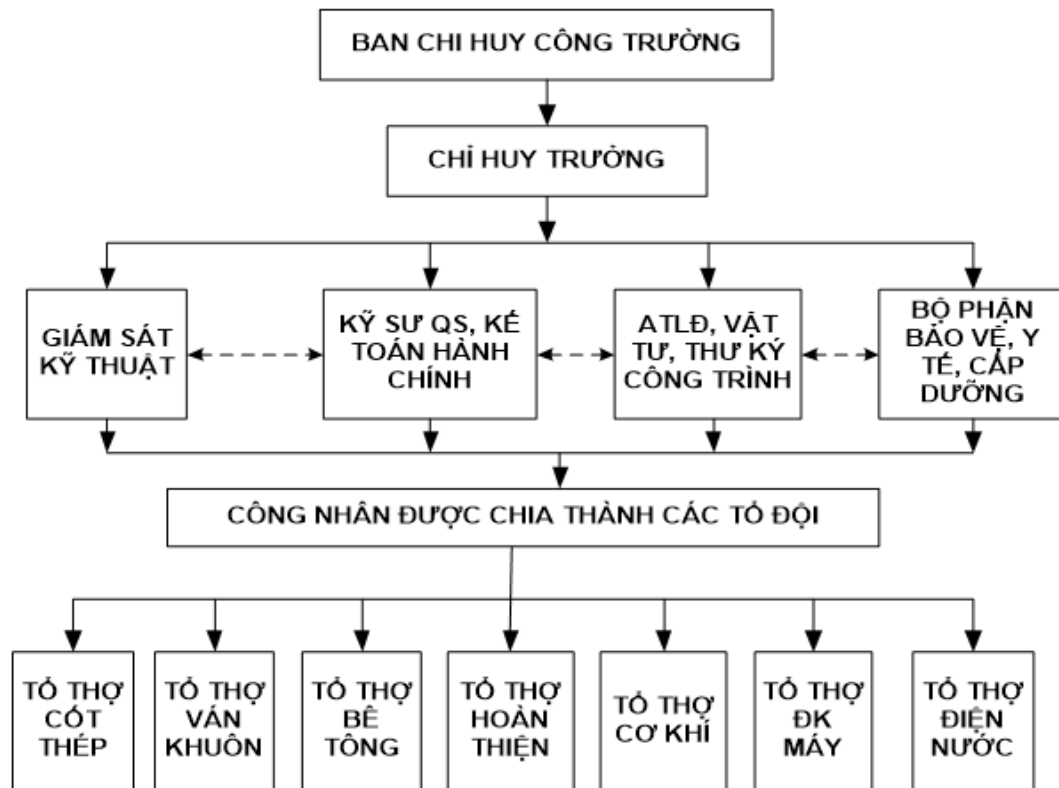
- + Huân chương Lao động Hạng Nhì do Phó Chủ tịch nước Đặng Thị Ngọc Thịnh ký quyết định trao tặng năm 2017.
- + 5 lần liên tiếp được bình chọn "Thương hiệu Quốc gia".
- + CDC vinh dự liên tiếp đạt danh hiệu TOP 100 THƯƠNG HIỆU VIỆT NAM qua các năm: 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013, 2015.
- + Cúp vàng Chất lượng Xây dựng Việt Nam do Bộ Xây dựng phối hợp cùng 5 bộ, ngành khác tổ chức. CDC vinh dự được trao giải thưởng này vào năm 2010, 2014.

- + Giải thưởng ERNST & YOUNG, Top 24 doanh nhân “BẢN LĨNH DOANH NHÂN LẬP NGHIỆP” được trao vào năm 2011 và 2013.
- + Giải thưởng Quốc tế "DIAMOND EYE" về chất lượng tuyệt hảo và cam kết chất lượng và "CHƯƠNG TRÌNH TÍN NHIỆM TQCS" (Tiêu chuẩn làm khách hàng hài lòng) năm 2004.
- + Giải thưởng Quốc tế “PLATINIUM TECHNOLOGY” dành cho các đơn vị đạt tiêu chuẩn về sản phẩm Chất lượng cao và thương hiệu tuyệt hảo năm 2005 tại Paris, Pháp.
- + Giải thưởng quốc tế CENTURY INTERNATIONAL QUALITY ERA AWARD IN THE GOLD CATEGORY do Tổ chức B.I.D Business Initiative Directions trao tặng tại Thụy Sĩ năm 2005.

2.2. Xác định bộ máy quản lý 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.

Sơ đồ bộ máy quản lý tại công trường:



Hình 2.2. Sơ đồ bộ máy quản lý tại công trường

2.2.1. Xác định số lượng các bộ phận chức năng

Tổ chức bộ máy gián tiếp

- Chỉ huy trưởng công trường: Một kỹ sư xây dựng kinh nghiệm trên 10 năm.
- Cán bộ kỹ thuật thi công :
 - + Một cán bộ quản lý phụ trách bộ phận kỹ thuật thi công (Có 1 giám sát thi công)
 - + Hai cán bộ phụ trách bộ phận vật tư và thiết bị, chất lượng và ATLD.
 - + Hai cán bộ phụ trách bộ phận hành chính, kế toán và QS công trường
 - + Ngoài ra còn bố trí thêm hai nhân viên bảo vệ để đảm bảo an toàn ở cổng ra vào công trường.

2.2.2. Phân công nhiệm vụ, xác định quyền hạn

Tại công trường, đứng đầu Ban chỉ huy là Chỉ huy trưởng, người trực tiếp chỉ đạo và chịu mọi trách nhiệm trong suốt quá trình thi công từ lúc khởi công đến khi bàn giao công trình. Vai trò của chỉ huy trưởng là :

- + Chịu trách nhiệm trực tiếp về quản lý vật tư, nhân lực, thiết bị... phục vụ cho thi công.
- + Chịu trách nhiệm trực tiếp về tiến độ, chất lượng, kỹ thuật, mỹ thuật công trình.
- + Chịu trách nhiệm trực tiếp lập hồ sơ kiểm tra chất lượng, nghiệm thu, quyết toán bàn giao công trình.
- + Thay mặt công ty quan hệ với Ban quản lý công trình và các đơn vị liên quan để giải quyết các công việc trong quá trình thi công.

Ngoài ra giúp việc cho chỉ huy trưởng còn có các kỹ thuật công trình, kế toán, cung ứng vật tư, tùy theo từng giai đoạn thi công mà điều động bộ phận kỹ thuật giám sát cho phù hợp.

Vai trò của bộ phận phục vụ thi công: Gia công kết cấu, vật tư thiết bị phục vụ thi công, cung cấp điện nước phục vụ thi công công trình, sửa chữa máy móc thiết bị khi có sự cố xảy ra....

Vai trò của bộ phận quản lý chất lượng và an toàn lao động : Quản lý chất lượng công trình xây dựng đảm bảo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và đảm bảo an toàn lao động trên công trường.

Vai trò của bộ phận kỹ thuật thi công:

- + Bộ phận kỹ thuật thi công đóng một vai trò vô cùng quan trọng đến việc thi công công trình đảm bảo tiến độ, chất lượng và hiệu quả.
- + Tham mưu cho Chỉ huy trưởng về chất lượng, tiến độ thi công công trình. Chỉ đạo thi công dưới sự chỉ đạo trực tiếp của Chỉ huy trưởng.
- + Theo dõi điều chỉnh tiến độ thi công kịp thời, lập các tiến độ thi công chi tiết cho từng phần việc, phân công bố trí cán bộ kỹ thuật hướng dẫn thi công, bố trí nhân lực, vật tư, thiết bị cụ thể cho từng công việc.
- + Giám sát, hướng dẫn thi công đúng hồ sơ thiết kế, qui trình, qui phạm kỹ thuật và hoàn thành các công việc đúng tiến độ.
- + Tổ chức thí nghiệm, kiểm tra chất lượng kịp thời, đầy đủ.
- + Trực tiếp liên hệ với kỹ thuật giám sát bên A, giám sát tác giả để giải quyết các vấn đề về khối lượng, chất lượng công trình.
- + Theo dõi, lập phương án về an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy nhằm đảm bảo an toàn trên công trường và báo cáo kịp thời mọi thông tin của công trường về công ty để có biện pháp giải quyết kịp thời.

Vai trò của bộ phận hành chính - kế toán: Phụ trách công tác kế toán văn thư, lập kế hoạch cân đối và phân bổ nguồn vốn. Có trách nhiệm bảo vệ tài sản, giữ an ninh trật tự và đảm bảo sức khỏe cho người lao động trong suốt thời gian thi công công trình.

**PHẦN II:
THIẾT KẾ BIỆN
PHÁP KỸ THUẬT**

CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM

3.1. Công tác chuẩn bị

3.1.1. Công tác dọn dẹp mặt bằng

Khi nhận mặt bằng thi công và có biên bản bàn giao mặt bằng, tiến hành dọn dẹp mặt bằng và dựng rào chắn nhằm đảm bảo an toàn cho người dân xung quanh. Triển khai chuẩn bị máy móc, nhân lực thi công, xây dựng nhà tạm và kho bãi chứa vật liệu

3.1.2. Tiêu nước bề mặt

Tùy theo hiện trạng của mặt nước hiện tại, nhà thầu thực hiện tiêu nước bề mặt bằng các biện pháp như đào rãnh nước hoặc dùng máy bơm khi lượng nước bề mặt lớn. Tiêu nước bề mặt với mục đích hạn chế nước chảy vào hố móng công trình và có mặt bằng thuận tiện để thi công. Đặc biệt, chống nước bề mặt khi mưa để đảm bảo chất lượng thi công tốt, đảm bảo thi công cọc và móng đạt chất lượng.

3.1.3. Công tác định vị công trình

Chủ đầu tư bàn giao cột mốc công trình cho nhà thầu và tiến hành dựng lưới khống chế cho công trình. Lưới khống chế thi công là một mạng lưới gồm các điểm có tọa độ được xác định chính xác và đánh dấu bằng các mốc kiên cố hiện có và ổn định trong suốt quá trình thi công trên mặt bằng xây dựng và được sử dụng làm cơ sở để bố trí các hạng mục công trình từ bản vẽ thiết kế ra thực địa.

3.2. Giải pháp thi công ép cọc BTCT chế tạo sẵn

3.2.1. Lựa chọn phương án thi công cọc

❖ Phương án A: Ép cọc sau khi đào đất

Tiến hành đào hố móng đến cao trình đỉnh cọc sau đó đưa máy móc thiết bị đến và tiến hành ép cọc đến độ sâu cần thiết

+ Ưu điểm: Quá trình đào hố móng diễn ra thuận lợi, khai thác thi công đào đất cơ giới tốt hơn, tiết kiệm thời gian thi công. Bên cạnh đó, không phải diễn ra quá trình ép cọc âm.

+ Nhược điểm: Mặt bằng thi công chật hẹp nên việc di chuyển máy ép cọc sẽ khó khăn và chịu sự ảnh hưởng lớn của mạch nước ngầm. Phải có biện pháp hút nước ra khỏi hố móng khi thi công trong thời tiết bất lợi (mưa). Khối lượng đào đất cũng sẽ

tăng lên do phải làm đường lên xuống cho máy, tại các vị trí cọc biên cần phải đào rộng hơn để đặt giá ép.

❖ **Phương án B: Ép cọc trước khi đào đất**

Tiến hành san phẳng mặt bằng để tiện di chuyển thiết bị ép và vận chuyển cọc, sau đó tiến hành ép cọc theo yêu cầu. cuối cùng là triển khai đào đất hố móng và thi công phần đài cọc

+ Ưu điểm: Mặt bằng thi công rộng rãi và bằng phẳng, thuận lợi cho quá trình di chuyển thiết bị ép và vận chuyển cọc

+ Nhược điểm: Phải có các đoạn cọc dẫn để ép âm. Công tác đào đất hố móng khó khăn hơn, phải đào thủ công để tránh phá vỡ đầu cọc, khó khăn trong cơ giới hoá.

⇒ **Kết luận**: Căn cứ vào ưu nhược điểm phân tích trên và hiện trạng khu đất và thiết kế móng của công trình, chọn phương án B: Ép cọc trước khi đào đất

3.2.2. Xác định loại máy ép cọc

Công trình có tất cả 167 cọc tiết diện 350x350

Thông số về cọc thi công:

+ Cọc BTCT ứng suất trước

+ Cọc gồm 3 đoạn , 2 đoạn dài 6,5m và 1 đoạn dài 9,3m.

+ Sức chịu tải tính toán của cọc tiết diện 350x350, $P_{TT} = 35T$. Lực ép trong khoảng $P_{min}=60$ tấn và $P_{max}=80$ tấn (Theo hồ sơ thiết kế)

Trong đó:

- P_{TT} : Giá trị tải trọng do Nhà thiết kế dự tính tác dụng lên cọc
- P_{min} : Lực ép do Nhà thiết kế quy định để đảm bảo tải trọng thiết kế lên cọc, thông thường lấy bằng 150% đến 200% tải trọng thiết kế.
- P_{max} : Lực ép do Nhà thiết kế quy định, không vượt quá sức chịu tải của vật liệu cọc; được tính toán theo kết quả xuyên tĩnh, khi không có kết quả này thì thường lấy bằng 200% đến 300% tải trọng thiết kế.

Do quá trình ép chỉ huy động 0,7 - 0,8 khả năng tối đa của thiết bị, nên ta phải tính lực ép tối đa của máy ép theo TCVN 9394-2012, lực ép lớn nhất của thiết bị không nhỏ hơn 1,4 lần lực ép lớn nhất P_{max} yêu cầu theo thiết kế quy định:

$$P_{ép} = 1,4 \times P_{max} = 1,4 \times 80 = 112 \text{ Tấn}$$

Trên cơ sở đó, Từ Catalog máy ép cọc thủy lực, chọn robot ép cọc 180 tấn – Robot 180 – ZYJ160B SUNWARD như sau:

- + Số lượng xi lanh 2 chiếc
- + Xi lanh thủy lực D = 200mm
- + Tốc độ ép lớn nhất 2 (cm)
- + Kích thước máy: 9,6x2,8 m
- + Lực ép tối đa: 180 Tấn
- + Tốc độ ép tối thiểu: 2.5 m/min
- + Tốc độ ép tối đa: 12,6 m/min
- + Chiều dài làm việc: 9855 mm
- + Chiều rộng làm việc 5000 mm
- + Chiều cao vận chuyển: 3591 mm
- + Hành trình nâng hạ chân: 1.4 m
- + Chiều dài cọc tối đa: 13 m
- + Cọc tròn ép lớn nhất: phi 400
- + Cọc vuông ép lớn nhất: 400x400
- + Công suất các Motor điện (KW): $2 \times 22 + 15 + 3.0 = 62$

Quy trình ép cọc

3.2.2.1. Quy định chung

Thi công hạ cọc cần tuân theo bản vẽ thiết kế thi công, trong đó bao gồm: dữ liệu về bố trí các công trình hiện có và công trình ngầm; đường cáp điện có chỉ dẫn độ sâu lắp đặt đường dây tải điện và biện pháp bảo vệ chúng; danh mục các máy móc, thiết bị; trình tự và tiến độ thi công; các biện pháp đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh môi trường; bản vẽ bố trí mặt bằng thi công kể cả điện nước và các hạng mục tạm thời phục vụ thi công.

Để có đầy đủ số liệu cho thi công móng cọc, nhất là trong điều kiện địa chất phức tạp, khi cần thiết Nhà thầu phải tiến hành đóng, ép các cọc thử và tiến hành thí nghiệm cọc bằng tải trọng động hoặc tải trọng tĩnh theo đề cương của Tư vấn hoặc Thiết kế đề ra.

Trắc đạc định vị các trục móng cần được tiến hành từ các mốc chuẩn theo đúng quy định hiện hành. Mốc định vị trục thường làm bằng các cọc đóng, nằm cách trục ngoài

cùng của móng không ít hơn 10 m. Trong biên bản bàn giao mốc định vị phải có sơ đồ bố trí mốc cùng tọa độ của chúng cũng như cao độ của các mốc chuẩn dẫn từ lưới cao trình thành phố hoặc quốc gia. Việc định vị từng cọc trong quá trình thi công phải do các trắc đạc viên có kinh nghiệm tiến hành dưới sự giám sát của kỹ thuật thi công cọc phía Nhà thầu và trong các công trình quan trọng phải được Tư vấn giám sát kiểm tra. Độ chuẩn của lưới trục định vị phải thường xuyên được kiểm tra, đặc biệt khi có một mốc bị chuyển dịch thì cần được kiểm tra ngay. Độ sai lệch của các trục so với thiết kế không được vượt quá 1 cm trên 100 m chiều dài tuyến.

Chuyên chở, bảo quản, nâng dựng cọc vào vị trí hạ cọc phải tuân thủ các biện pháp chống hư hại cọc. Khi chuyên chở cọc bê tông cốt thép (BTCT) cũng như khi sắp xếp xuống bãi tập kết phải có hệ con kê bằng gỗ ở phía dưới các móc cẩu. Nghiêm cấm việc lăn hoặc kéo cọc BTCT bằng dây.

3.2.2.2. Công tác chuẩn bị trước khi hạ cọc:

Nhà thầu căn cứ vào hồ sơ thiết kế, yêu cầu của Chủ đầu tư và điều kiện môi trường cụ thể để lập biện pháp thi công cọc trong đó nên lưu ý làm rõ các điều sau:

- + Công nghệ thi công đóng/ép;
- + Thiết bị dự định chọn;
- + Kế hoạch đảm bảo chất lượng, trong đó nêu rõ trình tự hạ cọc dựa theo điều kiện đất nền, cách bố trí đài cọc, số lượng cọc trong đài, phương pháp kiểm tra độ thẳng đứng, kiểm tra mối hàn, cách đo độ chồi, biện pháp an toàn và đảm bảo vệ sinh môi trường...;
- + Dự kiến sự cố và cách xử lý;

Trước khi thi công hạ cọc cần tiến hành các công tác chuẩn bị sau đây:

- + Nghiên cứu điều kiện địa chất công trình và địa chất thủy văn, chiều dày, thể nằm và đặc trưng cơ lý của chúng;
- + Thăm dò khả năng có các chướng ngại dưới đất để có biện pháp loại bỏ chúng, sự có mặt của công trình ngầm và công trình lân cận để có biện pháp phòng ngừa ảnh hưởng xấu đến chúng;
- + Xem xét điều kiện môi trường đô thị (tiếng ồn và chấn động) theo tiêu chuẩn môi trường liên quan khi thi công ở gần khu dân cư và công trình có sẵn;
- + Nghiệm thu mặt bằng thi công;

- + Lập lưới trắc đạc định vị các trục móng và tọa độ các cọc cần thi công trên mặt bằng;
- + Kiểm tra chứng chỉ xuất xưởng của cọc;
- + Kiểm tra kích thước thực tế của cọc;
- + Chuyên chở và sắp xếp cọc trên mặt bằng thi công;
- + Đánh dấu chia đoạn lên thân cọc theo chiều dài cọc;
- + Tổ hợp các đoạn cọc trên mặt đất thành cây cọc theo thiết kế;
- + Đặt máy trắc đạc để theo dõi độ thẳng đứng của cọc và đo độ chồi của cọc.

3.2.2.3. Kiểm tra định vị và thẳng bằng của thiết bị ép cọc

Đây là một công tác quan trọng đòi hỏi phải được tiến hành một cách chính xác vì nó quyết định đến độ chính xác của các phần công việc sau này, bao gồm các khâu:

- + Trục của thiết bị tạo lực phải trùng với tim cọc;
- + Mặt phẳng công tác của sàn máy ép phải nằm ngang phẳng (có thể kiểm tra bằng thủy chuẩn nivo);
- + Phương nén của thiết bị tạo lực phải là phương thẳng đứng, vuông góc với sàn công tác
- + Chạy thử máy để kiểm tra ổn định của toàn hệ thống bằng cách gia tải khoảng từ 10% đến 15% tải trọng thiết kế của cọc.

3.2.2.4. Quy trình thi công ép cọc

Đoạn mũi cọc cần được lắp dựng cẩn thận, kiểm tra theo hai phương vuông góc sao cho độ lệch tâm không quá 10 mm. Lực tác dụng lên cọc cần tăng từ từ sao cho tốc độ xuyên không quá 1 cm/s. Khi phát hiện cọc bị nghiêng phải dừng ép để căn chỉnh lại.

Ép các đoạn cọc tiếp theo gồm các bước sau:

- + Kiểm tra bề mặt hai đầu đoạn cọc, sửa chữa cho thật phẳng; kiểm tra chi tiết mối nối; lắp dựng đoạn cọc vào vị trí ép sao cho trục tâm đoạn cọc trùng với trục đoạn mũi cọc, độ nghiêng so với phương thẳng đứng không quá 1 %;
- + Gia tải lên cọc khoảng 10 % đến 15 % tải trọng thiết kế suốt trong thời gian hàn nối để tạo tiếp xúc giữa hai bề mặt bê tông; tiến hành hàn nối theo quy định trong thiết kế.
- + Tăng dần lực ép để các đoạn cọc xuyên vào đất với vận tốc không quá 2 cm/s;

- + Không nên dùng mũi cọc trong đất sét dẻo cứng quá lâu (do hàn nổi hoặc do thời gian cuối ca ép...).

Cọc được công nhận là ép xong khi thoả mãn đồng thời hai điều kiện sau đây:

- + Chiều dài cọc đã ép vào đất nền không nhỏ hơn L_{\min} và không quá L_{\max} với L_{\min} , L_{\max} là chiều dài ngắn nhất và dài nhất của cọc được thiết kế dự báo theo tình hình biến động của nền đất trong khu vực;
- + Lực ép trước khi dừng, P_{KT} trong khoảng từ P_{\min} đến P_{\max} với P_{KT} là lực ép tại thời điểm kết thúc ép cọc, trị số này được duy trì với vận tốc xuyên không quá 1 cm/s trên chiều sâu không ít hơn ba lần đường kính (hoặc cạnh) cọc.
- + Trong trường hợp không đạt hai điều kiện trên, cần báo cho Thiết kế để có biện pháp xử lý

Việc ghi chép lực ép theo nhật ký ép cọc nên tiến hành cho từng m chiều dài cọc cho tới khi đạt tới P_{\min} , bắt đầu từ độ sâu này nên ghi cho từng 20 cm cho tới khi kết thúc, hoặc theo yêu cầu cụ thể của Tư vấn, Thiết kế.

3.2.3. Nghiệm thu công tác thi công cọc

Nghiệm thu công tác cọc được tiến hành trên cơ sở các hồ sơ sau:

- + Hồ sơ thiết kế được duyệt;
- + Biên bản nghiệm thu trắc đạc định vị trục móng cọc;
- + Chứng chỉ xuất xưởng của cọc theo các điều khoản nêu trong phần 3 về cọc thương phẩm;
- + Nhật ký hạ cọc và biên bản nghiệm thu từng cọc;
- + Hồ sơ hoàn công cọc có thuyết minh sai lệch theo mặt bằng và chiều sâu cùng các cọc bổ sung và các thay đổi thiết kế đã được chấp thuận;
- + Các kết quả thí nghiệm động cọc đóng (đo độ chối và thí nghiệm PDA nếu có);
- + Các kết quả thí nghiệm kiểm tra độ toàn khối của cây cọc- thí nghiệm biến dạng nhỏ (PIT) theo quy định của Thiết kế;
- + Các kết quả thí nghiệm nén tĩnh cọc theo TCVN 9393:2012.

3.2.4. An toàn lao động khi ép cọc

- Khi thi công cọc phải thực hiện mọi quy định về an toàn lao động theo TCVN 5308:1991 và đảm bảo vệ sinh môi trường theo đúng các quy định hiện hành.

- Trong ép cọc, đoạn cọc mỗi bằng thép phải có đầu chụm. Phải có biện pháp an toàn khi dùng hai đoạn cọc mỗi nối tiếp nhau để ép.

3.2.5. Xử lý sự cố khi ép cọc

Khi lực nén bị tăng đột ngột, có thể gặp một trong các hiện tượng sau:

- + Mũi cọc xuyên vào lớp đất cứng hơn;
- + Mũi cọc gặp dị vật;
- + Cọc bị xiên, mũi cọc tì vào gờ nổi của cọc bên cạnh.

Trong các trường hợp đó cần phải tìm biện pháp xử lý thích hợp, có thể là một trong các cách sau:

- + Cọc nghiêng quá quy định, cọc bị vỡ phải nhổ lên ép lại hoặc ép bổ sung cọc mới (do thiết kế chỉ định)
- + Khi gặp dị vật, vữa cát chặt hoặc sét cứng có thể dùng cách khoan dẫn hoặc xói nước như đóng cọc;

Khi đóng cọc đến độ sâu thiết kế mà chưa đạt độ chối quy định thì Nhà thầu phải kiểm tra lại quy trình đóng cọc của mình, có thể cọc đã bị xiên hoặc bị gãy, cần tiến hành đóng bù sau khi cọc được “nghi” và các thí nghiệm kiểm tra độ nguyên vẹn của cọc (PIT) và thí nghiệm động biến dạng lớn (PDA) để xác định nguyên nhân, báo Thiết kế có biện pháp xử lý.

Khi đóng cọc đạt độ chối quy định mà cọc chưa đạt độ sâu thiết kế thì có thể cọc đã gặp chướng ngại, điều kiện địa chất công trình thay đổi, đất nền bị đẩy trôi..., Nhà thầu cần xác định rõ nguyên nhân để có biện pháp khắc phục.

3.2.6. Khoá đầu cọc

Việc khoá đầu cọc nhằm huy động cọc vào làm việc ở thời điểm thích hợp trong quá trình tăng tải của công trình, đảm bảo cho công trình không bị lún lớn hoặc lún không đều.

Khoá đầu cọc bao gồm các công việc

- Sửa đầu cọc cho đúng với độ cao thiết kế.
- Đập vỡ đầu cọc một đoạn 40cm để thừa thép.
- Đổ cát hạt to quanh đầu cọc đến độ cao lớp bê tông lót, đầm chặt lớp cát này.
- Đổ bê tông lót móng.
- Đặt lưới thép đầu cọc, đổ bê tông khoá đầu cọc.

3.2.7. Tổ chức thi công ép cọc

Chu kỳ hoạt động của robot ép cọc:

$$T = t_{\text{thao tác}} + t_n + t_h + t_q \quad (3.1)$$

Trong đó:

- $t_{\text{thao tác}}$: Thời gian thao tác lắp móc cầu, $t_{\text{thao tác}} = 2$ phút
- t_n, t_h : Thời gian nâng hạ cầu kiện, $t_n = t_h = 3$ phút
 - t_q : Thời gian quay cần 1 vòng, $t_q = 5$ phút.

$$T = 2 + 3 + 3 + 5 = 13 \text{ (phút)}$$

- Hao phí bốc xếp cọc từ ô tô xuống vị trí tập kết bằng cần cẩu tự hành: $t_1 = 12$ (phút/cọc)
- Hao phí cần cẩu lắp cọc vào robot $t_2 = T \times 2 = 26$ (phút/cọc)
- Vận tốc ép cọc trung bình là 4,3 m/phút.
- Thời gian ép 1 cọc $t_4 = 8 / 4,3 = 1,9$ (phút/cọc)
- Hao phí robot di chuyển từ móng này sang móng khác: $t_5 = 10$ phút
- Hao phí lắp đoạn cọc dẫn $t_6 = 8$ phút/cọc
- Hao phí tháo đoạn cọc dẫn ra: $t_7 = 8$ phút/cọc
- Hàn đầu cọc $t_8 = 10$ phút

Bảng 3.1. Thời gian các công tác trong ép cọc

STT	Thành phần	Đơn vị	Kí hiệu	Thời gian (phút)
1	Bốc xếp cọc	Phút/cọc	t_1	12
2	Cần lắp cọc	Phút/cọc	t_2	26
3	Chỉnh mũi cọc	Phút/cọc	t_3	2
4	Ép cọc	Phút/cọc	t_4	1,9
5	Di chuyển sang móng khác	Phút/cọc	t_5	10
6	Lắp + tháo cọc dẫn	Phút/cọc	$t_6 + t_7$	8
7	Hàn đầu cọc	Phút/cọc	t_8	8

Bố trí nhân lực cho công tác ép cọc như sau:

- + Người điều khiển chính trong cabin: 1 người
- + Người điều khiển cần trục: 1 người

+ Phục vụ móc cọc và cần cẩu. điều chỉnh cọc vào má kẹp: 2 người

+ Căn chỉnh máy kinh vĩ: 1 kỹ sư + 1 công nhân

⇒ Tổng số công nhân phục vụ trên công trường: 6 người/ca/máy.

Với tổng số lượng cọc cần phải ép là 167 cọc, ta sử dụng 2 máy ép để đẩy nhanh tiến độ.

Bảng 3.2. Bảng tiến độ thi công ép cọc

Tên	Số dài	Số cọc	Tổng số cọc	Thời gian bóc xếp		Thời gian ép cọc		Tổng thời gian		
				Phút	Giờ	Phút	Giờ	Phút	Giờ	Ca 8h
Máy 1				1248	20,8	5616	93,6	6864	114,4	14,30
M-1	4	4	16	192	3,2	864	14,4	1056	17,6	2,20
M-2	12	5	20	720	12	3240	54	3960	66	8,25
M-3	2	5	10	120	2	540	9	660	11	1,38
M-4	2	8	12	192	3,2	864	14,4	1056	17,6	2,20
M-6	1	2	2	24	0,4	108	1,8	132	2,2	0,28
Máy 2				1416	23,6	6372	106	7788	129,8	16,23
M-1	4	4	16	192	3,2	864	14,4	1056	17,6	2,20
M-2	10	5	40	600	10	2700	45	3300	55	6,88
M-3	3	5	15	180	3	810	13,5	990	16,5	2,06
M-4	2	8	11	192	3,2	864	14,4	1056	17,6	2,20
M-5	3	3	9	108	1,8	486	8,1	594	9,9	1,24
M-5a	1	4	4	48	0,8	216	3,6	264	4,4	0,55
M-6	1	2	2	24	0,4	108	1,8	132	2,2	0,28
M-7	2	3	6	72	1,2	324	5,4	396	6,6	0,83
Tổng cộng			167	2664	44,4	11988	200	14652	244,2	30,53

Tổng thời gian ép cọc của máy 1 là 14,3 ca và máy 2 là 16,23 ca. Tuy nhiên để giảm áp lực tiến độ, nhà thầu lựa chọn thời gian làm của máy 1 là 15 ca và máy 2 là 17 ca, số người làm việc trên công trường là 12 người / ngày / 2 máy. Điều này đảm bảo sát với thực tế, phù hợp với năng suất của máy móc.

3.3. Thiết kế biện pháp thi công đào đất

3.3.1. Tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 4447:2012 Công tác đất. Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- TCVN 9361:2012 Công tác nền móng – Thi công và nghiệm thu
- TCVN 4473:2012 Máy xây dựng – Máy làm đất – Thuật ngữ và định nghĩa
- Quy trình, quy phạm và các tiêu chuẩn khác có liên quan

3.3.2. Phương án đào đất hố móng

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 đào đất phụ thuộc vào khối lượng đất đào, đắp, loại đất, điều kiện mặt bằng thi công, máy móc phục vụ thi công, yêu cầu của tiến độ thi công. Có 2 phương pháp thi công chính đó là đào bằng thủ công và đào đất bằng máy.

❖ Phương pháp đào bằng thủ công

+ Ưu điểm: Đơn giản, không phá vỡ kết cấu đất dưới đáy móng.

+ Nhược điểm: Với khối lượng đào lớn thì số lượng công nhân phải lớn mới đảm bảo đúng tiến độ. Vì vậy nếu tổ chức không hợp lý thì sẽ gây làm chậm tiến độ, ảnh hưởng đến các công tác khác, đặc biệt khi gặp mạch nước ngầm sẽ gây khó khăn trong việc đào thủ công.

❖ Phương pháp đào đất bằng máy

+ Ưu điểm: Phương pháp đào đất bằng máy có ưu điểm nổi bật là 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, loại đất, thi công không đảm bảo sẽ phá vỡ kết cấu đất dưới đáy móng công trình.

Khi thi công đào đất để giữ ổn định vách thành hố đào, ta có 2 phương án sau:

Thi công đất bằng cách đào theo mái dốc: Độ dốc của mái đất phụ thuộc vào loại đất nền, chiều sâu hố móng. Phương pháp này áp dụng với đất dính, mặt bằng thi công rộng rãi đủ để mở taluy mái dốc hố đào, xa các công trình lân cận.

Thi công đào đất có dùng ván cừ: Để gia cố thành vách đất đồng thời hạn chế ảnh hưởng có hại đến các công trình lân cận. Phương án này phù hợp với các hố đào sâu, đất có độ ổn định kém, mặt bằng thi công chật hẹp. Tuy nhiên chi phí thi công khá tốn kém, kỹ thuật hạ cừ phức tạp hơn so với phương án đào theo mái dốc.

Điều kiện thực tế công trình:

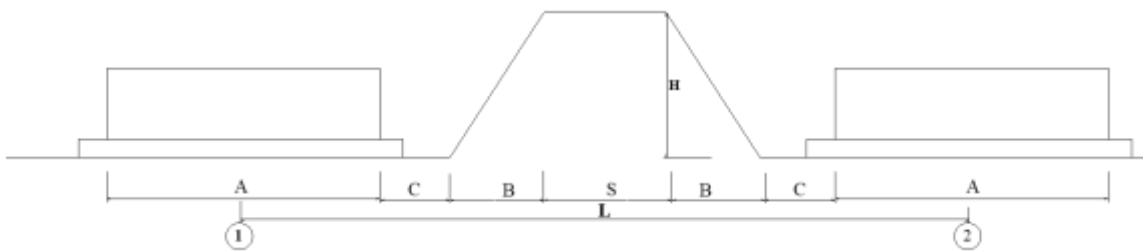
- Đất công trình là đất cấp II, loại đất sét.
- Móng cọc nên yêu cầu đào thủ công lớp đất gần cọc để không phá vỡ đầu cọc

- Tất cả các mặt của công trình không giáp công trình lân cận.
- ⇒ Dựa vào phân tích ở trên, ta chọn giải pháp đào đất như sau: Chọn phương án đào bằng máy kết hợp đào 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 đầu cọc và không làm ảnh hưởng đến kết cấu đất. Hồ đào có chiều sâu nhỏ, nên dùng phương pháp đào mái dốc. Đất đào được vận chuyển đến nơi tập kết trong công trường để dùng cho việc đắp sau này, khoản dư thừa sẽ được đi đổ ngoài công trình theo quy định của địa phương. Trong quá trình đào, nhà thầu bố trí hệ thống mương và hố ga thu nước để phòng ngập úng đáy hố móng.

3.3.3. Tính toán khối lượng đất đào

3.3.3.1. Tính khoảng cách S giữa các hố móng

Phương án đào đất hố móng có thể đào thành từng hố độc lập, đào thành rãnh móng chạy dài hay đào toàn bộ công trình. Để quyết định phương án đào đất cần tính khoảng cách giữa đỉnh mái dốc của 2 hố đào liền kề.



$$S = L - \left(\frac{A}{2} + C + B\right) - \left(\frac{A_1}{2} + C_1 + B_1\right) \quad (3.2)$$

Với:

- L: Khoảng cách 2 trục ;
- A, A₁: Bề rộng móng
- C = b_{tc} : Khoảng cách từ mép đế móng đến chân mái dốc để công nhân đi lại, thao tác (Lắp ván khuôn, đặt cốt thép...) lấy bằng 0,3m, trong đó 0,1m là bê tông lót;
- B, B₁: Bề rộng mái dốc B, B₁ = m x H

Đối với hệ móng, Tra theo bảng 11 trong TCVN 447:2012 Công tác thi công và nghiệm thu, Với chiều sâu hố đào lớn nhất là 1,55m => Tiến hành đào thẳng đứng đối với toàn bộ móng và giằng

Bảng 3.3. Bảng xác định phương án đào giữa các hố móng

Đơn vị tính: m

Trục	Móng	L	A	A1	Btc	B	B1	S	KL
1 - 3	D3 - D9	7,800	1,165	1,075	0,500	0,340	0,340	3,880	Đào độc lập
	D5 - D6	7,800	1,165	1,625	0,500	0,340	0,340	3,330	Đào độc lập
	D3 - D4	7,800	1,165	1,175	0,500	0,340	0,340	3,780	Đào độc lập
3 - 4	D9 - D1	3,900	1,075	1,175	0,500	0,340	0,340	-0,030	Đào toàn bộ
3 - 5	D6 - D7	7,800	1,625	1,175	0,500	0,340	0,340	3,320	Đào độc lập
	D4 - D3	7,800	1,075	1,175	0,500	0,340	0,340	3,870	Đào độc lập
4 - 5	D1 - D1	3,900	1,075	1,175	0,500	0,340	0,340	-0,030	Đào toàn bộ
5 - 6	D1 - D1	3,900	1,075	1,175	0,500	0,340	0,340	-0,030	Đào toàn bộ
	D7 - D8	3,900	1,075	1,175	0,500	0,340	0,340	-0,030	Đào toàn bộ
	D7 - DTM	3,900	1,075	2,760	0,500	0,340	0,340	-1,615	Đào toàn bộ
	D3 - DTM	3,900	1,075	2,760	0,500	0,340	0,340	-1,615	Đào toàn bộ
6 - 7	D1 - D1	3,900	1,075	1,075	0,500	0,340	0,340	0,070	Đào toàn bộ
	D1 - D1	3,900	1,075	1,075	0,500	0,340	0,340	0,070	Đào toàn bộ
6 - 8	D8 - D6	7,800	1,075	1,625	0,500	0,340	0,340	3,420	Đào độc lập
7 - 8	D1 - D1	3,900	1,075	1,075	0,500	0,340	0,340	0,070	Đào toàn bộ
	D1 - D2	3,900	1,075	1,075	0,500	0,340	0,340	0,070	Đào toàn bộ
8 - 9	D1 - D1	3,900	1,075	1,075	0,500	0,340	0,340	0,070	Đào toàn bộ
8 - 10	D6 - D6*	7,800	1,625	2,025	0,500	0,340	0,340	2,470	Đào độc lập
	D2 - D4	7,800	1,075	1,075	0,500	0,340	0,340	3,970	Đào độc lập
10 - 12	D9 - D3	7,800	1,075	1,165	0,500	0,340	0,340	3,880	Đào độc lập
	D6* - D5	7,800	1,775	1,165	0,500	0,340	0,340	3,180	Đào độc lập
	D4 - D3	7,800	1,075	1,165	0,500	0,340	0,340	3,880	Đào độc lập
A - B	D3 - D5	6,300	1,315	1,725	0,500	0,340	0,340	1,580	Đào độc lập
	D9 - D6	6,300	1,765	1,525	0,500	0,340	0,340	1,330	Đào độc lập
	D1 - D7	6,300	1,385	1,725	0,500	0,340	0,340	1,510	Đào độc lập
	D1 - D8	6,300	1,385	1,865	0,500	0,340	0,340	1,370	Đào độc lập
	D1 - D6	6,300	1,385	1,525	0,500	0,340	0,340	1,710	Đào độc lập
	D9 - D6*	6,300	1,765	1,525	0,500	0,340	0,340	1,330	Đào độc lập

Trục	Móng	L	A	A1	Btc	B	B1	S	KL
	D3 - D5	6,300	1,315	1,725	0,500	0,340	0,340	1,580	Đào độc lập
B - C	D8 - DTM	3,795	1,385	2,4025	0,500	0,340	0,340	-1,673	Đào toàn bộ
C - D	D5 -D3	6,300	1,725	1,315	0,500	0,340	0,340	1,580	Đào độc lập
	D6 -D4	6,300	1,525	1,865	0,500	0,340	0,340	1,230	Đào độc lập
	D7 - D3	6,300	1,725	1,315	0,500	0,340	0,340	1,580	Đào độc lập
	D6 - D2	6,300	1,525	1,275	0,500	0,340	0,340	1,820	Đào độc lập
	D6* - D4	6,300	1,525	1,865	0,500	0,340	0,340	1,230	Đào độc lập
D - E	D5 -D3	6,300	1,725	1,315	0,500	0,340	0,340	1,580	Đào độc lập
	D3 - D1	2,700	0,835	1,385	0,500	0,340	0,340	-1,200	Đào toàn bộ
	DTM - D1	2,800	2,4025	1,385	0,500	0,340	0,340	-2,668	Đào toàn bộ

Từ kết quả kiểm tra khoảng cách giữa các hố móng, ta có thể đưa ra phương án đào. Hướng di chuyển máy đào và phương án đào đất được thể hiện trên bản vẽ đào đất và tiến độ thi công móng.

3.3.3.2. Tính toán khối lượng đất đào

Khối lượng đất đào được tính theo công thức:

$$V = S_{\text{đáy}} \times H \quad (3.3)$$

Trong đó: H là chiều sâu đất đào bằng máy

Bảng 3.4. Bảng khối lượng đào móng bằng cơ giới

Tên công tác	Số cấu kiện	Dài(m)	Rộng (m)	Cao (m)	V cơ giới (m3)
Móng D1	9	1,95	1,95	0,35	11,98
Móng D2	1	4,55	1,95	0,35	3,11
Móng D3	5	1,95	1,95	0,35	6,65
Móng D4	2	3	1,95	0,35	4,10
Móng D5	2	5,65	1,95	0,35	7,71
Móng D6	2	5,25	1,95	0,35	7,17
Móng D6*	1	5,25	3,6	0,35	6,62
Móng D7	1	5,65	1,95	0,35	3,86
Móng D8	1	3,05	1,95	0,35	2,08
Móng D9	2	2,85	1,95	0,35	3,89
Móng DTM	1	4,605	3,25	0,35	5,24

Đơn vị tính: m

Bảng 3.5. Bảng khối lượng đào móng bằng thủ công

Đơn vị tính: m

Tên công tác	Số cấu kiện	Dài(m)	Rộng (m)	Cao (m)	V cơ giới (m ³)
Móng D1	9	1,95	1,95	1	34,22
Móng D2	1	4,55	1,95	1	8,87
Móng D3	5	1,95	1,95	1	19,01
Móng D4	2	3	1,95	1	11,70
Móng D5	2	5,65	1,95	1	22,04
Móng D6	2	5,25	1,95	1	20,48
Móng D6*	1	5,25	3,6	1	18,90
Móng D7	1	5,65	1,95	1	11,02
Móng D8	1	3,05	1,95	1	5,95
Móng D9	2	2,85	1,95	1	11,12
Móng DTM	1	4,605	3,25	1	14,97

Bảng 3.6. Bảng khối lượng đào đất giếng móng bằng cơ giới

Tên công tác	Số cấu kiện	Dài(m)	Rộng (m)	Cao (m)	V cơ giới (m ³)
DM-1	1	12	0,4	0,9	4,32
DM-2	3	27,2	0,4	0,9	29,38
DM-2*	1	35,5	0,4	0,9	12,78
DM-3	3	15,22	0,4	0,9	16,44
DM-4	2	6,61	0,4	0,9	4,76
DM-5	3	17,92	0,4	0,9	19,35
DM-6	1	3,01	0,4	0,9	1,08
DM-2A	3	16	0,6	0,6	17,28
DM-2B	1	8,2	0,6	0,6	2,95
DM-2C	1	15,6	0,6	0,6	5,62
DM-2D	1	6,8	0,6	0,6	2,45

Đơn vị tính: m

- Khối lượng đất đào bằng máy: $V_{cg} = 62,39 + 116,41 = 178,80\text{m}^3$
- Khối lượng đất đào thủ công: $V_{tc} = 178,26\text{ m}^3$
- Tổng khối lượng đất đào $V_{\text{đào}} = V_{cg} + V_{tc} = 178,80 + 178,26 = 357,06\text{ m}^3$

3.3.4. Lựa chọn máy.

3.3.4.1. Lựa chọn máy đào:

Hai loại máy đào đất thường sử dụng

Máy đào gầu thuận

Ưu điểm:

+ Máy đào gầu thuận có tay cần ngắn và xúc thuận nên đào rất khỏe 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 chuyển đi. Kết hợp với xe chuyển 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 vào phương tiện vận chuyển lên xuống khoang đào.

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 chuyển đi hoặc đổ đống;

+ 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 không phải tốn công làm đường lên xuống khoang đào cho máy;

Nhược điểm:

+ Khi đào đất máy đào đứng trên bờ hố đào để thao tác, 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 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 chọn phương án thi công đào đất bằng máy đào gầu nghịch.

Chọn máy đào: Dùng máy đào gầu nghịch DOOSAN DX300LCA có thông số kỹ thuật:

Tên máy: Máy xúc bánh xích DOOSAN DX300LCA

- Công suất bánh đà: 147 Kw
- Kích thước: 10620x3200x3345 mm
- Dung tích gầu: 1,25 m³
- Chiều sâu đào lớn nhất: 7360mm
- Tầm vươn xa nhất: 10745mm
- Chiều cao đổ tải lớn nhất: 7260mm
- Tốc độ di chuyển: 3/5.1 km/h
- Khả năng leo dốc: 35 độ

Năng suất sử dụng của máy đào 1 gầu được xác định [3]:

$$N_{sd} = \frac{3600}{T_{ck}} \cdot q \cdot \frac{k_d}{k_t} \cdot k_{tg} \quad m^3/h.$$

(1.3)

q – dung tích của gầu (m³), = 1,25

k_t – hệ số toi của đất, =1,3

T_{ck} – thời gian 1 chu kỳ làm việc của máy = 23

k_d – hệ số làm đầy gầu, =1,3

k_{tg} – hệ số sử dụng thời gian, =0,8

$$\rightarrow N_{sd} = \frac{3600}{23} \cdot 1,25 \cdot \frac{1,3}{1,3} \cdot 0,8 = 156,52 \left(\frac{m^3}{h}\right).$$

Xác định số ngày thi công n với Q – khối lượng đất cần phải đào (357,06 m³); một ngày máy làm việc T = 8 giờ/ngày; dựa vào công thức sau:

$$N_{sd} = \frac{Q}{n \cdot T} \Rightarrow n = \frac{Q}{N_{sd} \cdot T} = \frac{357,06}{156,52 \times 8} = 0,89 \text{ (ngày)}$$

→ Vậy làm tròn là 1 ngày công. (chọn 1 máy)

3.3.4.2. Chọn ô tô vận chuyển đất

Đảm bảo công suất cho cả máy và ô tô ta dùng công thức sau [3]:

$$Q = k \cdot q \cdot \frac{k_d}{k_t} \cdot \rho \quad (T).$$

q – dung tích hình học của gầu (m ³)	= 1,25
k _d – hệ số làm đầy gầu	= 1,3
k _t – hệ số toi của đất	= 1,3
k – số gầu đất do máy đào đổ lên; thường chọn 4-6 là hợp lý	= 4
T _{ck} – thời gian 1 chu kỳ làm việc của máy	= 16,5
ρ – trọng lượng riêng của đất (T/m ³)	= 1,6

$$\rightarrow Q = 4 \cdot 1,25 \cdot \frac{1,3}{1,3} \cdot 1,6 = 8 \quad (T). \quad (1.4)$$

Vậy chọn xe 10 Tấn

- Tên: Xe ben Dongfeng 10 Tấn B210
- Động cơ Cummins Dongfeng B21 33
- Chiều dài cơ sở: 3500x1300 mm
- Thùng chứa nước: 350 Lít
- Kích thước thùng: 4800x2300x1000 mm
- Công suất: 10 Tấn

Số lượng xe phục vụ máy đào $m = \frac{T}{t_{ch}}$

Với T là thời gian một chuyến xe, tính bằng phút, xác định như sau:

$$T = T_{ch} + t_{đv} + t_d + t_q.$$

Trong đó: t_{ch} - thời gian chất hàng lên xe

$t_{đv}$ – thời gian đi về của xe;

t_d – thời gian dỡ hàng khỏi xe = 1 phút;

t_q – thời gian quay xe = 2 phút;

Thời gian chất hàng lên xe phụ thuộc vào số gầu đất đổ đầy 1 xe tải:

$$n = \frac{Q}{\gamma \cdot e \cdot K_{ch}} = \frac{10}{1,6 \times 0,85 \times 1,25} = 5,8 \text{ (gầu); lấy là 6 (gầu)}$$

$$t_{ch} = \frac{n \cdot e \cdot K_{ch}}{N} \cdot 60 = \frac{6 \times 1,25 \times 0,85}{30} \cdot 60 = 12,75; \text{ lấy là 12 phút}$$

Trong đó: Q – trọng tải xe (tấn); = 10

K_{ch} – hệ số chứa đất tươi của gầu; = 0,85

γ – dung trọng đất ở trạng thái nguyên thể (tấn/m³); = 1,6

e – dung tích hình học của gầu đào (m³); = 1,25

thời gian đi về của xe được tính bằng công thức:

$$t_{vd} = \frac{2L}{v} \cdot 60 = \frac{2 \cdot 10}{40} \cdot 60 = 30 \text{ (phút)}$$

Với L – đoạn đường vận chuyển; = 10 km.

V – tốc độ xe; = 40 km/h

$$\rightarrow T = 12 + 30 + 1 + 2 = 45 \text{ (phút)} \rightarrow m = \frac{45}{12} = 3,75 \text{ (vậy lấy tròn 4 xe)}$$

.Tiền độ thi công đào đất.

- Đào đất bằng máy: Thực hiện trong 1 ngày
- Đào thủ công kết hợp đập đầu cọc:
 - + Định mức hao phí lao động của công tác đào đất được xác định theo định mức ĐM 12/2021/BXD của Bộ xây dựng. Mã hiệu định mức AB.11432, với hao phí lao động định mức 0,77 (công/m³). Vậy tổng hao phí lao động cho công tác đào hố móng và giằng móng thủ công là $0,77 \times 286,84 = 220,87$ (công)
 - + Định mức hao phí lao động của công tác đập đầu cọc được xác định theo định mức ĐM 12/2021/BXD của Bộ xây dựng. Mã hiệu định mức AA.22410, với hao phí lao động định mức 0,72 (công/m³). Sử dụng búa căn $3\text{m}^3/\text{ph} = 180\text{m}^3/\text{h} = 1440\text{m}^3 \text{ ca}$

Vậy tổng hao phí lao động cho công tác đập đầu cọc là: $0,72 \times 5,55 = 4$ (công)

⇒ Tổng hao phí công tác đào thủ công kết hợp đập đầu cọc là:

$$220,87 + 4 = 224,87 \text{ (công)}$$

Chọn 25 nhân công làm việc trong 9 ngày, năng suất búa căn đập đầu cọc đáp ứng thi công.

3.4. Thiết kế biện pháp thi công bê tông móng

3.4.1. Quy trình thi công bê tông cốt thép móng

Bao gồm các công việc:

- Đổ bê tông lót móng thủ công
- Lắp dựng cốt thép móng
- Lắp dựng ván khuôn móng
- Đổ bê tông thương phẩm móng

Yêu cầu công tác thi công bê tông lót:

Khi thi công đào đất tới cote thiết kế thì tiến hành sửa hồ 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 hồ 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. Hồ 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 hồ móng.
- Đổ bê tông lót móng đá 4x6, 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 hồ móng như: Xe rùa, xe cải tiến, máng trượt,...

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.

Yêu cầu của 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 ngâm nước hoặc bằng dăm gỗ cho thật kín.

Lựa chọn biện pháp 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.

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).

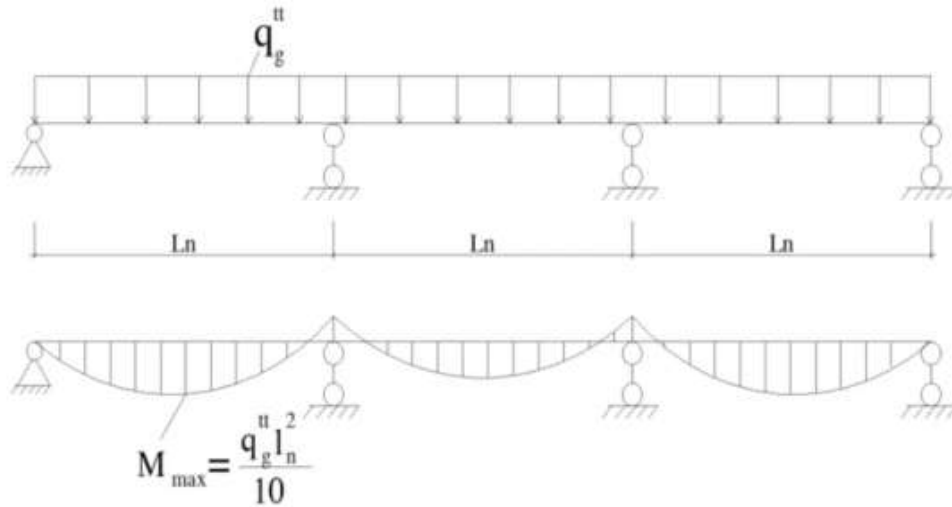
Trước khi đổ bê tông tiếp, mặt tiếp xúc được đục nhám và tưới xi măng để đảm bảo cho liên kết tốt tại chỗ nối. Bê tông đổ xong được bảo dưỡng thường xuyên.

3.4.2. Quy trình tính toán ván khuôn móng

Thiết kế ván khuôn đài móng và giằng móng

- Chọn móng Đ6 trục 3-B,C làm móng điển hình, kích thước 5250x3050x900 (mm), dầm móng chiếm chỗ có kích thước 400x900 mm.
- Như vậy, phần đài móng Đ6 ta sử dụng:
 - + Theo phương cạnh A (5250 mm): 1 tấm VK phủ phim 2000x900x25 (mm) và 2 tấm VK phủ phim 1225x900x25 (mm) đã trừ kích thước ván khuôn giằng móng cạnh 400x900 mm .

- + Theo phương cạnh B (3050 mm): 2 tấm VK phủ phim 1325x900x25 (mm)
- Tấm ván khuôn 2000x900x25 (mm) 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.



Hình 3. Sơ đồ tính ván khuôn móng

- Tải trọng tác dụng:
- Trong quá trình thi công sử dụng biện pháp đầm dùi 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 $900 > 750$ (mm) áp lực lớn nhất tại đáy móng là: $q_6 = \gamma_{bt}.h_{\max} = 2500 \times 0,75 = 1875$ (daN/m²)

- Hoạt tải ngang:

- + Áp lực do chấn động, hoạt tải do đầm rung gây ra:

- + Dùng đầm dùi N116 có các thông số kỹ thuật:

- Năng suất : 4 m³/h
- Chiều sâu đầm : h = 30cm
- Bán kính tác dụng : R = 75cm

$$q_7 = P_{\text{đầm}} = \gamma_{bt}.h_d = 2500.0,75 = 1875 \text{ daN/m}^2$$

- + Tải trọng chấn động khi đổ bê tông gây ra: $q_8 = 400$ (daN/m²)

$$\text{Tải trọng tiêu chuẩn: } q_{tc} = q_6.b = 1875 \times 0,9 = 1687,5 \text{ (daN/m)}$$

Tải trọng tính toán trên 1m dài ván khuôn:

- $q_u = [q_6.n_1 + \max(q_7; q_8).n_2].b$
 $= [1875.1,3 + \max(1875; 400).1,3].0,9 = 4387,5$ (daN/m)

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

❖ **Tính khoảng cách các xà gồ lớp 1(sườn đứng) (L_{xg1}):**

- Các đặc trưng hình học của ván khuôn:

+ *Momen quán tính*

- $J = \frac{b.h^3}{12} = \frac{90.1,8^3}{12} = 43,74 \text{ cm}^4$

+ *Momen kháng uốn*

- $W = \frac{b.h^2}{6} = \frac{90.1,8^2}{6} = 87,48 \text{ cm}^3$

- Theo điều kiện cường độ:

- $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_u \cdot l_{cc}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot R$

$$\Rightarrow L_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot 180 \cdot 87,48}{4387,5 \cdot 10^{-2}}} = 60 \text{ (cm)}$$

+ Với $R=180 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là ứng suất cho phép của ván khuôn gỗ nhân tạo.

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

- $f_{\max} = \frac{l}{128} \cdot \frac{q_{tc} \cdot l^4}{E \cdot J_x} \leq \frac{l}{250}$ (Đối với cấu kiện bị che khuất)

$$\Rightarrow L_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{250 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 5,5 \cdot 10^4 \cdot 43,74}{250 \cdot 1687,5 \cdot 10^{-2}}} = 41,8 \text{ (cm)}$$

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

⇒ Vậy chọn khoảng cách sườn đứng $l = 40 \text{ (cm)}$.

❖ **Tính khoảng cách các xà gồ lớp 2(sườn ngang) (l):**

- Xem xà gồ lớp 1(sườn đứng) là một dầm liên tục được tựa lên gối tựa là các xà gồ lớp 2 đặt nằm ngang. Kiểm tra khả năng làm việc của xà gồ lớp 1 chính là tính toán khoảng cách làm việc giữa các xà gồ lớp 2.

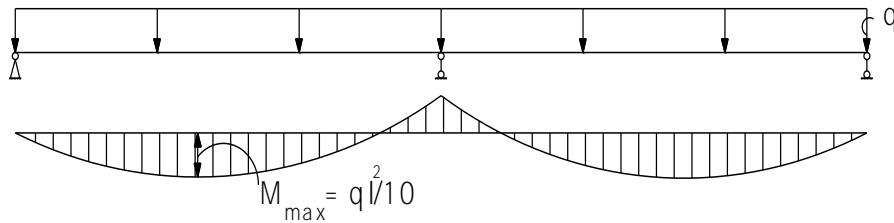
- Tải trọng tiêu chuẩn:

- $q_{tc-s} = q_6 \cdot l_{xg} = 1875 \times 0,4 = 750 \text{ (daN/m)}$

- Tải trọng tính toán:

- $q_{tt-s} = [q_6 \cdot n_1 + \max(q_7; q_8) \cdot n_2] \cdot l_{xg}$
 $= [1875 \cdot 1,3 + \max(1875; 400) \cdot 1,3] \cdot 0,4 = 1950 \text{ (daN/m)}$

- Sườn đứng làm việc như dầm liên tục, chịu tải phân bố đều, gối tựa là xà gồ lớp 2. nhịp l_s



Hình 4. Sơ đồ tính sườn đứng

- Chọn thanh thép hộp có kích thước 50x50x2(mm) làm xà gồ lớp 1, ta có:

$$\bullet J_x = J_y = \frac{B.H^3 - b.h^3}{12} = \frac{5.5^3 - 4.6.4.6^3}{12} = 14,77(\text{cm}^4)$$

$$\bullet W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{14,77 \times 2}{5} = 5,908(\text{cm}^3)$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\bullet \sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \cdot l_{cc}^2}{8 \cdot W_x} \leq n \cdot R$$

$$\Rightarrow L_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot 2100 \cdot 5,908}{4387,5 \cdot 10^{-2}}} = 53,18 \text{ cm}$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$\Rightarrow L_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 14,77}{400 \cdot 1687,5 \cdot 10^{-2}}} = 83,78 \text{ (cm)}$$

⇒ Vậy chọn khoảng cách giữa các thanh xà gồ lớp 2 là 80 cm.

❖ Xác định khoảng cách cột chống:

- Chọn thanh thép hộp có kích thước 50x50x2(mm) làm xà gồ lớp 2, ta có:

$$\bullet J_x = J_y = \frac{B.H^3 - b.h^3}{12} = \frac{5.5^3 - 4.6.4.6^3}{12} = 14,77(\text{cm}^4)$$

$$\bullet W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{14,77 \times 2}{5} = 5,908(\text{cm}^3)$$

+ Tải trọng tiêu chuẩn

$$\bullet q^{tc} = 750 \cdot 0,625 = 525 \text{ (kg/m)}.$$

+ Tải trọng tính toán

$$\bullet q^{tt} = 1560 \cdot 0,70 = 1092 \text{ (kg/m)}$$

- Do đó tải trọng phân bố đều:

- $q^{tc'} = n \cdot q^{tc} / 5,5 = 8 \cdot 525 / 2,5 = 1680 \text{ (kg/m)}$.

- $q^{tt'} = n \cdot q^{tt} / 5,5 = 8 \cdot 1092 / 2,5 = 1716 \text{ (kg/m)}$.

(với $n=6$ là số xà gồ lớp 1.)

- 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.

+ Theo điều kiện cường độ:

- $\delta = \frac{M_{\max}}{W} \leq n \cdot [\delta] = R_u$

- $M_{\max} = \frac{q^{tt} l_{cc}^2}{10} \Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q^{tt}}}$

Trong đó : R_u : ứng suất cho phép của thép. $R_u = 2100 \text{ kg/cm}^2$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot 2100 \cdot 5,908}{1716 \cdot 10^{-2}}} = 85,2 \text{ cm}$$

+ Theo điều kiện biến dạng :

- $\frac{f}{l} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{TC} \times l_c^3}{E \cdot J} \leq \left[\frac{f}{l} \right] = 400$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{TC}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 14,77}{400 \cdot 825 \cdot 10^{-2}}} = 144,86 \text{ (cm)} = 106,35 \text{ cm}$$

\Rightarrow Vậy chọn khoảng cách giữa các cột chống $l = 80 \text{ cm} = 800 \text{ mm}$ là hợp lý.

CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN

4.1. Quy trình tính toán ván khuôn phần thân

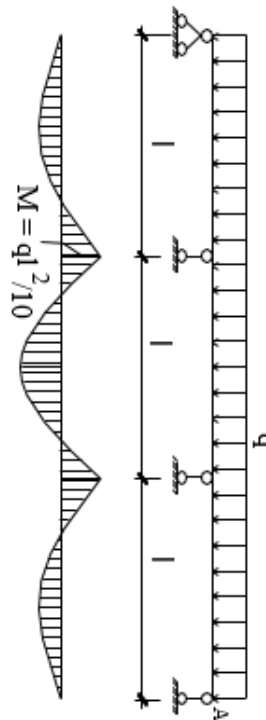
4.1.1. Thiết kế ván khuôn cột

- Thiết kế ván khuôn cho cột điển hình.
- Chọn cột C4 của tầng hầm là cột điển hình, có tiết diện 400x700 (mm) để thiết kế ván khuôn.

- Chiều cao của C4: $h_{\text{cột}} = h_{\text{tầng}} - h_{\text{dầm}} = 3,3 - 0,5 = 2,8 \text{ m}$.
- Đối với cột thì mạch ngừng cách đầu cột (30÷50)mm, chọn 50 mm.
- Chiều cao thiết kế ván khuôn cột: $h = h_{\text{cột}} - h_{\text{mạch ngừng}} = 2,8 - 0,05 = 2,75 \text{ m}$.
- Chọn

- o 02 tấm ván khuôn phủ phim 1750x700x18 (mm),
- o 02 tấm ván khuôn phủ phim 1750x400x18 (mm),
- o 02 tấm ván khuôn phủ phim 1000x700x18 (mm),
- o 02 tấm ván khuôn phủ phim 1000x400x18 (mm)

Xem các ván khuôn cột làm việc như dầm liên tục kê lên gối tựa là các gông cột. Khoảng cách giữa các gông cột l_{gc} được xác định theo điều kiện cường độ và điều kiện độ võng của ván khuôn.



Hình 4.1. Sơ đồ tính của ván khuôn cột

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:

❖ **Xét sự làm việc của tấm ván khuôn có kích thước lớn nhất (1750x700x18)**

- 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 mỗi đợt đổ bê tông là 750 (mm) bằng chiều dài của chày đầm $R_d = 750$ (mm), áp lực lớn nhất tại đáy cột là:

$$q_6 = \gamma_{bt} \times R_d = 2500 \times 0,75 = 1875 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

- *Hoạt tải:*

+ Tải trọng do đầm vữa bê tông gây ra, dùng đầm dùi N116 có các thông số kỹ thuật:

- Năng suất: 4 m³/h
- Chiều sâu đầm: h = 30 cm
- Bán kính tác dụng: R = 75cm

+ Vậy áp lực do đầm gây ra: $q_7 = \gamma \cdot h_d = 2500 \times 0,75 = 1875 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$

+ Tải trọng chấn động khi đổ bê tông gây ra: đổ bê tông trực tiếp từ vòi phun, áp lực do chấn động phát sinh khi đổ bê tông tác dụng lên tấm ván khuôn bằng 400 daN/m² nên $P_{đổ} = q_8 = 400 \text{ daN/m}^2.$

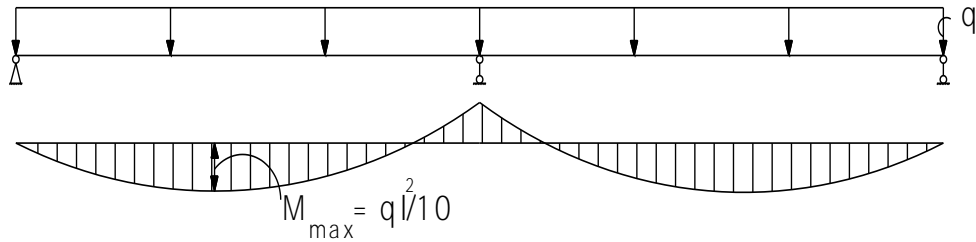
+ Tải trọng tiêu chuẩn: $q_{tc} = q_6 \cdot b = 1875 \times 0,7 = 1312,5 \text{ (daN/m)}.$

+ Tải trọng tính toán: $q_{tt} = [q_6 \cdot n_1 + \max(q_7; q_8) \cdot n_2] \cdot b$
 $= [1875 \times 1,3 + \max(1875; 400) \times 1,3] \times 0,7 = 3412,5 \text{ (daN/m)}.$

a. Tính toán khoảng cách xương dọc.

- Các đặc trưng hình học của ván khuôn:

$$J_x = \frac{175 \times 1,8^3}{12} = 85,05 \text{ (cm}^4\text{)} ; W_x = \frac{175 \times 1,8^2}{6} = 94,5 \text{ (cm}^3\text{)}$$



Hình 2. Sơ đồ tính khoảng cách xương dọc

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \cdot l_{gc}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot R = 180 (\text{daN/cm}^2).$$

$$l_{xd} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 180}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 94,5 \times 180}{3412,5 \times 10^{-2}}} = 70,6 (\text{cm}).$$

- Với $R = 180 (\text{daN/cm}^2)$ là ứng suất cho phép của ván khuôn gỗ nhân tạo.

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc} l_{xd}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l_{xd}}{400}$$

$$l_{xd} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 80,05}{400 \times 1312,5 \times 10^{-2}}} = 47,53 \text{cm}$$

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

- Vì bề rộng của tấm ván khuôn là $b = 700 \text{ mm}$, chọn cách bố trí xương dọc với khoảng cách $l_{xd} = 35 (\text{cm}) = 350 \text{ mm}$.

- b. Tính toán khoảng cách giữa các gông cột.

- Xem xà gồ lớp 1 (xương dọc) là một dầm liên tục được tựa lên gông tựa là các xà gồ lớp 2 (gông cột) đặt nằm ngang. Kiểm tra khả năng làm việc của xà gồ lớp 1 chính là tính toán khoảng cách làm việc giữa các xà gồ lớp 2.

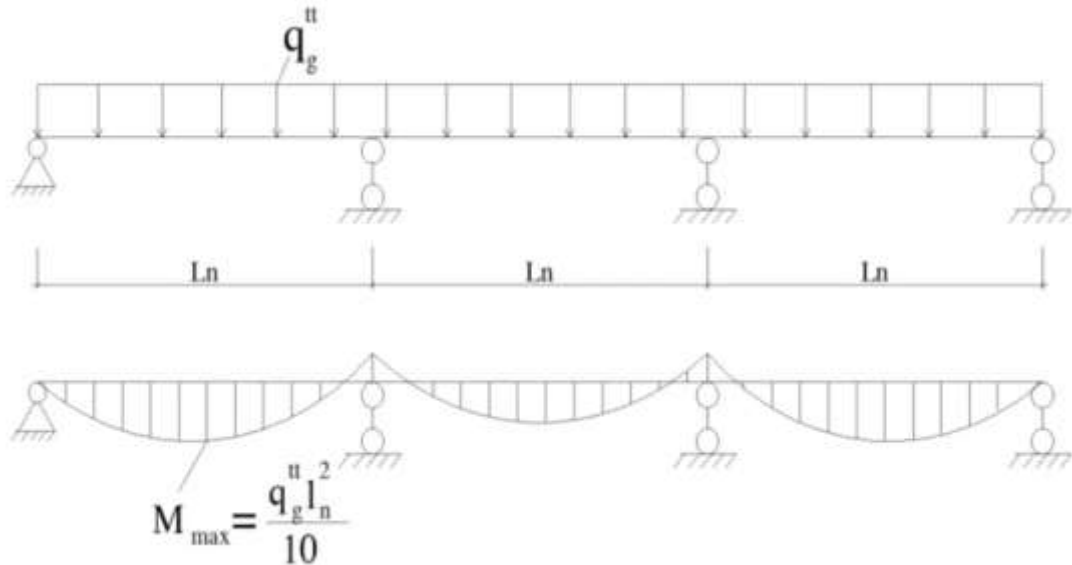
- Chọn thanh xương dọc là thép hộp $50 \times 50 \times 2 (\text{mm})$, có các đặc trưng hình học:

$$J_x = J_y = \frac{B \cdot H^3 - b \cdot h^3}{12} = \frac{5 \times 5^3 - 4,6 \times 4,6^3}{12} = 14,77 (\text{cm}^4)$$

$$W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{14,77 \times 2}{5} = 5,908 (\text{cm}^3)$$

- Sơ đồ tính:

- + Các xương dọc như dầm liên tục kê lên các gối tựa là các gông cột, chịu tải trọng từ ván thành móng truyền ra. Khoảng cách giữa các gông cột l_{gc} được xác định theo điều kiện cường độ và điều kiện biến dạng của xương dọc.



Hình 3. Sơ đồ tính khoảng cách giữa các gông cột

- Khoảng cách giữa các gông cột là l_{gc} , ta chọn kiểm tra cường độ, độ võng của thanh xương dọc giữa cạnh dài, chịu tải trọng lớn nhất từ ván khuôn truyền vào.

- + Tải trọng tác dụng lên xương dọc:

- Tải trọng tiêu chuẩn trên 1m dài xương dọc:

$$q_{tc-xd} = q_6 \times l_{xg} = 1875 \times 0,3 = 562,5(\text{daN/m}).$$

- Tải trọng tính toán trên 1m dài xương dọc:

$$q_{tt-xd} = [q_6.n_1 + \max(q_7; q_8).n_2] \times 0,3$$

$$= [1875 \times 1,3 + \max(750; 400) \times 1,3] \times 0,3 = 1023,75 (\text{daN/m}).$$

- + Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt-xd} \cdot l_{gc}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot [R] = 2100(\text{daN/cm}^2).$$

$$\Rightarrow l_{gc} \leq 3 \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt-xd}}} = \sqrt{\frac{10 \times 5,908 \times 2100}{1023,75 \times 10^{-2}}} = 110,09(\text{cm})$$

- + Theo điều kiện độ võng:

$$f_{max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc-xd} l_{gc}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l}{400}$$

$$\Rightarrow l_g \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc-xg}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 562,5 \times 10^{-2}}} = 260,34(\text{cm})$$

⇒ Vậy bố trí gông cột với khoảng cách $l_{gc} = 80$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xương dọc.

4.1.2. Thiết kế ván khuôn dầm sàn

- Vì các ô sàn có cùng chiều dày bản sàn $h_s = 300$ mm, có cùng biện pháp thi công nên ta chọn ô sàn có kích thước điển hình để tính toán: $L_s \times B_s = 14000 \times 11400(\text{mm})$.

- Chọn ván khuôn: 96 tấm $1400 \times 1140 \times 25$ mm

- Đối với mỗi cạnh dài 11400 mm sau khi trừ đi 1 nửa bề rộng của hai dầm ($D = 500$ mm), ta bố trí ván khuôn trên chiều dài

$$L_1 = 11400 - 1100 = 10300 \text{ (mm)}.$$

- Đối với mỗi cạnh dài 10000 mm sau khi trừ đi 1 nửa bề rộng của hai dầm ($D = 500$ mm), ta bố trí ván khuôn trên chiều dài.

$$L_2 = 14000 - 1100 = 12900 \text{ (mm)}.$$

4.1.2.1. Tính toán ván khuôn sàn và đáy dầm

Phương pháp tính toán

Xem các ván khuôn làm việc như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gồ. Khoảng cách giữa các xà gồ l_{xg1} được xác định theo điều kiện cường độ và điều kiện độ võng của ván khuôn.

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:

- Tải trọng bản thân kết cấu (bê tông và cốt thép): (ô sàn dày 300 mm)

$$q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}) \cdot h_s = (2500 + 100) \times 0,3 = 780 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

- Tải trọng bản thân ván khuôn:

$$q_2 = \gamma_{vk} \cdot h_{vk} = 600 \times 0,025 = 15 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

+ Hoạt tải:

- Hoạt tải do người và thiết bị thi công: $q_3 = 250$ (daN/m²).

- Hoạt tải do đầm rung gây ra: $q_4 = 200$ (daN/m²).

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

- Tải trọng tiêu chuẩn:

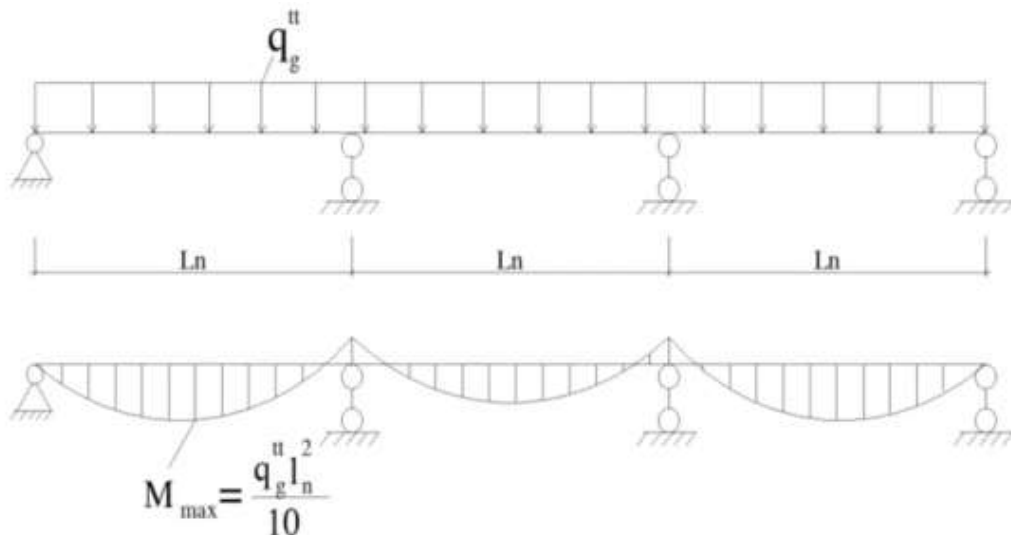
- $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b_{vk} = (780 + 15 + 250) \times 1,2 = 1254 \text{ (daN/m)}$.

+ Tải trọng tính toán:

- $q_{tt} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot b_{vk}$
 $= [780 \times 1,2 + 15 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 1,2$
 $= 2157 \text{ (daN/m)}$.

❖ Tính toán khoảng cách xà gỗ đỡ sàn lớp 1 (l_1)

- Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn phủ phim kích thước $1400 \times 1140 \times 25 \text{ mm}$



Hình 4. Sơ đồ tính khoảng cách của xà gỗ ngang- lớp 1

- Đặc trưng hình học của dải ván khuôn rộng 1,14m:

$$J_x = \frac{114 \times 2,5^3}{12} = 148,437 \text{ (cm}^4\text{)} ; \quad W_x = \frac{114 \times 2,5^2}{6} = 118,75 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \cdot l_{xg}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot R = 180 \text{ (daN/cm}^2\text{)}.$$

$$l_{xg} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 180}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 118,75 \cdot 180}{2157 \cdot 10^{-2}}} = 99,546 \text{ (cm)}$$

+ Với $R = 180 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là Ứng suất cho phép của ván khuôn gỗ

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc} \cdot l_{xg}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l}{400}$$

$$\Rightarrow l_{xg} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 55000 \cdot 148,437}{400 \cdot 1254 \cdot 10^{-2}}} = 59,281 \text{ cm}$$

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

⇒ Vậy bố trí các xà gồ ngang - lớp 1 đỡ sàn với khoảng cách $l_{xg1} = 50$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

❖ Tính toán khoảng cách xà gồ đỡ sàn lớp 2 (l_{xg2})

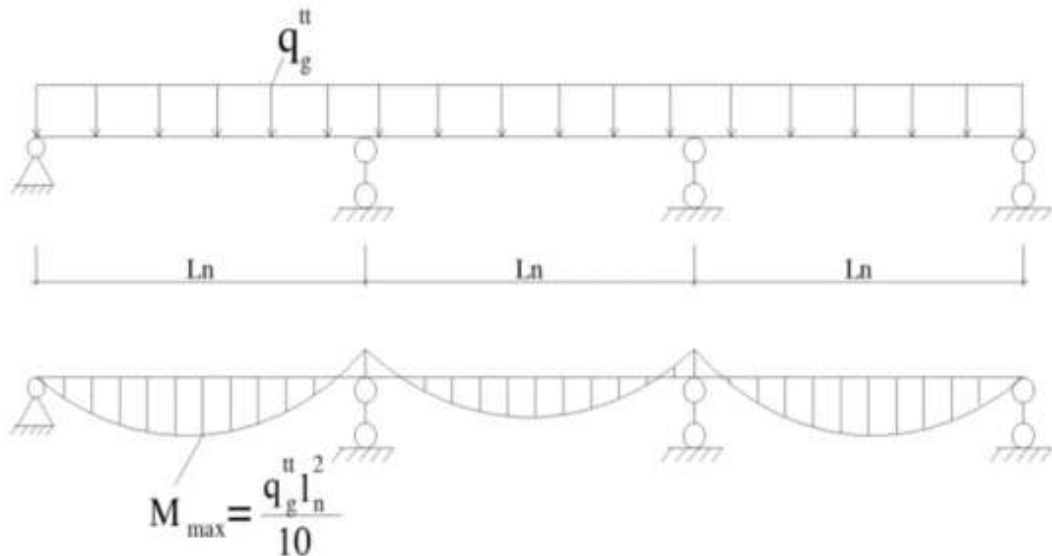
- Chọn xà gồ bằng thép hộp 50x50x2(mm).
- Trọng lượng đơn vị của thép hộp là 17,94(kg)/1 cây 6m
- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ:

$$q_{xg1} = 17,94/6 = 2,99 \text{ (daN/m)}.$$

- Xem xà gồ như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gồ lớp thứ 2.
- Xà gồ thép hộp 50x50x2 (mm), có các đặc trưng hình học:

- $J_x = J_y = \frac{B \cdot H^3 - b \cdot h^3}{12} = \frac{5 \cdot 5^3 - 4 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 6^3}{12} = 14,77 \text{ (cm}^4\text{)}$

- $W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{14,77 \times 2}{5} = 5,908 \text{ (cm}^3\text{)}$



Hình 5. Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ dọc

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xà gồ:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

- $q_{tc-xg} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} = (312 + 15 + 250) \times 0,5 + 2,99 = 291,49$ (daN/m).

+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} \bullet \quad q_{tt-xg} &= [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg} \\ &= [312 \times 1,2 + 15 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,5 + 2,99 \times 1,1 \\ &= 621,24 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\bullet \quad \sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt-xg} \cdot l_g^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot R_{thép} = 2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)}.$$

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 2100}{q_{tt-xg}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 5,908 \cdot 2100}{621,24 \cdot 10^{-2}}} = 141,32 \text{ (cm)}$$

+ Với $R = 2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là ứng suất cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

$$\bullet \quad f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc-xg} \cdot l_{cc}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l}{400}$$

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc-xg}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 291,49 \times 10^{-2}}} = 150,44 \text{ cm}$$

+ Với $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của thép.

- Vậy bố trí lớp xà gồ thứ 2 với khoảng cách $l_{xg2} = 150 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 1.

❖ Tính toán khoảng cách cột chống (l_3)

- Xem xà gồ lớp 2 là một dầm liên tục được tựa lên 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 $50 \times 100 \times 2 \text{ (mm)}$ làm xà gồ lớp 2.

+ Trọng lượng đơn vị của thép hộp là $27,3 \text{ (kg)/1 cây 6m}$

+ Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xg2} = 27,3/6 = 4,55 \text{ (daN/m)}$

+ Xà gồ thép hộp $50 \times 100 \times 2 \text{ (mm)}$, có các đặc trưng hình học:

$$\bullet \quad J_x = J_y = \frac{B \cdot H^3 - b \cdot h^3}{12} = \frac{5 \cdot 10^3 - 4,6 \cdot 9,6^3}{12} = 77,52 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$\bullet \quad W_x = W_y = \frac{2J}{y_{\max}} = \frac{77,52 \times 2}{10} = 15,5 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Để đơn giản việc tính toán, ta tiến hành quy đổi các tải trọng tập trung thành tải trọng phân bố đều.

$$q = \frac{\sum Q}{L_{xg2}} = \frac{n \times q_{xg1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}}$$

+ 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:

$$\bullet \quad q_{tc2} = \frac{n \times q_{tc1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} = \frac{11.291,49.1,4}{10} + 4,55 = 453,444 \text{ (daN/m)}.$$

- Tải trọng tính toán:

$$\bullet \quad q_{tt2} = \frac{n \cdot q_{tt1} \cdot l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} \cdot n_1 = \frac{19.621,24.1,4}{10} + 4,55.1,1 = 1657,5034 \text{ (daN/m)}.$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\bullet \quad \sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt2} \cdot l_{cc}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot [R]_{thép} = 2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)}.$$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 2100}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{10.15,5.2100}{1657,5034 \cdot 10^{-2}}} = 140,14 \text{ (cm)}$$

+ Với $R = 2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là ứng suất cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

$$\bullet \quad f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc2} \cdot l_{cc}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l}{400}$$

+ Với $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của thép.

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc2}}} = \sqrt[3]{\frac{128.2,1 \cdot 10^6 \cdot 77,52}{400.453,445 \cdot 10^{-2}}} = 225,64 \text{ cm}$$

⇒ Vậy bố trí các cột chống với khoảng cách $l_{cc} = 114 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 2.

❖ **Tính toán cột chống**

- Hệ thống giằng, cột chống làm việc đồng thời. Cột chống chịu tải trọng của xà gồ truyền xuống theo phương thẳng đứng, các thanh giằng liên kết các cột chống lại với nhau chống chuyển vị tạo nên hệ bất biến hình.

- Sơ đồ tính toán cột chống là thanh chịu nén. Bố trí hệ giằng cột chống theo hai phương (phương vuông góc với xà gồ và phương xà gồ), vị trí đặt thanh giằng tại chỗ nối giữa hai đoạn cột.

Bảng 7. Thông số cột chống

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

- Chọn loại cột chống K-104 ($h_{\max} = 4200$ mm) thỏa mãn điều kiện về chiều cao tầng (chiều cao tầng lớn nhất là 4,2m). Sau đó kiểm tra điều kiện làm việc của cột chống.

+ Chiều cao yêu cầu đối với cột chống:

- $h_{\text{cột chống}} = h_{\text{tầng}} - h_s - h_{\text{vk}} - 2 \cdot h_{\text{xg}} = 3,7 - 0,3 - 0,025 - 0,05 - 0,1 = 3$ m.

+ Tải trọng từ xà gồ truyền xuống cột:

- $P_{TT}^{cc} = q_{tt2}^{xg} \cdot L_{cc} = 1657,5034 \times 1,5 = 2486,2551$ (kg/m) > 1900kg/m = $[P_{\max}]$:

không đảm bảo khả năng chịu lực.

+ Chọn khoảng cách cột chống 100 cm = 1000 mm. Khi đó:

- $P_{TT}^{cc} = q_{tt2}^{xg} \cdot L_{cc} = 1657,5034 \times 1 = 1657,5034$ (kg/m) < 1900kg/m = $[P_{\max}]$: đảm

bảo khả năng chịu lực.

Vậy khoảng cách cột chống là 1000 mm.

4.1.2.2. Tính toán ván khuôn thành dầm

Xem các ván khuôn thành làm việc như dầm đơn giản kê lên gối tựa là các nẹp ngang bố trí theo chiều dài dầm. Khoảng cách giữa các nẹp ngang l_{nn} được xác định theo điều kiện cường độ và điều kiện biến dạng của ván khuôn.

Các nẹp ngang như dầm liên tục kê lên các gối tựa là các thanh đứng, chịu tải trọng từ ván thành sàn truyền ra. Khoảng cách giữa các thanh đứng l_{td} được xác định theo điều kiện cường độ và điều kiện biến dạng của nẹp ngang.

Tải trọng tác dụng

Tĩnh tải:

+ Áp lực ngang của bê tông:

$$q_1 = \gamma_{bt} \cdot h = 2500 \times 0,4 = 1000 \text{ (daN/ m}^2\text{)}. \quad (4.39)$$

Hoạt tải:

+ Phương pháp thi công (đổ thương phẩm): $q_2 = 400 \text{ daN/m}^2$

Kiểm tra khoảng cách nẹp ngang (l)

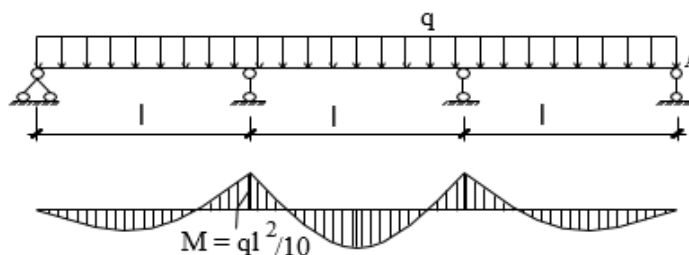
Áp lực tác dụng lên 1m dài ván khuôn thành dầm:

- **Tải trọng tiêu chuẩn:**

$$q_{tc} = q_1 b = 1000 \times 0,4 = 400 \text{ daN/m} \quad (4.40)$$

- **Tải trọng tính toán:**

$$q_{tt} = (n_1 q_1 + n_2 q_2) \cdot b = (1,3 \times 1000 + 1,3 \times 400) \times 0,4 = 540,8 \text{ daN/m} \quad (4.41)$$



Hình 4.6. Sơ đồ tính ván khuôn thành dầm

Ta tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của 1m dài tấm ván khuôn với các thông số sau: $J = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{100 \cdot 1,8^3}{12} = 48,6 \text{ cm}^4$; $W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{100 \cdot 1,8^2}{6} = 54 \text{ cm}^3$.

+ Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W} \leq n \cdot [\sigma] = R_u \quad (4.42)$$

$$M_{\max} = \frac{q_u l^2}{10} \Rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_u}} \quad (4.43)$$

$$\Rightarrow l \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot R_u}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 54 \cdot 180}{540,8 \cdot 10^{-2}}} = 42,39 \text{ cm}$$

(Với $R_u = 180$ (daN/cm²) là cường độ chịu uốn của ván khuôn).

+ Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc} \cdot l^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l_0}{400} \quad (4.44)$$

$$\Rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 5,5 \cdot 10^4 \cdot 48,6}{400 \cdot 400 \cdot 10^{-2}}} = 59,79 \text{ cm}$$

(Với $E = 5,5 \cdot 10^4$ (daN/cm²) là modun đàn hồi ván khuôn phủ phim).

⇒ Vậy bố trí các nẹp ngang với khoảng cách $l = 0,2$ (cm).

❖ Tính toán khoảng cách thanh đứng (l_2)

Chọn nẹp ngang là thép hộp 40x40x1,8(mm) có các đặc trưng tiết diện:

$$J_x = J_y = \frac{B \cdot H^3 - b \cdot h^3}{12} = \frac{4 \cdot 4^3 - 3,64 \cdot 3,64^3}{12} = 6,7(\text{cm}^4) \quad (4.45)$$

$$W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{6,7 \times 2}{4} = 3,35(\text{cm}^3) \quad (4.46)$$

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc1} = q_1 \cdot l = 400 \cdot 0,2 = 80 \text{ (daN/m)} \quad (4.47)$$

- Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt1} &= (n_1 q_1 + n_2 q_2) \cdot l \\ &= (1,3 \times 400 + 1,3 \times 400) \cdot 0,2 = 208 \text{ (daN/m)} \end{aligned} \quad (4.48)$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt1} \cdot l^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot R_u = 2100(\text{daN / cm}^2) \quad (4.49)$$

$$\Rightarrow l_2 \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot n \cdot R_u}{q_{tt1}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 3,35 \cdot 2100}{208 \cdot 10^{-2}}} = 130,04 \text{ cm}$$

(Với $R = 2100$ (daN/cm²) là cường độ cho phép của xà gỗ thép).

- Theo điều kiện độ võng:

$$\frac{f_{\max}}{l_2} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc1} \times l_2^3}{E \cdot J_x} \leq \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{l_2}{400} \quad (4.50)$$

$$\Rightarrow l_2 \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J}{400.qtc}} = \sqrt[3]{\frac{128.2,1.10^6.6,7}{400.80.10^{-2}}} = 141,18 \text{ cm}$$

(Với $E = 2,1.10^6$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của thép).

Vậy bố trí các thanh đứng với khoảng cách $l_2 = 100$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của nẹp ngang.

4.1.3. Tính toán thiết kế ván khuôn cầu thang bộ

Ta tính toán ván khuôn cho cầu thang T1 (Tầng 1 - 2). Bố trí tương tự cho những cầu thang khác.

Kích thước cầu thang:

- Vế thang 1&3: 2580x1960 mm.
- Vế thang 2: 1430x1960 mm.
- Chiều dày bản thang: 120 mm.
- Kích thước chiều nghi: 1960x1430 mm.

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.

4.1.3.1. Tính toán ván khuôn bản thang

Với kích thước bản thang như trên, ta chọn 04 tấm ván khuôn phủ phim 1960x1290x18 (mm), 01 tấm 1430x1200x18 (mm).

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:

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

$$q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}).h = (2500 + 100) \times 0.15 = 390 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

- Tải trọng bản thân ván khuôn:

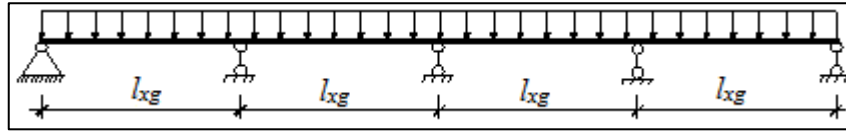
$$q_2 = \gamma_{vk}.h_{vk} = 600 \times 0.035 = 15 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

+ Hoạt tải:

- Hoạt tải do người và thiết bị thi công: $q_3 = 250$ (daN/m²).
- Hoạt tải do đầm rung gây ra: $q_4 = 200$ (daN/m²).

- Hoạt tải chấn động khi đổ bê tông sinh ra: $q_5 = 400$ (daN/m²).

❖ **Tính toán khoảng cách xà gồ ngang đỡ bản thang (l_{xg1})**



Hình 2.10 Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ ngang đỡ bản thang

- Đặc trưng hình học của dải ván khuôn :

$$J_x = \frac{120 \times 1.8^3}{12} = 156.25 \text{ (cm}^4\text{)}; \quad W_x = \frac{120 \times 1.8^2}{6} = 125 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b = (390 + 15 + 250) \times 1 = 768 \text{ (daN/m)}.$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot b$$

$$= [390 \times 1.2 + 15 \times 1.1 + 250 \times 1.3 + \max(400; 200) \times 1.3] \times 1 = 1595.4 \text{ (daN/m)}.$$

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

$$q_y^{tc} = q_{tc} \times \cos \alpha = 768 \times \cos 30^\circ = 666.57 \text{ kG/m}.$$

$$q_y^{tt} = q_{tt} \times \cos \alpha = 1595.4 \times \cos 30^\circ = 1325.98 \text{ kG/m}.$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \cdot l_{xg1}^2}{10 \cdot W_x} \leq [R]$$

$$l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot R}{q_y^{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 125 \times 180}{1325.98 \times 10^{-2}}} = 128.96 \text{ (cm)}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc} \cdot l_{xg1}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l_{xg1}}{400}$$

$$\Rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 156.25}{400 \times 666.57 \times 10^{-2}}} = 74.44 \text{ (cm)}$$

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

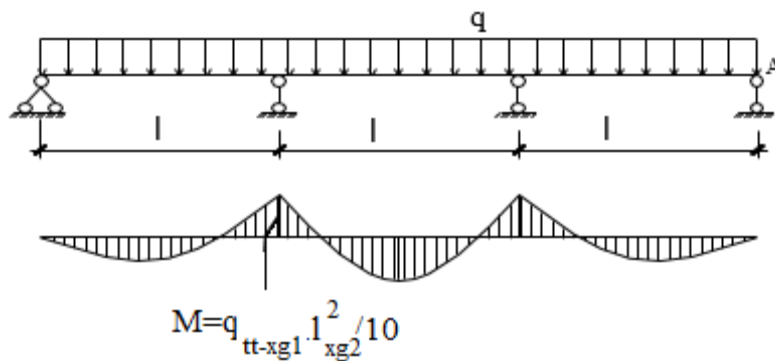
Vậy bố trí xà gồ ngang đỡ bản thang với khoảng cách $l_{xg} = 45(\text{cm})$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

❖ **Tính toán khoảng cách xà gồ dọc đỡ bản thang (l_{xg2})**

- Chọn xà gồ bằng thép hộp 50x50x1.8 (mm).
- Trọng lượng đơn vị của thép hộp là 15(kg)/1 cây 6m.
- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xg1} = 15/6 = 2.5$ (daN/m).
- Xem xà gồ như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gồ lớp thứ 2.
- Xà gồ thép hộp 50x50x1.8 (mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = J_y = \frac{B.H^3 - b.h^3}{12} = \frac{5.5^3 - 4.6 \times 4.6^3}{12} = 14.77(\text{cm}^4)$$

$$W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{14.77 \times 2}{5} = 5.908(\text{cm}^3)$$



Hình 2.11 Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ lớp 2 đỡ bản thang

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xà gồ:
- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tt-xg1} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} = (390 + 15 + 250) \times 0.5 + 2.99 = 330.4 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt-xg1} &= [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg1} \\ &= [390 \times 1.2 + 10.8 \times 1.1 + 250 \times 1.3 + \max(400; 200) \times 1.3] \times 0.5 + 2.99 \times 1.1 \\ &= 668.39 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt-xg1} \cdot l_{xg2}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot [R]_{\text{thép}} = 2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt-xg1}}} = \sqrt{\frac{10 \times 5.908 \times 2100}{618.39 \times 10^{-2}}} = 141.64(\text{cm})$$

Với $R = 2100$ (daN/cm²) là cường độ cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc-xg1} \cdot l_{xg2}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l}{400}$$

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc-xg1}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2.1 \times 10^6 \times 14.77}{400 \times 288.9 \times 10^{-2}}} = 150.89(\text{cm})$$

Với $E = 2,1.10^6$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của thép.

- Vậy bố trí các xà gồ lớp 2 với khoảng cách $l_{xg2} = 70$ cm là đảm bảo chịu lực và độ võng của các xà gồ lớp 1.

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

- Chọn xà gồ là thép hộp 50x100x1.8(mm) làm xà gồ lớp 2.
- Trọng lượng đơn vị của thép hộp là 22(kg)/1 cây 6m.
- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xn} = 22/6 = 3.67$ (daN/m).
- Xà gồ thép hộp 50x100x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = J_y = \frac{B \times H^3 - b \times h^3}{12} = \frac{5 \times 10^3 - 4.6 \times 9.6^3}{12} = 77.52 \text{ (cm}^4\text{)}$$

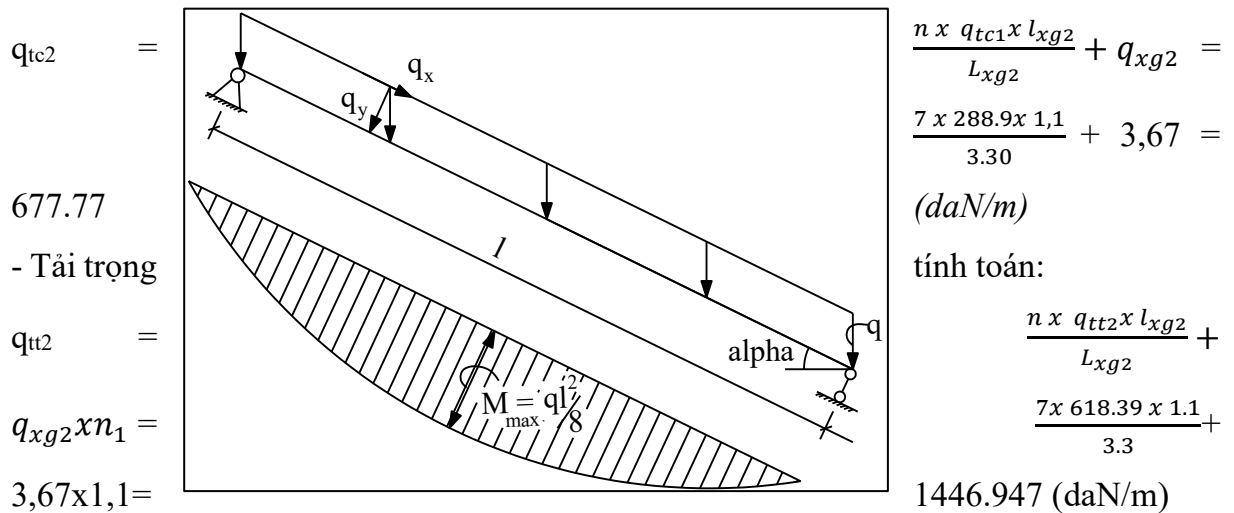
$$W_x = W_y = \frac{2J}{y_{\max}} = \frac{77.52 \times 2}{10} = 15.5 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- 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:



- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt2} \times l_{cc}^2}{10 \times W_x} \leq n \times R$$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{8 \times 15,5 \times 2100}{1446,947 \times 10^{-2}}} = 144,17 \text{ (cm)}$$

Với $R=2100$ (daN/cm²) là cường độ cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc2} \times l_{cc}^4}{E \times J_x} \leq [f] = \frac{l_{cc}}{400}$$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc2}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 77,52}{400 \times 677,77 \times 10^{-2}}} = 197,38 \text{ (cm)}$$

Với $E = 2,1 \cdot 10^6$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của thép.

Vậy khi bố trí 2 cột chống với khoảng cách là 100cm 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.

Hình 2.12 Sơ đồ tính khoảng cách cột chống đỡ bản thang

Vậy bố trí các cột chống với khoảng cách $l_{cc} = 100$ cm là đảm bảo chịu lực và độ võng của các xà gồ lớp 2.

4.1.3.2. Tính ván khuôn bản chiếu nghỉ

- Diện tích cần bố trí ván khuôn 1430x1960 mm.
- Với kích thước như trên, lấy 1 tấm ván khuôn 1430x1960x18mm

❖ 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:

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

$$q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}) \cdot h = (2500 + 100) \times 0.12 = 312 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

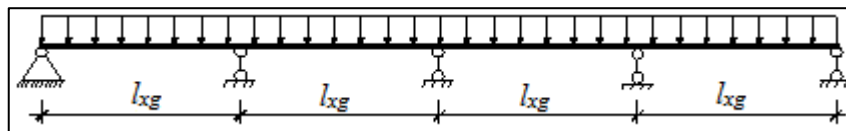
- Tải trọng bản thân ván khuôn:

$$q_2 = \gamma_{vk} \cdot h_{vk} = 600 \times 0.018 = 10.8 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

- Hoạt tải:

- Hoạt tải do người và thiết bị thi công: $q_3 = 250$ (daN/m²).
- Hoạt tải do đầm rung gây ra: $q_4 = 200$ (daN/m²).
- Hoạt tải chấn động khi đổ bê tông sinh ra: $q_5 = 400$ (daN/m²).

❖ Tính toán khoảng cách xà gồ ngang đỡ bản chiếu nghỉ (l_{xg1})



Hình 2.13 Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ lớp 1 đỡ bản chiếu nghỉ

- Đặc trưng hình học của dải ván khuôn rộng 1.25m:

$$J_x = \frac{125 \times 1.8^3}{12} = 60.75 \text{ (cm}^4\text{)}; \quad W_x = \frac{125 \times 1.8^2}{6} = 67.5 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b = (312 + 10.8 + 250) \times 1.25 = 716 \text{ (daN/m)}.$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot b$$

$$= [312 \times 1.2 + 10.8 \times 1.1 + 250 \times 1.3 + \max(400; 200) \times 1.3] \times 1.25 = 1539.1 \text{ (daN/m)}.$$

- Theo điều kiện bền:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \cdot l_{xg1}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot R$$

$$\Rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot R}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10.67.5.180}{1539.1 \times 10^{-2}}} = 88.849 \text{ (cm)}$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc-xd} \cdot l_{xg1}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l}{400}$$

$$\Rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 60.75}{400 \times 716 \times 10^{-2}}} = 53.05 \text{ (cm)}$$

Với $E = 2,1.10^6$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của thép.

Vậy bố trí các xà gồ ngang đỡ bản thang với khoảng cách $l_{xg1} = 50$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

❖ Tính toán khoảng cách xà gồ dọc đỡ bản thang (l_{xg2})

- Chọn xà gồ bằng thép hộp 50x50x1.8 (mm).

- Trọng lượng đơn vị của thép hộp là 15(kg)/1 cây 6m

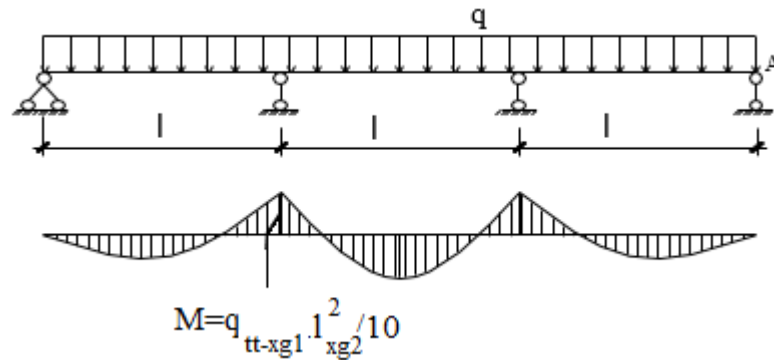
- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xg1} = 15/6 = 2.5$ (daN/m).

- Xem xà gồ như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gồ lớp thứ 2.

- Xà gồ thép hộp 50x50x1.8 (mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = J_y = \frac{B \cdot H^3 - b \cdot h^3}{12} = \frac{5.5^3 - 4.6 \times 4.6^3}{12} = 14.77 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{14.77 \times 2}{5} = 5.908 \text{ (cm}^3\text{)}$$



Hình 2.4 Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ lớp 2 đỡ bản chiếu nghỉ

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xà gồ:
- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc-xg1} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} = (312 + 10.8 + 250) \times 0.5 + 2.5 = 288.9 \text{ (daN/m)}.$$

- Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt-xg1} &= [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg1} \\ &= [312 \times 1.2 + 10.8 \times 1.1 + 250 \times 1.3 + \max(400; 200) \times 1.3] \times 0.5 + 2.5 \times 1.1 \\ &= 618.39 \text{ (daN/m)}. \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\begin{aligned} \sigma_{\max} &= \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt-xg1} \cdot l_{xg2}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot [R]_{thép} = 2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)}. \\ \Rightarrow l_{xg2} &\leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 2100}{q_{tt-xg1}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 5.908 \times 2100}{618.39 \times 10^{-2}}} = 141.64 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

$$\begin{aligned} f_{\max} &= \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc-xg1} \cdot l_{xg2}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l}{400} \\ \Rightarrow l_{xg2} &\leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc-xg1}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2.1 \times 10^6 \times 14.77}{400 \times 288.9 \times 10^{-2}}} = 150.89 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

Với $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của thép.

Vậy bố trí các xà gồ lớp 2 với khoảng cách $l_{xg2} = 50 \text{ cm}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của các xà gồ lớp 1.

❖ Tính toán khoảng cách cột chống (lcc)

- Chọn xà gồ là thép hộp $50 \times 100 \times 1.8 \text{ (mm)}$ làm xà gồ lớp 2.
- Trọng lượng đơn vị của thép hộp là $22 \text{ (kg)/1 cây } 6 \text{ m}$.

- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xn}=22/6 = 3.67$ (daN/m).

- Xà gồ thép hộp 50x100x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x=J_y = \frac{B \times H^3 - b \times h^3}{12} = \frac{5 \times 10^3 - 4.6 \times 9.6^3}{12} = 77.52 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x=W_y = \frac{2J}{y_{\max}} = \frac{77.52 \times 2}{10} = 15.5 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- 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:

$$q_{tc2} = \frac{n \times q_{tc1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} = \frac{9 \times 288.9 \times 0.50}{4.5} + 3,67 = 292.57 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt2} = \frac{n \times q_{tt1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} \times n_1 = \frac{9 \times 618.39 \times 0.5}{4.5} + 3,67 \times 1,1 = 622.427 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt2} \times l_{cc}^2}{10 \times W_x} \leq n \times R$$

$$\Leftrightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{10 \times 15.5 \times 2100}{622.427 \times 10^{-2}}} = 228.68 \text{ (cm)}$$

Với $R=2100$ (daN/cm²) là cường độ cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc2} \times l_{cc}^4}{E \times J_x} \leq [f] = \frac{l_{cc}}{400}$$

$$\Leftrightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc2}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 77.52}{400 \times 292.57 \times 10^{-2}}} = 261.126 \text{ (cm)}$$

Với $E = 2,1.10^6$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của thép.

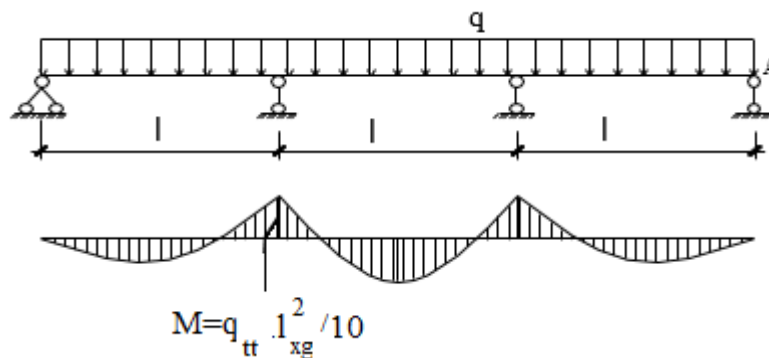
Vậy khi bố trí 2 cột chống với khoảng cách là 100 cm sẽ đảm bảo khả năng chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 2.

4.1.4. Thiết kế Ván khuôn Vách Thang Máy.

- Chọn thiết kế ván khuôn cho vách thang máy mặt 2 tầng điển hình.

- Chiều cao lắp dựng ván khuôn vách: htầng – hsàn – hmạch ngừng = 3300 - 180 - 50 = 3100mm.

- Bố trí ván khuôn theo phương đứng. Do đó, cần các xà gồ ngang giữ ván khuôn, các xà gồ đôi được bố trí theo phương đứng giữ các xà gồ ngang, sử dụng các ty ren D16 xuyên vách để giữ cố định các xà gồ đứng và các cột chống.



Hình 2.5 Sơ đồ tính xà gồ đỡ ván khuôn vách thang máy

- Thiết kế ván khuôn vách thang máy như sau:

- Tấm ván khuôn có kích thước lớn nhất được dùng là 2500x1250x18mm.

+ Kiểm tra khả năng chịu lực của tấm 2500x1250x18mm.

+ Các đặc trưng quán tính $J = 60,75 \text{ cm}^4$, $W = 67,5 \text{ cm}^3$

+ Các tấm ván khuôn này đặt thẳng đứng.

❖ Xác định áp lực tác dụng lên bề mặt ván khuôn

- Áp lực tĩnh của bê tông lên ván khuôn (áp lực ngang của bê tông tươi):

+ Để tránh phân tầng khi đổ bê tông cột vách, người ta giới hạn chiều cao đổ $h_{đổ} \leq 1,5\text{m}$. Ở đây ta chọn $h_{đổ} = 0,75\text{m}$.

$$q_1 = \gamma \times H_{\max}$$

H_{\max} : chiều cao lớp bê tông gây áp lực ngang, $H_{\max} = 0,75\text{m}$

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

- Hoạt tải tác dụng lên ván khuôn: $P_{đ} = \max(P_{đ\text{âm}}; P_{đ\text{đ}})$

+ Áp lực do đầm gây ra: $P_{đ\text{âm}} = \gamma \times h_{đ} = 2500 \times 0,75 = 1875 \text{ daN/m}^2$.

+ Áp lực do đổ gây ra: $P_{đ\text{đ}} = 400 \text{ daN/m}^2$ (vách đổ thương phẩm bằng máy bơm bê tông).

$$q_2 = Pđ = \max(Pđâm; Pđô) = 1875 \text{ (daN/m}^2 \text{)}$$

- Tải trọng tiêu chuẩn tác dụng lên ván khuôn vách:

$$q_{tc} = q_1 \times b = 1875 \times 1,25 = 1875 \times 1,25 = 2343,75 \text{ daN/m.}$$

- Tải trọng tính toán tác dụng lên ván khuôn vách:

$$q_{tt} = (n \times q_1 + n \times q_2) \times b \quad (n: \text{ hệ số vượt tải})$$

$$q_{tt} = (1,3 \times 1875 + 1,3 \times 1875) \times 1,25 = 4687,5 \times 1,25 = 6093,75 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \times l_{xgn}^2}{10 \times W_x} \leq R$$

$$\Leftrightarrow l_{xgn} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 180}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 67,5 \times 180}{6093,75 \times 10^{-2}}} = 44,65 \text{ (cm)}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l_{xgn}^4}{E \times J_x} \leq [f] = \frac{l_{xgn}}{400}$$

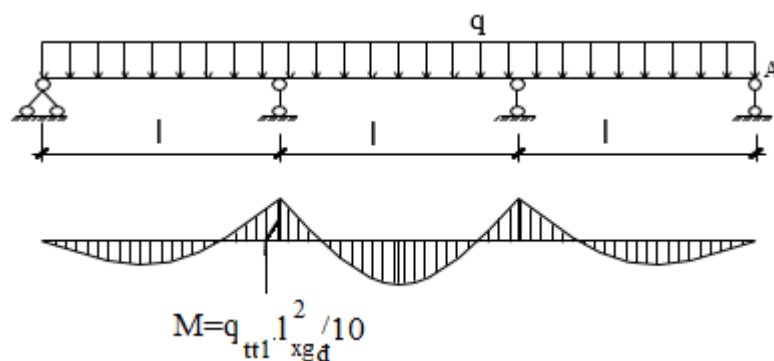
$$\Leftrightarrow l_{xgn} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 67,5}{400 \times 2343,75 \times 10^{-2}}} = 35,73 \text{ (cm)}$$

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

Vậy bố trí các xà gồ ngang với khoảng cách $l_{xgn} = 35 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

Tính toán khoảng cách xà gồ đôi

- Chọn xà gồ bằng thép hộp 60x60x2 (mm).



Hình 2.16 Sơ đồ tính xà gồ đôi

Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là 3,62 (daN/m)

- Xem xà gồ như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gồ lớp thứ 2.

- Xà gồ thép hộp 60x60x2(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = J_y = \frac{6 \times 6^3 - 5,6 \times 5,6^3}{12} = 26,05 \text{ (cm}^4)$$

$$W_x = W_y = \frac{2xJ}{h} = \frac{2x26,05}{6} = 8,68 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc1} = q_1 \times l_{xgn} = 1875 \times 0,35 = 656,25 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt1} &= [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2] \cdot l_{xgn} \\ &= [1875 \times 1,3 + 1875 \times 1,3] \times 0,35 = 1706,25 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt1} \times l_{xgd}^2}{10 \times W_x} \leq nxR \\ \Rightarrow l_{xgd} &\leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt1}}} = \sqrt{\frac{10 \times 8,68 \times 2100}{1706,25 \times 10^{-2}}} = 103,37 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

Với $R=2100$ (daN/cm²) là cường độ cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

$$\begin{aligned} f_{max} &= \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc1} \times l_{xg}^4}{E \times J_x} \leq [f] = \frac{l}{400} \\ \Rightarrow l_{xgd} &\leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 26,05}{400 \times 656,25 \times 10^{-2}}} = 138,68 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

Với $E = 2,1 \cdot 10^6$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của thép.

- Vậy bố trí các xà gồ đúng với khoảng cách $l_{xgd} = 75$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ ngang.

4.2. Tổ chức thi công phần thân

4.2.1. Công tác ván khuôn

Sử dụng ván khuôn phủ phim có các kích thước như tính toán để lắp đặt đảm bảo ván khuôn sau khi lắp đặt phải kín khít, không bị cong vênh.

Ván khuôn cột

Dùng các tấm ván khuôn thép có kích thước phù hợp ghép lại với nhau cho đúng với kích thước chiều rộng và chiều cao của cột, vách bê tông đã thiết kế. Ngoài ra còn có hệ gông, cột chống để giữ ổn định theo phương thẳng đứng của cột. Chi tiết ván khuôn được thể hiện trên bản vẽ.

Lắp dựng: dùng cần trục tháp kết hợp thủ công để lắp dựng.

Ván khuôn dầm, sàn, cầu thang bộ

Dùng ván khuôn thép định hình và hệ xà gồ, cột chống tính toán để lắp dựng.

Theo từng ô sàn, ván khuôn dầm được lắp dựng trước ván khuôn sàn, khi ván khuôn dầm được lắp đặt xong thì tiến hành lắp dựng ván khuôn sàn.

Ván khuôn cầu thang bộ được lắp đặt khi lắp đặt xong ván khuôn dầm.

Sau khi lắp dựng xong ván khuôn dầm, sàn, cần kiểm tra đảm bảo độ khít giữa các tấm ván khuôn, mặt sàn đảm bảo phẳng, chắc chắn để người đi lại trong quá trình lắp đặt cốt thép và đổ bê tông không bị võng sàn làm rạn nứt bê tông mới đổ.

Tháo dỡ ván khuôn: ván khuôn cột, vách được tháo dỡ sau 2-3 ngày. Ván khuôn dầm, sàn, cầu thang được tháo dỡ sau khi bê tông đạt 75% cường độ, sau 14 ÷ 21 ngày, và phải sau khi đổ xong bê tông dầm, sàn, cầu thang bộ của tầng tiếp theo.

4.2.2. Công tác gia công lắp dựng cốt thép

Trong quá trình lắp đặt, cần tuân thủ theo các quy chuẩn quy phạm của ngành như tiêu chuẩn 20 TCVN: 71-1997 (chỉ dẫn hàn cốt thép), TCVN: 4453-1995 (sai lệch cho phép).

Sau khi hạ thép dầm xong, tiến hành rải thép sàn. Để đảm bảo khoảng cách bố trí thép sàn đúng thiết kế, dùng bút dạ màu hoặc dùng phấn đánh dấu vị trí trên mặt ván khuôn sàn trước khi rải thép.

Trước khi đổ bê tông, toàn bộ thép dầm, sàn được kê lên đảm bảo chiều dày lớp bê tông bảo vệ theo thiết kế là 15-30 mm.

4.2.3. Công tác đổ bê tông

Sau khi lắp dựng xong ván khuôn cột, tiến hành đổ bê tông cột. Để tránh rỗ chân cột, trước khi đổ bê tông dùng vữa xi măng cát vàng theo tỉ lệ 1/1, đổ dày 10 mm rồi mới đổ bê tông.

Thường xuyên dùng máy kinh vĩ kiểm tra độ thẳng đứng của tim cột.

Trong từng ô sàn tiến hành đổ bê tông dầm trước rồi mới đến bê tông sàn. Bê tông dầm được đổ thành lớp dày từ 20 đến 30 cm thì dùng đầm dùi đầm ngay, sau đó đổ tiếp và làm tương tự.

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).

Đối với bê tông sàn, trong quá trình đổ bê tông có các mẫu gỗ làm cừ kết hợp với máy trặc đặc tại hiện trường để đổ bê tông đúng chiều dày thiết kế. Khi đổ bê tông tới

đâu, các tổ thợ nề dùng thước san phẳng tới đó, sau đó dùng đầm bàn để đầm mặt cho đến khi nổi nước xi măng lên và không còn bọt khí thì dừng và di chuyển đến vị trí khác. Mạch ngừng của bê tông sàn phù hợp với mạch ngừng của bê tông dầm.

Bê tông sau khi đổ phải được đầm kỹ và dưỡng hộ bằng cách thường xuyên tưới ẩm, đây bạt ni lông khi trời quá nắng... trong các ngày sau đó.

CHƯƠNG 5.

THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN

5.1. Kỹ thuật thi công các công tác hoàn thiện

5.1.1. Công tác xây

- Cấp phối vữa xây phải đạt mác thiết kế và theo đúng yêu cầu của hồ sơ mời thầu.
- Hệ dàn giáo cho việc xây tường đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, không mất ổn định và có lan can bảo vệ khi nâng cao dàn giáo.
- Khi xây, mạch vữa dày từ 1,5 đến 2 cm, xây không trùng mạch và dùng bay miết mạch vữa lõm vào 1cm. Trong quá trình xây, đảm bảo khối xây ngang bằng, thẳng đứng, không trùng mạch và một lần xây không cao quá 1,20 m để tránh hiện tượng lún mạch vữa làm nghiêng tường.
- Tưới nước gạch bằng nước sạch đảm bảo ít nhất là 30 phút trước khi xây. Không sử dụng gạch có khuyết tật xây lẫn.
- 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.

5.1.2. Công tác trát

- Trước khi trát, bề mặt kết cấu được làm sạch bụi bẩn, nắm mốc, làm phẳng, không nứt, đủ độ cứng, bám dính tốt và được tưới ẩm.
- Chiều dày của lớp vữa theo yêu cầu của thiết kế kỹ thuật thi công.
- Vữa trát 1 lớp có chiều dày 10 đến 15 mm, bề mặt tường được trát lên một lớp vữa rồi dùng thước dài 2-3 m để san đều và dùng bàn tay xoa xoa tròn để xoa nhẵn.
- Nếu lớp vữa trát dày > 20 mm thì được trát thành 2 lớp:
 - + Lớp nền: dày 10 mm.
 - + Lớp hoàn thiện: dày >10 mm.
 - + Lớp nền được làm nhám ngay sau khi trát để tạo độ bám cho lớp hoàn thiện.
- 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.

5.1.3. Công tác ốp

- Gạch ốp đảm bảo đúng quy 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. Độ sụt của vữa ốp từ 5 đến 6 cm.
- Khi ốp 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 quy phạm về công tác ốp:
 - + Tổng thể mặt ốp đúng hình dáng, kích thước hình học.
 - + Vật liệu ốp đúng quy cách, không cong vênh, không khuyết tật, đúng quy 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 bộp.
 - + Trên mặt ốp không có vết nứt, vết ô sơn hoặc vôi.

5.1.4. Công tác lát

- Vật liệu lát đúng quy định chủng loại của thiết kế, tấm lát vuông vắn, không cong vênh, không sứt góc, không có khuyết tật.
- Mặt phẳng lát không gồ ghề, khi kiểm tra bằng thước dài 2 m với bề mặt lát thì khe hở giữa mặt lát và thước không quá 3 mm.
- Khi vỗ lên bề mặt gạch đã lát xong không nghe tiếng bộp.
- Khe hở giữa các viên gạch được roan bằng xi măng trắng hay xi măng màu trộn với nước sạch.

5.1.5. Các công tác hoàn thiện khác

- Bả matic và sơn nước tường, cột, dầm, trần theo đúng yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất và hồ sơ mời thầu.
- Lan can sắt được gia công tại xưởng sản xuất theo kích thước yêu cầu và vận chuyển đến lắp đặt.
- Các công tác khác đảm bảo thi công đúng theo tiêu chuẩn hiện hành của Nhà Nước và theo đúng các yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ mời thầu.

CHƯƠNG 6. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG CHO CÔNG TRÌNH

6.1. Lập tổng tiến độ thi công

6.1.1. Căn cứ lập tổng tiến độ thi công công trình

6.1.1.1. 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.

6.1.1.2. 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.

6.1.2. Lựa chọn hình thức biểu diễn 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.

6.1.3. Lựa chọn hình thức 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 gôỉ tiếp; phần hoàn thiện thi công gôỉ 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.

6.1.4. 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:

$$k_1 = \frac{P_{max}}{P_{tb}} \quad (6.1)$$

Với :

$$P_{tb} = \frac{A}{T} \quad (6.2)$$

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:

$$K_2 = \frac{A_d}{A} \quad (6.3)$$

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 II.1. Tổng hợp nhu cầu nhân công

(Xem phụ lục II - trang 4)

6.2. 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, ốp tường...), cát nền
- Xi măng: Xi măng PCB30, PCB40, xi măng trắng.

6.2.1. Khối lượng vật liệu sử dụng

Bảng II.2. Cường độ sử dụng xi măng, cát.

(Xem phụ lục II – trang 43)

6.2.2. Xác định, lựa chọn phương tiện vận chuyển vật tư

6.2.2.1. Xác định phương tiện và thời gian vận chuyển xi măng

Xi măng lấy cách công trình 10,8 km. Chọn thời gian dự trữ là 2 ngày, căn cứ vào tiến độ thi công, ta thấy xi măng được sử dụng từ ngày 39 đến ngày 333.

Khối lượng xi măng sử dụng cho toàn bộ công trình là 300,74 Tấn.

+ Cường độ sử dụng trung bình:

$$Q^{tb} = \frac{300,74}{333-29+1} = 0,98 \text{ (Tấn)}. \quad (6.4)$$

+ Số xe vận chuyển tính theo công thức:

$$N = \frac{q_{tb} \times t_{ck}}{q \times T \times K_1 \times K_2 \times K_3} \quad (6.5)$$

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.

+ $t_{đi} + t_{về} = \frac{2l}{v} = \frac{2,5}{25} = 0,4(h)$ $\frac{2 \times L}{v} = \frac{2 \times 10,8}{25} = 0,86$ (L là khoảng cách lấy vật liệu).

+ Thời gian quay: $t_{quay} = 5 \text{ phút} = 0,08 \text{ h}$.

+ Thời gian bốc dỡ : $t_{\text{bốc dỡ}} = 12 \text{ phút} = 0,2 \text{ h}$.

$$\Rightarrow t_{\text{ck}} = 0,86 + 0,08 + 0,2 = 1,14 \text{ h}.$$

+ 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 xe **Thaco Towner 990** tải trọng $q = 8 \text{ tấn}$. Xi măng có dung trọng $\gamma = 1,5 \text{ Tấn/m}^3$, thể tích thùng xe là $5,46 \text{ m}^3$.

Mỗi chuyến xe chở được $V = 1,5 \times 5,46 = 8,19 \text{ Tấn} > q = 8 \text{ T}$. Vậy mỗi chuyến xe chở được 1 tấn.

$$\text{Số xe vận chuyển: } N = \frac{0,737 \times 1,08}{1 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8} = 0,16 \text{ xe. Chọn 1 xe.}$$

Năng lực thực tế của xe:

$$Q = \frac{1 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8}{1,14} Q = \frac{2,84 \cdot 7,0 \cdot 9,0 \cdot 85,0 \cdot 8}{1,08} = 4,29 \text{ Tấn/ca.} \quad (6.6)$$

Quá trình chở xi măng được thể hiện trên biểu đồ sử dụng vật liệu .

(Xem bản vẽ số KTH 7/8)

6.2.2.2. Xác định phương tiện và thời gian vận chuyển cát

Cát lấy cách công trình $10,8 \text{ km}$. Chọn thời gian dự trữ là 2 ngày, căn cứ vào tiến độ thi công, ta thấy cát được sử dụng từ ngày 39 đến ngày 333.

Khối lượng xi măng sử dụng cho toàn bộ công trình là $1339,84 \text{ Tấn}$.

+ Cường độ sử dụng trung bình:

$$Q^{\text{tb}} = \frac{1339,84}{333 - 39 + 1} = 4,5 \text{ (Tấn)}. \quad (6.7)$$

+ Số xe vận chuyển tính theo công thức:

$$N = \frac{q^{\text{tb}} \times t_{\text{ck}}}{q \times T \times K_1 \times K_2 \times K_3} \quad (6.8)$$

Trong đó:

+ t_{ck} : chu kỳ hoạt động của xe.

+ $t_{\text{ck}} = t_{\text{đi}} + t_{\text{về}} + t_{\text{quay}} + t_{\text{bốc dỡ}}$

+ Vận tốc trung bình của xe là 25 km/h .

+ $t_{\text{đi}} + t_{\text{về}} = \frac{2L}{v} = \frac{2,5}{25} = 0,4 \text{ (h)} \frac{2 \times L}{v} = \frac{2 \times 10,8}{25} = 0,86 \text{ (L là khoảng cách lấy vật liệu)}$.

+ Thời gian quay: $t_{\text{quay}} = 5 \text{ phút} = 0,08 \text{ h}$.

+ Thời gian bốc dỡ : $t_{\text{bốc dỡ}} = 12 \text{ phút} = 0,2 \text{ h}$.

$$\Rightarrow t_{\text{ck}} = 0,86 + 0,08 + 0,2 = 1,14 \text{ h}.$$

+ 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 xe **Thaco Ben Foland FD700B** tải trọng $q = 4,2$ tấn. Cát có dung trọng $\gamma = 1,3$ Tấn/m³, thể tích thùng xe là 2,9 m³.

Mỗi chuyến xe chở được $V = 4,2/1,3 = 3,23 \text{ m}^3 > 2,9 \text{ m}^3$. Vậy mỗi chuyến xe chở được 2,9 m³ cát.

$$\text{Số xe vận chuyển: } N = \frac{3,23 \times 1,14}{2,9 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8} = 0,19 \text{ xe. Chọn 1 xe.}$$

Năng lực thực tế của xe:

$$Q = \frac{2,9 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8}{1,14} \quad Q = \frac{2,84 \cdot 7,0 \cdot 9,0 \cdot 85,0 \cdot 8}{1,08} = 10,89 \text{ m}^3/\text{ca.} \quad (6.9)$$

Quá trình chở cát được thể hiện trên biểu đồ sử dụng vật liệu .

(Xem bản vẽ số KTH 7/8)

6.2.3. Lựa chọn tổ hợp máy thi công

6.2.3.1. Máy đầm dùi

Sử dụng đầm dùi loại YAMAFUJI ZN-70 có các thông số:

- Năng suất 30 m³/h.
- Chiều sâu đầm: $h = 30 \text{ cm}$.
- Bán kính ảnh hưởng $R = 35 \text{ cm}$.
- K : hệ số sử dụng thời gian: $K = 0,85$.
- Năng suất máy đầm: $N_{\text{đầm}} = 8 \times 30 \times 0,85 = 204 \text{ m}^3/\text{ca}$.

6.2.3.2. Cần trục tháp

❖ Cường độ vật liệu vận chuyển bằng cần trục tháp:

Cần trục tháp được thiết kế dùng để chuyển các vật liệu lên cao bao gồm: giàn giáo thi công, thép, ván khuôn.v.v..của các tầng.

Thời gian sử dụng cần trục tháp từ lúc bắt đầu lắp dựng dàn giáo cho tầng 2 (ngày 66) đến kết thúc công tác tháo ván khuôn tầng mái (ngày 143).

❖ **Lựa chọn cần trục tháp:**

a, Xác định thông số của cần trục:

Chiều cao nâng cần thiết:

$$H = h_{ct} + h_{at} + h_{ck} + h_t \quad (6.10)$$

Trong đó:

- + h_{ct} : Điểm cao nhất của công trình cần đặt cấu kiện, tại sàn mái công trình là 34,75 m (so với cốt 0,00)
- + h_{at} : khoảng cách an toàn khi vận chuyển vật liệu trên bề mặt công trình lấy 1,5m.
- + h_{ck} : chiều cao lớn nhất của cấu kiện cấu lắp.- sắp xếp các vật liệu có chiều cao không vượt quá 1,5m
- + h_t : là chiều cao cáp treo vật, $h_t = 2$ m

Vậy $H = 34,75 + 1,5 + 1,5 + 2 = 39,75$ m

b, Tính toán tầm với cần trục:

$$R = d + A \quad (6.11)$$

Trong đó:

- + d : khoảng cách lớn nhất từ mép công trình đến điểm đặt cấu kiện tính theo phương cần với $d = 26$ m
- + A : khoảng cách từ trọng tâm cần trục đến mép ngoài của công trình. Xác định bằng công thức: $A = r_c/2 + l_{at}/2 + l_{dg}$

Với:

- + r_c : Chiều rộng của chân đế cần trục, $r_c = 3$ (m)
- + l_{at} : Khoảng cách an toàn, $l_{at} = 1$ m;
- + l_{dg} : Chiều rộng của giàn giáo + khoảng lưu thông để thi công

$$l_{dg} = 1,25 + 0,6 = 1,85\text{m}$$

$$\Rightarrow A = 1,5 + 0,5 + 1,85 = 3,85 \text{ m}$$

Vậy $R = 26 + 3,85 = 29,85$ m

c, Lựa chọn cần trục tháp:

Cần trục tháp LF3020-5T

- Tầm với xa nhất $R_{max} = 35$ m.
- Sức nâng $Q = 5$ T.
- Chiều cao nâng tiêu chuẩn: $H = 32$ m.
- Phạm vi làm việc có thể điều chỉnh: 20, 25, 30, 35 m.
- Phạm vi làm việc tối thiểu: 2,8m
- Tải trọng nâng tối đa là 5 tấn
- Vận tốc nâng vật: $V_n = 20 \div 80$ m/ph.
- Vận tốc quay của cần trục : $V_q = 0,6$ v/ph.
- Vận tốc của xe trục : $V_x = 40,25$ m/ph
- Kích thước khung: 2,45m x 2,45m x 5m

d, Tính toán năng suất của máy

$$Q = n_o \times Q_o \times K_g \times K_{tg} \times T \quad (6.12)$$

Trong đó:

+ n_o : Số lần nâng trong một giờ: $n_o = \frac{3600}{T_{ck}}$

- $T_{ck} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6$

+ t_1 : Thời gian bốc xếp và treo buộc vật, $t_1 = 3$ ph = 180 s.

• t_2 : Thời gian nâng vật, $t_2 = \frac{H}{v_n} = \frac{21}{80} = 0,263$ ph = 15,75 s

+ t_3 : Thời gian quay cần 1 góc trung bình 90 độ. $t_3 = 25$ s.

• t_4 : Thời gian di chuyển xe trục $t_4 = \frac{R}{v_{xe}} = \frac{70}{40,25} = 1,74$ ph = 104,4 s.

+ t_5 : Thời gian tháo dỡ vật, $t_5 = 30$ s.

• t_6 : Thời gian hạ móc cầu, $t_6 = \frac{H}{v_{hc}}$ với $v_{hc} = 2 \cdot v_n = 120$ m/ph.

$\Rightarrow t_6 = \frac{21}{120} = 0,175$ ph = 10,5s.

Chu kỳ làm việc của cần trục tháp là:

$$T_{ck} = 180 + 15,75 + 25 + 104,4 + 30 + 10,5 = 362,95 \text{ s.}$$

Vậy số lần nâng hạ vật trong 1 giờ là: $n_o = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{362,95} = 9,9$ lần.

- + Q_o : Sức nâng của cần trục ở bán kính $R_{max} = 70m$, $Q_o = 2 T$.
- + T : Thời gian làm việc trong một ca $T = 8 h$.
- + K_{tg} : Hệ số sử dụng thời gian. $K_{tg} = 0,8$
- + K_g : Hệ số sử dụng vận tốc cần trục . $K_g = 0,8$.

Năng suất của cần trục được tính:

$$Q = n_o \times Q_o \times K_g \times K_{tg} \times T = 9,9 \times 2 \times 0,8 \times 0,8 \times 8 = 101,38 \text{ T/ca}$$

6.2.3.3. Lựa chọn vận thăng tải

Máy vận thăng được tính để vận chuyển các vật liệu rời phục vụ các công tác hoàn thiện như gạch, cát, xi măng, gạch ốp, lát, sơn v.v....

Trong đó, cột trọng lượng riêng của công tác xây được tính trung bình từ trọng lượng riêng của gạch và vữa. Máy vận thăng được đưa vào sử dụng khi bắt đầu công tác xây tường và lắp dựng khuôn cửa gỗ tầng 2 (Từ ngày 69).

Chọn máy vận thăng:

Căn cứ khối lượng vận chuyển và chiều cao cần phục vụ ta chọn máy vận thăng loại TII-17

Tính toán năng suất của máy:

$$Q = n_o \times Q_o \times K_g \times K_{tg} \times T \quad (6.13)$$

Trong đó :

- + n_o :Số lần nâng trong một giờ. $n_o = \frac{3600}{T_{ck}}$
- + t_1 : Thời gian bốc xếp và ổn định vật, $t_1 = 3ph = 180s$.
- + t_2 : Thời gian nâng vật, $t_2 = \frac{H}{v_n} = \frac{71,15}{1} = 71,2s$
- + t_3 : Thời gian tháo dỡ vật, $t_4 = 120s$.
- + t_4 : Thời gian hạ đĩa mâm, $t_6 = \frac{H}{v_{hc}}$

với $v_{hc} = 2 \times v_n = 2 \times 1 = 2 \text{ (m/s)} \Rightarrow t_6 = \frac{71,15}{2} = 35,6s$

Vậy chu kỳ làm việc của máy vận thăng là:

$$T_{ck} = 180 + 71,2 + 120 + 35,6 = 406,8$$

Số lần nâng hạ vật trong 1 giờ là: $n_o = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{406,8} = 8,84$. Chọn 9 lần

- + Q_o : Sức nâng của vận thăng: $Q_o = 0,5$ (tấn)
- + T : Thời gian làm việc trong một ca : $T = 8$ (giờ)
- + K_{tg} : Hệ số lợi dụng thời gian. $K_{tg} = 0,8$
- + K_g : Hệ số sử dụng vận tốc : $K_g = 0,9$

Năng suất của vận thăng được tính :

$$Q = 2 \cdot n_o \cdot Q_o \cdot K_g \cdot K_{tg} \cdot T = 2 \times 9 \times 0,5 \times 0,9 \times 0,8 \times 8 = 51,84 \text{ T/ca} > 14,494 \text{ T/ca}$$

Như vậy, chọn sử dụng 1 máy vận thăng tải TII-17 là đáp ứng được yêu cầu về chiều cao và khối lượng vận chuyển lên cao.

6.2.3.4. Lựa chọn vận thăng lồng

Theo biểu đồ nhân lực, số công nhân làm việc ở các tầng cao nhất là 160 người.

- Chọn máy vận thăng lồng **SC 100** có các thông số kỹ thuật sau:

- + Tải trọng thiết kế: 1 tấn
- + Lượng người nâng thiết kế: 12 người;
- + Tốc độ nâng thiết kế: 38m/phút;
- + Độ cao nâng tiêu chuẩn: 100m.
- + Độ cao nâng tối đa: 21.3m

- Kiểm tra khả năng làm việc của máy vận thăng lồng

+ Số lần nâng trong một giờ. $n_o = \frac{3.600}{T_{ck}}$ với $T_{ck} = t_1 + t_2$

+ t_1 : Thời gian công nhân vào, ra khỏi lồng, $t_1 = 1\text{ph} = 60\text{s}$;

+ t_2 : Thời gian nâng, hạ lồng, $t_2 = \frac{2 \times H}{v_n} = \frac{2 \times 21,5}{38} = 0,89 \text{ ph} = 53\text{s}$.

⇒ Chu kỳ làm việc của máy vận thăng lồng là: $T_{ck} = 60 + 53 = 113\text{s}$.

- Vận thăng lồng hoạt động chủ yếu 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.

$$n_o = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{113} = 31,86 \text{ lần. Chọn 32 lần trong 1 giờ}$$

- Số CN chở được trong 1 giờ là: $CN = 12 \times 32 = 384$ người/giờ. Đảm bảo theo yêu cầu của công trình.

6.2.3.5. Lựa chọn máy trộn

Dựa vào bảng cường độ sử dụng máy trộn ta thấy khối lượng bê tông lớn nhất trong 1 ngày mà máy phải trộn được là 23,97 m³.

Chọn máy trộn mã hiệu HP-250 có các thông số kỹ thuật:

- + Thể tích thùng máy : 250 lít
- + Năng suất trộn : 2,5-4,3m³/h, lấy 4,2m³
- + Tốc độ trộn : 30-35 v/p
- + Trọng lượng : 120kg
- + Động cơ điện : 1,5kw/220V

⇒ Năng suất của máy trộn trong 1 ca: $4,2 \times 8 \times 0,85 = 28,56 \text{ (m}^3\text{/ca)} > 23,97 \text{ (m}^3\text{/ca)}$.

CHƯƠNG 7.

THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG CÔNG TRÌNH

7.1. 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.

7.2. 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.

7.3. Nội dung thiết kế tổng mặt bằng thi công xây dựng

7.3.1. Tính toán diện tích kho bãi

Diện tích kho bãi kể cả đường đi lại được tính theo công thức:

$$S = \frac{F}{k} = \frac{D_{\max}}{d.k} \quad (6.14)$$

Trong đó:

- + D_{\max} : Lượng vật liệu dự trữ tối đa ở kho bãi công trường.
- + d : Lượng vật liệu định mức chứa trên 1 m² diện tích kho bãi có ích.
- + k : Hệ số sử dụng diện tích kho.

Aa, Diện tích kho chứa xi măng

$$D_{\max} = 11,66 \text{ (tấn)}$$

Đối với xi măng ta sử dụng kho kín.

$$\Leftrightarrow d = 1,5 \text{ (tấn/m}^2\text{)}.$$

Hệ số k đối với kho kín, hàng hóa đóng bao và xếp đống, $k = 0,6$.

$$S_{xm} = \frac{11,66}{1,5.0,6} = 12 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Chọn $S_{xm} = (3 \times 4) \text{ m}$.

A, Diện tích bãi chứa cát

$$D_{\max} = 36,45 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Đối với cát \rightarrow bãi lộ thiên: $d = 1,2 \text{ (m}^3\text{/m}^2\text{)}$,

$$k = 0,7 \text{ (kho hở)}.$$

$$S_{\text{cát}} = \frac{34,54}{1,2.0,7} = 43,4 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Chọn $S_{\text{cát}} = 2 \times (5 \times 4) \text{ m}$.

7.3.2. Tính toán diện tích nhà tạm

Nhà tạm gồm các loại sau:

- + Loại nhà phục vụ sản xuất.
- + Loại nhà phục vụ đời sống và sinh hoạt.

a. 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:

$$N_{\text{CN1}} = N_{\text{tb}} \times k_1 = \frac{\sum N_i \cdot t_i}{\sum t_i} \cdot k_1 \quad (6.15)$$

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 79 người.

$$N_{\text{CN1}} = 79 \times 1,3 = 102,7 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_{\text{CN1}} = 102 \text{ (người)}$.

Số công nhân làm việc trong các xưởng sản xuất phụ trợ:

$$N_{\text{CN2}} = k_2 \times N_{\text{CN1}} \quad (6.16)$$

Với k_2 : hệ số lao động hoạt động sản xuất phụ trợ, $k_2 = 10\%$.

$$N_{\text{CN2}} = 10\% \times 102 = 10 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_{\text{CN2}} = 10 \text{ (người)}$.

Số cán bộ kỹ thuật, nhân viên hành chính:

$$N_{\text{HK}} = k_3 \times (N_{\text{CN1}} + N_{\text{CN2}}) \quad (6.17)$$

Với k_3 : hệ số cán bộ hành chính, quản lý kỹ thuật, $k_3 = 10\%$.

$$N_{\text{HK}} = 10\% \cdot (102 + 10) = 11 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_{\text{HK}} = 11 \text{ (người)}$.

Số nhân viên và lao động phục vụ trên công trường:

$$N_{\text{P}} = k_4 \times (N_{\text{CN1}} + N_{\text{CN2}}) \quad (6.18)$$

Với k_4 : hệ số nhân viên phục vụ, $k_4 = 3\%$.

$$N_{\text{P}} = 3\% \times (102 + 10) = 3,36 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_P = 4$ (người).

Vì công trình xây dựng ở thành phố, người nhà của công nhân chủ yếu sống ở quê hoặc ở trong thành phố, vì thế nên không có người thân theo cùng

Vậy số người làm việc ở công trường được tính là:

$$G = N_{CN1} + N_{CN2} + N_{HK} + N_P \quad (6.19)$$

$$G = 102 + 10 + 11 + 4 = 127 \text{ (người)}.$$

Vậy $G = 127$ (người).

b. 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: $4\text{m}^2/\text{người}$.

$$F_1 = 4 \times N_{HK} = 4 \times 11 = 44 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Chọn $F_1 = 2 \times 3 \times 6 = 36 \text{ m}^2$

=> Thuê 2 container 20feet

- 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 10 phòng trọ bố trí 3-4 người 1 phòng.

- Trạm y tế:

Tiêu chuẩn: $0,04 \text{ m}^2/\text{người}$.

$$F_3 = 0,04 \cdot G = 0,04 \cdot 127 = 5,0 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Chọn $F_3 = (2,5 \times 2) \text{ m}$.

- Nhà ăn tạm:

Vì diện tích công trình không cho phép, chỉ xây dựng 1 nhà tạm cho công nhân đến uống nước và ăn tạm nhẹ với $S = 2,5 \times 2 \text{ m}$

- Nhà vệ sinh:

Tiêu chuẩn tính cho 25 người /1 phòng là $2,5 \text{ m}^2$.

$$F4 = 2,5 \times \frac{G}{25} = 2,5 \times \frac{127}{25} = 12,7 \text{ (m2)}.$$

Chọn F4 = (2,5x4,8) m

7.3.3. Tính toán nhu cầu điện trên công trường

- Điện cho máy thi công

$$P_{đc} = \frac{K_i \times \sum P_{đci}}{\cos\varphi} \text{ (KW)} \quad (6.20)$$

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, $K_i = 0,7$.

$\cos\varphi$: Hệ số công suất, $\cos\varphi = 0,8$.

Bảng 7.1. Bảng thông số nhu cầu điện cho máy tại công trình

STT	Tên máy thi công	Công suất KW	Số lượng	Σ Công suất (kW)
1	Cần trục tháp	25	1	25
2	Vận thăng lồng	22	1	22
3	Đầm dùi	1,5	2	3,0
4	Máy hàn	23	1	23
5	Máy cắt uốn thép	5	1	5
6	Máy cắt gạch	1,7	1	1,7
7	Máy bơm nước	20	1	20
8	Đầm bàn	1	4	4
9	Máy khoan đứng	2,5	2	5
10	Máy mài	2,7	2	5,4
11	Máy trộn	1,5	1	1,5
12	Máy cắt bê tông	7,5	1	7,5
13	Vận thăng tải	22	1	22
TỔNG				126

$$P_{đc} = \frac{0,7 \times 126}{0,8} = 110,25 \text{ (KW)}.$$

Điện dùng chiếu sáng phục vụ bảo vệ công trình

Diện tích công trình cần bảo vệ là 3317 m².

Định mức tiêu thụ là 1,8 W/m².

$$P_{csbv} = \frac{1,8 \times 3317}{1000} = 5,970 \text{ (KW)}.$$

Điện chiếu sáng đường đi

Tiêu chuẩn: 2,5 KW/km.

$$P_{csđđ} = \frac{2,5 \times 78}{1000} = 0,195 \text{ (KW)}.$$

Tổng công suất tiêu thụ điện toàn công trình:

$$\begin{aligned} \sum P &= P_{đc} + P_{csnt} + P_{csbv} + P_{csđđ} \\ &= 110,25 + 8,016 + 5,970 + 0,195 = 124,431 \text{ kW} \end{aligned}$$

Tổng công suất điện cần thiết tính toán cho công trình (Tính hệ số vượt năng suất dùng điện 10%)

$$\sum P' = 1,1 \times 124,431 = 136,874 \text{ (KW)}.$$

Chọn máy biến áp có công suất:

$$\frac{\sum P'}{\cos \varphi} = \frac{136,874}{0,8} = 171,092 \text{ (kW)}. \quad (6.21)$$

Vậy chọn máy biến áp có công suất: 180kW.

7.3.4. Tính toán cấp nước nhà tạm

Nước phục vụ sản xuất

$$Q_1 = \frac{1,2 \times Q \times K_1}{8 \times 3600} \quad (6.22)$$

Trong đó:

1,2 : Hệ số sử dụng nước cho các nhu cầu chưa tính đến.

\bar{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, $K_1 = 1,5$.

Q : Lượng nước tổng hợp dùng cho sản xuất.

+ Bê tông: Khối lượng bê tông lớn nhất dùng một ca là 183,077 m³ (bê tông móng + giằng móng) (định mức nước cho dưỡng hộ bê tông 145 l/m³)

+ Vữa: Khối lượng vữa lớn nhất dùng một ca là 3,981 m³, định mức 260l/m³ vữa.

Do đó nước cho vữa và bê tông là: $3,981 \times 260 + 183,077 \times 145 = 27.581,225$ lít.

⇒ Lưu lượng nước yêu cầu là: $Q_1 = 1,149$ (l/s)

- Nước dùng cho sinh hoạt tạo công trường

Bao gồm nước phục vụ tắm rửa, ăn uống được tính theo công thức:

$$Q_2 = \frac{1,2 \times N_{CN}^{\max} \cdot x \cdot D_{n2} \cdot x K_2}{8 \times 3600} \quad (6.23)$$

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 $D_{n2} = 15$ (l/ngày).

+ K_2 : hệ số sử dụng nước không đều, $K_2 = 1,3$.

$$Q_2 = \frac{1,2 \times 160 \times 15 \times 1,3}{8 \times 3600} = 0,13 \text{ (l/s)}.$$

- Nước phục vụ sinh hoạt ở khu nhà ở

Vì diện tích công trình nhỏ và tận dụng nguồn nhân lực địa phương nên không bố trí nhà tạm

$$Q_3 = 0 \text{ (l/s)}.$$

- Nước chữa cháy

Dựa vào bảng tra, hiện trường thi công < 25 ha => lưu lượng nước cần có để dập một đám cháy là 10 (l/s) => $Q_4 = 10$ (l/s).

⇒ Tổng lượng nước cần cung cấp trên công trường là:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 1,149 + 0,13 + 0 + 10 = 11,279 \text{ (l/s)}.$$

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, $k = 1,1$.

Vậy tổng lượng nước cần trên công trường: $Q' = 1,1 \times 11,279 = 12,407$ (l/s).

CHƯƠNG 8. BIỆN PHÁP AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

8.1. An toàn trong tổ chức mặt bằng công trình

- 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.

8.2. 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 đảm 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.

8.3. An toàn 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.

8.4. 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.

8.5. An toàn trong công tác lắp dựng, 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.

- Không để vật khác va đập vào giàn giáo, vật liệu phải đặt từ từ lên sàn thao tác.

- 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.

8.6. An toàn trong công tác ván khuôn, bê tông, cốt thép

8.6.1. Công tác 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.
- Lắp dựng ván khuôn ở độ cao không lớn hơn 6m được dùng giá đỡ để đứng thao tác, ở độ cao trên 6m phải dùng sàn thao tác.
- Cắm đặt và chất xếp các tấm ván khuôn, các bộ phận của ván khuôn lên chiều nghi 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.
- 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.

8.6.2. 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.

8.6.3. Công tác bê tông

- Công tác bê tông phát sinh nhiều yếu tố độc hại nguy hiểm, nên phải trang bị cho công nhân: Quần áo, khẩu trang, kính chống bụi, găng, ủng, găng tay chống rung, giày chống rung.
- Công nhân vận hành máy phải được huấn luyện an toàn vệ sinh lao động.
- Không được sửa chữa khi máy đang hoạt động.
- Trước khi đổ bê tông phải nghiệm thu cốp pha, cốt thép, cột chống đỡ, sàn thao tác đề 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 đồ luôn giám sát tình trạng kỹ thuật và hoạt động của máy, phòng các sự cố có thể xảy ra.

8.7. An toàn phòng chống cháy nổ

8.7.1. Các nguyên nhân gây cháy nổ trên công trường

- Lửa tạo ra do hàn, đốt, sấy vật liệu, đốt phế liệu, đun nấu.

- Các thiết bị tạo nhiệt thiếu kiểm tra để sự cố: như sự gia nhiệt các máy nén khí.

- Phát sinh tia lửa điện tại những nơi đấu nối điện không đảm bảo, dây dẫn điện quá nóng do quá tải, do chập điện.

- Do sét đánh vào các khu vực chứa các vật liệu dễ cháy nổ.

- Vứt bừa bãi tàn thuốc, mẫu cháy nhỏ ở những nơi có vật liệu dễ cháy.

- Trong điều kiện thích hợp một số chất cháy có thể tạo ra với không khí những hỗn hợp có thể gây nổ, khi tiếp xúc ngọn lửa xảy ra cháy với vận tốc lớn gây nổ.

- Các đám cháy khác lan sang.

8.7.2. Các biện pháp phòng chống cháy nổ

- Các biện pháp phòng cháy nổ trong thi công

- Giảm số lượng, bảo quản đúng quy định PCCN, thu gom, giải phóng kịp thời vật liệu, phế thải cháy được và dễ cháy. Luôn đảm bảo thông thoáng nơi làm việc đặt biệt tại các vị trí như máy hàn, máy phát điện...

- Bố trí cửa, đường đi đủ để thoát người ra khỏi khu vực đám cháy.

- Bố trí các bình chữa cháy, họng nước chữa cháy, bể nước, bãi cát, xô chậu, cuộc xẻng chữa cháy xung quanh công trình và tại những nơi có nguy cơ cháy nổ. Đặc biệt các bình chữa cháy bố trí tại các vị trí thích hợp có bảng chỉ dẫn để kịp thời sử dụng khi cần thiết.

- Tại văn phòng BCH công trường, nơi để máy điện thoại đặt bảng hiệu lệnh chữa cháy và có các số điện thoại nóng như: Cứu hỏa, Cấp cứu, Công an...

8.8. Biện pháp về tổ chức

- Thường xuyên tuyên truyền, giáo dục mọi người nhận thức đúng công tác PCCC. Phổ biến các quy định Pháp lệnh phòng cháy, chữa cháy của Nhà nước. Hướng dẫn, vận động công nhân viên trong công trường nghiêm chỉnh chấp hành các nội quy an toàn về cháy nổ. Tổ chức huấn luyện, diễn tập PCCC tại chỗ cho lực lượng lao động trên công trường. Thành lập Đội PCCC là lực lượng thường trực, nòng cốt trên công trường để

phòng ngừa và ứng cứu các sự cố cháy nổ xảy ra, gồm những công nhân khỏe mạnh, nhanh nhẹn, tháo vát, được huấn luyện định kỳ về công tác phòng cháy chữa cháy, do chỉ huy trưởng công trường chỉ huy.

- Trong hoạt động PCCC lấy phòng ngừa là chính, tích cực và chủ động phòng ngừa, hạn chế đến mức thấp nhất các vụ cháy xảy ra và thiệt hại do cháy gây ra.

- Đặt các tiêu lệnh phòng cháy chữa cháy ở các khu vực dễ xảy ra cháy nổ.

- Nghiêm cấm mọi hành vi tự ý gây lửa trên công trường.

- Chuẩn bị sẵn sàng lực lượng, phương tiện và các điều kiện cụ thể cho từng thời điểm, từng địa điểm để khi có cháy xảy ra thì chữa cháy kịp thời, có hiệu quả.

Các giải pháp chữa cháy khi có sự cố:

- Để chữa cháy có hiệu quả cần làm tốt các việc sau: Thiết kế hệ thống báo động khi có cháy (còi, chuông, keng...), chuẩn bị đầy đủ các chất chữa cháy, các dụng cụ và phương tiện chữa cháy ở những vị trí hợp lý đã được tính toán thiết kế trước, chuẩn bị lực lượng chữa cháy và cuối cùng là kỹ thuật chữa cháy.

- Tùy theo đặc điểm của đám cháy để sử dụng các loại phương tiện chữa cháy phù hợp tránh làm tăng thêm mức độ nguy hiểm của sự cố.

- Cách ly sự lan truyền các đám đám cháy.

- Tạo lối thoát nạn, cứu nạn để sơ tán người và các loại vật liệu dễ cháy nổ gần khu vực cháy. Cử người báo cháy và báo cháy với lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp.

- Lực lượng chữa cháy và khắc phục sau cháy

- Lực lượng chữa cháy ở công trường là toàn bộ những người có mặt trên công trường khi xảy ra cháy, tham gia chống cháy khắc phục sau cháy dưới sự chỉ huy của Ban chỉ huy và Đội PCCC.

- Công việc khắc phục sau cháy: Thu dọn hiện trường cháy để ổn định sinh hoạt và thi công. Sơ cứu cấp cứu nếu có xảy ra tai nạn đối với người

8.9. Bảo vệ môi trường và an ninh trật tự

8.9.1. 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 cấu 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 giăng buộc vững để không cho rơi đổ vật được vận chuyển ảnh hưởng đến cảnh quan thành phố.

8.9.2. 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.

8.9.3. Bảo vệ công trình kỹ thuật hạ tầng khu vực xung quanh

- Thực hiện biện pháp bảo vệ và không gây ảnh hưởng tới hệ thống công trình kỹ thuật hạ tầng hiện có lân cận xung quanh khu vực thi công.

- Đơn vị thi công lập biện pháp bảo vệ để hệ thống kỹ thuật này hoạt động bình thường. Chỉ được phép thay đổi, di chuyển hệ thống công trình kỹ thuật hạ tầng sau khi đã có văn bản của cơ quan quản lý hệ thống công trình này cho phép thay đổi, di chuyển, cung cấp sơ đồ chỉ dẫn cần thiết của toàn hệ thống và thoả thuận về biện pháp tạm thời để duy trì các điều kiện bình thường cho sinh hoạt và sản xuất của dân cư trong vùng.

8.9.4. Biện pháp bảo vệ công trình, đảm bảo an ninh khu vực và trật tự 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:
PHÂN TÍCH
DOANH THU -
CHI PHÍ**

CHƯƠNG 9. PHÂN TÍCH DOANH THU – CHI PHÍ

9.1. Xác định các khoản ban đầu

9.1.1. Xác định khoản tiền được tạm ứng ban đầu

- Theo các điều khoản của hợp đồng về tạm ứng, sau khi ký kết hợp đồng và công việc được triển khai bên A tạm ứng trước cho nhà thầu 15% giá trị doanh thu hợp đồng. Vậy tại thời điểm ban đầu công ty được bên chủ đầu tư tạm ứng 1 khoản tiền là:

$$15\% \times G_{\text{dthd}} = 15\% \times 43.889.827.990 = 6.583.474.199 \text{ (đồng)}$$

- Nhà thầu sẽ được tạm ứng 15% giá trị hợp đồng ngay khi hợp đồng có hiệu lực. Tiền tạm ứng được thu hồi theo tỷ lệ tương ứng ngay lần thanh toán đầu tiên và được thu hồi hết khi thanh toán đạt 80% giá trị khối lượng thực hiện theo hợp đồng.

9.1.2. Xác định các khoản chi phí ban đầu

9.1.2.1. Chi phí bảo đảm thực hiện hợp đồng

Nhà thầu phải nộp cho chủ đầu tư thư bảo lãnh bảo đảm thực hiện hợp đồng do tổ chức tài chính hợp pháp tại Việt Nam phát hành. Giá trị bảo đảm thực hiện hợp đồng bằng 5% giá trị doanh thu hợp đồng:

$$5\% \times G_{\text{dthd}} = 5\% \times 43.889.827.990 = 2.194.491.400 \text{ (đồng)}$$

9.1.2.2. Chi phí chuẩn bị cơ sở hạ tầng kỹ thuật

Trước khi thi công, nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ cơ sở hạ tầng kỹ thuật cần thiết phục vụ cho sinh hoạt, làm việc của cán bộ và công nhân, phục vụ cho thi công, bao gồm:

- + Chi phí xây dựng nhà ở tạm tại hiện trường để điều hành thi công.
- + Chi phí xây dựng kho bãi.
- + Chi phí di chuyển máy ép cọc đến
- + Chi phí bơm nước vét bùn.
- + Chi phí an toàn lao động
- + Chi phí móng cần trục tháp

(Các thành phần chi phí xem ở mục 7.3.3. Xác định chi phí gián tiếp)

Các số liệu về diện tích công trình tạm được lấy từ phần tính toán mặt bằng thi công. Đơn giá xây dựng công trình tạm là đơn giá nội bộ của công ty được lấy trên cơ sở tổng hợp chi phí xây dựng công trình tạm có tính chất tương tự tại các công trường trước đó.

Vật liệu sử dụng cho công trình tạm lán này là mới hoàn toàn, sau khi kết thúc công trình sẽ được thu hồi tái sử dụng lại. Do đó khi tính toán chi phí có kể đến phần trăm thu hồi, tỷ lệ này được lấy từ kinh nghiệm thi công những công trình tương tự trong khoảng thời gian tương tự của công ty.

Bảng 9.1. Tổng hợp các hạng mục chi phí ban đầu

Đơn vị tính: đồng

STT	Ngày TC	Nội dung chi phí	Chi phí (đồng)
1	0	Chi phí nhà tạm	461.295.895
		Chi phí an toàn lao động	
		Chi phí xây dựng kho bãi, vật liệu	
		Chi phí bơm nước vét bùn	
		Chi phí phát sinh khối lượng khác	

Tổng chi phí ban đầu là **461.295.895** đồng.

9.2. Xác định doanh thu

9.2.1. Xác định đơn giá chi tiết và doanh thu hợp đồng

Doanh thu hợp đồng chính là giá trị hợp đồng được ký kết giữa chủ đầu tư và nhà thầu. Theo thỏa thuận đã được ký kết giữa chủ đầu tư và nhà thầu thì:

$$\text{Ghd} = 43.889.827.990 \text{ đồng}$$

Bảng 9.2. Tổng hợp doanh thu theo đơn giá hợp đồng

Đơn vị tính: đồng

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
1	Ép trước cọc BTCT bằng máy ép cọc 200T, chiều dài đoạn cọc >4m, KT 35x35cm - Cấp đất II (bổ sung Thông tư 12/2021)	100m	47,9510	61.880.255	2.967.220.131
2	Đào móng bằng máy đào 1,25m ³ , chiều rộng móng >20m - Cấp đất II	100m ³	19,4200	1.580.528	30.693.845
3	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m - Cấp đất II	1m ³	342,6840	214.885	73.637.587

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
4	Bê tông lót móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều rộng $\leq 250\text{cm}$, M100, đá 4x6, PCB30	m ³	23,3340	1.340.705	31.284.013
5	Lắp dựng cốt thép móng, $\text{ĐK} \leq 18\text{mm}$	tấn	4,8690	21.786.590	106.078.905
6	Lắp dựng cốt thép móng, $\text{ĐK} > 18\text{mm}$	tấn	18,9460	21.145.062	400.614.350
7	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng móng, $\text{ĐK} \leq 10\text{mm}$	tấn	4,9710	23.819.079	118.404.643
8	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng móng, $\text{ĐK} \leq 18\text{mm}$	tấn	1,8580	22.277.085	41.390.824
9	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng móng, $\text{ĐK} > 18\text{mm}$	tấn	16,0360	21.997.605	352.753.589
10	Lắp dựng cốt thép cột chờ, $\text{ĐK} \leq 10\text{mm}$	tấn	0,2870	26.609.541	7.636.938
11	Lắp dựng cốt thép cột chờ, $\text{ĐK} > 18\text{mm}$	tấn	4,0650	21.848.956	88.816.008
12	Lắp dựng cốt thép vách chờ thang máy, $\text{ĐK} \leq 10\text{mm}$	tấn	0,0300	23.068.888	692.067
13	Lắp dựng cốt thép vách chờ thang máy, $\text{ĐK} \leq 18\text{mm}$	tấn	0,5980	22.589.048	13.508.251
14	Lắp dựng cốt thép vách chờ thang máy, $\text{ĐK} > 18\text{mm}$	tấn	0,2630	21.889.104	5.756.834

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
15	Ván khuôn móng cột - Móng vuông, chữ nhật bằng phủ phim	100m ²	3,5610	7.963.972	28.359.706
16	Ván khuôn giằng móng bằng phủ phim	100m ²	4,1410	14.707.467	60.903.622
17	Bê tông móng, chiều rộng ≤250cm, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	258,4410	1.662.355	429.620.800
18	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	89,7040	2.048.149	183.727.186
19	Ván khuôn móng cột - Móng vuông, chữ nhật bằng phủ phim	100m ²	3,5610	7.963.972	28.359.706
20	Ván khuôn giằng móng bằng phủ phim	100m ²	4,1410	14.707.467	60.903.622
21	Xây tường thẳng chân, cổ móng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, vữa XM M100, PCB30	m ³	141,6130	1.716.594	243.091.958
22	Đắp nền móng công trình bằng thủ công	m ³	1.636,3200	398.601	652.238.491
23	Lắp dựng cốt thép dầm chân tường, ĐK ≤10mm	tấn	0,2870	23.819.079	6.836.076
24	Lắp dựng cốt thép dầm chân tường, ĐK ≤18mm	tấn	0,7430	22.277.085	16.551.874
25	Lắp dựng cốt thép dầm chân tường, ĐK >18mm	tấn	0,4120	21.997.605	9.063.013

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
26	Ván khuôn dầm chân tường vuông, chữ nhật, bằng phủ phim	100m ²	0,5210	14.707.467	7.662.590
27	Bê tông dầm chân tường SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều rộng >250cm, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	6,8940	2.048.149	14.119.941
28	Ván khuôn dầm chân tường vuông, chữ nhật, bằng phủ phim	100m ²	0,5210	14.707.467	7.662.590
29	Bê tông lót nền SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều rộng ≤250cm, M100, đá 4x6, PCB30	m ³	73,0440	1.350.976	98.680.682
30	Lắp dựng cốt thép nền, ĐK ≤10mm	tấn	0,0490	23.446.280	1.148.868
31	Lắp dựng cốt thép nền, ĐK >10mm	tấn	15,1610	22.602.055	342.669.750
32	Bê tông nền máy bơm bê tông, M350, đá 1x2, PCB30	m ³	87,6500	1.626.387	142.552.815
33	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m	tấn	1,4990	26.609.541	39.887.703
34	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤6m	tấn	7,2240	21.848.956	157.836.861
35	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m	tấn	0,0810	23.068.888	1.868.580

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
36	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤6m	tán	0,8300	22.589.048	18.748.910
37	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤6m	tán	0,3150	21.889.104	6.895.068
38	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	3,1450	14.707.467	46.254.984
39	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,5080	9.810.295	4.983.630
40	Bê tông cột TD ≤0,1m ² , chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M200, đá 1x2, PCB30	m ³	39,3950	2.356.977	92.853.091
41	Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	5,4200	2.284.448	12.381.709
42	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	3,1450	14.707.467	46.254.984
43	Ván khuôn thép tường, cột vuông, chữ nhật, xà dầm, giằng, cao ≤16m	100m ²	0,5080	15.860.656	8.057.213
44	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	100m ²	2,3390	12.429.920	29.073.583

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
45	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	6,8980	9.914.324	68.389.009
46	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,1610	9.914.324	1.596.206
47	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 6m$	tấn	1,5450	23.819.079	36.800.477
48	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 6m$	tấn	7,5570	21.997.605	166.235.899
49	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0490	23.446.280	1.148.868
50	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	15,1610	22.602.055	342.669.750
51	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 6m$	tấn	0,0580	24.381.722	1.414.140
52	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 6m$	tấn	0,3190	23.506.141	7.498.459
53	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, cầu thang đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	26,2030	2.048.149	53.667.657

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
54	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m3	267,3970	2.048.149	547.668.983
56	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao $\leq 28m$	100m2	2,3390	12.429.920	29.073.583
57	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	6,8980	9.914.324	68.389.009
58	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,1610	9.914.324	1.596.206
59	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB30	m3	8,0660	2.420.764	19.525.880
60	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	1,3850	26.795.811	37.112.198
61	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} > 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	5,0120	22.019.377	110.361.118
62	Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0730	23.068.888	1.684.029

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
63	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tán	0,7700	22.589.048	17.393.567
64	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤6m	tán	0,3000	21.889.104	6.566.731
65	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	2,0860	14.707.467	30.679.776
66	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,4640	9.810.295	4.551.977
67	Bê tông cột TD ≤0,1m ² , chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M200, đá 1x2, PCB30	m ³	26,2020	2.446.234	64.096.231
68	Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤6m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	4,9500	2.103.050	10.410.095
69	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	2,0860	14.707.467	30.679.776
70	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,4640	9.810.295	4.551.977
71	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	3,4120	14.707.467	50.181.878

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
72	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	6,8980	9.914.324	68.389.009
73	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	1,0040	9.914.324	9.953.982
74	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	2,7070	24.002.274	64.974.155
75	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,9440	22.453.051	21.195.680
76	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	6,9200	22.084.683	152.826.010
77	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0430	23.446.280	1.008.190
78	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	15,1610	22.602.055	342.669.750
79	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,2180	24.567.992	5.355.822
80	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,9880	23.653.552	23.369.709

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
81	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m3	47,6300	2.048.149	97.553.352
82	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, cầu thang đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m3	267,3970	2.048.149	547.668.983
84	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao $\leq 50m$	100m2	7,3120	2.513.699	18.380.171
85	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao $\leq 28m$	100m2	3,4120	14.707.467	50.181.878
86	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	6,8980	9.914.324	68.389.009
87	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	1,0040	9.914.324	9.953.982
88	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB30	m3	2,9810	2.420.764	7.216.297
89	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	1,2370	26.795.811	33.146.418

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
90	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tán	5,9590	22.019.377	131.213.468
91	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tán	0,0720	23.068.888	1.660.960
92	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tán	0,7700	22.589.048	17.393.567
93	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tán	0,2900	21.889.104	6.347.840
94	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	2,0860	14.707.467	30.679.776
95	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,4640	9.810.295	4.551.977
96	Bê tông cột TD ≤0,1m ² , chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M200, đá 1x2, PCB30	m ³	26,2020	2.446.234	64.096.231
97	Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤6m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	4,9500	2.103.050	10.410.095
98	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	2,0860	14.707.467	30.679.776

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
99	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,4640	9.810.295	4.551.977
100	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	2,8580	14.707.467	42.033.941
101	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	6,8980	9.914.324	68.389.009
102	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	1,0040	9.914.324	9.953.982
103	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	2,7070	24.002.274	64.974.155
104	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,9440	22.453.051	21.195.680
105	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	6,9200	22.084.683	152.826.010
106	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0430	23.446.280	1.008.190

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
107	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tán	15,1610	22.602.055	342.669.750
108	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tán	0,2180	24.567.992	5.355.822
109	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tán	0,9880	23.653.552	23.369.709
110	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, cầu thang đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m3	47,6300	2.048.149	97.553.352
111	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m3	267,3970	2.048.149	547.668.983
113	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤50m	100m2	7,3120	2.513.699	18.380.171
114	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m2	2,8580	14.707.467	42.033.941
115	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	6,8980	9.914.324	68.389.009
116	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	1,0040	9.914.324	9.953.982

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
117	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB30	m ³	2,9810	2.420.764	7.216.297
118	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	1,2370	27.311.474	33.784.293
119	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} > 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	5,9590	22.312.672	132.961.215
120	Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0730	23.068.888	1.684.029
121	Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 18mm$, chiều cao $\leq 6m$	tấn	0,7700	22.589.048	17.393.567
122	Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} > 18mm$, chiều cao $\leq 6m$	tấn	0,3000	21.889.104	6.566.731
123	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	2,2230	14.707.467	32.694.699
124	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,4640	9.810.295	4.551.977
125	Bê tông cột TD $\leq 0,1m^2$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M200, đá 1x2, PCB30	m ³	32,9360	2.446.234	80.569.173

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
126	Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45\text{cm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	4,9500	2.103.050	10.410.095
127	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	2,2230	14.707.467	32.694.699
128	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,4640	9.810.295	4.551.977
129	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	2,8410	14.707.467	41.783.914
130	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	6,8980	9.914.324	68.389.009
131	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	1,0040	9.914.324	9.953.982
132	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	2,2310	24.002.274	53.549.073
133	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	0,3880	22.453.051	8.711.784

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
134	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	7,1150	22.084.683	157.132.523
135	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0,0430	23.446.280	1.008.190
136	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	15,1610	22.602.055	342.669.750
137	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0,2180	24.567.992	5.355.822
138	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0,9880	23.653.552	23.369.709
139	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, cầu thang đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m3	41,3540	2.048.149	84.699.167
140	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m3	267,3970	2.048.149	547.668.983
142	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤50m	100m2	7,3120	2.513.699	18.380.171
143	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m2	2,8410	14.707.467	41.783.914
144	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng	100m2	6,8980	9.914.324	68.389.009

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
145	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	1,0040	9.914.324	9.953.982
146	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB30	m ³	2,9810	2.420.764	7.216.297
147	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	1,2370	27.311.474	33.784.293
148	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	5,5960	22.312.672	124.861.715
149	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0730	23.068.888	1.684.029
150	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 6m$	tấn	0,7700	22.589.048	17.393.567
151	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 6m$	tấn	0,3000	21.889.104	6.566.731
152	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	2,2230	14.707.467	32.694.699

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
153	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,4640	9.810.295	4.551.977
154	Bê tông cột TD $\leq 0,1m^2$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M200, đá 1x2, PCB30	m ³	32,9360	2.446.234	80.569.173
155	Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45cm$, chiều cao $\leq 6m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	4,9500	2.103.050	10.410.095
156	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	2,2230	14.707.467	32.694.699
157	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,4640	9.810.295	4.551.977
158	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	2,8280	14.707.467	41.592.717
159	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	6,8980	9.914.324	68.389.009
160	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng	100m ²	1,0040	9.914.324	9.953.982

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
161	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	2,2210	24.002.274	53.309.050
162	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,3880	22.453.051	8.711.784
163	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	7,1010	22.084.683	156.823.337
164	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0000	23.446.280	0
165	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	15,1610	22.602.055	342.669.750
166	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,2180	24.567.992	5.355.822
167	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,9880	23.653.552	23.369.709
168	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, cầu thang đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	41,3210	2.048.149	84.631.578
169	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy	m ³	267,3970	2.048.149	547.668.983

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30				
171	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao $\leq 50m$	100m ²	7,3120	2.513.699	18.380.171
172	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	2,8280	14.707.467	41.592.717
173	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	6,8980	9.914.324	68.389.009
174	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	1,0040	9.914.324	9.953.982
175	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB30	m ³	2,9810	2.420.764	7.216.297
176	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	1,2370	27.311.474	33.784.293
177	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	5,9590	22.312.672	132.961.215
178	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0730	23.068.888	1.684.029

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
179	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤6m	tán	0,7700	22.589.048	17.393.567
180	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tán	0,3000	21.889.104	6.566.731
181	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	100m ²	2,2230	12.429.920	27.631.712
182	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	0,4640	14.707.467	6.824.265
183	Bê tông cột TD ≤0,1m ² , chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M200, đá 1x2, PCB30	m ³	32,9460	2.649.080	87.276.599
184	Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤6m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	4,9500	2.103.050	10.410.095
185	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	100m ²	2,2230	12.429.920	27.631.712
186	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	0,4640	14.707.467	6.824.265
187	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	100m ²	2,8690	12.429.920	35.661.440

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
188	Ván khuôn thép sàn mái, cao $\leq 50m$	100m ²	6,8980	15.449.912	106.573.495
189	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	1,0040	9.914.324	9.953.982
190	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	2,2210	24.560.981	54.549.938
191	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,3880	22.808.337	8.849.635
192	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	7,0800	22.390.277	158.523.161
193	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	15,1610	22.982.437	348.436.733
194	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,2180	25.182.040	5.489.685
195	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,9880	24.070.829	23.781.979
196	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, cầu thang đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	41,1920	2.048.149	84.367.367

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
197	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m3	267,3970	2.048.149	547.668.983
199	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao $\leq 50m$	100m2	7,3120	2.513.699	18.380.171
200	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao $\leq 28m$	100m2	2,8690	12.429.920	35.661.440
201	Ván khuôn thép sàn mái, cao $\leq 50m$	100m2	6,8980	15.449.912	106.573.495
202	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	1,0040	9.914.324	9.953.982
203	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB30	m3	2,9810	2.420.764	7.216.297
204	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	1,2370	27.311.474	33.784.293
205	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} > 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	5,9590	22.312.672	132.961.215
206	Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0730	23.068.888	1.684.029

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
207	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tán	0,7700	22.589.048	17.393.567
208	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tán	0,3000	21.889.104	6.566.731
209	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	100m ²	2,2230	12.429.920	27.631.712
210	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	0,4640	14.707.467	6.824.265
211	Bê tông cột TD ≤0,1m ² , chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M200, đá 1x2, PCB30	m ³	32,9360	2.649.080	87.250.108
212	Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤6m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	4,9500	2.103.050	10.410.095
213	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	100m ²	2,2230	12.429.920	27.631.712
214	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	0,4640	14.707.467	6.824.265
215	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	100m ²	2,8400	12.429.920	35.300.973

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
216	Ván khuôn thép sàn mái, cao $\leq 50m$	100m ²	6,8980	15.449.912	106.573.495
217	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	1,0040	9.914.324	9.953.982
218	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	2,1980	24.560.981	53.985.036
219	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,3720	22.808.337	8.484.701
220	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	7,0090	22.390.277	156.933.451
221	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	15,1610	22.982.437	348.436.733
222	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,2180	25.182.040	5.489.685
223	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,9880	24.070.829	23.781.979
224	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, cầu thang đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	40,8770	2.048.149	83.722.200

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
225	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m3	267,3970	2.048.149	547.668.983
227	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao $\leq 50m$	100m2	7,3120	2.513.699	18.380.171
229	Ván khuôn thép sàn mái, cao $\leq 50m$	100m2	6,8980	15.449.912	106.573.495
230	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	1,0040	9.914.324	9.953.982
231	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB30	m3	2,9810	2.420.764	7.216.297
232	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	1,2370	27.311.474	33.784.293
233	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} > 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	5,9590	22.312.672	132.961.215
234	Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0730	23.068.888	1.684.029
235	Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,7700	22.589.048	17.393.567

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
236	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m	tán	0,3000	21.889.104	6.566.731
237	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	100m ²	2,2230	12.429.920	27.631.712
238	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	0,4640	14.707.467	6.824.265
239	Bê tông cột TD ≤0,1m ² , chiều cao ≤100m, SX qua dây chuyền trạm trộn, đổ bằng cầu, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	32,9360	2.649.080	87.250.108
240	Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤6m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	4,9500	2.103.050	10.410.095
241	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	100m ²	2,2230	12.429.920	27.631.712
242	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤28m	100m ²	0,4640	14.707.467	6.824.265
243	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	100m ²	2,8110	12.429.920	34.940.505
244	Ván khuôn thép sàn mái, cao ≤50m	100m ²	6,8980	15.449.912	106.573.495

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
245	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	1,0040	9.914.324	9.953.982
246	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	2,1760	24.560.981	53.444.694
247	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,3720	22.808.337	8.484.701
248	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	6,9380	22.390.277	155.343.742
249	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	15,1610	22.982.437	348.436.733
250	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,2180	25.182.040	5.489.685
251	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,9880	24.070.829	23.781.979
252	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, cầu thang đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	40,5610	2.048.149	83.074.984
253	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	267,3970	2.048.149	547.668.983

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
255	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao $\leq 50m$	100m ²	7,3120	2.513.699	18.380.171
256	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	2,8110	12.429.920	34.940.505
257	Ván khuôn thép sàn mái, cao $\leq 50m$	100m ²	6,8980	15.449.912	106.573.495
258	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	1,0040	9.914.324	9.953.982
259	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB30	m ³	2,9810	2.420.764	7.216.297
260	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	1,2370	27.311.474	33.784.293
261	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} > 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	5,9590	22.312.672	132.961.215
262	Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,0730	23.068.888	1.684.029
263	Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,7700	22.589.048	17.393.567

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
264	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tán	0,3000	21.889.104	6.566.731
265	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤100m	100m ²	2,2230	12.429.920	27.631.712
266	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤100m	100m ²	0,4640	14.707.467	6.824.265
267	Bê tông cột TD ≤0,1m ² , chiều cao ≤100m, SX qua dây chuyền trạm trộn, đổ bằng cầu, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	32,9360	2.649.080	87.250.108
268	Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤6m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	4,9500	2.103.050	10.410.095
269	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤100m	100m ²	2,2230	12.429.920	27.631.712
270	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤100m	100m ²	0,4640	14.707.467	6.824.265
271	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤100m	100m ²	2,7650	13.729.460	37.961.956

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
272	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 100m$	100m ²	6,5530	11.213.864	73.484.450
273	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 100m$	100m ²	1,0040	11.213.864	11.258.719
274	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	2,1010	24.560.981	51.602.621
275	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,3450	22.808.337	7.868.876
276	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	7,2510	22.390.277	162.351.898
277	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	14,4030	22.982.437	331.016.046
278	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,2180	25.182.040	5.489.685
279	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,9880	24.070.829	23.781.979

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
280	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, cầu thang đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m3	39,5490	2.048.149	81.002.257
281	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m3	254,0270	2.048.149	520.285.227
283	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao $\leq 50m$	100m2	7,3120	2.513.699	18.380.171
284	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao $\leq 28m$	100m2	2,7650	12.429.920	34.368.729
285	Ván khuôn thép sàn mái, cao $\leq 50m$	100m2	6,5530	15.449.912	101.243.275
286	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	1,0040	9.914.324	9.953.982
287	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB30	m3	2,9810	2.420.764	7.216.297
288	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	1,0140	27.311.474	27.693.834
289	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} > 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	3,8970	22.312.672	86.952.485

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
290	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	tán	0,1270	23.761.097	3.017.659
291	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m	tán	0,8870	23.359.990	20.720.311
292	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m	tán	0,4380	22.578.208	9.889.255
293	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤100m	100m ²	2,0050	13.729.460	27.527.567
294	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤100m	100m ²	0,5930	15.863.494	9.407.052
295	Bê tông cột TD ≤0,1m ² , chiều cao ≤100m, SX qua dây chuyền trạm trộn, đổ bằng cầu, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	30,5490	2.649.080	80.926.754
296	Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤6m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	6,3240	2.103.050	13.299.686
297	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤100m	100m ²	2,0050	13.729.460	27.527.567
298	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, chiều cao ≤100m	100m ²	0,5930	15.863.494	9.407.052

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
299	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao $\leq 100m$	100m ²	1,8030	13.729.460	24.754.216
300	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 100m$	100m ²	7,7720	11.213.864	87.154.151
301	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	1,1210	24.560.981	27.532.859
302	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,8790	22.808.337	20.048.529
303	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	4,5640	22.390.277	102.189.224
304	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,3720	23.964.230	8.914.694
305	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	7,7940	22.982.437	179.125.117
306	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	14,1530	2.048.149	28.987.457
307	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy	m ³	116,6750	2.048.149	238.967.822

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB30				
308	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤50m	100m ²	7,3120	2.513.699	18.380.171
309	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	100m ²	1,8030	12.429.920	22.411.146
310	Ván khuôn thép sàn mái, cao ≤50m	100m ²	7,7720	15.449.912	120.076.718
311	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	tấn	1,2520	24.560.981	30.750.348
312	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m	tấn	2,1460	22.808.337	48.946.692
313	Ván khuôn gỗ xà dầm, giằng	100m ²	2,3380	13.834.552	32.345.183
314	Bê tông xà dầm, giằng nhà SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều cao ≤6m, M300, đá 1x2, PCB30	m ³	35,7660	2.221.396	79.450.451
315	Ván khuôn gỗ xà dầm, giằng	100m ²	2,3380	13.834.552	32.345.183
316	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	tấn	0,6400	25.590.956	16.378.212

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
317	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m	tán	1,7300	24.938.140	43.142.983
318	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan	100m ²	2,0370	13.011.795	26.505.027
319	Bê tông lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M300, đá 1x2, PCB30	m ³	14,2960	2.318.068	33.139.097
320	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan	100m ²	2,0370	13.011.795	26.505.027
321	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB30	m ³	296,9600	1.674.135	497.151.116
322	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m ³	2,9400	1.892.578	5.564.181
323	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M50, PCB30	m ³	1,0840	2.268.058	2.458.575

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
324	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	6,9820	2.350.040	16.407.976
325	Trát tường trong, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	2.969,6000	74.216	220.392.129
326	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	148,8000	169.664	25.246.035
327	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	121,6400	41.498	5.047.789
328	Trát trần, vữa XM M75	m2	681,0100	163.753	111.517.117
329	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	14,7400	169.664	2.500.851
330	Thi công trần giạt cấp bằng tấm thạch cao	m2	153,5290	263.211	40.410.588
331	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	228,0030	151.643	34.575.152
332	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,09m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	280,4000	341.508	95.758.982
333	Ốp đá granit tự nhiên vào tường có chốt Inox	m2	74,0100	670.622	49.632.733
334	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,05m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	59,1100	371.432	21.955.328
335	Lát đá bậc tam cấp, vữa XM M25, PCB30	m2	101,3490	686.874	69.613.980
336	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
337	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,06m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	193,2000	203.913	39.396.083
338	Lát nền, sàn gạch - Tiết diện gạch $\leq 0,16m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	735,0000	208.639	153.349.489
339	Lát gạch chống nóng 22x15x10,5 6 lỗcm, vữa XM M25, PCB30	m2	28,4210	196.279	5.578.445
340	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	101,1200	696.886	70.469.152
341	Lát đá bậc tam cấp, vữa XM M25, PCB30	m2	101,3490	686.874	69.613.980
342	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
343	Lắp dựng lan can sắt	m2	37,8790	176.461	6.684.158
344	Trát tường ngoài, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	196,6080	91.978	18.083.618
345	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	67,3980	169.664	11.435.029
346	Trát xà dầm, vữa XM M75	m2	264,3740	119.415	31.570.212
347	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	44,3900	41.498	1.842.086
348	Bả bằng bột bả vào tường	m2	985,6810	33.000	32.527.731
349	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.037,2500	39.149	40.607.682
350	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.022,9300	76.949	155.661.456

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
351	Bả bảng bột bả vào tường	m2	1.243,7200	33.000	41.043.085
352	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.243,7200	116.734	145.184.246
353	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	127,7667	79.284	10.129.798
354	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	49,0900	76.864	3.773.245
355	Lắp dựng cửa không có khuôn	1m2	174,2980	130.090	22.674.481
356	Lắp đặt xí bết	bộ	16,0000	2.322.518	37.160.281
357	Lắp đặt chậu rửa 1 vòi	bộ	15,0000	544.217	8.163.261
358	Lắp đặt chậu tiểu nam	bộ	9,0000	851.673	7.665.055
359	Lắp đặt 1 vòi tắm, 1 hương sen	bộ	2,0000	503.838	1.007.675
360	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB30	m3	294,6600	1.674.135	493.300.605
361	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	4,2000	1.892.578	7.948.830
362	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều	m3	1,0840	2.268.058	2.458.575

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	cao ≤6m, vữa XM M50, PCB30				
363	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	6,9820	2.350.040	16.407.976
364	Trát tường trong, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	2.946,6000	74.216	218.685.158
365	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	148,8000	169.664	25.246.035
366	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	121,6400	41.498	5.047.789
367	Trát trần, vữa XM M75	m2	681,0100	163.753	111.517.117
368	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	14,7400	169.664	2.500.851
369	Thi công trần giạt cấp bằng tấm thạch cao	m2	143,2000	263.211	37.691.877
370	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	228,0030	151.643	34.575.152
371	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,09m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	322,4000	341.508	110.102.339
372	Óp đá granit tự nhiên vào tường có chốt Inox	m2	74,0100	670.622	49.632.733
373	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,05m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	59,1100	371.432	21.955.328

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
374	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
375	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,06m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	193,2000	203.913	39.396.083
376	Lát nền, sàn gạch - Tiết diện gạch $\leq 0,16m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	735,0000	208.639	153.349.489
377	Lát gạch chống nóng 22x15x10,5 6 lỗcm, vữa XM M25, PCB30	m2	28,4210	196.279	5.578.445
378	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	101,1200	696.886	70.469.152
379	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
380	Lắp dựng lan can sắt	m2	37,8790	176.461	6.684.158
381	Trát tường ngoài, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	196,6080	91.978	18.083.618
382	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	67,3980	169.664	11.435.029
383	Trát xà dầm, vữa XM M75	m2	264,3740	119.415	31.570.212
384	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	44,3900	41.498	1.842.086
385	Bả bằng bột bả vào tường	m2	985,6810	33.000	32.527.731
386	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.037,2500	39.149	40.607.682
387	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.022,9300	76.949	155.661.456

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
388	Bả bảng bột bả vào tường	m2	1.243,7200	33.000	41.043.085
389	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.243,7200	116.734	145.184.246
390	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	127,7667	79.284	10.129.798
391	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	49,0900	76.864	3.773.245
392	Lắp dựng cửa không có khuôn	1m2	174,2980	130.090	22.674.481
393	Lắp đặt xí bết	bộ	16,0000	2.322.518	37.160.281
394	Lắp đặt chậu rửa 1 vòi	bộ	15,0000	544.217	8.163.261
395	Lắp đặt chậu tiểu nam	bộ	9,0000	851.673	7.665.055
396	Lắp đặt 1 vòi tắm, 1 hương sen	bộ	2,0000	503.838	1.007.675
397	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB30	m3	295,0280	1.674.135	493.916.687
398	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	4,2000	1.892.578	7.948.830
399	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều	m3	1,0840	2.268.058	2.458.575

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	cao ≤6m, vữa XM M50, PCB30				
400	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	6,9820	2.350.040	16.407.976
401	Trát tường trong, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	2.950,2800	74.216	218.958.274
402	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	148,8000	169.664	25.246.035
403	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	121,6400	41.498	5.047.789
404	Trát trần, vữa XM M75	m2	681,0100	163.753	111.517.117
405	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	14,7400	169.664	2.500.851
406	Thi công trần giặt cấp bằng tấm thạch cao	m2	143,2000	263.211	37.691.877
407	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	228,0030	151.643	34.575.152
408	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,09m2, vữa XM M25, PCB30	m2	415,4000	341.508	141.862.629
409	Óp đá granit tự nhiên vào tường có chốt Inox	m2	74,0100	670.622	49.632.733
410	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,05m2, vữa XM M25, PCB30	m2	59,1100	371.432	21.955.328

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
411	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
412	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,06m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	193,2000	203.913	39.396.083
413	Lát nền, sàn gạch - Tiết diện gạch $\leq 0,16m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	735,0000	208.639	153.349.489
414	Lát gạch chống nóng 22x15x10,5 6 lỗcm, vữa XM M25, PCB30	m2	28,4210	196.279	5.578.445
415	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	101,1200	696.886	70.469.152
416	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
417	Lắp dựng lan can sắt	m2	37,8790	176.461	6.684.158
418	Trát tường ngoài, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	196,6080	91.978	18.083.618
419	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	67,3980	169.664	11.435.029
420	Trát xà dầm, vữa XM M75	m2	264,3740	119.415	31.570.212
421	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	44,3900	41.498	1.842.086
422	Bả bằng bột bả vào tường	m2	985,6810	33.000	32.527.731
423	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.037,2500	39.149	40.607.682
424	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.022,9300	76.949	155.661.456

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
425	Bả bảng bột bả vào tường	m2	1.243,7200	33.000	41.043.085
426	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.243,7200	116.734	145.184.246
427	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	127,7667	79.284	10.129.798
428	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	49,0900	76.864	3.773.245
429	Lắp dựng cửa không có khuôn	1m2	174,2980	130.090	22.674.481
430	Lắp đặt xí bết	bộ	16,0000	2.322.518	37.160.281
431	Lắp đặt chậu rửa 1 vòi	bộ	15,0000	544.217	8.163.261
432	Lắp đặt chậu tiểu nam	bộ	9,0000	851.673	7.665.055
433	Lắp đặt 1 vòi tắm, 1 hương sen	bộ	2,0000	503.838	1.007.675
434	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB30	m3	295,9800	1.674.135	495.510.463
435	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	4,2000	1.892.578	7.948.830
436	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều	m3	1,0840	2.268.058	2.458.575

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	cao ≤6m, vữa XM M50, PCB30				
437	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	6,9820	2.350.040	16.407.976
438	Trát tường trong, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	2.959,8000	74.216	219.664.811
439	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	148,8000	169.664	25.246.035
440	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	121,6400	41.498	5.047.789
441	Trát trần, vữa XM M75	m2	681,0100	163.753	111.517.117
442	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	14,7400	169.664	2.500.851
443	Thi công trần giặt cấp bằng tấm thạch cao	m2	143,2000	263.211	37.691.877
444	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	228,0030	151.643	34.575.152
445	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,09m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	392,6000	341.508	134.076.235
446	Óp đá granit tự nhiên vào tường có chốt Inox	m2	74,0100	670.622	49.632.733
447	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,05m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	59,1100	371.432	21.955.328

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
448	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
449	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,06m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	193,2000	203.913	39.396.083
450	Lát nền, sàn gạch - Tiết diện gạch $\leq 0,16m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	735,0000	208.639	153.349.489
451	Lát gạch chống nóng 22x15x10,5 6 lỗcm, vữa XM M25, PCB30	m2	28,4210	196.279	5.578.445
452	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	101,1200	696.886	70.469.152
453	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
454	Lắp dựng lan can sắt	m2	37,8790	176.461	6.684.158
455	Trát tường ngoài, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	196,6080	91.978	18.083.618
456	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	67,3980	169.664	11.435.029
457	Trát xà dầm, vữa XM M75	m2	264,3740	119.415	31.570.212
458	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	44,3900	41.498	1.842.086
459	Bả bằng bột bả vào tường	m2	985,6810	33.000	32.527.731
460	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.037,2500	39.149	40.607.682
461	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.022,9300	76.949	155.661.456

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
462	Bả bảng bột bả vào tường	m2	1.243,7200	33.000	41.043.085
463	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.243,7200	116.734	145.184.246
464	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	127,7667	79.284	10.129.798
465	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	49,0900	76.864	3.773.245
466	Lắp dựng cửa không có khuôn	1m2	174,2980	130.090	22.674.481
467	Lắp đặt xí bết	bộ	16,0000	2.322.518	37.160.281
468	Lắp đặt chậu rửa 1 vòi	bộ	15,0000	544.217	8.163.261
469	Lắp đặt chậu tiểu nam	bộ	9,0000	851.673	7.665.055
470	Lắp đặt 1 vòi tắm, 1 hương sen	bộ	2,0000	503.838	1.007.675
471	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB30	m3	295,6600	1.674.135	494.974.740
472	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	3,0700	1.892.578	5.810.216
473	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều	m3	1,0840	2.268.058	2.458.575

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	cao ≤6m, vữa XM M50, PCB30				
474	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	6,9820	2.350.040	16.407.976
475	Trát tường trong, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	2.956,6000	74.216	219.427.319
476	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	148,8000	169.664	25.246.035
477	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	121,6400	41.498	5.047.789
478	Trát trần, vữa XM M75	m2	681,0100	163.753	111.517.117
479	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	14,7400	169.664	2.500.851
480	Thi công trần giặt cấp bằng tấm thạch cao	m2	143,2000	263.211	37.691.877
481	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	228,0030	151.643	34.575.152
482	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,09m2, vữa XM M25, PCB30	m2	405,4000	341.508	138.447.544
483	Óp đá granit tự nhiên vào tường có chốt Inox	m2	74,0100	670.622	49.632.733
484	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,05m2, vữa XM M25, PCB30	m2	59,1100	371.432	21.955.328

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
485	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
486	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,06m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	193,2000	203.913	39.396.083
487	Lát nền, sàn gạch - Tiết diện gạch $\leq 0,16m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	735,0000	208.639	153.349.489
488	Lát gạch chống nóng 22x15x10,5 6 lỗcm, vữa XM M25, PCB30	m2	28,4210	196.279	5.578.445
489	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	101,1200	696.886	70.469.152
490	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
491	Lắp dựng lan can sắt	m2	37,8790	176.461	6.684.158
492	Trát tường ngoài, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	196,6080	91.978	18.083.618
493	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	67,3980	169.664	11.435.029
494	Trát xà dầm, vữa XM M75	m2	264,3740	119.415	31.570.212
495	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	44,3900	41.498	1.842.086
496	Bả bằng bột bả vào tường	m2	985,6810	33.000	32.527.731
497	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.037,2500	39.149	40.607.682
498	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.022,9300	76.949	155.661.456

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
499	Bả bảng bột bả vào tường	m2	1.243,7200	33.000	41.043.085
500	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.243,7200	116.734	145.184.246
501	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	127,7667	79.284	10.129.798
502	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	49,0900	76.864	3.773.245
503	Lắp dựng cửa không có khuôn	1m2	174,2980	130.090	22.674.481
504	Lắp đặt xí bết	bộ	16,0000	2.322.518	37.160.281
505	Lắp đặt chậu rửa 1 vòi	bộ	15,0000	544.217	8.163.261
506	Lắp đặt chậu tiểu nam	bộ	9,0000	851.673	7.665.055
507	Lắp đặt 1 vòi tắm, 1 hương sen	bộ	2,0000	503.838	1.007.675
508	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB30	m3	295,9800	1.674.135	495.510.463
509	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	3,0700	1.892.578	5.810.216
510	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều	m3	1,0840	2.268.058	2.458.575

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	cao ≤6m, vữa XM M50, PCB30				
511	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	6,9820	2.350.040	16.407.976
512	Trát tường trong, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	2.959,8000	74.216	219.664.811
513	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	148,8000	169.664	25.246.035
514	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	121,6400	41.498	5.047.789
515	Trát trần, vữa XM M75	m2	681,0100	163.753	111.517.117
516	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	14,7400	169.664	2.500.851
517	Thi công trần giạt cấp bằng tấm thạch cao	m2	143,2000	263.211	37.691.877
518	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	228,0030	151.643	34.575.152
519	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,09m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	392,6000	341.508	134.076.235
520	Óp đá granit tự nhiên vào tường có chốt Inox	m2	74,0100	670.622	49.632.733
521	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,05m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	59,1100	371.432	21.955.328

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
522	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
523	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,06m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	193,2000	203.913	39.396.083
524	Lát nền, sàn gạch - Tiết diện gạch $\leq 0,16m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	735,0000	208.639	153.349.489
525	Lát gạch chống nóng 22x15x10,5 6 lỗcm, vữa XM M25, PCB30	m2	28,4210	196.279	5.578.445
526	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	101,1200	696.886	70.469.152
527	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
528	Lắp dựng lan can sắt	m2	37,8790	176.461	6.684.158
529	Trát tường ngoài, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	196,6080	91.978	18.083.618
530	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	67,3980	169.664	11.435.029
531	Trát xà dầm, vữa XM M75	m2	264,3740	119.415	31.570.212
532	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	44,3900	41.498	1.842.086
533	Bả bằng bột bả vào tường	m2	985,6810	33.000	32.527.731
534	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.037,2500	39.149	40.607.682
535	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.022,9300	76.949	155.661.456

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
536	Bả bảng bột bả vào tường	m2	1.243,7200	33.000	41.043.085
537	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.243,7200	116.734	145.184.246
538	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	127,7667	79.284	10.129.798
539	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	49,0900	76.864	3.773.245
540	Lắp dựng cửa không có khuôn	1m2	174,2980	130.090	22.674.481
541	Lắp đặt xí bết	bộ	16,0000	2.322.518	37.160.281
542	Lắp đặt chậu rửa 1 vòi	bộ	15,0000	544.217	8.163.261
543	Lắp đặt chậu tiểu nam	bộ	9,0000	851.673	7.665.055
544	Lắp đặt 1 vòi tắm, 1 hương sen	bộ	2,0000	503.838	1.007.675
545	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB30	m3	263,1760	1.674.135	440.592.140
546	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	3,0700	1.892.578	5.810.216
547	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều	m3	1,0840	2.268.058	2.458.575

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	cao ≤6m, vữa XM M50, PCB30				
548	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	6,9820	2.350.040	16.407.976
549	Trát tường trong, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	2.631,7600	74.216	195.318.962
550	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	148,8000	169.664	25.246.035
551	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	121,6400	41.498	5.047.789
552	Trát trần, vữa XM M75	m2	681,0100	163.753	111.517.117
553	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	14,7400	169.664	2.500.851
554	Thi công trần giặt cấp bằng tấm thạch cao	m2	143,2000	263.211	37.691.877
555	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	228,0030	151.643	34.575.152
556	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,09m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	405,4000	341.508	138.447.544
557	Óp đá granit tự nhiên vào tường có chốt Inox	m2	74,0100	670.622	49.632.733
558	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,05m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	59,1100	371.432	21.955.328

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
559	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
560	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,06m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	193,2000	203.913	39.396.083
561	Lát nền, sàn gạch - Tiết diện gạch $\leq 0,16m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	735,0000	208.639	153.349.489
562	Lát gạch chống nóng 22x15x10,5 6 lỗcm, vữa XM M25, PCB30	m2	28,4210	196.279	5.578.445
563	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	101,1200	696.886	70.469.152
564	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
565	Lắp dựng lan can sắt	m2	37,8790	176.461	6.684.158
566	Trát tường ngoài, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	196,6080	91.978	18.083.618
567	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	67,3980	169.664	11.435.029
568	Trát xà dầm, vữa XM M75	m2	264,3740	119.415	31.570.212
569	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	44,3900	41.498	1.842.086
570	Bả bằng bột bả vào tường	m2	985,6810	33.000	32.527.731
571	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.037,2500	39.149	40.607.682
572	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.022,9300	76.949	155.661.456

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
573	Bả bảng bột bả vào tường	m2	1.243,7200	33.000	41.043.085
574	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.243,7200	116.734	145.184.246
575	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	127,7667	79.284	10.129.798
576	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	49,0900	76.864	3.773.245
577	Lắp dựng cửa không có khuôn	1m2	174,2980	130.090	22.674.481
578	Lắp đặt xí bết	bộ	16,0000	2.322.518	37.160.281
579	Lắp đặt chậu rửa 1 vòi	bộ	15,0000	544.217	8.163.261
580	Lắp đặt chậu tiểu nam	bộ	9,0000	851.673	7.665.055
581	Lắp đặt 1 vòi tắm, 1 hương sen	bộ	2,0000	503.838	1.007.675
582	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB30	m3	295,9800	1.674.135	495.510.463
583	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	3,0700	1.892.578	5.810.216
584	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều	m3	1,0840	2.268.058	2.458.575

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	cao ≤6m, vữa XM M50, PCB30				
585	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	6,9820	2.350.040	16.407.976
586	Trát tường trong, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	2.959,8000	74.216	219.664.811
587	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	148,8000	169.664	25.246.035
588	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	121,6400	41.498	5.047.789
589	Trát trần, vữa XM M75	m2	681,0100	163.753	111.517.117
590	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	14,7400	169.664	2.500.851
591	Thi công trần giặt cấp bằng tấm thạch cao	m2	143,2000	263.211	37.691.877
592	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	228,0030	151.643	34.575.152
593	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,09m2, vữa XM M25, PCB30	m2	405,4000	341.508	138.447.544
594	Óp đá granit tự nhiên vào tường có chốt Inox	m2	74,0100	670.622	49.632.733
595	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,05m2, vữa XM M25, PCB30	m2	59,1100	371.432	21.955.328

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
596	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
597	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,06m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	193,2000	203.913	39.396.083
598	Lát nền, sàn gạch - Tiết diện gạch $\leq 0,16m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	735,0000	208.639	153.349.489
599	Lát gạch chống nóng 22x15x10,5 6 lỗcm, vữa XM M25, PCB30	m2	28,4210	196.279	5.578.445
600	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	101,1200	696.886	70.469.152
601	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
602	Lắp dựng lan can sắt	m2	37,8790	176.461	6.684.158
603	Trát tường ngoài, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	196,6080	91.978	18.083.618
604	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	67,3980	169.664	11.435.029
605	Trát xà dầm, vữa XM M75	m2	264,3740	119.415	31.570.212
606	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	44,3900	41.498	1.842.086
607	Bả bằng bột bả vào tường	m2	985,6810	33.000	32.527.731
608	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.037,2500	39.149	40.607.682
609	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.022,9300	76.949	155.661.456

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
610	Bả bảng bột bả vào tường	m2	1.243,7200	33.000	41.043.085
611	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.243,7200	116.734	145.184.246
612	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	127,7667	79.284	10.129.798
613	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	49,0900	76.864	3.773.245
614	Lắp dựng cửa không có khuôn	1m2	174,2980	130.090	22.674.481
615	Lắp đặt xí bết	bộ	16,0000	2.322.518	37.160.281
616	Lắp đặt chậu rửa 1 vòi	bộ	15,0000	544.217	8.163.261
617	Lắp đặt chậu tiểu nam	bộ	9,0000	851.673	7.665.055
618	Lắp đặt 1 vòi tắm, 1 hương sen	bộ	2,0000	503.838	1.007.675
619	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB30	m3	132,2321	1.674.135	221.374.381
620	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	2,9400	1.892.578	5.564.181
621	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều	m3	1,0840	2.268.058	2.458.575

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	cao ≤6m, vữa XM M50, PCB30				
622	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	6,9820	2.350.040	16.407.976
623	Trát tường trong, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	2.959,8000	74.216	219.664.811
624	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	148,8000	169.664	25.246.035
625	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	121,6400	41.498	5.047.789
626	Trát trần, vữa XM M75	m2	681,0100	163.753	111.517.117
627	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	14,7400	169.664	2.500.851
628	Thi công trần giặt cấp bằng tấm thạch cao	m2	143,2000	263.211	37.691.877
629	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	228,0030	151.643	34.575.152
630	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,09m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	405,4000	341.508	138.447.544
631	Óp đá granit tự nhiên vào tường có chốt Inox	m2	74,0100	670.622	49.632.733
632	Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,05m ² , vữa XM M25, PCB30	m2	59,1100	371.432	21.955.328

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
633	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
634	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,06m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	193,2000	203.913	39.396.083
635	Lát nền, sàn gạch - Tiết diện gạch $\leq 0,16m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	735,0000	208.639	153.349.489
636	Lát gạch chống nóng 22x15x10,5 6 lỗcm, vữa XM M25, PCB30	m2	28,4210	196.279	5.578.445
637	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	101,1200	696.886	70.469.152
638	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
639	Lắp dựng lan can sắt	m2	37,8790	176.461	6.684.158
640	Trát tường ngoài, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	196,6080	91.978	18.083.618
641	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	67,3980	169.664	11.435.029
642	Trát xà dầm, vữa XM M75	m2	264,3740	119.415	31.570.212
643	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	44,3900	41.498	1.842.086
644	Bả bằng bột bả vào tường	m2	985,6810	33.000	32.527.731
645	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.037,2500	39.149	40.607.682
646	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.022,9300	76.949	155.661.456

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
647	Bả bảng bột bả vào tường	m2	1.243,7200	33.000	41.043.085
648	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.243,7200	116.734	145.184.246
649	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	127,7667	79.284	10.129.798
650	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	49,0900	76.864	3.773.245
651	Lắp dựng cửa không có khuôn	1m2	174,2980	130.090	22.674.481
652	Lắp đặt xí bết	bộ	16,0000	2.322.518	37.160.281
653	Lắp đặt chậu rửa 1 vòi	bộ	15,0000	544.217	8.163.261
654	Lắp đặt chậu tiểu nam	bộ	9,0000	851.673	7.665.055
655	Lắp đặt 1 vòi tắm, 1 hương sen	bộ	2,0000	503.838	1.007.675
656	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB30	m3	89,8380	1.674.135	150.400.936
657	Xây tường thẳng bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	2,9400	1.892.578	5.564.181
658	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều	m3	1,0840	2.268.058	2.458.575

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
	cao ≤6m, vữa XM M50, PCB30				
659	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch không nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M100, PCB30	m3	3,4910	2.350.040	8.203.988
660	Trát tường trong, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	898,3800	74.216	66.674.259
661	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	74,4000	169.664	12.623.018
662	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	60,8200	41.498	2.523.895
663	Trát trần, vữa XM M75	m2	340,5050	163.753	55.758.558
664	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	7,3700	169.664	1.250.425
665	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	228,0030	151.643	34.575.152
666	Láng nền, sàn không đánh màu, dày 3cm, vữa XM M100, PCB30	m2	92,3000	83.821	7.736.649
667	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,09m2, vữa XM M25, PCB30	m2	105,6000	341.508	36.063.297
668	Ốp đá granit tự nhiên vào tường có chốt Inox	m2	37,0050	670.622	24.816.366
669	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,05m2, vữa XM M25, PCB30	m2	29,5550	371.432	10.977.664

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
670	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	6,8840	696.886	4.797.366
671	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,06m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	193,2000	203.913	39.396.083
672	Lát nền, sàn gạch - Tiết diện gạch $\leq 0,16m^2$, vữa XM M25, PCB30	m2	735,0000	208.639	153.349.489
673	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	28,4210	696.886	19.806.208
674	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M25, PCB30	m2	13,7680	696.886	9.594.732
675	Lắp dựng lan can sắt	m2	37,8790	176.461	6.684.158
676	Trát tường ngoài, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	98,3040	91.978	9.041.809
677	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75	m2	33,6990	169.664	5.717.514
678	Trát xà dầm, vữa XM M75	m2	132,1870	119.415	15.785.106
679	Trát gờ chỉ, vữa XM cát mịn M75	m	22,1950	41.498	921.043
680	Bả bằng bột bả vào tường	m2	492,8410	33.000	16.263.882
681	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	661,1620	39.149	25.884.074
682	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.154,0000	76.949	88.798.584
683	Bả bằng bột bả vào tường	m2	621,8600	33.000	20.521.543

STT	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá TH	Tổng tiền
684	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	621,8600	116.734	72.592.123
685	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	63,8833	79.284	5.064.895
686	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	24,5450	76.864	1.886.623
687	Lắp dựng cửa không có khuôn	1m2	82,5620	130.090	10.740.516
688	Lắp đặt xí bột	bộ	16,0000	2.322.518	37.160.281
689	Lắp đặt chậu rửa 1 vòi	bộ	15,0000	544.217	8.163.261
690	Lắp đặt chậu tiểu nam	bộ	9,0000	851.673	7.665.055
691	Lắp đặt 1 vòi tắm, 1 hương sen	bộ	2,0000	503.838	1.007.675
692	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	114,0010	151.643	17.287.500
693	Láng nền, sàn không đánh màu, dày 3cm, vữa XM M100, PCB30	m2	129,6000	83.821	10.863.160
	TỔNG CỘNG				43.889.827.990

- Vì hợp đồng đã kí là hợp đồng theo đơn giá cố định nên chi phí dự phòng sẽ không được xem xét đánh giá trong đơn giá thi công của hồ sơ mời thầu. Chi phí dự phòng sẽ được xem xét trong quá trình thương thảo hợp đồng. Sau khi chủ đầu tư và nhà thầu thương thảo hoàn thiện hợp đồng thì chi phí dự phòng được tính bằng 5%Gxd và không được đưa vào đơn giá hợp đồng. Thống nhất giữa Chủ đầu tư và Nhà thầu thì chi phí dự phòng sẽ do Chủ đầu tư nắm, và quyết định sử dụng chi phí dự phòng khi có xảy ra phát sinh.

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: $GDP1 = G_{xd} \times k_{ps} = 43.889.827.990 \times 5\% = 2.194.491.339,5$

k_{ps} là 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 (GDP2).

Bảng 9.3. Bảng chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá

Đơn vị tính: đồng

STT	Nội dung	Ký hiệu	Cách tính	Giá trị	Tỷ lệ
I	CHỈ SỐ GIÁ GỐC CÁC NĂM				
1	Năm 2021	a_1	Theo công bố chỉ số giá XD tỉnh Hà Nội	107,22	%
2	Năm 2022	a_2	Theo công bố chỉ số giá XD tỉnh Hà Nội	109,03	%
3	Năm 2023	a_3	Theo công bố chỉ số giá XD tỉnh Hà Nội	109,56	%
II	CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ LIÊN HOÀN (NĂM SAU/NĂM TRƯỚC)				
1	Năm 2022/2021	b_1	a_2/a_1	1,02	1,69%
2	Năm 2023/2022	b_2	a_3/a_2	1,00	0,48%
III	CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ BÌNH QUÂN	c	$(b_1+b_2)/2$	1,01	1,09%
IV	CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ TỪNG NĂM				
1	Năm 2024	d_1	c^1	1,01	
2	Năm 2025	d_2	c^2	1,02	
V	CHI PHÍ	E		43.889.827.990	100%
1	Năm 2024 (phân bổ 79%)	e_1	$E \times 79\%$	34.672.964.112	79%
2	Năm 2025 (phân bổ 21%)	e_2	$E \times 21\%$	9.216.863.878	21%
VI	XÁC ĐỊNH PHÂN BỐ VỐN HÀNG NĂM ĐÃ BAO GỒM TRƯỢT GIÁ				
1	Năm 2024	f_1	$d_1 \times e_1$	35.019.693.754	
2	Năm 2025	f_2	$d_2 \times e_2$	9.401.201.116	
	Tổng vốn bao gồm cả trượt giá	F	$f_1 + f_2$	44.420.894.870	
VII	TỔNG DỰ PHÒNG DO TRƯỢT GIÁ		$F-E$	531.066.880	1,02%

Bảng 9.4. Bảng tổng hợp chi phí dự phòng

Đơn vị tính: đồng

Loại chi phí	Cách tính	Hệ số (%)	Chi phí
Chi phí dự phòng			
Chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh	$HS \times Gxd$	5,0%	2.194.491.339,5
Chi phí dự phòng do yếu tố trượt giá			531.066.880
TỔNG CỘNG			2.725.558.219,5

9.2.2. Xác định doanh thu theo đợt thanh toán

Thời gian và khối lượng thanh toán được quy định cụ thể trong hợp đồng, dựa vào đó để tính toán doanh thu theo công tác và theo đợt thanh toán. Trong đó thời điểm nhận thanh toán là sau 7 ngày làm việc kể từ ngày nhà thầu cung cấp đầy đủ hồ sơ nghiệm thu đề nghị thanh toán, do vậy ngày nhận thanh toán lùi 7 ngày làm việc so với ngày nghiệm thu.

Doanh thu thực nhận tại mỗi kỳ thanh toán: tại mỗi kỳ nghiệm thu, chủ đầu tư căn cứ vào khối lượng hoàn thành trong kỳ để thanh toán cho nhà thầu. Các đợt thanh toán cho nhà thầu được thực hiện theo quy định trong hợp đồng, sau khi nhà thầu nộp đầy đủ hồ sơ theo quy định. Giá trị thanh toán chính là giá trị hợp đồng tương ứng với khối lượng được nghiệm thu sau khi đã trừ đi khoản bảo hành 5%. Doanh thu thực nhận là doanh thu nhà thầu dùng để chi trả cho chi phí xây dựng, sau khi đã trừ khi VAT và hoàn tạm ứng cho chủ đầu tư.

Doanh thu thực nhận:

$$DTTN = DTHĐ - BH - VAT - HTU \quad (7.2)$$

- Trong đó:

- + DTTN là doanh thu thực nhận.
- + DTHĐ là doanh thu hợp đồng.
- + BH là khoản trích bảo hành công trình (5%DTHĐ).
- + HTU là khoản hoàn tạm ứng

Xác định tỷ lệ nộp bảo hành

Tổng tiền bảo hành phải nộp:

$$BH = 5\% \times DTHĐ = 5\% \times 43.889.827.990 = 2.194.491.400 \text{ đồng}$$

Xác định tỷ lệ hoàn tạm ứng

+ HTU là khoản hoàn tạm ứng cho chủ đầu tư bắt đầu nhận thanh toán lần đầu tiên và kết thúc khi khối lượng đạt 80% giá trị hợp đồng. Cụ thể, thời gian hoàn tạm ứng từ ngày đợt 1 đến đợt 8.

+ Tổng giá trị tạm ứng:

$$TU = 15\% \times DTHĐ = 15\% \times 43.889.827.990 = 6.583.474.199 \text{ đồng}$$

Tổng doanh thu từ đợt 1 đến hết đợt 8:

$$DT = 36.496.583.622 \text{ đồng}$$

Tỷ lệ hoàn tạm ứng mỗi đợt:

$$T_{bh} = 36.496.583.622 / 6.583.474.199 = 15 \%$$

Bảng 9.5. Bảng doanh thu thực nhận các kì thanh toán

Đơn vị tính: đồng

STT	Nội dung	Giá trị nghiệm thu	Giá trị nghiệm thu lũy kế	Tỷ lệ	Nộp bảo hành (5%)	Hoàn tạm ứng	Giá trị nghiệm thu trước thuế	VAT phải nộp	Doanh thu thực nhận	Doanh thu thực nhận lũy kế
0	Khoản tạm ứng (15% GTHD)	6.583.474.199							6.583.474.199	6.583.474.199
1	Đợt 1 (12 ngày, 1-12) từ ngày 10/03/2024 đến ngày 22/03/2024	2.967.220.131	2.967.220.131	6,76 %	148.361.007	445.083.020	2.697.472.846	269.747.285	2.104.028.820	8.687.503.019
2	Đợt 2 (50 ngày, 13-62) từ ngày 23/03/2024 đến ngày 12/05/2024	3.605.421.144	6.572.641.275	14,98 %	180.271.057	540.813.172	3.277.655.585	327.765.559	2.556.571.357	11.244.074.375
3	Đợt 3 (39 ngày, 63-101) từ ngày 13/05/2024 đến ngày 21/06/2024	2.849.256.222	9.421.897.497	21,47 %	142.462.811	427.388.433	2.590.232.929	259.023.293	2.020.381.685	13.264.456.060
4	Đợt 4 (34 ngày, 102-135) từ ngày 12/06/2024 đến	3.324.672.299	12.746.569.796	29,04 %	166.233.615	498.700.845	3.022.429.363	302.242.936	2.357.494.903	15.621.950.963

STT	Nội dung	Giá trị nghiem thu	Giá trị nghiem thu lũy kế	Tỷ lệ	Nợp bảo hành (5%)	Hoàn tạm ứng	Giá trị nghiem thu trước thuế	VAT phải nộp	Doanh thu thực nhận	Doanh thu thực nhận lũy kế
	ngày 26/07/20 24									
5	Đợt 5 (38 ngày,136- 173) từ ngày 27/07/20 24 đến ngày 03/09/20 24	6.030.164.6 76	18.776.734. 472	42,7 8%	301.508.2 34	904.524.7 01	5.481.967. 888	548.196.7 89	4.275.934.9 52	19.897.885 .915
6	Đợt 6 (38 ngày,174- 211) từ ngày 04/09/20 24 đến ngày 12/10/20 24	5.570.192.0 27	24.346.926. 500	55,4 7%	278.509.6 01	835.528.8 04	5.063.810. 934	506.381.0 93	3.949.772.5 28	23.847.658 .444
7	Đợt 7 (35 ngày,212- 246) từ ngày 13/10/20 24 đến ngày 17/11/20 24	5.463.992.3 84	29.810.918. 884	67,9 2%	273.199.6 19	819.598.8 58	4.967.265. 804	496.726.5 80	3.874.467.3 27	27.722.125 .770
8	Đợt 8 (45 ngày,247- 291) từ ngày 18/11/20 24 đến ngày 01/01/20 25	6.685.664.7 39	36.496.583. 622	83,1 5%	334.283.2 37	1.002.849 .711	6.077.877. 035	607.787.7 04	4.740.744.0 88	32.462.869 .858

STT	Nội dung	Giá trị nghiệm thu	Giá trị nghiệm thu lũy kế	Tỷ lệ	Nộp bảo hành (5%)	Hoàn tạm ứng	Giá trị nghiệm thu trước thuế	VAT phải nộp	Doanh thu thực nhận	Doanh thu thực nhận lũy kế
9	Đợt 9 (42 ngày, 292-333) từ ngày 03/01/2025 đến ngày 14/02/2025	3.781.883.446	40.278.467.068	91,77%	189.094.172		3.438.075.860	343.807.586	3.248.981.687	35.711.851.545
10	Đợt 10 (43 ngày, 334-376) từ ngày 15/02/2025 đến ngày 30/03/2025	3.611.360.922	43.889.827.990	100,00%	180.568.046		3.283.055.384	328.305.538	3.102.487.338	38.814.338.883
11	Đợt 11 Thu hồi bảo hành 04/2025								2.194.491.400	41.008.830.283
	Tổng cộng	43.889.827.990	43.889.827.990	100%	2.194.491.400	5.029.404.524	39.899.843.627	3.989.984.363	41.008.830.283	41.008.830.283

Bảng III.1. Bảng xác định đơn giá hợp đồng

(Xem phụ lục III - trang 48)

Bảng III.2. Bảng xác định doanh thu từng đợt

(Xem phụ lục III - trang 90)

9.3. Xác định chi phí thực tế

9.3.1. Phương pháp tính giá sản phẩm xây dựng

Sản phẩm xây dựng có tính cá biệt, đơn chiếc và có giá trị lớn do vậy giá cả sản phẩm xây dựng cũng mang tính cá biệt cao. Không thể định giá trước cho một công trình toàn vẹn nhưng có thể định giá hay chi phí trước cho từng loại công việc xây dựng, từng bộ phận công trình thông qua định mức xây dựng và đơn giá nội bộ của công ty.

Việc xác định một cách chính xác chi phí xây dựng là điều quan trọng đối với đơn vị sản xuất kinh doanh nhằm đảm bảo cho hoạt động sản xuất kinh doanh có lãi và chiếm lĩnh được thị trường. Tuy nhiên, giá cả chịu tác động của rất nhiều nhân tố, sự hình thành và vận động của giá cả rất phức tạp. Việc xác định một chính sách giá cũng như chi phí hợp lý đòi hỏi phải giải quyết tổng hợp nhiều vấn đề.

Do đặc điểm của sản xuất kinh doanh xây dựng là sản xuất theo đơn đặt hàng thông qua đấu thầu hoặc chỉ định thầu, tức là người bán (các công ty) và người đặt hàng (chủ đầu tư). Chi phí cho một sản phẩm xây dựng thường rất lớn, thực hiện trong thời gian dài, do đó cần tính toán chính xác, đầy đủ cả chi phí và tiền lãi. Trong giá nhận thầu phải bao gồm đủ cả chi phí, lãi và các loại thuế phải nộp.

Phương pháp tính giá sản phẩm xây dựng hiện nay của công ty chủ yếu theo phương pháp phân chia theo các yếu tố khoản mục chi phí, dựa vào khối lượng công tác xây lắp, các định mức, đơn giá và các biện pháp kỹ thuật công nghệ, công ty sẽ tính ra các khoản mục chi phí tạo thành giá sản phẩm xây dựng. Phương pháp này phản ánh được chi phí cụ thể, chính xác cho từng công tác thi công, dễ dàng trong việc tính toán và nghiệm thu theo yêu cầu của hợp đồng. Các khoản mục chi phí bao gồm:

+ Chi phí trực tiếp

- Chi phí vật liệu: ký hiệu (VL)
- Chi phí nhân công: ký hiệu (NC)
- Chi phí sử dụng máy: ký hiệu (MTC)

+ Chi phí gián tiếp

- Chi phí chung: ký hiệu (C)
- Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công tại hiện trường: ký hiệu (LT)
- Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế: ký hiệu (TT)

9.3.2. Xác định các khoản mục chi phí trực tiếp

9.3.2.1. Xác định chi phí vật liệu

Giá vật liệu chưa tính thuế giá trị gia tăng và giá đã bao gồm chi phí vận chuyển tính đến chân công trình

9.3.2.2. Cơ sở xác định chi phí vật liệu

a. Cơ sở xác định chi phí vật liệu

- Căn cứ vào thông báo giá vật liệu xây dựng Liên sở Tài chính – Xây dựng tỉnh Hà Nội quý III năm 2024, giá các loại vật liệu thực tế nhà sản xuất, nhà cung ứng cam kết cung cấp cho nhà thầu. Bảng giá cước vận tải hàng hóa và quy định hiện hành về tính đơn giá vật liệu đến chân công trình.

- Khối lượng thực tế tính lại

- Căn cứ vào giá của các nhà sản xuất cam kết cung cấp cho doanh nghiệp, mức chiết khấu thỏa thuận của doanh nghiệp và đơn vị cung ứng vật tư.

- Căn cứ vào số lượng từng loại vật liệu đúng quy cách phẩm chất cấu thành 1 đơn vị tính, định mức nội bộ của doanh nghiệp.

b. Phương pháp xác định

Bước 1: Căn cứ vào định mức dự toán xây dựng công trình ban hành kèm theo thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng.

Bước 2: Xác định đơn giá vật tư thực tế về đến chân công trình, căn cứ vào:

+ Giá thị trường trên địa bàn Hà Nội tại thời điểm thi công.

+ Mức chiết khấu thỏa thuận của nhà thầu và đơn vị cung ứng vật tư.

+ Điều kiện thanh toán giữa công ty với bên cung ứng.

+ Giá cước vận chuyển.

Bước 3: Tính ra hao phí vật liệu chính, phụ cho khối lượng công tác xây lắp và chi phí vật liệu

c. Xác định đơn giá vật liệu

$$VL_{CP} = \sum_{i=1}^n (DM_{VL}^i \times G_{VL}^i) \times (1 + K_{VLP}^i) \quad (7.3)$$

Trong đó:

+ DM_{VL}^i : định mức vật liệu thứ i do nhà thầu xây dựng xác định.

+ G_{VL}^i : là đơn giá sau khi hưởng chiết khấu từ nhà cung cấp, đơn giá này không

gồm VAT và đến chân công trình. Trong đó, đơn giá cho bê tông thương phẩm đã tính đến hao phí về nhân công sản xuất bê tông và chi phí máy bơm bê tông của nhà cung cấp đối với đổ bê tông thương phẩm các cấu kiện từ phần móng đến tầng mái.

+ K_{VLP}^i : hệ số tính đến chi phí vật liệu phụ.

+ n : số loại công việc xây dựng.

d. Bảng tính đơn giá vật tư

Dựa vào mối quan hệ của doanh nghiệp cung ứng vật liệu với công ty xây lắp là đối tác thường xuyên 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 cung ứng vật liệu xây dựng. Vì thế khi mua vật tư sử dụng cho công trình này, nhà thầu được một số cơ sở kinh doanh cho hưởng chiết khấu thanh toán và chiết khấu thương mại.

Bảng 9.6. Đơn giá vật liệu

Đơn vị tính: đồng

STT	Tên vật liệu	Đơn vị	Đơn giá	Chiết khấu	Giá HT
1	Thép mạ kẽm U25	m	16.700		16.700
2	Bật sắt fi 6	cái	3.800		3.800
3	Bột bả	kg	9.100		9.100
4	Cát nền	m ³	171.000	3%	165.870
5	Cát mịn ML=0,7÷1,4	m ³	171.000	3%	165.870
6	Cát mịn ML=0,7-1,4	m ³	171.000	3%	165.870
7	Cát mịn ML=1,5÷2,0	m ³	171.000	3%	165.870
8	Cát mịn ML=1,5÷2,0	m ³	171.000	3%	165.870
9	Cát vàng	m ³	445.000		445.000
10	Chậu rửa 1 vòi	bộ	369.000		369.000
11	Chậu tiểu nam	bộ	352.000		352.000
12	Chậu xí bệt	bộ	1.732.900		1.732.900
13	Cọc bê tông 35x35cm	m	345.000		345.000
14	Cột chống thép ống	kg	28.900		28.900
15	Đá 1x2	m ³	346.000	2%	339.080

STT	Tên vật liệu	Đơn vị	Đơn giá	Chiết khấu	Giá HT
16	Đá 2x4	m3	273.000	2%	267.540
17	Đá 4x6	m3	272.000	2%	266.560
18	Đá granít tự nhiên	m2	335.000		335.000
19	Đá granít tự nhiên	m2	325.000		325.000
20	Dây thép	kg	32.000		32.000
21	Đinh	kg	27.755		27.755
22	Gạch lát $\leq 0,06m^2$	m2	157.700	4%	151.392
23	Gạch lát $\leq 0,16m^2$	m2	157.047	4%	150.765
24	Gạch chống nóng 22x15x10,5 (6 lỗ)	viên	4.800	3%	4.656
25	Gạch ốp tường $\leq 0,05m^2$	m2	184.413	3%	178.881
26	Gạch ốp tường $\leq 0,09m^2$	m2	184.413	3%	178.881
27	Giáo thép	kg	18.382		18.382
28	Giấy ráp	m2	9.100		9.100
29	Gỗ chống	m3	2.240.000		2.240.000
30	Gỗ đà nẹp	m3	2.240.000		2.240.000
31	Gỗ ván	m3	2.240.000		2.240.000
32	Khung xương nhôm	kg	22.000		22.000
33	Móc inox	cái	6.500		6.500
34	Nước	lít	10		10
35	Nước	lít	10		10
36	Nước	lít	10		10
37	Phụ gia dẻo hoá bê tông	kg	20.472		20.472
38	Phụ gia siêu dẻo bê tông	kg	20.472		20.472
39	Que hàn	kg	24.830		24.830
40	Que hàn	kg	24.830		24.830
41	Silicon chít mạch	kg	161.815		161.815
42	Tấm thạch cao 9mm	m2	36.983		36.983
43	Thép hình	kg	18.500		18.500
44	Thép hình	kg	18.500		18.500
45	Thép tấm	kg	18.500		18.500
46	Thép tấm	kg	18.500		18.500

STT	Tên vật liệu	Đơn vị	Đơn giá	Chiết khấu	Giá HT
47	Thép tròn	kg	17.090		17.090
48	Thép tròn $F_i \leq 10\text{mm}$	kg	16.390		16.390
49	Thép tròn $F_i \leq 18\text{mm}$	kg	16.390		16.390
50	Thép tròn $F_i > 10\text{mm}$	kg	16.390		16.390
51	Thép tròn $F_i > 18\text{mm}$	kg	16.390		16.390
52	Ván ép phủ phim	m ²	81.456		81.456
53	Vòi tắm hoa sen 1 vòi 1 hoa sen	bộ	350.035		350.035
54	Xi măng PCB30	kg	1.500		1.500
55	Xi măng PCB30	kg	1.500		1.500
56	Xi măng PCB30	kg	1.500		1.500
57	Xi măng PCB40	kg	1.500		1.500
58	Xi măng trắng	kg	2.820		2.820
59	Thép mạ kẽm V20x22	m	19.300		19.300
60	Sơn lót nội thất	lít	219.429	1%	217.234
61	Sơn phủ nội thất	lít	96.692	1%	95.725
62	Sơn lót ngoại thất	lít	288.000	1%	285.120
63	Sơn phủ ngoại thất	lít	132.606	1%	131.280
64	Thép mạ kẽm C14	m	8.418		8.418
65	Tiren + Ecu 6	bộ	14.900		14.900
66	Dung dịch chống thấm	kg	55.000		55.000
67	Gạch không nung 6,5x10,5x22cm	viên	2.350		2.350
68	Gạch đất sét nung 4x8x19cm	viên	450		450

➤ Chi phí vật liệu thực tế: $V_{Ltt} = 25.227.825.172$ đồng

Bảng III.3. Chi phí vật liệu theo từng công tác

(Xem phụ lục III - trang 100)

9.3.2.3. Xác định chi phí nhân công

a. Cơ sở xác định chi phí nhân công

- Nghị định số 10/2021/NĐ- CP ban hành ngày 09/02/2021 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.

- Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của BXD hướng dẫn xác định đơn giá nhân công xây dựng.

- Tổng tiến độ thi công công trình.
- Đơn giá nhân công nội bộ của doanh nghiệp.
- Định mức nội bộ của doanh nghiệp.
- Biện pháp kỹ thuật tổ chức thi công đã lập.

b. Phương pháp tính toán

Bước 1: Căn cứ vào định mức dự toán xây dựng công trình ban hành kèm theo thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng.

Bước 2: Xác định đơn giá nhân công thực tế, căn cứ vào: Lương nhân công theo thị trường trên địa bàn Hà Nội tại thời điểm thi công.

Bước 3: Tính ra hao phí nhân công cho một đơn vị khối lượng công tác xây lắp và chi phí nhân công

c. Xác định đơn giá nhân công

$$NC_i = \sum_{j=1}^n DM_{LD}^j \times DG_{NC}^j \quad (7.4)$$

Trong đó :

NC_i : Chi phí nhân công để hoàn thành 1 khối lượng công tác thứ i.

DM_{LD}^j : Định mức lao động của phần việc thứ j tính theo ngày công trực tiếp.

DG_{NC}^j : Tiền lương ngày công ứng với từng loại công việc và cấp bậc thợ bình quân.

HPLĐ phụ thuộc vào phương án TCTC: Hao phí lấy theo hao phí thực tế của phương án tổ chức đã đề xuất.

Chi phí nhân công: tuân thủ theo quy định tiền lương, bậc lương do nhà nước ban hành trong XD, và mức lương tính theo thông tư Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của BXD có hiệu lực từ ngày 15/10/2021.

Bảng 9.7. Đơn giá nhân công thực tế

Đơn vị tính: đồng

STT	MSVT	Tên nhân công	ĐV Tính	Đơn giá/Công
1	N1307	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1	công	230.855
2	N1357	Nhân công bậc 3,5/7 - Nhóm 1	công	251.510
3	N1407	Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 1	công	243.923
4	N1457	Nhân công bậc 4,5/7 - Nhóm 1	công	264.446
5	N2307	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 2	công	232.508
6	N2357	Nhân công bậc 3,5/7 - Nhóm 2	công	253.318
7	N2407	Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 2	công	274.128

Bảng III.4. Chi phí nhân công theo từng công tác

(Xem phụ lục III - trang 344)

➤ Chi phí nhân công thực tế: $NC_{tt} = 8.335.497.294$ đồng

9.3.2.4. Xác định chi phí máy

a. Cơ sở xác định chi phí máy thi công

$$MTC_i = \sum M_{MTC}^j \times \sum DG_{MTC}^j \quad (7.5)$$

Trong đó :

- MTC_i : Chi phí máy thi công để hoàn thành công tác thứ i.
- $\sum M_{MTC}^j$: Hao phí ca máy thực tế của loại máy thứ j để hoàn thành công tác i.
- $\sum DG_{MTC}^j$: Đơn giá ca máy của loại máy thứ j.

Đơn giá ca máy theo quy định tại thông tư 13/2021/TT-BXD, có hiệu lực ngày 15/10/2021.

$$C_{CM} = C_{KH} + C_{SC} + C_{NL} + C_{NC} + C_{CPK} \text{ (đ/ca)} \quad (7.6)$$

Trong đó:

- C_{KH} : Chi phí khấu hao (đ/ca)
- C_{SC} : Chi phí sửa chữa (đ/ca)
- C_{NL} : Chi phí nhiên liệu - năng lượng (đ/ca)
- C_{NC} : Chi phí tiền lương thợ điều khiển máy (đ/ca)
- C_{CPK} : Chi phí khác (đ/ca)

b. Phương pháp tính toán chi phí máy thi công

Các máy thi công trên công trường được chia làm 3 nhóm tùy theo mức độ được sử dụng ít hay nhiều trong ca. Với mỗi nhóm, áp dụng một phương pháp tính toán chi phí thích hợp nhằm mục đích: đơn giản nhất. chính xác nhất có thể.

- **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 theo thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng, tức là tổng hao phí ca máy thực tế sẽ được lấy bằng tổng hao phí ca máy Dự toán.

$$MTC_{i(I)} = \sum HPCM_{iDT} \times DG_i \quad (7.7)$$

Trong đó:

$MTC_{i(I)}$: chi phí máy thi công thứ i (nhóm I).

$HPCM_{iDT}$: tổng hao phí ca máy thứ i theo dự toán.

DG_i : đơn giá ca máy của máy thứ i

- **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 như máy đào, ô tô vận chuyên đất, máy trộn bê tông, máy đầm bê tông... Chi phí máy nhóm 2 được tính theo công thức:

$$MTC = n \times t \times DG^i \quad (7.8)$$

Trong đó:

n : Số lượng máy

t : thời gian làm việc

DG^i : đơn giá ca máy của máy thứ i

- **Máy nhóm 3:** Nhóm 3 gồm các máy làm việc liên tục trong ca và được sử dụng chung cho nhiều công tác (cần cầu bánh xích, cần trục tháp, vận thăng lồng, máy trộn vữa). Xác định chi phí cho các máy nhóm 3

$$CPMTC = \sum SD_{jLV} \times DG_{jLV} + \sum SD_{jNV} \times DG_{jNV} \quad (7.9)$$

Trong đó:

- SD_{jLV} : Số ca làm việc của máy loại j ;

- DG_{jLV} : Đơn giá ca máy làm việc của máy loại j ;

- SD_{jNV} : Số ca ngừng việc của máy loại j ;

- $ĐG_{NV}^j$: Đơn giá ca máy ngừng việc của máy loại j.

$$\text{Hoặc: } MTC = \sum(T^j \times ĐG_{BQ}^j)$$

Trong đó: T^j : thời gian làm việc của máy trên công trường

$ĐG_{BQ}^j$: đơn giá ca máy bình quân của máy j

c. Xác định đơn giá ca máy

- Theo thông tư 13/2021/TT-BXD, đơn giá ca máy làm việc được xác định:

$$C_{CM} = C_{KH} + C_{SC} + C_{NL} + C_{TL} + C_{CPK} \quad (\text{đồng/ca}) \quad (7.10)$$

Trong đó:

C_{KH} : Chi phí khấu hao (đồng/ca)

C_{SC} : Chi phí sửa chữa (đồng/ca)

C_{NL} : Chi phí nhiên liệu, năng lượng (đồng/ca)

C_{TL} : Chi phí tiền lương thợ điều khiển máy (đồng/ca)

C_{CPK} : Chi phí khác (đ/c)

- Xác định đơn giá ca máy ngừng việc:

$$C_{CM} = 50\% C_{KH} + 50\% C_{TL} + C_{CPK} \quad (7.11)$$

Bảng 9.8. Bảng đơn giá ca máy thực tế

STT	Loại máy và thiết bị	Số ca/năm	Nguyên giá	Chi phí			Chi phí nhiên liệu	Thành phần - cấp bậc thợ điều khiển máy	Lương thợ điều khiển máy	Giá ca máy	
				Khấu hao	Sửa chữa	Chi phí khác				Làm việc	Nghỉ việc
1	Máy cắt gạch đá 1,7kW	90	7.900.000	12.289	6.144	3.511	9.163			31.108	
2	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	240	18.200.000	10.617	3.109	3.033	27.490	1x3/7	221.806	266.055	
3	Máy hàn điện 23kW	200	16.000.000	16.800	3.840	4.000	146.614	1x4/7	263.294	434.548	
4	Máy hàn điện 50kW	200	26.000.000	31.200	5.850	6.500	320.717	1x4/7	263.294	627.561	
5	Máy cắt bê tông 7,5kW	120	17.400.000	29.000	7.975	5.800	33.599	1x3/7	221.806	298.180	
6	Búa căn khí nén 3m3/ph	120	6.100.000	15.250	3.355	2.542				21.147	
7	Máy ép cọc Robot tự hành 120T	210	213.021.000	155.201	40.575	50.719	224.720	1x4/7+1x3/7	485.100	956.316	
8	Máy bơm bê tông 50m3/h	220	1.245.106.000	662.170	367.872	282.979	555.910	1x3/7+1x5/7	531.376	2.400.307	
9	Máy đầm bàn 1kW	150	6.420.000	10.700	3.766	1.712	15.272	1x3/7	221.806	253.257	

STT	Loại máy và thiết bị	Số ca/năm	Nguyên giá	Chi phí			Chi phí nhiên liệu	Thành phần - cấp bậc thợ điều khiển máy	Lương thợ điều khiển máy	Giá ca máy	
				Khấu hao	Sửa chữa	Chi phí khác				Làm việc	Nghỉ việc
10	Máy đầm đất cầm tay 70kg	200	35.771.000	32.194	9.658	7.154	89.500	1x3/7	221.806	360.313	
11	Máy đầm dùi 1,5kW	150	7.395.000	9.860	4.338	1.972	21.381	1x3/7	221.806	259.358	
12	Máy đào 0,4m3	280	809.944.000	442.577	167.774	144.633	768.230	1x4/7	263.294	1.786.508	
13	Máy ủi 110CV	280	851.855.000	383.335	176.456	152.117	786.096	1x4/7	263.294	1.761.297	
14	Máy khoan đứng 2,5kW	220	42.900.000	21.938	7.995	7.800	15.272			53.005	
15	Máy mài 2,7kW	230	11.200.000	6.817	2.386	1.948	12.218			23.369	
16	Máy nén khí diesel 360m3/h	180	217.034.000	119.369	65.110	60.287	500.243	1x4/7	263.294	1.008.303	
17	Cần trục ô tô 10T	250	1.328.572.000	430.457	239.143	265.714	696.767	1x1/4+1x3/4	493.322	2.125.404	727.604
18	Ô tô tự đổ 5T	260	437.559.000	257.487	126.219	100.975	768.230	1x2/4	242.550	1.495.461	
21	Máy trộn bê tông 250 lít	165	30.210.000	31.309	11.901	9.155	39.708	1x3/7	221.806	313.878	135.712
22	Cần trục tháp 5T	290	871.689.000	351.681	141.274	180.349	137.450	1x3/7+1x5/7	531.376	1.342.131	621.878
23	Máy vận thăng lồng 1T	290	450.000.000	230.431	63.621	77.586	149.668	1x3/7	221.806	743.112	303.705
24	Máy vận thăng 0,5T	290	187.683.000	99.019	27.829	32.359	70.252	1x3/7	221.806	451.265	192.772
25	Ô tô đầu kéo + rơ mooc	200	448.050.000		109.772	134.415	714.633	1x2/4	242.550	1.201.370	

d. Xác định chi phí máy nhóm 1

Bảng 9.9. Chi phí máy nhóm 1

Đơn vị tính: đồng

STT	Loại máy	Thành tiền (vnd)
1	- Máy cắt gạch đá 1,7kW	39.846.429
2	- Máy hàn điện 23kW	87.632.210
3	- Máy cắt uốn cốt thép 5kW	28.679.013
Tổng cộng		156.157.652

Bảng III.5. Chi phí máy nhóm 1 cho từng công tác

(Xem phụ lục III - trang 427)

e. Xác định chi phí máy nhóm 2

Bảng 9.10. Chi phí máy nhóm 2

Đơn vị tính: đồng

STT	Loại máy	Thành tiền (vnd)
1	- Máy ép cọc 200T	16.297.896
2	- Cần cẩu bánh xích 10T	55.114.752
3	- Máy đào 1,25m ³	55.324.948
4	- Máy ủi 110CV	30.598.050
5	- Máy đầm bàn 1kW	1.291.340
6	- Máy bơm bê tông 50m ³ /h	93.652.734
7	- Máy đầm dùi 1,5kW	45.167.478
TỔNG CỘNG		297.447.198

Bảng III.6. Chi phí máy nhóm 2 cho từng công tác

(Xem phụ lục III – trang 459)

f. Xác định chi phí máy nhóm 3

Bảng 9.11. Chi phí máy nhóm 3

Đơn vị tính: đồng

STT	Loại máy và thiết bị	Số lượng máy	Số ngày có mặt tại công trường	Thời gian (ca)		Đơn giá (đ/ca)		Tổng chi phí (đồng)
				Làm việc	Nghỉ việc	Làm việc	Nghỉ việc	
1	Máy trộn bê tông 250 lít	2	295	227	68	313.878	135.712	160.957.420
2	Cần trục tháp 5T	1	186	170	16	1.342.131	621.878	238.112.321
3	Máy vận thăng lồng 1T	1	297	295	2	743.112	303.705	219.825.449
4	Máy vận thăng 0,5T	1	255	255	0	451.265	192.772	115.072.575
Máy N3								733.967.765
Máy N2								297.447.198
Máy N1								156.157.652
Tổng CPM								1.187.572.615

** Phân bổ chi phí máy nhóm 3*

Có 3 phương pháp phân bổ cho các máy thi công nhóm 3:

- Phân bổ theo khối lượng: Áp dụng đối với máy trộn bê tông. Dựa vào khối lượng và định mức vữa cho từng công tác, tính được khối lượng vữa cho từng công tác. Sau khi có tổng khối lượng vữa, xem nó là 100% rồi 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 nó là 100% rồi phân bổ. Sử dụng phương pháp này để phân bổ chi phí cần trực tháp, vận thăng tải.

+ Trọng lượng riêng của vật liệu tra trong Quyết định 1329/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 và theo thông báo của nhà cung cấp.

- Phân bổ theo hao phí lao động: Dựa vào số công nhân và thời gian thi công các công tác từ tầng 2 trở lên, ta tính ra hao phí lao động của từng công tác có di chuyển lên cao. Sau khi có tổng hao phí lao động, ta xem nó là 100% rồi phân bổ. Sử dụng phương pháp này để phân bổ chi phí vận thăng lồng.

Bảng III.7. Phân bổ chi phí máy trộn 250l

(Xem phụ lục III – trang 471)

Bảng III.8. Phân bổ chi phí cần trực tháp 5T

(Xem phụ lục III – trang 480)

Bảng III.9. Phân bổ chi phí vận thăng lồng 1T

(Xem phụ lục III – trang 520)

Bảng III.10. Phân bổ chi phí vận thăng tải 0,5T

(Xem phụ lục III – trang 566)

Bảng III.11. Tổng hợp chi phí máy thi công

(Xem phụ lục III – trang 666)

➤ Chi phí máy thi công thực tế: $MTC_{tt} = 1.187.572.615$ đồng

9.3.3. Xác định chi phí gián tiếp

9.3.3.1. Chi phí chung

Theo thông tư số 11/2021/TT-BXD Thông tư hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng, chi phí chung gồm 3 nhóm chi phí:

Nhóm 01: Chi phí quản lý điều hành sản xuất tại công trường (C_1):

- Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc
- Chi phí tiền lương cho người quản lý và điều hành thi công
- Chi phí điện, nước cấp cho bộ máy quản lý tại công trường
- Chi phí chung khác ở cấp công trường

Nhóm 02: Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp phân bổ cho công trình (C₂):

- Chi phí các dụng cụ, thiết bị văn phòng
- Chi phí sửa chữa, khấu hao TSCĐ của văn phòng
- Lương và phụ cấp lương cho bộ máy quản lý của doanh nghiệp
- Chi phí nghiên cứu phát triển của doanh nghiệp

Nhóm 03: Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân (C₃).

a. Chi phí quản lý điều hành sản xuất tại công trường (C₁)

- Chi phí tiền lương cho người quản lý và điều hành thi công

$$C_{TLQL} = \sum N_i \times C_i \times T_{tc} \quad (7.12)$$

Trong đó

+ C_{TLQL}: Chi phí tiền lương và phụ cấp cho bộ máy quản lý công trường.

+ N_i: Số cán bộ trong bộ máy quản lý công trường có mức lương loại i.

+ C_i: Chi phí tiền lương và phụ cấp cho từng cán bộ trên công trường.

+ T: Thời gian thi công công trình, T = 376 ngày, sau khi cộng các ngày chủ nhật, các ngày nghỉ lễ, tết,... ta có tổng thời gian thi công là 14 tháng.

Bảng 9.12. Chi phí tiền lương cho nhân viên quản lý và điều hành thi công

Đơn vị tính: đồng

STT	Chức vụ	Đơn vị	Số lượng (người)	Thời gian thi công (tháng)	Tiền lương (đồng/tháng)	Thành tiền (đồng)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(4)*(5)*(6)
1	Chỉ huy trưởng (Kỹ sư trưởng)	Người	1	14	14.000.000	196.000.000
2	Kỹ sư kỹ thuật	Người	1	14	12.500.000	175.000.000
3	Kế toán	Người	1	14	9.000.000	126.000.000
4	Kỹ sư QS	Người	1	14	11.000.000	154.000.000
5	Kỹ sư ATLĐ	Người	1	14	9.000.000	126.000.000
6	Quản lý vật tư	Người	1	14	8.000.000	112.000.000
7	Bảo vệ công trường	Người	2	14	6.000.000	168.000.000
	Tổng cộng		8			1.057.000.000

- Chi phí cấp điện – nước phục vụ cho thi công, sinh hoạt và làm việc trên công trường

Bảng 9.13. Chi phí điện, nước

Đơn vị tính: đồng

STT	Nội dung	Đơn vị	Giá trị
I	Chi phí điện	đồng	148.381.435
	Thời gian thi công	ngày	376
	Đơn giá	VND/KWh	2.909
	Hệ số tổn thất điện		1,1
1	Điện chiếu sáng trong nhà tạm, nhà kho, bãi chứa vật liệu, bãi xe	KWh	8,016
	Hệ số sử dụng		0,8
	Diện tích chiếu sáng	m ²	668,000
	Định mức chiếu sáng	W/m ²	15
2	Điện chiếu sáng phục vụ bảo vệ công trình	KWh	0,011
	Hệ số sử dụng		1
	Diện tích chiếu sáng	m ²	5,970
	Định mức chiếu sáng	W/m ²	1,8
3	Điện chiếu sáng đường đi	KWh	0,195
	Hệ số sử dụng		1
	Chiều dài đoạn đường	m	78,000
	Định mức chiếu sáng	W/m	2,5
II	Chi phí nước	đồng	17.181.984
	Thời gian thi công	ngày	376
	Đơn giá	VND/lít	10,00
	Hệ số tổn thất nước		1,1
1	Nước dùng cho sinh hoạt tại công trường	l/s	0,130
	Hệ số dùng nước sản xuất cho những người chưa tính đến		1,2
	Ncn(max)	Người	160
	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
2	Nước chữa cháy	l/s	10
3	Nước rửa xe ra công trường	l/ngày	30
TỔNG			165.563.419

b. Chi phí chung cấp doanh nghiệp

Theo kinh nghiệm nội bộ của doanh nghiệp qua thi công các công trình tương tự, xác định được chi phí chung khác cấp doanh nghiệp bằng 0,15% chi phí trực tiếp.

c. Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cán bộ, công nhân

Theo Quyết định 595/2017/QĐ-BHXH và Công văn 2159/BHXH-BT của BHXH Việt Nam quy định: Tỷ lệ trích nộp bảo hiểm của doanh nghiệp như 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.

⇒ Tổng các khoản doanh nghiệp trích nộp BHXH = 23,5%.

Bảng 9.14. Chi phí bảo hiểm cho ban chỉ huy và công nhân

Đơn vị tính: đồng

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Số liệu
1	Ban chỉ huy		198.716.000
	Chi phí lương ban chỉ huy	đồng	1.057.000.000
	Tỷ lệ đóng bảo hiểm	%	80
	Mức đóng bảo hiểm	%	23,5
2	Công nhân trực tiếp		391.768.373
	Chi phí nhân công trực tiếp	đồng	8.335.497.294
	Tỷ lệ đóng bảo hiểm	%	20
	Mức đóng bảo hiểm	%	23,5
TỔNG CHI PHÍ BẢO HIỂM			590.484.373

Bảng 9.15. Tổng hợp chi phí chung

Đơn vị tính: đồng

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỔNG SỐ	CÁCH TÍNH
I	Chi phí chung	1.890.762.640	
1	Chi phí điều hành sản xuất tại công trường		
<i>a</i>	<i>Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc</i>	<i>17.662.466</i>	<i>0,05% x CPTT</i>
<i>b</i>	<i>Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường</i>	<i>1.057.000.000</i>	<i>Bảng chi phí tiền lương cho cán bộ</i>
<i>c</i>	<i>Chi phí cấp điện - nước phục vụ cho thi công, sinh hoạt và làm việc trên công trường</i>	<i>165.563.419</i>	<i>Bảng tính chi phí điện, nước</i>
<i>d</i>	<i>Chi phí chung khác ở cấp công trường</i>	<i>7.064.986</i>	<i>0,02% x CPTT</i>
2	Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp		
<i>a</i>	<i>Chi phí quản lý chung khác của doanh nghiệp phân bổ cho công trình</i>	<i>52.987.397</i>	<i>0,15% x CPTT</i>
3	Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân	590.484.373	Bảng tính chi phí bảo hiểm
II	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	155.290.625	Bảng tính chi phí nhà tạm
III	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	501.840.098	
1	Chi phí an toàn lao động	46.322.474	Bảng tính chi phí an toàn lao động
2	Chi phí thí nghiệm vật liệu	36.497.000	Bảng tính chi phí vật liệu
3	Chi phí bơm nước vét bùn	20.000.000	Bảng tính chi phí bơm nước vét bùn
4	Chi phí không xác định khối lượng khác	211.949.587	0,6% x CPTT
5	Chi phí kho bãi chứa vật liệu	27.720.000	Bảng tính chi phí kho bãi
6	Chi phí di chuyển máy	34.351.037	Bảng tính chi phí di chuyển máy
7	Chi phí móng cần trục tháp	125.000.000	Bảng tính chi phí móng cần trục tháp
TỔNG CỘNG		2.547.893.363	

Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công tại hiện trường

Bảng 9.16. Chi phí nhà tạm

Đơn vị tính: đồng

STT	Nội dung	Số lượng	Diện tích	Đơn giá (đ/m ²)	Thành tiền (đồng)	% thu hồi	Giá trị thu hồi	Chi phí (đồng)
1	Nhà bảo vệ	2	7,2	4.444.444	32.000.000	80%	25.600.000	6.400.000
2	Nhà vệ sinh	1	9	650.000	5.850.000	0%	0	5.850.000
3	Trạm y tế	1	6,25	650.000	4.062.500	35%	1.421.875	2.640.625
4	Nhà ăn tạm	1	6,25	650.000	4.062.500	35%	1.421.875	2.640.625
TỔNG								14.890.625

Bảng 9.17. Chi phí thuê container làm việc ban chỉ huy và thuê nhà ở công nhân

Đơn vị tính: đồng

ST T	Nội dung	Hình thức	Số lượng	Đơn giá (đ/tháng)	Số tháng thuê	Thành tiền (đồng)
1	Container làm việc ban chỉ huy	2 container 20 feet	2	2.400.000	9	43.200.000
2	Nhà trọ công nhân	3-4 người/phòng	20	1.800.000	9	97.200.000
TỔNG						140.400.000

9.3.3.2. Chi phí một số công việc không xác định được từ thiết kế

a. Chi phí an toàn lao động

An toàn lao động là vấn đề hết sức quan trọng trong thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. nó ảnh hưởng đến tính mạng, tài sản và chất lượng công trình. Do đó, các đơn vị thi công cần phải tuân thủ các biện pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn lao động.

Các dụng cụ được tính trên đầu người thi công tại công trường.

Mũ bảo hiểm và giày bảo hộ được tính cho số lượng công nhân lớn nhất tại mặt trận thi công được xác định theo tổng tiến độ, ban quản lý công trường và cho ban giám đốc, những người ngoài có thể vào công trường.

Bảng 9.18. Chi phí an toàn lao động

Đơn vị tính: đồng

ST T	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	6.181,175	7.000	17.307.290	40%	6.922.916	10.384.374
2	Hàng rào	m	183,6	80.000	7.344.000	50%	3.672.000	3.672.000
3	Biển báo an toàn	Cái	6	220.000	924.000	70%	646.800	277.200
4	Bình cứu hỏa	Bình	12	320.000	1.920.000	50%	960.000	960.000
5	Ủng bảo hộ	bộ	20	65.000	390.000	30%	117.000	273.000
6	Mũ bảo hộ	cái	175	60.000	3.150.000	30%	945.000	2.205.000
7	Kính bảo hộ	cái	175	38.000	2.660.000	40%	1.064.000	1.596.000
8	Dây đai an toàn	cái	175	180.000	12.600.000	40%	5.040.000	7.560.000
9	Đồng phục bảo hộ	cái	175	210.000	18.375.000	50%	9.187.500	9.187.500
10	Găng tay an toàn	bộ	175	55.000	9.625.000	20%	1.925.000	7.700.000
11	Hỗ trợ khẩu trang chống bụi	cái	528	2.800	1.478.400	0%	0	1.478.400
12	Mặt nạ bảo hộ (hàn)	cái	35	140.000	1.470.000	30%	441.000	1.029.000
TỔNG								46.322.474

➤ Chi phí an toàn lao động: **46.322.474 đồng.**

b. Chi phí thí nghiệm vật liệu

Thí nghiệm thép: Sau khi kiểm tra chứng chỉ chứng nhận chất lượng sản phẩm của nhà sản xuất đạt yêu cầu, mỗi lô thép nhập về theo phiếu giao hàng phải được lấy mẫu tại hiện trường theo nguyên tắc, cứ mỗi năm mươi (50) tấn sẽ tiến hành thí nghiệm:

- + Chịu kéo cho tới đứt.
- + Uốn trong trạng thái uốn nguội.

Theo từng đợt nhập hàng. mỗi đợt nhập thép gồm các chủng loại Ø6, Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18, Ø20, Ø22 thí nghiệm theo TCVN 1651-2008 cho thép thanh tròn tròn.

- Thí nghiệm bê tông:

+ Thí nghiệm theo TCVN 4453-1995: kiểm tra chất lượng bê tông đối với các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối.

+ Trung bình 20m^3 bê tông cột, dầm sàn cầu thang thì doanh nghiệp lấy 2 tổ mẫu (1 tổ mẫu mang đi, 1 tổ mẫu lưu tại hiện trường)

+ Trung bình 250m^3 bê tông cọc thì doanh nghiệp lấy 2 tổ mẫu (1 tổ mẫu mang đi, 1 tổ mẫu lưu tại hiện trường)

+ Trung bình 100m^3 bê tông móng thì doanh nghiệp lấy 2 tổ mẫu (1 tổ mẫu mang đi, 1 tổ mẫu lưu tại hiện trường)

- Thí nghiệm gạch (bao gồm kiểm tra cường độ kéo và cường độ uốn, độ mài mòn): Theo tiêu chuẩn 1451-1998. Số lượng của một lô gạch kiểm tra là

+ Cứ 50.000 viên mỗi lô gạch xây cùng loại – 1 lần thí nghiệm.

+ Cứ 5000 m^2 gạch xây cùng loại – 1 lần thí nghiệm – 5 viên mẫu.

- Thí nghiệm cát, đá dăm:

+ Thí nghiệm theo TCVN 7572-2006. Mẫu cốt liệu được lấy theo lô sản phẩm.

+ Mỗi 200 m^3 đá dăm tại hiện trường – 1 lần thí nghiệm.

+ Mỗi 100 m^3 cát tại hiện trường – 1 lần thí nghiệm.

- Thí nghiệm cáp thép dự ứng lực:

+ Thí nghiệm theo tiêu chuẩn ASTM A370.

+ Mẫu 3 neo được lấy thí nghiệm theo lô sản phẩm.

+ Mỗi 20 tấn cáp thép tại hiện trường – 1 lần thí nghiệm, trọn gói thí nghiệm cáp thép các tính chất cơ lý, ...: (giới hạn chảy, giới hạn bền, độ giãn dài, mô đun đàn hồi, chùng ứng suất, kéo căng cáp...)

Bảng 9.19. Chi phí thí nghiệm vật liệu

Đơn vị tính: đồng

TT	Nội dung thí nghiệm	Đơn vị	VL tiêu hao TT	Chỉ tiêu lấy mẫu TN	Số mẫu	Đơn giá (đồng/mẫu)	Thành tiền (đồng)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)= (4)/ (5)	(7)	(8)=(7)*(6)
I. Thí nghiệm thép							10.512.000
a. Độ bền kéo							7.287.000
1	Độ bền kéo thép Ø6 - Ø10	Tấn	31,76	50 tấn/lần TN	2	150.000	900.000
2	Độ bền kéo thép >Ø10 - Ø18	Tấn	195,68	50 tấn/lần TN	4	210.000	3.276.000
3	Độ bền kéo thép >Ø18	Tấn	172,18	50 tấn/lần TN	3	305.000	3.111.000
b. Độ bền uốn							3.225.000
4	Độ bền uốn thép Ø6 - Ø10	Tấn	31,76	50 tấn/lần TN	2	75.000	675.000
5	Độ bền uốn thép >Ø10 - Ø18	Tấn	195,68	50 tấn/lần TN	4	100.000	1.200.000
6	Độ bền uốn thép >Ø18	Tấn	172,18	50 tấn/lần TN	3	150.000	1.350.000
II. Thí nghiệm bê tông							9.620.000
1	Cường độ chịu nén mẫu BT loại 15x15x15	Tổ mẫu	28.768,30	Tùy cấu kiện	37	100.000	3.700.000
2	Kiểm tra độ sụt BTXM	Tổ mẫu	28.768,30	Tùy cấu kiện	37	30.000	1.110.000
3	Cường độ chịu uốn mẫu BT loại 15x15x45	Tổ mẫu	28.768,30	Tùy cấu kiện	37	130.000	4.810.000
III. Thí nghiệm đá dăm sỏi							670.000
1	Hàm lượng hạt mềm yếu phân hóa	Mẫu	3.145,02	200m3/lần TN	1	90.000	90.000
2	Độ ẩm	Mẫu	3.145,02	200m3/lần TN	1	90.000	90.000
3	Độ hút nước	Mẫu	3.145,02	200m3/lần TN	1	90.000	90.000
4	Cường độ chịu nén của đá	Mẫu	3.145,02	200m3/lần TN	1	400.000	400.000
IV. Thí nghiệm gạch xây							3.920.000
1	Xác định cường độ chịu nén	Tổ mẫu	343.917,33	50.000 viên/lần TN	7	300.000	2.100.000
2	Xác định cường độ chịu uốn	Tổ mẫu	343.917,33	50.000 viên/lần TN	7	200.000	1.400.000
3	Xác định độ hút nước	Tổ mẫu	343.917,33	50.000 viên/lần TN	7	60.000	420.000

TT	Nội dung thí nghiệm	Đơn vị	VL tiêu hao TT	Chỉ tiêu lấy mẫu TN	Số mẫu	Đơn giá (đồng/mẫu)	Thành tiền (đồng)
VII. Thí nghiệm gạch ốp, lát							1.800.000
1	Xác định độ bền uốn	Tổ mẫu	20.925,77	5000m ² lấy 5 viên mẫu	4	150.000	600.000
2	Xác định độ mài mòn	Tổ mẫu	20.925,77	5000m ² lấy 5 viên mẫu	4	150.000	600.000
3	Xác định độ hút nước	Tổ mẫu	20.925,77	5000m ² lấy 5 viên mẫu	4	150.000	600.000
V. Thí nghiệm cát							6.930.000
1	Thành phần hạt và mô đun độ lớn	Mẫu	3.152,74	350m ³ /lần TN	7	100.000	700.000
2	Hàm lượng bùn, bụi, sét bản	Mẫu	3.152,74	350m ³ /lần TN	7	90.000	630.000
3	Xác định mô đun của vật liệu	Mẫu	3.152,74	350m ³ /lần TN	7	450.000	3.150.000
4	Thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn	Mẫu	3.152,74	350m ³ /lần TN	7	350.000	2.450.000
VI. Thí nghiệm xi măng							3.045.000
1	Xác định khối lượng riêng	Mẫu	306,99	50 tấn/lần TN	7	130.000	910.000
2	Xác định thời gian đông kết, kết thúc đông kết	Mẫu	306,99	50 tấn/lần TN	7	120.000	840.000
3	Xác định tỷ trọng của XM	Mẫu	306,99	50 tấn/lần TN	7	95.000	665.000
4	Xác định độ mịn qua sàng 0.09mm	Mẫu	306,99	50 tấn/lần TN	7	90.000	630.000
TỔNG							36.497.000

Bảng 9.20. Chi tiết số mẫu bê tông

STT	Nội dung	Khối lượng tiêu hao (m ³)	Chỉ tiêu lấy mẫu TN (TCVN 4453:1995)	Số mẫu
2	Bê tông móng, dầm móng	348,145	100m ³ /lần TN	3
4	Bê tông nền	87,650	200m ³ /lần TN	1
6	Bê tông cột tầng 1	44,815	20m ³ /lần TN	2
7	Bê tông cột tầng 2-Mái	31,152	20m ³ /lần TN	0
12	Bê tông dầm, sàn, cầu thang tầng 1	293,600	20m ³ /lần TN	15
13	Bê tông dầm, sàn, cầu thang tầng 2-Mái	315,027	20m ³ /lần TN	16
TỔNG		1.120,389		37

➤ Chi phí thí nghiệm vật liệu: **36.497.000 đồng.**

c. Chi phí bơm nước vét bùn

Dựa vào vị trí công trình, khảo sát địa chất của công trình, kinh nghiệm thi công của nhà thầu, đưa ra chi phí bơm nước vét bùn cho 2 máy bơm với tổng chi phí bơm nước vét bùn: 20.000.000 đồng.

d. Chi phí kho bãi chứa vật liệu

Dựa vào số lượng vật liệu dự trữ vật liệu, xác định được diện tích và từ đó xác định được chi phí kho bãi.

Bảng 9.21. Chi phí kho bãi chứa vật liệu

Đơn vị tính: 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)
I	Kho chứa vật tư							
1	Kho xi măng	m ²	12	550.000	6.600.000	20%	1.320.000	5.280.000
2	Kho sắt, thép, ván khuôn	m ²	39	550.000	21.450.000	20%	4.290.000	17.160.000
3	Kho chứa dụng cụ	m ²	12	550.000	6.600.000	20%	1.320.000	5.280.000
II	Bãi tập kết vật tư							
1	Bãi cát	m ²	35	110.000	3.850.000		0	3.850.000
2	Bãi gạch	m ²	20	110.000	2.200.000		0	2.200.000
3	Bãi đá	m ²	20	110.000	2.200.000		0	2.200.000
4	Bể chứa nước	cái	1	2.700.000	2.700.000	80%	2.160.000	540.000
5	Bãi gia công cốt thép + ván khuôn	m ²	48	110.000	5.280.000		0	5.280.000
TỔNG CỘNG								27.720.000

➤ Chi phí kho bãi chứa vật liệu: **27.720.000 đồng.**

e. Chi phí di chuyển máy móc

Bảng III.12. Tổng hợp chi phí di chuyển máy

(Xem phụ lục III – trang 758)

f. Chi phí thi công móng cần trục tháp

Cần trục tháp 10T sử dụng cho thi công công trình cần được đặt trên một móng cầu tháp. Móng cầu tháp và lắp đặt cần trục tháp được nhà thầu khoán cho một nhà thầu phụ khác thi công. Nhà thầu chính Hoà Bình tạm ứng 50% chi phí ban đầu cho nhà thầu phụ thi công tại ngày bắt đầu thi công móng cầu và hoàn thành 100% phần còn lại tại ngày lắp xong cần trục tháp.

Bảng 9.22. Bảng chi phí thi công móng cần trục tháp

Đơn vị tính: đồng

STT	Nội dung	Loại chi phí sử dụng	Số móng	Đơn giá	Thành tiền (đồng)
1	Chi phí móng cầu tháp	Chi phí khoán	1	125.000.000	125.000.000

➤ Chi phí thi công móng cầu tháp: **125.000.000 đồng.**

Bảng 9.23. Bảng tổng hợp chi phí gián tiếp

Đơn vị tính: đồng

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỔNG SỐ	CÁCH TÍNH
I	Chi phí chung	1.890.762.640	
1	Chi phí điều hành sản xuất tại công trường		
a	Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc	17.662.466	0,05% x CPTT
b	Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường	1.057.000.000	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	165.563.419	Bảng tính chi phí điện, nước
d	Chi phí chung khác ở cấp công trường	7.064.986	0,02% x CPTT
2	Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp		
a	Chi phí quản lý chung khác của doanh nghiệp phân bổ cho công trình	52.987.397	0,15% x CPTT

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỔNG SỐ	CÁCH TÍNH
3	Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân	590.484.373	Bảng tính chi phí bảo hiểm
II	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	155.290.625	Bảng tính chi phí nhà tạm
III	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	501.840.098	
1	Chi phí an toàn lao động	46.322.474	Bảng tính chi phí an toàn lao động
2	Chi phí thí nghiệm vật liệu	36.497.000	Bảng tính chi phí vật liệu
3	Chi phí bơm nước vét bùn	20.000.000	Bảng tính chi phí bơm nước vét bùn
4	Chi phí không xác định khối lượng khác	211.949.587	0,6% x CPTT
5	Chi phí kho bãi chứa vật liệu	27.720.000	Bảng tính chi phí kho bãi
6	Chi phí di chuyển máy	34.351.037	Bảng tính chi phí di chuyển máy
7	Chi phí móng cần trục tháp	125.000.000	Bảng tính chi phí móng cần trục tháp
TỔNG CỘNG		2.547.893.363	

➤ Tổng chi phí gián tiếp: 2.547.893.363 đồng

Bảng 9.24. Bảng so sánh tỉ lệ chi phí gián tiếp trên chi phí trực tiếp

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỶ LỆ	DỰ TOÁN
I	Chi phí chung	5,44%	7,30%
II	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	0,45%	1,10%
III	Chi phí một số cv không xác định được khối lượng	1,43%	2,50%
	CHI PHÍ GIÁN TIẾP	7,313%	

Nhận xét: Tỉ lệ Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công và Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng đều có tỉ lệ so với chi phí trực tiếp lớn hơn tỉ lệ trong dự toán. Bù lại chi phí chung chiếm 5,44% Chi phí trực tiếp và thấp hơn tỉ lệ trong dự toán 7,30%. Tổng tỉ lệ chi phí gián tiếp trên chi phí trực tiếp là 7,313%, đây là một tỉ lệ hợp lí đối với dự án có quy mô như vậy.

9.3.4. Tổng hợp chi phí xây dựng

Bảng 9.25. Tổng hợp chi phí xây dựng

Đơn vị tính: đồng

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
1	Vật liệu	VL	A1	25.227.825.172
	- Đơn giá vật liệu	A1	Theo bảng tiên lượng	25.227.825.172
2	Nhân công	NC	hsnc	8.337.100.338
	- Đơn giá nhân công	B1	Theo bảng tiên lượng	8.337.100.338
3	Máy thi công	M	hsm	1.187.572.615
	- Đơn giá máy	C1	Theo bảng tiên lượng	1.187.572.615
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP	T	VL + NC + M	34.752.498.125
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	T x 5,44%	1.889.008.489
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	T x 0,45%	154.798.081
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	T x 1,43%	497.486.038
	TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP	GT	C + LT + TT	2.541.292.608
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	(T + GT) x 5,5%	2.051.158.490
	Chi phí xây dựng trước thuế	G	T + GT + TL	39.344.949.223
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	G x 8%	3.147.595.938
	Chi phí xây dựng sau thuế	Gxd	G + GTGT	42.492.545.161
Bảng chữ: Bốn mươi hai tỉ bốn trăm chín mươi hai triệu năm trăm bốn mươi năm nghìn lẻ một trăm sáu mươi một đồng chẵn./.				

9.4. Xác định chi phí theo kì

9.4.1. Xác định cường độ chi phí

Bảng 9.26. Tổng hợp chi phí phát sinh thời điểm

Đơn vị tính: đồng

STT	Ngày TC	Nội dung chi phí	Chi phí (đồng)
1	0	Chi phí nhà tạm	461.282.686
		Chi phí an toàn lao động	
		Chi phí xây dựng kho bãi, vật liệu	
		Chi phí bơm nước vét bùn	
		Chi phí phát sinh khối lượng khác	
2	0	Chi phí di chuyển máy ép cọc và máy khoan đứng đến	2.346.953
3	25	Chi phí di chuyển máy cắt gạch, cắt thép, hàn điện đến	1.681.535
4	12	Chi phí di chuyển máy đào đến	1.201.370
5	25	Thí nghiệm cốt thép	10.512.000
6	12	Chi phí di chuyển máy ép cọc đi	2.346.953
7	16	Chi phí di chuyển búa căn khí nén và máy nén khí đến	2.677.411
8	23	Thí nghiệm đá	670.000
9	23	Thí nghiệm cát lần 1	990.000
10	73	Thí nghiệm cát lần 2	990.000
11	123	Thí nghiệm cát lần 3	990.000
12	173	Thí nghiệm cát lần 4	990.000
13	223	Thí nghiệm cát lần 5	990.000
14	273	Thí nghiệm cát lần 6	990.000
15	323	Thí nghiệm cát lần 7	990.000
16	23	Thí nghiệm xi măng lần 1	435.000
17	73	Thí nghiệm xi măng lần 2	435.000
18	123	Thí nghiệm xi măng lần 3	435.000
19	173	Thí nghiệm xi măng lần 4	435.000
20	223	Thí nghiệm xi măng lần 5	435.000

STT	Ngày TC	Nội dung chi phí	Chi phí (đồng)
21	273	Thí nghiệm xi măng lần 6	435.000
22	323	Thí nghiệm xi măng lần 7	435.000
23	37	Bê tông móng, dầm móng	300.000
24	40	Thí nghiệm gạch xây lần 1	560.000
25	90	Thí nghiệm gạch xây lần 2	560.000
26	140	Thí nghiệm gạch xây lần 3	560.000
27	190	Thí nghiệm gạch xây lần 4	560.000
28	240	Thí nghiệm gạch xây lần 5	560.000
29	290	Thí nghiệm gạch xây lần 6	560.000
30	340	Thí nghiệm gạch xây lần 7	560.000
31	12	Chi phí di chuyển máy ủi đến	1.201.370
32	23	Chi phí di chuyển máy trộn, các loại máy đầm đến	1.903.341
33	20	Chi phí di chuyển máy đào và máy ủi đi	2.402.740
34	61	Thí nghiệm bê tông nền	260.000
35	75	Chi phí tạm ứng thi công móng cầu tháp	62.500.000
36	79	Chi phí di chuyển cần trục tháp đến	2.310.400
37	79	Chi phí thanh toán phần còn lại thi công móng cầu tháp	62.500.000
38	79	Chi phí di chuyển vận thăng lồng đến	2.346.953
39	79	Chi phí di chuyển vận thăng tải đến	2.346.953
40	248	Chi phí di chuyển cần trục tháp đi	2.310.400
41	333	Chi phí di chuyển máy trộn, các loại máy đầm, dùi đi	1.903.341
42	310	Chi phí di chuyển máy khoan, cắt gạch các loại đi	4.028.488
43	376	Chi phí di chuyển vận thăng tải đi	2.810.427
44	376	Chi phí di chuyển vận thăng lồng đi	2.810.427
45	68	Thí nghiệm bê tông cột tầng 1	1.040.000
46	79	Thí nghiệm bê tông bê tông dầm, sàn, cầu thang tầng 1	2.340.000
47	86	Thí nghiệm bê tông cột tầng 2	1.040.000
48	98	Thí nghiệm bê tông dầm, sàn, cầu thang tầng 2	2.600.000

STT	Ngày TC	Nội dung chi phí	Chi phí (đồng)
49	105	Thí nghiệm bê tông cột tầng 3	1.040.000
50	117	Thí nghiệm bê tông dầm, sàn, cầu thang tầng 3	3.120.000
51	124	Thí nghiệm bê tông cột tầng 4	1.040.000
52	136	Thí nghiệm bê tông dầm, sàn, tầng 4	2.600.000
53	143	Thí nghiệm bê tông cột tầng 5	1.040.000
54	155	Thí nghiệm bê tông dầm, sàn, tầng 5	2.600.000
55	162	Thí nghiệm bê tông cột tầng 6	1.040.000
56	174	Thí nghiệm bê tông dầm, sàn, tầng 6	2.600.000
57	181	Thí nghiệm bê tông cột tầng 7	1.040.000
58	193	Thí nghiệm bê tông dầm, sàn, tầng 7	2.600.000
59	200	Thí nghiệm bê tông cột tầng 8	1.040.000
60	212	Thí nghiệm bê tông dầm, sàn, tầng 8	2.600.000
61	219	Thí nghiệm bê tông cột tầng 9	1.040.000
62	231	Thí nghiệm bê tông dầm, sàn, tầng 9	2.600.000
63	238	Thí nghiệm bê tông cột tầng áp mái	1.040.000
64	247	Thí nghiệm bê tông dầm, sàn, tầng áp mái	2.600.000
65	270	Thí nghiệm gạch ốp lát	450.000
Tổng cộng			685.658.748

Bảng III.13. Bảng tổng hợp chi phí xây dựng

(Xem phụ lục III – trang 760)

Dựa vào *Bảng chi phí phát sinh thời điểm* và *Bảng tổng hợp chi phí xây dựng*, ta tính được cường độ chi phí:

Bảng III.14. Bảng cường độ chi phí hàng ngày

(Xem phụ lục III – trang 808)

9.4.2. Tổng hợp chi phí theo đợt thanh toán

Bảng 9.27. Tổng hợp chi phí theo đợt thanh toán

Đơn vị tính: đồng

STT	Đợt	Chi phí tại ngày nghiệm thu	Chi phí lũy kế
0	Khoản tạm ứng (15% GTHĐ)	460.858.504	460.858.504
1	Đợt 1 (12 ngày, 1-12) từ ngày 10/03/2024 đến ngày 22/03/2024	1.887.999.572	2.348.858.076
2	Đợt 2 (50 ngày, 13-62) từ ngày 23/03/2024 đến ngày 12/05/2024	2.970.816.090	5.319.674.166
3	Đợt 3 (39 ngày, 63-101) từ ngày 13/05/2024 đến ngày 21/06/2024	3.135.572.798	8.455.246.964
4	Đợt 4 (34 ngày, 102-135) từ ngày 12/06/2024 đến ngày 26/07/2024	2.782.706.039	11.237.953.004
5	Đợt 5 (38 ngày, 136-173) từ ngày 27/07/2024 đến ngày 03/09/2024	4.962.064.181	16.200.017.185
6	Đợt 6 (38 ngày, 174-211) từ ngày 04/09/2024 đến ngày 12/10/2024	5.134.643.277	21.334.660.462
7	Đợt 7 (35 ngày, 212-246) từ ngày 13/10/2024 đến ngày 17/11/2024	4.541.263.484	25.875.923.945
8	Đợt 8 (45 ngày, 247-291) từ ngày 18/11/2024 đến ngày 01/01/2025	5.323.403.580	31.199.327.525
9	Đợt 9 (42 ngày, 292-333) từ ngày 03/01/2025 đến ngày 14/02/2025	3.410.597.051	34.609.924.576
10	Đợt 10 (43 ngày, 334-376) từ ngày 15/02/2025 đến ngày 30/03/2025	2.620.977.619	37.230.902.195

9.5. Xác định lợi nhuận

9.5.1. Chi phí – Doanh thu thực nhận tại kỳ thanh toán

Chi phí tại thời điểm nhận thanh toán: sau khi xác định được chi phí bình quân ngày, vẽ được biểu đồ chi phí bình quân, dễ dàng xác định chi phí đến thời điểm nhận thanh toán (sau thời điểm nghiệm thu 7 ngày).

Bảng 9.28. Tổng hợp doanh thu thực nhận - Chi phí tại kỳ thanh toán

Đơn vị tính: đồng

STT	Kỳ thanh toán	Doanh thu thực nhận	Doanh thu lũy kế	Chi phí	Chi phí lũy kế
1	Khoản tạm ứng (15% GTHD)	6.583.474.199	6.583.474.199	460.858.504	460.858.504
2	Đợt 1 (12 ngày,1-12) từ ngày 10/03/2024 đến ngày 22/03/2024	2.104.028.820	8.687.503.019	2.015.375.065	2.476.233.569
3	Đợt 2 (50 ngày,13-62) từ ngày 23/03/2024 đến ngày 12/05/2024	2.556.571.357	11.244.074.375	3.153.351.129	5.629.584.697
4	Đợt 3 (39 ngày,63-101) từ ngày 13/05/2024 đến ngày 21/06/2024	2.020.381.685	13.264.456.060	3.054.821.404	8.684.406.101
5	Đợt 4 (34 ngày,102-135) từ ngày 12/06/2024 đến ngày 26/07/2024	2.357.494.903	15.621.950.963	3.534.276.478	12.218.682.579
6	Đợt 5 (38 ngày,136-173) từ ngày 27/07/2024 đến ngày 03/09/2024	4.275.934.952	19.897.885.915	5.078.337.148	17.297.019.727
7	Đợt 6 (38 ngày,174-211) từ ngày 04/09/2024 đến ngày 12/10/2024	3.949.772.528	23.847.658.444	5.142.630.489	22.439.650.217
8	Đợt 7 (35 ngày,212-246) từ ngày 13/10/2024 đến ngày 17/11/2024	3.874.467.327	27.722.125.770	4.154.695.537	26.594.345.753
9	Đợt 8 (45 ngày,247-291) từ ngày 18/11/2024 đến ngày 01/01/2025	4.740.744.088	32.462.869.858	5.611.092.196	32.205.437.950

STT	Kỳ thanh toán	Doanh thu thực nhận	Doanh thu lũy kế	Chi phí	Chi phí lũy kế
10	Đợt 9 (42 ngày, 292-333) từ ngày 03/01/2025 đến ngày 14/02/2025	3.248.981.687	35.711.851.545	3.098.632.010	35.304.069.960
11	Đợt 10 (43 ngày, 334-376) từ ngày 15/02/2025 đến ngày 30/03/2025	3.102.487.338	38.814.338.883	1.926.832.235	37.230.902.195
12	Đợt 11 Thu hồi bảo hành 04/2025	2.194.491.400	41.008.830.283	0	37.230.902.195
13	TỔNG CỘNG		41.008.830.283		37.230.902.195

9.5.2. Lợi nhuận

Lợi nhuận trước thuế được tính toán như sau:

$$LNTT = DTTN - CPTT \quad (7.13)$$

Trong đó:

+ LNTT: Lợi nhuận trước thuế

+ DTTN: Doanh thu thực nhận

+ CPTT: Chi phí thực tế

Bảng 9.29. Tổng lợi nhuận tại kỳ thanh toán

Đơn vị tính: đồng

STT	Kỳ thanh toán	Doanh thu lũy kế	Chi phí lũy kế	Lợi nhuận
1	Khoản tạm ứng (15% GTHĐ)	6.583.474.199	460.858.504	6.122.615.695
2	Đợt 1 (12 ngày, 1-12) từ ngày 10/03/2024 đến ngày 22/03/2024	8.687.503.019	2.476.233.569	6.211.269.450
3	Đợt 2 (50 ngày, 13-62) từ ngày 23/03/2024 đến ngày 12/05/2024	11.244.074.375	5.629.584.697	5.614.489.678
4	Đợt 3 (39 ngày, 63-101) từ ngày 13/05/2024 đến ngày 21/06/2024	13.264.456.060	8.684.406.101	4.580.049.959

5	Đợt 4 (34 ngày,102-135) từ ngày 12/06/2024 đến ngày 26/07/2024	15.621.950.963	12.218.682.579	3.403.268.384
6	Đợt 5 (38 ngày,136-173) từ ngày 27/07/2024 đến ngày 03/09/2024	19.897.885.915	17.297.019.727	2.600.866.188
7	Đợt 6 (38 ngày,174-211) từ ngày 04/09/2024 đến ngày 12/10/2024	23.847.658.444	22.439.650.217	1.408.008.227
8	Đợt 7 (35 ngày,212-246) từ ngày 13/10/2024 đến ngày 17/11/2024	27.722.125.770	26.594.345.753	1.127.780.017
9	Đợt 8 (45 ngày,247-291) từ ngày 18/11/2024 đến ngày 01/01/2025	32.462.869.858	32.205.437.950	257.431.908
10	Đợt 9 (42 ngày,292-333) từ ngày 03/01/2025 đến ngày 14/02/2025	35.711.851.545	35.304.069.960	407.781.585
11	Đợt 10 (43 ngày,334-376) từ ngày 15/02/2025 đến ngày 30/03/2025	38.814.338.883	37.230.902.195	1.583.436.688
12	Đợt 11 Thu hồi bảo hành 04/2025	41.008.830.283	37.230.902.195	3.777.928.087
13	TỔNG CỘNG	41.008.830.283	37.230.902.195	3.777.928.087

* Lợi nhuận sau thuế được tính toán như sau:

$$\text{LNST} = \text{LNTT} - \text{TNDN} \quad (7.14)$$

Trong đó:

+ LNST: Lợi nhuận sau thuế

+ TNDN = 20%*LNTT = 755.585.617 đồng:Thuế thu nhập doanh nghiệp

=> LNST = LNTT – TNDN

= 3.777.928.087- 755.585.617= 3.022.342.470 (đồng)

CHƯƠNG 10. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ KINH TẾ

10.1. Phân tích đánh giá phương án tổ chức

10.1.1. Thời gian thực hiện tiến độ

Thời gian thi công được thể hiện trên bản vẽ tổng tiến độ là 376 ngày (không kể chủ nhật, ngày lễ, Tết).

10.1.2. Xác định nguồn vốn và nhu cầu vốn cho thi công công trình

10.1.2.1. Nguồn vốn cho thi công công trình

Trên cơ sở điều kiện thực tế thi công công trình và năng lực tài chính của doanh nghiệp, để đảm bảo an toàn cho quá trình sản xuất, cần xác định đúng và đủ nhu cầu về vốn lưu động trên cơ sở chi phí thực tế phát sinh trong từng giai đoạn thi công theo yêu cầu về tiến độ để có kế hoạch phân bổ và huy động nguồn vốn cần thiết cho quá trình thi công. Nguồn vốn lưu động của doanh nghiệp xây dựng có thể được huy động từ nhiều nguồn khác nhau nhằm đảm bảo đáp ứng kịp thời theo nhu cầu tiến độ đã đề ra.

- Nguồn vốn lưu động của doanh nghiệp xây dựng gồm:

Vốn trích từ lợi nhuận để lại cho doanh nghiệp thông qua những quỹ đầu tư phát triển của doanh nghiệp.

Vốn vay hay nói chung vốn huy động của doanh nghiệp.

Vốn do bên chủ đầu tư tạm ứng cho tổ chức xây dựng theo quy định để thực hiện hợp đồng. (Trong trường hợp dự án này là tạm ứng ban đầu của chủ đầu tư)

- Các biện pháp tài chính thay thế khác:

Các khoản phải trả ổn định như, nợ các tổ chức cung cấp vật tư chưa đến kỳ trả

Sử dụng các biện pháp cải tiến sản xuất để giải phóng nhanh vốn lưu động như rút ngắn thời gian xây dựng, tăng nhanh tốc độ chu chuyển của vốn lưu động, giảm dự trữ vật tư bằng cách bố trí trình tự thi công, có công nghệ thi công hợp lý để có lượng vật tư sử dụng là đều đặn và lượng dự trữ vật tư trên công trường là nhỏ nhất, tăng nhanh độ luân chuyển kho tàng...

Cải tiến chế độ thanh toán, giảm nợ của các doanh nghiệp khác.

10.1.2.2. Nhu cầu vốn cho thi công xây dựng

Bảng 10.1. Bảng xác định nhu cầu vốn trong thi công

Đơn vị tính: đồng

STT	Kỳ thanh toán	Doanh thu lũy kế	Chi phí thực tế lũy kế (tính đến ngày nhận TT)	Nhu cầu vốn trong kỳ (tính đến ngày nhận thanh toán)
0	Khoản tạm ứng (15% GTĐĐ)	6.583.474.199	460.858.504	0
1	Đợt 1 (12 ngày, 1-12) từ ngày 10/03/2024 đến ngày 22/03/2024	8.687.503.019	2.476.233.569	-4.107.240.630
2	Đợt 2 (50 ngày, 13-62) từ ngày 23/03/2024 đến ngày 12/05/2024	11.244.074.375	5.629.584.697	-3.057.918.321
3	Đợt 3 (39 ngày, 63-101) từ ngày 13/05/2024 đến ngày 21/06/2024	13.264.456.060	8.684.406.101	-2.559.668.274
4	Đợt 4 (34 ngày, 102-135) từ ngày 12/06/2024 đến ngày 26/07/2024	15.621.950.963	12.218.682.579	-1.045.773.481
5	Đợt 5 (38 ngày, 136-173) từ ngày 27/07/2024 đến ngày 03/09/2024	19.897.885.915	17.297.019.727	1.675.068.764
6	Đợt 6 (38 ngày, 174-211) từ ngày 04/09/2024 đến ngày 12/10/2024	23.847.658.444	22.439.650.217	2.541.764.301
7	Đợt 7 (35 ngày, 212-246) từ ngày 13/10/2024 đến ngày 17/11/2024	27.722.125.770	26.594.345.753	2.746.687.310
8	Đợt 8 (45 ngày, 247-291) từ ngày 18/11/2024 đến ngày 01/01/2025	32.462.869.858	32.205.437.950	4.483.312.179
9	Đợt 9 (42 ngày, 292-333) từ ngày 03/01/2025 đến ngày 14/02/2025	35.711.851.545	35.304.069.960	2.841.200.102
10	Đợt 10 (43 ngày, 334-376) từ ngày 15/02/2025 đến ngày 30/03/2025	41.008.830.283	35.304.069.960	-407.781.585
11	Đợt 11 Thu hồi bảo hành 04/2025	41.008.830.283	35.304.069.960	-5.704.760.323

Từ bảng nhu cầu sử dụng vốn: Nhu cầu vốn lớn nhất là 4.483.312.179 đồng

Với nguồn vốn lưu động của công ty lớn, doanh thu hơn 10.968 tỷ (năm 2023) và lợi nhuận hơn 98 tỷ vào năm 2023. Uy tín của doanh nghiệp với các công ty cung ứng vật tư thì doanh nghiệp có thể nợ ngắn hạn và trả ngay khi doanh nghiệp nhận được khoản thanh toán khối lượng từ chủ đầu tư. Vì vậy trừ khi nguồn vốn lưu động bị thiếu hụt ngoài tầm kiểm soát, doanh nghiệp hoàn toàn có thể đáp ứng nhu cầu vốn cho thi công mà không nhất thiết phải vay ngân hàng hay các tổ chức tín dụng khác.

10.1.3. Đánh giá hiệu quả tài chính, kinh tế của dự án

Các chỉ tiêu tĩnh là các chỉ tiêu cho một giai đoạn, thường là 1 năm của dự án và không kể tới sự biến động của các chỉ tiêu theo thời gian, cũng như không xét đến sự biến động của dòng tiền ở các khoảng thời gian khác nhau do ảnh hưởng của lạm phát hay khả năng sinh lời của tiền. Nhóm các chỉ tiêu tĩnh cho công trình gồm các chỉ tiêu sau:

Bảng 10.2. Bảng tổng hợp các chỉ tiêu tĩnh dùng để đánh giá dự án

Đơn vị tính: đồng

STT	Các chỉ tiêu tĩnh	Giá trị (đồng)
1	Doanh thu cho 1m ² diện tích xây dựng	5.923.564
2	Chi phí cho 1m ² diện tích xây dựng	5.377.857
3	Lợi nhuận trên 1m ² diện tích xây dựng	436.565
4	Tỷ suất lợi nhuận so với doanh thu	7,37%
5	Tỷ suất lợi nhuận so với chi phí	8,12%
6	Tỷ số B/C	1,10

10.1.4. Phân tích độ nhạy

Với thời gian thi công hơn 1 năm, sự thay đổi tăng giảm giá cả vật liệu, đơn giá nhân công cũng như máy thi công là không tránh khỏi. Trong đó Thép là một vật liệu quan trọng, chiếm từ 10-30% tổng giá trị mỗi dự án dân dụng. Vì vậy, nhà thầu xác định độ nhạy dự án khi xét một số yếu tố sau thay đổi:

Bảng 10.3. Phân tích độ nhạy khi tăng giảm giá thép

STT	Nội dung	0	-15%	-10%	0%	10%	15%
1	Chi phí (VND)	37.230.902.195	31.646.266.866	33.507.811.976	37.230.902.195	40.953.992.415	42.815.537.524
2	Doanh thu (VND)	41.008.830.283	41.008.830.283	41.008.830.283	41.008.830.283	41.008.830.283	41.008.830.283
3	Lợi nhuận sau thuế (VND)	3.022.342.470	7.490.050.733	6.000.814.646	3.022.342.470	43.870.294	-1.445.365.793
4	Tỷ lệ lợi nhuận/ doanh thu (%)	7,37%	18,26%	14,63%	7,37%	0,11%	-3,52%
5	Lợi nhuận khi vay 100% cho vốn lưu động (VND)	2.917.514.870	2.917.514.870	2.917.514.870	2.917.514.870	2.917.514.870	2.917.514.870

Nhận xét: Trên cơ sở xác định mức độ biến động của chi phí xây dựng thay đổi làm ảnh hưởng đến mức độ biến động của lợi nhuận, doanh nghiệp cần có chiến lược để dự phòng nhằm giảm thiểu rủi ro khi thực hiện dự án.

10.2. Hiệu quả kinh tế - xã hội

10.2.1. Nghĩa vụ nộp thuế

Thuế là nguồn nuôi của ngân sách nhà nước, và ngân sách chính là nguồn chi để xây dựng đường xá, trường học, bệnh viện, xây dựng quốc phòng, trả lương hưu trí, làm công tác xã hội....

Dự án đã góp phần làm tăng nguồn thu cho ngân sách nhà nước thông qua các khoản thuế giá trị gia tăng và thuế thu nhập doanh nghiệp. Dự án đóng góp vào ngân sách nhà nước tổng cộng **755.585.617** đồng.

10.2.2. Ảnh hưởng đến khu vực địa phương

Để xây dựng công trình, công ty đã sử dụng rất nhiều các yếu tố đầu vào như vật tư, máy thi công, nhân công. Đây chính là một động lực thúc đẩy sự phát triển của các ngành nghề khác tại địa phương như sản xuất vật liệu xây dựng, chế tạo máy,... tạo công ăn việc làm và cải thiện đời sống nhân dân trong khu vực, góp phần phát triển công nghiệp địa phương.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Công trình Công trình Tòa nhà Công sở Hải Hòa Building. Trên cơ sở phân tích hồ sơ thiết kế và các yêu cầu từ phía chủ đầu tư, Công ty Cổ phần Xây Dựng CDC Hà Nội đã lập các biện pháp thi công cụ thể, hợp lý và tuân theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành cho từng công tác, hạng mục; đảm bảo đạt chất lượng và tiến độ yêu cầu đã ký kết trong hợp đồng:

- Thời gian thi công: 376 ngày đảm bảo tiến độ yêu cầu là 376 ngày.
- Nhu cầu vốn lớn nhất là 4.483.312.179 đồng nằm trong tầm kiểm soát huy động vốn của nhà thầu.
- Lợi nhuận sau thuế TNDN đạt 3.022.342.470 đồng, tỷ suất lợi nhuận so với doanh thu đạt 7,37%

Với kinh nghiệm thi công nhiều công trình tương tự trong nhiều năm qua, Công ty Cổ phần Xây Dựng CDC Hà Nội khẳng định việc thi công công trình này là hiệu quả về mặt tài chính, kinh tế - xã hội và đảm bảo về mặt chất lượng, tiến độ yêu cầu trong hồ sơ thiết kế và hợp đồng thi công. Để dự án thi công xây dựng Công trình **Tòa nhà Công sở Hải Hòa Building** sớm hoàn thành và đi vào hoạt động, Công ty Cổ Phần Xây Dựng CDC Hà Nội xin kiến nghị các cơ quan, ban ngành trong Ban quản lý dự án tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình thi công xây dựng; về phía chủ đầu tư, nhà thầu mong được thanh toán đúng hạn để chủ động trong công tác huy động vốn; về phía chính quyền địa phương, mong được sự ủng hộ và tạo điều kiện thuận lợi cho việc tuyển dụng lao động, đảm bảo an ninh trong quá trình xây dựng.