

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA QUẢN LÝ DỰ ÁN

-----∞∞-----

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**Đề tài: TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU GIỚI THIỆU SẢN PHẨM &
DỊCH VỤ TỔNG HỢP NHẬT LINH ĐÀ NẴNG**



Giảng viên hướng dẫn :TS. Trương Quỳnh Châu

TS. Mai Anh Đức

Sinh viên thực hiện : Nguyễn Bá Vũ

Lớp HP :20.83

Lớp SH :20KX

Đà Nẵng, 2025

TÓM TẮT

Tên đề tài: Lập dự án triển khai thi công công trình Trung tâm nghiên cứu giới thiệu sản phẩm & Dịch vụ tổng hợp Nhật Linh Đà Nẵng

Sinh viên thực hiện: **NGUYỄN BÁ VŨ**

Số thẻ sinh viên: 118200081

Lớp: 20KX.

Nội dung tóm tắt:

- Tên công trình: Trung tâm nghiên cứu giới thiệu sản phẩm & Dịch vụ tổng hợp Nhật Linh Đà Nẵng .

- Địa điểm: Đường 19 tháng 5, Thị trấn phố Lu, huyện Bảo Thắng, tỉnh Lào Cai

- Đặc điểm:

+ Công trình kết cấu khung bê tông cốt thép.

+ Số tầng: 11 tầng (1 tầng hầm, 9 tầng nổi, 1 tầng mái.)

+ Kết cấu móng: móng cọc khoan nhồi.

+ Chiều cao công trình: 43,4 m.

+ Diện tích sàn điển hình: 1099 m².

Phân 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: 354 ngày.

Phân kinh tế:

Từ những khối lượng hao phí đã tính toán ở phân 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/ nhóm sinh viên: **NGUYỄN BÁ VŨ**

Số thẻ sinh viên: 118200081

Lớp: 20KX

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: Trung tâm nghiên cứu giới thiệu sản phẩm & dịch vụ tổng hợp Nhật Linh Đà Nẵng.

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. *Hội đồng hướng dẫn:*

Chủ tịch - Hướng dẫn: TS. Mai Anh Đức.

Đồng hướng dẫn: TS. Trương Quỳnh Châu

Đồng hướng dẫn: KS. Đinh Thượng Nha

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

8. *Ngày hoàn thành đồ án:* 16/6/2025

Đà Nẵng, ngày 08 tháng 06 năm 2025

Trưởng Bộ môn

Hội đồng hướng dẫn
Chủ tịch - Hướng dẫn

TS.GVC. Huỳnh Thị Minh Trúc

TS. Mai Anh Đức

Đồng hướng dẫn

TS. Trương Quỳnh Châu

Đồng hướng dẫn

KS. Mai Phan Thảo Trang

LỜI CẢM ƠN

Được sự phân công, hướng dẫn tận tình và tâm huyết của thầy cô, sau hơn bốn tháng thực hiện đề án em đã hoàn thành đề án tốt nghiệp của mình. Không chỉ là bốn tháng thực hiện đề 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 “Trung Tâm Nghiên Cứu Giới Thiệu Sản Phẩm& Dịch Vụ Tổng Hợp Nhật Linh Đà Nẵng”. 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 đề 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. Mai Anh Đức** và cô **TS. Trương Quỳnh Châu** đã trực tiếp hướng dẫn, giúp đỡ em trong suốt thời gian làm đề 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!

MỤC LỤC

PHẦN I:	PHÂN TÍCH HỢP ĐỒNG	15
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TÓM TẮT NỘI DUNG HỢP ĐỒNG		16
1.1. Tổng quan về gói thầu.....		16
1.1.1. Chủ đầu tư		16
1.1.2. Giới thiệu về gói thầu, công trình.....		16
1.1.3. Đặc điểm khu đất xây dựng.....		16
1.1.4. Quy mô, đặc điểm kiến trúc của công trình		17
1.1.5. Kết cấu công trình		17
1.2. Điều kiện thi công chung.....		17
1.2.1. Khí hậu		17
1.2.2. Địa hình		18
1.2.3. Địa chất.....		19
1.2.4. Thủy Văn.....		19
1.2.5. Hệ thống nước		19
1.3. Những vấn đề cơ bản của hợp đồng		19
1.3.1. Các căn cứ để ký hợp đồng		19
1.3.2. Thời gian thực hiện hợp đồng		20
1.3.3. Yêu cầu về chất lượng sản phẩm và nghiệm thu, bàn giao		20
1.3.4. Bảo hành công trình		21
1.3.5. Giá hợp đồng		22
1.3.6. Tạm ứng.....		22
1.3.7. Thanh toán		22
1.3.8. Điều chỉnh giá hợp đồng		23
1.3.9. Các biện pháp bảo đảm thực hiện hợp đồng		24
1.3.10. Thưởng phạt khi vi phạm hợp đồng		24
1.3.11. Gia hạn thời gian hoàn thành		24
CHƯƠNG 2. GIỚI THIỆU TÓM TẮT VỀ DOANH NGHIỆP		25
2.1. Khái quát chung về doanh nghiệp		25
2.1.1. Thông tin tổng quan		25
2.1.2. Lĩnh vực hoạt động.....		25
2.1.3. Sơ đồ tổ chức		25

2.1.4. Năng lực thiết bị, dụng cụ, nhân sự.....	26
2.1.5. Năng lực tài chính hiện tại.....	26
2.1.6. Thành tích đạt được.....	27
2.2. Xác định bộ máy quản lý công trường	28
2.2.1. Xác định số lượng các bộ phận chức năng.....	28
2.2.2. Phân công nhiệm vụ, xác định quyền hạn	29
PHẦN II: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT.....	31
CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM.....	32
3.1. Công tác chuẩn bị.....	32
3.1.1. Công tác dọn dẹp mặt bằng	32
3.1.2. Tiêu nước bề mặt.....	32
3.1.3. Công tác định vị công trình	32
3.2. Giải pháp thi công ép cọc BTCT chế tạo sẵn.....	32
3.2.1. Lựa chọn phương án thi công cọc	32
3.2.2. Xác định loại máy ép cọc	33
3.2.3. Quy trình ép cọc	35
3.2.4. Nghiệm thu công tác thi công cọc	43
3.2.5. An toàn lao động khi ép cọc.....	44
3.2.6. Xử lý sự cố khi ép cọc.....	44
3.2.7. Khoá đầu cọc	44
3.2.8. Tổ chức thi công ép cọc.....	44
3.3. Thiết kế biện pháp thi công đào đất	44
3.3.1. Tiêu chuẩn áp dụng	44
3.3.2. Phương án đào đất hố móng.....	44
3.3.3. Tính toán khối lượng đất đào	45
3.3.4. Lựa chọn máy.....	47
3.3.5. Tiến độ thi công đào đất	50
3.4. Thiết kế biện pháp thi công bê tông móng.....	50
3.4.1. Quy trình thi công bê tông cốt thép móng.....	50
3.4.2. Quy trình tính toán ván khuôn móng	52
3.4.3. Thiết kế biện pháp tổ chức thi công BTCT móng.....	58
CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN	59
4.1. Quy trình tính toán ván khuôn phần thân.....	59
4.1.1. Thiết kế ván khuôn cột.....	59

4.1.2. Thiết kế ván khuôn đầm sàn.....	63
4.2. Tổ chức thi công phần thân	76
4.2.1. Công tác ván khuôn.....	76
4.2.2. Công tác gia công lắp dựng cốt thép	77
4.2.3. Công tác đổ bê tông.....	77
CHƯƠNG 5. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN....	79
5.1. Kỹ thuật thi công các công tác hoàn thiện.....	79
5.1.1. Công tác xây	79
5.1.2. Công tác trát	79
5.1.3. Công tác ốp.....	79
5.1.4. Công tác lát.....	80
5.1.5. Các công tác hoàn thiện khác	80
CHƯƠNG 6. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG CHO CÔNG TRÌNH.....	81
6.1. Lập tổng tiến độ thi công	81
6.1.1. Căn cứ lập tổng tiến độ thi công công trình	81
6.1.2. Lựa chọn hình thức biểu diễn tiến độ.....	81
6.1.3. Lựa chọn hình thức thi công.....	81
6.1.4. Kiểm tra và điều chỉnh tiến độ	82
6.2. Tính toán và lập biểu đồ vật tư, biểu đồ máy	82
6.2.1. Khối lượng vật liệu sử dụng.....	82
6.2.2. Xác định, lựa chọn phương tiện vận chuyển vật tư.....	83
6.2.3. Lựa chọn tổ hợp máy thi công.....	84
CHƯƠNG 7. THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG CÔNG TRÌNH... 89	
7.1. Tổng mặt bằng thi công xây dựng và ý nghĩa của việc thiết kế tổng mặt bằng xây dựng.....	89
7.2. Những yêu cầu khi thiết kế tổng mặt bằng xây dựng	89
7.3. Nội dung thiết kế tổng mặt bằng thi công xây dựng	90
7.3.1. Tính toán diện tích kho bãi.....	90
7.3.2. Tính toán diện tích nhà tạm.....	90
7.3.3. Tính toán nhu cầu điện trên công trường	92
7.3.4. Tính toán cấp nước nhà tạm	94

CHƯƠNG 8. BIỆN PHÁP AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG	96
8.1. An toàn trong tổ chức mặt bằng công trình.....	96
8.2. An toàn về điện	96
8.3. An toàn bốc xếp và vận chuyển.....	96
8.4. An toàn trong sử dụng xe máy xây dựng	97
8.5. An toàn trong công tác lắp dựng, tháo dỡ, sử dụng dàn giáo	98
8.6. An toàn trong công tác ván khuôn, bê tông, cốt thép	98
8.6.1. Công tác ván khuôn.....	98
8.6.2. Công tác cốt thép.....	99
8.6.3. Công tác bê tông.....	99
8.7. An toàn phòng chống cháy nổ	99
8.7.1. Các nguyên nhân gây cháy nổ trên công trường	99
8.7.2. Các biện pháp phòng chống cháy nổ.....	99
8.8. BIỆN PHÁP VỀ TỔ CHỨC.....	100
8.9. Bảo vệ môi trường và an ninh trật tự.....	101
8.9.1. Giữ gìn vệ sinh và an toàn lao động	101
8.9.2. Chống bụi, vật rơi từ trên cao.....	101
8.9.3. Bảo vệ công trình kỹ thuật hạ tầng khu vực xung quanh.....	102
8.9.4. Biện pháp bảo vệ công trình, đảm bảo an ninh khu vực và trật tự xã hội...	102
PHẦN III: PHÂN TÍCH DOANH THU - CHI PHÍ	103
CHƯƠNG 9. PHÂN TÍCH DOANH THU – CHI PHÍ.....	104
9.1. Xác định các khoản ban đầu	104
9.1.1. Xác định khoản tiền được tạm ứng ban đầu.....	104
9.1.2. Xác định các khoản chi phí ban đầu.....	104
9.2. Xác định doanh thu	105
9.2.1. Xác định đơn giá chi tiết và doanh thu hợp đồng.....	105
9.2.2. Xác định doanh thu theo đợt thanh toán.....	132
9.3. Xác định chi phí thực tế	136
9.3.1. Phương pháp tính giá sản phẩm xây dựng	136
9.3.2. Xác định các khoản mục chi phí trực tiếp.....	136
9.3.3. Xác định chi phí gián tiếp.....	145
9.3.4. Tổng hợp chi phí xây dựng	155
9.4. Xác định chi phí theo kì	156

9.4.1. Xác định cường độ chi phí	156
9.4.2. Tổng hợp chi phí theo đợt thanh toán	158
9.5. Xác định lợi nhuận	159
9.5.1. Chi phí – Doanh thu thực nhận tại kỳ thanh toán.....	159
9.5.2. Lợi nhuận.....	160
CHƯƠNG 10. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ KINH TẾ	162
10.1. Phân tích đánh giá phương án tổ chức.....	162
10.1.1.Thời gian thực hiện tiến độ	162
10.1.2.Xác định nguồn vốn và nhu cầu vốn cho thi công công trình.....	162
10.1.3.Đánh giá hiệu quả tài chính, kinh tế của dự án	163
10.1.4.Phân tích độ nhạy	164
10.2. Hiệu quả kinh tế - xã hội.....	164
10.2.1.Nghĩa vụ nộp thuế	164
10.2.2.Ảnh hưởng đến khu vực địa phương.....	165
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	166

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1. Số liệu tài chính Công ty Cổ phần Tập đoàn Xây dựng Hòa Bình	26
Bảng 3.1. Thời gian các công tác trong ép cọc	24
Bảng 3.2. Bảng tiến độ thi công ép cọc	Error! Bookmark not defined. 25
Bảng 3.3. Bảng xác định phương án đào giữa các hố móng.....	45
Bảng 3.4. Bảng khối lượng đào móng bằng cơ giới	28
Bảng 3.5. Bảng khối lượng đào móng bằng thủ công.....	29
Bảng 3.6. Bảng khối lượng đào đất giằng móng bằng cơ giới	30
Bảng 3.7. Bảng khối lượng đào đất giằng móng bằng thủ công.....	30
Bảng 3.8. Bảng tổng hợp thiết kế ván khuôn móng và giằng móng.....	41
Bảng 3.9. Số lượng móng ở các phân đoạn	42
Bảng 3.10. Tiến độ thi công phần ngầm	42
Bảng 4.1. Bảng tổng hợp thiết kế ván khuôn sàn và dầm	54
Bảng 7.1. Bảng thông số nhu cầu điện cho máy tại công trình.....	73
Bảng 9.1. Tổng hợp các hạng mục chi phí ban đầu	86
Bảng 9.2. Tổng hợp doanh thu theo đơn giá hợp đồng.....	86
Bảng 9.3. Bảng chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá	97
Bảng 9.4. Bảng tổng hợp chi phí dự phòng	98
Bảng 9.5. Bảng doanh thu thực nhận các kì thanh toán.....	134
Bảng 9.6. Đơn giá vật liệu	138
Bảng 9.7. Đơn giá nhân công thực tế.....	140
Bảng 9.8. Bảng đơn giá ca máy thực tế	143
Bảng 9.9. Chi phí máy nhóm 1	115
Bảng 9.10. Chi phí máy nhóm 2	115
Bảng 9.11. Chi phí máy nhóm 3	116
Bảng 9.12. Chi phí tiền lương cho nhân viên quản lý và điều hành thi công.....	146
Bảng 9.13. Chi phí điện, nước	147
Bảng 9.14. Chi phí bảo hiểm cho ban chỉ huy và công nhân.....	148
Bảng 9.15. Tổng hợp chi phí chung.....	148
Bảng 9.16. Chi phí nhà tạm.....	149
Bảng 9.17. Chi phí thuê container làm việc ban chỉ huy và thuê nhà ở công nhân....	149
Bảng 9.18. Chi phí an toàn lao động.....	149
Bảng 9.19. Chi phí thí nghiệm vật liệu	151
Bảng 9.20. Chi tiết số mẫu bê tông.....	152
Bảng 9.21. Chi phí kho bãi chứa vật liệu.....	153

Bảng 9.22. Bảng chi phí thi công móng cần trục tháp	153
Bảng 9.23. Bảng tổng hợp chi phí gián tiếp.....	154
Bảng 9.24. Bảng so sánh tỉ lệ chi phí gián tiếp trên chi phí trực tiếp	154
Bảng 9.25. Tổng hợp chi phí xây dựng.....	155
Bảng 9.26. Tổng hợp chi phí phát sinh thời điểm.....	156
Bảng 9.27. Tổng hợp chi phí theo đợt thanh toán.....	159
Bảng 9.28. Tổng hợp doanh thu thực nhận - Chi phí tại kỳ thanh toán.....	159
Bảng 9.29. Tổng lợi nhuận tại kỳ thanh toán.....	160
Bảng 10.1. Bảng xác định nhu cầu vốn trong thi công	163
Bảng 10.2. Bảng tổng hợp các chỉ tiêu tính dùng để đánh giá dự án.....	164
Bảng 10.3. Phân tích độ nhạy khi tăng giảm giá thép.....	164

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1. Mặt bằng tổng thể khu đất	2
Hình 2.1. Sơ đồ tổ chức công ty cổ phần tập đoàn xây dựng Hoà Bình.....	12
Hình 2.2. Sơ đồ bộ máy quản lý tại công trường.....	14
Hình 3.1. Sơ đồ tính ván khuôn móng	37
Hình 3.2. Sơ đồ tính xà gồ lớp 2 của móng	39
Hình 3.3. Sơ đồ tính thanh chống của móng	40
Hình 4.1. Sơ đồ tính của ván khuôn cột.....	60
Hình 4.2. Sơ đồ tính xà gồ đỡ ván khuôn đáy dầm và sàn	50
Hình 4.3. Sơ đồ tính xà gồ lớp 2	51
Hình 4.4. Sơ đồ tính ván khuôn thành dầm	56

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 TNHH Nhật Linh Đà Nẵng
Địa chỉ: Số 6 Trần Kim Chiến, Đường 30 - 4, Phường Nam Cường, TX.Lào Cai, Lào Cai
Website: <http://www.nhatlinhdanang.com.vn/nhatlin>

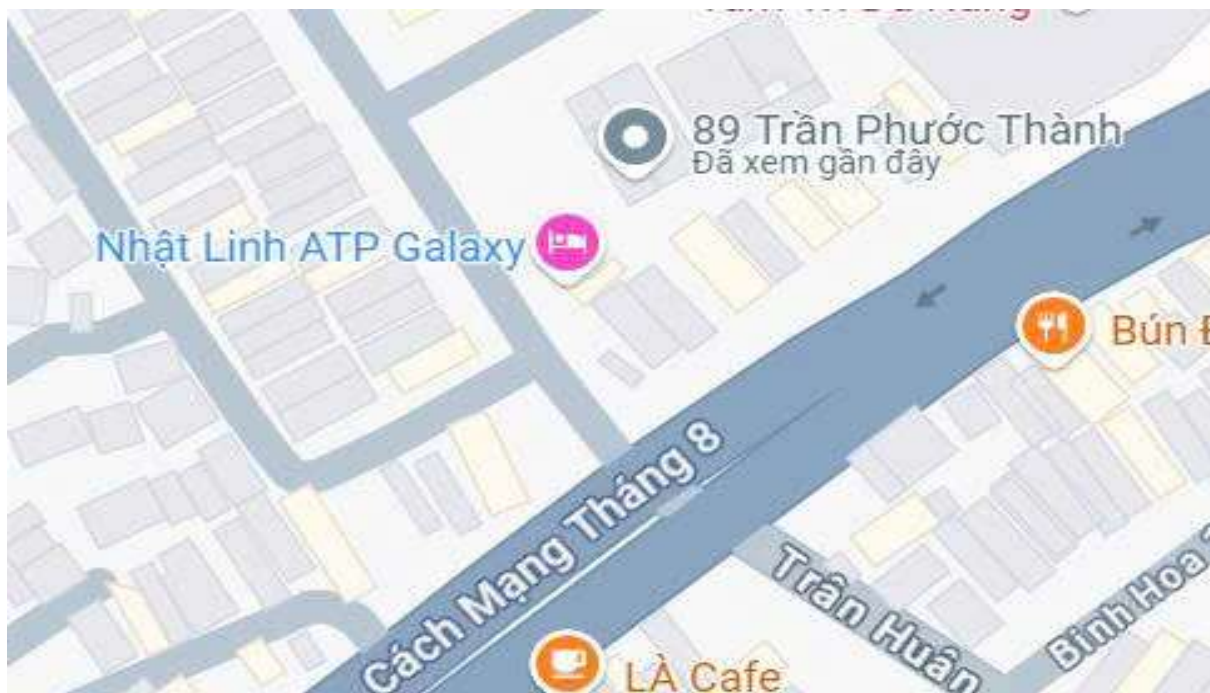
Điện thoại 069 2449 191

1.1.2. Giới thiệu về gói thầu, công trình

Công trình: Trung tâm nghiên cứu giới thiệu sản phẩm & Dịch vụ tổng hợp Nhật Linh Đà Nẵng.

1.1.3. Đặc điểm khu đất xây dựng

- Công trình nằm ở 89 Trần Phước Thành, phường Khuê Trung, quận Cẩm Lệ, thành phố Đà Nẵng. Các tuyến đường lân cận:
 - Hướng Đông Bắc: Nguyễn Duy
 - Hướng Đông Nam: Cách Mạng Tháng 8
 - Hướng Tây Nam: Trần Phước Thành



Hình 1.1. Mặt bằng tổng thể khu đất

Qua vị trí trên, ta thấy công trình có mặt bằng không quá rộng rãi việc tập kết vật tư, xây dựng lán trại, nhà tạm và cho quá trình thi công xây dựng cần được tính toán để đảm bảo việc bố trí mặt bằng thi công. Ngoài ra, Chỉ có một cổng để ra vào công trình dẫn đến khó khăn trong quá trình vận chuyển. Mặt khác, xung quanh công trình xây dựng có nhiều tuyến đường giao thông nên việc cung ứng vật tư được dễ dàng.

1.1.4. Quy mô, đặc điểm của công trình

- Diện tích xây dựng: 1,688 m²
- Tổng diện tích sàn: 12,700 m², trong đó bao gồm:
 - + Diện tích sàn tầng hầm-3: 1209,6 m²
 - + Diện tích sàn tầng 4: 1277,4 m²
 - + Diện tích sàn tầng 5-9: 1098,9 m²
 - + Diện tích tầng tum + mái: 1109,56 m²
- Chiều cao: 43,4 m
- Số tầng: 09 tầng: 01 tầng hầm + 9 tầng nổi + 01 tầng mái

1.1.5. Kết cấu công trình

- Loại móng: : Móng cọc khoan nhồi, đường kính D800 và D1000, chiều dài khoan cọc là 16,35m. Số lượng cọc: 22 cọc D800 và 17 cọc D1000 (mỗi loại có 1 cọc thí nghiệm).
- Kết cấu phần thân: Sử dụng kết cấu khung bê tông cốt thép.

1.2. Điều kiện thi công chung

1.2.1. Khí hậu

- Thành phố Đà Nẵng chịu chi phối của khí hậu nhiệt đới gió mùa. Thời tiết Đà Nẵng là sự chuyển tiếp đan xen giữa khí hậu miền Bắc và miền Nam, với tính trội là khí hậu nhiệt đới ở phía Nam nên một năm chia làm 2 mùa rõ rệt:
 - + Mùa khô: Mùa khô ở Đà Nẵng thường bắt đầu từ tháng 1 đến hết tháng 7. Nhiệt độ trung bình là 25,7 độ C, thỉnh thoảng có thể có không khí lạnh nhưng không đáng kể và thường sớm kết thúc. Độ ẩm không khí thấp, lượng mưa ít, khí hậu hơi nóng do chịu ảnh hưởng của gió Lào.
 - + Mùa mưa: Mùa mưa thì sẽ trải dài từ tháng 8 tới tháng 12. Đây là thời điểm có nhiều mưa, lượng mưa trung bình là 161,4mm/ tháng, nhiệt độ trung bình là 25,5 độ C. Đặc biệt khoảng thời gian từ tháng 10 đến tháng 12 là mùa mưa bão, biến động mạnh, thường xuyên có bão.
- Nhận xét: Điều kiện tự nhiên tác động đến việc thi công công trình – Địa hình đồng bằng, hệ thống giao thông thuận tiện cho việc di chuyển máy móc, thiết bị,

vật liệu đến công trường. Thành phố Đà Nẵng là một thành phố phát triển nên tập trung đông đúc lực lượng lao động để huy động cho thi công công trình. – Khi thi công vào mùa khô cần chú ý đến công tác dưỡng hộ và bảo dưỡng bê tông, vì nhiệt độ cao dễ gây hiện tượng co ngót và bay hơi nước, giảm chất lượng bê tông... – Khi thi công công trình về mùa mưa cần chú ý đến việc dự trữ và đảm bảo chất lượng VLXD (một số loại vật liệu như cát, xi măng... dễ bị rửa trôi, giảm chất lượng). Ngoài ra cũng có biện pháp tiêu nước bề mặt khi thi công công tác đất, hồ móng, các công tác ngầm...

1.2.2. Địa hình

- Địa điểm xây dựng: 89 Trần Phước Thành, phường Khuê Trung, quận Cẩm Lệ, thành phố Đà Nẵng
- Vị trí khu đất tiếp giáp:
 - + Phía Bắc: Đường Nguyễn Duy
 - + Phía Nam: Công trình lân cận
 - + Phía Đông: Công trình lân cận
 - + Phía Tây: Đường Trần Phước Thành
- Hiện trạng khu đất xây dựng công trình thuộc khu dân cư mới ở phía tây thành phố Đà Nẵng thuộc khu vực được quy hoạch, thuận tiện giao thông, đầy đủ hệ thống hạ tầng kỹ thuật điện, nước... Hệ thống cấp thoát nước đầu vào hệ thống cấp thoát nước của khu vực thuộc phường Khuê Trung, Quận Cẩm Lệ, Thành Phố Đà Nẵng.
- Thuận lợi
 - + Đường giao thông nằm sát công trình nên thuận lợi cho việc vận chuyển vật tư, thiết bị vào công trường.
 - + Công trình nằm trung khu dân cư với địa hình tương đối bằng phẳng
 - + Khu đất trống xung quanh rộng rãi, thuận lợi trong công tác thiết kế kho bãi, nhà tạm và bố trí máy móc thiết bị.
- Khó khăn: Chú ý biện pháp đảm bảo vệ sinh môi trường và phòng tránh ô nhiễm tiếng ồn cho các khối đã xây trong cùng khu quy hoạch với công.

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, khả năng ngập úng cao, ảnh hưởng đến quá trình thi công.

1.3. Những vấn đề cơ bản của hợp đồng

1.3.1. 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 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 22/08/2022 giữa Công ty Cổ phần Tập đoàn Xây dựng Hòa Bình và Công an Tỉnh Lào Cai.

1.3.2. Thời gian thực hiện hợp đồng

- Thời gian khởi công công trình: ngày 10 tháng 05 năm 2021
- Nhà thầu phải hoàn thành toàn bộ công việc theo nội dung của hợp đồng trong khoảng thời gian **354** 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.

1.3.3. 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.

1.3.4. 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.

1.3.5. Giá hợp đồng

Tổng giá trị hợp đồng (đã bao gồm VAT 10%) là 56.373.804.672 VND.

(Bằng chữ: Năm mươi sáu tỷ ba trăm bảy mươi ba triệu tám trăm linh tư nghìn sáu trăm bảy hai 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.

1.3.6. 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 **8.456.070.701 đồng**
(Bằng chữ: Tám tỷ bốn trăm năm mươi sáu triệu không trăm bảy mươi nghìn bảy trăm linh một 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.

1.3.7. 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 phần ngầm.
- + Đợt 2: Sau khi hoàn thành công tác lắp cốt thép dầm, sàn, cầu thang tầng 1.
- + Đợt 3: Sau khi hoàn thành công tác lắp cốt thép dầm, sàn, cầu thang tầng 3.
- + Đợt 4: Sau khi hoàn thành công tác lắp cốt thép dầm, sàn, cầu thang tầng 5.
- + Đợt 5: Sau khi hoàn thành công tác lắp cốt thép dầm, sàn, cầu thang tầng 7.
- + Đợt 6: Sau khi hoàn thành công tác lắp cốt thép dầm, sàn, cầu thang tầng 9.
- + Đợt 7: Sau khi hoàn thành công tác chống thấm khu sàn vệ sinh toàn nhà.
- + Đợt 8: Sau khi hoàn thành công tác lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh toàn nhà.
- + Đợt 9: Hoàn thành 100% khối lượng theo hợp đồng.
- + Đợt 10: Thu hồi bảo hành.

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 lạnh tô được thanh toán vào đợt thanh toán cùng với công tác xây tường tầng cuối cùng.

+ Giá trị thanh toán công lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài: Được thanh toán vào đợt thanh toán thứ 9.

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.

1.3.8. 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/2021 do Sở Xây dựng Thành Phố Đà Nẵng 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 Thành Phố Đà Nẵng 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.

1.3.9. 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.

1.3.10. Thuởng phạt khi vi phạm hợp đồng

- Thuởng 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.

1.3.11. 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 Cổ Phần Tập Đoàn Xây Dựng Hòa Bình (Tên quốc tế: Hoabinh Construction Group Joint Stock Company)

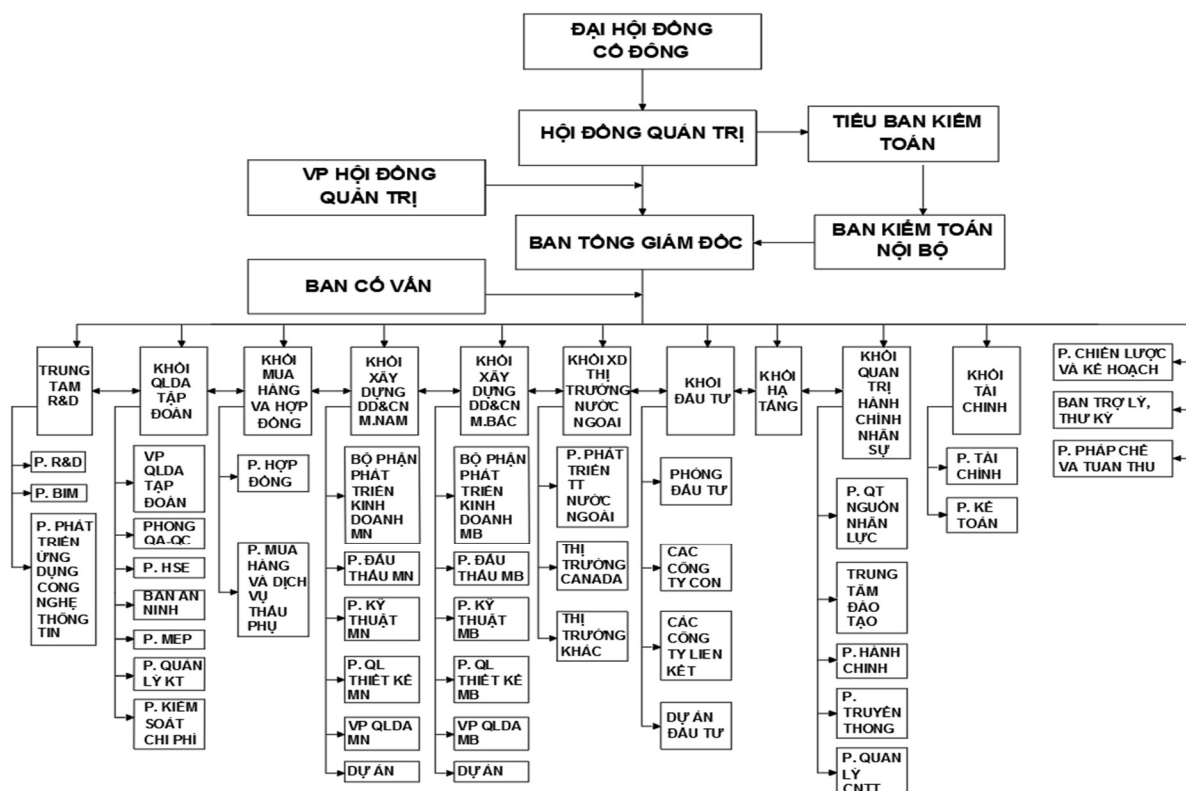
Địa chỉ trụ sở chính: 235 Võ Thị Sáu, Phường 7, Quận 3, TP. Hồ Chí Minh.

- Điện thoại : (84-8) 39325030
- Fax : (84-8) 39302097
- Website : <http://hbcr.vn>
- Email : info@hbcr.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 tập đoàn xây dựng Hoà Bình

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 1).

Bảng kê khai năng lực thiết bị thi công chính của nhà thầu (Xem Phụ lục I – trang 2).

2.1.5. Năng lực tài chính hiện tại

Bảng 2.1. Số liệu tài chính Công ty Cổ phần Tập đoàn Xây dựng Hòa Bình

Đơn vị tính: triệu đồng

STT	Tên khoản mục	2019	2020	2021
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				

STT	Tên khoản mục	2019	2020	2021
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

Trải qua năm 2020 bị ảnh hưởng nặng nề từ covid 19, đến năm 2021 và nửa đầu năm 2022, Hoà Bình đã dần trở lại với Tổng tài sản, tổng doanh thu, Lợi nhuận đều tăng so với năm 2020. Mặc dù đang rơi vào tình trạng khó khăn khi các khoản phải thu tăng mạnh và dòng tiền thuần từ hoạt động đầu tư đang âm nặng. Nhưng với vị thế của mình, Hoà bình vẫn đang là một nhà thầu uy tín. Các dự án luôn được đảm bảo chất lượng, chất độ bởi một thương hiệu, uy tín và cam kết của Hòa Bình. Với tổng tài sản năm 2021 đạt hơn 16.576 tỉ đồng và lợi nhuận sau thuế đạt hơn 96 tỷ đồng, đi kèm với kinh nghiệm và đội ngũ nhân lực tài năng, Hoà Bình hoàn toàn có thể đáp ứng việc thi công công trình Nhà làm việc 6 tầng – Cơ sở làm việc công an Huyện Bảo Thắng thuộc Công an Tỉnh Lào Cai.

2.1.6. Thành tích đạt được

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

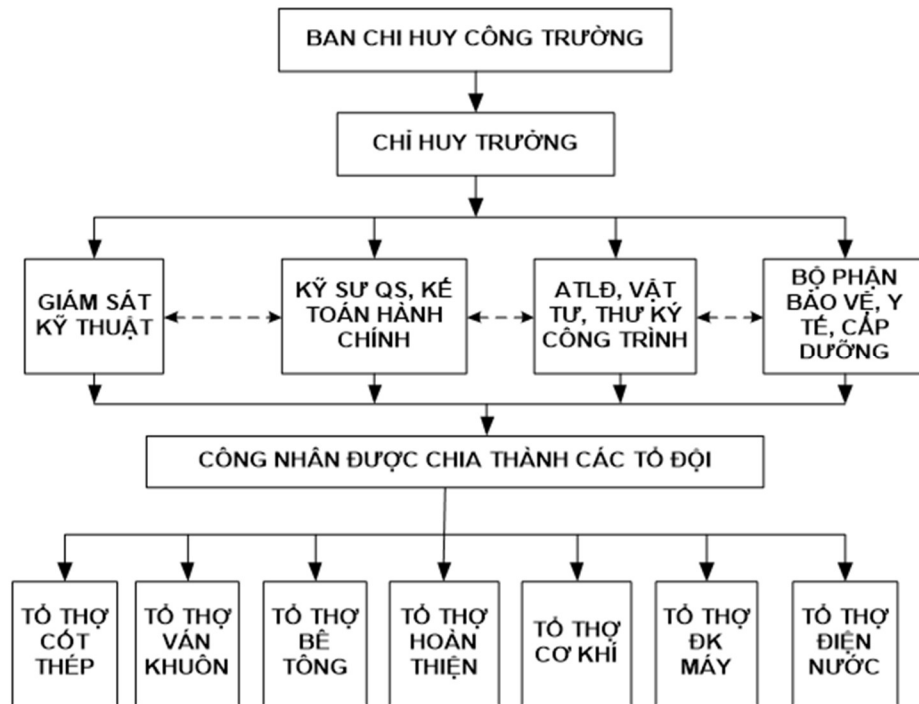
- + Huân chương Lao động Hạng Nhì do Phó Chủ tịch nước Đặng Thị Ngọc Thịnh ký quyết định trao tặng năm 2017.
- + 5 lần liên tiếp được bình chọn "Thương hiệu Quốc gia".
- + Hòa Bình vinh dự liên tiếp đạt danh hiệu TOP 100 THƯƠNG HIỆU VIỆT NAM qua các năm: 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013, 2015.
- +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

3.2.1. Lựa chọn phương án thi công cọc

❖ *Phương án A: Phương pháp thi công ống chống*

Với phương pháp này ta phải đóng ống chống và đảm bảo rút ống chống lên được. Việc đưa ống và rút ống qua các lớp đất (nhất là sét pha và cát pha) gặp rất nhiều trở ngại, lực ma sát giữa ống chống và lớp cát lớn nên công tác kéo ống gặp nhiều khó khăn, đồng thời yêu cầu máy có công suất cao.

❖ *Phương án B: Phương pháp thi công phản tuần hoàn*

Phương pháp khoan lỗ phản tuần hoàn tức là trộn lẫn đất khoan và dung dịch giữ vách rồi rút lên bằng cần khoan. Đối với phương pháp này, việc sử dụng lại dung dịch giữ vách hố khoan là rất khó khăn, không kinh tế.

❖ *Phương án C: Phương pháp thi công guồng xoắn*

Phương pháp này tạo lỗ bằng cách dung cần có ren xoắn khoan xuống đất. Đất được đưa lên nhờ vào các ren đó. Phương pháp này hiện nay không thông dụng tại Việt Nam. Việc đưa đất cát và đất sỏi lên là không thuận tiện.

❖ **Phương án D: Phương pháp thi công dùng gầu xoay và dung dịch bentonite giữ vách.**

Phương pháp này lấy đất lên bằng gầu xoay có đường kính bằng đường kính cọc và được gắn trên cần Kelly của máy khoan. Gầu có răng cắt đất và nắp để đổ đất ra ngoài. Dùng ống vách bằng thép (hạ xuống bằng máy rung 6-8 m) để giữ thành, tránh sập vách thi công. Sau đó vách được giữ bằng dung dịch vữa sét bentonite.

Vách hố khoan được giữ ổn định nhờ dung dịch bentonite. Quá trình tạo lỗ được thực hiện trong dung dịch bentonite. Trong quá trình khoan có thể thay đổi các gầu khoan khác nhau để phù hợp với nền đất đào và để khắc phục các dị tật trong lòng đất.

Khi tới độ sâu thiết kế, tiến hành thổi rửa đáy hố khoan bằng phương pháp: Bơm ngược, thổi khí nén hay khoan lại (khi chiều dày lớp mùn đáy $> 5\text{m}$). Độ sạch của đáy hố khoan được kiểm tra bằng hàm lượng cát trong dung dịch bentonite. Lượng mùn còn sót lại được lấy ra nốt khi đổ bê tông theo phương pháp vữa dâng. Do phương pháp này khoan nhanh hơn và chất lượng đảm bảo hơn các phương pháp khác nên hiện nay các công trình lớn ở Việt Nam chủ yếu sử dụng phương pháp này.

=> Lựa chọn: Dựa vào đặc điểm của các phương pháp thi công kể trên, vào đặc điểm thi công công trình, chiều sâu cọc lớn nên để đảm bảo an toàn trong thi công ta chọn phương pháp thi công bằng gầu xoay và dùng dung dịch Bentonite để giữ vách.

3.2.2. Xác định loại máy thi công cọc.

Cọc thiết kế có đường kính 800mm và 1000mm chiều sâu 16,00m nên ta chọn 2 máy ED-5500 (Của hãng Nippon Sharyo) có các thông số kỹ thuật sau:

Bảng 2.1. Thông số kỹ thuật máy khoan cọc nhồi.

STT	Thông số kỹ thuật	Giá trị
1	Chiều dài cần (m)	23
2	Đường kính lỗ khoan (mm)	400÷1800
3	Chiều sâu khoan(m)	68
4	Tốc độ quay (vòng/phút)	12-24
5	Mômen quay (KNm)	43,1
6	Tải trọng nâng (T)	57
7	Áp lực lên đất (MPa)	0,017

STT	Thông số kỹ thuật	Giá trị
8	Bán kính làm việc(m)	3,8:5,5

Máy trộn bentonite.

Máy trộn theo nguyên lý khuấy bằng áp lực nước do bơm ly tâm.

Bảng 2.2. Thông số kỹ thuật máy trộn bentonite.

STT	Thông số kỹ thuật	Giá trị
1	Loại máy	BE-15A
2	Dung tích thùng trộn(m ³)	1,5
3	Năng suất(m ³ /h)	15-18
4	Lưu lượng(l/phút)	2500
5	Áp suất dòng chảy(kN/m ²)	1,5

Cần cầu.

Cần cầu phục vụ công tác lắp cốt thép, lắp ống sinh, ống đổ bê tông...

- Khối lượng cần phải cầu lớn nhất là ống đổ bê tông: $Q = 9 \text{ T}$

- Chiều cao lắp $H_{CL} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$

Trong đó: $h_1 = 0,6 \text{ m}$ (Chiều cao ống sinh trên mặt đất).

$h_2 = 0,5 \text{ m}$ (Khoảng cách an toàn)

$h_3 = 1,5 \text{ m}$ (Chiều cao dây treo buộc)

$h_4 = 12 \text{ m}$ (Chiều cao lồng thép)

$\Rightarrow H_{CL} = 0,6 + 0,5 + 1,5 + 12 = 14,6 \text{ m}$

Chọn 2 cần cầu bánh xích MKG-16M

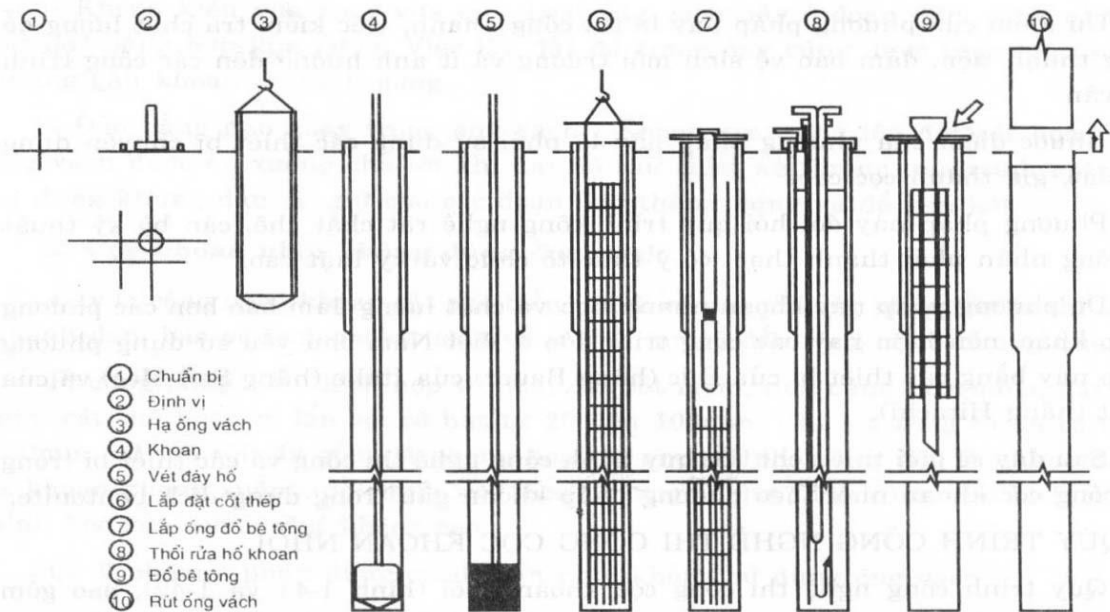
Các bước tiến hành thi công cọc khoan nhồi.

Gồm các quá trình chính sau:

1. Công tác chuẩn bị.
2. Công tác định vị tìm cọc.
3. Công tác hạ ống cách, khoan và bơm dung dịch bentonite.
4. Xác nhận độ sâu hố khoan và xử lý cặn lắng đáy hố cọc (khoan tạo lỗ).
5. Công tác chuẩn bị hạn lồng thép (vết đáy hố khoan).
6. Gia công và hạ lồng thép.
7. Lắp ống đổ bê tông
8. Thổi rửa hố khoan.

9. Đổ bê tông.

10. Rút ống vách tạm.



Các quá trình chủ yếu thi công cọc khoan nhồi

Hình 2.1. Các quá trình chủ yếu thi công cọc khoan nhồi.

3.2.3. Quy trình thi công cọc khoan nhồi.

❖ Công tác chuẩn bị.

Chuẩn bị tài liệu và các yếu tố đầu vào.

- Nghiên cứu kỹ lưỡng các bản vẽ thiết kế, tài liệu địa chất công trình và các yêu cầu kỹ thuật chung cho cọc khoan nhồi, yêu cầu kỹ thuật riêng của người thiết kế.
- Lập phương án kỹ thuật thi công, lựa chọn tổ hợp thi công thích hợp.
- Lập phương án tổ chức thi công, cân đối giữa tiến độ, tổ hợp thiết kế nhân lực và giải pháp mặt bằng.
- Nghiên cứu, thiết kế mặt bằng thi công.
- Kiểm tra việc cung cấp các nhu cầu điện nước cho công trình.
- Kiểm tra khả năng cung cấp thiết bị vật tư, chất lượng vật tư.
- Xem xét khả năng gây ảnh hưởng đến khu vực và công trình lân cận về tiếng ồn bụi, vệ sinh công cộng, giao thông...

❖ Công tác bê tông.

Yêu cầu về thành phần cấp phối:

Bê tông dùng cho cọc khoan nhồi là bê tông thương phẩm với mác thiết kế là 300. Đồ bê tông cọc khoan nhồi trên nguyên tắc là dùng ống dẫn nên tỉ lệ cấp phối bê tông cũng phải phù hợp với phương pháp này (bê tông phải có đủ độ dẻo, độ dính, dễ chảy trong ống dẫn):

- Tỉ lệ nước - xi măng được khống chế $\sim 0,6$.
- Khối lượng xi măng định mức trên 350 (Kg/m³) (thường 400 kg/1m³ bê tông).
- Tỉ lệ cát khoảng 45%.

Độ sụt hình nón hợp lí là $18 \pm 1,5$ (cm) (thường 14 ÷ 18 cm). Việc cung cấp bê tông phải liên tục sao cho toàn bộ thời gian đổ bê tông 1 cọc được tiến hành trong 4 giờ. Có thể sử dụng phụ gia để thỏa mãn các đặc tính trên của bê tông.

Tại công trường mỗi xe bê tông thương phẩm đều phải được kiểm tra về chất lượng sơ bộ, thời điểm bắt đầu trộn và thời gian khi đổ xong bê tông, độ sụt nón cụt. Mỗi cọc phải lấy 3 tổ hợp mẫu để kiểm tra cường độ. Phải có chứng chỉ và kết quả kiểm tra cường độ của một phòng thí nghiệm đầy đủ tư cách pháp nhân và độc lập.

❖ Công tác cốt thép

Cốt thép được sử dụng đúng chủng loại mẫu mã được qui định trong thiết kế được phê duyệt, phải có đủ chứng chỉ của nhà sản xuất và kết quả thí nghiệm của một phòng thí nghiệm độc lập đầy đủ tư cách pháp nhân cho từng lô trước khi đưa vào sử dụng.

Cốt thép được gia công, buộc, dựng thành từng lồng, dài 11,7 m/1 lồng được vận chuyển và đặt lên giá gần với vị trí lắp đặt để thuận tiện cho việc thi công sau này. Để đảm bảo độ dày của lớp bê tông bảo vệ cần đặt các định vị trên thanh cốt chủ cho từng mặt cắt theo chiều sâu của cọc.

❖ Dung dịch bentonite.

Tác dụng của dung dịch Bentonite là làm cho thành hố đào không bị sập nhờ dung dịch chui sâu vào các khe cát, khe nứt, quện với cát rời để sục lỗ để giữ cho cát và các vật thể vụn không bị rơi và tạo thành một màng đàn hồi bọc quanh thành vách hố giữ cho nước không thấm vào. Tạo môi trường nặng nâng những đất đá, vụn khoan, cát vụn nổi lên mặt trên để trào hoặc hút khỏi hố khoan. Làm chậm lại việc lắng cặn xuống của các hạt cát... ở trạng thái hạt nhỏ huyền phù nhằm để xử lý lắng cặn. Vì vậy việc chuẩn bị sẵn đủ dung dịch Bentonite có chất lượng tốt giữ vai trò quan trọng trong quá trình thi công và chất lượng cọc khoan nhồi.

Các đặc trưng của dung dịch Bentonite là: dung dịch, độ nhớt theo côn Marsh, hàm lượng cát trong dung dịch, độ lọc, chiều dày lớp màng bùn. Được thể hiện ở bản sau.

Bảng 2.3. Bảng thông số dung dịch Bentonite.

STT	Đặc trưng	Trạng thái		
		Ban đầu	Tái sử dụng	Trước khi đổ bê tông
1	Tỷ trọng (g/ml)	<1,10	<1,25	<1,25
2	Độ nhớt (s) Marsh	32-50	32-60	32-50
3	Mất nước (ml)	<30	<50	n.a
4	PH	7-11	7-12	n.a
5	Hàm lượng cát	n.a	n.a	<4
6	Kích thước lọc	<3	<6	<4

❖ **Công tác định vị công trình và tìm cọc.**

Dùng máy kinh vĩ để xác định vị trí cọc. Việc định vị được tiến hành trong thời gian dựng ống vách. Dùng máy kinh vĩ để xác định vị trí tìm cọc. Dùng 2 máy kinh vĩ đặt ở hai trục vuông góc để định vị lỗ khoan. Riêng máy kinh vĩ thứ 2, ngoài việc định vị lỗ khoan phải dùng máy để kiểm tra độ thẳng đứng của cần khoan.

❖ **Hạ ống vách.**

a. *Cấu tạo ống vách.*

Ống vách là một ống thép có đường kính lớn hơn đường khoan khoảng 10 cm, ống vách dài khoảng 6 m được đặt ở phần trên miệng hố khoan nhô lên khỏi mặt đất khoảng 0,6 m.

b. *Nhiệm vụ của ống vách.*

Định vị và dẫn hướng cho máy khoan. Giữ ổn định cho bề mặt hố khoan và chống sập thành phần trên hố khoan. Bảo vệ để đất đá, thiết bị không rơi xuống hố khoan. Làm sàn đỡ tạm và thao tác để buộc nối và lắp dựng cốt thép.

c. *Phương pháp hạ ống vách.*

Hạ ống vách bằng phương pháp rung. Búa rung sử dụng có nhiều loại có thể chọn đại diện búa rung ICE 416. Bảng dưới đây cho biết chế độ rung điều chỉnh và khi rung mạnh của búa rung ICE 416.

Bảng 2.4. Chế độ rung điều chỉnh của búa rung ICE 416.

TT	Chế độ/ Thông số	Tốc độ động cơ (vòng/phút)	Áp suất hệ kẹp (bar)	Áp suất hệ rung (bar)	Áp suất hệ hồi (bar)	Lực li tâm (tấn)
1	Nhẹ	1800	300	100	10	50
2	Mạnh	2150 ÷ 2200	300	100	18	64

Búa rung để hạ vách chống tạm là búa rung thủy lực 4 quả lệch tâm từng cặp 2 quả quay ngược chiều nhau, giảm chấn bằng cao su. Búa do hãng ICE (International Construction Equipment) chế tạo với các thông số kỹ thuật sau:

Bảng 2.5. Thông số kỹ thuật của búa rung ICE

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị
1	Model		ICE – 416
2	Moment lệch tâm	Kg.m	23
3	Lực li tâm lớn nhất	KN	645
4	Số quả lệch tâm		4
5	Tần số rung	Vòng/ phút	800, 1600
6	Biên độ rung lớn nhất	Mm	13,1
7	Lực kẹp	KN	1000
8	Công suất máy rung	KW	188
9	Lưu lượng dầu cực đại	lít/ phút	340
10	Áp suất cực đại	Bar	350
11	Trọng lượng toàn đầu rung	Kg	5950
12	Kích thước phủ bì: - Dài - Rộng - Cao	Mm Mm Mm	2310 480 2570
13	Trạm bơm: động cơ Diesel Tốc độ	KW vòng/ phút	220 2200

d. Quá trình hạ ống vách.

- Đào hố môi: Khi hạ ống vách của cọc đầu tiên, thời gian rung đến độ sâu 6m, kéo dài khoảng 10 phút, quá trình rung với thời gian dài, ảnh hưởng toàn bộ các khu vực

lân cận. Để khắc phục hiện tượng trên, trước khi hạ ống vách người ta dùng máy đào thủy lực, đào một hố sâu 2,5 m rộng 1,5 x 1,5 m ở chính vị trí tim cọc. Sau đó lấp đất trả lại. Loại bỏ các vật lạ có kích thước lớn gây khó khăn cho việc hạ ống vách (casine) đi xuống. Công đoạn này tạo ra độ xốp và độ đồng nhất của đất, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiệu chỉnh và việc nâng hạ casine thẳng đứng đúng tâm.

- Chuẩn bị máy rung: Dùng cầu chuyển trạm bơm thủy lực, ống dẫn và máy rung ra vị trí thi công.

- Lắp máy rung vào ống vách: Cầu đầu rung lắp vào đỉnh casine, cho bơm thủy lực làm việc, mở van cơ cấu kẹp để kẹp chặt máy rung với casine áp suất kẹp đạt 300 bar, tương đương với lực kẹp 100 tấn, cho rung nhẹ để rút casine đưa ra vị trí tâm cọc.

- Rung hạ ống vách: Từ hai mốc kiểm tra đặt thước để chỉnh cho vách casine vào đúng tim. Thả phanh cho vách cắm vào đất, sau đó lại phanh giữ. Ngắm kiểm tra độ thẳng đứng. Cho búa rung chế độ nhẹ, thả phanh từ từ cho vách chống đi xuống, vừa rung vừa kiểm tra độ nghiêng lệch (nếu casine bị nghiêng, xô dịch ngang thì dùng cầu lái cho casine thẳng đứng và đúng tâm) cho tới khi xuống hết đoạn dẫn hướng 2,5 m. Bắt đầu tăng cho búa hoạt động ở chế độ mạnh, thả phanh chùng cáp để casine xuống với tốc độ lớn nhất. Vách chống được rung cắm xuống đất tới khi đỉnh của nó cách mặt đất 6 m thì dừng lại. Xả dầu thủy lực của hệ rung và hệ kẹp, cắt máy bơm. Cầu búa rung đặt vào giá. Công đoạn hạ ống được hoàn thành.

❖ Công tác khoan tạo lỗ.

a. Công tác chuẩn bị.

Quá trình này được thực hiện sau khi đặt xong ống vách tạm. Trước khi khoan, ta cần làm trước một số công tác chuẩn bị sau:

- Đặt áo bao: Đó là ống thép có đường kính lớn hơn đường kính cọc $1,6 \div 1,7$ lần, cao $0,7 \div 1$ m để chứa dung dịch sét bentonite, áo bao được cắm vào đất $0,3 \div 0,4$ m nhờ cần cầu và thiết bị rung.

- Lắp đường ống dẫn dung dịch bentonite từ máy trộn và bơm ra đến miệng hố khoan, đồng thời lắp một đường ống hút dung dịch bentonite về bể lọc.

- Trải tôn dưới hai bánh xích máy khoan để đảm bảo độ ổn định của máy trong quá trình làm việc, chống sập lở miệng lỗ khoan.

- Điều chỉnh và định vị máy khoan nằm ở vị trí thẳng bằng và thẳng đứng, có thể dùng gỗ mỏng để điều chỉnh, kê dưới dãi xích. Trong suốt quá trình khoan luôn có 2 máy kinh vĩ để điều chỉnh độ thẳng bằng và thẳng đứng của máy và cần khoan; phải đảm bảo về số 0.

b. Công tác khoan.

Trong quá trình khoan người lái máy phải điều chỉnh hệ thống xi lanh trong máy khoan để đảm bảo cần khoan luôn ở vị trí thẳng đứng. Độ nghiêng của hố khoan không được vượt quá 1% chiều dài cọc. Khi khoan qua chiều sâu của ống vách, việc giữ thành hố được thực hiện bằng vữa bentonite.

Trong quá trình khoan, dung dịch bentonite luôn được đổ đầy vào lỗ khoan. Sau mỗi lần lấy đất ra khỏi lòng hố khoan, bentonite phải được đổ đầy vào trong để chiếm chỗ. Như vậy chất lượng bentonite sẽ giảm dần theo thời gian do các thành phần của đất bị lắng đọng lại.

Hai hố khoan ở cạnh nhau phải khoan cách nhau $2\div 3$ ngày để khỏi ảnh hưởng đến bê tông cọc. Bán kính ảnh hưởng của hố khoan là 6 m. Khoan hố mới phải cách hố khoan trước là $L \geq 3d$ và 6 m.

c. Kiểm tra hố khoan.

Kiểm tra độ thẳng đứng và đường kính lỗ cọc: Trong quá trình thi công cọc khoan nhồi việc bảo đảm đường kính và độ thẳng đứng của cọc là điều then chốt để phát huy được hiệu quả của cọc, do đó ta cần đo kiểm tra cẩn thận độ thẳng đứng và đường kính thực tế của cọc. Để thực hiện công tác này ta dùng máy siêu âm để đo.

Thiết bị đo như sau: Thiết bị là một dụng cụ thu phát lưỡng dụng, sau khi sóng siêu âm phát ra và đập vào thành lỗ căn cứ vào thời gian tiếp nhận lại phản xạ của sóng siêu âm này để đo cự ly đến thành lỗ từ đó phán đoán độ thẳng đứng của lỗ cọc. Với thiết bị đo này ngoài việc đo đường kính của lỗ cọc còn có thể xác nhận được lỗ cọc có bị sạt lở hay không, cũng như xác định độ thẳng đứng của lỗ cọc.

d. Xác nhận độ sâu hố khoan.

Khi tính toán người ta chỉ dựa vào một vài mũi khoan khảo sát địa chất để tính toán độ sâu trung bình cần thiết của cọc nhồi. Trong thực tế thi công do mặt cắt địa chất có thể thay đổi, các địa tầng có thể không đồng đều giữa các mũi khoan nên không nhất thiết phải khoan đúng như độ sâu thiết kế đã qui định mà cần có sự điều chỉnh. Người

thiết kế chỉ qui định địa tầng đặt đáy cọc và khi khoan đáy cọc phải ngập vào địa tầng đặt đáy cọc ít nhất là một lần đường kính của cọc. Để xác định chính xác điểm dừng này khi khoan người ta lấy mẫu cho từng địa tầng khác nhau và ở đoạn cuối cùng nên lấy mẫu cho từng gầu khoan.

❖ **Hạ lồng thép.**

Dùng cần cẩu cầu lồng cốt thép theo phương thẳng đứng rồi từ từ hạ xuống trong lồng hố khoan. Tuyệt đối tránh để lồng thép va vào thành vách gây sạt lở.

❖ **Lắp đặt ống đỡ bê tông.**

Ống đỡ bê tông được làm bằng thép có đường kính từ 25÷30cm được làm thành từng đoạn có chiều dài thay đổi là 2m ; 1,5m ; 1m và 0,5m để có thể lắp ráp tổ hợp theo chiều sâu hố khoan. Đáy dưới của ống đỡ bê tông được đặt cách đáy hố khoan 20 cm để tránh bị tắc ống do đất đá dưới đáy hố khoan.

a. Đổ bê tông.

- Lỗ khoan sau khi được vét ít hơn 3 giờ thì tiến hành đổ bê tông. Nếu quá trình này quá dài thì phải lấy mẫu dung dịch tại đáy hố khoan. Khi đặc tính của dung dịch không tốt thì phải thực hiện lưu chuyển dung dịch cho tới khi đạt yêu cầu.

- Với mẻ bê tông đầu tiên phải sử dụng nút bằng bao tải chứa vữa xi măng nhão, đảm bảo cho bê tông không bị tiếp xúc trực tiếp với nước hoặc dung dịch khoan, loại trừ khoảng chân không khi đổ bê tông.

- Khi dung dịch Bentonite được đẩy trào ra thì cần dùng bơm cát để thu hồi kịp thời về máy lọc, tránh không để bê tông rơi vào Bentonite gây tác hại keo hoá làm tăng độ nhớt của Bentonite.

- Khi thấy đỉnh bê tông dâng lên gần tới cốt thép thì cần đổ từ từ tránh lực đẩy làm đứt mối hàn râu cốt thép vào vách.

- Để tránh hiện tượng tắc ống cần rút lên hạ xuống nhiều lần, nhưng ống vẫn phải ngập trong bê tông như yêu cầu trên.

b. Máy phục vụ công tác bê tông.

Xe vận chuyển bê tông: Xe vận chuyển bê tông HUYNDAI 29S – 2883 có các thông số kỹ thuật sau:

- Dung tích thùng trộn: 6 m³.
- Dung tích thùng nước: 0,75 m³.
- Công suất động cơ: 40 W.

- Tốc độ quay thùng trộn: $9 \div 14,5$ vòng/ph.
- Độ cao phối liệu vào: 3,5 m.
- Thời gian đổ bê tông ra: 10 phút.
- Trọng lượng xe khi có bê tông: 21,85 Tấn.
- Công suất động cơ: 40 W.
- Tốc độ quay thùng trộn: $9 \div 14,5$ vòng/ph.
- Độ cao phối liệu vào: 3,5 m.
- Thời gian đổ bê tông ra: 10 phút.

c. Tính toán khối lượng bê tông 1 cọc.

Do phương pháp thi công và tình trạng địa chất nên khi đổ bê tông, khối lượng bê tông sẽ bị vượt. Khối lượng bê tông này nhằm bù lại khối lượng mất mát do độ không chính xác khi khoan tạo lỗ và khi thi công bê tông chui vào các hốc quanh vách hồ khoan và do co ngót. Khối lượng vượt khoảng $5 \div 20\%$, ta lấy là 10% để tính toán.

Bảng 2.6. Khối lượng bê tông cọc khoan nhồi.

STT	Loại cọc	Số lượng	Chiều dài phần bê tông cọc (m)	BK cọc (m)	Khối lượng bê tông 1 cọc (m ³)	Khối lượng bê tông từng loại (m ³)
1	Cọc đại trà D800	16	14,10	0,4	7,087	113,399
2	Cọc đại trà D1000	23	13,70	0,5	10,760	247,479
3	Cọc thí nghiệm D800	1	16,35	0,4	8,218	8,218
4	Cọc thí nghiệm D1000	1	16,35	0,5	12,841	12,841
Tổng khối lượng bê tông làm cọc khoan nhồi						381,938

Số lượng xe cần dùng để chuyên chở bê tông được tính theo công thức:

$$n = \frac{Q_{\max}}{V} \times \left(\frac{L}{v} + T \right)$$

Trong đó: n: số xe vận chuyển cần thiết.

V: Thể tích bê tông mỗi xe $V = 6 \text{ m}^3$.

L: Đoạn đường vận chuyển $L = 10 \text{ km}$.

v: Tốc độ vận chuyển $v = 30 \div 35 \text{ km/h}$. Lấy $v = 30 \text{ km/h}$.

T: Thời gian gián đoạn giữa 2 chuyến xe: $T = 5 \text{ phút}$.

$Q_{\max}$: Công suất thực tế khi ô tô đổ bê tông ra : $Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$.

Như vậy cần bố trí 1 xe chở bê tông để đổ bê tông 1 cọc $d = 1000 \text{ mm}$.

d. Xử lý bentonite thu hồi.

Bentonite sau khi thu hồi lẫn rất nhiều tạp chất, tỉ trọng và độ nhớt lớn. Do đó Bentonite lấy từ dưới hố khoan lên đảm bảo chất lượng để dung lại thì phải qua xử lý.

e. Rút ống vách.

Vì cọc xuyên qua nhiều lớp đất yếu nên ống vách chỉ được rút sau khi bê tông đã ninh kết (Sau ít nhất 4h kể từ khi đổ bê tông).

Trong công đoạn cuối cùng này, các giá đỡ, sàn công tác, neo cốt thép vào ống vách đều được kéo lên từ từ bằng cần cẩu, phải kéo thẳng đứng để tránh gây xô dịch tim của đầu cọc. Nên gắn một thiết bị rung vào ống vách để việc rút ống vách được dễ dàng.

Sau khi rút ống vách phải lấp cát vào mặt hố cọc nếu cọc sâu, lấp hố thu bentonite tạo mặt phẳng, rào chắn tạm để bảo vệ cọc. Không được phép rung động trong vùng hoặc khoan cọc khác trong vòng 24 tiếng kể từ khi kết thúc đổ bê tông cọc trong phạm vi 5 lần đường kính cọc.

f. Kiểm tra chất lượng.

Đây là công tác rất quan trọng, nhằm phát hiện thiếu sót của từng phần trước khi tiến hành thi công phần tiếp theo.

Công tác kiểm tra có trong cả 2 giai đoạn

- Giai đoạn đang thi công.
- Giai đoạn đã thi công xong.

3.2.4. 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;
- + Nhật ký thi công 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.

3.2.5. An toàn lao động khi thi công 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.

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.

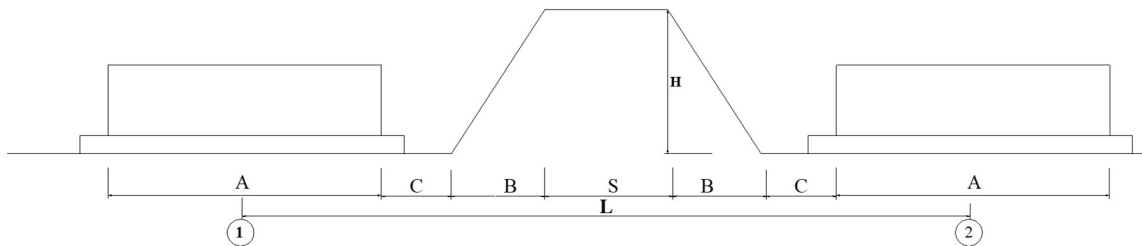
Điều kiện thực tế công trình:

- 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. Hố 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 đề 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 liên 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 1,25m => Tiến hành đào thẳng đứng đối với toàn bộ móng và giằng

Bảng 3.1. Bảng xác định phương án đào giữa các hố móng

Bảng 3: Phương án đào									
Phương	Trục	Móng	L	B	am/2	bm/2	Btc	S	Phương án đào
Trục số(Phương dọc nhà)	(1-2) C-D	ĐM4 - ĐM4	4500	0,6	1000	1000	500	1498,8	Đào độc lập
	(2-3) C-D	ĐM4 - ĐM7	11100	0,6	1000	1100	500	7998,8	Đào độc lập
	(3-4) A-B	ĐM9 - ĐM1	11100	0,6	1100	1225	500	7773,8	Đào độc lập
	(3-4) C-D	ĐM7 - ĐM2	11100	0,6	1100	1225	500	7773,8	Đào độc lập
	(4-5) A-B	ĐM1 - ĐM1	11400	0,6	1225	1225	500	7948,8	Đào độc lập
	(4-5) C-D	ĐM2 - ĐM2	11400	0,6	1225	1225	500	7948,8	Đào độc lập
	(5-6)A	ĐM1 - ĐM3	11400	0,6	1225	1050	500	8123,8	Đào độc lập
	(5-6)B	ĐM1 - ĐM5	11400	0,6	1225	2550	500	6623,8	Đào độc lập
	(5-6) C-D	ĐM2 - ĐM8	11400	0,6	1225	1000	500	8173,8	Đào độc lập

Đơn vị tính: mm

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

- **Đào đất đợt 1:** Đào toàn bộ bằng cơ giới từ cao trình -1,2 m đến cao trình -3,35 m. Tại các hố móng đào tới cao trình -4,65m và -5,05m. Đào cách cao trình thiết kế 0,2 m để chỉnh sửa hố đào bằng thủ công.

Thể tích đào đất cơ giới đợt 1:

$$V_{\text{đào máy 1}} = (1/6 * 2.15 * (56 * 29,2 + (56 + 58) * (29,2 + 56) + 58 * 29,2) = 3579,72 \text{ (m}^3\text{)}$$

- **Đào đất đợt 2:** Tiến hành đào ở các vị trí có dầm móng. Phương án đào đất hố móng công trình có thể là đào thành từng hố độc lập, đào thành rãnh móng chạy dài hay đào toàn bộ mặt bằng công trình. Để quyết định chọn phương án đào cần tính khoảng cách giữa đỉnh mái dốc của hai hố đào cạnh nhau.

Khối lượng đất đào bằng máy: $V_{cg} = 3.579,72 + 48.326,17 = 51.906 \text{ m}^3$

- Khối lượng đất đào thủ công: $V_{tc} = 26 \text{ m}^3$
- Tổng khối lượng đất đào $V_{\text{đào}} = V_{cg} + V_{tc} = 51.906 + 26 = 51.932 \text{ m}^3$

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 chuyên đất nên bố trí quan hệ giữa dung tích gầu và dung tích thùng xe hợp lý sẽ cho năng suất cao, tránh rơi vãi lãng phí;

+ Nếu bố trí khoang đào thích hợp thì máy đào gầu thuận có năng suất cao nhất trong các loại máy đào một gầu.

Nhược điểm:

+ Khi đào đất máy đào phải đứng dưới khoang đào để thao tác, vì vậy mà máy đào gầu thuận chỉ làm việc tốt ở những hố đào khô ráo không có nước ngầm;

+ Tốn công và chi phí làm đường cho máy đào 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 đồng;

+ Máy có cơ cấu gọn nhẹ nên thích hợp để đào các hố đào ở những nơi chật hẹp, các hố đào có vách thẳng đứng, thích hợp để thi công đào hố móng các công trình dân dụng và công nghiệp;

+ Do đứng trên bờ hố đào để thi công nên máy có thể đào được các hố đào có nước 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 EO- 3323 có thông số kỹ thuật:

- + Dung tích gầu: $q = 0,63 \text{ m}^3$
- + Bán kính đào lớn nhất: $R_{\text{đào max}} = 7,75\text{m}$
- + Chiều sâu đào lớn nhất: $H_{\text{đào max}} = 4,5\text{m}$
- + Chiều cao đào lớn nhất: $H_{\text{đổ max}} = 4,7\text{m}$
- + Trọng lượng máy: $Q = 14 \text{ tấn}$
- + Chu kỳ kỹ thuật: $T_{\text{ck}} = 16,5 \text{ giây}$

Năng suất lý thuyết máy đào:

$$N_{\text{LT}} = \frac{3600}{T_{\text{ck}}} \times q \times K_{\text{đ}} \times \frac{1}{K_{\text{s}}} (\text{m}^3) \quad (3.4)$$

Trong đó:

q : Dung tích gầu $q = 0,63 \text{ m}^3$;

$K_{\text{đ}}$: Hệ số đầy vơi, chọn $K_{\text{đ}} = 1,1$;

K_{s} : Hệ số toi xộp ban đầu của đất ($K_{\text{s}} = 1,1 \div 1,4$). Chọn $K_{\text{s}} = 1,3$;

T_{ck} : Chu kỳ đào đất. $T_{\text{ck}} = t_{\text{ck}} \times K_{\text{vt}} \times K_{\text{quay}}$.

Với :

+ $t_{\text{ck}} = 19 \text{ s}$: thời gian của một chu kỳ khi góc quay $= 90^\circ$ và đổ tại chỗ;

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

- $K_{\text{vt}} = 1,1$ khi đổ lên thùng xe;
- $K_{\text{vt}} = 1,0$ khi đổ đất tại chỗ;

+ K_{quay} : hệ số phụ thuộc vào góc quay của cần với.

Với góc quay $\leq 90^\circ$, chọn $K_{\text{quay}} = 1$

• $T_{\text{ck tại chỗ}} = 19 \times 1 \times 1 = 19 \text{ (s)}$

• $T_{\text{ck lên xe}} = 19 \times 1 \times 1,1 = 20,9 \text{ (s)}$

Năng suất lý thuyết máy đào:

$$N_{\text{LT}} = \frac{3600}{19} \times 0,63 \times 1,1 \times \frac{1}{1,3} = 119,5 (\text{m}^3/\text{h})$$

Năng suất thực tế:

$$N_{\text{TT}} = N_{\text{LT}} \times Z \times K_{\text{tg}} \quad (3.5)$$

Trong đó:

+ Z : Số giờ làm việc trong 1 ca. Chọn $Z = 8\text{h}$;

+ Ktg: Hệ số sử dụng thời gian. Chọn Ktg = 0,85.

$$N1 = N_{TT \text{ tại chỗ}} = 119,5 \times 8 \times 0,85 = 812,8 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

3.3.4.2. Chọn ô tô vận chuyển đất

Xe vận chuyển đến vị trí cách công trình $L_x = 1 \text{ km}$, vận tốc trung bình của xe là $v_{tb} = 30 \text{ km/h}$, đất cấp II. Chọn xe MAN TGA– 10,3 tấn

❖ Tính toán năng suất ca oto vận chuyển:

Năng suất oto được tính theo công thức:

$$W_{\text{ôtô}} = \frac{60}{T_{ck}} \times Q \times K_d \times \frac{1}{\gamma} \times Z_{ca} \times K_{tg} \text{ (m}^3/\text{ca)} \quad (3.7)$$

Trong đó:

+ Q: Trọng tải của ô tô (tấn), $Q = 10,3 \text{ tấn}$

+ K_d : Hệ số đầy gầu. Chọn $K_d = 1,1$

+ γ : Trọng lượng riêng của đất, chọn $\gamma = 1,85 \text{ (tấn/m}^3)$.

+ K_{tg} : Hệ số sử dụng thời gian của ô tô. $K_{tg} = 0,8$.

+ T_{ck} : Thời gian một chu kỳ hoạt động của ô tô vận chuyển.

$$T_{ck} = t_{chx} + t_{ql} + t_{cx} + t_{dd} + t_g. \quad (3.8)$$

t_{cx} : Thời gian chạy xe cả đi lẫn về: $t_{cx} = 2 \times L_x \times 60/v$ (phút)

L_x : Quãng đường xe chạy từ nơi đào đến nơi đổ đất (km).

V : Vận tốc xe chạy (Km/giờ)

$$t_{cx} = 2 \times 1 \times 60 / V = 2 \times 1 \times 60 / 30 = 4 \text{ (phút)}.$$

t_{ql} : Thời gian quay lùi xe, lấy $t_{ql} = 2 \text{ phút}$.

t_{dd} : Thời gian ben đổ đất lên xe, lấy $t_{dd} = 2 \text{ phút}$.

t_g : Thời gian ô tô đổi số, tăng tốc, lấy $t_g = 1 \text{ phút}$.

$t_{ch.x}$: Thời gian chờ máy đào xúc đất lên xe, $t_{ch.x} = \mu \times T_{ck \text{ đào}}$.

$T_{ck \text{ đào}}$: Thời gian một chu kỳ của máy đào (giây), $T_{ck \text{ đào}} = 20,9 \text{ (giây)}$

μ - Số gầu làm đầy xe

q: Dung tích gầu.

$$\mu = \frac{Q}{q \times K_1 \times \gamma} = \frac{Q \times K_t}{q \times \gamma \times K_d} = \frac{7 \times 1,3}{0,45 \times 1,85 \times 1,1} = 9,937 \text{ gầu} \quad (3.9)$$

Chọn 10 gầu.

$$\Rightarrow t_{chx} = (\mu \times T_{ck \text{ đào}}) / 60 = (10 \times 20,9) / 60 = 3,48 \text{ (phút)}.$$

$$T_{ck} = 3,48 + 2 + 4 + 2 + 1 = 12,48 \text{ (phút)}$$

$$W_{\text{ôtô}} = 128,07 \text{ (m}^3/\text{ca)}.$$

❖ **Tính số xe ô tô vận chuyển:** Số xe vận chuyển đất phải đảm bảo 2 nguyên tắc

- Tổng năng suất xe phục vụ cho 1 máy đào phải lớn hơn năng suất máy đào để đảm bảo máy vừa đào xong là có xe ngay.

- Số xe phải đảm bảo máy làm việc liên tục và máy không chờ xe.

2 nguyên tắc trên tương đương:

$$N_{\text{ôtô1}} \geq \frac{W_{\text{càdao}}}{W_{\text{oto}}} = \frac{812,8}{128,07} = 6,33 \text{ xe.} \quad (3.10)$$

$$N_{\text{ôtô2}} \geq \frac{t_{\text{chx}} + t_{\text{dd}}}{t_{\text{ql}} + t_{\text{g}} + t_{\text{cx}}} = \frac{20,9+2}{2+1+4} = 3,27 \text{ xe.} \quad (3.11)$$

$\Rightarrow N_{\text{ôtô}} = \max \{N_1, N_2\} = 7 \text{ xe.}$ Chọn 7 xe.

Vậy 4 xe làm việc trong 1 ca, mỗi xe chạy 2 lượt.

3.3.5. Tiến độ thi công đào đất.

- Đào đất bằng máy: Thực hiện trong 5 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.11442, với hao phí lao động định mức 1,04 (công/m³). Vậy tổng hao phí lao động cho công tác đào hố móng và giằng móng thủ công là $1,04 \times 26 = 27$ (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: $0,72 \times 28,91 = 20,8$ (công)

$\Rightarrow$ Tổng hao phí công tác đào thủ công kết hợp đập đầu cọc là:

$$27 + 20,8 = 47,8(\text{công})$$

Chọn 25 nhân công làm việc trong 2 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 đông 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 phân cấp 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 dài móng và giằng móng

- Ván khuôn có nhiều loại: ván khuôn gỗ, ván khuôn bê tông, ván khuôn kim loại, ván khuôn nhựa...Đề thuận lợi cho công tác sản xuất và lắp dựng ván khuôn. Nhà thầu chọn ván khuôn Phủ phim cho công tác thi công ván khuôn móng.



Film Faced Plywood

Items	Value
Size	1250 x 2500 mm; 1220 x 2440 mm; 1200 x 1800 mm;
Thickness	18mm or as required
Wood core	100% A grade: Eucalyptus or Tropical Hardwood
Glue	WBP – Phenolic
Film	130gsm, Brown color, Dongwha / Dynea brand
Density	≥ 600 kg/CBM
Standard	EN 310 - 314 - 315 ASTM D2395 - D4442
Production capacity	2,000 m ³ / month



No.	Property		Value	Test Method	Result	EU standard requirement
1	Tolerances for Length and Width		± 3.5 mm	In house	± 2.0 mm	± 3.5 mm
2	Tolerances for Thickness		+0.7/-0.9 mm	EN 315	± 0.5 mm	+0.7/-0.9 mm
3	Moisture Content *		≤ 12%	ASTM D4442	10.4 %	(10 ± 2) %
4	Density *		≥ 500 Kg/m ³	ASTM D2395	6±2 Kg/m ³	
5	Bonding Strength **		≥ 2.0 N/mm ²	EN 314	2.5 N/mm ²	
6	Elastic Modulus **	Longitudinal	≥ 5500 N/mm ²	EN 310	7830 N/mm ²	
		Latitudinal	≥ 5500 N/mm ²		4800 N/mm ²	
7	Bending Strength **	Longitudinal	≥ 26 N/mm ²	EN 310	63.7 N/mm ²	
		Latitudinal	≥ 18 N/mm ²		43.3 N/mm ²	

* Tested by: **SGS**

** Tested by: **TÜVRheinland**
Precisely Right.

Hình 3. Thông số ván khuôn phủ phim



THÉP HỘP

Tiêu chuẩn

Độ dày ống

Kích thước miệng ống

ĐƠN VỊ

ASTM, BS, KS, TCVN.

0.7 - 4.0mm

10 - 120mm

BẢNG QUY CHUẨN TRONG LƯỢNG ỐNG THÉP VUÔNG - CHỮ NHẬT															Đơn vị tính: Kg/cây 6m			
Chiều dày ống (mm)	1.1	1.2	1.4	1.5	1.8	2.0	2.3	2.5	2.8	3.0	3.2	3.5	3.8	4.0				
Kích thước (mm)																		
60 x 60	12.16	13.24	15.38	16.45	19.61	21.70	24.80	26.85	29.88	31.88	33.86	37.77						
40 x 80	12.16	13.24	15.38	16.45	19.61	21.70	24.80	26.85	29.88	31.88	33.86	37.77						
45 x 90		14.93	17.36	18.57	22.16	24.53	28.05	30.38	33.84	36.12	38.38	42.71						
40 x 100			18.02	49.27	23.01	25.47	29.14	31.56	35.15	37.53	39.89	43.39	48.00	50.40				
90 x 90				24.93	29.79	33.01	37.80	40.98	45.70	48.83	51.94	56.58	61.17	64.21				
60 x 120				24.93	29.79	33.01	37.80	40.98	45.70	48.83	51.94	56.58	61.17	64.21				
100 x 100					33.18	36.78	42.14	45.69	50.98	54.49	57.97	63.17	68.33	71.74				
Dung sai cho phép về mặt cắt +/- 1%																		
Dung sai cho phép về trọng lượng +/- 8%																		

Hình 4. Xà gồ thép hộp công ty Nam Việt

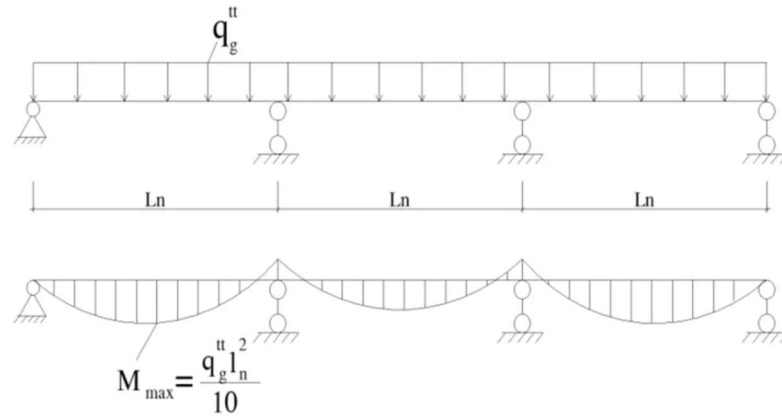
Bảng 2. Tính toán và thiết kế ván khuôn phủ phim móng

SVTH: Nguyễn Bá Vũ

Mô tả	Giá trị
Kích thước	1.250 x 2.500 mm 1.220 x 2.240 mm
Độ dày	12-15-18-21-25mm
Dung sai	Theo EN 315
Keo chịu nước	100% WBP – Phenolic
Mặt ván Ruột ván	Gỗ Thông. Loại AA Bạch Đàn/ Bạch Dương. Loại A
Loại phim	Dynea, màu nâu
Định lượng phim	≥ 130 g/m ²
Lực tách lớp	0.85 – 2.0 Mpa
Tỷ trọng	≥ 600 kg/m ³
Độ ẩm	$\leq 12\%$
Module đàn hồi E	Dọc thớ: ≥ 6500 Mpa Ngang thớ: ≥ 5500 Mpa
Cường độ uốn	Dọc thớ: ≥ 26 Mpa Ngang thớ: ≥ 18 Mpa
Lực ép ruột ván	120 tấn/m ²
Số lần tái sử dụng	7-15 lần

❖ **Thiết kế ván khuôn móng điển hình**

- Chọn móng Đ3 trục 3-C,D làm móng điển hình, kích thước 8000x2200x1250 (mm), dầm móng chiếm chỗ có kích thước 400x800 mm.
- Như vậy, phần đài móng Đ3 ta sử dụng:
 - + Theo phương cạnh A (8000 mm): 3 tấm VK phủ phim 1250x2500x25 (mm) và 1 tấm VK phủ phim 1250x500x25 (mm) chưa trừ kích thước ván khuôn giằng móng cạnh 400x800 mm .
 - + Theo phương cạnh B (2200 mm): 1 tấm VK phủ phim 1250x2200x25 (mm)
- Tấm ván khuôn 1250x2500x25 (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 5. 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 $1250 > 750$ (mm) áp lực lớn nhất tại đáy móng là: $q_6 = \gamma_{bt} \cdot h_{max} = 2500 \times 0,75 = 1875$ (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

$$q_7 = P_{\text{đầm}} = \gamma_{bt} \cdot h_d = 2500 \cdot 0,3 = 750 \text{ daN/m}^2$$

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

$$\text{Tải trọng tiêu chuẩn: } q_{tc} = q_6 \cdot b = 1875 \times 1,25 = 2343,75 \text{ (daN/m)}$$

Tải trọng tính toán trên 1m dài ván khuôn:

- $q_u = [q_6 \cdot n_1 + \max(q_7; q_8) \cdot n_2] \cdot b$
 $= [1875 \cdot 1,3 + \max(750; 400) \cdot 1,3] \cdot 1,25 = 4265,625$ (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

$$\bullet J = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{250 \cdot 2,5^3}{12} = 325,52 \text{ cm}^4$$

- + Momen kháng uốn

$$\bullet W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{250 \cdot 2,5^2}{6} = 260,42 \text{ cm}^3$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow L_{xgl} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot 180 \cdot 260,42}{4265,625 \cdot 10^{-2}}} = 104,829 \text{ (cm)}$$

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

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

$$\bullet \quad f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc} \cdot l^4}{E \cdot J_x} \leq \frac{l}{250} \quad (\text{Đối với cấu kiện bị che khuất})$$

$$\Rightarrow L_{xgl} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{250 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 5,5 \cdot 10^4 \cdot 325,52}{250 \cdot 2343,75 \cdot 10^{-2}}} = 73,13 \text{ (cm)}$$

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

$\Rightarrow$ Vậy chọn khoảng cách sườn đứng $l = 70 \text{ (cm)}$.

❖ 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.

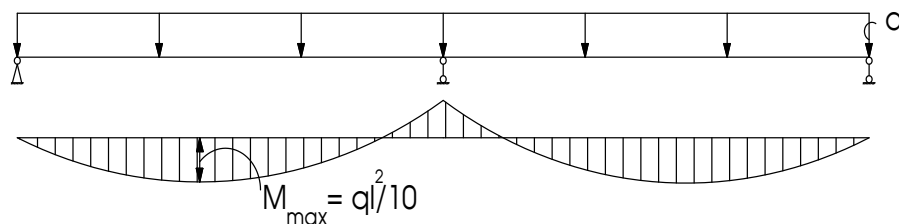
- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\bullet \quad q_{tc-s} = q_6 \cdot l_{xg} = 1875 \times 0,8 = 1500 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$\bullet \quad q_{tt-s} = [q_6 \cdot n_1 + \max(q_7; q_8) \cdot n_2] \cdot l_{xg} \\ = [1875 \cdot 1,3 + \max(400; 750) \cdot 1,3] \cdot 0,8 = 2730 \text{ (daN/m)}$$

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



Hình 6. Sơ đồ tính sườn đứng

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

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

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

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow L_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot 2100 \cdot 5,908}{2218,125 \cdot 10^{-2}}} = 74,79 \text{ cm}$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$\Rightarrow L_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 14,77}{400 \cdot 1218,75 \cdot 10^{-2}}} = 93,39 \text{ (cm)}$$

\(\Rightarrow\) Vậy chọn khoảng cách giữa các thanh xà gồ lớp 2 là 74,79 cm. Nhưng vì móng cao 1,250m nên bố trí khoảng cách 62,5 cm

❖ **Xác định khoảng cách cột chống:**

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

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

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

+ Tải trọng tiêu chuẩn

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

+ Tải trọng tính toán

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

- Do đó tải trọng phân bố đều:

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

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

(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:

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

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

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 :

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J}{400.q_{TC}}} = \sqrt[3]{\frac{128.2.1.10^6.14,77}{400.825.10^{-2}}} = 144,86 \text{ (cm)} = 106,35 \text{ cm}$$

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

3.4.3. Thiết kế biện pháp tổ chức thi công BTCT móng

❖ 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.
- Dầm móng không cùng cao trình đáy và không cùng chiều cao với khối móng nên ta tiến hành thi công BTCT dầm móng, sàn Hàm sau khi thi công BTCT móng.
- 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.

Bảng 9. Bảng tính khối lượng bê tông móng

STT	Mã CV	Tên công việc	ĐV Tính	Số CK	Kích thước			HS phụ	KL phụ	Khối lượng g
					Dài	Rộng	Cao			
4	AF.3 1116	Bê tông móng, dầm móng, M500, đá 1x2, rộng <=250cm	m3					381,940		405
		Đài móng								
		+ ĐM-1		3	9,400	2,000	1,600	85,500	90,240	
		+ ĐM-2		3	8,000	2,000	1,600	75,000	76,800	
		+ ĐM-3		1	1,400	1,400	1,200	4,760	2,352	
		+ ĐM-4		3	6,500	2,000	1,200	43,350	46,800	
		+ ĐM-5		1	7,300	4,400	1,600	29,250	51,392	
		+ ĐM-6		1	7,400	6,100	1,600	33,750	72,224	
		Đáy pit thang máy								
		+ ĐM5 : Thang máy trục 6		1	7,300	4,400	0,500	11,700	16,060	
		+ ĐM6 :Thang máy trục 1-2		1	3,900	2,600	0,500	6,500	5,070	
		Dầm móng								
		+ DMG-1		1	31,700	0,400	0,800	28,530	10,144	
		+ DMG-2		1	37,300	0,400	0,800	22,380	11,936	
		+ DMG-3		4	1,500	0,400	0,800	3,600	1,920	
		+ DMG-4		1	3,400	0,400	0,800	2,040	1,088	
		+ DMG-5		1	6,300	0,400	0,800	3,780	2,016	
		+ DMG-6		1	40,700	0,400	0,800	24,420	13,024	
		+ DMG-8		1	12,300	0,400	0,800	7,380	3,936	

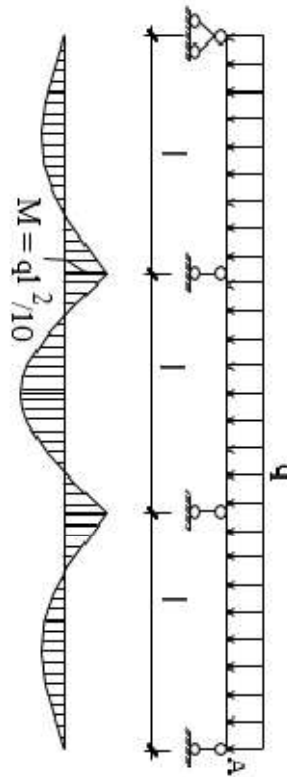
CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN

4.1. Quy trình tính toán ván khuôn phần thân

4.1.1. Thiết ván khuôn cột

- Thiết kế ván khuôn cho cột điển hình.
- Chọn cột C4 của tầng hầm là cột điển hình, có tiết diện 400x400 (mm) để thiết kế ván khuôn.
- Chiều cao của C4: $h_{\text{cột}} = h_{\text{tầng}} - h_{\text{dầm}} = 3,7 - 0,4 = 3,3 \text{ m}$.
- Đối với cột thì mạch ngừng cách đầu cột $(30 \div 50) \text{ mm}$, chọn 50 mm.
- Chiều cao thiết kế ván khuôn cột: $h = h_{\text{cột}} - h_{\text{mạch ngừng}} = 3,3 - 0,05 = 3,25 \text{ m}$.
- Chọn 04 tấm ván khuôn phủ phim 1750x400x18 (mm), 04 tấm ván khuôn 1500x400x18 (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:

❖ **Xét sự làm việc của tấm ván khuôn có kích thước lớn nhất (1800x600X18)**

– 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: $R = 75$ cm

+ Vậy áp lực do đầm gây ra: $q_7 = \gamma \cdot h_d = 2500 \times 0,3 = 750 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$

- + 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: $q_{tc} = q_6 \cdot b = 1875 \times 0,6 = 2250 \text{ (daN/m)}$.
- + Tải trọng tính toán: $q_{tt} = [q_6 \cdot n_1 + \max(q_7; q_8) \cdot n_2] \cdot b$
 $= [1875 \times 1,3 + \max(750; 400) \times 1,3] \times 0,6 = 2047,5 \text{ (daN/m)}$.

❖ **Tính toán khoảng cách các xương dọc (l_{xd})**

- Các đặc trưng hình học của ván khuôn:

$$J_x = \frac{180 \times 1,8^3}{12} = 87,48 (\text{cm}^4) \quad ; \quad W_x = \frac{180 \times 1,8^2}{6} = 97,2 (\text{cm}^3)$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$l_{xd} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 180}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 97,2 \times 180}{2047,5 \times 10^{-2}}} = 92,44 \text{ (cm)}.$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$l_{xd} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 87,48}{400 \times 2250 \times 10^{-2}}} = 40,9 \text{ cm}$$

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

- Vì bề rộng của tấm ván khuôn là $b = 400 \text{ mm}$, chọn cách bố trí xương dọc với khoảng cách $l_{xd} = 20 \text{ (cm)} = 200 \text{ mm}$.

❖ **Tính toán khoảng cách giữa các gông cột**

- Xem xà gồ lớp 1 (xương dọc) là một dầm liên tục được tựa lên gối 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.

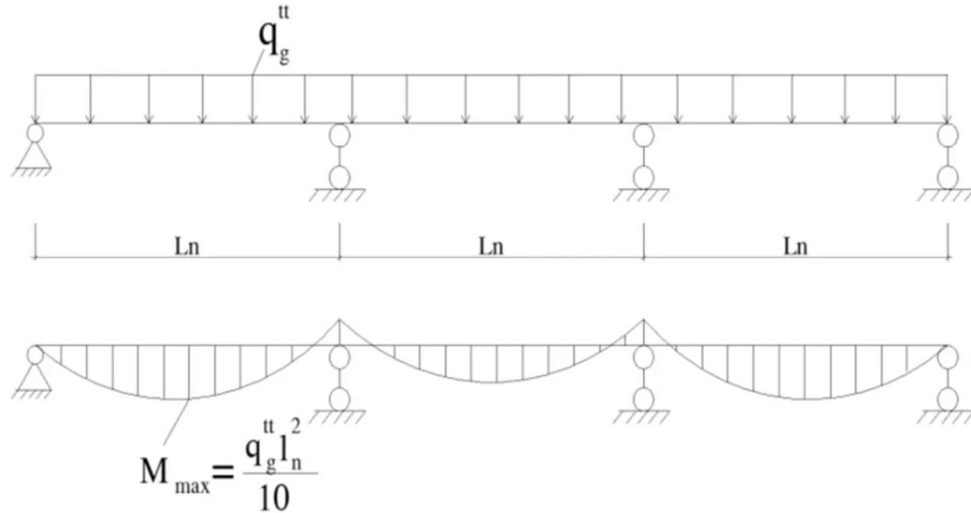
- Chọn thanh xương dọc là thép hộp 50x50x2(mm), có các đặc trưng hình học:

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

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

- 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 2. 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:

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

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

$\Rightarrow$ 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 đầm sàn

- Chọn ô sàn $L_s \times B_s = 14000 \times 11400 \times 300\text{mm}$ làm sàn điển hình
- Chọn ván khuôn: 96 tấm $1400 \times 1140 \times 25\text{mm}$
- 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

Phương pháp tính toán

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

- Các xà gồ như dầm liên tục kê lên các gối tựa là các cột chống tròn, chịu tải trọng từ ván thành sàn truyền ra. Khoảng cách giữa các cột chống tròn l_{cc} được xác định theo điều kiện cường độ và điều kiện độ võng của xà gồ đỡ sàn.

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

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

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

- Tải trọng tiêu chuẩn:

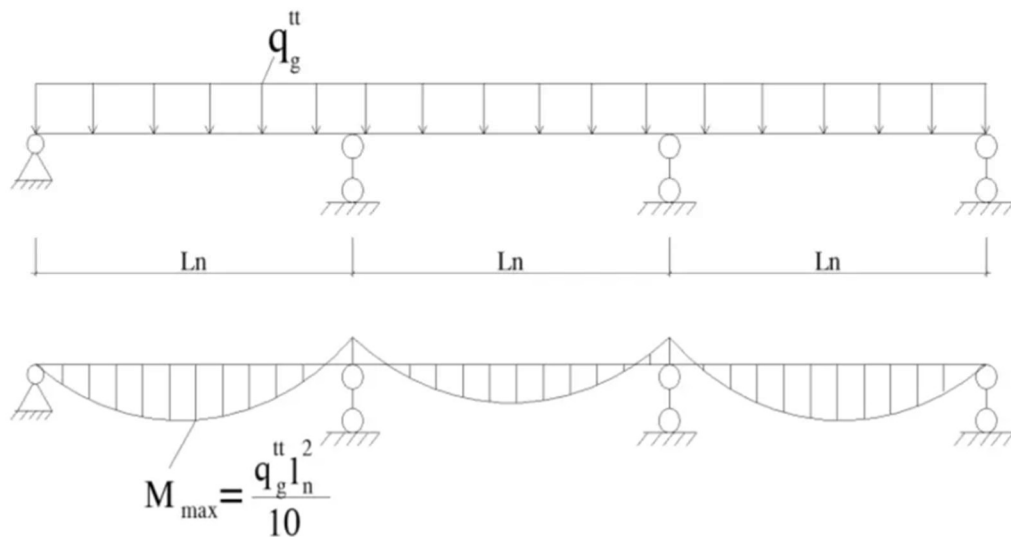
- $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b_{vk} = (780 + 15 + 250) \times 1,2 = 1254 \text{ (daN/m)}$.

+ 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 gồ sàn lớp 1 (l_1)

- Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn phủ phim kích thước 1400x1140x25 mm



Hình 3. Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ 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:

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

$$\Rightarrow l_{xg} \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J_x}{400.q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128.55000.148,437}{400.1254.10^{-2}}} = 59,281cm$$

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

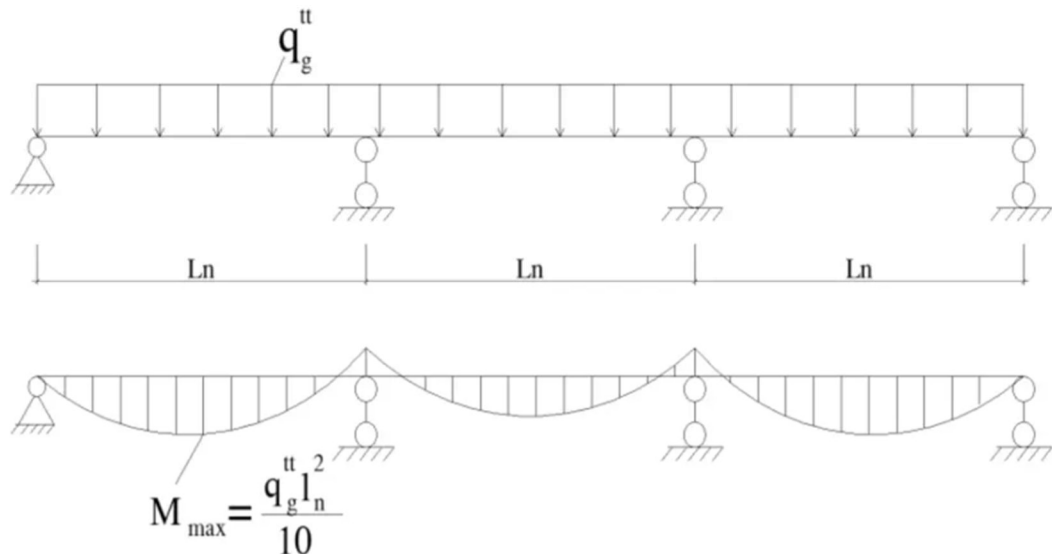
⇒ Vậy bố trí các xà gồ ngang - lớp 1 đỡ sàn với khoảng cách $l_{xg1} = 50$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

❖ **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:
 $q_{xgl} = 17,94/6 = 2,99$ (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:

$$\bullet J_x = J_y = \frac{B.H^3 - b.h^3}{12} = \frac{5.5^3 - 4.6 \times 4.6^3}{12} = 14,77(cm^4)$$

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



Hình 4. Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ dọc

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xà gồ:
 - + Tải trọng tiêu chuẩn:
 - $q_{tc-xg} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg1} + q_{xgl} = (312 + 15 + 250) \times 0,5 + 2,99 = 291,49$ (daN/m).
 - + Tải trọng tính toán:
 - $q_{tt-xg} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} + q_{xgl} \cdot n_{xg}$
 $= [312 \times 1,2 + 15 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,5 + 2,99 \times 1,1$
 $= 621,24$ (daN/m)

- Theo điều kiện cường độ:

$$\bullet \sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt-xg} \cdot l_g^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot R_{thép} = 2100 (\text{daN/cm}^2).$$
$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 2100}{q_{tt-xg}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 5,908 \cdot 2100}{621,24 \cdot 10^{-2}}} = 141,32 (\text{cm})$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

$$\bullet f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc-xg} \cdot l_{cc}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l}{400}$$
$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc-xg}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 14,77}{400 \cdot 291,49 \cdot 10^{-2}}} = 150,44 \text{ cm}$$

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

- Vậy bố trí lớp xà gồ thứ 2 với khoảng cách $l_{xg2} = 140 (\text{cm})$ 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 $27,3 (\text{kg})/1 \text{ cây } 6 \text{ m}$

+ 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:

$$\bullet J_x = J_y = \frac{B \cdot H^3 - b \cdot h^3}{12} = \frac{5 \cdot 10^3 - 4,6 \cdot 9,6^3}{12} = 77,52 (\text{cm}^4)$$
$$\bullet W_x = W_y = \frac{2J}{y_{\max}} = \frac{77,52 \cdot 2}{10} = 15,5 (\text{cm}^3)$$

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

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

+ 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:
- $q_{tc2} = \frac{nxq_{tc1}^{xg1}.l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg} = \frac{11.291,49.1,4}{10} + 4,55 = 453,444 \text{ (daN/m)}.$
- Tải trọng tính toán:
- $q_{tt2} = \frac{n.q_{tt1}^{xg1}.l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2}.n_1 = \frac{19.621,24.1,4}{10} + 4,55.1,1 = 1657,5034 \text{ (daN/m)}.$
- Theo điều kiện cường độ:
- $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt2}.l_{cc}^2}{10.W_x} \leq n.[R]_{thép} = 2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)}.$
- $$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10.W_x.2100}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{10.15,5.2100}{1657,5034.10^{-2}}} = 140,14 \text{ (cm)}$$
- + Với $R = 2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là ứng suất cho phép của thép.
- Theo điều kiện độ võng:
- $f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc2}.l_{cc}^4}{E.J_x} \leq [f] = \frac{l}{400}$
- + Với $E = 2,1.10^6 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của thép.
- $$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J_x}{400.q_{tc2}}} = \sqrt[3]{\frac{128.2,1.10^6.77,52}{400.453,445.10^{-2}}} = 225,64 \text{ cm}$$
- $\Rightarrow$ 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.

Từ phương pháp tính toán và các công thức trên, ta có kết quả bảng sau:

❖ **Tính toán lựa chọn 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 3. 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:

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

+ Tải trọng từ xà gồ truyền xuống cột:

- $P_{TT}^{cc} = q_{u2}^{xg}.L_{cc} = 1657,5034 \times 1,5 = 2486,2551$ (kg/m) > 1900kg/m = $[P_{\max}]$: không đảm bảo khả năng chịu lực.

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

- $P_{TT}^{cc} = q_{u2}^{xg}.L_{cc} = 1657,5034 \times 1 = 1657,5034$ (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 thiết kế ván khuôn phủ phim cầu thang

- Ta tính toán ván khuôn cho cầu thang T2 (Tầng 2 - 3). Bố trí tương tự cho những cầu thang khác.
- Kích thước cầu thang:
 - + Vế thang 1: 3240x1450 mm.
 - + Vế thang 2: 3240x1450 mm.
 - + Chiều dày bản thang: 120 mm.
 - + Kích thước chiều nghỉ: 1600x3710 mm.
- Ta dùng các tấm ván khuôn đặt dọc bản thang, ván khuôn tựa trên các thanh xà gồ 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.
- Với kích thước bản thang như trên, ta chọn 01 tấm ván khuôn phủ phim 2500x1250x18 (mm), 01 tấm 740x1250x18 (mm), 01 tấm 2500x200x18 (mm), 01 tấm 740x200x18 (mm).

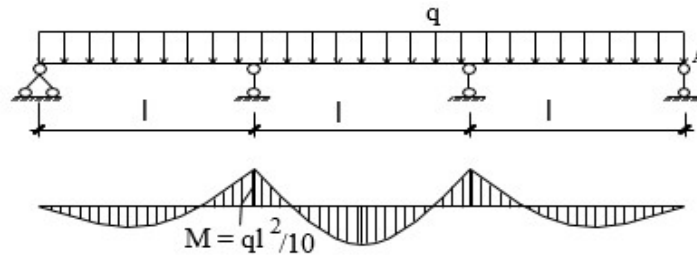
Tải trọng tác dụng

- 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):
 $q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}) \cdot h = (2500 + 100) \times 0,12 = 312 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$
 - 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: $q_3 = 250 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$
 - Hoạt tải do đầm rung gây ra: $q_4 = 200 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$
 - Hoạt tải chấn động khi đổ bê tông sinh ra: $q_5 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$

❖ Kiểm tra khoảng cách nẹp ngang (l)

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

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



Hình 3.10. Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ đỡ bản thang

- Tải trọng tiêu chuẩn:

- $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b = (312 + 10,8 + 250) \times 1,2 = 687,36 \text{ (daN/m)}.$

- Tải trọng tính toán:

- $q_{tt} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot b$
 $= [312 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 1,2 = 1477,53 \text{ (daN/m)}.$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{xgl} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \times 180}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 64,8 \times 180}{1477,53 \times 10^{-2}}} = 88,85 \text{ (cm)}$$

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xgl} \leq \sqrt[4]{\frac{128 \times E \cdot J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[4]{\frac{128 \times 5,5 \times 10^4 \times 64,8}{400 \times 687,36 \times 10^{-2}}} = 50 \text{ (cm)}$$

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

$\Rightarrow$ Vậy bố trí các xà gồ ngang đỡ bản thang với khoảng cách $l_{xgl} = 55 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

❖ Tính toán khoảng cách thanh đứng (l_2)

- Chọn xà gồ bằng thép hộp 50x50x2 (mm).

- Trọng lượng đơn vị của thép hộp là 17,94(kg)/1 cây 6m.

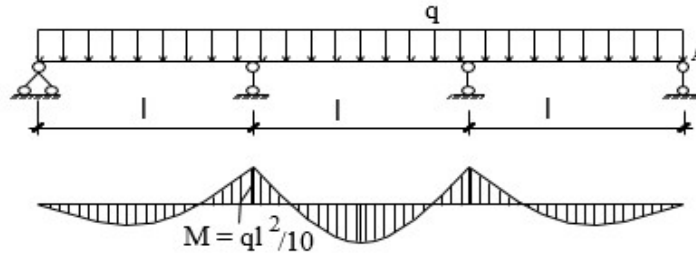
- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ:

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

- 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:

- $J_x = J_y = \frac{B.H^3 - b.h^3}{12} = \frac{5.5^3 - 4.6 \times 4.6^3}{12} = 14,77(\text{cm}^4)$
- $W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{14,77 \times 2}{5} = 5,908(\text{cm}^3)$



Hình 3.11. Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ lớp 2

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

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

- $q_{tc-xg1} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} = (312 + 10,8 + 250) \times 0,5 + 2,99 = 289,39 (\text{daN/m})$.

+ Tải trọng tính toán:

- $q_{tt-xg1} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg1}$
 $= [312 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,5 + 2,99 \times 1,1$
 $= 618,929 (\text{daN/m})$.

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt-xg1}}} = \sqrt{\frac{10 \times 5,908 \times 2100}{618,929 \times 10^{-2}}} = 141,58 (\text{cm})$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[4]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc-xg1}}} = \sqrt[4]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 289,39 \times 10^{-2}}} = 150,8 (\text{cm})$$

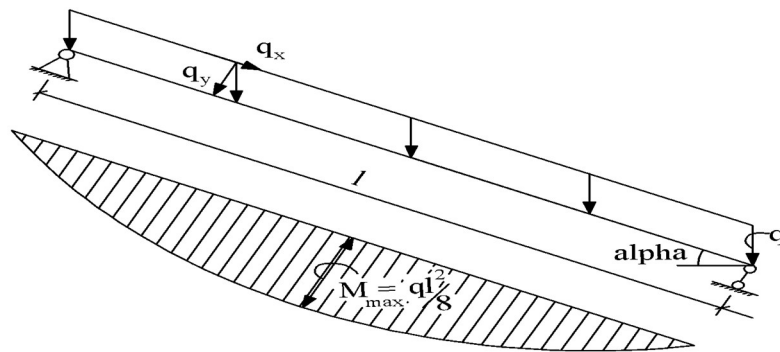
+ Với $E = 2,1 \cdot 10^6 (\text{daN/cm}^2)$ là modun đàn hồi của thép.

$\Rightarrow$ Vậy bố trí các xà gồ lớp 2 với khoảng cách $l_{xg2} = 65 \text{ cm}$ 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 $50 \times 100 \times 2 (\text{mm})$ làm xà gồ lớp 2.

- Trọng lượng đơn vị của thép hộp là 27,3(kg)/1 cây 6m.
- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xg} = 27,3/6 = 4,55$ (daN/m).
- Xà gồ thép hộp 50x100x2(mm), có các đặc trưng hình học:
 - $J_x = J_y = \frac{B \times H^3 - b \times h^3}{12} = \frac{5 \times 10^3 - 4,6 \times 9,6^3}{12} = 77,52$ (cm⁴)
 - $W_x = W_y = \frac{2J}{y_{\max}} = \frac{77,52 \times 2}{10} = 15,5$ (cm³)
- Xem xà gồ lớp 2 là một dầm liên tục được tựa lên gối tựa là các cột chống.
- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xà gồ:
 - + Tải trọng tiêu chuẩn:
 - $q_{tc-xg2} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg2} + q_{xg2} = (312 + 10,8 + 250) \times 1,2 + 4,55 = 691,91$ (daN/m).
 - + Tải trọng tính toán:
 - $q_{tt-xg2} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg2} + q_{xg2} \cdot n_{xg2}$
 $= [312 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 1,2 + 4,55 \times 1,1$
 $= 1482,54$ (daN/m).
- Tính theo phương y vuông góc với mặt phẳng sàn:
 - $q_y^{tc} = q^{tc} \times \cos \alpha = 691,91 \times \cos 30^\circ = 599,21$ (daN/m).
 - $q_y^{tt} = q^{tt} \times \cos \alpha = 1482,54 \times \cos 30^\circ = 1283,917$ (daN/m).
- + (trong đó là α góc tạo bởi bản thang và mặt phẳng nằm ngang)



Hình 3.12. Sơ đồ tính khoảng cách cột chống đỡ bản thang

- Theo điều kiện cường độ:
 - $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt-xg2} \cdot l_{cc}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot [R]_{thép} = 2100$ (daN/cm²).
 - $l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt-y}}} = \sqrt{\frac{10 \times 15,5 \times 2100}{1283,917 \times 10^{-2}}} = 159,22$ (cm)
- + Với $R = 2100$ (daN/cm²) là cường độ cho phép của thép.
- Theo điều kiện độ võng:

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

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{\text{tcy}}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 77,52}{400 \times 599,21 \times 10^{-2}}} = 205,62(\text{cm})$$

⇒ Vậy bố trí các cột chống với khoảng cách $l_{cc} = 78$ cm là đảm bảo chịu lực và độ võng của các xà gồ lớp 2.

4.1.2.3. Tính toán thiết kế ván khuôn phủ phim chiếu nghỉ

- Diện tích cần bố trí ván khuôn 2400x7315 mm.
- Với kích thước như trên, ta chọn 05 tấm ván khuôn phủ phim 2400x1250x18 (mm) và 01 tấm ván khuôn 2400x1065x18(mm).

a. 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):

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

- Tải trọng bản thân ván khuôn:

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

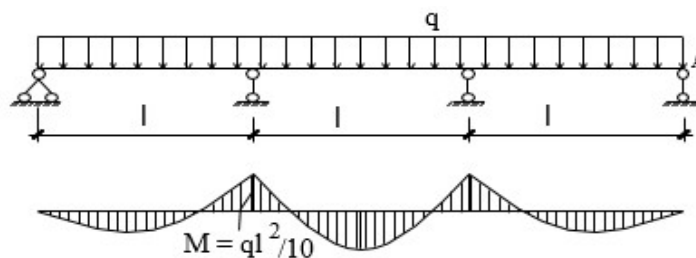
+ Hoạt tải:

- 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)

b. Tính toán khoảng cách xà gồ ngang đỡ bản chiếu nghỉ (l_{xgl})

- Đặc trưng hình học của dải ván khuôn rộng 1,25m:

$$\bullet \quad J_x = \frac{125 \times 1,8^3}{12} = 60,75(\text{cm}^4) \quad W_x = \frac{125 \times 1,8^2}{6} = 67,5(\text{cm}^3)$$



Hình 3.13. Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ lớp 1 đỡ bản chiếu nghỉ

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

- $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b = (260 + 10,8 + 250) \times 1,25 = 651 \text{ (daN/m)}.$

+ Tải trọng tính toán:

- $q_{tt} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot b$
 $= [260 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 1,25 = 1397,6$

(daN/m).

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{xgl} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \times 2100}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 67,5 \times 180}{1397,6 \times 10^{-2}}} = 93,238 \text{ (cm)}$$

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xgl} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 60,75}{400 \times 651 \times 10^{-2}}} = 101,706 \text{ (cm)}$$

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

$\Rightarrow$ Vậy bố trí các xà gồ ngang đỡ bản thang với khoảng cách $l_{xgl} = 80 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

c. Tính toán khoảng cách xà gồ dọc đỡ bản thang (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:

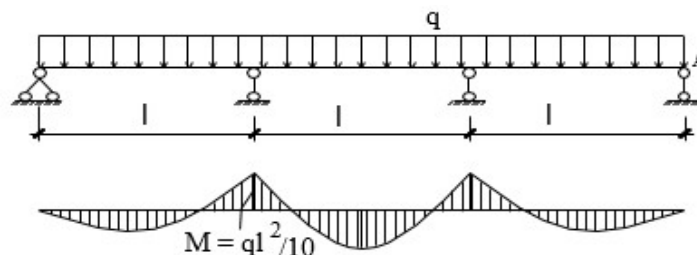
- $q_{xgl} = 17,94/6 = 2,99 \text{ (daN/m)}.$

- 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:

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

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



Hình 3.14. Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ lớp 2

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

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\bullet \quad q_{tc-xg1} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} = (260 + 10,8 + 250) \times 0,55 + 2,99 = 289,43 (\text{daN/m}).$$

+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} \bullet \quad q_{tt-xg1} &= [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg1} \\ &= [260 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,55 + 2,99 \times 1,1 \\ &= 605,649 (\text{daN/m}). \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{xg} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 2100}{q_{tt-xg1}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 5,908 \cdot 2100}{605,649 \times 10^{-2}}} = 174,473 (\text{cm})$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc-xg1}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \times 10^6 \cdot 14,77}{400 \cdot 289,43 \times 10^{-2}}} = 150,8 (\text{cm})$$

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

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

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

- Chọn xà gồ là thép hộp $50 \times 100 \times 2 (\text{mm})$ làm xà gồ lớp 2.

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

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

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

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

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

- Xem xà gồ lớp 2 là một dầm liên tục được tựa lên gối tựa là các cột chống.

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

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\bullet \quad q_{tc-xg2} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg2} + q_{xg2} = (260 + 10,8 + 250) \times 1,2 + 4,55 = 629,51 (\text{daN/m}).$$

+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} \bullet \quad q_{tt-xg2} &= [q_1.n_1 + q_2.n_2 + q_3.n_3 + \max(q_4; q_5).n_4]. l_{xg2} + q_{xg2}.n_{xg2} \\ &= [260 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 1,2 + 4,55 \times 1,1 \\ &= 1346,725 \text{ (daN/m)}. \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 15,5 \times 2100}{1346,725 \times 10^{-2}}} = 155,466 \text{ (cm)}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 77,52}{400 \times 629,51 \times 10^{-2}}} = 202,59 \text{ (cm)}$$

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

$\Rightarrow$ Vậy bố trí các cột chống với khoảng cách $l_{cc} = 80 \text{ cm}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của các xà gồ lớp 2.

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 trắc đạc 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, đập bọt 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 hiện

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, nấm 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 ố 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, gộp 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 gộp tiếp; phần hoàn thiện thi công gộp 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 3)

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. Tổng hao phí xi măng, cát từng công tác

(Xem phụ lục II - trang 18)

Bảng II.3. Cường độ sử dụng xi măng, cát.

(Xem phụ lục II – trang 27)

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 184 đến ngày 340.

Khối lượng xi măng sử dụng cho toàn bộ công trình là 212,6 Tấn.

+ Cường độ sử dụng trung bình:

$$Q^{tb} = \frac{212,6}{340-184+1} = 1,36 \text{ (Tấn)}. \quad (6.4)$$

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

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

+ 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 $q = 1 \text{ tấn}$. Xi măng có dung trọng $\gamma = 1,5 \text{ Tấn/m}^3$, thể tích thùng xe là 5,46 m³.

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

$$Q = \frac{1 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8}{1,14} \quad Q = \frac{2,84.7.0,9.0,85.0,8}{1,08} = 6,6 \text{ Tấn/ca.} \quad (6.6)$$

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

(Xem bản vẽ số KTH)

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

Cát lấy cách công trình 10,8 km. Chọn thời gian dự trữ là 2 ngày, căn cứ vào tiến độ thi công, ta thấy cát được sử dụng từ ngày 181 đến ngày 340.

Khối lượng xi măng sử dụng cho toàn bộ công trình là 949,449 m³.

+ Cường độ sử dụng trung bình:

$$Q^{tb} = \frac{949,449}{340-181+} = 5,9 \text{ (Tấn)}. \quad (6.7)$$

+ Số xe vận chuyển tính theo công thức:

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

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

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

+ 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 $q = 7$ tấn. Cát có dung trọng $\gamma = 1,3$ Tấn/m³, thể tích thùng xe là 6 m³.

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

Năng lực thực tế của xe:

$$Q = \frac{2,9 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8}{1,14} Q = \frac{2,84 \times 7,0 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8}{1,08} = 19,31 \text{ m}^3/\text{ca}. \quad (6.9)$$

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 50 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 84) đến kết thúc công tác tháo ván khuôn tầng mái (ngày 263).

❖ 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 24,5 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 cần lắp.- sắp xếp các vật liệu có chiều cao không vượt quá 1,5m
- + h_t : là chiều cao cáp treo vật, $h_t = 2 \text{ m}$

Vậy $H = 24,5 + 1,5 + 1,5 + 2 = 29,5 \text{ m}$

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 $d = 26 \text{ m}$
- + 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, $r_c = 3(\text{m})$
- + l_{at} : Khoảng cách an toàn, $l_{at} = 1 \text{ m}$;
- + l_{dg} : Chiều rộng của giàn giáo + khoảng lưu thông để thi công

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

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

$$\text{Vậy } R = 26 + 3,85 = 29,85 \text{ m}$$

c, Lựa chọn cần trục tháp:

Cần trục tháp LF3020-5T

- Tầm với xa nhất $R_{\max} = 35 \text{ m}$.
- Sức nâng $Q = 5 \text{ T}$.
- Chiều cao nâng tiêu chuẩn: $H = 32 \text{ m}$.
- 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: $V_n = 20 \div 80 \text{ m/ph}$.
- Vận tốc quay của cần trục : $V_q = 0,6 \text{ v/ph}$.
- Vận tốc của xe trục : $V_x = 40,25 \text{ m/ph}$
- 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:

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

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

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

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

$$+ t_3: \text{Thời gian quay cần 1 góc trung bình } 90^\circ. t_3 = 25 \text{ s.}$$

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

$$+ t_5: \text{Thời gian tháo dỡ vật, } t_5 = 30\text{s.}$$

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

$$\Rightarrow t_6 = \frac{21}{160} = 0,13 \text{ ph} = 7,8\text{s.}$$

Chu kỳ làm việc của cần trục tháp là:

$$T_{ck} = 180 + 15,75 + 25 + 104,4 + 30 + 7,8 = 362,95 \text{ s.}$$

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 193).

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, $t_6 = \frac{H}{v_{hc}}$

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

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 224 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 chờ được trong 1 giờ là: $CN = 12 \times 32 = 384 \text{ người/giờ}$. Đảm bảo theo yêu cầu của công trình.

6.2.3.5. Lựa chọn máy trộn

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

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

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.

a, Diện tích kho chứa xi măng

- $D_{\max} = 8,522$ (tấn)
 - + Đối với xi măng ta sử dụng kho kín.
- $d = 1,5$ (tấn/m²).
- Hệ số k đối với kho kín, hàng hóa đóng bao và xếp đóng, $k = 0,6$.

$$\Rightarrow \text{Vậy: } S_{\text{xm}} = \frac{8,522}{1,5 \times 0,6} = 9,46 \text{ (m}^2\text{)}.$$

$$\Rightarrow \text{Chọn } S_{\text{xm}} = (2 \times 5) \text{ m}.$$

b, Diện tích bãi chứa cát

- $D_{\max} = 37,98$ (m³).
 - + Đối với cát $\rightarrow$ bãi lộ thiên: $d = 1,2$ (m³/m², $k = 0,7$ (kho hở).

$$\Rightarrow \text{Vậy: } S_{\text{cát}} = \frac{37,98}{1,2 \times 0,7} = 45,21 \text{ (m}^2\text{)}.$$

$$\Rightarrow \text{Chọn } S_{\text{cát}} = (5 \times 10) \text{ m}.$$

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:

$$\bullet N_{\text{CN1}} = N_{\text{tb}} \times k_1 = \frac{\sum N_i.t_i}{\sum t_i} \cdot k_1$$

- + Với k_1 : hệ số thi công không đều, $k_1 = 1,3$.
 - Dựa vào biểu đồ nhân lực tổng tiến độ thi công công trình, xác định được số công nhân trung bình có mặt trên công trường là 99 người.
 - $\Rightarrow N_{CN1} = 99 \times 1,3 = 129$ (người).
 - $\Rightarrow$ Chọn $N_{CN1} = 129$ (người).
 - Số công nhân làm việc trong các xưởng sản xuất phụ trợ:
 - $N_{CN2} = k_2 \times N_{CN1}$
 - + Với k_2 : hệ số lao động hoạt động sản xuất phụ trợ, $k_2 = 20\%$.
 - $\Rightarrow N_{CN2} = 20\% \times 129 = 25,8$ (người).
 - $\Rightarrow$ Chọn $N_{CN2} = 26$ (người).
 - Số cán bộ kỹ thuật, nhân viên hành chính:
 - $N_{HK} = k_3 \times (N_{CN1} + N_{CN2})$
 - + Với k_3 : hệ số cán bộ hành chính, quản lý kỹ thuật, $k_3 = 8\%$.
 - $\Rightarrow N_{HK} = 8\% \cdot (129 + 26) = 12,38$ (người).
 - $\Rightarrow$ Chọn $N_{HK} = 14$ (người).
 - Số nhân viên và lao động phục vụ trên công trường:
 - $N_P = k_4 \times (N_{CN1} + N_{CN2})$
 - + Với k_4 : hệ số nhân viên phục vụ, $k_4 = 3\%$.
 - $\Rightarrow N_P = 3\% \times (129 + 26) = 4,64$ (người).
 - $\Rightarrow$ Chọn $N_P = 5$ (người).
 - Giả sử công trình xây dựng ở xa địa điểm mà nhân viên và công nhân xây dựng có chỗ ở cố định nên sẽ có một số người phải đem theo cả gia đình, do vậy, cần xây thêm một số diện tích để đáp ứng nhu cầu ở.
 - Người nhà đi theo công nhân, nhân viên phục vụ:
 - $N_G = (N_{CN1} + N_{CN2} + N_P) \times K_6$
 - + Với k_6 : hệ số tính đến người nhà đi theo
 - $\Rightarrow N_G = 5\% \times (129 + 26 + 5) = 8$ (người)
 - $\Rightarrow$ Chọn $N_G = 8$ (người)
 - Vậy số người làm việc ở công trường được tính là:
 - $G = N_{CN1} + N_{CN2} + N_{HK} + N_P + N_G$
 $= 129 + 26 + 14 + 5 + 8 = 182$ (người).
 - $\Rightarrow$ Vậy $G = 182$ (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: $4 \text{ m}^2/\text{người}$.
 - $F_1 = 4 \times N_{HK} = 4 \times 14 = 56 \text{ (m}^2\text{)}$.
- ⇒ Chọn $F_1 = (7 \times 8) \text{ m}$.
- Nhà ở tạm cho công nhân:
 - + Tiêu chuẩn: $4 \text{ m}^2/\text{người}$.
 - + Lấy số lượng công nhân thường trú ở công trường là 30%.
 - $F_2 = 4 \times 30\% \times (N_{CN1} + N_{CN2} + N_P)$
 $= 4 \times 30\% \times (129 + 26 + 5) = 192 \text{ (m}^2\text{)}$.
- ⇒ Chọn $F_2 = (7 \times 30) \text{ m}$.
- Trạm y tế:
 - + Tiêu chuẩn: $0,04 \text{ m}^2/\text{người}$.
 - $F_3 = 0.04 \times G = 0.04 \times 187 = 7,48 \text{ (m}^2\text{)}$.
- ⇒ Chọn $F_3 = (4 \times 2) \text{ m}$.
- Nhà ăn tạm:
 - + Tiêu chuẩn: $1 \text{ m}^2/\text{người}$.
 - + Lấy số lượng công nhân thường trú ở công trường là 30%.
 - $F_3 = 1 \times 30\% \times G = 1 \times 30\% \times 182 = 54,6 \text{ (m}^2\text{)}$.
- ⇒ Chọn $F_3 = (20 \times 3) \text{ m}$.
- Nhà vệ sinh:
 - + Tiêu chuẩn tính cho 25 người /1 phòng là $2,5 \text{ m}^2$.
- ⇒ $F_4 = 2,5 \times \frac{G}{25} = 2,5 \times \frac{182}{25} = 18,2 \text{ (m}^2\text{)}$.
- ⇒ Chọn $F_4 = (5 \times 4) \text{ m}$.
- Nhà tắm:
 - + Tiêu chuẩn tính cho 25 người / 1 phòng là $2,5 \text{ m}^2$.
- ⇒ $F_5 = 2,5 \times \frac{G}{25} = 2,5 \times \frac{182}{25} = 18,2 \text{ (m}^2\text{)}$.
- Chọn $F_5 = (5 \times 4) \text{ m}$.

7.3.3. Tính toán nhu cầu điện trên công trường

- Điện cho máy thi công

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

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

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

❖ **Điện dùng chiếu sáng trong nhà tạm, nhà kho**

$$\bullet P_{csnt} = \frac{K_3 \times \sum S_i \times q_i}{1000} \text{ (KW)}$$

- Trong đó:

+ $K_3 = 0,8$.

+ $\sum S_i$: Tổng diện tích chiếu sáng trong nhà tạm, kho.

$$\bullet \sum S_i = (3 \times 3) + (7 \times 8) + (21 \times 4,5) + (3 \times 5,5) + (5 \times 5) + (25 \times 8) + (3 \times 20) + (4 \times 2) + (5 \times 4) + (5 \times 4) = 509 \text{ (m}^2\text{)}.$$

+ q_i : định mức chiếu sáng trong nhà, $q_i = 15 \text{ (W/m}^2\text{)}$.

$$\Rightarrow P_{csnt} = \frac{0,8 \times 509 \times 15}{1000} = 6,108 \text{ (KW)}.$$

❖ **Điện chiếu sáng phục vụ 325 m**

- Định mức tiêu thụ là 1,5 KW/km.

$$\Rightarrow P_{csbv} = \frac{1,5 \times 325}{1000} = 0,4875 \text{ (KW)}.$$

❖ **Điện chiếu sáng đường đi:**

- Tiêu chuẩn: 25 KW/km. Đoạn đường nội bộ là 307 m

$$\Rightarrow P_{csdd} = \frac{25 \times 3}{1000} = 7,675 \text{ (KW)}.$$

- Tổng công suất tiêu thụ điện toàn công trình:
 - $\Sigma P = P_{dc} + P_{csnt} + P_{csbv} + P_{csdd}$
 $= 115,41 + 6,108 + 0,4875 + 7,675 = 129,68 \text{ kW}$
- Tổng công suất điện cần thiết tính toán cho công trình (Tính hệ số vượt năng suất dùng điện 10%)
 - $\Sigma P' = 1,1 \times 129,68 = 142,65 \text{ (KW)}$.
- Chọn máy biến áp có công suất:
 - $\frac{\Sigma P'}{\cos \phi} = \frac{142,65}{0,8} = 178,31 \text{ (KW)}$.
- Vậy chọn máy biến áp có công suất: 200kW

7.3.4. Tính toán cấp nước nhà tạm

❖ Nước phục vụ sản xuất

- $Q_1 = \frac{1,2 \times Q \times K_1}{8 \times 3600}$
- 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 478,17 (bê tông đầm, sàn, cầu thang tầng 2) (định mức nước cho dưỡng hồ bê tông 145 l/m³)
- ⇒ Do đó nước cho vữa và bê tông là: $478,17 \times 145 = 68899,65 \text{ lít}$.
- ⇒ Lưu lượng nước yêu cầu là: $Q_1 = 4,31 \text{ (l/s)}$

❖ Nước dùng cho sinh hoạt tại công trường

- Bao gồm nước phục vụ tắm rửa, ăn uống được tính theo công thức:
 - $Q_2 = \frac{1,2 \times N_{CN}^{max} \times \bar{D}_{n2} \times K_2}{8 \times 3600}$
- Trong đó:
 - + 1,2 : Hệ số sử dụng nước trên hiện trường cho những người chưa tính đến.
 - + N_{CN}^{max} : Số công nhân có mặt lớn nhất trên hiện trường thi công trong ngày (xét trong suốt thời gian thi công công trình).
 - + $\bar{D}_{n2}$: Là định mức sử dụng nước cho mỗi người trên hiện trường, có thể lấy $\bar{D}_{n2} = 15 \text{ (l/ngày)}$.
 - + K_2 : hệ số sử dụng nước không đều, $K_2 = 1,3$.
- ⇒ $Q_2 = \frac{1,2 \times 203 \times 15 \times 1,3}{8 \times 3600} = 0,164 \text{ (l/s)}$.

❖ Nước phục vụ sinh hoạt ở khu nhà ở

- Bao gồm nước phục vụ cho các nhu cầu của dân cư trong khu nhà ở như tắm, giặt, ăn uống, vệ sinh, ... được tính theo công thức:

$$\bullet Q_3 = \frac{1,2 \times N_n \times \text{Đ}_{n3} \times K_3}{24 \times 3600}$$

- Trong đó:

+ 1,2 : Nệ số sử dụng nước trên hiện trường cho những người chưa tính đến.

+ N_n : Số người sinh sống tại các khu nhà ở của công trường.

+ $N_n = 30\% \cdot (N_{CN1} + N_{CN2} + N_P) = 30\% \cdot (136 + 27 + 5) = 50,4$ (người).

⇒ Chọn $N_n = 50$ (người).

+ Đ_{n3} : Là định mức sử dụng nước cho mỗi người tại nơi ở, có thể lấy $\text{Đ}_{n3} = 60$ (l/ngày).

+ K_3 : hệ số sử dụng nước không đều, $K_3 = 2,2$.

$$\Rightarrow Q_3 = \frac{1,2 \times 50 \times 60 \times 2,2}{24 \times 3600} = 0,091 \text{ (l/s)}.$$

❖ *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:

$$\bullet Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 4,31 + 0,164 + 0,091 + 10 = 14,565 \text{ (l/s)}.$$

- Vậy tổng lượng nước cung cấp trên công trường có xét đến việc rò rỉ đường ống là:

$$\bullet Q' = k \times Q$$

+ Với k : Hệ số tổn thất nước, $k = 1,1$.

$$Q' = 1,1 \times 14,905 = 16,022 \text{ (l/s)}.$$

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

- Đề 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.

- Chiều 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.

- Cấm đặt và chất xếp các tấm ván khuôn, các bộ phận của ván khuôn lên chiều nghiêng của cầu thang, ban công, các mặt dốc, các lối đi sát cạnh lỗ hổng hoặc mép ngoài của công trình, ở các vị trí thẳng đứng hoặc nghiêng khi chưa giằng néo.

- Các bộ phận chống đỡ phải được kê lót chắc chắn, tránh nghiêng lún trượt làm sụp đổ ván khuôn.

- 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 cốt 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 đổ 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, mẩu 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, cuốc 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 hoả, 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.

- Tuỳ 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 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 giằng 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:

$$15\% \times G_{dthd} = 15\% \times 56.373.804.672 = 8.456.070.701 \text{ (đồng)}$$

- 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:

$$5\% \times G_{dthd} = 5\% \times 56.373.804.672 = 2.818.690.234 \text{ (đồng)}$$

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 lần 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	Nội dung chi phí	Chi phí (đồng)
1	Chi phí nhà tạm	292.801.500
2	Chi phí an toàn lao động	
3	Chi phí xây dựng kho bãi, vật liệu	
4	Chi phí bơm nước vét bùn	
5	Chi phí di chuyển máy ép cọc đến	
6	Chi phí phát sinh khối lượng khác	

Tổng chi phí ban đầu là **292.801.500** 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:

$$\text{Ghd} = 56.373.804.672 \text{ đồng}$$

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

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
1	Phát rừng tạo mặt bằng bằng cơ giới, mật độ cây TC/100m2: ≤2 cây	100m2	26,4600	80.623	2.133.285
2	Khoan vào đất dưới nước bằng máy khoan momen xoay 80KNm ÷ 200KNm, ĐK lỗ khoan 800mm - Khoan tạo lỗ bằng P/P khoan xoay có ống vách	m	295,2000	1.773.660	523.584.364
3	Khoan vào đất dưới nước bằng máy khoan momen xoay 80KNm ÷ 200KNm, ĐK lỗ khoan 1000mm - Khoan tạo lỗ bằng P/P khoan xoay có ống vách	m	393,6000	1.896.678	746.532.569
4	Đào xúc đất bằng máy đào 1,25m3 - Cấp đất II	100m3	43,3650	1.041.501	45.164.674
5	Đào móng bằng máy đào 1,25m3, chiều rộng móng ≤6m - Cấp đất II	100m3	51,2885	2.302.633	118.098.498
6	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu >1m - Cấp đất II	m3	26,0000	313.993	8.163.806
7	Đập đầu cọc bê tông các loại bằng búa cần khí nén 3m3/ph - Trên cạn	m3	28,9106	996.560	28.811.136
8	Bê tông lót móng chiều rộng >250cm	m3	167,5112		

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
9	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK ≤10mm	Tấn	7,0781	22.631.409	160.186.472
10	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK ≤18mm	Tấn	47,8609	22.204.476	1.062.727.094
11	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK >18mm	Tấn	53,1004	21.494.310	1.141.355.409
12	Ván khuôn gỗ móng cột - Móng vuông, chữ nhật	100m ²	0,2776	16.221.004	4.502.951
13	Bê tông móng, chiều rộng ≤250cm, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m ³	405,0020	1.681.272	680.918.691
14	Ván khuôn gỗ móng cột - Móng vuông, chữ nhật	100m ²	0,0694	16.221.004	1.125.738
15	Đắp đất bằng đầm đất cầm tay 70kg, độ chặt Y/C K = 0,85	100m ³	13,6479	3.231.224	44.099.307
16	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m	Tấn	1,3590	24.227.638	32.925.360
17	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤6m	Tấn	2,5670	22.753.323	58.407.779
18	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤6m	Tấn	2,7670	22.753.323	62.958.444
19	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m	Tấn	0,4790	24.227.638	11.605.039
20	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m	Tấn	52,4150	24.227.638	1.269.891.652
21	Bê tông thủy công đổ bằng máy bơm bê tông, bê tông nền, bê tông M250, đá 1x2, XM PCB40	m ³	429,0812	1.436.536	616.390.767
	tầng hầm:				
22	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤6m	Tấn		22.764.479	
23	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m	Tấn	15,6447	23.797.620	372.307.094
24	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤6m	Tấn	16,1580	22.282.522	360.041.659
25	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m	Tấn	0,0350	23.388.242	817.653
26	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤6m	Tấn	2,5754	23.102.355	59.498.498
27	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤6m	Tấn	7,2166	22.326.826	161.123.552
28	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,2776	10.618.469	2.947.687
29	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,0694	10.675.504	740.880
30	Bê tông cột TD >0,1m ² , chiều cao ≤6m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m ³	15,8400	2.158.070	34.183.831

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
31	Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45\text{cm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m3	7,4480	2.053.115	15.291.603
32	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m2	0,0694	10.618.469	736.922
33	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m2	0,2776	10.675.504	2.963.520
34	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m2	0,0694	10.614.190	736.625
35	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m2	0,0694	9.744.043	676.237
36	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m2	0,0694	20.548.177	1.426.043
37	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	2,1476	24.227.638	52.030.791
38	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	1,2508	22.753.323	28.460.539
39	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	5,7079	22.448.781	128.134.500
40	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	14,6938	23.802.280	349.746.415
41	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	5,1827	23.109.903	119.772.386
42	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	0,1663	24.857.185	4.132.507
43	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	0,3018	24.128.559	7.281.517
44	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	52,4001	2.127.528	111.482.800
45	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	372,5823	2.127.528	792.679.335
46	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	2,1569	2.127.528	4.588.924
47	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m2	0,2776	10.614.190	2.946.499
48	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m2	0,2776	9.744.043	2.704.946
49	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m2	0,2776	20.548.177	5.704.174
	tầng 1:				

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
50	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	Tấn	12,4827	23.797.620	297.057.593
51	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	Tấn	11,1356	22.282.522	248.129.475
52	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	Tấn	0,0382	23.388.242	894.132
53	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	Tấn	2,8499	23.102.355	65.839.170
54	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $> 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	Tấn	5,1057	22.326.826	113.994.078
55	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,0694	10.618.469	736.922
56	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,2776	10.675.504	2.963.520
57	Bê tông cột TD $> 0,1\text{m}^2$, chiều cao $\leq 6\text{m}$, đổ bằng máy bơm bê tông, M150, đá 1x2, PCB40	m ³	69,0493	1.882.445	129.981.603
58	Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45\text{cm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m ³	27,8900	2.053.115	57.261.387
59	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,2776	10.618.469	2.947.687
60	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,0694	10.675.504	740.880
61	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,2776	10.614.190	2.946.499
62	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,2776	9.744.043	2.704.946
63	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,2776	20.548.177	5.704.174
64	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	2,1476	24.227.638	52.030.791
65	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	1,2508	22.753.323	28.460.539
66	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	5,7079	22.448.781	128.134.500
67	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	14,6938	23.802.280	349.746.415
68	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	5,1827	23.109.903	119.772.386
69	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	0,3425	24.857.185	8.513.089
70	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$	tấn	0,3679	24.128.559	8.876.173

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
71	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	52,4001	2.127.528	111.482.800
72	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	372,5823	2.127.528	792.679.335
73	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	4,2058	2.127.528	8.947.987
74	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,0694	10.614.190	736.625
75	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,0694	9.744.043	676.237
76	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m2	0,0694	20.548.177	1.426.043
	tầng 2:				
77	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	18,2358	23.998.779	437.636.218
78	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	15,4246	22.468.140	346.562.070
79	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0647	23.618.848	1.528.139
80	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	4,5894	23.499.903	107.849.279
81	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	9,4407	22.726.753	214.557.367
82	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,2776	10.618.469	2.947.687
83	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,2776	10.675.504	2.963.520
84	Bê tông cột TD $\leq 0,1m^2$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m3	69,0493	2.501.565	172.731.411
85	Bê tông tường - Chiều dày $> 45cm$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m3	27,8900	2.305.373	64.296.852
86	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,0694	10.618.469	736.922
87	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,0694	10.675.504	740.880
88	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,2776	10.614.190	2.946.499

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
89	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	9.744.043	2.704.946
90	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,2776	20.548.177	5.704.174
91	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 6m$	tấn	5,5544	24.227.638	134.570.478
92	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 6m$	tấn	0,5860	22.753.323	13.333.902
93	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 6m$	tấn	10,0298	22.448.781	225.155.888
94	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	12,4032	23.802.280	295.224.437
95	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	7,2367	23.109.903	167.239.664
96	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,3425	25.058.345	8.581.982
97	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,3679	24.286.434	8.934.250
98	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	108,4700	2.127.528	230.773.004
99	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	371,5434	2.127.528	790.469.131
100	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	4,2058	2.127.528	8.947.987
101	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,0694	10.614.190	736.625
102	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,0694	9.744.043	676.237
103	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,0694	20.548.177	1.426.043
	tầng 3:				
104	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	19,2240	23.998.779	461.351.812
105	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	16,0311	22.468.140	360.188.547
106	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0647	23.618.848	1.528.139
107	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	4,5894	23.499.903	107.849.279
108	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	9,4407	22.726.753	214.557.367
109	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	10.618.469	2.947.687

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
110	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,2776	10.675.504	2.963.520
111	Bê tông cột TD >0,1m ² , chiều cao $\leq 6\text{m}$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m ³	69,0493	2.158.070	149.013.306
112	Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45\text{cm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m ³	27,8900	2.256.084	62.922.186
113	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,0694	10.618.469	736.922
114	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,0694	10.675.504	740.880
115	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,2776	10.614.190	2.946.499
116	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,2776	9.744.043	2.704.946
117	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,2776	20.548.177	5.704.174
118	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	3,6663	24.425.358	89.551.422
119	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	0,4625	22.944.605	10.612.798
120	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	8,0805	22.541.141	182.144.140
121	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	11,5691	23.802.280	275.369.765
122	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	5,5581	23.109.903	128.445.995
123	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	0,3425	25.058.345	8.581.982
124	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	0,3679	24.286.434	8.934.250
125	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	73,8240	2.127.528	157.062.656
126	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	337,0824	2.127.528	717.152.375
127	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	4,2058	2.127.528	8.947.987
128	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	0,0694	10.614.190	736.625

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
129	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,0694	9.744.043	676.237
130	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,0694	20.548.177	1.426.043
	tầng 4:				
131	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	10,8877	23.998.779	261.291.749
132	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	13,6610	22.468.140	306.937.708
133	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0,0647	23.618.848	1.528.139
134	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	3,4995	23.499.903	82.238.145
135	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	7,3109	22.726.753	166.153.019
136	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	10.618.469	2.947.687
137	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	10.675.504	2.963.520
138	Bê tông cột TD $> 0,1m^2$, chiều cao $\leq 6m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m ³	39,7152	2.158.070	85.708.188
139	Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45cm$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m ³	23,1700	2.256.084	52.273.469
140	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,0694	10.618.469	736.922
141	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,0694	10.675.504	740.880
142	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	10.614.190	2.946.499
143	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	9.744.043	2.704.946
144	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,2776	20.548.177	5.704.174
145	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	6,8116	24.425.358	166.374.789
146	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	3,0662	22.944.605	70.352.748
147	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	16,7814	22.541.141	378.270.776
148	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	10,7307	23.802.280	255.414.410

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
149	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	12,3185	23.109.903	284.679.105
150	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0,3425	25.058.345	8.581.982
151	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0,3679	24.286.434	8.934.250
152	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	124,7020	2.127.528	265.307.045
153	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	373,3554	2.127.528	794.324.213
154	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	4,2058	2.127.528	8.947.987
155	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,0694	10.614.190	736.625
156	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,0694	9.744.043	676.237
157	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m2	0,0694	20.548.177	1.426.043
	tầng 5:				
158	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	10,8877	23.998.779	261.291.749
159	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	13,6610	22.468.140	306.937.708
160	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0,0647	23.618.848	1.528.139
161	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	3,4995	23.499.903	82.238.145
162	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	7,3109	22.726.753	166.153.019
163	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,2776	10.618.469	2.947.687
164	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,2776	10.675.504	2.963.520
165	Bê tông cột TD >0,1m2, chiều cao ≤6m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m3	39,7152	2.158.070	85.708.188
166	Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m3	23,1700	2.256.084	52.273.469
167	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,0694	10.618.469	736.922

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
168	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,0694	10.675.504	740.880
169	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	10.614.190	2.946.499
170	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	9.744.043	2.704.946
171	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,2776	20.548.177	5.704.174
172	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	11,1594	24.425.358	272.571.359
173	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	1,6866	22.944.605	38.698.371
174	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	24,9191	22.541.141	561.705.396
175	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	40,8256	23.802.280	971.741.402
176	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	20,0690	23.109.903	463.791.712
177	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	1,7985	25.058.345	45.066.181
178	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	1,9879	24.286.434	48.278.758
179	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	64,3200	2.127.528	136.842.626
180	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	301,8984	2.127.528	642.297.416
181	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	4,0628	2.127.528	8.643.800
182	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,0694	10.614.190	736.625
183	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,0694	9.744.043	676.237
184	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,0694	20.548.177	1.426.043
	tầng 6:				
185	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	5,9941	24.568.482	147.266.919
186	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	8,6091	22.790.974	196.210.682
187	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,0324	24.149.195	781.226

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
188	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m	tấn	2,2434	23.953.051	53.736.754
189	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m	tấn	3,6555	23.087.428	84.395.171
190	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,2776	10.618.469	2.947.687
191	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,2776	10.675.504	2.963.520
192	Bê tông cột TD >0,1m2, chiều cao ≤6m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m3	39,7152	2.158.070	85.708.188
193	Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m3	23,1700	2.256.084	52.273.469
194	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,0694	10.618.469	736.922
195	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,0694	10.675.504	740.880
196	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,2776	10.614.190	2.946.499
197	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,2776	9.744.043	2.704.946
198	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m2	0,2776	20.548.177	5.704.174
199	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	11,1594	25.043.222	279.466.333
200	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m	Tấn	1,6866	23.335.831	39.358.212
201	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m	Tấn	24,9191	22.877.735	570.093.031
202	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	40,8256	24.373.086	995.044.883
203	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	20,0690	23.528.239	472.187.281
204	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	1,7985	25.738.132	46.288.744
205	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	1,9879	24.746.051	49.192.428
206	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	64,3200	2.127.528	136.842.626

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
207	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	301,8984	2.127.528	642.297.416
208	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	4,0628	2.127.528	8.643.800
209	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,0694	10.614.190	736.625
210	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,0694	9.744.043	676.237
211	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m2	0,0694	20.548.177	1.426.043
	tầng 7:				
212	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	7,8731	24.568.482	193.430.114
213	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	9,3766	22.790.974	213.701.843
214	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,0873	24.149.195	2.107.742
215	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	5,3812	23.953.051	128.895.441
216	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	7,7788	23.087.428	179.592.489
217	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,2776	10.618.469	2.947.687
218	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,2776	10.675.504	2.963.520
219	Bê tông cột TD $> 0,1m^2$, chiều cao $\leq 6m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m3	78,6240	2.158.070	169.676.108
220	Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45cm$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m3	46,3400	2.256.084	104.546.938
221	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,0694	10.618.469	736.922
222	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,0694	10.675.504	740.880
223	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,2776	10.614.190	2.946.499
224	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m2	0,2776	9.744.043	2.704.946

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
225	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,2776	20.548.177	5.704.174
226	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	11,1594	25.043.222	279.466.333
227	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m	Tấn	1,6866	23.335.831	39.358.212
228	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m	Tấn	24,9191	22.877.735	570.093.031
229	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	40,8256	24.373.086	995.044.883
230	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	20,0690	23.528.239	472.187.281
231	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	1,7985	25.738.132	46.288.744
232	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	1,9879	24.746.051	49.192.428
233	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	64,3200	2.245.127	144.406.555
234	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	301,8984	2.245.127	677.800.186
235	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	4,0628	2.245.127	9.121.583
236	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,0694	10.614.190	736.625
237	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,0694	9.744.043	676.237
238	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,0694	20.548.177	1.426.043
	tầng 8:				
239	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	tấn	7,6374	24.568.482	187.640.060
240	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m	tấn	8,3485	22.790.974	190.271.355
241	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	tấn	0,0873	24.149.195	2.107.742
242	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m	tấn	5,3812	23.953.051	128.895.441
243	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m	tấn	7,7788	23.087.428	179.592.489
244	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,2776	10.618.469	2.947.687
245	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,2776	10.675.504	2.963.520

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
246	Bê tông cột TD >0,1m ² , chiều cao ≤6m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m ³	78,6240	2.158.070	169.676.108
247	Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m ³	46,3400	2.256.084	104.546.938
248	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,0694	10.618.469	736.922
249	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,0694	10.675.504	740.880
250	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,2776	10.614.190	2.946.499
251	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,2776	9.744.043	2.704.946
252	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,2776	20.548.177	5.704.174
253	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	11,1594	25.043.222	279.466.333
254	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m	Tấn	1,6866	23.335.831	39.358.212
255	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m	Tấn	24,9191	22.877.735	570.093.031
256	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	40,8256	24.373.086	995.044.883
257	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	20,0690	23.528.239	472.187.281
258	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	1,7985	25.738.132	46.288.744
259	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	1,9879	24.746.051	49.192.428
260	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	64,3200	2.127.528	136.842.626
261	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	301,8984	2.127.528	642.297.416
262	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m ³	4,0628	2.127.528	8.643.800
263	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m ²	0,0694	10.614.190	736.625

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
264	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,0694	9.744.043	676.237
265	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,0694	20.548.177	1.426.043
	tầng 9:				
266	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	2,4501	24.568.482	60.194.991
267	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	2,4257	22.790.974	55.283.609
268	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	0,0251	24.149.195	605.662
269	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	1,5569	23.953.051	37.291.308
270	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	tấn	1,6818	23.087.428	38.828.668
271	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	10.618.469	2.947.687
272	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	10.675.504	2.963.520
273	Bê tông cột TD $> 0,1m^2$, chiều cao $\leq 6m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m ³	26,5680	2.158.070	57.335.608
274	Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45cm$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M300, đá 1x2, PCB40	m ³	23,4220	2.256.084	52.842.002
275	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,0694	10.618.469	736.922
276	Ván khuôn tường, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,0694	10.675.504	740.880
277	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	10.614.190	2.946.499
278	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m ²	0,2776	9.744.043	2.704.946
279	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m ²	0,2776	20.548.177	5.704.174
280	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	Tấn	3,8407	25.043.222	96.182.752
281	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	Tấn	3,3135	23.335.831	77.322.808
282	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$	Tấn	6,2298	22.877.735	142.523.258
283	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	Tấn	10,2064	24.373.086	248.761.221

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
284	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	5,0172	23.528.239	118.046.820
285	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	1,7985	25.738.132	46.288.744
286	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m	Tấn	1,9879	24.746.051	49.192.428
287	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	79,0480	2.127.528	168.176.864
288	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	301,8984	2.127.528	642.297.416
289	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40	m3	4,0628	2.127.528	8.643.800
290	Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,0694	10.614.190	736.625
291	Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m	100m2	0,0694	9.744.043	676.237
292	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m2	0,0694	20.548.177	1.426.043
	PHẦN HOÀN THIỆN:				
	tầng hầm:				
293	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, XM PCB40	m3	7,0140	1.463.423	10.264.450
294	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB40	m3	0,6399	3.294.488	2.108.143
295	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	1.167,1000	135.990	158.713.460
296	chống thấm tường tầng hầm	m2	473,4000		
297	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	3,6800	214.483	789.299
298	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	281,8875	214.483	60.460.199
299	Trát trần, vữa XM M75, PCB40	m2	32,9400	207.015	6.819.063
300	Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40	m2	283,0258	150.999	42.736.666
301	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	1.108,4000	489.115	542.135.014
302	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	20,9854	571.325	11.989.479
303	Sơn sàn, nền, bề mặt bê tông bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	l m2	1.224,5280	47.478	58.138.346
304	Cạo bỏ lớp vôi, sơn cũ trên bề mặt - bê tông	m2	1.224,5280	33.211	40.667.493
305	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	3,6800	42.942	158.027

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
306	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	3,6800	55.059	202.618
307	Lắp dựng lan can sắt	m2	49,0480	196.777	9.651.504
	tầng 1:				
308	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, XM PCB40	m3	138,2565	1.463.423	202.327.770
309	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, XM PCB40	m3	4,8780	1.999.498	9.753.550
310	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB40	m3	27,6510	3.294.488	91.095.910
311	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	26,3365	135.990	3.581.490
312	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	1.371,3900	87.646	120.197.413
313	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	24,6280	214.483	5.282.297
314	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	370,4209	214.483	79.449.130
315	Trát trần, vữa XM M75, PCB40	m2	151,5900	207.015	31.381.354
316	Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40	m2	254,5958	150.999	38.443.759
317	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	484,5700	108.287	52.472.779
318	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	1.085,6400	489.115	531.002.758
319	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	27,7500	489.115	13.572.940
320	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,36m2, vữa XM M75, PCB40	m2	119,9700	370.330	44.428.532
321	Ốp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá ≤ 0,25m2, vữa XM M100, XM PCB40	m2	26,9780	842.419	22.726.767
322	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤ 0,54m2, vữa XM M75, PCB40	m2	1.057,1800	330.926	349.848.590
323	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤ 0,54m2, vữa XM M75, PCB40	m2	26,3365	330.926	8.715.439
324	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	152,3475	571.325	87.039.904
325	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	0,9430	571.325	538.759
326	Bả bằng bột bả vào tường	m2	1.371,3900	36.062	49.454.830
327	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	776,6067	42.942	33.349.142
328	Bả bằng bột bả vào tường	m2	484,5700	36.062	17.474.480
329	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.147,9967	55.059	118.266.972

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
330	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	484,5700	89.117	43.183.280
331	Lắp dựng lan can sắt	m2	19,8113	196.777	3.898.400
332	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	4,6933	226.893	1.064.886
333	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	5,6000	90.281	505.571
334	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	1,0800	86.004	92.884
	tầng 2:				
335	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	114,4420	1.535.766	175.756.170
336	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	4,6230	2.078.721	9.609.928
337	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB40	m3	8,6806	3.511.026	30.477.951
338	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	26,3365	135.990	3.581.490
339	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	1.319,8000	87.646	115.675.735
340	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	11,4540	214.483	2.456.693
341	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	369,7409	214.483	79.303.281
342	Trát trần, vữa XM M75, PCB40	m2	9,9600	207.015	2.061.866
343	Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40	m2	210,6500	150.999	31.807.974
344	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	407,4800	108.287	44.124.911
345	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	1.095,0000	489.115	535.580.873
346	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	27,7500	489.115	13.572.940
347	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	119,9700	370.330	44.428.532
348	Ốp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40	m2	26,9780	842.419	22.726.767
349	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	1.066,9600	330.926	353.085.048
350	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	26,3365	330.926	8.715.439
351	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	32,8626	571.325	18.775.218
352	Bả bằng bột bả vào tường	m2	1.319,8000	36.062	47.594.400
353	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	590,3509	42.942	25.350.921
354	Bả bằng bột bả vào tường	m2	407,4800	36.062	14.694.474

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
355	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.910,1509	55.059	105.171.372
356	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	407,4800	89.117	36.313.273
357	Lắp dựng lan can sắt	m2	19,8113	196.777	3.898.400
358	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	4,6933	226.893	1.064.886
359	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	5,6000	90.281	505.571
360	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	1,0800	86.004	92.884
	tầng 3:				
361	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	157,0240	1.535.766	241.152.171
362	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	4,6230	2.078.721	9.609.928
363	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB40	m3	8,6806	3.511.026	30.477.951
364	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	26,3365	135.990	3.581.490
365	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	1.320,9600	87.646	115.777.404
366	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	11,4540	214.483	2.456.693
367	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	369,7409	214.483	79.303.281
368	Trát trần, vữa XM M75, PCB40	m2	9,9600	207.015	2.061.866
369	Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40	m2	198,1000	150.999	29.912.935
370	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	396,2700	108.287	42.911.010
371	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	1.095,9000	489.115	536.021.077
372	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	27,7500	489.115	13.572.940
373	Ôp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	119,9700	370.330	44.428.532
374	Ôp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40	m2	26,9780	842.419	22.726.767
375	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	1.066,9600	330.926	353.085.048
376	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	26,3365	330.926	8.715.439
377	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	32,8626	571.325	18.775.218
378	Bả bằng bột bả vào tường	m2	1.320,9600	36.062	47.636.232
379	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	577,8009	42.942	24.811.997

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
380	Bả bằng bột bả vào tường	m2	396,2700	36.062	14.290.220
381	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	1.898,7609	55.059	104.544.247
382	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	396,2700	89.117	35.314.275
383	Lắp dựng lan can sắt	m2	19,8113	196.777	3.898.400
384	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	4,6933	226.893	1.064.886
385	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	5,6000	90.281	505.571
386	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	1,0800	86.004	92.884
	tầng 4:				
387	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	117,4204	1.535.766	180.330.296
388	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	2,9210	2.078.721	6.071.945
389	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB40	m3	1,6440	3.511.026	5.772.126
390	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	332,1565	135.990	45.169.829
391	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	986,8200	87.646	86.491.232
392	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	7,8200	214.483	1.677.260
393	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	773,1000	214.483	165.817.121
394	Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40	m2	489,1000	150.999	73.853.691
395	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	638,5600	108.287	69.147.941
396	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	962,5800	489.115	470.812.271
397	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	27,7500	489.115	13.572.940
398	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	119,9700	370.330	44.428.532
399	Ốp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40	m2	18,4150	842.419	15.513.137
400	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	952,9600	330.926	315.359.458
401	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	26,3365	330.926	8.715.439
402	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	46,3653	571.325	26.489.634
403	Bả bằng bột bả vào tường	m2	986,8200	36.062	35.586.533
404	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.262,2000	42.942	54.201.550

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
405	Bả bằng bột bả vào tường	m2	638,5600	36.062	23.027.641
406	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.249,0200	55.059	123.829.233
407	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	638,5600	89.117	56.906.361
408	Lắp dựng lan can sắt	m2	19,8113	196.777	3.898.400
409	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	4,6933	226.893	1.064.886
410	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	5,6000	90.281	505.571
411	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	1,0800	86.004	92.884
	tầng 5:				
412	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	88,7140	1.535.766	136.243.974
413	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	2,9210	2.078.721	6.071.945
414	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB40	m3	1,6440	3.511.026	5.772.126
415	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	26,3365	135.990	3.581.490
416	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	667,8600	87.646	58.535.533
417	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	7,8200	214.483	1.677.260
418	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	773,1000	214.483	165.817.121
419	Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40	m2	823,7800	150.999	124.390.092
420	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	316,2400	108.287	34.244.777
421	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	962,1200	489.115	470.587.279
422	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	27,7500	489.115	13.572.940
423	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	119,9700	370.330	44.428.532
424	Ốp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40	m2	18,4150	842.419	15.513.137
425	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	952,9600	330.926	315.359.458
426	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	26,3365	330.926	8.715.439
427	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	46,3653	571.325	26.489.634
428	Bả bằng bột bả vào tường	m2	667,8600	36.062	24.084.252
429	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.596,8800	42.942	68.573.421

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
430	Bả bằng bột bả vào tường	m2	316,2400	36.062	11.404.192
431	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.264,7400	55.059	124.694.764
432	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	316,2400	89.117	28.182.266
433	Lắp dựng lan can sắt	m2	19,4406	196.777	3.825.466
434	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	4,6933	226.893	1.064.886
435	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	5,6000	90.281	505.571
436	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	1,0800	86.004	92.884
	tầng 6:				
437	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	88,7140	1.535.766	136.243.974
438	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	2,9210	2.078.721	6.071.945
439	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB40	m3	1,6440	3.511.026	5.772.126
440	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	26,3365	135.990	3.581.490
441	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	667,8600	87.646	58.535.533
442	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	7,8200	214.483	1.677.260
443	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	773,1000	214.483	165.817.121
444	Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40	m2	823,7800	150.999	124.390.092
445	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	316,2400	108.287	34.244.777
446	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	962,1200	489.115	470.587.279
447	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	27,7500	489.115	13.572.940
448	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	119,9700	370.330	44.428.532
449	Ốp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40	m2	18,4150	842.419	15.513.137
450	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	952,9600	330.926	315.359.458
451	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	26,3365	330.926	8.715.439
452	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	46,3653	571.325	26.489.634
453	Bả bằng bột bả vào tường	m2	667,8600	36.062	24.084.252
454	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.604,7000	42.942	68.909.228

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
455	Bả bằng bột bả vào tường	m2	316,2400	36.062	11.404.192
456	Sơn dầu, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.272,5600	55.059	125.125.327
457	Sơn dầu, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	316,2400	89.117	28.182.266
458	Gia công và lắp đặt tay vịn cầu thang bằng gỗ KT 8x10cm	m		210.766	
459	Lắp dựng lan can sắt	m2	19,4406	196.777	3.825.466
460	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	4,6933	226.893	1.064.886
461	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	5,6000	90.281	505.571
462	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	1,0800	86.004	92.884
	tầng 7:				
463	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40	m3	88,7140	1.654.273	146.757.185
464	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40	m3	2,9210	2.200.668	6.428.152
465	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, PCB40	m3	1,6440	3.728.981	6.130.445
466	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	26,3365	135.990	3.581.490
467	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	667,8600	87.646	58.535.533
468	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	7,8200	214.483	1.677.260
469	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	511,0200	214.483	109.605.310
470	Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40	m2	823,7800	150.999	124.390.092
471	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	316,2400	108.287	34.244.777
472	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	962,1200	489.115	470.587.279
473	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	27,7500	489.115	13.572.940
474	Ốp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá ≤ 0,25m2, vữa XM M100, XM PCB40	m2	119,9700	842.419	101.064.952
475	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤ 0,54m2, vữa XM M75, PCB40	m2	18,4150	330.926	6.094.006
476	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤ 0,54m2, vữa XM M75, PCB40	m2	952,9600	330.926	315.359.458
477	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	26,3365	571.325	15.046.695
478	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	46,3653	571.325	26.489.634

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
479	Bả bằng bột bả vào tường	m2	667,8600	36.062	24.084.252
480	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.342,6200	42.942	57.654.956
481	Bả bằng bột bả vào tường	m2	316,2400	36.062	11.404.192
482	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.010,4800	55.059	110.695.413
483	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	316,2400	89.117	28.182.266
484	Gia công và lát đặt tay vịn cầu thang bằng gỗ KT 8x10cm	m		210.766	
485	Lắp dựng lan can sắt	m2	19,4406	196.777	3.825.466
486	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	4,6933	226.893	1.064.886
487	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	5,6000	90.281	505.571
488	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	1,0800	86.004	92.884
	tầng 8:				
489	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40	m3	114,9300	1.654.273	190.125.609
490	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40	m3	2,9210	2.200.668	6.428.152
491	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, PCB40	m3	1,6440	3.728.981	6.130.445
492	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	26,3365	135.990	3.581.490
493	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	938,0200	87.646	82.214.087
494	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	7,8200	214.483	1.677.260
495	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	511,0200	214.483	109.605.310
496	Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40	m2	767,4000	150.999	115.876.759
497	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	435,6200	108.287	47.172.115
498	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	962,1200	489.115	470.587.279
499	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	27,7500	489.115	13.572.940
500	Ôp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá ≤ 0,25m2, vữa XM M100, XM PCB40	m2	119,9700	842.419	101.064.952
501	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤ 0,54m2, vữa XM M75, PCB40	m2	18,4150	330.926	6.094.006
502	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤ 0,54m2, vữa XM M75, PCB40	m2	952,9600	330.926	315.359.458

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
503	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	26,3365	571.325	15.046.695
504	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	46,3653	571.325	26.489.634
505	Bả bằng bột bả vào tường	m2	938,0200	36.062	33.826.716
506	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.286,2400	42.942	55.233.879
507	Bả bằng bột bả vào tường	m2	435,6200	36.062	15.709.253
508	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.224,2600	55.059	122.465.968
509	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	435,6200	89.117	38.821.017
510	Lắp dựng lan can sắt	m2	19,4406	196.777	3.825.466
511	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	4,6933	226.893	1.064.886
512	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	5,6000	90.281	505.571
513	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	1,0800	86.004	92.884
	tầng 9:				
514	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao $\leq 100m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	125,3100	1.654.273	207.296.964
515	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao $\leq 100m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	14,2550	2.200.668	31.370.525
516	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao $\leq 100m$, vữa XM M75, PCB40	m3	8,5644	3.728.981	31.936.486
517	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	774,2765	135.990	105.293.550
518	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	1.175,8800	87.646	103.061.663
519	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	7,3600	214.483	1.578.598
520	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	310,4400	214.483	66.584.228
521	Trát trần, vữa XM M75, PCB40	m2	339,5300	207.015	70.287.691
522	Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40	m2	344,8400	150.999	52.070.552
523	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	484,8400	108.287	52.502.016
524	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	269,4900	489.115	131.811.589
525	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	27,7500	489.115	13.572.940
526	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	119,9700	370.330	44.428.532
527	Ốp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40	m2	18,4150	842.419	15.513.137

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
528	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	197,0800	330.926	65.218.941
529	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	762,2300	330.926	252.241.899
530	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40	m2	26,3365	330.926	8.715.439
531	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40	m2	46,3653	571.325	26.489.634
532	Bả bằng bột bả vào tường	m2	1.175,8800	36.062	42.404.382
533	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	1.002,1700	42.942	43.035.309
534	Bả bằng bột bả vào tường	m2	269,4900	36.062	9.718.302
535	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	2.178,0500	55.059	119.921.682
536	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	269,4900	89.117	24.016.060
537	Lắp dựng lan can sắt	m2	19,4406	196.777	3.825.466
538	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	4,6933	226.893	1.064.886
539	Lắp dựng khuôn cửa kép	m2	5,6000	90.281	505.571
540	Lắp dựng cửa vào khuôn	m2	1,0800	86.004	92.884
	tầng mái:				
541	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao $\leq 100m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3	0,9120	1.654.273	1.508.697
542	Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao $\leq 100m$, vữa XM M75, XM PCB40	m3		2.200.668	
543	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao $\leq 100m$, vữa XM M75, PCB40	m3		3.728.981	
544	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	34,8000	135.990	4.732.438
545	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	22,8000	87.646	1.998.338
546	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40	m2	13,6800	108.287	1.481.370
547	Bả bằng bột bả vào tường	m2	37,3920	36.062	1.348.424
548	Bả bằng bột bả vào tường	m2	13,6800	36.062	493.326
549	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	37,3920	55.059	2.058.773
550	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	13,6800	89.117	1.219.116
551	Gia công và lắp đặt tay vịn cầu thang bằng gỗ KT 8x10cm	m	0,1430	210.766	30.140
552	Lắp dựng lan can sắt	m2	0,4000	196.777	78.711

	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền
553	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	0,4700	226.893	106.640
554	Lắp dựng khuôn cửa kép	1m	0,2200	90.281	19.862
555	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	0,2500	86.004	21.501
556	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao $\leq 50m$	100m2	6,2197	2.842.567	17.679.969
557	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	Tấn	0,1104	26.195.672	2.893.050
558	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, $\text{ĐK} > 10mm$, chiều cao $\leq 100m$	Tấn	0,0562	25.718.921	1.445.146
559	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan	100m2	0,2776	16.290.984	4.522.377
560	Bê tông lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M150, đá 1x2, PCB40	m3	1,7960	2.070.382	3.718.406

Đơn vị tính: đồng

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 đã được tính trong đơn giá hợp đồng. Chi phí dự phòng dự kiến phát sinh là: $G_{dp} = 770.549.985$ đồng.

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.

$$G_{DP} = G_{DP1} + G_{DP2} \quad (7.1)$$

Trong đó:

G_{DP1} : chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh được xác định theo công thức sau: $G_{DP1} = G_{xd} \times k_{ps}$

k_{ps} là hệ số dự phòng cho khối lượng công việc phát sinh, lấy $k_{ps} = 1\%$.

G_{DP2} : chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá (G_{DP2})

Bảng 9.3. Bảng chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá

Nội dung	Ký hiệu	Cách tính			Giá trị	Tỷ lệ
CHỈ SỐ GIÁ GỐC CÁC NĂM						
Năm 2018	a_1	Theo công bố chỉ số giá XD TP Đà Nẵng			104,46	%
Năm 2019	a_2	Theo công bố chỉ số giá XD TP Đà Nẵng			104,82	%

Năm 2020	a ₃	Theo công bố chỉ số giá XD TP Đà Nẵng			105,00	%
CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ LIỀN HOÀN (NĂM SAU/NĂM TRƯỚC)						
Năm 2020/2019	b ₁	a ₂ /a ₁			1,00	0,34%
Năm 2021/2020	b ₂	a ₃ /a ₂			1,00	0,17%
CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ BÌNH QUÂN	c	(b ₁ +b ₂)/2			1,00	0,26%
CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ TỪNG NĂM						
Năm 2022	d ₁	c ¹			1,00	
Năm 2023	d ₂	c ²			1,01	
CHI PHÍ	E				56.373.804.672	100%
Năm 2022 (phân bổ 58%)	e ₁	E x 58%			32.696.806.710	58%
Năm 2023 (phân bổ 42%)	e ₂	E x 42%			23.676.997.962	42%
XÁC ĐỊNH PHÂN BỐ VỐN HÀNG NĂM ĐẢ BẢO GỒM TRƯỢT GIÁ						
Năm 2022	f ₁	d ₁ x e ₁			32.781.229.865	
Năm 2023	f ₂	d ₂ x e ₂			23.799.431.719	
Tổng vốn bao gồm cả trượt giá	F	f ₁ + f ₂			56.580.661.584	
TỔNG DỰ PHÒNG DO TRƯỢT GIÁ	F-E				206.856.911	0,37%

Đơn vị tính: đồng

Bảng 9.4. Bảng tổng hợp chi phí dự phòng

Loại chi phí	Cách tính	Hệ số (%)	Chi phí trước thuế	VAT	Chi phí sau thuế
Chi phí dự phòng					
Chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh	HS x Gxd	1,0%	521.979.673	41.758.374	563.738.047
Chi phí dự phòng do yếu tố trượt giá			191.534.177	15.322.734	206.856.911
TỔNG CỘNG			713.513.850	57.081.108	770.594.958

Đơn vị tính: đồng

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:

$$BH = 5\% \times DTHĐ = 5\% \times 56.373.804.672 = 2.818.690.234 \text{ đồng}$$

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 7.

+ Tổng giá trị tạm ứng:

$$TU' = 15\% \times DTHĐ = 15\% \times 56.373.804.672 = 8.456.070.701 \text{ đồng}$$

Tổng doanh thu từ đợt 1 đến hết đợt 7:

$$DT = 44.870.825.031 \text{ đồng}$$

Tỷ lệ hoàn tạm ứng mỗi đợt:

$$T_{bh} = 44.870.825.031 / 8.456.070.701 = 18,8 \%$$

Bảng 9.5. Bảng doanh thu thực nhận các kì thanh toán

STT	Nội dung	Giá trị nghiệm thu	Nộp bảo hành (5%)	Hoàn tạm ứng	Giá trị nghiệm thu trước thuế	VAT phải nộp	Doanh thu thực nhận
0	Khoản tạm ứng (15% GTHĐ)	8.456.070.701					8.456.070.701
1	Đợt 1 (45 ngày, 1-45) từ ngày 10/05/2021 đến ngày 23/06/2021	6.619.583.034	330.979.152	1.247.484.576	6.129.243.550	490.339.484	4.550.779.822
2	Đợt 2 (36 ngày, 46-82) từ ngày 24/06/2021 đến ngày 30/07/2021	4.250.593.096	212.529.655	801.039.778	3.935.734.348	314.858.748	2.922.164.915
3	Đợt 3 (45 ngày, 83-128) từ ngày 31/07/2021 đến ngày 14/09/2022	6.245.720.235	312.286.012	1.177.028.768	5.783.074.292	462.645.943	4.293.759.512
4	Đợt 4 (44 ngày, 129-173) từ ngày 15/09/2021 đến ngày 29/10/2021	7.481.631.402	374.081.570	1.409.940.736	6.927.436.483	554.194.919	5.143.414.177
5	Đợt 5 (38 ngày, 174-212) từ ngày 30/10/2021 đến ngày 07/12/2021	8.134.319.658	406.715.983	1.532.942.220	7.531.777.461	602.542.197	5.592.119.258
6	Đợt 6 (50 ngày, 213-263) từ ngày 08/12/2021 đến ngày 27/1/2022	6.979.297.140	348.964.857	1.315.274.012	6.462.312.167	516.984.973	4.798.073.298
7	Đợt 7 (27 ngày, 264-291) từ ngày 28/01/2022 đến ngày 24/02/2022	5.159.680.467	257.984.023	972.360.611	4.777.481.914	382.198.553	3.547.137.280
8	Đợt 8 (39 ngày, 292-331) từ ngày 25/02/2022 đến ngày 05/04/2022	8.831.251.012	441.562.551	1.664.281.476	8.177.084.270	654.166.742	6.071.240.243

STT	Nội dung	Giá trị nghiệm thu	Nộp bảo hành (5%)	Hoàn tạm ứng	Giá trị nghiệm thu trước thuế	VAT phải nộp	Doanh thu thực nhận
9	Đợt 9 (22 ngày, 332-354) từ ngày 26/02/2022 đến ngày 28/04/2022	2.671.728.629	133.586.431	503.497.009	2.473.822.805	197.905.824	1.836.739.365
15	Đợt 10 Thu hồi bảo hành 05/2023	0				0	2.818.690.234
	Tổng cộng	56.373.804.672	2.818.690.234	10.623.849.186	52.197.967.289	4.175.837.383	50.030.188.804

Đơn vị tính: đồng

Bảng III.1. Bảng xác định doanh thu hợp đồng theo từng đợt thanh toán

(Xem phụ lục III - trang 31)

Bảng III.2. Bảng xác định giá trị đề nghị thanh toán các đợt

(Xem phụ lục III - trang 68)

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 sở Xây dựng thành phố Đà Nẵng quý II năm 2021, 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 Lào Cai 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

$$VL_{CP} = \sum_{i=1}^n (\overline{DM}_{VL}^i \times G_{VL}^i) \times (1 + K_{VLP}^i) \quad (7.3)$$

Trong đó:

+ $\overline{DM}_{VL}^i$: 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

STT	Tên vật tư / công tác	Đơn vị	Giá gốc	Mức CK	Giá HT
1	- Thép mạ kẽm U25	m	65.455		65.455
2	- Vữa bê tông M150, XM PCB40, đá 1x2, độ sụt 14÷17cm	m3	803.279	2%	787.213
3	- Vữa bê tông M250, XM PCB40, đá 1x2, độ sụt 14÷17cm	m3	960.796	2%	941.580
4	- Vữa bê tông M300, XM PCB40, đá 1x2, độ sụt 14÷17cm	m3	1.018.000	2%	997.640
5	- Vữa bê tông M400, XM PCB40, đá 1x2, độ sụt 14÷17cm	m3	1.118.009	2%	1.095.649
6	- Bật sắt 20x4x250	cái	2.000		2.000
7	- Bật sắt fđ 6	cái	1.700		1.700
8	- Bột bả	kg	5.825	3%	5.650
9	- Cát mịn ML=0,7÷1,4	m3	268.000	4%	257.280
10	- Cát mịn ML=1,5÷2,0	m3	268.000	4%	257.280
11	- Cát vàng	m3	250.000	4%	240.000
12	- Cột chống thép ống	kg	14.500		14.500
13	- Đá 1x2	m3	318.182		318.182
14	- Đá cẩm thạch ≤0,25m2	m2	315.000	3%	305.550
15	- Đá granít tự nhiên	m2	315.000	3%	305.550
16	- Dây thép	kg	20.000		20.000
17	- Đinh	kg	20.000		20.000
18	- Đinh đĩa	cái	500		500
19	- Gạch bê tông 10x19x39cm	viên	8.200		8.200
20	- Gạch bê tông 19x19x39cm	viên	10.000		10.000
22	- Gạch ốp tường ≤0,36m2	m2	184.000		184.000
23	- Giáo thép	kg	13.000		13.000
24	- Giấy ráp	m2	16.000		16.000
25	- Gỗ chống	m3	2.300.000		2.300.000
26	- Gỗ đà nẹp	m3	2.300.000		2.300.000
27	- Gỗ nẹp, chống	m3	2.300.000		2.300.000
28	- Gỗ ván	m3	4.200.000		4.200.000
29	- Gỗ xẻ	m3	4.200.000		4.200.000
30	- Khung xương nhôm	kg	20.000		20.000

STT	Tên vật tư / công tác	Đơn vị	Giá gốc	Mức CK	Giá HT
31	- Móc sắt	cái	1.400		1.400
32	- Nước	lít	7		7
33	- Phụ gia dẻo hoá bê tông	kg	18.408		18.408
34	- Que hàn	kg	21.818		21.818
35	- Răng khoan đất	cái	159.000		159.000
36	- Sơn lót	kg	40.000	5%	38.000
37	- Tấm thạch cao 9mm	m ²	31.602	5%	30.022
38	- Thép hình	kg	17.400		17.400
39	- Thép tròn $F_i \leq 10\text{mm}$	kg	15.050		15.050
40	- Thép tròn $F_i \leq 18\text{mm}$	kg	14.900		14.900
41	- Thép tròn $F_i > 10\text{mm}$	kg	14.900		14.900
42	- Thép tròn $F_i > 18\text{mm}$	kg	14.900		14.900
43	- Ván công nghiệp	m ²	33.257		33.257
44	- Ván ép phủ phim	m ²	105.000		105.000
45	- Xi măng PCB40	kg	1.850	4%	1.776
46	- Xi măng trắng	kg	4.545	4%	4.363
47	- Thép mạ kẽm V20x22	m	65.455		65.455
48	- Sơn phủ	kg	38.913	5%	36.967
49	- Sơn lót nội thất	lít	60.000	5%	57.000
50	- Sơn phủ nội thất	lít	69.000	5%	65.550
51	- Sơn lót ngoại thất	lít	125.775	5%	119.486
52	- Sơn phủ ngoại thất	lít	140.278	5%	133.264
53	- Phụ gia Poly	kg	18.261		18.261
54	- Thép mạ kẽm C14	m	65.455		65.455
55	- Tiren + Ecu 6	bộ	4.000		4.000
56	- Dung dịch chống thấm	kg	45.845	5%	43.553
57	- Gạch đất sét nung 4,5x9x19cm	viên	1.250		1.250
58	Vật liệu khác	%			

Đơn vị tính: đồng

Chi phí vật liệu thực tế: $VL_{tt} = 31.878.772.516$ đồng

Bảng III.3. Chi phí vật liệu theo từng công tác

(Xem phụ lục III - trang 73)

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 Lào Cai 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	Giá gốc	Giá TB	Giá HT
1	N1307	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1	công	234.320	234.320	234.320
2	N2307	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 2	công	244.060	244.060	244.060
3	N2357	Nhân công bậc 3,5/7 - Nhóm 2	công	266.886	266.886	266.886
4	N2407	Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 2	công	289.711	289.711	289.711
5	N2457	Nhân công bậc 4,5/7 - Nhóm 2	công	316.049	316.049	316.049

Bảng III.4. Chi phí nhân công theo từng công tác

(Xem phụ lục III - trang 164)

Chi phí nhân công thực tế: $NC_{tt} = 19.828.503.420$ 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 chuyển đất, máy trộn bê tông, máy đầm bê tông... Chi phí máy nhóm 2 được tính theo công thức:

$$MTC = n \times t \times \text{ĐG}^i \quad (7.8)$$

Trong đó:

n: Số lượng máy

t: thời gian làm việc

ĐG^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 cẩu bánh xích, cần trục tháp, vận thăng lồng, máy trộn vữa). Xác định chi phí cho các máy nhóm 3

$$\text{CPMTC} = \sum \text{SD}_{j\text{LV}} \times \text{ĐG}_{j\text{LV}} + \sum \text{SD}_{j\text{NV}} \times \text{ĐG}_{j\text{NV}} \quad (7.9)$$

Trong đó:

- $\text{SD}_{j\text{LV}}$: Số ca làm việc của máy loại j ;

- $\text{ĐG}_{j\text{LV}}$: Đơn giá ca máy làm việc của máy loại j ;

- $\text{SD}_{j\text{NV}}$: Số ca ngừng việc của máy loại j ;

- $\text{ĐG}_{j\text{NV}}$: Đơn giá ca máy ngừng việc của máy loại j .

Hoặc:
$$MTC = \sum (T^j \times \text{ĐG}_{BQ}^j)$$

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/cá)

- 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

ST T	Tên máy/Chi phí	Nguyên giá/Đơn giá	Số ca/năm	Hệ số thu hồi khi thanh lý	Định mức			Chi phí			Nhân công		Nhiên liệu	Giá ca máy	Giá ca máy lúc nghỉ việc
					Khấu hao	Sửa chữa	CP khác	Khấu hao	Sửa chữa	CP khác	Cấp bậc thợ	Chi phí	Chi phí		
1	Búa cần khí nén 3m3/ph	6.100.000	120	1	30	6,6	5	15.250	3.355	2.542	1x3/7	271.050	0	292.197	
2	Cần cầu bánh xích 16T	1.411.235.000	250	0,9	9	4,5	5	457.240	254.022	282.247	1x4/7+1x5/7	700.050	707.904	2.401.463	
3	Cần cầu bánh xích 50T	3.818.900.000	250	0,9	8	4,1	5	1.099.843	626.300	763.780	1x4/7+1x6/7	770.250	849.484	4.109.657	
4	Cần trục tháp 25T	3.161.607.000	290	0,9	11	3,8	6	1.079.307	414.280	654.126	1x3/7+1x6/7	719.550	264.993	3.132.255	1.553.554,19
5	Máy bơm bê tông 50m3/h	1.245.106.000	220	0,9	13	6,5	5	662.170	367.872	282.979	1x3/7+1x5/7	649.350	401.905	2.364.276	
6	Máy cắt gạch đá 1,7kW	7.900.000	90	1	14	7	4	12.289	6.144	3.511		0	6.625	28.569	
7	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	18.200.000	240	1	14	4,1	4	10.617	3.109	3.033	1x3/7	271.050	19.874	307.684	
8	Máy đầm bàn 1kW	6.420.000	150	1	25	8,8	4	10.700	3.766	1.712	1x3/7	271.050	11.041	298.270	
9	Máy đầm đất cầm tay 70kg	35.771.000	200	0,9	20	5,4	4	32.194	9.658	7.154	1x3/7	271.050	69.621	389.677	
10	Máy đầm dùi 1,5kW	7.395.000	150	1	20	8,8	4	9.860	4.338	1.972	1x3/7	271.050	15.458	302.678	
11	Máy đào 1,25m3	1.863.636.000	280	0,9	17	5,8	5	1.018.344	386.039	332.792	1x4/7	321.750	1.305.689	3.364.614	

SVTH: Nguyễn Bá Vũ

ST T	Tên máy/Chi phí	Nguyên giá/Đơn giá	Số ca/ năm	Hệ số thu hồi khi than h lý	Định mức			Chi phí			Nhân công		Nhiên liệu	Giá ca máy	Giá ca máy lúc nghỉ việc
					Khả u hao	Sửa chữ a	CP khá c	Khấu hao	Sửa chữa	CP khác	Cấp bậc thợ	Chi phí	Chi phí		
12	Máy hàn điện 23kW	16.000.000	200	1	21	4,8	5	16.800	3.840	4.000	1x4/7	321.7 50	105.99 7	452.38 7	
13	Máy nén khí diesel 360m3/h	217.034.00 0	180	0,9	11	5,4	5	119.36 9	65.110	60.28 7	1x4/7	321.7 50	550.59 2	1.117.1 08	
14	Máy trộn bê tông 250 lít	30.210.000	165	0,9	19	6,5	5	31.309	11.901	9.155	1x3/7	271.0 50	24.291	347.70 5	160.333,82
15	Máy ủi 110CV	851.855.00 0	280	0,9	14	5,8	5	383.33 5	176.45 6	152.1 17	1x4/7	321.7 50	723.63 5	1.757.2 92	
16	Máy vận thăng lồng 3T	590.336.00 0	290	0,9	16,5	4,1	5	302.29 3	83.461	101.7 82	1x3/7	271.0 50	103.78 9	862.37 5	388.453,44
20	Máy vận thăng 0,8T	187.683.00 0	290	0,9	17	4,3	5	99.019	27.829	32.35 9	1x3/7	271.0 50	46.374	476.63 1	217.393,62
21	Máy khoan 80KNm÷125K Nm	3.934.467. 000	260	0,9	13	8,2	5	1.770.5 10	1.240.8 70	756.6 28	1x6/7	448.5 00	818.02 2	5.034.5 31	

*** 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 trục 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 201)

Bảng III.8. Phân bổ chi phí cần trục tháp 5T

(Xem phụ lục III – trang 209)

Bảng III.9. Phân bổ chi phí vận thăng lồng 1T

(Xem phụ lục III – trang 230)

Bảng III.10. Phân bổ chi phí vận thăng tải 0,5T

(Xem phụ lục III – trang 237)

Bảng III.11. Tổng hợp chi phí máy thi công

(Xem phụ lục III – trang 278)

Chi phí máy thi công thực tế: $MTC_{tt} = 1.642.268.829,23$ 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 (C_2):

- 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 = 235 ngày, sau khi cộng các ngày chủ nhật, các ngày nghỉ lễ, tết,... ta có tổng thời gian thi công là 9 tháng.

Bảng 9.9. Chi phí tiền lương cho nhân viên quản lý và điều hành thi công

Đơn vị tính: đồng

ST T	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 i	1	12	18.000.000	216.000.000
2	Kỹ sư kỹ thuật	Người i	1	12	12.000.000	144.000.000
3	Kế toán	Người i	1	12	8.500.000	102.000.000
4	Kỹ sư QS	Người i	1	12	10.000.000	120.000.000
5	Kỹ sư ATLĐ	Người i	1	12	10.000.000	120.000.000
6	Quản lý vật tư	Người i	1	12	10.000.000	120.000.000
7	Bảo vệ công trường	Người i	2	12	7.000.000	168.000.000
	Tổng cộng		8			990.000.000

- Chi phí cấp điện – nước phục vụ cho thi công, sinh hoạt và làm việc trên công trường

Bảng 9.10. Chi phí điện, nước

STT	Nội dung	Đơn vị	Giá trị
I	Chi phí điện	đồng	49.099.792
	Thời gian thi công	ngày	356
	Đơn giá	VND/KWh	2.103
	Hệ số tổn thất điện		1,1
1	Điện chiếu sáng trong nhà tạm, nhà kho, bãi chứa vật liệu, bãi xe	KWh	3,080
	Hệ số sử dụng		0,8
	Diện tích chiếu sáng	m ²	256,625
	Định mức chiếu sáng	W/m ²	15
2	Điện chiếu sáng phục vụ bảo vệ công trình	KWh	0,360
	Hệ số sử dụng		1
	Diện tích chiếu sáng	m ²	240,000
	Định mức chiếu sáng	W/m ²	1,5
3	Điện chiếu sáng đường đi	KWh	0,535
	Hệ số sử dụng		1
	Chiều dài đoạn đường	m	214,000
	Định mức chiếu sáng	W/m	2,5
II	Chi phí nước	đồng	18.427.702
	Thời gian thi công	ngày	356
	Đơn giá	VND/lít	7,00
	Hệ số tổn thất nước		1,1
1	Nước dùng cho sinh hoạt tại công trường	l/s	0,219
	Hệ số dùng nước sản xuất cho những người chưa tính đến		1,2
	Ncn(max)	Người	270
	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
TỔNG			67.527.493

Đơn vị tính: đồng

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 9.11. Chi phí bảo hiểm cho ban chỉ huy và công nhân

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Số liệu
1	Ban chỉ huy		186.120.000
	Chi phí lương ban chỉ huy	đồng	990.000.000
	Tỷ lệ đóng bảo hiểm	%	80
	Mức đóng bảo hiểm	%	23,5
2	Công nhân trực tiếp		698.341.737
	Chi phí nhân công trực tiếp	đồng	9.905.556.560
	Tỷ lệ đóng bảo hiểm	%	30
	Mức đóng bảo hiểm	%	23,5
TỔNG CHI PHÍ BẢO HIỂM			884.461.737

Đơn vị tính: đồng

Bảng 9.12. Tổng hợp chi phí chung

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỔNG SỐ	CÁCH TÍNH
I	Chi phí chung	2.037.527.746	
1	Chi phí điều hành sản xuất tại công trường		
a	Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc	21.713.299	0,05% x CPTT
b	Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường	990.000.000	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	67.527.493	Bảng tính chi phí điện, nước
d	Chi phí chung khác ở cấp công trường	8.685.320	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	65.139.897	0,15% x CPTT
3	Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân	884.461.737	Bảng tính chi phí bảo hiểm

Đơn vị tính: đồng

9.3.3.2. Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công tại hiện trường

Bảng 9.13. Chi phí nhà tạm

STT	Nội dung	Số lượng	Diện tích	Đơn giá	Thành tiền (đồng)	% thu hồi	Giá trị thu hồi	Chi phí (đồng)
1	Nhà bảo vệ	2	6,25	22.000.000	44.000.000	80%	35.200.000	8.800.000
2	Nhà vệ sinh	1	20,25	1.350.000	27.337.500	0%	0	27.337.500
TỔNG								36.137.500

Đơn vị tính: đồng

Bảng 9.14. Chi phí thuê container làm việc ban chỉ huy và thuê nhà ở công nhân

STT	Nội dung	Nội dung	Số lượng	Đơn giá (đ/tháng)	Số tháng thuê	Thành tiền (đồng)
1	Container làm việc ban chỉ huy	Container 40 feet (Loại không có WC)	3	2.500.000	12	90.000.000
						90.000.000

Đơn vị tính: đồng

9.3.3.3. 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 9.15. Chi phí an toàn lao động

STT	Tên dụng cụ bảo hộ	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (Đồng/bộ)	Thành tiền (đồng)	% thu hồi	Giá trị thu hồi	Chi phí (đồng)
1	Lưới bảo vệ	m2	6.347,300	7.000	17.772.440	40%	7.108.976	10.663.464
2	Hàng rào	m	240	80.000	9.600.000	50%	4.800.000	4.800.000
3	Biển báo an toàn	Cái	10	220.000	1.540.000	70%	1.078.000	462.000
4	Bình cứu hỏa	Bình	20	320.000	3.200.000	50%	1.600.000	1.600.000
5	Ủng bảo hộ	bộ	45	65.000	877.500	30%	263.250	614.250

6	Mũ bảo hộ	cái	240	60.000	4.320.000	30%	1.296.000	3.024.000
7	Kính bảo hộ	cái	240	38.000	3.648.000	40%	1.459.200	2.188.800
8	Dây đai an toàn	cái	240	180.000	17.280.000	40%	6.912.000	10.368.000
9	Đồng phục bảo hộ	cái	240	210.000	25.200.000	50%	12.600.000	12.600.000
10	Găng tay an toàn	bộ	240	55.000	13.200.000	20%	2.640.000	10.560.000
11	Hỗ trợ khẩu trang chống bụi	cái	3600	2.800	10.080.000	0%	0	10.080.000
12	Mặt nạ bảo hộ (hàn)	cái	50	140.000	2.100.000	30%	630.000	1.470.000
TỔNG								68.430.514
Ghi chú: Ủng bảo hộ trang bị cho công nhân trong đội bê tông và cán bộ kỹ thuật là 30+15 người (+dự phòng)								
Các dụng cụ còn lại trang bị cho tất cả công nhân và cán bộ kỹ thuật trên công trường 224+16 người (+dự phòng)								

Đơn vị tính: đồng

➤ Chi phí an toàn lao động: **68.430.514 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 20m³ 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 250m³ bê tông cọc thì doanh nghiệp lấy 2 tổ mẫu (1 tổ mẫu mang đi, 1 tổ mẫu lưu tại hiện trường)

+ Trung bình 100m³ 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.

- + Cú 5000 m² 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 m³ đá dăm tại hiện trường – 1 lần thí nghiệm.
 - + Mỗi 100 m³ 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 9.16. Chi phí thí nghiệm vật liệu

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							12.961.500
a. Độ bền kéo							10.786.500
1	Độ bền kéo thép Ø6 - Ø10	Tấn	492,71	50 tấn/lần TN	10	150.000	1.500.000
2	Độ bền kéo thép >Ø10 - Ø18	Tấn	243,36	50 tấn/lần TN	5	210.000	2.058.000
3	Độ bền kéo thép >Ø18	Tấn	394,60	50 tấn/lần TN	8	305.000	7.228.500
b. Độ bền uốn							2.175.000
4	Độ bền uốn thép Ø6 - Ø10	Tấn	492,71	50 tấn/lần TN	2	75.000	225.000
5	Độ bền uốn thép >Ø10 - Ø18	Tấn	243,36	50 tấn/lần TN	5	100.000	600.000
6	Độ bền uốn thép >Ø18	Tấn	394,60	50 tấn/lần TN	8	150.000	1.350.000
II. Thí nghiệm bê tông							14.820.000
1	Cường độ chịu nén mẫu BT loại 15x15x15	Tổ mẫu	4.961,93	Tùy cấu kiện	57	100.000	5.700.000
2	Kiểm tra độ sụt BTXM	Tổ mẫu	4.961,93	Tùy cấu kiện	57	30.000	1.710.000
3	Cường độ chịu uốn mẫu BT loại 15x15x45	Tổ mẫu	4.961,93	Tùy cấu kiện	57	130.000	7.410.000
III. Thí nghiệm đá dăm sỏi							2.010.000
1	Hàm lượng hạt mềm yếu phân hóa	Mẫu	713,71	200m3/lần TN	3	90.000	270.000
2	Độ ẩm	Mẫu	713,71	200m3/lần TN	3	90.000	270.000
3	Độ hút nước	Mẫu	713,71	200m3/lần TN	3	90.000	270.000
4	Cường độ chịu nén của đá	Mẫu	713,71	200m3/lần TN	3	400.000	1.200.000
IV. Thí nghiệm gạch xây							1.120.000
1	Xác định cường độ chịu nén	Tổ mẫu	72.981,34	50.000 viên/lần TN	2	300.000	600.000
2	Xác định cường độ chịu uốn	Tổ mẫu	72.981,34	50.000 viên/lần TN	2	200.000	400.000
3	Xác định độ hút nước	Tổ mẫu	72.981,34	50.000 viên/lần TN	2	60.000	120.000

VII. Thí nghiệm gạch ốp, lát							2.250.000
1	Xác định độ bền uốn	Tổ mẫu	848,19	5000m2 lấy 5 viên mẫu	5	150.000	750.000
2	Xác định độ mài mòn	Tổ mẫu	848,19	5000m2 lấy 5 viên mẫu	5	150.000	750.000
3	Xác định độ hút nước	Tổ mẫu	848,19	5000m2 lấy 5 viên mẫu	5	150.000	750.000
V. Thí nghiệm cát							4.950.000
1	Thành phần hạt và mô đun độ lớn	Mẫu	1.400,89	350m3/lần TN	5	100.000	500.000
2	Hàm lượng bùn, bụi, sét bẩn	Mẫu	1.400,89	350m3/lần TN	5	90.000	450.000
3	Xác định mô đun của vật liệu	Mẫu	1.400,89	350m3/lần TN	5	450.000	2.250.000
4	Thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn	Mẫu	1.400,89	350m3/lần TN	5	350.000	1.750.000
VI. Thí nghiệm xi măng							5.220.000
1	Xác định khối lượng riêng	Mẫu	593,84	50 tấn/lần TN	12	130.000	1.560.000
2	Xác định thời gian đông kết, kết thúc đông kết	Mẫu	593,84	50 tấn/lần TN	12	120.000	1.440.000
3	Xác định tỷ trọng của XM	Mẫu	593,84	50 tấn/lần TN	12	95.000	1.140.000
4	Xác định độ mịn qua sàng 0.09mm	Mẫu	593,84	50 tấn/lần TN	12	90.000	1.080.000
TỔNG							43.331.500

Đơn vị tính: đồng

Bảng 9.17. Chi tiết số mẫu bê tông

STT	Nội dung	Khối lượng tiêu hao (m3)	Chỉ tiêu lấy mẫu TN (TCVN 4453:1995)	Số mẫu	Cường độ chịu nén mẫu BT loại 15x15x15	Kiểm tra độ sụt BTXM	Cường độ chịu uốn mẫu BT loại 15x15x45	Thành tiền (đồng)
1	Bê tông móng, dầm móng	405,002	100m3/lần TN	4	600.000	0	400.000	1.000.000
3	Bê tông nền	429,081	200m3/lần TN	1	150.000	0	100.000	250.000
4	Bê tông cột tầng 1	15,840	20m3/lần TN	1	150.000	0	100.000	250.000
5	Bê tông cột tầng 2-Mái	510,110	20m3/lần TN	25	3.750.000	0	2.500.000	6.250.000
6	Bê tông dầm, sàn, cầu thang tầng 2-Mái	4.124,056	200m3/lần TN	21	3.150.000	0	2.100.000	5.250.000
7	Bê tông dầm, sàn, cầu thang tầng 1	53,073	20m3/lần TN	3	450.000	0	300.000	750.000
	TỔNG	5.537,162		57				14.250.000

➤ Chi phí thí nghiệm vật liệu: **43.331.500 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 9.18. Chi phí kho bãi chứa vật liệu

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	45	1.350.000	60.750.000	20%	12.150.000	48.600.000
2	Kho sắt, thép, ván khuôn	m ²	85	1.350.000	114.750.000	20%	22.950.000	91.800.000
3	Kho chứa dụng cụ	m ²	5,3	1.350.000	7.155.000	20%	1.431.000	5.724.000
4	Bể chứa nước	cái	1	2.700.000	2.700.000	80%	2.160.000	540.000
TỔNG CỘNG								146.664.000

Đơn vị tính: Đồng

➤ Chi phí kho bãi chứa vật liệu: **146.664.000 đồng.**

e. Chi phí di chuyển máy móc

Bảng III.12. Tổng hợp chi phí di chuyển máy

(Xem phụ lục III – trang 341)

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 9.19. Bảng chi phí thi công móng cần trục tháp

STT	Nội dung	SL	Đơn giá	Thành tiền (đồng)
1	Toàn bộ chi phí lắp đặt	1	125.000.000	125.000.000
TỔNG CỘNG				125.000.000

Đơn vị tính: đồng

➤ Chi phí thi công móng cầu tháp: **125.000.000 đồng.**

Bảng 9.20. Bảng tổng hợp chi phí gián tiếp

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỔNG SỐ	CÁCH TÍNH
I	Chi phí chung	2.037.527.746	
1	Chi phí điều hành sản xuất tại công trường		
a	Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc	21.713.299	0,05% x CPTT
b	Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường	990.000.000	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	67.527.493	Bảng tính chi phí điện, nước
d	Chi phí chung khác ở cấp công trường	8.685.320	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	65.139.897	0,15% x CPTT
3	Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân	884.461.737	Bảng tính chi phí bảo hiểm
II	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	272.801.500	Bảng tính chi phí nhà tạm
III	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	690.651.879	
1	Chi phí an toàn lao động	68.430.514	Bảng tính chi phí an toàn lao động
2	Chi phí thí nghiệm vật liệu	43.331.500	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	260.559.587	0,6% x CPTT
5	Chi phí kho bãi chứa vật liệu	146.664.000	Bảng tính chi phí kho bãi
6	Chi phí di chuyển máy	26.666.277	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		3.000.981.125	

Đơn vị tính: đồng

➤ Tổng chi phí gián tiếp: **3.000.981.125 đồng**

Bảng 9.21. 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	4,69%	6,70%
II	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	0,63%	1,00%
III	Chi phí một số cv không xác định được khối lượng	1,59%	2,50%
	CHI PHÍ GIÁN TIẾP	6,91%	

Nhận xét: Tỷ 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 tỷ lệ so với chi phí trực tiếp bé hơn tỷ lệ trong dự toán. Cộng thêm chi phí chung chiếm 4,69% Chi phí trực tiếp và thấp hơn tỷ lệ trong dự toán 6,07%. Tổng tỷ lệ chi phí gián tiếp trên chi phí trực tiếp là 6,91%, đây là một tỷ lệ hợp lý đối với dự án có quy mô như vậy.

9.3.4. Tổng hợp chi phí xây dựng

Bảng 9.22. Tổng hợp chi phí xây dựng

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
1	Vật liệu	VL	A1	31.878.772.516
	- Đơn giá vật liệu	A1	Theo bảng tổng hợp vật liệu	31.878.772.516
2	Nhân công	NC	hsnc	19.828.503.420
	- Đơn giá nhân công	B1	Theo bảng tổng hợp nhân công	19.828.503.420
	- Nhân hệ số điều chỉnh	hsnc	B1	19.828.503.420
3	Máy thi công	M	hsm	1.642.268.829
	- Đơn giá máy	C1	Theo bảng tổng hợp máy	1.642.268.829
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP	T	VL + NC + M	53.349.544.765
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	$T \times 7,04\%$	3.756.682.504
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	$T \times 1,13\%$	600.595.487
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	$T \times 2,55\%$	1.359.036.147
	TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP	GT	$C + LT + TT$	5.716.314.137
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	$(T + GT) \times 5,5\%$	3.248.622.240
	Chi phí xây dựng trước thuế	G	$T + GT + TL$	62.314.481.142
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	$G \times 10\%$	6.231.448.114
	Chi phí xây dựng sau thuế	Gxd	$G + GTGT$	68.545.929.256
Bằng chữ: Mười bảy tỷ sáu trăm mười ba triệu năm trăm chín mươi nghìn tám trăm sáu mươi tám đồng chẵn./.				

Đơn vị tính: đồng

9.4. Xác định chi phí theo kì

9.4.1. Xác định cường độ chi phí

Bảng 9.23. Tổng hợp chi phí phát sinh thời điểm

STT	Ngày TC	Nội dung chi phí	Chi phí (đồng)
1	0	Chi phí nhà tạm	292.801.500
		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 máy khoan cọc đến	1.487.205
3	19	Chi phí di chuyển máy cắt gạch, cắt thép, hàn điện búa căn khí nén đến	302.678
4	11	Chi phí di chuyển máy đào đến	1.487.205
5	19	Thí nghiệm cốt thép	12.961.500
6	16	Chi phí di chuyển máy khoan cọc đi	1.487.205
7	29	Thí nghiệm đá	2.010.000
8	29	Thí nghiệm cát lần 1	990.000
9	180	Thí nghiệm cát lần 2	990.000
10	230	Thí nghiệm cát lần 3	990.000
11	265	Thí nghiệm cát lần 4	990.000
12	300	Thí nghiệm cát lần 5	990.000
13	29	Thí nghiệm xi măng lần 1	435.000
14	180	Thí nghiệm xi măng lần 2	435.000
15	195	Thí nghiệm xi măng lần 3	435.000
16	210	Thí nghiệm xi măng lần 4	435.000
17	225	Thí nghiệm xi măng lần 5	435.000
18	240	Thí nghiệm xi măng lần 6	435.000
19	255	Thí nghiệm xi măng lần 7	435.000
20	270	Thí nghiệm xi măng lần 8	435.000
21	285	Thí nghiệm xi măng lần 9	435.000

STT	Ngày TC	Nội dung chi phí	Chi phí (đồng)
22	300	Thí nghiệm xi măng lần 10	435.000
23	315	Thí nghiệm xi măng lần 11	435.000
24	330	Thí nghiệm xi măng lần 12	435.000
25	29	Thí nghiệm bê tông móng, dầm móng	1.000.000
26	180	Thí nghiệm gạch xây lần 1	560.000
27	230	Thí nghiệm gạch xây lần 2	560.000
28	11	Chi phí di chuyển máy ủi đến	1.487.205
29	17	Chi phí di chuyển máy trộn, các loại máy đầm đến	2.177.238
30	20	Chi phí di chuyển máy đào và máy ủi đi	2.974.410
31	42	Thí nghiệm bê tông nền	250.000
32	50	Chi phí tạm ứng thi công móng cầu tháp	62.500.000
33	72	Chi phí di chuyển cần trục tháp đến	2.424.485
34	80	Chi phí thanh toán phần còn lại thi công móng cầu tháp	62.500.000
35	178	Chi phí di chuyển vận thăng lồng đến	1.239.958
36	178	Chi phí di chuyển vận thăng tải đến	1.239.958
37	263	Chi phí di chuyển cần trục tháp đi	2.424.485
38	349	Chi phí di chuyển máy trộn, các loại máy đầm, dùi đi	2.479.917
39	349	Chi phí di chuyển máy khoan, cắt gạch các loại đi	302.678
40	353	Chi phí di chuyển vận thăng tải đi	1.239.958
41	353	Chi phí di chuyển vận thăng lồng đi	1.239.958
42	69	Thí nghiệm bê tông cột tầng 1	250.000
43	80	Thí nghiệm bê tông bê tông dầm, sàn, cầu thang tầng 1	750.000
44	91	Thí nghiệm bê tông cột tầng 2	781.250
45	104	Thí nghiệm bê tông dầm, sàn, cầu thang tầng 2	656.250
46	116	Thí nghiệm bê tông cột tầng 3	781.250

STT	Ngày TC	Nội dung chi phí	Chi phí (đồng)
47	126	Thí nghiệm bê tông đầm, sàn, cầu thang tầng 3	656.250
48	137	Thí nghiệm bê tông cột tầng 4	781.250
49	152	Thí nghiệm bê tông đầm, sàn, tầng 4	656.250
50	161	Thí nghiệm bê tông cột tầng 5	781.250
51	171	Thí nghiệm bê tông đầm, sàn, tầng 5	656.250
52	181	Thí nghiệm bê tông cột tầng 6	781.250
53	192	Thí nghiệm bê tông đầm, sàn, tầng 6	656.250
54	201	Thí nghiệm bê tông cột tầng 7	781.250
55	210	Thí nghiệm bê tông đầm, sàn, tầng 7	656.250
56	220	Thí nghiệm bê tông cột tầng 8	781.250
57	230	Thí nghiệm bê tông đầm, sàn, tầng 8	656.250
58	237	Thí nghiệm bê tông cột tầng 9	781.250
59	250	Thí nghiệm bê tông đầm, sàn, tầng 9	656.250
60	275	Thí nghiệm gạch ốp lát	2.250.000
Tổng cộng			484.057.546

Đơn vị tính: đồng

Bảng III.13. Bảng tổng hợp chi phí xây dựng

(Xem phụ lục III – trang 434)

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 406)

9.4.2. Tổng hợp chi phí theo đợt thanh toán

Bảng 9.24. Tổng hợp chi phí theo đợt thanh toán

STT	Đợt	Chi phí tại ngày nghiệm thu	Chi phí lũy kế
1	Chi phí ban đầu	292.801.500	292.801.500
2	Đợt 1 (45 ngày, 1-45) từ ngày 10/05/2021 đến ngày 23/06/2021	3.980.020.989	4.272.822.489
3	Đợt 2 (36 ngày, 46-82) từ ngày 24/06/2021 đến ngày 30/07/2021	4.141.164.575	8.413.987.064
4	Đợt 3 (45 ngày, 83-128) từ ngày 31/07/2021 đến ngày 14/09/2022	4.900.260.146	13.314.247.210
5	Đợt 4 (44 ngày, 129-173) từ ngày 15/09/2021 đến ngày 29/10/2021	7.763.841.562	21.078.088.772
6	Đợt 5 (38 ngày, 174-212) từ ngày 30/10/2021 đến ngày 07/12/2021	7.959.610.913	29.037.699.685
7	Đợt 6 (50 ngày, 213-263) từ ngày 08/12/2021 đến ngày 27/1/2022	7.606.261.328	36.643.961.012
8	Đợt 7 (27 ngày, 264-291) từ ngày 28/01/2022 đến ngày 24/02/2022	2.224.059.693	38.868.020.705
9	Đợt 8 (39 ngày, 292-331) từ ngày 25/02/2022 đến ngày 05/04/2022	5.870.498.742	44.738.519.447
10	Đợt 9 (22 ngày, 332-354) từ ngày 26/02/2022 đến ngày 28/04/2022	2.531.793.333	47.270.312.780

Đơn vị tính: đồng

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, về được biểu đồ chi phí bình quân, dễ dàng xác định chi phí đến thời điểm nhận thanh toán (sau thời điểm nghiệm thu ngày).

Bảng 9.25. Tổng hợp doanh thu thực nhận - Chi phí tại kỳ thanh toán

STT	Kỳ thanh toán	Doanh thu thực nhận	Doanh thu lũy kế	Chi phí	Chi Phí Lũy kế
1	Khoản tạm ứng (15% GTHĐ)	8.456.070.701	8.456.070.701	292.801.500	292.801.500
2	Đợt 1 (45 ngày, 1-45) từ ngày 10/05/2021 đến ngày 23/06/2021	4.550.779.822	13.006.850.523	4.918.620.680	5.211.422.180
3	Đợt 2 (36 ngày, 46-82) từ ngày 24/06/2021 đến ngày 30/07/2021	2.922.164.915	15.929.015.438	4.046.968.546	9.258.390.726
4	Đợt 3 (45 ngày, 83-128) từ ngày 31/07/2021 đến ngày 14/09/2022	4.293.759.512	20.222.774.950	5.179.762.777	14.438.153.503

STT	Kỳ thanh toán	Doanh thu thực nhận	Doanh thu lũy kế	Chi phí	Chi Phí Lũy kế
5	Đợt 4 (44 ngày, 129-173) từ ngày 15/09/2021 đến ngày 29/10/2021	5.143.414.177	25.366.189.127	7.163.975.939	21.602.129.442
6	Đợt 5 (38 ngày, 174-212) từ ngày 30/10/2021 đến ngày 07/12/2021	5.592.119.258	30.958.308.385	8.251.634.552	29.853.763.995
7	Đợt 6 (50 ngày, 213-263) từ ngày 08/12/2021 đến ngày 27/1/2022	4.798.073.298	35.756.381.683	7.151.008.486	37.004.772.481
8	Đợt 7 (27 ngày, 264-291) từ ngày 28/01/2022 đến ngày 24/02/2022	3.547.137.280	39.303.518.963	3.062.914.024	40.067.686.504
9	Đợt 8 (39 ngày, 292-331) từ ngày 25/02/2022 đến ngày 05/04/2022	6.071.240.243	45.374.759.206	5.610.241.397	45.677.927.901
10	Đợt 9 (22 ngày, 332-354) từ ngày 26/02/2022 đến ngày 28/04/2022	1.836.739.365	47.211.498.570	1.592.384.879	47.270.312.780
11	Đợt 10 Thu hồi bảo hành 05/2023	2.818.690.234	50.030.188.804	0	47.270.312.780
12	TỔNG CỘNG		50.030.188.804		47.270.312.780

Đơn vị tính: đồng

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 9.26. Tổng lợi nhuận tại kỳ thanh toán

STT	Kỳ thanh toán	Doanh thu lũy kế	Chi Phí Lũy kế	Lợi nhuận
1	Khoản tạm ứng (15% GTHĐ)	8.456.070.701	292.801.500	8.163.269.201
2	Đợt 1 (45 ngày, 1-45) từ ngày 10/05/2021 đến ngày 23/06/2021	13.006.850.523	5.211.422.180	7.795.428.343
3	Đợt 2 (36 ngày, 46-82) từ ngày 24/06/2021 đến ngày 30/07/2021	15.929.015.438	9.258.390.726	6.670.624.712
4	Đợt 3 (45 ngày, 83-128) từ ngày 31/07/2021 đến ngày 14/09/2022	20.222.774.950	14.438.153.503	5.784.621.447
5	Đợt 4 (44 ngày, 129-173) từ ngày 15/09/2021 đến ngày 29/10/2021	25.366.189.127	21.602.129.442	3.764.059.684

STT	Kỳ thanh toán	Doanh thu lũy kế	Chi Phí Lũy kế	Lợi nhuận
6	Đợt 5 (38 ngày, 174-212) từ ngày 30/10/2021 đến ngày 07/12/2021	30.958.308.385	29.853.763.995	1.104.544.390
7	Đợt 6 (50 ngày, 213-263) từ ngày 08/12/2021 đến ngày 27/1/2022	35.756.381.683	37.004.772.481	- 1.248.390.798
8	Đợt 7 (27 ngày, 264-291) từ ngày 28/01/2022 đến ngày 24/02/2022	39.303.518.963	40.067.686.504	-764.167.542
9	Đợt 8 (39 ngày, 292-331) từ ngày 25/02/2022 đến ngày 05/04/2022	45.374.759.206	45.677.927.901	-303.168.695
10	Đợt 9 (22 ngày, 332-354) từ ngày 26/02/2022 đến ngày 28/04/2022	47.211.498.570	47.270.312.780	-58.814.210
11	Đợt 10 Thu hồi bảo hành 05/2023	50.030.188.804	47.270.312.780	2.759.876.024
12	TỔNG CỘNG	50.030.188.804	47.270.312.780	2.759.876.024

Đơn vị tính: đồng

* 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 = 551.975.205 đồng:Thuế thu nhập doanh nghiệp

=> LNST = LNTT – TNDN

=2.759.876.024 - 551.975.205 = 2.207.900.819 (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 235 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

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% GTHĐ)	8.456.070.701	292.801.500	0
1	Đợt 1 (45 ngày, 1-45) từ ngày 10/05/2021 đến ngày 23/06/2021	13.006.850.523	5.211.422.180	-3.244.648.521
2	Đợt 2 (36 ngày, 46-82) từ ngày 24/06/2021 đến ngày 30/07/2021	15.929.015.438	9.258.390.726	-3.748.459.797
3	Đợt 3 (45 ngày, 83-128) từ ngày 31/07/2021 đến ngày 14/09/2022	20.222.774.950	14.438.153.503	-1.490.861.934
4	Đợt 4 (44 ngày, 129-173) từ ngày 15/09/2021 đến ngày 29/10/2021	25.366.189.127	21.602.129.442	1.379.354.492
5	Đợt 5 (38 ngày, 174-212) từ ngày 30/10/2021 đến ngày 07/12/2021	30.958.308.385	29.853.763.995	4.487.574.868
6	Đợt 6 (50 ngày, 213-263) từ ngày 08/12/2021 đến ngày 27/1/2022	35.756.381.683	37.004.772.481	6.046.464.096
7	Đợt 7 (27 ngày, 264-291) từ ngày 28/01/2022 đến ngày 24/02/2022	39.303.518.963	40.067.686.504	4.311.304.822
8	Đợt 8 (39 ngày, 292-331) từ ngày 25/02/2022 đến ngày 05/04/2022	45.374.759.206	45.677.927.901	6.374.408.939
9	Đợt 9 (22 ngày, 332-354) từ ngày 26/02/2022 đến ngày 28/04/2022	47.211.498.570	47.270.312.780	1.895.553.575
10	Đợt 10 Thu hồi bảo hành 05/2023	50.030.188.804	47.270.312.780	58.814.210

Đơn vị tính: đồng

Từ bảng nhu cầu sử dụng vốn: Nhu cầu vốn lớn nhất là 6.046.464.096 đồng

Với nguồn vốn lưu động của công ty lớn, doanh thu hơn 10.968 tỷ (năm 2021) và lợi nhuận hơn 98 tỷ vào năm 2021. 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 tính 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 đồng 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 tính cho công trình gồm các chỉ tiêu sau:

Bảng 10.2. Bảng tổng hợp các chỉ tiêu tính dùng để đánh giá dự án

Đơn vị tính: đồng

STT	Các chỉ tiêu tính	Giá trị (đồng)
1	Doanh thu cho 1m ² diện tích xây dựng	30.927.348
2	Chi phí cho 1m ² diện tích xây dựng	28.007.712
3	Lợi nhuận trên 1m ² diện tích xây dựng	2.964.626
4	Tỷ suất lợi nhuận so với doanh thu	7,66%
5	Tỷ suất lợi nhuận so với chi phí	8,47%
6	Tỷ số B/C	1,11

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

S T T	Nội dung	0	-15%	-10%	0%	10%	15%
1	Chi phí (VND)	47.270.312.780	40.179.765.863	42.543.281.502	47.270.312.780	51.997.344.058	54.360.859.697
2	Doanh thu (VND)	50.030.188.804	50.030.188.804	50.030.188.804	50.030.188.804	50.030.188.804	50.030.188.804
3	Lợi nhuận sau thuế (VND)	2.207.900.819	7.880.338.353	5.989.525.841	2.207.900.819	1.573.724.204	3.464.536.715
4	Tỷ lệ lợi nhuận/ doanh thu (%)	4,41%	15,75%	11,97%	4,41%	-3,15%	-6,92%
5	Lợi nhuận khi vay 100% cho vốn lưu động (VND)	2.102.007.319	2.102.007.319	2.102.007.319	2.102.007.319	2.102.007.319	2.102.007.319

Nhận xét: Từ số liệu trên, ta thấy việc tăng giảm giá thép ảnh hưởng đến lợi nhuận của công trình khá lớn.

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 **551.975.205** 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: Trung tâm nghiên cứu giới thiệu sản phẩm & Dịch vụ tổng hợp Nhật Linh Đà Nẵng. Trên cơ sở phân tích hồ sơ thiết kế và các yêu cầu từ phía chủ đầu tư, Công ty Cổ phần Tập Đoàn Xây Dựng Hoà Bình 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: 354 ngày đảm bảo tiến độ yêu cầu là 354 ngày.
- Nhu cầu vốn lớn nhất là 6.046.464.096 đồng nằm trong tầm kiểm soát huy động vốn của nhà thầu.
- Lợi nhuận sau thuế TNDN đạt 2.207.900.819 đồng, tỷ suất lợi nhuận so với doanh thu đạt 4,41%.

Với kinh nghiệm thi công nhiều công trình tương tự trong nhiều năm qua, Công ty Cổ phần Tập Đoàn Xây Dựng Hoà Bình 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 ***Trung tâm nghiên cứu giới thiệu sản phẩm & Dịch vụ tổng hợp Nhật Linh Đà Nẵng*** sớm hoàn thành và đi vào hoạt động, Công ty Cổ Phần Tập Đoàn Xây Dựng Hoà Bình 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.