

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA QUẢN LÝ DỰ ÁN

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP  
CAPSTONE PROJECT  
NGÀNH: KINH TẾ XÂY DỰNG

ĐỀ TÀI:

TRUNG TÂM LƯU TRỮ  
TÀI LIỆU CỤM KHÍ – ĐIỆN-ĐẠM CÀ MAU

Hội đồng hướng dẫn: 1. TS. Lê Khánh Toàn  
2. TS. Huỳnh Thị Minh Trúc  
3. KS Huỳnh Thị Gia Hy  
Sinh viên thực hiện: Nguyễn Ngọc Hà Tiên  
Số thẻ sinh viên: 118200073  
Lớp: 20KX

Đà Nẵng, 06./2025





## TÓM TẮT

Tên đề tài: Lập hồ sơ dự thầu

Sinh viên thực hiện: NGUYỄN NGỌC HÀ TIÊN

Công trình: Trung tâm lưu trữ tài liệu Cụm khí – điện – đạm Cà Mau

Số thẻ SV: 118200073

Lớp: 20KX

Thông tin công trình:

➤ Đặc điểm kiến trúc:

- Công trình gồm 1 tầng trệt + 5 tầng lầu + tầng mái
- Chiều cao công trình: 26,8
- Tổng diện tích sàn: 5.661m<sup>2</sup>

➤ Đặc điểm kết cấu:

- Loại móng: Móng cọc bê tông li tâm ứng suất trước, gồm 3 cọc thí nghiệm, 246 cọc đại trà D400.

- Bê tông:

+ Bê tông cọc, móng, cột, dầm, sàn,...: có cấp độ bền chịu nén Mac 250-350.

+ Bê tông lót móng: có cấp độ bền chịu nén B7,5 (tương đương M100)

- Cốt thép:

+ Thép  $d < 10\text{mm}$  sử dụng Mác CB240-T, có  $R_s = R_{sc} = 225\text{mpA}$ .

+ Thép  $d \geq 10\text{mm}$  sử dụng Mác CB400-V, có  $R_s = R_{sc} = 365\text{mpA}$ .

Thuyết minh đồ án này gồm 2 phần: Kỹ thuật và Kinh tế.

**Phần 1 – Kỹ thuật (50%):** Giới thiệu chung về công trình, điều kiện tự nhiên khu đất; các giải pháp về kiến trúc, kết cấu và kỹ thuật thi công chung của công trình.

- Thiết kế biện pháp thi công phần ngầm công trình: Thi công ép cọc, thi công công tác đất và bê tông móng.

- Thiết kế biện pháp thi công phần thân công trình: Thiết kế ván khuôn cho cột, vách, dầm, sàn, cầu thang. Lập tiến độ thi công các công tác phần thân.

- Thiết kế biện pháp thi công phần hoàn thiện

- Thiết kế tổ chức thi công công trình: Lập tổng tiến độ thi công công trình; lập tổng mặt bằng thi công cho phần thân và hoàn thiện; lập biểu đồ vận chuyển và dự trữ vật tư cho 2 vật tư chính là cát và xi măng; Biểu đồ sử dụng máy thi công.

**Phần 2 – Kinh tế (50%):**

- Phân tích hồ sơ mời thầu, xác định giá dự toán và mục tiêu cuối cùng là hoàn thành giá dự thầu, hồ sơ dự thầu.

- Chiến lược giá dự thầu: Chiến lược giá hướng vào thị trường

- Loại hợp đồng: Hợp đồng theo đơn giá cố định

- – Giá dự toán gói thầu: 31,371,801,036 đồng

- – Giá dự thầu: 28,882,751,803 đồng

- – Tỷ lệ giá dự thầu trên giá dự toán gói thầu: 92.07%

## NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên/ nhóm sinh viên: **NGUYỄN NGỌC HÀ TIÊN**

Số thẻ sinh viên: 118200073

Lớp: 20KX

Khoa: Quản lý Dự án

Ngành: Kinh tế Xây dựng

### 1. Tên đề tài đồ án:

Lập hồ sơ dự thầu thi công công trình: Trung tâm lưu trữ tài liệu Cụm khí – điện-đạm Cà Mau

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

### 2. 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:

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

### 3. Nội dung các phần thuyết minh và tính toán:

- Nội dung 1: Phân tích hồ sơ mời thầu: Sinh viên thực hiện theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu 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 hồ sơ mời thầu và của cán bộ hướng dẫn
- Nội dung 4: tính toán giá dự thầu, đơn giá dự thầu: thực hiện theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu và của cán bộ hướng dẫn
- Kết luận và kiến nghị

### 4. 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.

5. Hội đồng hướng dẫn:

Chủ tịch - Hướng dẫn: TS. Lê Khánh Toàn

Đồng hướng dẫn: TS. Huỳnh Thị Minh Trúc

Cán bộ doanh nghiệp: KS. Huỳnh Thị Gia Hy

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

7. Ngày hoàn thành đồ án: 18/6/2025

Đà Nẵng, ngày tháng năm 20....

**Trưởng Bộ môn**

**Hội đồng hướng dẫn**

**Chủ tịch - Hướng dẫn**

TS.GVC. Huỳnh Thị Minh Trúc

TS. Lê Khánh Toàn

**Đồng hướng dẫn**

.....

**Đồng hướng dẫn**

.....

## LỜI NÓI ĐẦU

Được sự phân công của Quý Thầy Cô Khoa Quản lý Dự án - Trường Đại học Bách Khoa - Đại học Đà Nẵng, sau hơn bốn tháng thực hiện đề án em đã hoàn thành đề án tốt nghiệp của mình. Để hoàn thành được nhiệm vụ được giao, ngoài sự nỗ lực học hỏi của bản thân em đã nhận được sự hướng dẫn tận tình và tâm huyết của Thầy Cô qua các buổi thông hướng dẫn đề án. Và không chỉ là bốn tháng thực hiện đề án mà là cả một quá trình tích lũy kiến thức suốt hơn bốn năm học tập Thầy Cô tại Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng thông qua các bài giảng và các buổi chia sẻ kinh nghiệm, tư vấn, định hướng học tập.

Là một sinh viên ngành Kinh tế Xây dựng - Khoa Quản lý Dự án, em đã được đào tạo kiến thức chuyên môn xây dựng dưới góc độ về Kỹ thuật lẫn Kinh tế và chắc chắn chiếc vali 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 mình đề tài “Lập hồ sơ dự thầu” với công trình “Trung tâm lưu trữ tài liệu cụm khí – điện – đạm Cà Mau”. 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.

Em xin chân thành gửi lời cảm ơn đến Thầy giáo – TS. Lê Khánh Toàn và Cô giáo – TS. Huỳnh Thị Minh Trúc đã trực tiếp hướng dẫn, hỗ trợ em trong suốt thời gian làm đề án để em có thể hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao. Và hơn hết, em cũng muốn gửi lời cảm ơn đến tất cả các Thầy Cô đang tác nghiệp tại Trường Đại học Bách khoa nói chung và Thầy Cô Khoa Quản lý Dự án nói riêng đã truyền đạt kiến thức, kinh nghiệm và những bài học quý giá đến em và các bạn đồng trang lứa. Một lần nữa em chân thành cảm ơn Thầy Cô và kính chúc Thầy Cô dồi dào sức khỏe.

Xin cảm ơn tất cả các bạn bè, đặc biệt là các bạn cùng nhóm Đề án Kỹ thuật và Kinh tế đã chia sẻ, hỗ trợ, giúp đỡ em trong thời gian vừa qua.

Tuy nhiên vì kiến thức chuyên môn còn hạn chế và 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.

Một lần nữa xin gửi đến Thầy Cô lời cảm ơn chân thành và tốt đẹp nhất!

## LỜI CAM ĐOAN

Tôi Nguyễn Ngọc Hà Tiên:

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

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

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

*Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025*

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Ngọc Hà Tiên

# MỤC LỤC

TÓM TẮT.....	
NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP .....	
LỜI NÓI ĐẦU.....	I
LỜI CAM ĐOAN.....	II
MỤC LỤC.....	III
DANH SÁCH CÁC HÌNH VẼ .....	IX
DANH SÁCH CÁC BẢNG .....	X
PHẦN I: PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU.....	2
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG.....	3
1.1 Tổng quan về gói thầu: .....	3
1.1.1. Tên gói thầu, địa điểm: .....	3
1.1.2. Chủ đầu tư: .....	3
1.1.3. Quy mô công trình: .....	3
1.1.4. Nguồn vốn: .....	4
1.1.5. Hình thức hợp đồng.....	4
1.2. Nghiên cứu, phân tích môi trường đấu thầu:.....	4
1.2.1. Địa hình: .....	4
1.2.2. Điều kiện khí hậu, thời tiết: .....	4
1.2.3. Các đối thủ cạnh tranh: .....	5
1.2.4. Đặc điểm kiến trúc: .....	12
1.2.5. Đặc điểm kết cấu .....	13
1.2.6. Điều kiện hạ tầng kỹ thuật xây dựng:.....	14
1.2.7. Kết luận: .....	15
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH CÁC NỘI DUNG CỦA HỒ SƠ MỜI THẦU .....	17
2.1. Nội dung hành chính pháp lý.....	17
2.1.1. Tư cách hợp lệ của nhà thầu .....	17
2.1.2. Bảo đảm cạnh tranh trong đấu thầu.....	17
2.1.3. Nhà thầu cần có các văn bản pháp lý .....	17
2.2. Về năng lực tài chính, kinh nghiệm.....	17
2.2.1. Năng lực tài chính.....	17
2.2.2. Năng lực kinh nghiệm .....	18
2.3. Nội dung về kỹ thuật .....	18

2.3.1. Yêu cầu về nhân sự.....	18
2.3.2. Yêu cầu về thiết bị thi công chủ yếu .....	19
2.3.3. Yêu cầu về thi công .....	19
2.3.4. Kết luận .....	19
2.3.4.1. Thuận lợi.....	19
2.3.4.2. Khó khăn.....	20
2.4. Nội dung về giá dự thầu .....	20
2.5. Tiêu chuẩn đánh giá hồ sơ dự thầu.....	20
2.5.1. Đánh giá về hồ sơ đề xuất kỹ thuật .....	20
2.5.2. Đánh giá hồ sơ tài chính .....	20
2.6. Đánh giá hồ sơ mời thầu.....	21
2.6.1. Thuận lợi.....	21
2.6.2. Khó khăn.....	21
2.6.3. Kết luận.....	22
<b>CHƯƠNG 3: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN NHÀ THẦU .....</b>	<b>23</b>
3.1. Giới thiệu nhà thầu .....	23
3.2. Lĩnh vực hoạt động.....	23
3.3. Năng lực nhà thầu.....	24
3.3.1. Năng lực tài chính.....	24
3.3.2. Năng lực nhân sự.....	25
3.3.3. Năng lực máy móc thiết bị .....	27
3.3.3. Năng lực kinh nghiệm .....	28
3.4. Sơ đồ tổ chức công ty .....	30
3.5. Khả năng đáp ứng yêu cầu của hồ sơ mời thầu.....	33
<b>PHẦN II: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT – TỔ CHỨC THI CÔNG.....</b>	<b>34</b>
<b>CHƯƠNG 1: CÔNG TÁC ÉP CỌC .....</b>	<b>35</b>
1.1. Lựa chọn phương án thi công cọc: .....	35
1.1.1. Phương án 1: Ép cọc sau khi đào đất.....	35
1.1.2. Phương án 2: Ép cọc trước khi đào đất .....	35
1.1.3. Kết luận: .....	35
1.2. Xác định loại máy ép cọc: .....	35
1.3. Tổ chức thi công ép cọc:.....	37
1.3.1. Công tác chuẩn bị trước khi ép cọc .....	37
1.3.2. Chuẩn bị mặt bằng.....	38
1.3.3. Xác định vị trí cọc .....	38

1.3.4. Quy trình ép cọc .....	38
1.4. An toàn lao động khi ép cọc .....	40
1.5. Xử lý các sự cố khi ép cọc.....	40
1.6. Khóa đầu cọc .....	41
1.7. Lập tiến độ thi công ép cọc.....	41
<b>CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM.....</b>	<b>44</b>
2.1. Công tác chuẩn bị trước khi thi công: .....	44
2.1.1. Công tác dọn dẹp mặt bằng .....	44
2.1.2. Công tác tiêu nước bề mặt.....	44
2.1.3. Công tác định vị công trình .....	44
2.2. Giải pháp thi công phần móng.....	44
2.2.1. Giải pháp thi công tổng thể .....	44
2.2.2. Công tác đào đất hố móng .....	45
2.2.3. Công tác bê tông cốt thép móng .....	55
2.2.4. Công tác khác của phần ngầm: .....	74
2.2.5. Tổng hợp tiến độ các công tác phần ngầm .....	74
<b>CHƯƠNG 3: LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN .....</b>	<b>85</b>
3.1. Khái quát về ván khuôn.....	85
3.1.1. Bảng Catalogue về các đặc tính kỹ thuật của ván khuôn phủ phim, xà gồ và cột chống .....	85
3.2. Khái quát tính toán ván khuôn.....	88
3.2.1. Tải trọng tác dụng.....	88
3.2.2. Tổ hợp tải trọng .....	89
3.2.3. Kiểm tra khả năng làm việc của ván khuôn .....	89
3.3. Thiết kế ván khuôn phần thân .....	89
3.3.1. Tính toán và thiết kế ván khuôn phủ phim cột.....	89
3.3.2. Tính toán thiết kế ván khuôn phủ phim sàn .....	92
3.3.3. Thiết kế ván khuôn dầm cho ô sàn.....	97
3.3.3. Tính toán thiết kế ván khuôn phủ phim cầu thang .....	105
3.4. Tổ chức thi công tổng thể phần thân .....	112
3.4.1. Công tác ván khuôn .....	112
3.4.2. Lắp dựng cốp pha .....	112
3.4.3. Tháo dỡ ván khuôn.....	112
3.4.4. Công tác cốt thép .....	113
3.4.5. Công tác bê tông.....	113
3.4.6. Bảo dưỡng bê tông.....	114

3.4.7. Xử lý và sửa chữa kết cấu bê tông không đạt yêu cầu .....	114
3.5. Hao phí thực hiện các quá trình.....	115
<b>CHƯƠNG 4: LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN.....</b>	<b>149</b>
4.1. Giải pháp thi công tổng thể .....	149
4.2. Công tác xây .....	149
4.3. Công tác trát.....	150
4.4. Công tác ốp lát.....	150
4.5. Công tác gia công, lắp dựng cửa, vách kính.....	150
4.6. Công tác chống thấm.....	151
4.7. Hao phí thực hiện các công tác phần hoàn thiện .....	151
<b>CHƯƠNG 5: TỔ CHỨC THI CÔNG .....</b>	<b>195</b>
5.1. Lập tiến độ thi công tổng thể.....	195
5.1.1. Căn cứ lập tiến độ thi công công trình .....	195
5.1.2. Lựa chọn hình thức biểu diễn tổng tiến độ.....	195
5.1.3. Lựa chọn hình thức tổ chức thi công.....	195
5.2. Căn cứ tính toán và lập biểu đồ vật tư, biểu đồ máy .....	196
5.3. Tính toán và lập biểu đồ vật tư, biểu đồ máy .....	197
5.3.1. Xác định, lựa chọn phương tiện vận chuyển vật tư.....	197
5.3.2. Lựa chọn tổ hợp máy thi công.....	198
5.4. Thiết kế tổng mặt bằng thi công .....	203
5.4.1. Tổng mặt bằng thi công xây dựng và ý nghĩa của việc thiết kế tổng mặt bằng thi công xây dựng .....	203
5.4.2. Những yêu cầu khi thiết kế tổng mặt bằng thi công xây dựng.....	204
5.4.3. Nội dung thiết kế tổng mặt bằng thi công xây dựng .....	204
5.5. Biện pháp an toàn lao động và vệ sinh môi trường.....	209
5.5.1. An toàn trong tổ chức mặt bằng công trường.....	209
5.5.2. An toàn về điện.....	210
5.5.3. An toàn trong bốc xếp và vận chuyển .....	210
5.5.4. An toàn trong sử dụng xe máy xây dựng .....	211
5.5.5. An toàn trong công tác lắp đặt, sử dụng và tháo dỡ giàn dáo .....	211
5.5.6. An toàn trong công tác bê tông cốt thép.....	212
5.5.7. An toàn phòng chống cháy nổ .....	213
5.5.8. Bảo vệ môi trường và an ninh trật tự.....	214
<b>PHẦN III. LẬP GIÁ DỰ THẦU .....</b>	<b>217</b>
<b>CHƯƠNG 1: LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ TRANH THẦU .....</b>	<b>218</b>

1.1. Giới thiệu các chiến lược giá.....	218
1.1.1. Chiến lược giá cao .....	218
1.1.2. Chiến lược giá thấp.....	218
1.1.3. Chiến lược giá theo thị trường.....	219
1.2. Phân tích lựa chọn chiến lược giá.....	219
1.2.1. Căn cứ vào những yêu cầu của gói hồ sơ mời thầu .....	219
1.2.2. Căn cứ vào năng lực nhà thầu .....	219
1.2.3. Căn cứ vào tình hình xây dựng tại khu vực.....	220
1.2.4. Lựa chọn chiến lược giá .....	221
<b>CHƯƠNG 2: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU .....</b>	<b>222</b>
2.1. Căn cứ xác định giá dự thầu .....	222
2.2. Các phương pháp xác định giá dự thầu .....	222
2.2.1. Phương pháp phân thành các yếu tố của khoản mục chi phí.....	222
2.2.2. Phương pháp phân thành chi phí cố định và chi phí khả biến.....	223
2.3. Lựa chọn phương pháp xác định .....	224
<b>CHƯƠNG 3: DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG .....</b>	<b>225</b>
3.1. Căn cứ xác định giá dự toán gói thầu .....	225
3.2. Xác định dự toán gói thầu thi công xây dựng gói thầu .....	225
3.2.1. Tổng hợp chi phí vật tư dự toán gói thầu .....	225
3.2.2. Chi phí gián tiếp dự toán gói thầu .....	229
3.2.3. Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng .....	230
3.3. Xác định giá dự toán gói thầu.....	231
<b>CHƯƠNG 4: XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU GÓI THẦU .....</b>	<b>232</b>
4.1. Xác định chi phí vật liệu.....	232
4.1.1. Cơ sở xác định chi phí vật liệu .....	232
4.1.2. Phương pháp tính toán.....	232
4.1.3. Xác định đơn giá vật liệu.....	232
4.1.4. Bảng giá vật tư.....	233
4.2. Xác định chi phí nhân công .....	233
4.3.1. Căn cứ xác định .....	233
4.2.2. Xác định đơn giá nhân công .....	233
4.2.3. Xác định chi phí nhân công.....	234
4.3. Xác định chi phí máy thi công.....	235
4.3.1. Căn cứ xác định .....	235
4.3.2. Xác định đơn giá ca máy .....	236
4.3.3. Chi phí máy nhóm 1 .....	237

4.3.4. Chi phí máy nhóm 2 .....	237
4.3.5. Chi phí máy nhóm 3 .....	238
4.4. Chi phí gián tiếp .....	240
4.4.1. Chi phí chung .....	240
4.4.2. Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công .....	245
4.4.3. Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế .....	246
4.5. Lãi dự kiến của gói thầu .....	252
4.6. Chi phí dự phòng .....	252
4.7. Đơn giá chi tiết và đơn giá tổng hợp .....	253
4.7.1. Đơn giá chi tiết .....	253
4.7.2 Đơn giá tổng hợp .....	253
4.8. Tổng hợp giá dự thầu.....	272
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	275
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	2757

## DANH SÁCH CÁC HÌNH VẼ

Hình 3.1. Logo PETROCONS .....	23
Hình 3.2. Tổng hợp nhân sự công ty .....	26
Hình 2.3. Sơ đồ tổ chức công ty PETROCONS.....	30
Hình 1.1. Máy ép cọc ZYJ360B-III.....	37
Hình 1.2. Trình tự thi công bê tông cốt thép móng .....	55
Hình 2.2. Thông số ván khuôn phủ phim .....	59
Hình 2.3. Sơ đồ tính ván khuôn móng.....	60
Hình 2.4. Sơ đồ tính sườn đứng.....	61
Hình 3.1. Sơ đồ tính khoảng cách xương dọc .....	90
Hình 3.2. Sơ đồ tính khoảng cách giữa các gông cột .....	91
Hình 3.3. Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ ngang- lớp 1 .....	93
Hình 3.4. Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ dọc .....	94
Hình 3.5. Sơ đồ tính toán xà gồ .....	98
Hình 3.6. Sơ đồ tính toán xà gồ dọc .....	99
Hình 3.7. Sơ đồ tính toán xà gồ .....	102
Hình 3.8. Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ dọc .....	103
Hình 3.9. Sơ đồ làm việc của cột chống.....	104
Hình 3.10. Sơ đồ tính xà gồ lớp 2.....	110

## **DANH SÁCH CÁC BẢNG**

Bảng 1.1. Tài chính Vinaconex 25 giai đoạn 2022-2024.....	6
Bảng 1.2. Tài chính SaiGon Group giai đoạn 2022- 2024 .....	8
Bảng 1.3. Tài chính PTG giai đoạn 2022- 2024.....	9
Bảng 1.4. Tài chính Unicons giai đoạn 2022- 2024 .....	10
Bảng 1.5. Tài chính HBC giai đoạn 2022- 2024 .....	12
Bảng 3.1. Tài chính PETROCONS giai đoạn 2022- 2024 .....	24
Bảng 3.2. Danh sách hội đồng quản trị .....	26
Bảng 3.3. Danh sách cán bộ chủ chốt cho gói thầu.....	27
Bảng 3.4. Tổng hợp công nhân dự kiến tham gia thực hiện công trình .....	27
Bảng 3.5. Danh mục thiết bị thi công của PETROCONS .....	28
Bảng 3.6. Công trình đã và đang thi công của PETROCONS .....	28
Bảng 1.1. Thông số máy ép cọc ZYJ360B-III .....	36
Bảng 1.2. Thời gian ép một cọc.....	42
Bảng 1.3. Tiến độ thi công cọc.....	42
Bảng 1.4. Hao phí ép cọc.....	43
Bảng 2.1. Bảng tính phương án đào đất .....	47
Bảng 2.2. Bảng tính khối lượng đào đất.....	49
Bảng 2.3. Hao phí đào đất cơ giới.....	54
Bảng 2.4. Hao phí cho công tác đào đất thủ công.....	54
Bảng 2.5. Tiến độ đào đất thủ công.....	55
Bảng 2.6. Bảng tính khối lượng bê tông lót .....	56
Bảng 2.7. Hao phí bê tông lót.....	57
Bảng 2.8. Khối lượng ván khuôn phân móng.....	63
Bảng 2.9. Khối lượng bê tông phân móng .....	66
Bảng 2.10. Định mức hao phí nhân công các quá trình thành phần.....	69
Bảng 2.11. Tiến độ đổ bê tông lót móng .....	71
Bảng 2.12. Tiến độ lắp đặt cốt thép đài móng.....	71
Bảng 2.13. Tiến độ lắp đặt ván khuôn đài móng.....	71
Bảng 2.14. Tiến độ đổ bê tông đài móng .....	72
Bảng 2.15. Tiến độ tháo ván khuôn đài móng.....	72

Bảng 2.16. Tiến độ lắp đặt cốt thép cô móng.....	72
Bảng 2.17. Tiến độ lắp đặt ván khuôn cô móng.....	72
Bảng 2.18. Tiến độ đổ bê tông cô móng.....	73
Bảng 2.19. Tiến độ tháo ván khuôn cô móng.....	73
Bảng 2.20. Tiến độ lắp đặt cốt thép giằng móng.....	73
Bảng 2.21. Tiến độ lắp đặt ván khuôn giằng móng.....	73
Bảng 2.22. Tiến độ đổ bê tông đài móng giằng móng .....	74
Bảng 2.23. Tiến độ tháo ván khuôn giằng móng.....	74
Bảng 2.24. Tiến độ lấp cát nén chặt .....	74
Bảng 2.25. Hao phí tiến độ các công tác phần ngầm .....	74
Bảng 2.26. Tổng hợp tiến độ các công tác phần ngầm.....	80
Bảng 3.1. Thông số kỹ thuật cột chống đơn Hòa Phát .....	85
Bảng 3.2. Thông số kỹ thuật của ván khuôn phủ phim .....	85
Bảng 3.3. Thông số xà gò thép hộp .....	86
Bảng 3.4. Bảng công thức tính toán khả năng làm việc của ván khuôn.....	89
Bảng 3.5. Thông số cột chống .....	96
Bảng 3.6. Hao phí thực hiện các quá trình phần thân .....	115
Bảng 3.7. Tiến độ thực hiện các quá trình phần thân .....	131
Bảng 4.1. Hao phí thực hiện các công tác phần hoàn thiện .....	151
Bảng 4.2. Tiến độ thi công các công tác phần hoàn thiện .....	174
Bảng 5.1. Thông số cần trục tháp .....	200
Bảng 5.2. Thông số máy vận thăng VTHP 300.....	202
Bảng 5.3. Thông số máy trộn 250ml .....	203
Bảng 5.4. Bảng công suất các loại máy .....	207
Bảng 3.1. Chi phí vật liệu, nhân công, máy thi công dự toán .....	225
Bảng 3.2. Chi phí gián tiếp dự toán.....	230
Bảng 3.3. Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng .....	230
Bảng 4.1. Đơn giá nhân công .....	234
Bảng 4.2. Chi phí máy nhóm 1 .....	237
Bảng 4.3. Chi phí máy nhóm 2.....	238
Bảng 4.4. Chi phí máy nhóm 3 .....	240

Bảng 4.5. Chi phí tiền lương cho quản lý và điều hành thi công .....	241
Bảng 4.6. Chi phí điện nước.....	242
Bảng 4.7. Chi phí văn phòng thông tin liên lạc.....	243
Bảng 4.8. Chi phí điều hành sản xuất tại công trường .....	243
Bảng 4.9. Chi phí bảo hiểm cho ban chỉ huy và quản lý.....	244
Bảng 4.10. Tổng hợp chi phí chung .....	244
Bảng 4.11. Chi phí nhà tạm .....	245
Bảng 4.12. Chi phí thuê container làm việc BCH.....	245
Bảng 4.13. Chi phí an toàn lao động .....	246
Bảng 4.14. Chi phí thí nghiệm vật liệu.....	246
Bảng 4.15. Chi phí kho bãi.....	249
Bảng 4.16. Chi phí vận chuyển máy thi công .....	250
Bảng 4.17. Hoàn trả hạ tầng kỹ thuật .....	251
Bảng 4.18. Chi phí làm đường nội bộ .....	251
Bảng 4.19. Chi phí gián tiếp dự thầu.....	251
Bảng 4.20. Chi phí dự phòng.....	253
Bảng 4.21. Đơn giá tổng hợp.....	253
Bảng 4.22. Tổng hợp giá dự thầu .....	272
Bảng 4.23. So sánh giá dự toán và giá dự thầu .....	273

## DANH SÁCH CÁC KỸ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

HSMT:	Hồ sơ mời thầu
HSĐT:	Hồ sơ dự thầu
SXKD:	Sản xuất kinh doanh
VK:	Ván khuôn
GCLD:	Gia công lắp dựng
BCTC:	Báo cáo tài chính
CP:	Chi phí
NC:	Nhân công
MTC:	Máy thi công
YC:	Yêu cầu
HSNS:	Hệ số năng suất
CT:	Cốt thép

## MỞ ĐẦU

Trung tâm lưu trữ tài liệu Cụm khí điện đạM Cà Mau nằm tại vị trí đặc địa trên Cụm khu Công nghiệp Cà Mau, xã Khánh An, huyện U Minh, tỉnh Cà Mau.

Đề tài được trình bày gồm 2 phần chính là: Kỹ thuật và kinh tế.

**Phần 1 – Kỹ thuật (50%):** Giới thiệu chung về công trình, điều kiện tự nhiên khu đất; các giải pháp về kiến trúc, kết cấu và kỹ thuật thi công chung của công trình.

– Thiết kế biện pháp thi công phần ngầm công trình: Thi công ép cọc, thi công công tác đất và bê tông móng.

– Thiết kế biện pháp thi công phần thân công trình: Thiết kế ván khuôn cho cột, vách, dầm, sàn, cầu thang. Lập tiến độ thi công các công tác phần thân.

– Thiết kế biện pháp thi công phần hoàn thiện

– Thiết kế tổ chức thi công công trình: Lập tổng tiến độ thi công công trình; lập tổng mặt bằng thi công cho phần thân và hoàn thiện; lập biểu đồ vận chuyển và dự trữ vật tư cho 2 vật tư chính là cát và xi măng; Biểu đồ sử dụng máy thi công.

**Phần 2 – Kinh tế (50%):**

– Phân tích hồ sơ mời thầu, xác định giá dự toán và mục tiêu cuối cùng là hoàn thành giá dự thầu, hồ sơ dự thầu.

– Chiến lược giá dự thầu: Chiến lược giá hướng vào thị trường

– Loại hợp đồng: Hợp đồng theo đơn giá cố định

– Giá dự toán gói thầu: 31,371,801,036 đồng

– Giá dự thầu: 28,882,751,803 đồng

– Tỷ lệ giá dự thầu trên giá dự toán gói thầu: 92.07%

# **PHẦN I: PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU**

## **Chương 1: GIỚI THIỆU CHUNG**

### **1.1 Tổng quan về gói thầu:**

#### **1.1.1. Tên gói thầu, địa điểm:**

- Tên gói thầu: Thi công xây lắp công trình
- Tên công trình: Trung tâm lưu trữ tài liệu cụm khí – điện – đạM Cà Mau
- Địa điểm xây dựng: Cụm Khu Công nghiệp Cà Mau, Khánh An, U Minh, Cà Mau, Việt Nam.
- Các mặt tiếp giáp như sau:
  - + Phía Bắc giáp sông Cái Tàu
  - + Phía Nam giáp kênh Xáng Minh Hà
  - + Phía Đông giáp sông Ông Đốc
  - + Phía Tây giáp trại giam K1 Cái Tàu
- Thông tin chung về dự án: Dự án xây dựng “Trung tâm lưu trữ dữ liệu cụm Khí - Điện - ĐạM Cà Mau” được triển khai với mục tiêu xây dựng một trung tâm lưu trữ hiện đại, an toàn, phục vụ công tác lưu trữ, quản lý và khai thác hiệu quả dữ liệu vận hành, quản trị của toàn bộ cụm công nghiệp Khí - Điện - ĐạM tại tỉnh Cà Mau – một trong những trung tâm năng lượng quan trọng khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.

#### **1.1.2. Chủ đầu tư:**

- **Chủ đầu tư:** Ban Quản lý dự án cụm khí điện đạM Cà Mau
- **Đại diện là:** Ông Văn Tiến Thanh                      **Chức vụ:** Phó trưởng ban QLDA
- **Địa chỉ:** Lô D, khu Công Nghiệp, phường 1, đường Ngô Quyền, thành phố Cà Mau, tỉnh Cà Mau
- **Số điện thoại:** 02903819000

#### **1.1.3. Quy mô công trình:**

- Diện tích khu đất: 4600 m<sup>2</sup>, diện tích xây dựng: 765 m<sup>2</sup>, mật độ xây dựng 20%
- Số tầng: 1 trệt + 5 lầu + tầng mái.
- Diện tích sàn điển hình: 943,5 m<sup>2</sup>
- Tổng diện tích sàn: 5.661 m<sup>2</sup>
  - + Diện tích sàn tầng trệt:
  - + Diện tích sàn tầng 1:
- Chiều cao công trình: 26,8m
  - + Chiều cao tầng trệt và tầng 2-4: 3.4m
  - + Chiều cao tầng 1 và 5: 3m
  - + Chiều cao tầng mái: 2.4m

- Loại móng công trình: Móng cọc bê tông li tâm ứng suất trước
- Kết cấu: Bê tông cốt thép toàn khối
- Hình thức đấu thầu: Đấu thầu rộng rãi

#### **1.1.4. Nguồn vốn:**

- Nguồn vốn (hoặc phương thức thu xếp vốn): Nguồn vốn đầu tư Ban QLDA Cụm khí điện đạm Cà Mau.
- Đồng tiền áp dụng: tiền Việt Nam đồng VNĐ

#### **1.1.5. Hình thức hợp đồng**

- Hợp đồng theo đơn giá cố định

#### **1.1.6. Phương thức thanh toán:**

- Đồng tiền thanh toán: tiền Việt Nam đồng (VNĐ)
- Hình thức thanh toán: thanh toán bằng chuyển khoản

### **1.2. Nghiên cứu, phân tích môi trường đấu thầu:**

#### **1.2.1. Địa hình:**

Địa hình nơi đây chủ yếu là đất thấp, trũng, có nhiều đầm lầy, kênh rạch, và là vùng đất tiếp giáp giữa đất liền và biển.

- Đặc điểm địa hình: Địa hình U Minh chủ yếu là đồng bằng ven biển, có những khu vực thấp trũng, tạo thành những đầm lầy, rừng ngập mặn, rừng tràm đặc trưng. Đây là vùng đất ngập nước, chịu ảnh hưởng của thủy triều và có hệ thống kênh rạch chằng chịt.

- Đồng bằng thấp, đất ngập nước: U Minh chủ yếu là đồng bằng ven biển, có địa hình thấp trũng và dễ bị ngập nước, đặc biệt trong mùa mưa. Địa hình này được hình thành từ các phù sa của sông Cửu Long, tạo nên những khu vực đất ngập nước, đầm lầy và hệ thống kênh rạch chằng chịt.

- Hệ thống kênh rạch: Huyện U Minh có một mạng lưới kênh rạch dày đặc, giúp điều tiết nước và phục vụ cho việc canh tác nông nghiệp, đặc biệt là trong sản xuất lúa và nuôi trồng thủy sản.

- Rừng tràm và rừng ngập mặn: U Minh nổi bật với những khu rừng tràm U Minh (đặc biệt là khu rừng tràm U Minh Hạ) và rừng ngập mặn ven biển. Đây là những hệ sinh thái rất quan trọng không chỉ về mặt bảo vệ môi trường mà còn là nguồn tài nguyên tự nhiên quý giá.

- Mực nước: Mực nước ở khu vực U Minh thay đổi theo mùa, có sự biến động giữa mùa khô và mùa mưa, tạo ra môi trường sinh thái rất phong phú. Trong mùa mưa, nước ngập rộng rãi, tạo nên các vùng ngập lũ, trong khi mùa khô lại làm giảm mực nước, để lộ ra các khu vực đất cạn.

#### **1.2.2. Điều kiện khí hậu, thời tiết:**

Khí hậu nhiệt đới gió mùa: U Minh Cà Mau có khí hậu nhiệt đới gió mùa đặc trưng của vùng đồng bằng sông Cửu Long. Điều này có nghĩa là khu vực có hai mùa chính:

- Mùa mưa: Từ tháng 5 đến tháng 11, đặc trưng với lượng mưa lớn, độ ẩm cao, và nhiệt độ trung bình khoảng 25°C đến 28°C. Mùa mưa tạo điều kiện cho sự phát triển của các hệ sinh thái ngập nước, như rừng tràm, rừng ngập mặn và các đầm lầy.

- Mùa khô: Từ tháng 12 đến tháng 4, mùa khô có ít mưa, thời tiết nóng và khô, nhiệt độ có thể lên tới 30°C đến 35°C. Đây là thời gian mực nước xuống thấp, đồng ruộng và các khu vực trũng trở nên khô ráo hơn.

Nhận xét: Điều kiện khí hậu của Cà Mau có ảnh hưởng đáng kể đến việc xây dựng công trình và lựa chọn vật liệu xây dựng. Với khí hậu nhiệt đới gió mùa, đặc trưng với mùa mưa và mùa khô rõ rệt, cùng với đặc điểm môi trường dễ bị ngập lụt và chịu ảnh hưởng của thủy triều

- 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, hố móng, các công tác ngầm...

### **1.2.3. Các đối thủ cạnh tranh:**

Hiện nay, các công ty xây dựng trong khu vực Tỉnh Cà Mau và 1 số vùng lân cận đều là các công ty trẻ, vừa và nhỏ, không đủ khả năng thi công các công trình quy mô lớn, công trình cấp II trở lên. Vậy nên hầu hết các đối thủ cạnh tranh đều là các nhà thầu có trụ sở ở khá xa so với công trình, đây là điểm yếu chung của hầu hết các nhà thầu tham gia đấu thầu công trình này.

#### **1.2.3.1. Công ty cổ phần Vinaconex 25**

- Tên viết tắt: Vinaconex 25
- Email: info@vinaconex25.vn
- Web: www.vinaconex25.com.vn
- Năm thành lập: 1984
- Trụ sở chính: Số 89 đường Phan Đăng Lưu, phường Hoà Cường Nam, quận Hải Châu, thành phố Đà Nẵng
- Điện thoại: 0511.3621.632
- Fax: 0511.3621.638
- Mã số thuế: 4000378261
- Vốn điều lệ: 120.000.000.000 (Một trăm hai mươi tỷ đồng).

- Chi nhánh công ty: 279 Phan Châu trình - Phường Phước Hòa - TP.Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam
- Điện thoại: 0510.3 851.300
- Fax: 0510. 3 851.694
- Email: info@vinaconex25.vn
- Ngành nghề hoạt động:
  - + Xây dựng: Hoạt động xây lắp đã trở thành lĩnh vực kinh doanh chủ yếu của Công ty. Kể từ năm 1997, Vinaconex25 trở thành một trong những nhà thầu hàng đầu, có uy tín tại khu vực miền Trung. Với một đội ngũ cán bộ, công nhân viên lành nghề, số lượng máy móc, trang bị tiên tiến được đầu tư khá đồng bộ, Vinaconex 25 hàng năm thi công hàng trăm công trình, trong đó có nhiều công trình lớn, đòi hỏi kỹ, mỹ thuật cao, phức tạp, thuộc nhiều ngành khác nhau.
  - + Bất động sản: Một trong những chiến lược kinh doanh lâu dài của công ty đó là đẩy mạnh việc thực hiện các dự án đầu tư. Lĩnh vực đầu tư của công ty chủ yếu là các dự án khu nghỉ mát, khu đô thị mới, đô thị kết hợp trung tâm thương mại cao cấp... Trong tương lai sẽ tập trung đầu tư các dự án mang tính liên hoàn, hiệu quả và lâu dài, góp phần nâng cao thương hiệu, danh tiếng của công ty trên thương trường.
  - + Vật liệu xây dựng: Kinh doanh về các loại vật liệu như bê tông thương phẩm, xi măng, gạch xây, ngói, đá, cát; bán lẻ đồ ngũ kim, sơn, kính và thiết bị lắp đặt khác trong các cửa hàng chuyên doanh.

*a. Năng lực doanh nghiệp*

❖ *Năng lực tài chính*

Bảng 1.1. Tài chính Vinaconex 25 giai đoạn 2022-2024

*DVT: tỷ đồng*

STT	Tài sản	2022	2023	2024
1	Tổng tài sản	748	810	876
2	Tổng nợ	592	654	726
3	Tài sản ngắn hạn	651	714	793
4	Nợ ngắn hạn	587	651	726
5	Tổng doanh thu	1.030	1.016	827
6	Lợi nhuận trước thuế	18	16	10
7	Lợi nhuận sau thuế	13	14	6

*(Số liệu trên đây được trích từ báo cáo Thường niên của công ty qua các năm 2018-2020.)*

*b. Nhận xét*

⇒ **Điểm mạnh:**

- Được thành lập năm 1984, là Tổng thầu xây dựng các công trình lớn, chất lượng, thẩm mỹ trên khắp mọi miền đất nước có bề dày hoạt động hơn 37 năm, có tiếng trong lĩnh vực xây dựng, đặc biệt là thị trường miền Trung

- Tài chính khá mạnh và ổn định

- Đội ngũ cán bộ chuyên nghiệp, thiết bị máy móc nhiều, có kinh nghiệm thi công lâu năm.

⇒ **Điểm yếu:**

- Mục tiêu của công ty hiện tại là tối đa hóa lợi nhuận nên có khả năng công ty sẽ bỏ thầu với giá cao. (dự đoán công ty bỏ thầu với giá bằng (94-96)% giá dự toán.

- Hiện công ty đang tập trung nguồn lực cho 3 công trình khá lớn là: Khu công viên phần mềm số 2 giai đoạn 1, Nhà máy sản xuất dược phẩm và trung tâm nghiên cứu phát triển công nghệ cao, Khối nhà ICT và nhiều công trình khác, nên sẽ hạn chế đáng kể việc huy động các thiết bị máy móc, nhân lực cũng như nguồn vốn.

1.2.3.2. Công ty cổ phần đầu tư xây dựng Sài Gòn (Sai Gon Group)

- Địa chỉ: 116 Hồng Hà, Phường 2, Quận Tân Bình, Thành phố Hồ Chí Minh

- Tel: (08) 35470645; Fax: (08) 35470644

- Hotline: 0902 899 899

- E-mail: saigongroup@yahoo.com

- Website: <http://www.saigongroup.vn>

- Mã số thuế: 0302669340

- Vốn điều lệ: 141.000.000.000 VNĐ (Một trăm bốn mươi một tỷ đồng)

- Thành lập năm 2002

- Ngành nghề kinh doanh:

+ Tư vấn thiết kế: Thiết kế các công trình dân dụng & Công nghiệp, giao thông, thủy lợi, trang trí nội thất.

+ Thi công xây dựng: Các công trình dân dụng & Công nghiệp, giao thông, thủy lợi, hạ tầng kỹ thuật khu công nghiệp, khu dân cư, hệ thống cấp thoát nước, công viên cây xanh, chiếu sáng công cộng.

+ Đầu tư: Đầu tư các công trình hạ tầng khu công nghiệp, khu dân cư, các công trình thủy điện với hình thức BT, BOT, BOO.

+ Kinh doanh: Vật liệu xây dựng, kinh doanh phát triển nhà môi giới bất động sản, trồng rừng, cây công nghiệp, nông nghiệp, và dịch vụ bảo vệ rừng.

+ Sản xuất: Sản xuất vật liệu xây dựng; trồng chế biến và kinh doanh Cà phê.

+ Xử lý môi trường: Xử lý rác và chế biến thành phân vi sinh, năng lượng điện.

a. Năng lực doanh nghiệp

❖ *Năng lực tài chính*

Bảng 1.2. Tài chính SaiGon Group giai đoạn 2022- 2024

*DVT: tỷ đồng*

STT	Tài sản	2022	2023	2024
1	Tổng tài sản	10.739	13.466	16.700
2	Tổng nợ	9.375	11.569	13.922
3	Tài sản ngắn hạn	5.518	7.076	8285
4	Nợ ngắn hạn	3.132	4.701	1885
5	Tổng doanh thu	3.245	4.346	5088
6	Lợi nhuận trước thuế	322	809	1.317
7	Lợi nhuận sau thuế	249	645	1.118

*(Số liệu trên đây được trích từ báo cáo Thường niên của công ty qua các năm 2018-2020.)*

b. Nhận xét

⇒ **Điểm mạnh:**

- Thị trường phục vụ rộng khắp các tỉnh miền Nam và Tây Nguyên
- Tài chính ổn định.
- Công ty có kinh nghiệm trong lĩnh vực xây dựng ở khu vực Tây Nguyên.
- Công ty có kinh doanh vật liệu xây dựng nên chủ động được nguồn vật tư.

⇒ **Điểm yếu:**

- Mục tiêu lợi nhuận cao. (Dự đoán giá bỏ thầu của công ty từ (93-95)% giá dự toán
- Sản phẩm xây dựng chi phí cao
- Do khó khăn của dịch bệnh Covid 19 ở TP.HCM chưa ổn định và thị trường xây dựng ở đây bị đóng băng nên việc di chuyển đi lại giữa 2 nơi là TP.HCM và thành phố Buôn Ma Thuột sẽ hạn chế đáng kể và việc huy động các thiết bị máy móc, nhân lực cũng như nguồn vốn cũng rất khó khăn.

1.2.3.3. Công ty TNHH tư vấn thiết kế đầu tư và xây dựng Phú Thịnh Gia

- Tên viết tắt: PTG
- Vốn điều lệ: 92,550,000,000 VNĐ (Chín mươi hai tỷ, năm trăm năm mươi triệu đồng).
- Mã số thuế: 5900431946
- Trụ sở chính: 14 đường Vạn Kiếp, thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai
- Điện thoại: (059) 3830925- 090 646 7181

- Fax: 08. 35142277
- Website: www.phuthinhgia.com.vn
- Email: phuthinhgia@gmail.com
- Lĩnh vực hoạt động đa dạng:
  - + Tư vấn quản lý dự án.
  - + Tư vấn chứng nhận chất lượng.
  - + Lập dự án đầu tư, báo cáo kinh tế- kỹ thuật, tổng dự toán.
  - + Lập hồ sơ mời thầu, phân tích hồ sơ mời thầu.
  - + Tư vấn thiết kế.
  - + Thi công các công trình dân dụng, công nghiệp,...

*a. Năng lực doanh nghiệp*

❖ *Năng lực tài chính*

Bảng 1.3. Tài chính PTG giai đoạn 2022- 2024

*DVT: tỷ đồng*

<b>STT</b>	<b>Tài sản</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
1	Tổng tài sản	656	707	731
2	Tổng nợ	324	333	315
3	Tài sản ngắn hạn	401	434	428
4	Nợ ngắn hạn	228	243	232
5	Tổng doanh thu	437	454	473
6	Lợi nhuận trước thuế	75	85	81
7	Lợi nhuận sau thuế	64	72	72

*(Số liệu trên đây được trích từ báo cáo Thường niên của công ty qua các năm 2022-2024.)*

*b. Nhận xét*

⇒ **Điểm mạnh:**

- Nguồn lực tài chính ổn định, năng lực tài chính đáp ứng được yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

- Các công trình đa số thi công ở khu vực Tây Nguyên

- Có lợi thế về công ty có trụ sở tại khu vực thi công

⇒ **Điểm yếu:**

- Năng lực máy móc tự có không nhiều phải đi thuê.

- Ít kinh nghiệm trong thi công nhà cao tầng.

- Doanh nghiệp tập trung chủ yếu vào tư vấn và thiết kế.

1.2.3.4. Công ty TNHH Đầu tư Xây dựng Unicons

- Tên cơ quan : CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ XÂY DỰNG UNICONS
- Người đại diện : Ông VÕ HOÀNG LÂM Chức vụ: Tổng giám đốc
- Địa chỉ : Tầng 5-6-7, 236/6 Điện Biên Phủ, Phường 17, Quận Bình Thạnh, TP. Hồ Chí Minh
- Mã số thuế : 0304472276
- Email : contact@unicons.vn
- Điện thoại : (84) (28) 3514 3366
- Fax: (84) (28) 3514 3388
- Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số: 4103005020
- Lĩnh vực kinh doanh:
  - + Xây dựng, lắp đặt, sửa chữa các công trình dân dụng, công nghiệp, công trình kỹ thuật hạ tầng khu đô thị và khu công nghiệp, công trình giao thông, thủy lợi.
  - + Thiết kế và thi công lắp đặt đường dây, trạm biến thế, hệ thống điện công nghiệp, chiếu sáng, chống sét, hệ thống thông tin, hệ thống báo cháy và chữa cháy.
  - + Thiết kế và lắp đặt hệ thống đường uống, hệ thống xử lý nước sinh hoạt và nước thải công nghiệp, hệ thống gia nhiệt, thông gió, điều hòa nhiệt độ, hệ thống tự động của tòa nhà.
  - + Tư vấn đầu tư và thiết kế tổng mặt bằng xây dựng công trình, quản lý dự án các công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật.
  - + Kinh doanh thiết bị và mua bán vật liệu xây dựng.

*a. Năng lực doanh nghiệp*

❖ *Năng lực tài chính*

Bảng 1.4. Tài chính Unicons giai đoạn 2022- 2024

*DVT: tỷ đồng*

STT	Tài sản	2018	2019	2020
1	Tổng tài sản	3.862.381.281.741	3.165.690.092.171	3.331.350.595.078
2	Vốn chủ sở hữu	1.390.326.345.913	1.552.379.500.499	1.683.536.466.953
3	Tổng doanh thu	8.406.392.795.412	5.663.491.020.784	5.540.659.043.544
4	Lợi nhuận trước thuế	450.923.979.965	225.967.502.507	179.217.706.274
5	Lợi nhuận sau thuế	360.119.784.462	180.057.154.586	141.156.966.454

❖ *(Số liệu trên đây được trích từ báo cáo Thường niên của công ty qua các năm 2022-2024.)*

*b. Nhận xét*

⇒ **Điểm mạnh:**

- Đội ngũ nhân viên có khả năng đáp ứng việc thi công gói thầu
- Năng lực máy móc thiết bị đảm bảo
- Nhà thầu có uy tín trong nước

⇒ **Điểm yếu:**

- Công ty đang thực hiện cùng lúc nhiều gói thầu quy mô lớn
  - Mục tiêu lợi nhuận rất cao
- 1.2.3.5. Công ty Cổ phần Xây dựng Hòa Bình
- Tên đầy đủ: Công ty Cổ phần Tập đoàn Xây dựng Hòa Bình (HBC)
  - Trụ sở: 123 Nguyễn Đình Chiểu, Phường 6, Quận 3, TP. Hồ Chí Minh
  - Mã chứng khoán: HBC
  - Mã số thuế: 0302158498
  - Vốn điều lệ: 2.424.157.840.000 ( Hai nghìn bốn trăm hai mươi bốn tỷ một trăm năm mươi bảy triệu tám trăm bốn mươi nghìn)
  - ĐT: (84.28) 3932 5030
  - Fax: (84.28) 3930 2097
  - E-mail: [info@hbcr.vn](mailto:info@hbcr.vn)
  - Website: <http://www.hbcr.vn>
- Lĩnh vực hoạt động:
- + Xây dựng dân dụng, công nghiệp, cầu đường, công trình giao thông, hệ thống cấp thoát nước.
  - + Sửa chữa máy móc, thiết bị (không hoạt động tại trụ sở).  
Sửa chữa thiết bị điện (Không hoạt động tại trụ sở).
  - + Lắp đặt máy móc và thiết bị công nghiệp (Không hoạt động tại trụ sở).
  - + Xây dựng công trình công ích.
  - + Lắp đặt hệ thống điện.
  - + Lắp đặt hệ thống cấp, thoát nước, lò sưởi và điều hòa không khí.
  - + Lắp đặt hệ thống xây dựng khác.
  - + Hoàn thiện công trình xây dựng.
  - + Hoạt động xây dựng chuyên dụng khác.
  - + Bán buôn máy móc, thiết bị và phụ tùng máy khác (Không hoạt động tại trụ sở).
  - + Tư vấn xây dựng (trừ thiết kế công trình). Thiết kế kiến trúc công trình dân dụng và công nghiệp. Dịch vụ sửa chữa nhà. Trang trí nội thất.

*a. Năng lực doanh nghiệp*

❖ *Năng lực tài chính*

Bảng 1.5. Tài chính HBC giai đoạn 2022- 2024

*ĐVT: tỷ đồng*

STT	Tài sản	2022	2023	2024
1	Tổng tài sản	15.901	16.721	15.552
2	Tổng nợ	12.978	12.762	11.404
3	Tài sản ngắn hạn	13.523	14.423	13.608
4	Nợ ngắn hạn	12.313	12.044	10.748
5	Tổng doanh thu	18.299	18.610	11.225
6	Lợi nhuận trước thuế	795	527	114
7	Lợi nhuận sau thuế	630	417	86

*(Số liệu trên đây được trích từ báo cáo Thường niên của công ty qua các năm 2022-2024.)*

*b. Nhận xét*

⇒ **Điểm mạnh:**

- Doanh nghiệp có đội ngũ nhân viên kỹ thuật trình độ chuyên môn cao
- Kinh nghiệm trên các lĩnh vực: Xây lắp công trình dân dụng, quản lý dự án,..
- Máy móc thiết bị thi công hiện đại

⇒ **Điểm yếu:**

- Công ty đang thực hiện cùng lúc nhiều gói thầu quy mô lớn
- Mục tiêu lợi nhuận rất cao

**1.2.4. Đặc điểm kiến trúc:**

1.2.4.1. Đặc điểm chung:

– Trên cơ sở đặc điểm vị trí khu đất xây dựng theo quy hoạch đã được phê duyệt cùng các yếu tố liên quan như khí hậu thời tiết, hướng gió và cảnh quan đô thị; xác định công trình Trung tâm lưu trữ tài liệu Cụm khí điện đạm Cà Mau nằm ở trung tâm khu đất theo hướng Bắc – Nam, lùi về hướng Bắc, tạo khoảng không gian sân vườn trước công trình.

– Hình khối đường nét kiến trúc đơn giản, kiến trúc tạo được sự thông thoáng, tiếp cận ánh sáng tự nhiên cho các phòng làm việc (tiết kiệm năng lượng). Ưu tiên sử dụng vật liệu địa phương phù hợp với công trình.

– Hai hướng Đông – Tây sẽ được tạo thêm ban công nhằm hạn chế được nắng nóng trực tiếp chiếu vào tường, đồng thời góp phần xử lý kỹ thuật và thẩm mỹ cho phần điều hòa cục bộ của các phòng làm việc, làm cho bề mặt và hình khối kiến trúc công trình được hoàn hảo hơn.

- Số tầng: 7 tầng: 1 tầng trệt+ 5 tầng nổi+ 1 tầng mái

- Tổng diện tích sàn sử dụng: 5.661 m<sup>2</sup>
- Diện tích sàn điển hình: 943,5 m<sup>2</sup>
- Chiều cao công trình: 26,8m
- + Chiều cao tầng trệt và tầng 2-4: 3.4m
- + Chiều cao tầng 1 và 5: 3m
- + Chiều cao tầng mái: 2.4m

1.2.4.2. Đặc điểm chi tiết:

❖ **Cửa, vách kính**

- Kính đối với công tác cửa kính, vách kính là kính trắng dày 8-10 mm, đối với kính cửa cho khu wc sử dụng kính mờ dày 8mm
- Cửa gồm các loại
  - + Cửa gỗ có khuôn
  - + Cửa vách kính khung nhôm
  - + Cửa sổ nhôm
  - + Cửa chống cháy
- Vách kính lắp cố định; hoặc vách kính cố định ô kính giữa mở
- Công trình có thiết kế hệ lam đứng để chống nắng cho công trình.

❖ **Óp, lát**

- Các tầng lát đá granite, gạch ceramic 300x300, gạch nhám ceramic 200x200
- Công trình sử dụng các loại trần thạch cao khung xương chìm, nổi, giạt cáp, tấm trần thạch cao chống ẩm dùng cho nhà vệ sinh

❖ **Sơn**

- Toàn bộ tường trong và ngoài nhà được sơn gốc nước.

1.2.5. **Đặc điểm kết cấu**

- Loại móng: Móng cọc bê tông li tâm ứng suất trước, gồm 3 cọc thí nghiệm, 246 cọc đại trà D400.
  - Bê tông:
    - + Bê tông cọc, móng, cột, dầm, sàn,...: có cấp độ bền chịu nén Mac 250-350.
    - + Bê tông lót móng: có cấp độ bền chịu nén B7,5 (tương đương M100)
  - Cốt thép:
    - + Thép d < 10mm sử dụng Mác CB240-T, có  $R_s = R_{sc} = 225 \text{mpA}$ .
    - + Thép d  $\geq 10 \text{mm}$  sử dụng Mác CB400-V, có  $R_s = R_{sc} = 365 \text{mpA}$ .
  - Riêng thép d  $\geq 10 \text{mm}$  làm cốt đai sử dụng Mác CB300-V, có  $R_s = R_{sc} = 280 \text{mpA}$ .

- Tường công trình xây bằng gạch đất sét nung cốt liệu có cường độ nén  $\geq 5,0 \text{mpA}$ , bề rộng khối xây: 22cm, độ hút nước không lớn hơn 14%; độ thấm nước của gạch xây tường không trát không lớn hơn 350ml/m<sup>2</sup>.h; xây vữa xi măng M50

#### **1.2.6. Điều kiện hạ tầng kỹ thuật xây dựng:**

U Minh nổi tiếng với rừng U Minh ngập mặn. Giao thông đi lại của huyện này chủ yếu là đường sông, đường bộ kém phát triển. Địa bàn huyện này thuộc Khu dự trữ sinh quyển Mũi Cà Mau đã được UNESCO công nhận là khu dự trữ sinh quyển thế giới. Huyện U Minh có 774,6150 km<sup>2</sup> diện tích tự nhiên và 92.312 người.

- Hệ thống giao thông:

+ Đường bộ: Hệ thống giao thông đường bộ ở Cà Mau đã có những bước phát triển đáng kể trong những năm gần đây. Tuy nhiên, do là một tỉnh miền Tây, nhiều khu vực vẫn còn đường sá chưa hoàn thiện. Các tuyến đường trọng yếu kết nối Cà Mau với các tỉnh khác trong khu vực đồng bằng sông Cửu Long như Bạc Liêu, Kiên Giang, và Sóc Trăng đã được cải thiện và nâng cấp. Tuy nhiên, tình trạng ngập lụt vào mùa mưa ở một số khu vực có thể ảnh hưởng đến giao thông.

+ Tuyến quốc lộ: Quốc lộ 1A và các tuyến quốc lộ nối các huyện với trung tâm tỉnh lỵ Cà Mau có khả năng chịu tải trọng lớn, giúp vận chuyển hàng hóa và người dân.

Đường huyện và xã: Mặc dù hệ thống đường huyện và xã đang được cải thiện, nhiều khu vực vẫn có đường giao thông chưa đồng bộ, đặc biệt là những khu vực vùng sâu, vùng xa. Đây là một yếu tố cần xem xét trong việc xây dựng hạ tầng kỹ thuật.

+ Đường thủy: Với hệ thống kênh rạch dày đặc, Cà Mau có lợi thế trong giao thông thủy. Tuy nhiên, việc khai thác và duy trì các tuyến đường thủy cần được chú trọng để đảm bảo việc vận chuyển hàng hóa, vật liệu xây dựng và đi lại của người dân thuận tiện.

+ Đường hàng không: Sân bay Cà Mau là một phần quan trọng trong việc kết nối giao thông trong và ngoài tỉnh. Tuy nhiên, đường bay chưa phát triển mạnh mẽ, chỉ có các chuyến bay nối Cà Mau với TP. Hồ Chí Minh.

- Hệ thống cấp thoát nước:

+ Cấp nước: Cà Mau đã phát triển các hệ thống cấp nước cho các khu đô thị lớn và các khu vực công nghiệp, tuy nhiên, các khu vực vùng sâu, vùng xa vẫn còn thiếu nguồn nước sạch và các hệ thống cấp nước ổn định. Tình trạng thiếu nước sạch vào mùa khô và chất lượng nước có thể ảnh hưởng đến các công trình xây dựng.

+ Thoát nước: Tỉnh Cà Mau có nhiều khu vực đất thấp, đồng bằng dễ bị ngập úng trong mùa mưa. Vì vậy, hệ thống thoát nước chưa hoàn thiện ở nhiều khu vực, đặc biệt là ở các khu đô thị, huyện lỵ. Các công trình xây dựng cần phải được thiết kế với hệ thống thoát nước hiệu quả để tránh tình trạng ngập lụt.

- Hệ thống điện:

+ Cấp điện: Hệ thống cung cấp điện của Cà Mau đã được cải thiện, nhưng vẫn gặp một số vấn đề trong việc duy trì cung cấp điện ổn định ở những khu vực vùng sâu, vùng xa. Tuy nhiên, các khu vực đô thị và các khu công nghiệp đã có hệ thống điện ổn định, phù hợp cho các công trình xây dựng và sản xuất. Các công trình lớn như khu công nghiệp, nhà ở cao tầng, hoặc các khu du lịch sẽ cần nguồn điện lớn và ổn định.

+ Điện dự phòng: Ở những khu vực dễ bị mất điện trong mùa mưa bão, các công trình có thể cần có hệ thống điện dự phòng, bao gồm máy phát điện hoặc các giải pháp điện mặt trời, để duy trì hoạt động liên tục.

- Hệ thống thông tin liên lạc:

+ Viễn thông và Internet: Cà Mau có hệ thống viễn thông khá phát triển, tuy nhiên, chất lượng và độ phủ sóng tại các khu vực nông thôn, vùng sâu, vùng xa vẫn có thể gặp phải một số khó khăn. Các công trình xây dựng tại những khu vực này cần được xem xét về yêu cầu kết nối thông tin liên lạc.

+ Mạng 4G, 5G: Hệ thống mạng di động, bao gồm 4G và đang chuẩn bị triển khai 5G, có thể đáp ứng được yêu cầu thông tin cho các công trình và các dịch vụ phục vụ dân sinh.

- Kết cấu hạ tầng công cộng:

+ Công viên, cây xanh, không gian công cộng: Cà Mau đang dần chú trọng đến việc phát triển các khu vực công cộng, công viên và không gian xanh. Tuy nhiên, các khu đô thị lớn vẫn cần được cải thiện về không gian công cộng để tăng cường chất lượng sống cho người dân.

+ Các dịch vụ công cộng khác: Các dịch vụ như y tế, giáo dục và an ninh trật tự cũng là một yếu tố quan trọng trong việc phát triển hạ tầng kỹ thuật. Các công trình xây dựng mới sẽ cần được kết nối và đảm bảo thuận tiện cho người dân tiếp cận các dịch vụ công cộng này.

### **1.2.7. Kết luận:**

#### 1.2.7.1. Thuận lợi:

Qua các phân tích về điều kiện tự nhiên, các đặc điểm về công trình ta nhận thấy:

- Khu vực thi công không bị ảnh hưởng bởi công trình lân cận, vì vậy rất thuận tiện cho máy móc thiết bị thi công.

- Gần đường giao thông, nên việc vận chuyển vật liệu và thiết bị đơn giản.

- Các dịch vụ về vật tư, vật liệu hay nhân công phục vụ cho quá trình xây dựng dồi dào và tiềm năng.

- U Minh nằm gần các tuyến giao thông chính, giúp kết nối dễ dàng với các khu vực khác trong tỉnh và các vùng lân cận, thuận tiện cho việc vận chuyển vật liệu và di chuyển nhân lực.

1.2.7.2. Khó khăn:

Qua các phân tích về điều kiện tự nhiên, các đặc điểm về công trình ta nhận thấy:

- Khu vực có khí hậu thuận lợi nhưng nếu công trình rơi vào mùa mưa, hay thời tiết thay đổi thất thường thì sẽ ảnh hưởng nhiều đến việc thi công công trình, ảnh hưởng tới tiến độ thi công. Thời tiết mùa hè, nắng nóng thường xuyên ảnh hưởng và không đảm bảo chất lượng về cường độ của bê tông.
- Nền đất yếu, có thể gây khó khăn trong việc xây dựng

## **Chương 2: PHÂN TÍCH CÁC NỘI DUNG CỦA HỒ SƠ MỜI THẦU**

### **2.1. Nội dung hành chính pháp lý**

#### **2.1.1. Tư cách hợp lệ của nhà thầu**

– Nhà thầu là đơn vị có tư cách pháp nhân, có giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp, quyết định thành lập hoặc tài liệu có giá trị tương đương do cơ quan có thẩm quyền của nước mà nhà thầu đang hoạt động cấp

– Hoạch toán tài chính độc lập.

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

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

#### **2.1.2. Bảo đảm cạnh tranh trong đấu thầu**

– Nhà thầu tham dự thầu là doanh nghiệp thì phải không có cổ phần hoặc vốn góp trên 30% với: Ban QLDA Cụm khí điện đạm Cà Mau, trừ trường hợp Chủ đầu tư, Bên mời thầu, nhà thầu tham dự thầu thuộc cùng một tập đoàn kinh tế nhà nước và sản phẩm thuộc gói thầu là đầu vào của Chủ đầu tư, Bên mời thầu, là đầu ra của nhà thầu tham dự thầu, đồng thời là ngành nghề sản xuất, kinh doanh chính của tập đoàn.

– Nhà thầu tham dự thầu không có cổ phần hoặc vốn góp với các nhà thầu tư vấn; không cùng có cổ phần hoặc vốn góp trên 20% của một tổ chức, cá nhân khác với từng bên.

#### **2.1.3. Nhà thầu cần có các văn bản pháp lý**

– Đơn dự thầu hợp lệ theo mẫu trong HSMT.

– Tài liệu chứng minh tư cách hợp lệ của nhà thầu.

– Bảo đảm dự thầu hợp lệ theo mẫu trong HSMT.

– Tài liệu chứng minh sự đáp ứng của vật tư, thiết bị đưa vào xây lắp.

– Các giấy tờ, tài liệu có liên quan để chứng minh năng lực kinh nghiệm, kỹ thuật và tài chính của nhà thầu

### **2.2. Về năng lực tài chính, kinh nghiệm**

#### **2.2.1. Năng lực tài chính**

Nhà thầu phải có tài chính lành mạnh, Báo cáo tài chính theo quy định hiện hành trong 3 năm liên tục (2022, 2023, 2024). Kết quả sản xuất kinh doanh phải có lãi trong

3 năm này. Doanh thu trung bình trong 3 năm phải từ 38,4 tỷ đồng trở lên. Có xác nhận hoàn thành nộp thuế cho nhà nước.

Nhà thầu phải chứng minh có các tài sản có khả năng thanh khoản cao hoặc có khả năng tiếp cận với tài sản có khả năng thanh khoản cao sẵn có, các khoản tín dụng hoặc các nguồn tài chính khác (không kể các khoản tạm ứng thanh toán theo hợp đồng) để đáp ứng yêu cầu nguồn lực tài chính thực hiện gói thầu với giá trị 7,65 tỷ đồng.

### **2.2.2. Năng lực kinh nghiệm**

Từ 01/01/2021 đến thời điểm đóng thầu, nhà thầu đã hoàn thành toàn bộ hoặc hoàn thành phần lớn tối thiểu 01 công trình có loại kết cấu: Công trình dân dụng, cấp: II, có giá trị 12.8200.000.000 VNĐ với tư cách là nhà thầu chính ( độc lập hoặc liên danh), nhà thầu quản lý hoặc nhà thầu phụ.

## **2.3. Nội dung về kỹ thuật**

### **2.3.1. Yêu cầu về nhân sự**

Nhà thầu phải có bảng kê và cam kết bố trí cán bộ chủ chốt tại công trường.

– Chỉ huy trưởng:

+ Kinh nghiệm: tối thiểu 5 năm hoặc 2 hợp đồng

+ Tốt nghiệp Đại học chuyên ngành xây dựng dân dụng và công nghiệp trở lên.

+ Có chứng chỉ thi hành nghề tư vấn giám sát thi công xây dựng hạng III trở lên còn hiệu lực .

+ Đã trực tiếp tham gia thi công xây dựng công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp tương tự ít nhất 02 công trình cấp III trở lên.

+ Đã hoàn thành khóa học huấn luyện ATLĐ và VSMT.

– Cán bộ kỹ thuật phụ trách thi công xây lắp công trình dân dụng:

+ Kinh nghiệm: tối thiểu 3 năm hoặc 1 hợp đồng

+ Tốt nghiệp Đại học chuyên ngành xây dựng dân dụng và công nghiệp hoặc kỹ thuật xây dựng công trình hoặc xây dựng công trình trở lên

+ Đã trực tiếp tham gia thi công xây dựng công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp tương tự ít nhất 01 công trình cấp III trở lên.

+ Đã hoàn thành khóa học huấn luyện ATLĐ và VSMT.

- Cán bộ phụ trách khối lượng, thanh quyết toán

+ Kinh nghiệm: tối thiểu 3 năm hoặc 1 hợp đồng

+ Tốt nghiệp Đại học trở lên chuyên ngành về Xây dựng dân dụng và công nghiệp hoặc Kinh tế xây dựng.

+ Đã trực tiếp tham gia thi công xây dựng công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp tương tự ít nhất 01 công trình cấp III trở lên.

- + Đã hoàn thành khóa học huấn luyện ATLD và VSMT.
- Cán bộ phụ trách an toàn lao động
- + Kinh nghiệm: tối thiểu 3 năm hoặc 1 hợp đồng
- + Tốt nghiệp Đại học trở lên chuyên ngành về Xây dựng
- + Đã trực tiếp tham gia thi công xây dựng công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp tương tự ít nhất 01 công trình cấp III trở lên.
- + Đã hoàn thành khóa học huấn luyện ATLD và VSMT.

### **2.3.2. Yêu cầu về thiết bị thi công chủ yếu**

Khi dự thầu nhà thầu phải đề xuất cụ thể nhãn hiệu, hãng sản xuất và xuất xứ của các loại vật tư, máy móc sử dụng cho công trình.

Nhà thầu phải kê khai các loại máy móc phục vụ cho thi công và chứng minh được khả năng huy động thiết bị thi công chủ yếu phục vụ cho công trình.

### **2.3.3. Yêu cầu về thi công**

Nhà thầu cam kết sẽ thực hiện đúng tiến độ theo yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

HSMT quy định thời gian thi công gói thầu là 330 ngày (đã tính các ngày nghỉ theo quy định) kể từ ngày ký hợp đồng.

Đây là khoảng thời gian dài, đồng thời nước ta thường xuyên chịu ảnh hưởng của gió bão, Cà Mau là khu vực có mùa mưa kéo dài nên sẽ ảnh hưởng không nhỏ đến tiến độ thi công công trình.

### **2.3.4. Kết luận**

#### **2.3.4.1. Thuận lợi**

– Yêu cầu về nguyên vật liệu, nhà thầu đáp ứng được. Vì nhìn chung là những loại vật liệu dễ dàng mua được trên thị trường. Nhiều xưởng sản xuất, nguồn cung cấp các nguyên vật liệu nằm công trình.

– Yêu cầu về kỹ thuật – công nghệ, máy móc thi công của bên mời thầu, nhà thầu sử dụng thiết bị thi công thiết bị máy móc sẵn có của công ty đảm bảo phục vụ liên tục trong suốt quá trình thi công. Yêu cầu kỹ thuật – công nghệ không phức tạp nên nhà thầu đáp ứng được.

– Nhà thầu có đội ngũ cán bộ công nhân viên có trình độ tay nghề cao, thoả mãn yêu cầu của bên mời thầu.

– Mặt bằng công trình rộng rãi, không bị ảnh hưởng bởi công trình lân cận nên việc vận chuyển vật tư sẽ rất dễ dàng và không bị ảnh hưởng.

– Huyện U Minh, tỉnh Cà Mau là khu vực có khí hậu dễ chịu, ít chịu ảnh hưởng của gió bão và lũ lụt, nên nhà thầu ít tốn chi phí phòng chống thiên tai.

#### **2.3.4.2. Khó khăn**

Do mặt bằng có nền đất yếu và chịu ảnh hưởng bởi thủy triều nên phải có những biện pháp đảm bảo an toàn và ổn định cho công trình, tránh làm ảnh hưởng tiến độ đến mức thấp nhất có thể.

#### **2.4. Nội dung về giá dự thầu**

– Giá dự thầu là giá do nhà thầu ghi trong đơn dự thầu thuộc hồ sơ đề xuất tài chính, bao gồm toàn bộ các chi phí (chưa tính giảm giá) để thực hiện gói thầu theo yêu cầu xây lắp.

– Giá dự thầu của nhà thầu phải bao gồm toàn bộ các khoản thuế, phí, lệ phí (nếu có) áp theo thuế suất, mức phí, lệ phí tại thời điểm 28 ngày trước ngày có thời điểm đóng thầu theo quy định. Trường hợp nhà thầu tuyên bố giá dự thầu không bao gồm thuế, phí, lệ phí thì HSDT của nhà thầu sẽ bị loại.

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

– Vì công trình theo hợp đồng giá cố định nên giá dự thầu không bao gồm chi phí dự phòng.

#### **2.5. Tiêu chuẩn đánh giá hồ sơ dự thầu**

##### **2.5.1. Đánh giá về hồ sơ đề xuất kỹ thuật**

– Sử dụng phương pháp chấm điểm theo thang điểm 100 để xây dựng tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật.

– Mức điểm yêu cầu tối thiểu đối với một số tiêu chuẩn tổng quát. Mức điểm yêu cầu tối thiểu quy định không thấp hơn 70% tổng số điểm về kỹ thuật. HSDT có tổng số điểm (cũng như số điểm của một số tiêu chuẩn tổng quát) đạt bằng hoặc vượt mức điểm yêu cầu tối thiểu sẽ được đánh giá là đạt yêu cầu về mặt kỹ thuật và được tiếp tục xem xét về tài chính.

##### **2.5.2. Đánh giá hồ sơ tài chính**

Sử dụng phương pháp giá thấp nhất

– Cách xác định giá thấp nhất theo các bước sau đây:

+ Bước 1: Xác định giá dự thầu.

+ Bước 2: Sửa lỗi.

+ Bước 3: Hiệu chỉnh sai lệch.

+ Bước 4: Xác định giá dự thầu sau sửa lỗi, hiệu chỉnh sai lệch, trừ đi giá trị giảm giá (nếu có).

+ Bước 5: Xếp hạng nhà thầu.

⇒ HSDT có giá dự thầu sau sửa lỗi, hiệu chỉnh sai lệch, trừ đi giá trị giảm giá (nếu có) thấp nhất được xếp hạng thứ nhất

## **2.6. Đánh giá hồ sơ mời thầu**

– Phương thức đấu thầu được áp dụng là một giai đoạn – một túi hồ sơ. Hồ sơ dự thầu được chia ra làm hai túi chứa phần dự thầu về kỹ thuật tách riêng với phần tài chính để đánh giá xếp hạng nhà thầu đạt chất lượng. Hồ sơ đề xuất về kỹ thuật được mở trước và đánh giá bằng phương pháp chấm điểm, nhà thầu có tổng điểm tối thiểu 80 điểm sẽ được qua vòng đánh giá và xếp hạng về tài chính.

– Các yêu cầu về máy móc và nhân lực của hồ sơ mời thầu nằm trong khả năng của nhà thầu.

– Công trình có kiến trúc, kết cấu không quá phức tạp, không yêu cầu cao về công nghệ thi công nên nhà thầu có đầy đủ khả năng để đáp ứng.

### **2.6.1. Thuận lợi**

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

– Vị trí công trình thuận tiện cho việc cung cấp vật tư, điện nước để thi công. Mặt bằng thi công có diện tích rộng thuận lợi cho giao thông, bố trí các bãi gia công và công trình tạm.

### **2.6.2. Khó khăn**

– Gói thầu thực hiện theo hợp đồng đơn giá cố định nên yêu cầu nhà thầu phải tính toán chi tiết kĩ càng để hạn chế rủi ro cho nhà thầu.

– Nhà thầu đề xuất biện pháp phòng chống ô nhiễm môi trường do bụi bẩn trong thi công, giảm một phần tiếng ồn của máy móc thiết bị gây ra đó là xung quanh công trình thi công sẽ có hàng rào bảo vệ cao trên 2m và các sàn công tác, lưới chống bụi. Ngoài ra, thường xuyên bơm nước tưới vào công trình và vật liệu để tránh gió.

- Mặt bằng có nền đất yếu và chịu ảnh hưởng bởi thủy triều nên phải có những biện pháp đảm bảo an toàn và ổn định cho công trình, tránh làm ảnh hưởng tiến độ đến mức thấp nhất có thể

– Các nhà thầu cạnh tranh đều có năng lực và danh tiếng trong ngành xây dựng, vì thế sẽ làm cho tính chất cạnh tranh gay gắt, đòi hỏi doanh nghiệp phải tận dụng mọi lợi thế của mình để xây dựng được giá dự thầu cạnh tranh nhất mà vẫn đảm bảo được các biện pháp kỹ thuật thi công tối ưu và lợi nhuận.

- Thời gian thi công dài, giá vật tư và nhân công không ngừng biến động và có chiều hướng tăng.

### **2.6.3. Kết luận**

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

## **CHƯƠNG 3: GIỚI THIỆU TỔNG QUAN NHÀ THẦU**

### **3.1. Giới thiệu nhà thầu**



Hình 3.1. Logo PETROCONS

- Tên cơ quan: **TỔNG CÔNG TY CỔ PHẦN XÂY LẮP DẦU KHÍ VIỆT NAM**
- Tên tiếng Anh: **Petro Vietnam Construction Joint Stock Corporation**
- Trụ sở: **Tầng 14, tòa nhà Viện Dầu khí Việt Nam, số 167 phố Trung Kính, phường Yên Hòa, quận Cầu Giấy, Tp Hà Nội, Việt Nam**
- Mã chứng khoán: **PVX**
- Đại diện là: **Trần Quốc Hoàn**      Chức vụ: **Giám đốc, Người đại diện Pháp luật**
- Mã số thuế: **3500102365**
- Điện thoại: **0292 382 7974**      Fax: **0292 382 7798**
- E-mail: **info@pvc.vn**
- Website: **https://petrocons.vn/**

### **3.2. Lĩnh vực hoạt động**

- **Xây dựng dân dụng, công nghiệp, cầu đường, công trình giao thông, hệ thống cấp thoát nước.**
  - **Sửa chữa máy móc, thiết bị.**
  - **Sửa chữa thiết bị điện.**
  - **Lắp đặt máy móc và thiết bị công nghiệp.**
  - **Xây dựng công trình công ích.**
  - **Lắp đặt hệ thống điện.**
  - **Lắp đặt hệ thống cấp, thoát nước, lò sưởi và điều hòa không khí.**
  - **Lắp đặt hệ thống xây dựng khác.**
  - **Hoàn thiện công trình xây dựng.**
  - **Hoạt động xây dựng chuyên dụng khác.**

- Đầu tư, xây dựng các nhà máy chế tạo cơ khí, đóng tàu, xi măng vật liệu xây dựng...
- Khảo sát, thiết kế, tư vấn, thi công lắp đặt hệ thống máy móc, thiết bị công nghệ, thiết bị điều khiển, tự động hóa trong xây dựng công nghiệp.
- Đầu tư, thiết kế và tổng thầu các dự án hạ tầng, giao thông, thủy lợi, đê kè, bến cảng...
- Xây dựng các nhà máy khí điện, nhiệt điện, lắp đặt hệ thống đường dây tải điện
- Thiết kế, thi công xây dựng, lắp đặt, duy tu bảo dưỡng và sửa chữa các công trình dầu khí, giàn khoan, chân đế giàn khoan (trên đất liền, ngoài biển), các kết cấu kim loại, bồn bể chứa xăng dầu, khí hóa lỏng, nước.
- Chế tạo và cung cấp các loại ống chống cần khoan, ống nối, khớp nối, đầu nối và phụ kiện phục vụ trong lĩnh vực khoan, khai thác dầu khí.
- Đóng tàu vận tải dầu, khí, hóa chất
- Kinh doanh vật tư, thiết bị xây dựng và thiết bị phục vụ ngành dầu khí.

### **3.3. Năng lực nhà thầu**

#### **3.3.1. Năng lực tài chính**

Bảng 3.1. Tài chính PETROCONS giai đoạn 2022- 2024

*DVT: tỷ đồng*

<b>STT</b>	<b>Tài sản</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
1	Tổng tài sản	4.772	4.463	4.352
2	Tổng nợ	4.302	4.155	4.040
3	Tổng doanh thu	1.258	731	530
4	Lợi nhuận trước thuế	53	(162)	4,12
5	Lợi nhuận sau thuế	52	(162)	4,12

*(Số liệu trên đây được trích từ báo cáo Thường niên của công ty qua các năm 2022-2024.)*

#### **➤ Kết luận:**

Nhìn tổng quan doanh thu tuy có biến động nhưng vẫn ở mức cao, doanh nghiệp kinh doanh có lãi và đáp ứng tốt các nghĩa vụ tài chính ngắn hạn. Do đó, công ty có đầy đủ năng lực tài chính để tham gia tranh thầu.

Với kết quả hoạt động kinh doanh trong 3 năm (2022-2024) được thống kê ở bảng trên, doanh nghiệp đáp ứng được các tiêu chí về tài chính của Hồ sơ mời thầu (Doanh thu trung bình trong 3 năm 2022-2024 phải từ 38,4 tỷ đồng trở lên) để dự thầu gói thầu này.

### **3.3.2. Năng lực nhân sự**

#### **➤ Dự kiến bố trí nhân lực cho công trường**

- Tại công trường có Ban chỉ huy công trường chịu trách nhiệm trước công ty về mọi mặt: chất lượng thi công, tiến độ thi công, nhân lực, an toàn lao động, vệ sinh môi trường... Ban chỉ huy công trường có trách nhiệm báo cáo công việc theo định kỳ và theo vụ việc lớn cần xử lý về công ty. Hàng tuần họp giao ban giữa công ty và ban chỉ huy công trường để báo cáo và chỉ đạo công việc.

- Đứng đầu ban chỉ huy là chỉ huy trưởng công trường chịu trách nhiệm trực tiếp liên hệ với chủ đầu tư, đơn vị tư vấn thiết kế để tổ chức thi công công trình theo hợp đồng đã ký kết. Chỉ huy trưởng công trường có trách nhiệm cùng giám sát trưởng công trình và giám sát viên phối hợp bộ phận quản lý chất lượng, bộ phận kỹ thuật thi công, bộ phận quản lý cung ứng vật tư, bộ phận hành chính kế toán lập hồ sơ thanh toán khối lượng hoàn thành, thanh quyết toán công trình, tiến hành lập thủ tục nghiệm thu, hồ sơ hoàn công bàn giao công trình chặt chẽ, đúng quy định của Nhà Nước.

- Giúp việc cho chỉ huy trưởng là chỉ huy phó, giám sát trưởng công trình và các giám sát viên, bộ phận kỹ thuật thi công, quản lý cung ứng vật tư, kế toán, quản lý chất lượng, an toàn lao động, chịu trách nhiệm về quản lý chất lượng thi công, điều động vật tư, thiết bị, vốn cho công trình, đảm bảo môi trường làm việc vệ sinh và an toàn cho công nhân. Giữa các bộ phận có sự liên hệ chặt chẽ về nhiệm vụ tương ứng với từng giai đoạn thi công công trình. Các bộ phận này chịu sự quản lý trực tiếp và được chỉ huy trưởng công trình đôn đốc, nhắc nhở.

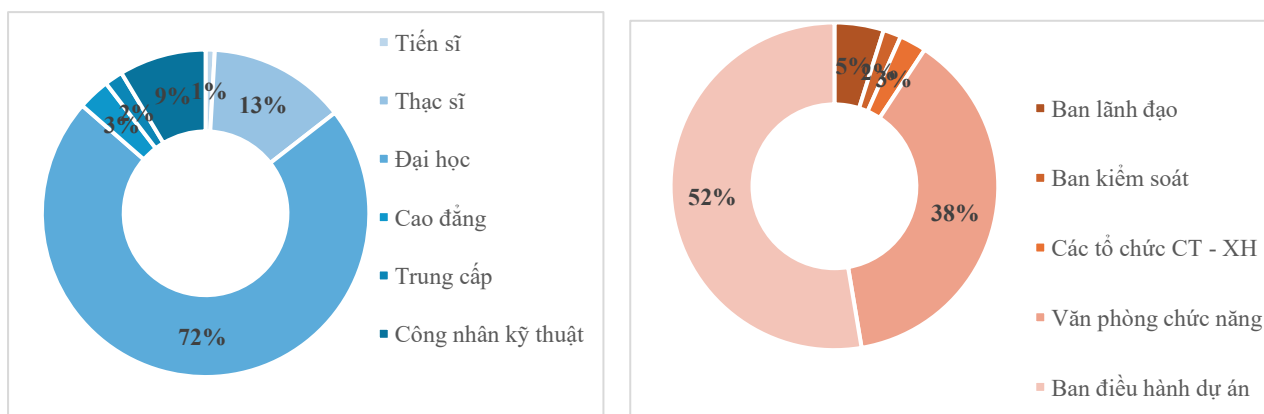
- Thực hiện thi công công trình là đội ngũ công nhân lành nghề được tổ chức thành từng tổ thợ với các chức năng riêng: tổ thợ sắt thép, tổ máy thi công, tổ cấp pha, tổ thợ hoàn thiện,... Tất cả các tổ thợ có tay nghề cao, đáp ứng được cường độ và chất lượng thi công công trình.

- Công ty theo dõi công tác điều hành thi công và chất lượng thi công thông qua phòng kỹ thuật, kế hoạch và quản lý công trình. Tình hình tài chính trên công trường được bộ phận kế toán công trình theo dõi và báo cáo lên phòng Kế toán tài chính. Theo dõi nhân sự công trường thông qua phòng tổ chức-hành chính.

- Đây là số lượng công nhân chủ chốt tại công trình. Trong trường hợp cần thiết chúng tôi sẽ điều động thêm để đảm bảo việc thi công công trình đạt chất lượng, tiến độ đề ra.

Bảng 3.2. Danh sách hội đồng quản trị

STT	Họ và tên	Chức danh
1	Nghiêm Quang Huy	Chủ tịch HĐQT
2	Chu Thanh Hải	Ủy viên HĐQT
3	Trần Hải Bằng	Ủy viên HĐQT
4	Nguyễn Hoài Nam	Ủy viên HĐQT
5	Phạm Văn Khánh	Độc lập HĐQT
6	Trần Quốc Hoàn	Tổng giám đốc
7	Nguyễn Văn Đồng	Phó Tổng giám đốc
8	Bùi Sơn Trường	Phó Tổng giám đốc
9	Phạm Trung Kiên	Phó Tổng giám đốc



Hình 3.2. Tổng hợp nhân sự công ty

**- Trình độ chuyên môn:**

- + Tiến sĩ: 2 người.
- + Thạc sĩ: 30 người.
- + Đại học: 159 người.
- + Cao đẳng: 7 người.
- + Trung cấp: 4 người.
- + Công nhân kỹ thuật: 19 người.

**- Phân bổ nhân sự theo bộ phận:**

- + Ban lãnh đạo: 11 người.
- + Ban kiểm soát: 4 người.
- + Các tổ chức chính trị xã hội: 6 người.

- + Ban/Văn phòng chức năng: 86 người.
- + Các Ban điều hành dự án/Chi nhánh: 119 người.

➤ **Tổng cộng nhân sự: 222 người**

Bảng 3.3. Danh sách cán bộ chủ chốt cho gói thầu

ST T	Họ và tên	Chức danh
1	Trần Phú Quốc	Chỉ huy trưởng
2	Nguyễn Đăng Thành Đạt	Cán bộ kỹ thuật
3	Nguyễn Đăng Khoa	Cán bộ phụ trách khối lượng, thanh quyết toán
4	Lê Ngọc Sơn	Cán bộ an toàn lao động/ Cán bộ kỹ thuật

Bảng 3.4. Tổng hợp công nhân dự kiến tham gia thực hiện công trình

STT	Chức danh	Số lượng( người)
1	Công nhân nề	50
2	Công nhân sắt	30
3	Công nhân mộc	10
4	Công nhân điện	5
6	Công nhân cơ khí	5
7	Công nhân vận hành máy	5
8	Công nhân sửa chữa máy	3
9	Công nhân khác	4

⇒ **Nhận xét:** Với lịch sử hoạt động lâu năm, cùng đội ngũ cán bộ kỹ thuật giàu kinh nghiệm và tay nghề cao, nhà thầu đảm bảo sẽ bố trí đầy đủ nhân lực thi công theo đúng yêu cầu của gói thầu. Lực lượng công nhân của nhà thầu đều được đào tạo về kỹ năng tay nghề cũng như an toàn lao động.

**2.3.3. Năng lực máy móc thiết bị**

Cùng với số lượng dự án ngày càng gia tăng, PETROCONS đã đẩy mạnh và đầu tư mạnh mẽ vào máy móc thiết bị, kỹ thuật công nghệ thi công nhằm chuyên môn hóa năng lực thiết bị.

**Bảng 3.5. Danh mục thiết bị thi công của PETROCONS**

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Xuất xứ
1	- Cần trục tháp, Cần trục thiếu nhi	19 cái	Nga, Nhật, Thụy Sỹ
2	- Vận thăng lồng, vận thăng tải	25 cái	Đức Việt, Hòa Phát
3	- Máy đào bánh xích	20 chiếc	KOMASTU, HITACHI
4	- Ô tô tải tự đổ	20 chiếc	Huyn dai, Thaco
5	- Máy bơm bê tông	15 máy	Nhật
6	- Máy trộn Bê tông	15 máy	JingLong, JZC, VITO
7	- Máy trộn vữa	24 máy	JingLong, JZC, VITO
8	- Máy khoan kim loại	63 máy	Nhật Bản
9	- Máy đầm dùi các loại	50 máy	Trung Quốc, Nhật Bản
10	- Máy đầm bàn các loại	20 máy	Trung Quốc, Nhật Bản
11	- Máy cắt gạch, đá, bê tông	40 máy	Mikasa
12	- Máy cắt uốn thép	42 máy	Trung Quốc
13	- Máy hàn	198 máy	Trung Quốc, Nhật Bản
14	- Máy phát điện	25 máy	Trung Quốc
15	- Bộ khung giàn giáo HP	30.000 m2	Hòa Phát, Đức Việt
16	- Máy thủy bình	10 máy	NIKON,HORION,SOKKIA
17	- Máy kinh vĩ điện tử quang học	09 máy	NIKON
18	- Máy toàn đạc	07 máy	NIKON

⇒ **Nhận xét:** Với kinh nghiệm dày dặn trong lĩnh vực xây dựng, xác định được tầm quan trọng của từng loại thiết bị phục vụ cho thi công. Doanh nghiệp đã và đang trang bị khá đầy đủ các thiết bị máy móc thi công chính như bảng kê khai trên. Từ bảng thống kê trên cho thấy so với yêu cầu của hồ sơ mời thầu thì doanh nghiệp đáp ứng đầu đủ máy móc thiết bị để thi công công trình trên.

### **3.3.3. Năng lực kinh nghiệm**

**Bảng 3.6. Công trình đã và đang thi công của PETROCONS**

Năm TC	Tên công trình	Quy mô	Địa điểm	Giá trị hợp đồng
2022	Khu nhà ở Nhà máy Đạm Phú Mỹ	Quy mô công trình: Cấp II	Khu công nghiệp Phú Mỹ I, Phường Phú Mỹ, Thị Xã Phú Mỹ, Tỉnh	41.715.000.000

<b>Năm TC</b>	<b>Tên công trình</b>	<b>Quy mô</b>	<b>Địa điểm</b>	<b>Giá trị hợp đồng</b>
			Bà Rịa - Vũng Tàu, Việt Nam.	
2023	Khu nhà điều hành và nhà ở công vụ BQLDA Cụm khí điện đạm Cà Mau	Quy mô công trình: Cấp I	Đường Ngô Quyền, P. 9, Thành phố Cà Mau, Tỉnh Cà Mau.	277.043.000.000
2023	Trung tâm Tài chính Dầu Khí	Quy mô công trình: Cấp I	22 Ngô Quyền, Hoàn Kiếm, Hà Nội	266.324.000.000
2024	Trung tâm TM Tài chính DK Phú Mỹ Hưng	Quy mô công trình: Cấp I	Quận 7, TP Hồ Chí Minh	570.000.000.000
2023	Khách sạn Dầu khí Vũng Tàu	Quy mô công trình: Cấp I	Số 09-11 Hoàng Diệu, P. 1, Tp. Vũng Tàu, Tỉnh Bà Rịa Vũng Tàu	280.017.000.000
2016	Trung tâm Tài chính Dầu khí Đà Nẵng	Quy mô công trình: Cấp I	Lô A2.1, Đường 30/4, Quận Hải Châu, TP Đà Nẵng.	183.140.000.000

⇒ **Kết luận:** Doanh nghiệp có đầy đủ kinh nghiệm trong thi công những công trình tương tự và có quy mô lớn hơn rất nhiều so với công trình trên. Doanh nghiệp đã có nhiều kinh nghiệm trong thi công những công trình lớn trong khu vực. Bên cạnh đó, doanh nghiệp cũng có kinh nghiệm thi công công trình tương tự ở khu vực miền Tây. Do đó, doanh nghiệp có đầy đủ năng lực kinh nghiệm để tham gia tranh thầu.

- Từ những cơ sở trên ta rút ra được các điểm mạnh và điểm yếu của doanh nghiệp khi tham gia đấu thầu công trình này.

✓ **Điểm mạnh:**

- Thành lập từ năm 1987 nên công ty có năng lực kinh nghiệm và uy tín lớn trong lĩnh vực xây dựng.

- Đội ngũ nhân viên công ty khá đông và dày dặn kinh nghiệm. Bên cạnh đó thiết bị thi công đa dạng, phong phú cũng là một lợi thế của công ty

- Địa bàn hoạt động của công ty đã và đang phát triển vào miền nam và khu vực miền Tây. Nên công ty có kinh nghiệm thi công ở các vùng xa, cụ thể với gói thầu này, công ty đã có kinh nghiệm thi công công trình tương tự ở Cà Mau trước đó.

- Tình hình tài chính ổn định, năng lực máy móc thiết bị, đầy đủ, đảm bảo.

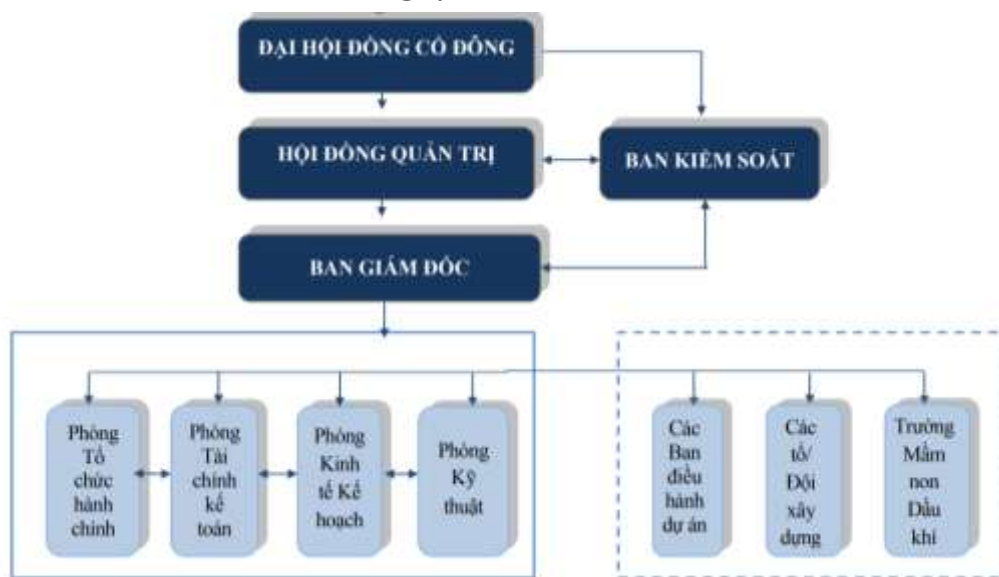
- Đội ngũ cán bộ và công nhân có kinh nghiệm và tay nghề cao.

✓ **Điểm yếu:**

- Không thể phủ nhận việc Công ty là 1 trong những nhà thầu ở xa địa điểm công trình nhất gây hạn chế trong việc huy động máy móc, nhân lực.

- Các đối thủ cạnh tranh khá nhiều và mạnh.

**3.4. Sơ đồ tổ chức công ty**



Hình 2.3. Sơ đồ tổ chức công ty PETROCONS

- Đại hội Đồng Cổ đông: Đại hội đồng cổ đông là cơ quan quyền lực cao nhất của Công ty, gồm tất cả các cổ đông có quyền biểu quyết và người được cổ đông ủy quyền.

- Hội đồng quản trị: Hội đồng quản trị do Đại hội đồng cổ đông bầu ra, miễn nhiệm theo quy định, là cơ quan quản lý công ty. Hiện tại Hội đồng quản trị có năm (05) thành viên, nhiệm kỳ của Hội đồng quản trị là năm (05) năm, trong năm (08) thành viên Hội đồng quản trị (01) thành viên Đại diện phần vốn góp của Tổng công ty, (04) thành viên tham gia điều hành, (03) thành viên độc lập.

- Ban kiểm soát: Ban kiểm soát do Đại hội cổ đông bầu ra, có nhiệm vụ kiểm tra tính hợp lý, hợp pháp trong điều hành hoạt động kinh doanh và Báo cáo tài chính của Công ty. Hiện tại Ban Kiểm gồm 03 thành viên với nhiệm kỳ của Ban kiểm soát là năm (05) năm.

- Tổng giám đốc: Tổng giám đốc do Đại hội đồng cổ đông bổ nhiệm, có nhiệm vụ tổ chức điều hành và quản lý mọi hoạt động sản xuất kinh doanh hàng ngày của Công

ty theo những chiến lược và kế hoạch đã được Hội đồng Quản trị và Đại hội cổ đông thông qua.

#### 3.4.2.1. Chức năng và nhiệm vụ

##### ➤ **Phòng Tổ chức Hành chính:**

- Tuyển dụng, tổ chức đào tạo huấn luyện, quy hoạch nhân sự, điều phối nhân sự nội bộ, tạo nguồn nhân sự có năng lực chuyên môn và kỹ năng làm việc cao, nhận thức tốt về chủ trương đổi mới, cải cách và định hướng Công ty.

- Hướng dẫn, kiểm soát, giám sát việc thực hiện các chế độ, chính sách của Công ty, quy định của Nhà nước và Pháp luật liên quan đến nhân sự, tiền lương.

- Tổ chức quản lý, lưu trữ, cập nhật đầy đủ, kịp thời các hồ sơ, tài liệu về công tác nhân sự của Công ty để dễ dàng truy xuất và báo cáo.

- Tổ chức và kiểm tra thường xuyên công tác bảo vệ, phòng cháy chữa cháy, phòng chống bão lụt, vệ sinh, quản lý nội trú nhằm đảm bảo an toàn tính mạng cán bộ nhân viên, tài sản và hàng hóa của công ty.

##### ➤ **Phòng Tài chính Kế toán:**

- Phản ánh kịp thời vào sổ sách kế toán mọi nghiệp vụ kế toán phát sinh có liên quan đến hoạt động của Công ty, lưu trữ, bảo quản chứng từ, sổ sách, tổng hợp số liệu theo yêu cầu quản lý; từ các số liệu trên báo cáo tài chính, phân tích hiệu quả kinh doanh, tham mưu, đề xuất những biện pháp thích hợp và cần thiết nhằm tiết kiệm chi phí và tăng hiệu quả kinh doanh;

- Thực hiện kiểm soát, giám sát công tác thu chi, tạm ứng, thanh toán, quản lý tài sản, tiền hàng định kỳ và thường xuyên theo đúng đối tượng, đúng quy trình, quy định, chế độ của Công ty và Nhà nước; kiểm tra, kiểm soát chặt chẽ các khoản công nợ của khách hàng, của Công ty, các khoản tạm ứng nội bộ, tình hình thanh toán công nợ - tạm ứng để đôn đốc thu hồi hoặc báo cáo và xử lý kịp thời.

- Ghi nhận các giao dịch tài chính. ...

- Quản lý dòng tiền của doanh nghiệp.

- Lập ngân sách và đưa ra dự báo tài chính cho doanh nghiệp. ...

- Tư vấn và tìm kiếm nguồn tài chính dài hạn cho doanh nghiệp. ...

- Quản lý nghĩa vụ thuế ...

- Quản lý hoạt động đầu tư của doanh nghiệp. ...

- Phân tích và lập báo cáo tài chính

##### ➤ **Phòng Tài chính Kế hoạch:**

- Tổ chức thực hiện thu thập và nắm bắt các thông tin phục vụ cho hoạt động kinh doanh của Công ty

– Tổ chức thực hiện và quản lý việc thiết lập, cập nhật hệ thống cơ sở dữ liệu liên quan đến mọi mặt hoạt động của Phòng Kế Hoạch - Kinh doanh theo đúng quy định;

– Tham mưu và thực hiện các kế hoạch, phương án đầu tư, xây dựng; chủ động tìm kiếm đối tác, nghiên cứu, phát triển thị trường, khách hàng.

– Lập kế hoạch triển khai, thực hiện các nhiệm vụ của từng thành viên Phòng Kế hoạch;

– Lập hồ sơ dự thầu cho từng dự án, lên kế hoạch dự trữ vật tư cho từng công việc của từng công trình. Tham mưu cho Ban Giám đốc chọn nhà cung ứng vật tư để cung ứng cho công trình kịp thời;

– Kinh doanh nhằm đạt được mục tiêu được giao;

– Kiểm tra, kiểm soát đánh giá nhân sự và kết quả thực hiện nhiệm vụ của nhân viên, qua đó áp dụng các hình thức khen thưởng, đào tạo hoặc xử lý kỹ thuật phù hợp. Kiểm tra khối lượng vật tư thực mua cho từng công trình, so sánh với dự trữ ban đầu để tham mưu cho BGD đánh giá hiệu quả quản lý của từng công trình sau khi hoàn thành

#### ➤ **Phòng Kỹ thuật:**

– Khảo sát, thiết kế, kiểm tra dự toán được lập để tham mưu cho ban giám đốc kịp thời, điều chỉnh khi phát hiện sai sót; Phòng Kỹ thuật là nơi bảo vệ và phát triển uy tín thương hiệu vì vậy phải kiểm tra giám sát về mặt kỹ thuật chất lượng công trình;

– Kiểm soát cơ sở dữ liệu, thông tin liên quan đến khách hàng, đảm bảo ổn định hệ thống công nghệ thông tin; tổ chức bảo hành, sửa chữa, bảo trì thiết bị dự án lắp đặt; giải quyết các khiếu nại của khách hàng;

– Tổ chức thực hiện lắp đặt và giám sát thi công tại các dự án Công ty; phối hợp với Phòng Kinh doanh để nắm bắt thêm những thông tin liên quan đến khách hàng, nhà cung cấp;

– Phối hợp với phòng kế hoạch – kinh doanh lập hồ sơ hoàn công quyết toán công trình ngay sau khi hoàn thành;

– Tổ chức công tác quản lý, điều phối đội xe nhằm bảo đảm tính khoa học, kịp thời; lên kế hoạch sửa chữa, bảo trì, bảo dưỡng định kỳ nhằm phục vụ tốt cho công việc được giao;

– Báo cáo đề xuất những khó khăn, vướng mắc trong quá trình thực hiện nhiệm vụ cho lãnh đạo phòng biết để giải quyết;

– Tham mưu cho ban giám đốc về giá nhân công, đơn giá giao khoán cho từng công trình cụ thể, thay mặt ban giám đốc ký hợp đồng lao động tại công trình;

– Thực hiện công tác bảo hành sau khi công trình được nghiệm thu.

#### ➤ **Kết luận**

Công ty tổ chức và điều hành theo mô hình công ty cổ phần, tuân thủ theo các quy định của Luật Doanh Nghiệp, Luật chứng khoán và các văn bản pháp luật hiện hành.

### **3.5. Khả năng đáp ứng yêu cầu của hồ sơ mời thầu**

Tư cách hợp lệ của nhà thầu: PETROCONS là nhà thầu với trên 30 năm hoạt động trong lĩnh vực xây dựng, có đầy đủ các chứng nhận về pháp lý như: Giấy đăng ký doanh nghiệp, quyết định thành lập,... được hạch toán tài chính độc lập; không trong quá trình giải thể.

Tính hợp lệ của vật tư, thiết bị: Nhà thầu có đầy đủ các minh chứng về nguồn gốc xuất xứ, chứng nhận chất lượng,... của vật tư, thiết bị phục vụ cho gói thầu.

Với đầy đủ những minh chứng trên đây, nhà thầu tự tin có thể vượt qua vòng xét duyệt về nội dung hành chính pháp lý.

## **PHẦN II: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT – TỔ CHỨC THI CÔNG**

## **Chương 1: CÔNG TÁC ÉP CỌC**

### **1.1 Lựa chọn phương án thi công cọc:**

#### **1.1.1. Phương án 1: Ép cọc sau khi đào đất**

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

➤ **Ưu điểm:**

– Đào hố móng thuận lợi, không bị cản trở bởi đầu cọc, có thể thi công đào cơ giới với khối lượng lớn, tiết kiệm thời gian thi công.

– Không phải ép âm.

➤ **Nhược điểm:**

– Chịu ảnh hưởng lớn của mạch nước ngầm.

– Phải có biện pháp bơm hút nước ra khỏi hố móng khi thi công gặp trời mưa.

– Tăng khối lượng đất đào (phải làm đường lên xuống cho máy, tại các vị trí cọc biên phải đào rộng hơn để đặt giá ép).

– Dùng cho công trình có mặt bằng thi công rộng rãi, mặt bằng móng rộng.

#### **1.1.2. Phương án 2: Ép cọc trước khi đào đất**

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

➤ **Ưu điểm:**

– Mặt bằng thi công rộng rãi, di chuyển thiết bị ép và bố trí cọc thuận lợi

– Không bị phụ thuộc vào mạch nước ngầm

➤ **Nhược điểm:**

– Phải dựng theo các đoạn cọc dẫn để ép âm

– Công tác đào hố móng khó khăn, phải đào thủ công để tránh phá vỡ đầu cọc, khó cơ giới hóa

#### **1.1.3. Kết luận:**

Căn cứ vào ưu nhược điểm phân tích ở trên và mặt bằng móng của công trình, chọn phương án 2: Ép cọc trước khi đào đất.

### **1.2. Xác định loại máy ép cọc:**

– Công trình có tất cả 294 cọc, trong đó có 3 cọc thí nghiệm kích thước tiết diện D400mm, chiều dài 30m.

– Thông số về cọc thi công:

+ Cọc bê tông cốt thép tiết diện 400 gồm 03 đoạn

+ Sức chịu tải tính toán của cọc là 80T

+ Lực ép Min: 120T

+ Lực ép 0.9: 240T (Lấy theo hồ sơ thiết kế)

– Do quá trình ép chỉ huy động 0,7-0,8 khả năng tối đa của thiết bị, nên ta phải tính lực ép tối đa của máy ép, theo TCVN 9394-2012, lực ép lớn nhất của thiết bị không nhỏ hơn 1,4 lần lực ép lớn nhất P<sub>ép0.9</sub> yêu cầu theo thiết kế quy định. (Cọc D400mm)

$$P_{ép} = 1,4 \times P_{ép0.9} = 1,4 \times 240 = 336 \text{ Tấn}$$

⇒ Trên cơ sở đó, ta chọn robot ép cọc mã hiệu ZYJ360B-III.

Bảng 1.1. Thông số máy ép cọc ZYJ360B-III

Chỉ tiêu	Thông số
Lực ép (tf)	360
Tốc độ ép tối đa (m/phút)	9.6
Hành trình ép (m)	1.8
Bước dịch dọc cực đại (m)	3.6
Bước dịch ngang cực đại (m)	0.6
Hành trình nâng (m)	1.0
Dải góc (°)	11
Cường độ ép (tf/m <sup>2</sup> )	12.3/13.1
Bơm thủy lực (đơn vị × MI/Turn)	3x37+1x30
Công suất động cơ (đơn vị × kw)	3x80+1x80
Thông số cọc (mm)	Cọc vuông 300-600 Cọc tròn 300-600
Tải trọng cầu nâng (t)	12
Chiều cao treo cọc (m)	14
Khoảng ép bên(mm)	1380
Khoảng ép góc (mm)	2800

<b>Chỉ tiêu</b>	<b>Thông số</b>
Áp suất hệ thống thủy lực (mpa)	23(20)
Tổng trọng lượng	403



Hình 1.1. Máy ép cọc ZYJ360B-III

### **1.3. Tổ chức thi công ép cọc:**

#### **1.3.1. Công tác chuẩn bị trước khi ép cọc**

Tiến hành kiểm tra chất lượng cọc trước khi tiến hành thi công và loại bỏ những công đoạn cọc không đạt yêu cầu kỹ thuật như: Cọc có vết nứt, trục cọc không thẳng, mặt cọc không phẳng và vuông góc với trục cọc, cọc có kích thước không đúng so với thực tế.

- Các hồ sơ sau phải chuẩn bị đầy đủ:

+ Hồ sơ kỹ thuật về sản xuất cọc

- Phiếu kiểm nghiệm tính chất cơ lý của thép, xi măng và cốt liệu làm cọc.
- Phiếu kiểm nghiệm cấp phối và tính chất cơ lý của bê tông.
- Biên bản kiểm tra chất lượng cọc và các hồ sơ liên quan khác.

+ Hồ sơ kỹ thuật về thiết bị ép cọc

+ Lý lịch máy do nơi sản xuất cấp và cơ quan có thẩm quyền kiểm tra xác nhận các đặc tính kỹ thuật.

+ Phiếu kiểm định chất lượng đồng hồ đo áp lực dầu và các van chịu áp (do cơ quan có thẩm quyền cấp).

+ Người thi công cọc phải hình dung một cách rõ ràng và đầy đủ về sự phát triển của lực ép theo chiều sâu và dự đoán khả năng xuyên qua các lớp đất của cọc. Cho nên trước khi ép phải thăm dò phát hiện dị vật, chuẩn bị đầy đủ các báo cáo địa chất công trình, biểu đồ xuyên tĩnh, bản đồ bố trí mạng lưới cọc...

- Vận chuyển cọc đến mặt bằng, xếp cọc theo vị trí trên bản đồ bố trí mạng lưới cọc.

- Việc bố trí cọc và đối trọng phải thảo mãn những điều kiện sau đây:
  - + Cọc phải được kê lên các đệm gỗ, không được kê trực tiếp lên mặt đất.
  - + Nếu xếp thành nhiều tầng thì cũng không cao quá 2 m. Lúc này các đệm gỗ phải thẳng hàng theo phương thẳng đứng.

### **1.3.2. Chuẩn bị mặt bằng**

- Chuẩn bị xếp cọc phải nằm ngoài khi vực ép cọc.
- Vạch sẵn đường tim rõ ràng để máy kinh vĩ ngắm thuận lợi.
- Khi xếp cọc lên xe và trong quá trình vận chuyển cần làm thanh đỡ cách đầu và mũi cọc một đoạn bằng khoảng cách khi thiết kế móng cầu.
- Khi nâng cọc lắp vào khung dẫn giá ép thì treo móc vào cầu đã thiết kế.
- Thăm dò, phát hiện dị vật dựa vào báo cáo khảo sát công trình, bản đồ bố trí mạng lưới cọc
  - Loại bỏ những đoạn cọc không đạt yêu cầu kỹ thuật đã nêu ở phần trên.
  - Các bản báo cáo các thông số kỹ thuật như lực ép tối thiểu, lực ép tối đa, chiều dài thiết kế của cọc.
  - Xác định vị trí ép cọc, ghi rõ khoảng cách và sự phân bố cọc trong móng và điểm giao nhau giữa các trục. Để việc định vị thuận lợi và chính xác cần lấy hai điểm mốc nằm ngoài khu vực thi công.
  - Do mặt bằng thi công chật hẹp, không đủ mặt bằng để xếp toàn bộ cọc cùng lúc nên ta chọn phương án tập kết cọc thành 4 lớp cọc, sử dụng cho nhiều móng liền kề, thi công đến móng nào thì bốc xếp cọc cho móng đó.

### **1.3.3. Xác định vị trí cọc**

- Đây là một công tác quan trọng đòi hỏi phải được tiến hành một cách chính xác vì nó quyết định đến độ chính xác của các phần công trình sau này.
  - Trình tự tiến hành:
    - + Dụng cụ gồm máy kinh vĩ, dây dù nhỏ để căng, thước dây và quả dọi, ống bọt nước hoặc máy thủy bình.
    - + Từ trục nhà đã được đánh dấu dẫn về tim của từng móng, trước tiên cần xác định trục của hai hàng móng theo hai phương vuông góc bằng máy kinh vĩ, căng dây dù tìm giao điểm hai trục đó, từ giao điểm đó dùng quả dọi để xác định tim móng. Đánh dấu tim móng bằng cột mốc có sơn đỏ. Từ tim móng tìm được ta tiến hành xác định tim các cọc trong móng đo bằng máy kinh vĩ, thước dây..., đánh dấu tim cọc bằng các cọc gỗ thẳng đứng, đánh dấu cao trình đỉnh cọc trên cọc mốc gỗ bằng sơn đỏ.

### **1.3.4. Quy trình ép cọc**

#### **1.3.4.1. Bước 1: Chuẩn bị**

- Vận chuyển thiết bị ép cọc đến công trường, lắp ráp thiết bị vào vị trí ép đảm bảo an toàn.

- Chỉnh máy để các đường trục của khung máy, đường trục kích và đường trục cọc thẳng đứng và nằm trong một mặt phẳng, mặt phẳng này vuông góc với mặt phẳng chuẩn dài móng. Cho phép nghiêng 0,5%.

- Chạy thử máy ép để kiểm tra tính ổn định của thiết bị: chạy không tải và có tải.

- Cọc sẽ được chia thành 3 đoạn để ép (đặt mua sẵn từ công ty khác)

#### 1.3.4.2. Bước 2: Ép cọc đầu tiên C1:

- Dùng cần trục cẩu lắp cọc đầu tiên (đoạn C1) vào giá ép cọc. Yêu cầu đoạn cọc đầu tiên phải được dựng lắp cẩn thận, căn chỉnh trục của đoạn này trùng với trục kích và đi qua vị trí tim cọc thiết kế. Độ sai lệch tâm không quá 1 cm.

- Đầu trên của C1 phải được gắn chặt vào thanh định hướng của khung máy. Nếu máy không có thanh định hướng thì đáy kích (hoặc đầu pitong) phải có thanh định hướng. Khi đó đầu cọc phải tiếp xúc chặt với chúng.

- Khi 2 mặt ma sát tiếp xúc chặt mặt bên đoạn cọc C1 thì điều khiển van tăng dần áp lực. Những giây đầu tiên áp lực đầu tăng chậm đều, để đoạn C1 cắm sâu dần vào đất một cách nhẹ nhàng với vận tốc xuyên không quá 1 cm/s.

- Khi phát hiện thấy nghiêng phải dừng lại, căn chỉnh ngay.

#### 1.3.4.3. Bước 3: Tiến hành ép cọc đến độ sâu thiết kế

- Khi đầu cọc C1 cách mặt đất  $0,5 \div 0,9$  m thì tiến hành lắp đoạn cọc C2.

- Kiểm tra bề mặt hai đầu của đoạn C2, sửa chữa cho thật phẳng; kiểm tra các chi tiết mối nối đoạn cọc và chuẩn bị máy hàn.

- Lắp đoạn cọc C2 vào vị trí ép. Yêu cầu đối với đoạn cọc này là bề mặt hai đầu cọc phải phẳng và vuông góc với trục cọc. Trục đoạn cọc phải thẳng (cho phép nghiêng không quá 1%).

- Gia lên cọc một lực tạo tiếp xúc sao cho áp lực ở mặt tiếp xúc khoảng 3-4 daN/cm<sup>2</sup>, tiến hành hàn nối cọc.

- Tăng chậm, đều áp lực ép cho đến khi cọc chuyển động (không quá 1 cm/s), đến khi cọc chuyển động đều tăng áp lực nhưng không chế để sao cho tốc độ xuyên không quá 2cm/s.

- Khi lực nén tăng đột ngột tức là mũi cọc đã gặp lớp đất cứng hơn (hoặc dị vật cục bộ) cần phải giảm tốc độ nén để có đủ khả năng vào đất cứng hơn (hoặc phải kiểm tra dị vật để xử lý) và giữ để lực ép không vượt quá giá trị cho phép.

- Sau khi ép xong đoạn C2 tiếp tục ép đoạn C3 như trên.

#### 1.3.4.4. Bước 4: Ép âm

- Khi ép xong đoạn cọc cuối cùng (đoạn thứ 2) tiến hành cầu lắp cọc dẫn (bằng thép hoặc BTCT) vào giá ép. Tiến hành ép cọc dẫn cho đến khi đỉnh đoạn cọc C2 đến cao trình thiết kế (tùy theo mỗi cao độ thiết kế khác nhau). Vì hành trình của pitông máy ép chỉ ép được cách mặt đất tự nhiên khoảng 0,6 – 0,7 m, do vậy chiều dài cọc được lấy từ cao trình đỉnh cọc trong đài đến mặt đất tự nhiên cộng thêm một đoạn 0,7 m là hành trình pitông như trên. Nhổ cọc dẫn lên để tiến hành ép cọc khác.

- Quy trình ép cọc khác tương tự như đã trình bày ở trên.

➤ Kết thúc việc ép xong một cọc: Cọc được coi là ép xong khi thỏa mãn 2 điều kiện:

- Chiều dài cọc đã ép vào đất nền trong khoảng  $L_{min} \leq L_c \leq L_{0.9}$

+ Trong đó:

•  $L_{min}$  ,  $L_{0.9}$  là chiều dài ngắn nhất và dài nhất của cọc được thiết kế dự báo theo tình hình biến động của nền đất trong khu vực.

•  $L_c$  là chiều dài cọc đã hạ vào trong đất so với cốt thiết kế.

• Lực ép trước khi dừng trong khoảng  $(Pep)_{min} \leq (Pep)_{KT} \leq (Pep)_{0.9}$

+ Trong đó :

•  $(Pep)_{min}$  : là lực ép nhỏ nhất do thiết kế quy định,  $(Pep)_{min} = 120T$

•  $(Pep)_{0.9}$  : là lực ép lớn nhất do thiết kế quy định;  $(Pep)_{0.9} = 240 T$ .

•  $(Pep)_{KT}$  : là lực ép tại thời điểm kết thúc ép cọc, trị số này được duy trì với vận tốc xuyên không quá 1cm/s trên chiều sâu không ít hơn ba lần cạnh cọc (3x35 cm).

- Trường hợp không đạt 2 điều kiện trên thì phải báo cho chủ công trình và thiết kế để xử lý kịp thời khi cần thiết, làm khảo sát đất bổ sung, làm thí nghiệm kiểm tra để có cơ sở lý luận xử lý.

#### **1.4. An toàn lao động khi ép cọc**

- Tất cả các kỹ sư, kỹ thuật viên, công nhân... thực hiện công tác ép cọc đều phải chấp hành nghiêm chỉnh nội quy an toàn lao động của công trường xây dựng.

- Các khối đối trọng phải được sắp xếp tuân theo nguyên tắc tạo thành khối ổn định. Tuyệt đối không được để đối trọng nghiêng, rơi đổ trong quá trình ép.

- Phải tuyệt đối tuân thủ các nguyên tắc an toàn trong khi vận hành, động cơ thủy lực, động cơ điện, cần cầu, máy hàn điện.

#### **1.5. Xử lý các sự cố khi ép cọc**

- Cọc nghiêng quá qui định (lớn hơn 1%), cọc ép dờ dang do gặp chướng ngại vật như ổ cát hoặc lõi sét cứng bất thường , cọc bị vỡ... nhổ lên ép lại.

- Khi lực ép vừa đạt trị số thiết kế mà cọc không xuống được nữa, trong khi đó lực ép tiếp tục tăng vượt quá trị số lực ép lớn nhất thì trước khi dừng ép phải dùng van giữ lực duy trì P<sub>ép</sub>0.9 trong khoảng thời gian 5 phút.

- Khi gặp dị vật cứng bất thường thì báo cho đơn vị thiết kế để có biện pháp xử lý kịp thời.

### **1.6. Khoá đầu cọc**

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

- Khoá đầu cọc bao gồm các công việc.

+ Sửa đầu cọc cho đúng với độ cao thiết kế.

+ Đập vỡ đầu cọc một đoạn 70 cm để thừa thép.

+ Đổ cát hạt to quanh đầu cọc đến độ cao lớp bê tông lót, đầm chặt lớp cát này

+ Đổ bê tông lót móng.

+ Đặt lưới thép đầu cọc, đổ bê tông khoá đầu cọc.

### **1.7. Lập tiến độ thi công ép cọc**

- Lập tiến độ theo giờ cho một móng với mỗi loại móng.

- Chu kì hoạt động của robot ép cọc:

$$T = t_{\text{thao tác}} + t_n + t_h + t_q.$$

+ Trong đó:

●  $t_{\text{thao tác}}$ : thời gian thao tác lắp móc cầu,  $t_{\text{thao tác}} = 2$  phút.

●  $t_n, t_h$ : thời gian nâng hạ cầu kiện,  $t_n = t_h = 3$  phút.

●  $t_q$ : thời gian quay cần 1 vòng,  $t_q = 5$  phút.

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

- Hao phí bốc xếp cọc từ ô tô xuống vị trí tập kết bằng cần cầu tự hành:

$$t_1 = 12 \text{ (phút/cọc)}$$

- Hao phí cầu lắp cọc vào robot:  $t_2 = T = 13$  (phút/1 đoạn cọc)

- Hao phí lắp chỉnh mũi cọc:  $t_3 = 2$  (phút/ cọc)

- Vận tốc ép cọc trung bình là 7,55 m/phút.

➤ Thời gian ép 1 cọc là:  $t_4 = 30 : 7,55 = 3,97$  (phút/cọc)

- Hao phí hàn nối cọc :  $t_5 = 10$  phút/ lần hàn

- Hao phí robot di chuyển từ móng này sang móng khác:  $t_6 = 10$  phút

- Hao phí lắp đoạn cọc dẫn:  $t_7 = 8$  phút/cọc

- Hao phí lấy đoạn cọc dẫn ra :  $t_8 = 8$  phút/cọc

Bảng 1.2. Thời gian ép một cọc

STT	Thành phần	Đơn vị	Ký hiệu	Thời Gian (phút)
1	Bốc xếp cọc	Phút/đoạn cọc	t1	12
2	Cầu lắp cọc	Phút/đoạn cọc	t2	13
3	Chỉnh mũi cọc	Phút/cọc	t3	2
4	Ép cọc	Phút/cọc	t4	3.97
5	Hàn nối cọc	Phút/ lần hàn	t5	20
5	Di chuyển sang cọc khác	Phút/móng	t6	15
6	Lắp cọc dẫn	Phút/cọc	t7	8
7	Lấy cọc dẫn ra	Phút/cọc	t8	8

Bảng 1.3. Tiến độ thi công cọc

STT	Đài móng	Số cọc (1 đài)	t1 (P)	t2 (P)	t3(P)	t4 (P)	t5 (P)	t6 (P)	t7+t8 (P)	T bốc xếp (1 đài)	T thi công (1 đài)	Số lượng đài	Tổng thời gian	
										phút	phút		giờ	ca (8h)
<b>Máy ép cọc 1</b>														
1	M1'	1	12	13	2	3.97	20	15	16	12	70	4	5.5	0.7
2	M1	1	12	13	2	3.97	20	15	16	12	70	2	2.7	0.3
3	M2	4	48	52	8	15.88	80	60	64	48	280	6	32.8	4.1
4	M3	5	60	65	10	19.85	100	75	80	60	350	6	41.0	5.1
5	M4	4	48	52	8	15.88	80	60	64	48	280	1	5.5	0.7
6	M5	6	72	78	12	23.82	120	90	96	72	420	7	57.4	7.2
7	M6	5	60	65	10	19.85	100	75	80	60	350	1	6.8	0.9
8	M7	3	36	39	6	11.91	60	45	48	36	210	3	12.3	1.5
<b>TC</b>			<b>348</b>	<b>377</b>	<b>58</b>	<b>115.13</b>	<b>580</b>	<b>435</b>	<b>464</b>	<b>348</b>	<b>2029</b>	<b>30</b>	<b>164</b>	<b>20</b>
<b>Máy ép cọc 2</b>														
1	M1'	1	12	13	2	3.97	20	15	16	12	70	3	4.1	0.5
2	M1	1	12	13	2	3.97	20	15	16	12	70	2	2.7	0.3
3	M2	4	48	52	8	15.88	80	60	64	48	280	5	27.3	3.4
4	M3	5	60	65	10	19.85	100	75	80	60	350	7	47.8	6.0
5	M4	4	48	52	8	15.88	80	60	64	48	280	1	5.5	0.7
6	M5	6	72	78	12	23.82	120	90	96	72	420	10	82.0	10.2
7	M6	5	60	65	10	19.85	100	75	80	60	350	1	6.8	0.9
<b>TC</b>			<b>312</b>	<b>338</b>	<b>52</b>	<b>103.22</b>	<b>520</b>	<b>390</b>	<b>416</b>	<b>312</b>	<b>1819</b>	<b>29</b>	<b>176.2</b>	<b>22.0</b>

- ⇒ Tổng thời gian bốc xếp cọc là 2988 phút = 49,8 tiếng
- ⇒ Tổng thời gian ép cọc là 17422 phút = 290,3755 giờ.
- Tổng thời gian thi công ép cọc cả công trình là: 340,1755 giờ
- Tương đương ngày (1 ngày làm 2 ca, mỗi ca 8 tiếng).
- ⇒ Nhận xét và chọn phương án thi công ép móng:
  - Do việc tính toán tiến độ ép cọc phù hợp với tình hình cụ thể của công trình và đặc tính máy móc thiết bị đã lựa chọn nên thời gian tính toán nhỏ hơn thời gian khi tra định mục. Điều này là hợp lý, sát với thực tế và đảm bảo thời gian thi công đúng tiến độ theo yêu cầu hồ sơ mời thầu.
  - Móng công trình có số lượng 249 cọc ép. Dùng một máy ép để thi công.
  - Robot ép cọc di chuyển và tiến hành ép cọc theo từng trục.

Bảng 1.4. Hao phí ép cọc

Số CN	Số máy ép	Tổng số NC/Ngày	Số ngày ép cọc
18	2	18	22

- Số công nhân thực tế phục vụ trong 1 ca ép cọc:
  - + Điều khiển máy ép cọc: 2 công nhân
  - + Điều khiển cầu: 2 công nhân
  - + Phục vụ treo móc cọc và lắp cọc vào giá ép: 3 công nhân
  - + Thợ hàn, hàn nối các đoạn cọc: 2 công nhân
- ⇒ Tổng số nhân công phục vụ ép cọc 1 máy: 9 người/ca

## **Chương 2: THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM**

### **2.1. Công tác chuẩn bị trước khi thi công:**

#### **2.1.1. Công tác dọn dẹp mặt bằng**

Dọn dẹp sạch sẽ mặt bằng xây dựng và làm hàng rào tạm bao quanh công trường trước khi thi công, nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường và an toàn lao động. Tổ chức huy động nhân lực, máy móc thiết bị thi công, tập kết vật liệu và làm nhà bảo vệ.

#### **2.1.2. Công tác tiêu nước bề mặt**

Mục đích của việc tiêu nước bề mặt là để hạn chế không cho nước chảy vào hố móng công trình. Yêu cầu cơ bản là phải đảm bảo sau mỗi cơn mưa nước trên bề mặt phải được tháo hết trong thời gian ngắn nhất, không để cho mặt bằng thi công bị ngập úng, xói lở. Nhà thầu sẽ bố trí hệ thống rãnh thoát nước và các máy bơm thu nước tập trung nước về các hố ga thu nước

#### **2.1.3. Công tác định vị công trình**

Sau khi nhận bàn giao cọc mốc định vị và cao trình của Chủ đầu tư, tiến hành kiểm tra lại trên thực địa, gõi mốc vào các điểm cố định và lập lưới khống chế thi công. Lưới khống chế thi công là một mạng lưới gồm các điểm có tọa độ được xác định chính xác và được 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.

Mốc định vị sẽ được gõi vào vật kiến trúc, cố định, không bị ảnh hưởng trong quá trình thi công. Mốc gõi dùng để kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất, các mốc tại công trường để đảm bảo loại trừ sai sót trong quá trình thi công.

### **2.2. Giải pháp thi công phần móng**

#### **2.2.1. Giải pháp thi công tổng thể**

– Công trình “Trung tâm lưu trữ tài liệu cúm khí- điện – đăm Cà Mau” có quy mô 6 tầng nổi và 1 tầng mái. Kết cấu móng cọc và móng đơn, khung bê tông cốt thép chịu lực đỡ tại chỗ. Các yêu cầu kỹ thuật của công trình đã trình bày ở trên.

– Công trình có khối lượng thi công lớn nên nhà thầu sẽ chọn phương án thi công cơ giới kết hợp với thủ công nhưng sẽ tận dụng tối đa phương pháp thi công cơ giới ở các công tác chủ yếu. Các loại máy móc được sử dụng trong thi công công trình là những loại máy hiện đại, có khả năng đáp ứng việc thi công phức tạp của công trình và có công suất cao nhằm đảm bảo chất lượng công trình.

– Sau khi tiếp nhận mặt bằng công trình, nhà thầu chúng tôi sẽ tiến hành các công tác thi công phần móng theo các trình tự như sau:

- Giải pháp thi công ép cọc.
- Giải pháp tổ chức thi công đào đất và bảo vệ hố đào: Đào đất cơ giới kết hợp với thủ công đến cao trình đáy đài móng.
- Giải pháp tổ chức thi công bê tông đài móng, cổ móng và giằng móng: thi công theo tuần tự từ dưới lên trên.
- Giải pháp tổ chức thi công cốt thép đài, dầm: cốt thép được gia công tại bãi gia công cốt thép trên công trường, vận chuyển tới vị trí lắp dựng bằng cầu tháp và thủ công. Thi công lắp dựng cốt thép từ dưới lên trên, đài trước sau đó tới dầm móng và nền. Cốt thép chờ cho các cấu kiện bên trên được lắp dựng theo đúng bản vẽ thiết kế.
- Giải pháp tổ chức thi công cốt pha đài, dầm, nền: Cốp pha, dàn giáo, sàn công tác thép định hình kết hợp ván khuôn phủ phim, tháo lắp dễ dàng, giảm được thời gian lắp ghép cốp pha, độ phẳng và kín khít của cốp pha cao nên chất lượng bê tông sẽ bảo đảm.

### **2.2.2. Công tác đào đất hố móng**

#### **2.2.2.1. Chọn phương án đào đất**

- Đào đất hố móng công trình có thể thực hiện bằng phương pháp thủ công hoặc bằng cơ giới. Thi công bằng thủ công chỉ cần sử dụng tới các loại công cụ đơn giản có thể sử dụng linh hoạt nhưng năng suất thấp, tiến độ thi công chậm, ảnh hưởng đến tiến độ thi công chung của công trình. Thi công cơ giới cho năng suất cao, tiến độ thi công nhanh nhưng lại phá vỡ kết cấu tự nhiên của đất nền nếu đào tới cote hoàn thiện. Do đó, ta lựa chọn biện pháp thi công cơ giới kết hợp đào bằng thủ công. Đào bằng máy đến khi cách cao trình đầu cọc khoảng 20cm, sau đó dùng lao động thủ công đào phần còn lại và phần đất còn sót lại tại những vị trí mà máy đào không mức hết được. Khi sửa móng bằng thủ công chú ý là phải đào để tạo rãnh thu nước và hố thu nước ở mỗi móng nhằm đề phòng khi thi công gặp mưa cần phải bơm nước hố móng. Đồng thời trước khi thi công bê tông lót móng cần nghiệm thu có đáy móng cho chính xác.

- Căn cứ vào tổng mặt bằng xây dựng ta thấy toàn bộ công trình nằm trong khu đất đang xây dựng có diện tích rộng nên đất được đào một phần sẽ được đổ 2 bên hố móng, phần còn lại ko sử dụng để lấp đất thì dùng ô tô chở đi.

- Vấn đề an toàn thi công đất cũng cần phải hết sức chặt chẽ. Công nhân làm việc phải được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động, lên xuống hố móng phải làm thang lên xuống, khi trời mưa bão phải ngừng ngay việc thi công để tránh sạt lở đất.

#### **2.2.2.2. Tổ chức thi công đào đất**

- Dựa vào tính chất cơ lý của đất nền tại vị trí xây dựng công trình để thi công công tác đất, có hai phương án sau :

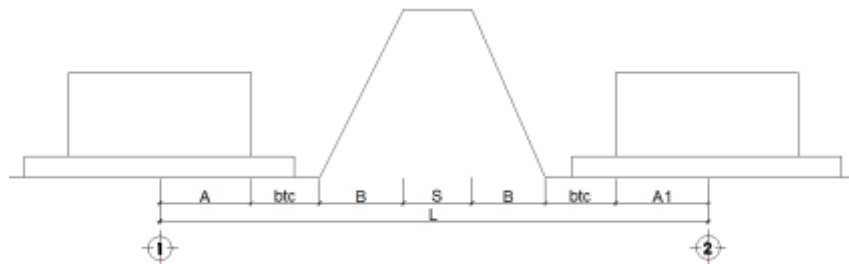
- ❖ Phương án 1: Phương án thi công đất bằng cách đào theo mái dốc, độ dốc của mái đất phụ thuộc vào loại đất nền, vào tải trọng thi công trên bề mặt....
- ❖ Phương án 2: Phương án đào đất có dùng ván cừ để gia cố thành vách đất và hạn chế ảnh hưởng có hại đến các công trình lân cận.

- Nhận thấy khoảng cách giữa công trình với các công trình lân cận đảm bảo an toàn  $L > 0,5m$  (Do vị trí khu đất rộng, sau khi thi công xong công trình còn tạo cảnh quan khuôn viên, xung quanh khuôn viên chỉ có 2 mặt giáp đường, khoảng cách xa). Tuy nhiên công trình có hầm, vì vậy cần cân nhắc giữa sử dụng cừ hay đào máy dốc có lợi về thời gian và kinh tế hơn.

- Với đất cấp I (đất sét), ta tính được hệ số mái dốc với chiều cao đào móng sâu nhất  $H = 2.35m$  là  $m = 0,14$ . Khi đó bề rộng mái dốc khi đào hầm  $B = 0,333m$  là hợp lý và đảm bảo tính kinh tế tốt hơn khi dùng cừ.

⇒ Vì vậy ta chọn phương án thi công đất bằng cách đào theo mái dốc không cần dùng ván cừ để gia cố thành vách đất.

- Để xác định 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, cần tính khoảng cách giữa đỉnh mái dốc của hai hố đào cạnh nhau:



$$S = L - (A + b_{tc} + B) - (A_1 + b_{tc} + B_1)$$

Với:

- L: khoảng cách 2 trục;
  - A, A1: Bề rộng từ trục đến mép móng;
  - btc: 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;
  - B, B1: Bề rộng mái dốc,  $B = m \times H$
- + Nếu  $S > 500$  thì đào hố đào độc lập.  
+ Nếu  $S < 500$  thì đào toàn bộ.  
+ Dựa vào địa chất công trình, độ sâu hố móng, ta tra theo bảng 11 trong TCVN 4447-2012 quy định độ dốc lớn nhất của mái dốc căn cứ vào loại đất ( đất cấp II, đất sét ) và chiều cao đào đất (các móng có chiều cao khác nhau), ta có:  
+ Đối với móng M4, M6:

- Với  $H = 2.35$  m, nội suy hệ số mái dốc:

$$m = 0,25 + \frac{0,25-0}{3-1,5} \cdot (2,35 - 3) = 0,14$$

$$B = m.H = 0,14 \times 2.35 = 0,333 \text{ m}$$

+ Đối với các móng còn lại:

- Với  $H = 1.5$  m, ta có hệ số mái dốc (đất sét)  $m = 0$  ( $H \leq 1,5$ m)

$$B = 0 \text{ m}$$

Bảng 2.1. Bảng tính phương án đào đất

Trục	Móng	L	B	am/2	bm/2	Btc	S	Phương án đào
1-1'	M1-M2	3100	0	400	1000	500	700	Đào độc lập
1-2	M7-M2	3400	0	1000	1000	500	400	Đào toàn bộ
	M2-M3	3400	0	1000	1000	500	400	Đào toàn bộ
	M7-M3	3450	0	1000	1000	500	450	Đào toàn bộ
	M1'-M2	3500	0	400	1000	500	1100	Đào độc lập
2-3	M2-M3	4500	0	1000	1000	500	1500	Đào độc lập
	M3-M5	4500	0	1000	1000	500	1500	Đào độc lập
3-4	M3-M2	4500	0	1000	1000	500	1500	Đào độc lập
	M5-M5	4500	0	1000	1000	500	1500	Đào độc lập
4-5	M2-M1	4950	0	1000	400	500	2550	Đào độc lập
	M5-M3	4900	0	1000	1000	500	1900	Đào độc lập
	M5-M5	4900	0	1000	1000	500	1900	Đào độc lập
	M5-M6	4900	333	1000	1000	500	1567	Đào độc lập
5-6	M1'-M1'	4600	0	400	400	500	2800	Đào độc lập
	M1-M1	4600	0	400	400	500	2800	Đào độc lập
	M3-M3	4700	0	1000	1000	500	1700	Đào độc lập
	M5-M5	4700	0	1000	1000	500	1700	Đào độc lập
	M6-M6	4700	666	1000	1000	500	1034	Đào độc lập
6-7	M1-M2	4950	0	400	1000	500	2550	Đào độc lập
	M3-M5	4900	0	1000	1000	500	1900	Đào độc lập
	M5-M5	4900	0	1000	1000	500	1900	Đào độc lập
	M6-M5	4900	333	1000	1000	500	1567	Đào độc lập
	M4-M2	4900	333	1000	1000	500	1567	Đào độc lập
7-8	M2-M3	4500	0	1000	1000	500	1500	Đào độc lập
	M5-M5	4500	0	1000	1000	500	1500	Đào độc lập
8-9	M3-M3	4500	0	1000	1000	500	1500	Đào độc lập
	M5-M5	4500	0	1000	1000	500	1500	Đào độc lập

Trục	Móng	L	B	am/2	bm/2	Btc	S	Phương án đào
	M3-M2	4500	0	1000	1000	500	1500	Đào độc lập
9-10	M3-M3	4900	0	1000	1000	500	1900	Đào độc lập
	M5-M3	4900	0	1000	1000	500	1900	Đào độc lập
	M5-M2	4900	0	1000	1000	500	1900	Đào độc lập
10-10'	M3-M1'	3100	0	1000	400	500	700	Đào độc lập
A-B	M1'-M1	4150	0	400	400	500	2350	Đào độc lập
B-C	M1-M1	4900	0	400	400	500	3100	Đào độc lập
C-D	M7-M2	4825	0	1000	1000	500	1825	Đào độc lập
	M2-M3	4825	0	1000	1450	500	1375	Đào độc lập
	M3-M5	4825	0	1450	1600	500	775	Đào độc lập
	M2-M5	4875	0	1000	1600	500	1275	Đào độc lập
	M1-M3	4925	0	400	1450	500	2075	Đào độc lập
	M3-M3	4800	0	1450	1450	500	900	Đào độc lập
D-E	M1'-M1'	5000	0	400	400	500	3200	Đào độc lập
	M2-M2	5100	0	1000	1000	500	2100	Đào độc lập
	M3-M3	5000	0	1450	1450	500	1100	Đào độc lập
	M5-M5	4950	0	1600	1600	500	750	Đào độc lập
	M3-M5	5025	0	1450	1600	500	975	Đào độc lập
E-F	M2-M7	5050	0	1000	1000	500	2050	Đào độc lập
	M3-M3	5100	0	1450	1450	500	1200	Đào độc lập
	M5-M5	5150	0	1600	1600	500	950	Đào độc lập
	M5-M6	5100	333	1600	1450	500	717	Đào độc lập
	M3-M2	5050	0	1450	1000	500	1600	Đào độc lập
F-G	M7-M7	2825	0	745	745	500	335	Đào toàn bộ
	M6-M4	2875	666	1450	1000	500	-1241	Đào toàn bộ
	M2-M2	2900	0	1000	1000	500	-100	Đào toàn bộ
G-H	M7-M1'	2675	0	1000	400	500	275	Đào toàn bộ
F-H	M2-M3	5325	0	1000	1450	500	1875	Đào độc lập
	M3-M5	5275	0	1450	1600	500	1225	Đào độc lập
	M2-M5	5300	0	1000	1600	500	1700	Đào độc lập
	M4-M6	5375	666	1000	1450	500	1259	Đào độc lập

❖ **Kết luận:**

⇒ Qua kết quả tính toán khoảng cách của công trình với các công trình lân cận và giữa đỉnh mái dốc của hai hố đào, ta tiến hành đào máy và thủ công theo 2 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Dùng máy đào từ cote tự nhiên (-0.45m) đến độ sâu của móng và dầm móng, đào các hố móng với độ sâu cách đầu cọc 200 mm để tránh phá hoại kết cấu cọc bê tông.

- Giai đoạn 2: Đào thủ công đất còn lại và tiến hành sửa chữa hố móng, chuẩn bị cho việc thi công bê tông móng.

Bảng 2.2. Bảng tính khối lượng đào đất

STT	Tên CK	Số lượng	Đáy hố		Miệng hố		Chiều sâu		Thể tích đào	
			a (m)	b (m)	c (m)	d (m)	Hcg (m)	Htc (m)	Vcg (m3)	Vtc (m3)
	<b>I. ĐÀO HỐ MÓNG</b>									
1	M1	4	1.8	1.8	1.8	1.8	1.05	0.2	13.608	2.592
2	M2	7	3	3	3	3	1.15	0.2	72.450	12.600
3	M3	11	3.9	3	3.9	3	1.15	0.2	148.00	25.740
4	M4	1	3	3	3.6	3.6	2.15	0.2	19.350	1.800
5	M5	17	4.2	3	4.2	3	1.15	0.2	246.33	42.840
6	M6	1	3.9	3	4.5	3.6	2.15	0.2	25.155	2.340
7	M1'	6	1.8	1.8	1.8	1.8	1.05	0.2	20.412	3.888
8	M2-M7									
	M2	1	3	3	3	3	1.15	0.2	10.350	1.800
	M7	1	0.8	2	3	3	1.15	0.2	0.957	0.166
	Giao nhau	1	0.4	1.4	0.4	1.4	1.15	0.2	0.660	0.115
9	M2-M3									
	M2	2	3	3	3	3	1.15	0.2	20.700	3.600
	M3	2	3.9	3	3.9	3	1.15	0.2	26.910	4.680
	Giao nhau	1	0.4	3	0.4	3	1.15	0.2	1.380	0.240

STT	Tên CK	Số lượng	Đáy hố		Miệng hố		Chiều sâu		Thể tích đào	
			a (m)	b (m)	c (m)	d (m)	Hcg (m)	Htc (m)	Vcg (m <sup>3</sup> )	Vtc (m <sup>3</sup> )
10	M3-M7- M7-M1'									
	M3	1	3.9	3	3.9	3	1.15	0.2	13.455	2.340
	M7	2	0.8	2	3	3	1.15	0.2	0.957	0.166
	M1'	1	1.8	1.8	1.8	1.8	1.05	0.2	3.402	0.648
	Giao nhau	1	1.18	5.81	1.1	5.81	1.05	0.2	7.229	1.377
11	M4-M6	1	6.32	3	6.9	3.3	2.15	0.2	40.796	3.795
12	M2-M2	1	3	5.9	3	5.9	1.15	0.2	20.355	3.540
13	Trừ đầu cọc chiếm chỗ	-249	0.8	0.8			0.25		-39.84	39.84
<b>II. ĐÀO GIẢN G MÓN G</b>										
1	DK17	1.25	3.2	1.25	3.2	0.5	0.3	0.2	1.200	0.800
2	DK1	1.25	3.92	1.25	3.92	0.2	0	0.2	0.000	0.981
3	DK1	1.25	2.05	1.25	2.05	0.5	0.3	0.2	0.769	0.513
4	DK2	1.25	5.3	1.25	5.3	0.2	0	0.2	0.000	1.325
5	DK3	1.25	3.59	1.25	3.59	0.2	0	0.2	0.000	0.899
6	DK3'	1.25	4.67	1.25	4.67	0.2	0	0.2	0.000	1.169
7	DK4	1.25	7.52	1.25	7.52	0.5	0.3	0.2	2.822	1.881
8	DK4	1.25	0.97	1.25	0.97	0.2	0	0.2	0.000	0.244
9	DK5	1.25	10.4	1.25	10.4	0.2	0	0.2	0.000	2.619
10	DK5	1.25	7.52	1.25	7.52	0.5	0.3	0.2	2.822	1.881
11	DK6	1.25	4.67	1.25	4.67	0.2	0	0.2	0.000	1.169
12	DK6'	1.25	3.7	1.25	3.7	0.2	0	0.2	0.000	0.925
13	DK6"	1.25	4.17	1.25	4.17	0.2	0	0.2	0.000	1.044
14	DK7	1.25	3.6	1.25	3.6	0.2	0	0.2	0.000	0.900
15	DK17	1.25	3.2	1.25	3.2	0.5	0.3	0.2	1.200	0.800

STT	Tên CK	Số lượng	Đáy hố		Miệng hố		Chiều sâu		Thể tích đào	
			a (m)	b (m)	c (m)	d (m)	Hcg (m)	Htc (m)	Vcg (m <sup>3</sup> )	Vtc (m <sup>3</sup> )
16	DK8	1.25	2.8	1.25	2.8	0.5	0.3	0.2	1.050	0.700
17	DK8	1.25	2.8	1.25	2.8	0.5	0.3	0.2	1.050	0.700
18	DK9	1.25	3	1.25	3	0.2	0	0.2	0.000	0.750
19	DK9	1.25	7.9	1.25	7.9	0.5	0.3	0.2	2.963	1.975
20	DK9	1.25	4.9	1.25	4.9	0.2	0	0.2	0.000	1.225
21	DK10	1.25	14.8	1.25	14.8	0.05	0	0.05	0.000	0.925
22	DK10	1.25	14.8	1.25	14.8	0.05	0	0.05	0.000	0.925
23	DK11	1.25	12.0	1.25	12.0	0.2	0	0.2	0.000	3.017
24	DK12	1.25	1.65	1.25	1.65	0.2	0	0.2	0.000	0.413
25	DK13	1.25	6	1.25	6	0.2	0	0.2	0.000	1.500
26	DK14	1.25	3.1	1.25	3.1	0.2	0	0.2	0.000	0.775
27	DK15	1.25	4.1	1.25	4.1	0.2	0	0.2	0.000	1.025
28	DK16	1.25	4.56	1.25	4.56	0.2	0	0.2	0.000	1.142
29	DK18	1.2	4	1.2	4	0.2	0	0.2	0.000	0.960
30	DK19	1.2	1.05	1.2	1.05	0.1	0	0.1	0.000	0.126
31	DK21	1.2	2.85	1.2	2.85	0.1	0	0.1	0.000	0.342
32	DK22	1.2	4.65	1.2	4.65	0.1	0	0.1	0.000	0.558
33	DK23	1.2	1.5	1.2	1.5	0.1	0	0.1	0.000	0.180
34	DK24	1.2	13.1	1.2	13.1	0.1	0	0.1	0.000	1.577
35	DK25	1.2	0.82	1.2	0.82	0.1	0	0.1	0.000	0.099
36	DK26	1.2	5.15	1.2	5.15	0.1	0	0.1	0.000	0.618
<b>TỔNG CỘNG</b>									<b>666.49</b>	<b>190.78</b>

Tổng thể tích đào đất cơ giới:  $V_{cg} = 666.496 \text{ (m}^3\text{)}$

Tổng thể tích đào đất thủ công:  $V_{tc} = 190.787 \text{ (m}^3\text{)}$

Tổng thể tích đào đất công trình:  $V = V_{cg} + V_{tc} = 666.496 + 190.787 = 857.284 \text{ (m}^3\text{)}$

### 2.2.2.3. Lựa chọn giải pháp công nghệ

#### ❖ Lựa chọn loại máy đào:

- Công tác thi công đất bằng cơ giới thường sử dụng các loại máy đào sau:

- + Máy đào gầu thuận.
- + Máy đào gầu nghịch.
- + Máy đào gầu dây.

+ Máy đào gàu ngoạm.

- Căn cứ vào ưu nhược điểm của các loại máy nêu trên, nhà thầu quyết định sử dụng máy đào gàu nghịch để thi công đất cho công trình. Đây là loại máy thông dụng nhất và phù hợp nhất với điều kiện thi công của công trình (khó làm đường lên xuống cho máy đào di chuyển, hố móng có thể bị ngập nước, chiều sâu đào móng < 5,5m, phải sử dụng ô tô để vận chuyển đất còn dư đi đổ).

❖ *Lựa chọn máy đào gàu nghịch:*

- Với phương án đã chọn là đào toàn bộ móng, dùng máy đào đào theo phương dọc nhà và kích thước bề rộng công trình. Chọn máy đào gàu nghịch có mã hiệu EO-3322D có các thông số kỹ thuật như sau:

- Dung tích gàu :  $q = 0,5 \text{ m}^3$  .
- Bán kính đào lớn nhất  $R_{\text{đào}} = 7.5 \text{ m}$ .
- Chiều sâu đào lớn nhất  $H_{\text{đào}} = 4.4 \text{ m}$
- Chiều cao đổ đất lớn nhất  $H_{\text{đổ}} = 4.9 \text{ m}$
- Trọng lượng máy: 14,5 tấn
- Chu kỳ kỹ thuật  $t_{ck} = 17$  giây.

\* Tính toán năng suất ca của máy đào:

Năng xuất của máy đào được xác định theo công thức :

$$NS_{TT} = \frac{3600}{T_{ck}} \times q \times K_d \times \frac{1}{K_S} \times Z_{ca} \times k_{tg}$$

Trong đó :

q: dung tích gàu  $q = 0,5 \text{ m}^3$

$K_d$ : Hệ số đầy gàu. Chọn  $K_d = 0.9$

$K_S$ : Hệ số tơi xốp của đất. Chọn  $K_S = 1.3$

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

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

0,85

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

+  $t_{ck}$  : chu kỳ đào kỹ thuật khi góc quay  $\varphi = 90^\circ$   $t_{ck} = 17$  giây

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

Đổ xe :  $K_{vt} = 1,1$ .

Đổ tại chỗ :  $K_{vt} = 1,0$

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

Khi đổ lên xe:  $T_{ck} = 17 \times 1,1 \times 1,0 = 18,7 \text{ s}$

Khi đổ tại chỗ :  $T_{ck} = 17 \times 1,0 \times 1,0 = 17$

➤ Năng suất ca của máy đào :

- Đổ lên xe :  $NS_{TT} = 3600/18,7 \times 0,5 \times 0,9 \times 1/1,3 \times 8 \times 0,85 = 453,146 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

- Đổ tại chỗ :  $NS_{TT} = 3600/17 \times 0,5 \times 0,9 \times 1/1,3 \times 8 \times 0,85 = 498,461 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

➤ Thời gian đào đất:

- Khối lượng đất đổ lên xe = KL móng + KL dầm =  $303,39 + 13,44 = 316,83 \text{ (m}^3)$

- Đổ tại chỗ = Thể tích đào cơ giới - Khối lượng đất đổ lên xe

$$= 666,496 - 316,83 = 349,666 \text{ (m}^3)$$

$$\Rightarrow \text{Thời gian đào đất} = \frac{316,83}{453,146} + \frac{349,666}{498,461} = 1,4 \text{ (ca)}$$

❖ *Lựa chọn ô tô phối hợp với máy để vận chuyển đất đi đổ*

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 Hyundai có trọng tải 7 tấn.

❖ Tính toán năng suất ca oto vận chuyển:

Năng suất oto được tính theo công thức:

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

Trong đó:

+ Q: Trọng tải của ô tô (tấn),  $Q = 7 \text{ tấn}$

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

+  $\gamma$ : 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.

$$T_{ck} = t_{chx} + t_{ql} + t_{cx} + t_{dd} + t_g$$

$t_{cx}$ : 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),  $T_{ck \text{ đào}} = 18,7 \text{ (giây)}$

$\mu$  - Số gầu làm đầy xe

q: Dung tích gầu.

$$\mu = \frac{Q}{qxK_1x\gamma} = \frac{QxK_t}{qx\gamma xK_d} = \frac{7 \times 1,3}{0,8 \times 1,85 \times 1,1} = 5,589 \text{ gầu}$$

Chọn 6 gầu.

$$\Rightarrow t_{chx} = (\mu x T_{ck \text{ đào}}) / 60 = (6 \times 18,7) / 60 = 1,87 \text{ (phút)}$$

$$T_{ck} = 1,87 + 2 + 4 + 2 + 1 = 10,87 \text{ (phút)}$$

$$W_{\text{ôtô}} = 48,075 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

❖ **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:

$$N_{\text{ôtô1}} \geq \frac{UW_{\text{cadao}}}{W_{\text{oto}}} = \frac{453,146}{48,075} = 9,42 \text{ xe.}$$

$$N_{\text{ôtô2}} \geq \frac{t_{chx} + t_{dd}}{t_{ql} + t_g + t_{cx}} = \frac{2,493 + 2}{2 + 1 + 40} = 0,104 \text{ xe.}$$

$$\Rightarrow N_{\text{ôtô}} = 0,9 \{N_1, N_2\} = 10 \text{ xe. Chọn 10 xe.}$$

Vậy 2 xe làm việc trong 1 ca, mỗi xe chạy 5 lượt.

2.2.2.4. Xác định hao phí công tác đất:

❖ **Hao phí công tác đào đất bằng máy đào**

- Khối lượng đào đất bằng máy là  $V_{cg} = 666,496 \text{ (m}^3)$ . Theo thông tư 12 chọn công tác có mã hiệu AB.24131: Đào xúc đất bằng máy đào 1,25m<sup>3</sup> - Cấp đất II và AB.25111: Đào móng bằng máy đào 0.5m<sup>3</sup>, chiều rộng móng  $\leq 6\text{m}$  - Cấp đất II

Bảng 2.3. Hao phí đào đất cơ giới

Loại máy	Nhu cầu số lượng	Nhu cầu ca máy	Số CN	Hao phí nhân công
EO-3322D	1	2	1	2

❖ **Hao phí cho công tác đào đất thủ công**

- Khối lượng đào đất thủ công là  $V_{tc} = 293.783 \text{ (m}^3)$ . Theo thông tư 12 chọn công tác có mã hiệu AB.11411: Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng  $\leq 1\text{m}$ , sâu  $\leq 1\text{m}$  - Cấp đất I.

Bảng 2.4. Hao phí cho công tác đào đất thủ công

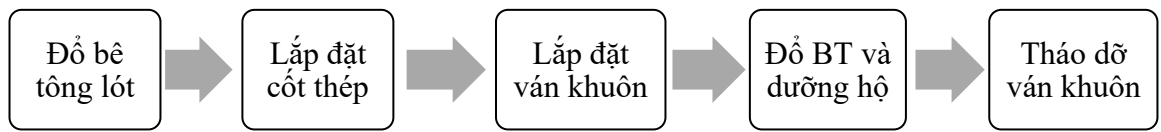
Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	KL	ĐMH P	Tổng HPNC
AB.11411	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng $\leq 1\text{m}$ , sâu $\leq 1\text{m}$ - Cấp đất I	m <sup>3</sup>	190,787	0.5	95

Bảng 2.5. Tiến độ đào đất thủ công

Tên công tác	Khối lượng (m3)	Số NC yêu cầu	Số NC chọn	TG tính toán	Thời gian chọn	HSNS
Đào móng bằng thủ công	190,787	95	25	4	4	0.954

### 2.2.3. Công tác bê tông cốt thép móng

- Trình tự thi công bê tông cốt thép móng



Hình 1.2. Trình tự thi công bê tông cốt thép móng

- Theo quy trình thi công và các yêu cầu kỹ thuật, ta thi công công tác bê tông cốt thép phân ngầm theo quá trình tuần tự:

- + Đổ cát nén chặt
- + Bê tông lót móng
- + GCLD cốt thép móng
- + GCLD ván khuôn móng
- + Đổ bê tông móng
- + Tháo VK móng
- + GCLD cốt thép cổ cột
- + GCLD ván khuôn cổ móng
- + Đổ bê tông cổ móng
- + Tháo VK cổ móng
- + Lắp đặt đến cote đáy giằng móng
- + GCLD cốt thép giằng móng
- + GCLD ván khuôn giằng móng
- + Đổ bê tông giằng móng
- + Tháo VK giằng móng

#### 2.2.3.1. Công tác bê tông lót móng

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

- Bê tông lót đài móng được thi công trước, sau đó tiến hành thi công bê tông lót giằng móng.
- 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 và dầm 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 hố 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 hố móng như: xe rùa, xe cải tiến, máng trượt....
  - + Kiểm tra độ dày của bê tông lót, cao trình mặt trên của lớp bê tông lót bằng máy thủy bình.
- Khối lượng bê tông lót móng :  $V_{btlót} = 14,170 \text{ m}^3$

Bảng 2.6. Bảng tính khối lượng bê tông lót

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Số CK	Kích thước (m)			Hệ số	Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn bộ
1	Bê tông lót móng đá 1x2, chiều rộng $\leq 250 \text{ cm}$ , mác 150	m <sup>3</sup>							<b>14.170</b>
	Móng M1 & M1'		11.000	1.0000	1.0000	0.05		0.550	
	Móng M2		11.000	2.2000	2.2000	0.05		2.662	
	Móng M3		13.000	3.1000	2.2000	0.05		4.433	
	Móng M4		2.000	2.2000	2.2000	0.05		0.484	
	Móng M5		17.000	3.4000	2.2000	0.05		6.358	
	Móng M6		2.000	3.1000	2.2000	0.05		0.682	
	Móng M7		3.000	2.2000	2.0400	0.05		0.673	

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Số CK	Kích thước (m)			Hệ số	Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn bộ
	_Trừ phần vát móng M7		-3.000	0.6420	1.1300	0.05		-0.109	
	_Trừ cọc		-249.000	0.1256		0.05		-1.564	

- Với bê tông lót móng, yêu cầu về thời gian và chất lượng không cao, sử dụng phương án trộn bằng máy và đổ thủ công.

- Theo thông tư 12, chọn mã hiệu cho công tác là AF.11132: Bê tông lót móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công

Bảng 2.7. Hao phí bê tông lót

Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	KL	ĐMHP	Tổng HPNC	NC chọn	TG yêu cầu	TG chọn	HSNS
AF.11132	Bê tông lót móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều rộng ≤250cm, M150, đá 1x2, PCB40	m3	14.17	1.07	15.16	16	1	1	0.95

#### 2.2.3.2. Công tác lắp dựng cốt thép móng

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

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

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

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

#### 2.2.3.3. Công tác lắp dựng ván khuôn móng

❖ 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 lắp đặt cốt thép và đổ, đầm bê tông, đảm bảo độ kín khít, không bị phình, xê xích và mất nước xi măng trong quá trình đổ và đầm bê tông. Hệ thống chống giữ được gia cố vững chắc.

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

- Ván khuôn đảm bảo an toàn theo tiêu chuẩn TCXD 269-2004.

- Trước khi tiến hành lắp dựng cốt pha, chúng tôi sẽ trình Chủ đầu tư chủng loại cốt pha sử dụng và vạch ra trình tự dựng lắp cũng như trình tự tháo dỡ.

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

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

- Quá trình kiểm tra công tác cốt pha gồm các bước sau:

- + Kiểm tra gia công chi tiết các tấm cốt pha thành phần tạo nên kết cấu;
- + Kiểm tra việc lắp dựng khuôn thép cốt pha;
- + Kiểm tra khả năng chống đỡ.

❖ Lựa chọn ván khuôn :

Ván khuôn có nhiều loại: ván khuôn gỗ, ván khuôn bê tông, ván khuôn kim loại, ván khuôn nhựa ... . Để 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

Độ dày (mm)	Kích thước chuẩn (mm)	Dung sai (mm)	Loại phim	Ruột ván	Loại keo	Số lần tái sử dụng
12-15-18-21-25-30	1.220 x 2.240	± 0,5	Dynea / Stora Enso	Poplar / Combi / Hardwood / Birch / Bamboo	WBP	> 7 lần

2. PlyCORE P

Mô tả	Giá trị
Keo chịu nước	100% WBP – Phenolic
Ruột ván	Poplar, loại A*
Loại phim	Dynea, màu Nâu
Định lượng phim	≥ 120 g/m <sup>2</sup>
Thời gian đun sôi không tách lớp	≥ 08 giờ
Lực tách lớp	0,75 – 1,4 Mpa
Tỷ trọng	≥ 500 kg/m <sup>3</sup>
Độ ẩm	≤ 13%
Module đàn hồi E	Dọc thớ : ≥ 5500 Mpa Ngang thớ : ≥ 3500 Mpa
Cường độ uốn	Dọc : ≥ 26 Mpa Ngang thớ : ≥ 18 Mpa
Lực ép ruột ván	120 tấn/m <sup>2</sup>

1. PlyCORE II

Mô tả	Giá trị
Keo chịu nước	100% WBP – Phenolic
Ruột ván	Hardwood, loại AA
Loại phim	Dynea, màu Nâu
Định lượng phim	≥ 120 g/m <sup>2</sup>
Thời gian đun sôi không tách lớp	≥ 15 giờ
Lực tách lớp	0,85 – 1,72 Mpa
Tỷ trọng	≥ 600 kg/m <sup>3</sup>
Độ ẩm	≤ 12 %
Module đàn hồi E	Dọc thớ : ≥ 6500 Mpa Ngang thớ : ≥ 5500 Mpa
Cường độ uốn	Dọc : ≥ 26 Mpa Ngang thớ : ≥ 18 Mpa
Lực ép ruột ván	120 tấn/m <sup>2</sup>

3. BamCORE A

Mô tả	Giá trị
Keo chịu nước	100% WBP – Phenolic
Ruột ván	Bamboo
Loại phim	Dynea, màu Nâu
Định lượng phim	≥ 135 g/m <sup>2</sup>
Thời gian đun sôi không tách lớp	≥ 24 giờ
Lực tách lớp	0,85 – 1,72 Mpa
Tỷ trọng	≥ 740 kg/m <sup>3</sup>
Độ ẩm	≤ 12 %
Module đàn hồi E	Dọc thớ : ≥ 6500 Mpa Ngang thớ : ≥ 5500 Mpa
Cường độ uốn	Dọc : ≥ 40 Mpa Ngang thớ : ≥ 30 Mpa
Lực ép ruột ván	120 tấn/m <sup>2</sup>

4. BamCORE M

Mô tả	Giá trị
Keo chịu nước	100% WBP – Phenolic
Ruột ván	70% Bamboo + 30% Hardwood
Loại phim	Stora Enso, màu Nâu
Định lượng phim	≥ 120 g/m <sup>2</sup>
Thời gian đun sôi không tách lớp	≥ 15 giờ
Lực tách lớp	0,85 – 1,72 Mpa
Tỷ trọng	≥ 670 kg/m <sup>3</sup>
Độ ẩm	≤ 12 %
Module đàn hồi E	Dọc thớ : ≥ 6500 Mpa Ngang thớ : ≥ 5500 Mpa
Cường độ uốn	Dọc : ≥ 40 Mpa Ngang thớ : ≥ 30 Mpa
Lực ép ruột ván	120 tấn/m <sup>2</sup>



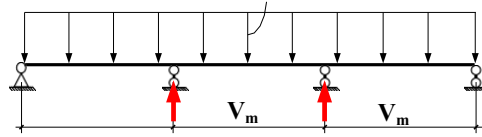
Hình 2.2. Thông số ván khuôn phủ phim

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

Chọn móng M5 trục 3F làm móng điển hình để tính toán ván khuôn móng , kích thước 3200x2000x100 (mm)

- Như vậy, phần đài móng M5 ta sử dụng:
  - + Theo phương cạnh A (3200mm): 2 tấm VK phủ phim 1200x500x25 (mm) và 1 tấm VK phủ phim 400x500x25 (mm)
  - + Theo phương cạnh B (1000mm): 2 tấm VK phủ phim 500x500x25 (mm)

- Tấm ván khuôn 1200x500x25(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 2.3. Sơ đồ tính ván khuôn móng

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

- Tĩnh tải: Áp lực ngang của bê tông:

- + Theo TCVN 4453-1995, với chiều cao đổ bê tông là  $1300 > 500$  (mm) áp lực lớn nhất tại đáy móng là:  $P_1 = \gamma_{bt}.h_{0,9} = 2500 \times 0,5 = 1250$  (daN/m<sup>2</sup>)

- 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 m<sup>3</sup>/h
- Chiều sâu đầm : h = 30cm
- Bán kính tác dụng : R = 75cm

⇒  $P_{\text{đầm}} = \gamma.h_{\text{đ}} = 2500.0,3 = 750$  kG/m<sup>2</sup>

- + Tải trọng chấn động khi đổ bê tông gây ra:  $P_3 = 400$  (daN/m<sup>2</sup>)

Tải trọng tiêu chuẩn:  $q_{tc} = P_1.b = 1250 \times 0,65 = 812,5$  (daN/m)

⇒ Tải trọng tính toán trên 1m dài ván khuôn:

- $q_u = [P_1.n_1 + 0.9(P_2;P_3).n_2].b$   
 $= [1250.1,3 + 0.9(400;750).1,3].0,65 = 1690$  (daN/m)
- (với n: hệ số vượt tải – tra bảng A.3 – TCVN 4453-95)

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

- Các đặc trưng hình học của ván khuôn:

- + Momen quán tính

- $J = \frac{b.h^3}{12} = \frac{125.2,5^3}{12} = 162,76$  cm<sup>4</sup>

- + Momen kháng uốn

- $W = \frac{b.h^2}{6} = \frac{125.2,5^2}{6} = 130,21$  cm<sup>3</sup>

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \cdot l_{gc}^2}{9 \cdot W_x} \leq n \cdot R = 180 (\text{daN/cm}^2).$$

$$\Rightarrow L_{xg1} \leq \sqrt{\frac{9 \cdot R_{tt} \cdot W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{9 \cdot 180 \cdot 130,21}{1690 \cdot 10^{-2}}} = 117,76 \text{ cm}$$

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

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

$$\bullet f_{0,9} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc} \cdot l^4}{E \cdot J_x} \leq \frac{1}{250} \quad (\text{Đối với cấu kiện bị che khuất})$$

$$\Rightarrow L_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{250 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 5,5 \cdot 10^4 \cdot 162,76}{250 \cdot 812,5 \cdot 10^{-2}}} = 82,62 \text{ (cm)}$$

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

$\Rightarrow$  Vậy chọn khoảng cách sườn đứng  $l = 50 \text{ (cm)}$ .

#### ❖ Tính khoảng cách các xà gồ lớp 2 (l):

- Xem xà gồ lớp 1 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.

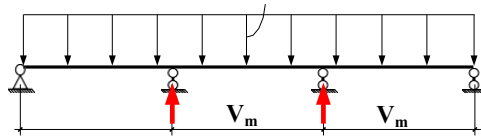
- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\bullet q_{tc-s} = P_1 \cdot l_{xg} = 1250 \times 0,6 = 750 (\text{daN/m})$$

- Tải trọng tính toán:

$$\bullet q_{tt-s} = [P_1 \cdot n_1 + 0,9(P_2; P_3) \cdot n_2] \cdot l_{xg} \\ = [1250 \cdot 1,3 + 0,9(400; 750) \cdot 1,3] \cdot 0,6 = 1560 (\text{daN/m})$$

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



Hình 2.4. Sơ đồ tính sườn đứng

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

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

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

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow L_{xg2} \leq \sqrt{\frac{8.R_u.W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{8.2100.5,908}{1901.10^{-2}}} = 72,25 \text{ cm}$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$\Rightarrow L_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128.EJ}{400.q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128.2.1.10^6.14,77}{400.812,5.10^{-2}}} = 106,90 \text{ (cm)}$$

\(\Rightarrow\) Vậy chọn khoảng cách giữa các thanh xà gồ lớp 2 là 72,25cm. Nhưng vì móng cao 1m nên bố trí khoảng cách 50cm

❖ **Xác định khoảng cách cột chống:**

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

$$\bullet J_x = J_y = \frac{B.H^3 - b.h^3}{12} = \frac{5.5^3 - 4.6.4,6^3}{12} = 14,77 \text{ (cm}^4\text{)}$$

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

+ Tải trọng tiêu chuẩn

$$\bullet q^{tc} = 750. 0,70 = 525 \text{ (kg/m)}.$$

+ Tải trọng tính toán

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

- Do đó tải trọng phân bố đều:

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

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

(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:

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

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

Trong đó :  $R_u$  : Cường độ chịu uốn của ván khuôn.  $R_u = 2100 \text{ kg/cm}^2$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10.R_u.W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10.2100.5,908}{1716.10^{-2}}} = 85,2 \text{ cm}$$

+ Theo điều kiện biến dạng :

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

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

⇒ Vậy chọn khoảng cách giữa các cột chống  $l = 50\text{cm} = 500 \text{ mm}$  là hợp lý.

Bảng 2.8. Khối lượng ván khuôn phần móng

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Số CK	Kích thước (m)			Hệ số	Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn bộ
1	Sản xuất lắp đặt ván khuôn móng	100m <sup>2</sup>							<b>9.674</b>
	Móng M1 & M1'		11.000	3.2000	0.0100	1.0000		0.706	
	Móng M2		11.000	8.0000	0.0100	1.0000		1.762	
	Móng M3		13.000	9.8000	0.0100	1.0000		2.551	
	Móng M4		2.000	8.0000	0.0100	1.0000		0.320	
	Móng M5		17.000	10.4000	0.0100	1.0000		3.539	
	Móng M6		2.000	9.8000	0.0100	1.0000		0.392	
2	Sản xuất lắp đặt ván khuôn cổ móng	100m <sup>2</sup>							<b>0.567</b>
	CM1		1.000	0.4000	0.4500	0.5000		0.009	
	CM1'		2.000	0.4000	0.4500	1.5000		0.051	
	CM2		7.000	0.4000	0.5000	0.5000		0.063	
	CM3		2.000	0.3000	0.5000	0.5000		0.016	
	CM5		6.000	0.4000	0.5500	0.5000		0.057	
	CM6		13.000	0.4000	0.6000	0.5000		0.130	
	CM6'		2.000	0.4000	0.6000	1.5000		0.060	
	CM7		15.000	0.4000	0.6500	0.5000		0.158	
	CM4		4.000	0.3000	0.3000	0.5000		0.024	
3	Sản xuất lắp đặt ván khuôn đà kiềng	100m <sup>2</sup>							<b>0.550</b>
	DK1		1.000	18.3000	0.2500	0.5000		0.229	
	// giao G->H		1.000	2.2000	0.2500	0.4000		0.023	
	_Trừ CM1		-1.000	0.4500	0.2500	0.5000		-0.006	
	_Trừ CM2		-2.000	0.5000	0.2500	0.5000		-0.013	
	_Trừ CM3		-2.000	0.5000	0.2500	0.5000		-0.013	

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Số CK	Kích thước (m)			Hệ số	Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn bộ
	DK2 & DK3' & DK6, DK3		4.000	20.8000	0.2500	0.5000		1.040	
	_Trừ CM5		-3.000	0.5500	0.2500	0.5000		-0.021	
	_Trừ CM6, CM6"		-5.000	0.6000	0.2500	0.5000		-0.038	
	_Trừ CM7		-9.000	0.6500	0.2500	0.5000		-0.073	
	_Trừ CM2		-3.000	0.5000	0.2500	0.5000		-0.019	
	DK4 & DK5 từ trục A->D		2.000	13.5500	0.2500	0.4000		0.285	
	DK5 trục D->E		1.000	5.0000	0.1500	0.1000		0.018	
	_Trừ CM4		-2.000	0.3000	0.3000	0.4000		-0.007	
	DK4 từ trục D->G		1.000	13.5000	0.2500	0.5000		0.169	
	_Trừ CM5		-1.000	0.5500	0.2500	0.5000		-0.007	
	_Trừ CM1		-1.000	0.4500	0.2500	0.5000		-0.006	
	_Trừ CM6 & CM6'		-2.000	0.6000	0.2500	0.5000		-0.015	
	DK5 từ trục D->H		1.000	16.0000	0.2500	0.5000		0.200	
	DK5 trục F->H		1.000	5.5000	0.1500	0.1000		0.019	
	_Trừ CM5		-1.000	0.5500	0.2500	0.5000		-0.007	
	_Trừ CM1		-1.000	0.4500	0.2500	0.5000		-0.006	
	_Trừ CM6 & CM6'		-2.000	0.6000	0.2500	0.5000		-0.015	
	DK6' & DK6"		2.000	22.0000	0.2500	0.5000		0.550	
	_Trừ CM7		-6.000	0.6500	0.2500	0.5000		-0.049	
	_Trừ CM6		-3.000	0.6000	0.2500	0.5000		-0.023	
	_Trừ CM5		-1.000	0.5500	0.2500	0.5000		-0.007	
	DK7		1.000	19.5000	0.2500	0.5000		0.244	
	_Trừ CM6		-3.000	0.6000	0.2500	0.5000		-0.023	
	_Trừ CM2		-2.000	0.5000	0.2500	0.5000		-0.013	
	DK8		2.000	4.3000	0.2500	0.4000		0.090	
	DK9		1.000	27.1000	0.2500	0.5000		0.339	
	//		1.000	14.5000	0.2500	0.4000		0.152	
	_Trừ CM1, CM5, CM6, CM2		-8.000	0.4000	0.2500	0.5000		-0.040	
	DK10		2.000	41.2000	0.2500	0.5000		1.030	
	//		4.000	3.0500	0.2500	0.4000		0.128	
	_Trừ CM2, CM5, CM6, CM7		-20.000	0.4000	0.2500	0.5000		-0.100	
	DK11		1.000	37.8000	0.2500	0.5000		0.473	
	_Trừ CM2, CM6, CM7		-9.000	0.4000	0.2500	0.5000		-0.045	

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Số CK	Kích thước (m)			Hệ số	Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn bộ
	DK12		1.000	3.7000	0.2500	0.5000		0.046	
	_Trừ CM3		-1.000	0.3000	0.2500	0.5000		-0.004	
	DK13		1.000	9.8000	0.2500	0.5000		0.123	
	_Trừ CM1'		-1.000	0.4000	0.2500	0.5000		-0.005	
	DK14		1.000	5.4000	0.2500	0.5000		0.068	
	_Trừ CM2		-1.000	0.4000	0.2500	0.5000		-0.005	
	DK15		1.000	9.4000	0.2500	0.5000		0.118	
	//		1.000	3.0500	0.2500	0.4000		0.032	
	_Trừ CM5, CM6, CM2		-3.000	0.4000	0.2500	0.5000		-0.015	
	DK16		1.000	14.3000	0.2500	0.5000		0.179	
	_Trừ CM1', CM5, CM6		-4.000	0.4000	0.2500	0.5000		-0.020	
	DK17		2.000	5.0000	0.2500	0.4000		0.105	
	DK18		1.000	8.8500	0.2000	0.5000		0.106	
	DK19		1.000	3.1500	0.2000	0.4000		0.032	
	DK20		1.000	1.5000	0.1000	0.3000		0.011	
	DK20'		2.000	0.3500	0.2000	0.3000		0.006	
	DK21		1.000	2.8500	0.2000	0.4000		0.029	
	DK22		1.000	4.6500	0.2000	0.4000		0.047	
	DK23		1.000	4.3000	0.2000	0.4000		0.043	
	DK24		1.000	13.3000	0.2000	0.4000		0.133	
	DK25		1.000	2.2500	0.2000	0.4000		0.023	
	DK26		1.000	5.1500	0.2000	0.4000		0.052	
	DTM		2.000	3.0000	0.2000	0.3000		0.048	

#### 2.2.3.4. Công tác đổ bê tông 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 Hầm 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 2.9. Khối lượng bê tông phần móng

S T T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số CK	Kích thước (m)			H ệ s ố	Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn bộ
1	Bê tông móng sx dây chuyền trạm trộn tại hiện trường hoặc thương phẩm, đổ bằng máy bơm, vữa M250	m3							<b>260.881</b>
	<i>Móng M1 &amp; M1'</i>		11	0.8	0.8	1.00		7.040	
	<i>_Trừ cọc ngầm trong đài</i>		-11	0.12	0	0.10		-0.138	
	<i>Móng M2</i>		11	2.00	2.00	1.00		44.0	
	<i>_Trừ cọc ngầm trong đài</i>		-44	0.125	0.0	0.10		-0.553	
	<i>Móng M3</i>		13.	2.9	2.0	1.0		75.4	
	<i>_Trừ cọc ngầm trong đài</i>		-65	0.125	0.0	0.1		-0.816	
	<i>Móng M4</i>		2.0	2.00	2.00	1.00		8.0	
	<i>_Trừ cọc ngầm trong đài</i>		-8	0.125	0.0	0.10		-0.1	
	<i>Móng M5</i>		17	3.20	2.0	1.00		108.800	

S T T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số CK	Kích thước (m)			H ệ số	Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn bộ
	_Trừ cọc ngầm trong đài		-102	0.125	0.00	0.10		-1.281	
	Móng M6		2	2.90	2.00	1.00		11.600	
	_Trừ cọc ngầm trong đài		-10	0.125	0.00	0.10		-0.126	
	Móng M7		3	2.00	1.84	1.00		11.040	
	_Trừ cọc ngầm trong đài		-9	0.125	0.00	0.10		-0.113	
	_Trừ góc vát		-3	0.60	1.04	1.00		-1.872	
2	Bê tông cổ móng, sản xuất bằng máy trộn – đổ bằng thủ công, vữa M250	m3							<b>6.550</b>
	CM1		1	0.4	0.45	0.50		0.090	
	CM1'		2	0.4	0.45	1.50		0.540	
	CM2		7	0.400	0.500	0.500		0.700	
	CM3		2	0.300	0.500	0.500		0.150	
	CM5		6	0.400	0.550	0.500		0.660	
	CM6		13	0.400	0.600	0.500		1.560	
	CM6'		2	0.400	0.600	1.500		0.720	
	CM7		15	0.400	0.65	0.500		1.950	
	CM4		4	0.300	0.300	0.5		0.180	
3	Bê tông đà kiềng đá 1x2, sản xuất bằng máy trộn- đổ bằng thủ công, vữa M250	m3							<b>54.260</b>
	DK1		1	18.30	0.250	0.500		2.288	
	// giao G->H		1	2.200	0.250	0.400		0.220	
	_Trừ CM1		-1	0.450	0.250	0.500		-0.056	
	_Trừ CM2		-2	0.500	0.250	0.500		-0.125	
	_Trừ CM3		-2	0.500	0.250	0.500		-0.125	
	DK2 & DK3' & DK6 , DK3		4	20.80	0.250	0.500		10.400	
	_Trừ CM5		-3	0.550	0.250	0.500		-0.206	
	_Trừ CM6, CM6"		-5	0.600	0.250	0.500		-0.375	
	_Trừ CM7		-9	0.650	0.250	0.500		-0.731	
	_Trừ CM2		-3	0.500	0.250	0.500		-0.188	

S T T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số CK	Kích thước (m)			Hệ số	Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn bộ
	DK4 & DK5 từ trục A->D		2	13.50	0.250	0.400		2.710	
	DK5 trục D->E		1	5.000	0.150	0.100		0.075	
	_Trừ CM4		-2	0.300	0.300	0.400		-0.072	
	DK4 từ trục D->G		1	13.00	0.250	0.500		1.688	
	_Trừ CM5		-1	0.550	0.250	0.500		-0.069	
	_Trừ CM1		-1	0.450	0.250	0.500		-0.056	
	_Trừ CM6 & CM6'		-2	0.600	0.250	0.500		-0.150	
	DK5 từ trục D->H		1	16.00	0.250	0.500		2.000	
	DK5 trục F->H		1	5.500	0.150	0.100		0.083	
	_Trừ CM5		-1	0.550	0.250	0.500		-0.069	
	_Trừ CM1		-1	0.450	0.250	0.500		-0.056	
	_Trừ CM6 & CM6'		-2	0.600	0.250	0.500		-0.150	
	DK6' & DK6"		2	22.00	0.250	0.500		5.500	
	_Trừ CM7		-6	0.650	0.250	0.500		-0.488	
	_Trừ CM6		-3	0.600	0.250	0.500		-0.225	
	_Trừ CM5		-1	0.550	0.250	0.500		-0.069	
	DK7		1	19.00	0.250	0.500		2.438	
	_Trừ CM6		-3	0.600	0.20	0.000		-0.225	
	_Trừ CM2		-2	0.500	0.250	0.500		-0.125	
	DK8		2	4.300	0.250	0.40		0.860	
	DK9		1	27.10	0.250	0.50		3.388	
	//		1	14.50	0.250	0.400		1.450	
	_Trừ CM1, CM5, CM6, CM2		-8	0.400	0.250	0.500		-0.400	
	DK10		2	41.00	0.250	0.500		10.300	
	//		4	3.050	0.250	0.400		1.220	
	_Trừ CM2, CM5, CM6, CM7		-20	0.400	0.250	0.500		-1.000	
	DK11		1	37.00	0.250	0.500		4.725	
	_Trừ CM2, CM6, CM7		-9	0.400	0.250	0.500		-0.450	
	DK12		1	3.700	0.250	0.500		0.463	
	_Trừ CM3		-1	0.300	0.250	0.500		-0.038	
	DK13		1	9.800	0.250	0.500		1.225	
	_Trừ CM1'		-1	0.400	0.250	0.500		-0.050	
	DK14		1	5.400	0.250	0.500		0.675	
	_Trừ CM2		-1	0.400	0.250	0.500		-0.050	

S T T	Nội dung công việc	Đơn vị	Số CK	Kích thước (m)			H ệ số	Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao		Từng phần	Toàn bộ
	DK15		1	9.400	0.250	0.500		1.175	
	//		1	3.050	0.250	0.400		0.305	
	_Trừ CM5, CM6, CM2		-3	0.400	0.250	0.500		-0.150	
	DK16		1	14.00	0.250	0.500		1.788	
	_Trừ CMI', CM5, CM6		-4	0.400	0.250	0.500		-0.200	
	DK17		2	5.000	0.250	0.400		1.000	
	DK18		1	8.850	0.200	0.500		0.885	
	DK19		1	3.150	0.200	0.400		0.252	
	DK20		1	1.500	0.100	0.300		0.045	
	DK20'		2	0.350	0.200	0.300		0.042	
	DK21		1	2.850	0.200	0.400		0.228	
	DK22		1	4.650	0.200	0.400		0.372	
	DK23		1	4.300	0.200	0.400		0.344	
	DK24		1	13.30	0.200	0.400		1.064	
	DK25		1	2.250	0.200	0.400		0.180	
	DK26		1	5.150	0.200	0.400		0.412	
	DTM		2	3.000	0.200	0.300		0.360	

❖ **Biện pháp tổ chức quá trình đổ bê tông móng**

- Dựa vào mặt bằng công trình và khối lượng bê tông, ván khuôn, cốt thép ta chia mặt bằng thi công làm 2 phân đoạn, mặt bằng phân đoạn móng được thể hiện trong bản vẽ thi công móng.

Bảng 2.10. Định mức hao phí nhân công các quá trình thành phần

Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	HPNC
AB.13411	Đắp cát nền móng công trình	m <sup>3</sup>	0.45
AF.11132	Bê tông lót móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều rộng ≤250cm, M150, đá 1x2, PCB40	m <sup>3</sup>	1.07
AF.61110	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK ≤10mm	Tấn	10.75
AF.61120	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK ≤18mm	Tấn	7.67

Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	HPNC
AF.61130	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK >18mm	Tấn	5.59
AF.82511	Sản xuất, lắp dựng tháo dỡ ván khuôn đài móng	100m <sup>2</sup>	12.25
AF.31114	Bê tông móng, chiều rộng ≤250cm, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	0.55
AF.83311	Sản xuất, lắp dựng tháo dỡ ván khuôn giằng móng	100m <sup>2</sup>	21.45
AF.31114	Bê tông giằng móng, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	1.66
AF.81122	Sản xuất, lắp dựng tháo dỡ ván khuôn cổ móng	100m <sup>2</sup>	26.73
AF.14111	Bê tông cổ móng	m <sup>3</sup>	2.04

- Theo thông tư 12/2021/BXD, mã hiệu AF.81122 phân chia hao phí lao động cho công tác ván khuôn như sau:

- Tỷ lệ hao phí:

+ Lắp ghép, lắp dựng: 80%

+ Tháo dỡ ván khuôn: 20%

- Lượng hao phí:

+ Sản xuất và lắp dựng: 29,7x80 %=23,76 (công/100m<sup>2</sup>).

+ Tháo dỡ: 29,7x20%=5,94 (công/100m<sup>2</sup>).

- Nhịp dây chuyền bộ phận:

$$K_{ij} = \frac{Q_{ij} \times a_i}{N_i}$$

+ Với:

•  $Q_{ij}$  : khối lượng quá trình thành phần ở phân đoạn j

•  $a_i$  : định mức hao phí công việc

•  $N_i$  : số công nhân

#### ❖ Chọn máy thi công công tác bê tông móng

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

- Căn cứ vào khối lượng bê tông móng, và năng suất của máy bơm, ta tính toán thời gian đổ bê tông.

- Chọn máy bơm bê tông Putzmeister-28Z 12L, năng suất kỹ thuật 65 m<sup>3</sup>/h, năng suất làm việc thực tế 44 m<sup>3</sup>/h.

+ Năng suất máy trong một ca: 44x8 = 352 m<sup>3</sup>

+ Tổng khối lượng bê tông móng phân đoạn 1 là 135,98 m<sup>3</sup>

+ Thời gian làm việc của máy bơm: 135,98/352= 0,386 (ca)

+ Tổng khối lượng bê tông móng phân đoạn 2 là 124,9 m<sup>3</sup>

+ Thời gian làm việc của máy bơm: 124,9/352= 0,359 (ca)

⇒ Tổng thời gian đổ bê tông móng= 0,386 + 0,359 =0,745 ca.

### 2.2.3.5. Tổng hợp tiến độ công tác bê tông phần ngầm

#### a. Đổ bê tông lót móng

Bảng 2.11. Tiến độ đổ bê tông lót móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	7.36	1.07	7.88	16	0.49	0.5	0.98
2	6.81	1.07	7.29	16	0.46	0.5	0.91

#### b. Lắp đặt cốt thép đài móng

Bảng 2.12. Tiến độ lắp đặt cốt thép đài móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	0.00623	10.75	0.07	25	2.75	2.5	1.10
	8.95	7.67	68.61				
2	0.00577	10.75	0.06	25	2.55	2.5	1.02
	8.29	7.67	63.59				

#### c. Lắp đặt ván khuôn đài móng

Bảng 2.13. Tiến độ lắp đặt ván khuôn đài móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	4.93	9.8	48.35	24	2.01	2	1.01
2	4.74	9.8	46.45	24	1.94	2	0.97

d. Đổ bê tông đài móng

Bảng 2.14. Tiến độ đổ bê tông đài móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	135.98	0.55	74.79	15	4.99	5	1.00
2	124.90	0.55	68.70	15	4.58	5	0.92

e. Tháo ván khuôn đài móng

Bảng 2.15. Tiến độ tháo ván khuôn đài móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	4.93	2.45	12.09	24	0.50	0.5	1.01
2	4.74	2.45	11.61	24	0.48	0.5	0.97

f. Lắp đặt cốt thép cổ móng

Bảng 2.16. Tiến độ lắp đặt cốt thép cổ móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	0.31642	10.75	3.40	25	1.12	1	1.12
	3.19	7.67	24.49				
2	0.30158	10.75	3.24	25	1.06	1	1.06
	3.04	7.67	23.34				

g. Lắp đặt ván khuôn cổ móng

Bảng 2.17. Tiến độ lắp đặt ván khuôn cổ móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	0.29	21.384	6.24	12	0.52	0.5	1.04
2	0.28	21.384	5.88	12	0.49	0.5	0.98

h. Đổ bê tông cổ móng

Bảng 2.18. Tiến độ đổ bê tông cốt móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	3.36	2.04	6.85	7	0.98	1	0.98
2	3.19	2.04	6.51	7	0.93	1	0.93

*i. Tháo ván khuôn cốt móng*

Bảng 2.19. Tiến độ tháo ván khuôn cốt móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	0.29	5.346	1.56	3	0.52	0.5	1.04
2	0.28	5.346	1.47	3	0.49	0.5	0.98

*j. Lắp đặt cốt thép giằng móng*

Bảng 2.20. Tiến độ lắp đặt cốt thép giằng móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	0.69462	10.75	7.47	22	1.48	1.5	0.98
	0.74970	7.67	5.75				
	3.44	5.59	19.24				
2	0.66738	10.75	7.17	22	1.42	1.5	0.94
	0.72030	7.67	5.52				
	3.31	5.59	18.48				

*k. Lắp đặt ván khuôn giằng móng*

Bảng 2.21. Tiến độ lắp đặt ván khuôn giằng móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	0.29	17.16	4.90	10	0.49	0.5	0.98
2	0.26	17.16	4.54	10	0.45	0.5	0.91

*l. Đổ bê tông giằng móng*

Bảng 2.22. Tiến độ đổ bê tông đài móng giằng móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	28.11	1.66	46.66	8	5.83	6	0.97
2	26.15	1.66	43.41	8	5.43	6	0.90

*m. Tháo ván khuôn giằng móng*

Bảng 2.23. Tiến độ tháo ván khuôn giằng móng

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	0.29	4.29	1.23	3	0.41	0.5	0.82
2	0.26	4.29	1.13	2	0.57	0.5	1.13

**2.2.4. Công tác khác của phần ngầm:**

*a. Lắp cát nén chặt*

Bảng 2.24. Tiến độ lắp cát nén chặt

Phân đoạn	Khối lượng	Hao phí	HPNC	NC chọn	TG YC	TG chọn	HSNS
1	14.72	0.45	6.62	14	0.47	0.5	0.95
2	13.62	0.45	6.13	14	0.44	0.5	0.88

**2.2.5. Tổng hợp tiến độ các công tác phần ngầm**

Bảng 2.25 Hao phí tiến độ các công tác phần ngầm

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
<b>A PHẦN NGẦM</b>						
<b>1</b>		<b>Chuẩn bị mặt bằng</b>				
	AA.11214	Phát rừng tạo mặt bằng bằng cơ giới, mật độ cây TC/100m <sup>2</sup> : ≤5 cây	100m <sup>2</sup>	46.00	0.42	19.32
<b>2</b>		<b>Ép cọc</b>				
	AC.26311	Ép cọc ống BTCT dự ứng lực bằng máy ép Robot	100m	77.31	6.26	483.96

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
		thủy lực tự hành, Đk cọc 400mm - Cấp đất I				
	AC.29411	Nồi loại cọc ống bê tông cốt thép, ĐK ≤600mm	1 mỗi nồi	498.00	0.75	373.50
<b>3</b>		<b>Đào đất cơ giới</b>				
	AB.25111	Đào móng bằng máy đào 0,8m <sup>3</sup> , chiều rộng móng ≤6m - Cấp đất I	100m <sup>3</sup>	5.35	2.92	15.62
<b>4</b>		<b>Đào và sửa hố móng thủ công</b>				
	AB.11441	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu >1m - Cấp đất I	1m <sup>3</sup>	124.67	0.71	88.51
	AB.11411	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng ≤1m, sâu ≤1m - Cấp đất I	1m <sup>3</sup>	10.45	0.76	7.94
<b>5</b>		<b>GCLD cốt thép đầu cọc</b>				
	AG.13111	Gia công, lắp đặt cốt thép cột, cọc, cừ, xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm	tấn	0.40	13.54	5.41
	AG.13121	Gia công, lắp đặt cốt thép cột, cọc, cừ, xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm	tấn	3.38	7.19	24.32
	AI.11132	Gia công cột bằng thép tấm	tấn	0.08	14.8	1.20
<b>6</b>		<b>Bê tông bít đầu cọc</b>				
	AF.11216	Bê tông móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, rộng ≤250cm, M350, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	9.01	1.23	11.08
<b>7</b>		<b>Đổ cát nét chặt</b>				
	AB.13411	Đắp nền móng công trình bằng thủ công	m <sup>3</sup>	28.45	0.45	12.80
<b>8</b>		<b>Bê tông lót móng</b>				
	AF.11212	Bê tông móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, rộng ≤250cm, M150, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	14.22	1.23	17.50
<b>9</b>		<b>GCLD cốt thép móng, dầm hố thang</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.61110	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK ≤10mm	tấn	0.01	10.75	0.13
	AF.61120	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK ≤18mm	tấn	17.24	7.67	132.20
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.42	8.07	3.41
<b>10</b>		<b>GCLD ván khuôn móng, dầm hồ thang</b>				
	AF.82521	Ván khuôn móng cột	100m <sup>2</sup>	4.83	26.73	103.31
	AF.82511	Ván khuôn móng dài	100m <sup>2</sup>	0.19	12.25	1.89
<b>11</b>		<b>Đổ bê tông móng, dầm hồ thang</b>				
	AF.31114	Bê tông móng, chiều rộng ≤250cm, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	263.24	0.55	144.78
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	2.00	1.66	3.32
<b>12</b>		<b>Tháo VK móng, dầm hồ thang</b>				
	AF.82521	Ván khuôn móng cột	100m <sup>2</sup>	4.83	26.73	25.83
	AF.82511	Ván khuôn móng dài	100m <sup>2</sup>	0.19	12.25	0.47
<b>13</b>		<b>GCLD cốt thép cổ móng, đáy hồ pít thang máy</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.62	14.5	8.96
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	6.24	7.79	48.57
	AF.61312	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.01	13.41	0.13
	AF.61322	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.04	11.22	0.46

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
<b>14</b>		<b>GCLD ván khuôn cổ móng, đáy hồ pít thang máy</b>				
	AF.82521	Ván khuôn móng cột	100m <sup>2</sup>	0.57	26.73	12.12
	AF.82521	Ván khuôn móng cột	100m <sup>2</sup>	0.01	26.73	0.31
<b>15</b>		<b>Đổ bê tông cổ móng, đáy hồ pít thang máy</b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD >0,1m <sup>2</sup> , chiều cao ≤28m, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	6.55	3.03	19.85
	AF.12414	Bê tông sàn mái SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, bê tông M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	1.64	1.86	3.05
<b>16</b>		<b>Tháo VK cổ móng, đáy hồ pít thang máy</b>				
	AF.82521	Ván khuôn móng cột	100m <sup>2</sup>	0.57	26.73	3.03
	AF.82521	Ván khuôn móng cột	100m <sup>2</sup>	0.01	26.73	0.08
<b>17</b>		<b>GCLD cốt thép thành hồ pít thang máy</b>				
	AF.61312	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.20	13.41	2.65
	AF.61322	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.82	11.22	9.24
<b>18</b>		<b>GCLD ván khuôn thành hồ thang</b>				
	AF.86351	Ván khuôn vách thang máy, chiều cao ≤28m	100m <sup>2</sup>	0.33	24.56	6.48
<b>19</b>		<b>Đổ bê tông thành hồ thang</b>				
	AF.12124	Bê tông tường SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤28m, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	32.96	2.95	97.23
<b>20</b>		<b>Tháo VK thành hồ thang</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.86351	Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28m$	100m <sup>2</sup>	0.33	24.56	1.62
<b>21</b>		<b>Lắp đất đến cote đáy đà kiềng</b>				
	AB.13411	Đắp nền móng công trình bằng thủ công	m <sup>3</sup>	344.18	0.45	154.88
<b>22</b>		<b>Lắp VK đà kiềng</b>				
	AF.86311	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao $\leq 28m$	100m <sup>2</sup>	5.595	23	102.944
<b>23</b>		<b>Lắp CT đà kiềng</b>				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	1.362	15.74	21.436
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	1.470	9.58	14.082
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	6.747	8.07	54.452
<b>24</b>		<b>Đổ BT đà kiềng</b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	54.260	1.66	90.071
<b>25</b>		<b>Tháo VK đà kiềng</b>				
	AF.86311	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao $\leq 28m$	100m <sup>2</sup>	5.595	23	25.736
<b>26</b>		<b>Tôn nền</b>				
	AB.66142	Đắp cát công trình bằng máy đầm đất cầm tay 70kg, độ chặt Y/C K = 0,90	100m <sup>3</sup>	2.439	4.18	10.196
	AL.16122	Gia cố nền đất yếu rải vải địa kỹ thuật làm móng công trình	100m <sup>2</sup>	2.587	1.08	2.794
<b>27</b>		<b>Lắp CT sàn</b>				

<b>STT</b>	<b>Mã hiệu</b>	<b>Tên công tác</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Khối lượng</b>	<b>Định mức</b>	<b>Hao phí YC</b>
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	2.40	13.9	33.391
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.09	10.4	0.905
<b>28</b>		<b>Đổ BT sàn</b>				
	AF.31213	Bê tông nền, máy bơm BT tự hành, M200, đá 1x2, PCB30	m3	29.67	0.4	11.870

Bảng 2.26. Tổng hợp tiến độ các công tác phần ngầm

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
<b>A</b>		<b>PHẦN NGẦM</b>				
<b>1</b>		<b>Chuẩn bị mặt bằng</b>				
	AA.11214	Phát rừng tạo mặt bằng bằng cơ giới, mật độ cây TC/100m <sup>2</sup> : ≤5 cây	20	0.97	1	0.97
<b>2</b>		<b>Ép cọc</b>				
	AC.26311	Ép cọc ống BTCT dự ứng lực bằng máy ép Robot thủy lực tự hành, Đk cọc 400mm - Cấp đất I	20	42.87	22	1.95
	AC.29411	Nồi loại cọc ống bê tông cốt thép, ĐK ≤600mm				
<b>3</b>		<b>Đào đất cơ giới</b>				
	AB.25111	Đào móng bằng máy đào 0,8m <sup>3</sup> , chiều rộng móng ≤6m - Cấp đất I	15	1.04	2	0.52
<b>4</b>		<b>Đào và sửa hố móng thủ công</b>				
	AB.11441	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu >1m - Cấp đất I	25	3.86	4	0.96
	AB.11411	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng ≤1m, sâu ≤1m - Cấp đất I				
<b>5</b>		<b>GCLD cốt thép đầu cọc</b>				
	AG.13111	Gia công, lắp đặt cốt thép cột, cọc, cừ, xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm	8	3.87	4	0.97
	AG.13121	Gia công, lắp đặt cốt thép cột, cọc, cừ, xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AI.11132	Gia công cột bằng thép tấm				
<b>6</b>		<b>Bê tông bít đầu cọc</b>				
	AF.11216	Bê tông móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, rộng ≤250cm, M350, đá 1x2, PCB30	13	0.85	1	0.85
<b>7</b>		<b>Đổ cát nét chặt</b>				
	AB.13411	Đắp nền móng công trình bằng thủ công	13	0.98	1	0.98
<b>8</b>		<b>Bê tông lót móng</b>				
	AF.11212	Bê tông móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, rộng ≤250cm, M150, đá 1x2, PCB30	13	1.35	1	1.35
<b>9</b>		<b>GCLD cốt thép móng, dầm hổ thang</b>				
	AF.61110	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK ≤10mm	35	3.88	4	0.97
	AF.61120	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK ≤18mm				
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m				
<b>10</b>		<b>GCLD ván khuôn móng, dầm hổ thang</b>				
	AF.82521	Ván khuôn móng cột	25	4.21	4	1.05
	AF.82511	Ván khuôn móng dài				
<b>11</b>		<b>Đổ bê tông móng, dầm hổ thang</b>				
	AF.31114	Bê tông móng, chiều rộng ≤250cm, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	30	4.94	1	4.94

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
<b>12</b>		<b>Tháo VK móng, dầm hố thang</b>				
	AF.82521	Ván khuôn móng cột	26	1.01	1	1.01
	AF.82511	Ván khuôn móng dài				
<b>13</b>		<b>GCLD cốt thép cổ móng, đáy hố pít thang máy</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	30	1.94	2	0.97
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61312	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61322	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m				
<b>14</b>		<b>GCLD ván khuôn cổ móng, đáy hố pít thang máy</b>				
	AF.82521	Ván khuôn móng cột	12	1.04	1	1.04
	AF.82521	Ván khuôn móng cột				
<b>15</b>		<b>Đổ bê tông cổ móng, đáy hố pít thang máy</b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD >0,1m <sup>2</sup> , chiều cao ≤28m, M250, đá 1x2, PCB30	20	1.14	1	1.14
	AF.12414	Bê tông sàn mái SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, bê tông M250, đá 1x2, PCB30				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
<b>16</b>		<b>Tháo VK cổ móng, đáy hố pít thang máy</b>				
	AF.82521	Ván khuôn móng cột	3	1.04	1	1.04
	AF.82521	Ván khuôn móng cột				
<b>17</b>		<b>GCLD cốt thép thành hố pít thang máy</b>				
	AF.61312	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$	12	0.99	1	0.99
	AF.61322	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 18\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$				
<b>18</b>		<b>GCLD ván khuôn thành hố thang</b>				
	AF.86351	Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28\text{m}$	6	1.08	1	1.08
<b>19</b>		<b>Đổ bê tông thành hố thang</b>				
	AF.12124	Bê tông tường SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công - Chiều dày $\leq 45\text{cm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$ , M250, đá 1x2, PCB30	20	4.86	1	4.86
<b>20</b>		<b>Tháo VK thành hố thang</b>				
	AF.86351	Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28\text{m}$	2	0.81	1	0.81
<b>21</b>		<b>Lắp đất đến cote đáy đà kiềng</b>				
	AB.13411	Đắp nền móng công trình bằng thủ công	50	3.1	3	1.03
<b>22</b>		<b>Lắp VK đà kiềng</b>				
	AF.86311	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao $\leq 28\text{m}$	34	3.03	3	1.01
<b>23</b>		<b>Lắp CT đà kiềng</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	30	3	3	1
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m				
<b>24</b>		<b><i>Đổ BT đà kiềng</i></b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	30	3	1	3
<b>25</b>		<b><i>Tháo VK đà kiềng</i></b>				
	AF.86311	Ván khuôn thép, khung xương, cột chống giáo ống, xà dầm, giằng, chiều cao ≤28m	25	1.03	1	1.03
<b>26</b>		<b><i>Tôn nền</i></b>				
	AB.66142	Đắp cát công trình bằng máy đầm đất cầm tay 70kg, độ chặt Y/C K = 0,90	13	1	1	1
	AL.16122	Gia cố nền đất yếu rải vải địa kỹ thuật làm móng công trình				
<b>27</b>		<b><i>Lắp CT sàn</i></b>				
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	17	2.02	2	1.01
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m				
<b>28</b>		<b><i>Đổ BT sàn</i></b>				
	AF.31213	Bê tông nền, máy bơm BT tự hành, M200, đá 1x2, PCB30	10	1.19	1	1.19

## Chương 3: LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN

### 3.1. Khái quát về ván khuôn

#### 3.1.1. Bảng Catalogue về các đặc tính kỹ thuật của ván khuôn phủ phim, xà gồ và cột chống

Ván ép cốt pha phủ phim TEKCOM gồm 2 dòng sản phẩm chính: PlyCore EXTRA và PlyCore PLUS. Trong công trình, Nhà thầu sử dụng ván khuôn loại PlyCore Extra, xà gồ thép hộp của công ty Nam Việt và cột chống đơn Hòa Phát.

##### 3.1.1.1. Cột chống đơn Hòa Phát

Bảng 3.1. Thông số kỹ thuật cột chống đơn Hòa Phát

Loại cột chống	Chiều cao ống ngoài (mm)	Chiều cao ống trong (mm)	Chiều cao sử dụng		Tải trọng (kg)		Trọng lượng (kg)
			Tối thiểu (mm)	Tối đa (mm)	Khi chiều cao tối thiểu	Khi chiều cao tối đa	
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	13,83
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

##### 3.1.1.2. Ván khuôn phủ phim Plycore EXTRA

Bảng 3.2. Thông số kỹ thuật của ván khuôn phủ phim

PlyCore EXTRA	
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 <sup>2</sup>
Thời gian đun sôi không tách lớp	≥ 15 giờ
Lực tách lớp	0.85 – 2.0 MPa
Tỷ trọng	≥ 600 kg/m <sup>3</sup>
Độ ẩm	≤ 12%

<b>PlyCore EXTRA</b>	
<b>Mô tả</b>	<b>Giá trị</b>
Module đàn hồi E	Độc thớ: $\geq 6500$ MPa

3.1.1.3. Xà gỗ thép hộp

Bảng 3.3. Thông số xà gỗ thép hộp

DVT: kg/cây 6m

<b>Độ dày</b>	<b>12x12</b>	<b>14x14</b>	<b>16x16</b>	<b>13x26</b>	<b>20x20 10x30</b>	<b>25x25 20x30</b>
<b>0.5</b>	1.07	1.26	1.45			
<b>0.6</b>	1.28	1.5	1.73	2.12	2.18	
<b>0.7</b>	1.47	1.74	2	2.46	2.53	3.19
<b>0.8</b>	1.66	1.97	2.27	2.79	2.87	3.62
<b>0.9</b>	1.85	2.19	2.53	3.12	3.21	4.06
<b>1.0</b>	2.03	2.41	2.79	3.45	3.54	4.48
<b>1.1</b>	2.21	2.63	3.04	3.77	3.87	4.91
<b>1.2</b>	2.39	2.84	3.29	4.08	4.2	5.33
<b>1.4</b>		3.25	3.78	4.7	4.83	6.15
<b>1.5</b>				5	5.14	6.56
<b>1.6</b>				5.3	5.45	6.96
<b>1.7</b>					5.75	7.35
<b>1.8</b>					6.05	7.75
<b>1.9</b>					6.34	8.13
<b>2.0</b>					6.63	8.52
<b>Độ dày</b>	<b>30x30 20x40</b>	<b>25x50</b>	<b>30x60</b>	<b>40x40 30x50</b>	<b>50x50 40x60</b>	<b>60x60 40x80</b>
<b>0.7</b>	3.85	4.83				
<b>0.8</b>	4.38	5.51	6.64	5.88		
<b>0.9</b>	4.9	6.18	7.45	6.6		
<b>1.0</b>	5.43	6.84	8.25	7.31	9.19	11.08
<b>1.1</b>	5.94	7.5	9.05	8.02	10.09	12.16
<b>1.2</b>	6.46	8.15	9.85	8.72	10.98	13.24
<b>1.4</b>	7.47	9.45	11.4	10.11	12.74	15.38
<b>1.5</b>	7.97	10.1	12.2	10.8	13.62	16.45
<b>1.6</b>	8.46	10.7	13	11.48	14.49	17.51
<b>1.7</b>	8.96	11.4	13.8	12.16	15.36	18.56

<b>Độ dày</b>	<b>12x12</b>	<b>14x14</b>	<b>16x16</b>	<b>13x26</b>	<b>20x20 10x30</b>	<b>25x25 20x30</b>
<b>1.8</b>	9.44	12	14.5	12.83	16.22	19.61
<b>1.9</b>	9.92	12.6	15.3	13.5	17.08	20.66
<b>2.0</b>	10.4	13.2	16.1	14.17	17.94	21.7
<b>2.1</b>	10.9	13.8	16.8	14.83	18.78	22.74
<b>2.2</b>	11.3	14.5	17.6	15.48	19.63	23.77
<b>2.3</b>	11.8	15.1	18.3	16.14	20.47	24.8
<b>2.4</b>	12.3	15.7	19	16.78	21.31	25.83
<b>2.5</b>		16.3	19.8	17.43	22.14	26.85
<b>2.7</b>		17.4	21.2	18.7	23.79	28.87
<b>2.8</b>		18	22	19.33	24.6	29.88
<b>2.9</b>		18.6	22.7	19.95	25.42	30.88
<b>3.0</b>		19.2	23.4	20.57	26.23	31.88
<b>3.1</b>			24.1	21.19	27.03	32.87
<b>3.2</b>					27.83	33.86
<b>3.4</b>					29.41	35.82
<b>3.5</b>					30.2	36.79
<b>Độ dày</b>	<b>40x100</b>	<b>50x100</b>	<b>90x90 60x120</b>	<b>100x100</b>	<b>100x150</b>	<b>150x150 100x200</b>
<b>1.4</b>	18	19.3	23.3			
<b>1.5</b>	19.3	20.7	24.9			
<b>1.6</b>	20.5	22	26.6			
<b>1.7</b>	21.8	23.4	28.2			
<b>1.8</b>	23	24.7	29.8	33.18	41.66	50.14
<b>1.9</b>	24.2	26	31.4	34.98	43.93	52.88
<b>2.0</b>	25.5	27.3	33	36.78	46.2	55.62
<b>2.1</b>	26.7	28.7	34.6	38.57	48.46	58.35
<b>2.2</b>	27.9	30	36.2	40.35	50.72	61.08
<b>2.3</b>	29.1	31.3	37.8	42.14	52.97	63.8
<b>2.4</b>	30.4	32.6	39.4	43.91	55.22	66.52
<b>2.5</b>	31.6	33.9	41	45.69	57.46	69.24
<b>2.7</b>	34	36.5	44.1	49.22	61.94	74.65
<b>2.8</b>	35.2	37.8	45.7	50.98	64.17	77.36
<b>2.9</b>	36.3	39.1	47.3	52.73	66.39	80.05

Độ dày	12x12	14x14	16x16	13x26	20x20 10x30	25x25 20x30
3.0	37.5	40.3	48.8	54.49	68.62	82.75
3.1	38.7	41.6	50.4	56.23	70.83	85.43
3.2	39.9	42.9	51.9	57.97	73.04	88.12
3.4	42.2	45.4	55	61.44	77.46	93.47
3.5	43.4	46.7	56.6	63.17	79.66	96.14
3.7	45.7	49.2	59.6	66.61	84.04	101.5
3.8	46.9	50.4	61.2	68.33	86.23	104.1
3.9	48	51.7	62.7	70.04	88.41	106.8
4.0	49.1	52.9	64.2	71.74	90.58	109.4
4.5				80.2	101.4	122.6
5.0				88.55	112.1	135.7

### 3.2. Khái quát tính toán ván khuôn

#### 3.2.1. Tải trọng tác dụng

##### a. Ván khuôn đứng

❖ Tĩnh tải:

- Áp lực ngang do vữa bê tông gây ra:

$$q_1 = \gamma_{bt} \cdot h_{đổ} \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

- Trong đó:

$$\gamma_{bt} \text{ - Trọng lượng riêng của bê tông, } \gamma = 2500 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

$$h_{đổ} \text{ - Chiều cao đổ bê tông (m)}$$

❖ Hoạt tải:

- Áp lực tác dụng vào thành ván khuôn do đầm chấn động với R là bán kính tác dụng của đầm:

$$q_2 = \gamma_{bt} \cdot h_{đổ} \text{ nếu } h_{đổ} < R$$

$$q_2 = \gamma_{bt} \cdot R \text{ nếu } h_{đổ} > R$$

- Áp lực do phương pháp đổ bê tông thương phẩm:  $q_3 = 400 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

##### b. Ván khuôn nằm

❖ Tĩnh tải

- Tải trọng bản thân kết cấu (bê tông và cốt thép):  $q_1 = \gamma_{btct} \cdot h \text{ (kg/m}^2\text{)}$

- Trong đó:

$$\gamma \text{ - Trọng lượng riêng của bê tông và cốt thép, } \gamma = 2600 \text{ (kg/m}^3\text{)}$$

$$h \text{ - Chiều dày đổ bê tông (m)}$$

- Trọng lượng bản thân của ván khuôn:  $q_2 = \gamma_{vk} \cdot h_{vk}$

❖ Hoạt tải

- Do người và thiết bị thi công gây ra:  $q_3 = 250 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- Do đầm rung gây ra:  $q_4 = 200 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- Do phương pháp đổ bê tông thương phẩm:  $q_5 = 400 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

**3.2.2. Tổ hợp tải trọng**

**a. Ván khuôn đứng**

- Tải trọng tiêu chuẩn:  $q_{tc} = q_{tc} = q_1.b$
- Tải trọng tính toán:  $q_{tt} = [(n_1.q_1 + 0,9.(n_2.q_2 + n_3.q_3)].b$   
 $= [1,2.q_1 + 1,1.q_2 + (1,3.q_3 + 1,3.q_4 + 1,3.q_5).0,9].b$

**b. Ván khuôn nằm**

- Tải trọng tiêu chuẩn:  $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3).b$
- Tải trọng tính toán:  $q_{tt} = [(n_1.q_1 + n_2.q_2 + (n_3.q_3 + n_4.q_4 + n_5.q_5).0,9].b$   
 $= [1,2.q_1 + 1,1.q_2 + (1,3.q_3 + 1,3.q_4 + 1,3.q_5).0,9].b$

**3.2.3. Kiểm tra khả năng làm việc của ván khuôn**

- Điều kiện cường độ:

$$\delta = \frac{M_{max}}{W} \leq n.R_{vl}$$

- + Trong đó:  $R_{vl}$  – Cường độ của vật liệu

- Điều kiện biến dạng:

$$f_{0,9} \leq [f] \text{ với cấu kiện hờ } [f] = \frac{l}{400}$$

Bảng 3.4. Bảng công thức tính toán khả năng làm việc của ván khuôn

Nội dung kiểm tra	Dầm đơn giản	Dầm 2 nhịp	Dầm 3 nhịp trở lên
Điều kiện cường độ	$1 \leq \sqrt{\frac{8.R_{vl}.W}{q_{tt}}} \text{ (5.1)}$	$1 \leq \sqrt{\frac{8.R_{vl}.W}{q_{tt}}} \text{ (5.3)}$	$1 \leq \sqrt{\frac{10.R_{vl}.W}{q_{tt}}} \text{ (5.5)}$
Điều kiện biến dạng	$1 \leq \sqrt[3]{\frac{384.E.J}{5.400.q_{tc}}} \text{ (5.2)}$	$1 \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J}{400.q_{tc}}} \text{ (2.4)}$	$1 \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J}{400.q_{tc}}} \text{ (5.6)}$

**3.3. Thiết kế ván khuôn phân thân**

**3.3.1. Tính toán và thiết kế ván khuôn phủ phim cột**

3.3.1.1. Chọn kích thước ván khuôn cột

- Thiết kế ván khuôn cho cột điển hình.
- Chọn cột C7 của tầng 3 là cột điển hình, có tiết diện 400x500 (mm) để thiết kế ván khuôn.
- Chiều cao của C4:  $h_{cột} = h_{tầng} - h_{dầm} = 3.4 - 0.5 = 2.9 \text{ m.}$
- Đối với cột thì mạch ngừng cách đầu cột (30÷50)mm, chọn 50 mm.
- Chiều cao thiết kế ván khuôn cột:  $h = h_{cột} - h_{mạch ngừng} = 3 - 0,05 = 2.85 \text{ m.}$

- Chọn 04 tấm ván khuôn phủ phim 1800x400x18 (mm), 04 tấm ván khuôn 1050x500x18 (mm).

### 3.3.1.2. Tải trọng tác dụng

#### ❖ Xét sự làm việc của tấm ván khuôn có kích thước lớn nhất (1800x500x18)

- 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  $Rđ = 750$  (mm), áp lực lớn nhất tại đáy cột là:

$$q_1 = \gamma_{bt} \times h_{0,9} = 2500 \times 0,75 = 1875 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

- *Hoạt tải:*

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

- Năng suất: 3-6 m<sup>3</sup>/h
- Chiều sâu đầm:  $h = 30$  cm
- Bán kính tác dụng:  $R = 35$

+ Vậy áp lực do đầm gây ra:  $q_2 = \gamma \cdot Rđ = 2500 \times 0,35 = 875$  (daN/m<sup>2</sup>).

+ 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/m<sup>2</sup> nên  $Pđổ = q_3 = 400$  daN/m<sup>2</sup>.

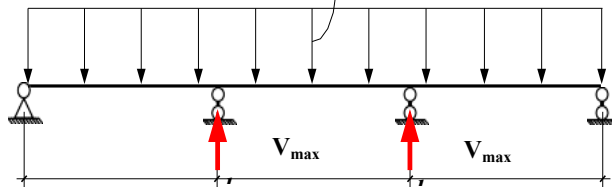
+ Tải trọng tiêu chuẩn:  $q_{tc} = q_1 \cdot b = 1875 \times 0,4 = 750$  (daN/m).

+ Tải trọng tính toán:  $q_{tt} = [q_1 \cdot n_1 + 0.9(q_2; q_3) \cdot n_2] \cdot b$   
 $= [1875 \times 1,3 + 0.9(875; 400) \times 1,3] \times 0,6 = 2145$  (daN/m).

### 3.3.1.3. Tính toán khoảng cách các xương dọc ( $l_{xd}$ )

- Các đặc trưng hình học của ván khuôn:

$$J_x = \frac{60 \times 1,8^3}{12} = 29,16 \text{ (cm}^4\text{)} ; \quad W_x = \frac{60 \times 1,8^2}{6} = 32,4 \text{ (cm}^3\text{)}$$



Hình 3.1. Sơ đồ tính khoảng cách xương dọc

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_u l_{gc}^2}{8.W_x} \leq n.R = 180(\text{daN/cm}^2).$$

$$l_{xd} \leq \sqrt{\frac{8 \times W_x \times 180}{q_u}} = \sqrt{\frac{8 \times 32,4 \times 180}{2145 \times 10^{-2}}} = 46,14 \text{ (cm)}.$$

- Với  $R = 180$  (daN/ cm<sup>2</sup>) là cường độ cho phép của ván khuôn gỗ nhân tạo.

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$l_{xd} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 29.16}{400 \times 750 \times 10^{-2}}} = 26,16 \text{ cm}$$

- Với  $E = 55000$  (daN/cm<sup>2</sup>) là modun đàn hồi của gỗ nhân tạo.

- Vì bề rộng của tấm ván khuôn là  $b = 400$  mm, chọn cách bố trí xương dọc với khoảng cách  $l_{xd} = 2$  (cm) = 200 mm.

#### 3.3.1.4. 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.

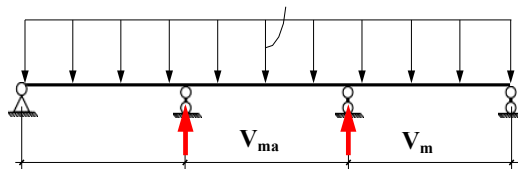
- Chọn thanh xương dọc là thép hộp 50x50x1(mm), có các đặc trưng hình học:

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

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

- Sơ đồ tính:

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



Hình 3.2. 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:

$$q_{tc-xd} = q_1 \times l_{xg} = 1875 \times 0,3 = 562,5(\text{daN/m}).$$

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

$$\begin{aligned} q_{tt-xd} &= [q_1 \cdot n_1 + 0.9(q_2; q_3) \cdot n_2] \times 0.3 \\ &= [1875 \times 1,3 + 0.9(875; 400) \times 1,3] \times 0,3 = 1072,5 (\text{daN/m}). \end{aligned}$$

+ Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt-xd} \cdot l_{gc}^2}{10 \cdot W_x} = 2099 (\text{daN/cm}^2) \leq n \cdot [R] = 2100 (\text{daN/cm}^2).$$

$$\Rightarrow l_{gc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt-xd}}} = \sqrt{\frac{10 \times 5,908 \times 2100}{1072,5 \times 10^{-2}}} = 107,55(\text{cm})$$

+ Theo điều kiện độ võng:

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

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

⇒ Vậy bố trí gông cột với khoảng cách  $l_{gc} = 60$  (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xương dọc.

### 3.3.2. Tính toán thiết kế ván khuôn phủ phim sàn

Vì các ô sàn có cùng chiều dày bản sàn  $h_s = 150$  mm, có cùng biện pháp thi công nên ta chọn ô sàn có kích thước điển hình để tính toán:  $L_s \times B_s = 5000 \times 4300(\text{mm})$ .

#### 3.3.2.1. Chọn kích thước ô sàn

Chọn ván khuôn: 6 tấm  $2500 \times 1250 \times 25\text{mm}$ , 2 tấm  $2500 \times 550 \times 25$

#### 3.3.2.2. Sơ đồ làm việc

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.

#### 3.3.2.3. Tải trọng tác dụng

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

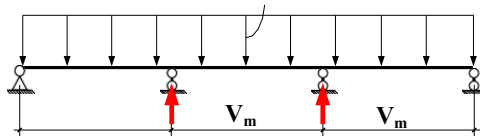
+ Tĩnh tải:

- Tải trọng bản thân kết cấu (bê tông và cốt thép): (ô sàn dày 150 mm)  
 $q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}) \cdot h_s = (2500 + 100) \times 0,15 = 375 \text{ (daN/m}^2\text{)}$ .
- 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:
  - $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b_{vk} = (375 + 15 + 250) \times 1,25 = 800 \text{ (daN/m)}$ .
- + Tải trọng tính toán:
  - $q_{tt} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + 0,9(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot b_{vk}$   
 $= [375 \times 1,2 + 15 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + 0,9(400; 200) \times 1,3] \times 1,25$   
 $= 1639,375 \text{ (daN/m)}$ .

3.3.2.4. Tính toán khoảng cách xà gồ ngang - lớp 1 đỡ sàn ( $l_{xg1}$ )

Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn phủ phim kích thước 2500x1250x25 mm

- Cắt một dải ván khuôn rộng 1m theo phương vuông góc xà gồ.



Hình 3.3. Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ ngang- lớp 1

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

$$J_x = \frac{100 \times 2,5^3}{12} = 130,21 \text{ (cm}^4\text{)} ; \quad W_x = \frac{100 \times 2,5^2}{6} = 104,16 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$l_{xg} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 180}{q_{tt-xd}}} = \sqrt{\frac{10 \times 104,16 \times 180}{1639,375 \times 10^{-2}}} = 106,941 \text{ (cm)}$$

- + Với  $R=180 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$  là cường độ chịu uốn cho phép của ván khuôn
- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xg} \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J_x}{400.q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 130,21}{400 \times 800 \times 10^{-2}}} = 65,920 \text{ cm}$$

+ Với  $E = 55000$  (daN/cm<sup>2</sup>) là modun đàn hồi của gỗ.

⇒ Vậy bố trí các xà gồ ngang - lớp 1 đỡ sàn với khoảng cách  $l_{xg1} = 625$  (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

### 3.3.2.5. Tính toán khoảng cách xà gồ dọc - lớp 2 ( $l_{xg2}$ )

Chọn xà gồ bằng thép hộp 50x50x2(mm).

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

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

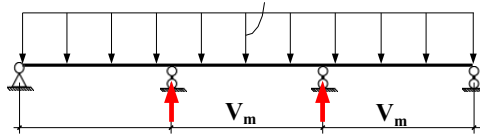
$$q_{xg1} = 17,94/6 = 2,99 \text{ (daN/m)}.$$

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

- Xà gồ thép hộp 50x50x2 (mm), có các đặc trưng hình học:

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

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



Hình 3.4. Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ dọc

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

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\bullet q_{tc-xg} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} = (375 + 15 + 250) \times 0,5 + 2,99 = 322,99 \text{ (daN/m)}.$$

+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} \bullet q_{tt-xg} &= [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + 0,9(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg} \\ &= [375 \times 1,2 + 15 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + 0,9(200; 400) \times 1,3] \times 0,5 + 2,99 \times 1,1 \\ &= 621,24 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

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

+ Với  $R = 2100$  (daN/cm<sup>2</sup>) là cường độ cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc-xg}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 322,99 \times 10^{-2}}} = 145,385 \text{ cm}$$

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

- Vậy bố trí lớp xà gồ thứ 2 với khoảng cách  $l_{xg2} = 1250$  (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 1.

### 3.3.2.6. Tính toán khoảng cách cột chống ( $l_{cc}$ )

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 50x100x2(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:  $q_{xg2} = 27,3/6 = 4,55$ (daN/m)

+ Xà gồ thép hộp 50x100x2(mm), có các đặc trưng hình học:

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

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

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

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

+ Trong đó:

- n: Số vị trí có thành phần tải trọng tập trung;
- $q_{xg1}$ : Tải trọng phân bố đều tác dụng lên xà gồ lớp 1;
- $l_{xg2}$ : Khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2;
- $L_{xg2}$ : Chiều dài xà gồ lớp 2.

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\bullet q_{tc2} = \frac{n \times q_{tc1} \times l_{xg1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} = \frac{21 \times 322,99 \times 1,4}{10} + 4,55 = 954,140 \text{ (daN/m)}.$$

- Tải trọng tính toán:

$$\bullet \quad q_{tt2} = \frac{nxq_{tt1}^{xg1}x_{lg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2}xn_1 = \frac{21 \times 621,24 \times 1,4}{10} + 4,55 \times 1,1 = 1831,45 \text{ (daN/m)}.$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 2100}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{10 \times 15,5 \times 2100}{1831,45 \times 10^{-2}}} = 133,31 \text{ (cm)}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tt2}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 77,52}{400 \times 954,140 \times 10^{-2}}} = 176,085 \text{ cm}$$

⇒ Vậy bố trí các cột chống với khoảng cách  $l_{cc} = 625 \text{ (cm)}$  là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 2.

#### ❖ **Tính toán cột chống**

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

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

Bảng 3.5. 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

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-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-103 ( $h_{0,9} = 3900$  mm) thỏa mãn điều kiện về chiều cao tầng (chiều cao tầng lớn nhất là 3.6m). Sau đó kiểm tra điều kiện làm việc của cột chống.

+ Chiều cao yêu cầu đối với cột chống:

- $h_{\text{cột chống}} = h_{\text{tầng}} - h_s - h_{\text{vk}} - 2 \cdot h_{\text{xg}} = 3.6 - 0,15 - 0,025 - 2 \cdot 0,05 = 3.325$  m.

+ Tải trọng từ xà gồ truyền xuống cột:

- $P_{TT}^{cc} = q_{tt}^{xg} \cdot L_{cc} = 1831,45 \times 1,5 = 2747,17$  (kg/m)  $> 1900$ kg/m =  $[P_{0,9}]$ : không đảm bảo khả năng chịu lực.

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

- $P_{TT}^{cc} = q_{tt}^{xg} \cdot L_{cc} = 1831,45 \times 0,9 = 1648,3$  (kg/m)  $< 1900$ kg/m =  $[P_{0,9}]$ : đảm bảo khả năng chịu lực.

⇒ Vậy khoảng cách cột chống là 900 mm.

### 3.3.3. Thiết kế ván khuôn dầm cho ô sàn

3.3.3.1. Đối với dầm cạnh 4300: Dầm DS10A ( 300x500)mm

- Ván khuôn thành dầm:

+ Chiều cao :  $h = h_{\text{dầm}} - h_{\text{sàn}} = 500 - 150 = 350$  mm.

+ Chiều dài:  $a = L - b_1 - b_2 = 4500 - 100 - 100 = 4300$  mm.

⇒ Kích thước thiết kế: 350x4300 mm.

- Ván khuôn đáy dầm:

+ Chiều rộng :  $b = 300$  mm.

+ Chiều dài ván khuôn:  $a = L - b_1 - b_2 = 4500 - 100 - 100 = 4300$  mm.

⇒ Kích thước thiết kế: 300x4300 mm.

- Chọn ván khuôn:

+ Thành dầm : chọn 2 tấm phủ phim kích thước 2500x350x25mm, 2 tấm phủ phim kích thước 1800x350x25mm

- + Đáy dầm : chọn 1 tấm phủ phim kích thước 2500x350x25mm, 1 tấm phủ phim kích thước 1800x350x25mm

❖ **Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn đáy dầm phủ phim kích thước 2500x350x25 mm :**

- Đặc trưng hình học của dải ván khuôn rộng 2,5m:

- $J_x = \frac{60.2,5^3}{12} = 78.12 \text{ cm}^4$ ;  $W_x = \frac{60.2,5^2}{6} = 62.5 \text{ cm}^3$

Tải trọng tác dụng lên tấm ván khuôn trên 1m<sup>2</sup> dầm:

- Tĩnh tải :

- + Trọng lượng bản thân kết cấu BTCT (dầm cao 500 mm)

- $q_1 = \gamma \cdot h = 2600 \times 0,5 = 1300 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$

- + Trọng lượng bản thân của ván khuôn:

- $q_2 = 600.0,025 = 15 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$

- Hoạt tải: Với phương pháp đổ bê tông bằng thương phẩm, hoạt tải tác dụng lên ván khuôn tính tới người và thiết bị vận chuyển, tải trọng phát sinh trong quá trình đổ bê tông.

- + Do người và thiết bị vận chuyển gây ra:  $q_3 = 250 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$

- + Do đầm rung gây ra :  $q_4 = 200 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$

- + Do chấn động khi đổ bê tông: vì công trình thi công bằng phương pháp đổ bê tông thương phẩm . Lấy  $q_5 = 400 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$

⇒ Tổng tải trọng tác dụng :

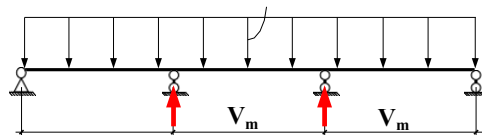
- Tải trọng tiêu chuẩn

- $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b = (1300 + 15 + 250) \cdot 0,5 = 782,5 \text{ (kg/m)}.$

- Tải trọng tính toán

- $q_{tt} = (1,2 \cdot q_1 + 1,1 \cdot q_2 + 1,3 \cdot q_3 + 1,3 \cdot 0,9(q_4; q_5)) \cdot b$   
 $= (1,2 \cdot 1300 + 1,1 \cdot 15 + 1,3 \cdot 250 + 1,3 \cdot 400) \cdot 0,5 = 1210,75 \text{ (kg/m)}.$

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



Hình 3.5. Sơ đồ tính toán xà gồ

- Kiểm tra điều kiện cường độ :

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

- $M_{0,9} = \frac{q_{tt} \cdot l_{xg}^2}{10}$

$$\Rightarrow L_{xg} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot 180 \cdot 52,5}{1210 \cdot 75 \cdot 10^{-2}}} = 88,346 \text{ (cm)}$$

+ Trong đó :  $R_u$  là uòng độ chịu uốn của ván khuôn,  $R_u = 180 \text{ kg/cm}^2$

- Kiểm tra theo điều kiện biến dạng :

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

+ Với  $E = 5,5 \cdot 10^4 \text{ N/cm}^2$

$$\Rightarrow L_{xg} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 5,5 \cdot 10^4 \cdot 78,12}{400 \cdot 782,5 \cdot 10^{-2}}} = 56,009 \text{ (cm)}$$

⇒ Vậy bố trí 3 xương dọc với khoảng cách  $l_{xg} = 30 \text{ cm} = 30 \text{ mm}$ .

#### ❖ Tính toán khoảng cách xương ngang ( $l_{xn}$ )

- Chọn xương dọc là thép hộp 50x50x2 (mm) có các thông số:

- 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:

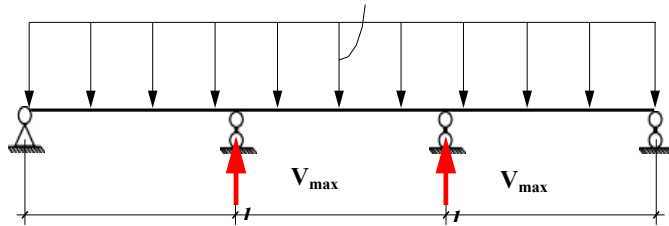
- $q_{xd} = 17,94/6 = 2,99 \text{ (daN/m)}$ .

- Xem xương dọc làm việc như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xương ngang.

- Xà gồ thép hộp 50x50x2(mm), có các đặc trưng hình học:

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

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



Hình 3.6. Sơ đồ tính toán xà gồ dọc

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xương dọc:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

- $q_{tc-xd} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xd} + q_{xd} = (1300 + 15 + 250) \times 0,25 + 2,99 = 394,24 \text{ (daN/m)}$

+ Tải trọng tính toán:

- $q_{tt-xd} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + 0,9(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xd} + q_{xd} \cdot n_{xd}$

$$= [1300 \times 1,2 + 15 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + 0,9(400; 200) \times 1,3] \times 0,25 + 2,99 \times 1,1$$

$$= 608,664 \text{ (daN/m)}$$

+ Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{xn} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt-xd}}} = \sqrt{\frac{10 \times 5,908 \times 2100}{608,664 \times 10^{-2}}} = 142,771 \text{ (cm)}$$

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

+ Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xn} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \cdot J_x}{400 \times q_{tc-xd}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 394,24 \times 10^{-2}}} = 136,038 \text{ (cm)}$$

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

⇒ Vậy bố trí các xương ngang với khoảng cách  $l_{xn} = 75 \text{ cm}$  là đảm bảo chịu lực và độ võng của các xương dọc.

- Ta chọn loại cột chống K-103 thỏa mãn các yêu cầu về tải trọng và chiều cao tầng.

- Việc tính toán khả năng làm việc của hệ thống ván khuôn thành dầm là không cần thiết do ván khuôn thành dầm chủ yếu chịu tác dụng của áp lực ngang do đổ và đầm bê tông còn dung trọng bản thân của bê tông là không đáng kể do chiều cao và bề rộng dầm nhỏ mà áp lực của vữa bê tông sẽ giảm dần khi bê tông ninh kết lại.

- Để tạo phương thẳng đứng cho ván khuôn thành dầm và chịu áp lực ngang lúc đổ và đầm bê tông, ta dùng các kẹp thành dầm được chế tạo sẵn. Vì ván khuôn thành dầm là ván khuôn không chịu lực nên ta bố trí các kẹp thành dầm tương ứng với vị trí của mỗi xà gồ đỡ ván đáy dầm. Ở đâu có xà gồ đỡ ván đáy dầm, ở đó ta bố trí thanh kẹp ván thành dầm tương ứng.

### 3.3.3.2. Đối với dầm cạnh 4700: Dầm DS4A(300x500)mm

- Ván khuôn thành dầm:

+ Chiều cao :  $h = h_{\text{dầm}} - h_{\text{sàn}} = 500 - 150 = 350 \text{ mm}$ .

+ Chiều dài:  $a = L - b_1 - b_2 = 5000 - 150 - 150 = 4700 \text{ mm}$

⇒ ⇒ Kích thước thiết kế: 350x4700 mm.

- Ván khuôn đáy dầm:

+ Chiều rộng :  $b = 500 \text{ mm}$ .

+ Chiều dài ván khuôn:  $a = L - b_1 - b_2 = 5000 - 150 - 150 = 4700 \text{ mm}$

⇒ => Kích thước thiết kế: 500x5000 mm.

- Chọn ván khuôn:

- Thành dầm : chọn 2 tấm phủ phim kích thước 2500x350x25mm  
2500x500x25mm và 2 tấm phủ phim kích thước 2200x500x25mm

- Đáy dầm : chọn 1 tấm phủ phim kích thước 2500x500x25mm và 1 tấm phủ phim  
kích thước 2200x500x25mm

❖ Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn đáy dầm phủ phim kích  
thước 2500x500x25 mm :

- Đặc trưng hình học của dải ván khuôn rộng 0,5m:

$$\bullet J_x = \frac{60.2,5^3}{12} = 78.12 \text{ cm}^4; W_x = \frac{60.2,5^2}{6} = 62.5 \text{ cm}^3$$

Tải trọng tác dụng lên tấm ván khuôn trên 1m<sup>2</sup> dầm:

- Tĩnh tải :

+ Trọng lượng bản thân kết cấu BTCT (dầm cao 500 mm)

$$\bullet q_1 = \gamma \cdot h = 2600 \times 0,5 = 1300 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$$

+ Trọng lượng bản thân của ván khuôn:

$$\bullet q_2 = 600.0,025 = 15 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$$

- Hoạt tải: Với phương pháp đổ bê tông bằng thương phẩm, hoạt tải tác dụng lên  
ván khuôn tính tới người và thiết bị vận chuyển, tải trọng phát sinh trong quá trình đổ bê  
tông.

+ Do người và thiết bị vận chuyển gây ra:  $q_3 = 250 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$

+ Do đầm rung gây ra :  $q_4 = 200 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$

+ Do chấn động khi đổ bê tông: vì công trình thi công bằng phương pháp đổ bê  
tông thương phẩm . Lấy  $q_5 = 400 \text{ (kg/m}^2\text{)}.$

⇒ Tổng tải trọng tác dụng :

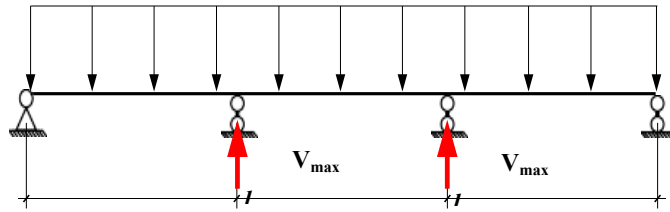
- Tải trọng tiêu chuẩn

$$\bullet q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b = (1300 + 15 + 250) \cdot 0,5 = 782.5 \text{ (kg/m)}.$$

- Tải trọng tính toán

$$\bullet q_{tt} = (1,2 \cdot q_1 + 1,1 \cdot q_2 + 1,3 \cdot q_3 + 1,3 \cdot 0,9(q_4; q_5)) \cdot b \\ = (1,2 \cdot 1300 + 1,1 \cdot 15 + 1,3 \cdot 250 + 1,3 \cdot 400) \cdot 0,5 = 1210,75 \text{ (kg/m)}.$$

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



Hình 3.7. Sơ đồ tính toán xà gồ

- Kiểm tra điều kiện cường độ :

- $\sigma = \frac{M_{\max}}{W} \leq n.[\sigma] = R_u$

- $M_{0,9} = \frac{q_{tt}.l_{xg}^2}{10}$

$$\Rightarrow L_{xg} \leq \sqrt{\frac{10.R_u.W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10.180.52,5}{1210,75.10^{-2}}} = 88,346 \text{ (cm)}$$

+ Trong đó :  $R_u$  là vòng độ chịu uốn của ván khuôn,  $R_u = 180 \text{ kg/cm}^2$

- Kiểm tra theo điều kiện biến dạng :

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tt}l^4}{E.J} \leq \left[\frac{f}{l}\right] = \frac{1}{400}$$

+ Với  $E = 5,5.10^4 \text{ N/cm}^2$

$$\Rightarrow L_{xg} \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J}{400.q_{tt}}} = \sqrt[3]{\frac{128.5,5.10^4.78,12}{400.782,5.10^{-2}}} = 56 \text{ (cm)}$$

⇒ Vậy bố trí 3 xương dọc với khoảng cách  $l_{xg} = 30 \text{ cm} = 30 \text{ mm}$ .

#### ❖ Tính toán khoảng cách xương ngang ( $l_{xn}$ )

- Chọn xương dọc là thép hộp 50x50x2 (mm) có các thông số:

- 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:

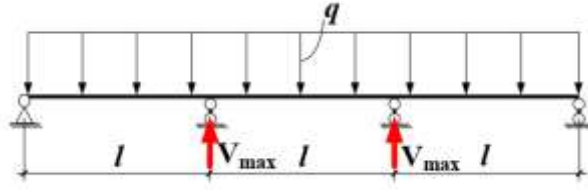
- $q_{xd} = 17,94/6 = 2,99 \text{ (daN/m)}$ .

- Xem xương dọc làm việc như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xương ngang.

- Xà gồ thép hộp 50x50x2(mm), có các đặc trưng hình học:

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

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



Hình 3.8. Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ dọc

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xương dọc:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

- $q_{tc-xd} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xd} + q_{xd} = (1300 + 15 + 250) \times 0,25 + 2,99 = 394,24 \text{ (daN/m)}$

+ Tải trọng tính toán:

- $q_{tt-xd} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + 0,9(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xd} + q_{xd} \cdot n_{xd}$   
 $= [1300 \times 1,2 + 15 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + 0,9(400; 200) \times 1,3] \times 0,25 + 2,99 \times 1,1$   
 $= 608,664 \text{ (daN/m)}$

+ Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{xn} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 2100}{q_{tt-xd}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 5,908 \cdot 2100}{608,664 \cdot 10^{-2}}} = 142,771 \text{ (cm)}$$

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

+ Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xn} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc-xd}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 14,77}{400 \cdot 394,25 \cdot 10^{-2}}} = 136,043 \text{ (cm)}$$

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

⇒ Vậy bố trí các xương ngang với khoảng cách  $l_{xn} = 75 \text{ cm}$  là đảm bảo chịu lực và độ võng của các xương dọc.

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

- Xác định khoảng cách cột chống:

+ Chọn xà gồ ngang C100x50 có:

- $G = 5,13 \text{ kg/m}$
- $W = 20,051 \text{ cm}^3$
- $J = 100,255 \text{ cm}^4$

- Tổng tải trọng tác dụng :

+ Tải trọng tiêu chuẩn

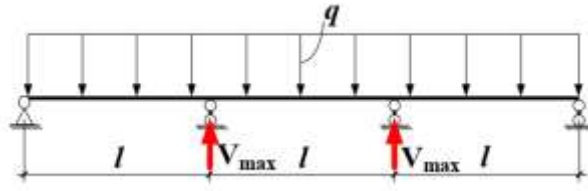
$$\bullet q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot 0,5 + G = (1053 + 15 + 250) \cdot 0,5 + 5,13 = 664,13 \text{ (kg/m)}.$$

+ Tải trọng tính toán

$$\bullet q_{tt} = (1,2 \cdot q_1 + 1,1 \cdot q_2 + 1,3 \cdot q_3 + 1,3 \cdot 0,9(q_4; q_5)) \cdot 0,5 + 1,1 \cdot G$$

$$= (1,2 \cdot 1053 + 1,1 \cdot 15 + 1,3 \cdot 250 + 1,3 \cdot 400) \cdot 0,5 + 1,1 \cdot 5,13 = 1068,19 \text{ (kg/m)}.$$

- 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.



Hình 3.9. Sơ đồ làm việc của cột chống

- Kiểm tra điều kiện cường độ :

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

$$\bullet M_{\max} = \frac{q_{tt} l_{cc}^2}{10}$$

$$\Rightarrow \Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot 2100 \cdot 20,051}{1068,19 \cdot 10^{-2}}} = 198,54 \text{ (cm)}$$

+ Trong đó :  $R_u$  là vòng độ chịu uốn của xà gồ thép,  $R_u = 2100 \text{ kg/cm}^2$

- Kiểm tra theo điều kiện biến dạng :

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

+ Với  $E = 2,1 \cdot 10^6 \text{ N/cm}^2$

$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 100,255}{400 \cdot 664,13 \cdot 10^{-2}}} = 216,47 \text{ (cm)}$$

$\Rightarrow$  Vậy chọn khoảng cách giữa các cột chống  $l = 75 \text{ cm} = 750 \text{ mm}$ .

- Ta chọn loại cột chống K-103 thỏa mãn các yêu cầu về tải trọng và chiều cao tầng.

- Việc tính toán khả năng làm việc của hệ thống ván khuôn thành dầm là không cần thiết do ván khuôn thành dầm chủ yếu chịu tác dụng của áp lực ngang do đổ và đầm bê tông còn dung trọng bản thân của bê tông là không đáng kể do chiều cao và bề rộng dầm nhỏ mà áp lực của vữa bê tông sẽ giảm dần khi bê tông ninh kết lại.

- Để tạo phương thẳng đứng cho ván khuôn thành dầm và chịu áp lực ngang lúc đổ và đầm bê tông, ta dùng các kẹp thành dầm được chế tạo sẵn. Vì ván khuôn thành dầm là ván khuôn không chịu lực nên ta bố trí các kẹp thành dầm tương ứng với vị trí

của mỗi xà gồ đỡ ván đáy dầm. Ở đâu có xà gồ đỡ ván đáy dầm, ở đó ta bố trí thanh kẹp ván thành dầm tương ứng.

### **3.3.3. Tính toán thiết kế ván khuôn phủ phim cầu thang**

- Chọn cầu thang T2 (tầng 2 – 3) để tính toán ván khuôn. Và bố trí tương tự cho các cầu thang khác.

- Kích thước cầu thang:

+ Vế thang 1: 3580x1950 mm

+ Vế thang 2: 3580x1950 mm

+ Chiều dày bản thang: 100 mm

+ Kích thước chiều nghi: 1730x4500 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.

- Căn cứ vào kích thước trên, ta chọn ván khuôn như sau: 1 tấm ván khuôn phủ phim 2500x975x18 (mm), 01 tấm 1080x975x18 (mm), 01 tấm 2500x200x18 (mm), 01 tấm 1080x200x18 (mm).

- Ta tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của 1m dài tấm ván khuôn với các thông số sau:

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{100 \times 1,8^2}{6} = 54 \text{ cm}^3$$

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{100 \times 1,8^3}{12} = 48,6 \text{ cm}^4$$

#### **3.3.3.1. Tính toán ván khuôn bản thang**

##### **3.3.3.1.1. Tải trọng tác dụng lên tấm ván khuôn:**

- *Tĩnh tải:*

+ Trọng lượng bản thân bê tông cốt thép:  $q_1 = 0,1 \times 2600 = 260 \text{ daN/m}^2$

+ Trọng lượng bản thân ván khuôn:  $q_2 = 0,018 \times 600 = 10,8 \text{ daN/m}^2$

- *Hoạt tải:*

+ Tải trọng do người và thiết bị gây ra:  $q_3 = 250 \text{ daN/m}^2$

+ Tải trọng do đầm gây ra:  $q_4 = 200 \text{ daN/m}^2$

+ Tải trọng do quá trình đổ bê tông gây ra:  $q_5 = 400 \text{ daN/m}^2$

- *Tổ hợp tải trọng tác dụng lên ván khuôn:*

+ *Tải trọng tiêu chuẩn:*

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \times b = (260 + 10,8 + 250) \times 1 = 520,8 \text{ daN/m}^2$$

+ *Tải trọng tính toán:*

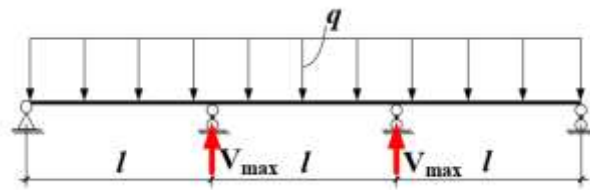
$$\begin{aligned}
 q_{tt} &= (n_1 x q_1 + n_2 x q_2 + n_3 x q_3 + n_4 x \max\{q_4; q_5\}) x b \\
 &= (1,2 x 260 + 1,1 x 10,8 + 1,3 x 250 + 1,3 x 400) x 1 \\
 &= 1168,88 \text{ daN/m}^2
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 q_{tc}^y &= q_{tc} x \cos \alpha = 520,8 x \cos 27^\circ = 464,036 \text{ kG/m} \\
 q_{tt}^y &= q_{tt} x \cos \alpha = 1168,88 x \cos 27^\circ = 1041,48 \text{ kG/m}
 \end{aligned}$$

3.3.3.1.2. Xác định khoảng cách xà gồ lớp thứ nhất:

Sơ đồ tính : xem tấm ván khuôn như dầm liên tục, tấm ván khuôn kê lên các xà gồ như các gối tựa.



- Kiểm tra điều kiện bền:

$$\sigma = \frac{M_{0,9}}{W} = \frac{q_{tt} \cdot l^2}{10 \cdot W} \leq n[\sigma] = 180 \text{ daN/cm}^2$$

Trong đó: Ứng suất cho phép của vật liệu làm ván khuôn (gỗ)  $n[\sigma] = 180 \text{ daN/cm}^2$

$$W = 54 \text{ cm}^3; J = 48,6 \text{ cm}^4; E_{gỗ} = 5,5 \times 10^4 \text{ daN/cm}^2$$

$$\rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \times n[\sigma] \times W}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 180 \times 54}{1041,48 \times 10^{-2}}} = 96,6 \text{ cm}$$

\* Kiểm tra điều kiện võng:

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

$$\rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 5,5 \times 10^4 \times 48,6}{400 \times 464,036 \times 10^{-2}}} \leq 56,91 \text{ cm}$$

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

3.3.3.1.3. Tính khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2:

- Chọn xà gồ lớp 1 bằng thép hộp 40x40x1,8 (mm).

- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là 2,14 (daN/m)

- Xà gồ thép hộp 40x40x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = J_y = \frac{4x^4 - 3,64x^3,64^3}{12} = 6,7 \text{ (cm}^4)$$

$$W_x = W_y = \frac{2xJ}{h} = \frac{2x6,7}{4} = 3,35 \text{ (cm}^3\text{)}$$

**\* Tổ hợp tải trọng tác dụng lên xà gồ lớp 1:**

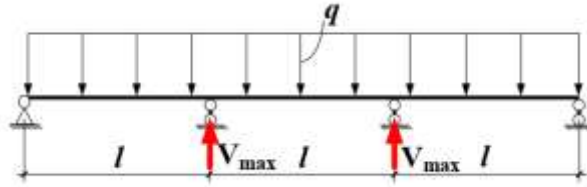
+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\begin{aligned} q_{tc} &= (q_1 + q_2 + q_3) \times l_{xg1} \times \cos\alpha + q_{xg} \\ &= (260 + 10,8 + 250) \times 0,5 \times \cos 27^\circ + 2,14 \\ &= 234,158 \text{ daN/m}^2 \end{aligned}$$

+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= (n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2 + n_3 \times q_3 + n_4 \times \max\{q_4; q_5\}) \times l_{xg1} \times \cos\alpha + n_5 \times q_{xg} \\ &= (1,2 \times 260 + 1,1 \times 10,8 + 1,3 \times 250 + 1,3 \times 400) \times 0,5 \times \cos 27^\circ + 1,1 \times 2,14 \\ &= 523,09 \text{ daN/m}^2 \end{aligned}$$

- Sơ đồ làm việc của xà gồ lớp 1 là một dầm liên tục đặt lên các gối tựa là các xà gồ lớp 2. Vậy nên ta có sơ đồ dầm liên tục :



- Kiểm tra điều kiện bền:

$$\sigma = \frac{M_{0,9}}{W} = \frac{q_{tt} \cdot l^2}{10 \cdot W} \leq n[\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$$

Trong đó:

Ứng suất cho phép của vật liệu làm xà gồ (thép)  $n[\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$

$$W = 3,35 \text{ cm}^3; J = 6,7 \text{ cm}^4; E_{g\delta} = 10^5 \text{ daN/cm}^2$$

$$\rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times n[\sigma] \times W}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 3,35}{523,09 \times 10^{-2}}} = 115,97 \text{ cm}$$

\* Kiểm tra điều kiện võng:

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

$$\rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 6,7}{400 \times 234,158 \times 10^{-2}}} \leq 124,35 \text{ cm}$$

⇒ Vậy ta khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2 là **725 mm** .

3.3.3.1.4. Tính toán khoảng cách các cột chống

**\* Tính toán khoảng cách các cột chống:**

- Sơ đồ tính thanh xà gồ lớp 2 ta xem như 1 dầm liên tục có nhịp là khoảng cách giữa các cột chống. Các cột chống liên kết với nhau bằng thanh giằng. Xà gồ lớp 2 này chịu các tải trọng tập trung từ xà gồ 1 truyền xuống lại vị trí giao

nhau của xà gồ lớp 1 và xà gồ lớp 2.

- Chọn xà gồ bằng thép hộp 40x80x1,8(mm) làm xà gồ lớp 2.
- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là 3,27 (daN/m).
- Xà gồ thép hộp 40x80x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_X = \frac{BxH^3 - bxh^3}{12} = \frac{4x8 - 3,64x7,64^3}{12} = 35,40 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_X = \frac{2J}{y_{max}} = \frac{2x35,40}{10} = 7,08 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Xà gồ chịu tải trọng tập trung để đơn giản trong 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:

$$q_{tc} = \frac{n \times q_{xg1}^{tc} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} = \frac{7 \times 234,158 \times 0,725}{3,58} + 3,27 = 335,21 \text{ daN/m}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt} = \frac{n \times q_{xg1}^{tt} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + n_1 q_{xg2} = \frac{7 \times 523,09 \times 0,725}{3,58} + 3,27 \times 1,1 = 745,12 \text{ daN/m}$$

- Kiểm tra điều kiện bền:

$$\sigma = \frac{M_{0,9}}{W} = \frac{q_{tt} \cdot l_{cc}^2}{10 \cdot W} \leq n[\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$$

Trong đó:

Ứng suất cho phép của vật liệu làm xà gồ (thép)  $n[\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$

$$W = 7,08 \text{ cm}^3; J = 35,4 \text{ cm}^4;$$

$$\rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times n[\sigma] \times W}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 7,08}{745,12 \times 10^{-2}}} = 141,25 \text{ cm}$$

\* Kiểm tra điều kiện võng:

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

$$\rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 35,4}{400 \times 335,21 \times 10^{-2}}} \leq 192,17 \text{ cm}$$

Để khoảng cách giữa các cột chống được đều nhau và thuận tiện trong thi công và phù hợp với tải trọng chịu được của cột chống ta chọn  **$l = 100$  (cm)**

- Để tiện cho thi công, ta chọn cột chống cùng loại với cột chống sàn (mã hiệu K-103) có: Chiều cao tối thiểu là 2,4 m và tối đa là 3,9 m. Loại này vừa đảm bảo khả năng chịu lực, vừa đảm bảo chiều cao.

### 3.3.3.2. Tính toán ván khuôn chiều nghiêng

- Kích thước chiều nghiêng 1730x4500 (mm), trừ đi những phần giao với dầm và bậc thang trên cùng, ta có diện tích cần bố trí ván khuôn

- Diện tích cần bố trí ván khuôn: Chọn 1 tấm VK 2500x1250x18(mm) và 1 tấm 2000x480x18 (mm)

#### 3.3.3.2.1. Tính toán khoảng cách xà gồ lớp 1 ( $l_{xg1}$ )

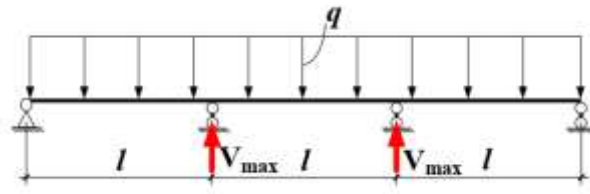
+ *Tải trọng tiêu chuẩn:*

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \times b = (260 + 10,8 + 250) \times 1 = 520,8 \text{ daN/m}^2$$

+ *Tải trọng tính toán:*

$$\begin{aligned} q_{tt} &= (n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2 + n_3 \times q_3 + n_4 \times \max\{q_4; q_5\}) \times b \\ &= (1,2 \times 260 + 1,1 \times 10,8 + 1,3 \times 250 + 1,3 \times 400) \times 1 \\ &= 1168,88 \text{ daN/m}^2 \end{aligned}$$

Sơ đồ tính : xem tấm ván khuôn như dầm liên tục, tấm ván khuôn kê lên các xà gồ như các gối tựa.



- *Kiểm tra điều kiện bền:*

$$\sigma = \frac{M_{0,9}}{W} = \frac{q_{tt} \cdot l^2}{10 \cdot W} \leq n[\sigma] = 180 \text{ daN/cm}^2$$

Trong đó: Ứng suất cho phép của vật liệu làm ván khuôn (gỗ)  $n[\sigma] = 180 \text{ daN/cm}^2$

$$W = 54 \text{ cm}^3; J = 48,6 \text{ cm}^4; E_{gỗ} = 5,5 \times 10^4 \text{ daN/cm}^2$$

$$\rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \times n[\sigma] \times W}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 180 \times 54}{1168,88 \times 10^{-2}}} = 91,19 \text{ cm}$$

\* *Kiểm tra điều kiện võng:*

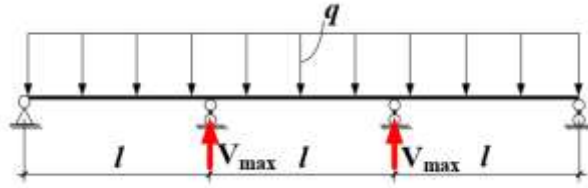
$$f_{max} = \frac{1}{128} \frac{q_{tc} \times l_c^4}{E \times J} \leq \frac{l_c}{400} = [f]$$

$$\rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 5,5 \times 10^4 \times 48,6}{400 \times 520,8 \times 10^{-2}}} \leq 54,76 \text{ cm}$$

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

### 3.3.3.2.2. Tính toán khoảng cách xà gồ lớp 2 ( $l_{xg2}$ )

- Chọn xà gồ lớp 1 bằng thép hộp  $40 \times 40 \times 1,8 \text{ (mm)}$ .
- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là  $2,14 \text{ (daN/m)}$



Hình 3.10. Sơ đồ tính xà gồ lớp 2

- Xem xà gồ như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gồ lớp thứ 2.
- Xà gồ thép hộp  $40 \times 40 \times 1,8 \text{ (mm)}$ , có các đặc trưng hình học:

$$J_x = J_y = \frac{4x54^3 - 3,64x3,64^3}{12} = 6,7 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x = W_y = \frac{2xJ}{h} = \frac{2x6,7}{4} = 3,35 \text{ (cm}^3\text{)}$$

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

- + Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} = (260 + 10,8 + 250) \times 0,4 + 2,14 = 210,46 \text{ (daN/m)}$$

- + Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt1} &= (q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + q_4 \cdot n_4 + n \cdot 0,9 \{q_5; q_6\}) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg1} \\ &= (1,2 \times 260 + 1,1 \times 10,8 + 1,3 \times 250 + 1,3 \times 400) \times 0,4 + 2,14 \times 1,1 \\ &= 469,906 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt1} \times l_{xg2}^2}{10 \times W_x} \leq n[R]$$

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt1}}} = \sqrt{\frac{10 \times 3,35 \times 2100}{469,906 \times 10^{-2}}} = 122,35 \text{ (cm)}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{0,9} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc1} \times l_{xg2}^4}{E \times J_x} \leq [f] = \frac{l_{xg2}}{400}$$

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc1}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 6,7}{400 \times 210,46 \times 10^{-2}}} = 128,85 \text{ (cm)}$$

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

Vậy bố trí lớp xà gồ thứ 2 với khoảng cách  $l_{xg2} = 85$  (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 1.

### 3.3.3.2.3. Tính toán khoảng cách cột chống ( $l_{cc}$ )

- Xem xà gồ lớp 2 là một dầm đơn giản với 2 gối tựa là các cột chống. Xà gồ lớp 2 này chịu các tải trọng tập trung từ xà gồ 1 truyền xuống lại vị trí giao nhau của xà gồ lớp 1 và xà gồ lớp 2.

- Chọn xà gồ bằng thép hộp 40x80x1,8(mm) làm xà gồ lớp 2.

- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là 3,27 (daN/m).

- Xà gồ thép hộp 40x80x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_X = \frac{BxH^3 - b x h^3}{12} = \frac{4x8 - 3,64x7,64^3}{12} = 35,4 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_X = \frac{2J}{y_{max}} = \frac{2x35,4}{8} = 8,85 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Để đơn giản việc tính toán, ta tiến hành quy đổi các tải trọng tập trung thành tải trọng phân bố đều, ta được sơ đồ tính như sau:

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

Trong đó:

+ n : Số vị trí có thành phần tải trọng tập trung

+  $q_{xg1}$  : Tải trọng phân bố đều tác dụng lên xà gồ lớp 1

+  $l_{xg2}$  : Khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2

+  $L_{xg2}$  : Chiều dài xà gồ lớp 2

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc2} = \frac{n \times q_{tc1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} = \frac{8 \times 210,46 \times 0,85}{4,5} + 3,27 = 321,3 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt2} = \frac{n \times q_{tt1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} \times n_1 = \frac{8 \times 469,906 \times 0,85}{4,5} + 3,27 \times 1,1 = 713,35 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{10 \times 8,85 \times 2100}{713,35 \times 10^{-2}}} = 161,41 \text{ (cm)}$$

Với  $R=2100$ (daN/cm<sup>2</sup>) là cường độ cho phép của thép.

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{0.9} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc2} \times l_{cc}^4}{E \times J_x} \leq [f] = \frac{l_{cc}}{400}$$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128xEJ_x}{400xqt_{cz}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 35,4}{400 \times 321,3 \times 10^{-2}}} = 194,91 \text{ (cm)}$$

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

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

### **3.4. Tổ chức thi công tổng thể phần thân**

Phần thân là kết cấu chịu lực chính của công trình, có khối lượng thi công lớn và phải tuân thủ các yêu cầu về mặt kỹ thuật có tính quyết định đến chất lượng công trình, tuổi thọ công trình. Các công tác phân thân có hao phí lao động cao, nhà thầu huy động nguồn nhân lực tập trung để đảm bảo tiến độ thi công.

#### **3.4.1. Công tác ván khuôn**

Giải pháp cốp pha, dàn giáo chính sử dụng cho công trình là cốp pha phủ phim, dàn giáo chống thép định hình Hòa Phát. Ngoài ra còn kết hợp với cốp pha và cây chống gỗ để lắp dựng cho các kết cấu nhỏ, lẻ để đảm bảo bề mặt cốt pha được kín khít.

#### **3.4.2. Lắp dựng cốp pha**

Cốt pha, đà giáo được lắp dựng theo trình tự từ thấp đến cao. Đối với dầm, sàn, CT, trước hết căn cứ vào các mốc định vị của từng bộ phận kết cấu công trình, dựng hệ thống cột chống, thanh giằng, xà gồ tạo thành các khung cứng, vách cứng ổn định làm cơ sở cho việc lắp đặt cốp pha. Đối với cột, tiến hành lắp cốp pha theo thiết kế kết hợp các gông và cột chống để giữ cốp pha.

Bề mặt cốt pha được làm sạch trước khi sử dụng: làm sạch bề mặt và sửa chữa những chỗ cong vênh đối với ván khuôn thép, rút hết đinh đối với cốt pha gỗ,... Mặt trong của cốt pha được quét một lớp dầu chống dính. Ngay trước khi đổ bê tông, ván khuôn được làm sạch khỏi bụi bẩn bằng vòi phun nước sạch hoặc khí nén.

Trong quá trình lắp dựng cốt pha thường xuyên kiểm tra độ chính xác của công tác bằng máy toàn đạc, máy thủy bình đối với các cấu kiện đòi hỏi độ chính xác cao như kích thước, độ cao, độ thẳng đứng của cấu kiện,...

Cốt pha được phân loại, tập kết riêng từng khu vực và được vận chuyển tới các vị trí thi công chủ yếu bằng cầu tháp.

#### **3.4.3. Tháo dỡ ván khuôn**

Cốt pha, đà giáo chỉ tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ cần thiết cho phép (phụ thuộc vào từng loại cấu kiện, thời tiết, độ sụt bê tông, tình hình chịu tải trọng...) để kết cấu chịu được tải trọng bản thân và các tải trọng tác động khác trong giai đoạn thi công sau. Thông thường ván khuôn cột được tháo dỡ sau 12 -24 tiếng; ván khuôn dầm, sàn được tháo dỡ sau khi bê tông đạt 75% cường độ, sau 14 ÷ 27 ngày.

Quy trình tháo cốt pha đi ngược lại với quy trình lắp dựng cốt pha, cái nào lắp trước thì tháo sau. Đầu tiên, tháo các kết cấu không chịu lực hoặc chịu lực ít trước (như thành bên của đầm), sau đó đến các phần chịu tải trọng.

Các kết cấu công xôn, sê nô,... chỉ được tháo cột chống và cốt pha đáy khi bê tông đạt đủ mác thiết kế và đã có đối trọng chống lật.

Đổ bê tông đầm sàn bên trên thì mới tháo ván khuôn tầng dưới.

Khi tháo dỡ cốt pha, đà giáo tránh không làm hư hại đến các kết cấu bê tông và chúng tôi luôn chú ý đến vấn đề an toàn.

#### **3.4.4. Công tác cốt thép**

Chúng tôi bố trí bãi gia công thép tại hiện trường, cốt thép được gia công xong được chứa tại bãi thép sau gia công được đặt tại vị trí thuận lợi để cẩu lên vị trí lắp.

Toàn bộ công tác cốt thép được thực hiện đúng theo yêu cầu của Hồ sơ thiết kế.

#### **3.4.5. Công tác bê tông**

Bê tông cột, vách, dầm, sàn, cầu thang từ tầng 1 đến tầng kỹ thuật được đổ thương phẩm bằng máy bơm bê tông. Bê tông thương phẩm được mua từ doanh nghiệp khác.

Khối lượng bê tông cột, dầm, sàn, cầu thang của mỗi tầng được trình bày trong phụ lục tính toán.

##### **3.4.5.1. Đối với bê tông cột vách**

- Bê tông cột, vách đổ thương phẩm, ta tổ chức thi công trong 1 ca cho mỗi tầng. Sử dụng 1 máy bơm bê tông với năng suất thực tế 330 cm<sup>3</sup>/ca.
- Sau khi lắp dựng xong ván khuôn cột, tiến hành đổ bê tông cột.
- Thường xuyên dùng máy kinh vĩ kiểm tra độ thẳng đứng của tim cột.

##### **3.4.5.2. Đối với bê tông dầm, sàn, cầu thang**

- Chọn xe bơm bê tông của công ty TNHH Bê tông 24/7 có nhà máy tại Đăk Lăk, nhãn hiệu HBT40- 10-55S có cá thông số kỹ thuật sau:
  - + Công suất: 220 cm<sup>3</sup>/ca
  - + Tầm với thẳng tối đa: 48,5 m.
- Khối lượng bê tông dầm, sàn, cầu thang các tầng được tổ chức trong 1 ca.
- 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 30cm 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 trác đặc tại hiện trường để đổ bê tông đúng chiều dày thiết kế. Khi đổ bê tông tới đâu, các tổ thợ nề dùng thước san phẳng tới đó, sau đó dùng đầm 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.

#### 3.4.5.3. Đầm bê tông

- Đầm bê tông bằng đầm bàn, đầm dùi phù hợp với từng loại cấu kiện bê tông.
- Việc đầm bê tông đảm bảo các yêu cầu sau:
  - + Đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ, đường kính đầm đảm bảo có kích thước phù hợp với khoảng cách các cốt thép trong cấu kiện bê tông.
  - + Thời gian đầm tại mỗi vị trí đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông đã được đầm kỹ là vừa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa.
  - + Khi sử dụng đầm dùi, bước di chuyển của đầm không vượt quá 1,5 bán kính tác dụng của đầm và đảm bảo cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10cm.

#### 3.4.6. Bảo dưỡng bê tông

Ngay sau khi kết thúc quá trình đổ bê tông, bê tông được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm cần thiết để ninh kết và đóng rắn sau khi tạo hình, phương pháp và quy trình bảo dưỡng ẩm thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam TCXDVN 391-2007 “Bê tông nặng yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên”. Phương pháp và thời gian bảo dưỡng bê tông như đã nêu ở phần thi công bê tông móng, ngoài ra do kết cấu phần thân nằm bên trên mặt đất, dễ bị tác động của các chấn động xung quanh nên chúng tôi còn lưu ý:

- Chỉ cho phép người và các phương tiện chuyên chở nhẹ đi trên bề mặt bê tông cũng như thi công phần tiếp theo khi bê tông đạt cường độ ít nhất là  $25\text{kg/cm}^2$ .
- Trong thời kỳ bảo dưỡng, bê tông được bảo vệ chống tác động cơ học như: Rung động, lực xung kích, tải trọng và các tác động có khả năng gây hư hại khác.

#### 3.4.7. Xử lý và sửa chữa kết cấu bê tông không đạt yêu cầu

- Ngay sau khi tháo dỡ ván khuôn, nếu bê tông có khuyết tật, Đơn vị thi công sẽ báo cáo lại Chủ đầu tư kiểm tra để xử lý. Nhà thầu chúng tôi tuyệt đối không tự ý xử lý khi chưa có ý kiến của Chủ đầu tư.

- Một số khuyết tật thường gặp khi thi công bê tông cốt thép toàn khối:
  - + Hiện tượng rỗ bê tông
  - + Hiện tượng trắng mặt
- Các hiện tượng rỗ trong bê tông:

- Nguyên nhân gây rỗ:
  - + Ván khuôn ghép không kín khít, nước xi măng chảy mất;
  - + Vữa bê tông bị phân tầng khi vận chuyển và khi đổ;
  - + Do đầm không kỹ, đầm bỏ sót hoặc do độ dày của lớp bê tông quá lớn vượt quá phạm vi đầm.
  - + Do cốt liệu quá lớn, cốt thép dày nên không lọt qua được.
- Biện pháp sửa chữa:
  - + Đối với trường hợp rỗ mặt dùng bàn chải sắt tẩy sạch các viên đá nằm trong vùng rỗ sau đó dùng vữa bê tông sỏi nhỏ mác cao hơn thiết kế trát lại và xoa phẳng.
  - + Đối với trường hợp rỗ sâu dùng đục sắt và xà beng cạy sạch các viên đá nằm trong vùng rỗ sau đó ghép ván khuôn (nếu cần) đổ vữa bê tông sỏi nhỏ mác cao hơn thiết kế, đầm chặt.
  - + Đối với trường hợp rỗ thấu suốt trước khi sửa chữa tiến hành chống đỡ kết cấu nếu cần sau đó ghép ván khuôn và đổ bê tông mác cao hơn mác thiết kế, đầm chặt.
- Hiện tượng trắng mặt
  - + Nguyên nhân: do không bảo dưỡng hoặc bảo dưỡng ít, xi măng bị mất nước.

Biện pháp sửa chữa: đắp bao tải cát hoặc mùn cưa, tưới nước thường xuyên 5 đến 7 ngày.

### 3.5. Hao phí thực hiện các quá trình

Bảng 3.6. Hao phí thực hiện các quá trình phân thân

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
<b>PHẦN THÂN</b>						
<b>TẦNG TRỆT</b>						
		<b>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.05	14.5	0.754
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.05	9.37	0.487
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.04	7.79	0.310
		<b>Lắp VK cột, trụ giằng đứng</b>				

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	9.83	22.52	177.025
		<b>Đổ BT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD >0,1m <sup>2</sup> , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	0.87	3.03	2.643
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	42.53	3.37	143.319
		<b>Tháo VK cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	9.83	22.52	44.256
<b>TẦNG 1</b>						
<b>29</b>		<b>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	1.245	14.5	18.050
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.421	9.37	3.940
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao $\leq 28m$	tấn	9.093	7.79	70.831
<b>30</b>		<b>Lắp VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	4.311	22.52	77.671
<b>31</b>		<b>Đổ BT cột, tường vách</b>				

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD >0,1m <sup>2</sup> , chiều cao ≤28m, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	39.816	3.03	120.64 2
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD ≤0,1m <sup>2</sup> , chiều cao ≤28m, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	4.960	3.37	16.715
<b>39</b>		<b>Tháo VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100 m <sup>2</sup>	4.311	22.52	19.418
<b>40</b>		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100 m <sup>2</sup>	5.013	21.45	86.023
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100 m <sup>2</sup>	7.184	19.5	112.07 0
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m <sup>2</sup>	0.368	38.9	11.461
<b>41</b>		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	2.082	15.74	32.776
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	2.841	9.58	27.221
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	7.429	8.07	59.949

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	12.249	13.9	170.26 3
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	0.082	10.4	0.857
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	0.354	17.58	6.218
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	1.639	13.46	22.064
<b>42</b>		<b>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	63.512	1.66	105.43 0
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	85.539	1.66	141.99 5
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	6.144	1.66	10.199
<b>43</b>		<b>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100 m2	5.013	21.45	21.506
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100 m2	7.184	19.5	28.018
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m2	0.368	38.9	2.865
<b>TẦNG 2</b>						
		<b>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	1.08	14.5	15.697

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	2.21	9.37	20.740
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	5.53	7.79	43.087
		<b>Lắp VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100 m <sup>2</sup>	3.6992	22.52	66.645
		<b>Đổ BT cột, tường vách</b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $> 0,1\text{m}^2$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$ , M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	59.772	3.03	181.109
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1\text{m}^2$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$ , M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	5.508	3.37	18.562
		<b>Tháo VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100 m <sup>2</sup>	3.6992	22.52	16.661
		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100 m <sup>2</sup>	5.04445	21.45	86.563
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100 m <sup>2</sup>	5.9888	19.5	93.425
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m <sup>2</sup>	0.382	38.9	11.882

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	2.09	15.74	32.874
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	1.86	9.58	17.807
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	10.60	8.07	85.531
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	6.42	13.9	89.286
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	7.10	10.4	73.822
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.37	17.58	6.518
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	1.79	13.46	24.125
		<b>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	62.831	1.66	104.299
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	178.026	1.66	295.523
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	6.344	1.66	10.530
		<b>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100 m2	5.044	21.45	21.641

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	5.989	19.5	23.356
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m <sup>2</sup>	0.382	38.9	2.970
<b>TẦNG 3</b>						
		<b>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	1.112	14.5	16.129
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	2.213	9.37	20.740
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	5.075	7.79	39.537
		<b>Lắp VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	3.699	22.52	66.645
		<b>Đổ BT cột, tường vách</b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $> 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	59.772	3.03	181.109
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	4.284	3.37	14.437
		<b>Tháo VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	3.699	22.52	16.661
		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	5.238	21.45	89.888
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	5.989	19.5	93.425
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m <sup>2</sup>	0.379	38.9	11.806
		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	2.162	15.74	34.025
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	2.190	9.58	20.983
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	10.618	8.07	85.689
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	6.423	13.9	89.286
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	7.098	10.4	73.822
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.365	17.58	6.417
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	1.861	13.46	25.055
		<b>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	178.02 6	1.66	295.52 3

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	63.911	1.66	106.09 2
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	6.304	1.66	10.465
		<b>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m2	5.238	21.45	22.472
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m2	5.989	19.5	23.356
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m2	0.379	38.9	2.952
<b>TẦNG 4</b>						
		<b>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.945	14.5	13.703
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	2.419	9.37	22.668
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	3.232	7.79	25.175
		<b>Lắp VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m2	3.033	22.52	54.639
		<b>Đổ BT cột, tường vách</b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $> 0,1m^2$ ,	m3	19.652	3.03	59.546

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
		chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30				
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30	m3	4.012	3.37	13.520
		<b>Tháo VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m2	3.033	22.52	13.660
		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m2	5.326	21.45	91.393
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m2	5.846	19.5	91.198
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m2	0.379	38.9	11.806
		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	2.168	15.74	34.122
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	2.390	9.58	22.894
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	10.527	8.07	84.951
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	6.253	13.9	86.923

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	7.068	10.4	73.507
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.365	17.58	6.417
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	1.861	13.46	25.055
		<b>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	127.333	1.66	211.373
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	87.585	1.66	145.391
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	6.304	1.66	10.465
		<b>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100 m2	5.326	21.45	22.848
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100 m2	5.846	19.5	22.799
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m2	0.379	38.9	2.952
<b>TẦNG 5</b>						
		<b>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.992	14.5	14.378
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	2.255	9.37	21.125

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	3.255	7.79	25.359
		<b>Lắp VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100 m2	3.494	22.52	62.952
		<b>Đổ BT cột, tường vách</b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD >0,1m2, chiều cao ≤28m, M250, đá 1x2, PCB30	m3	23.400	3.03	70.902
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD ≤0,1m2, chiều cao ≤28m, M250, đá 1x2, PCB30	m3	4.193	3.37	14.130
		<b>Tháo VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100 m2	3.494	22.52	15.738
		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100 m2	5.326	21.45	91.393
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100 m2	5.827	19.5	90.893
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m2	0.379	38.9	11.806
		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>				

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	2.160	15.74	34.005
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	2.386	9.58	22.859
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	10.524	8.07	84.931
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	6.253	13.9	86.923
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	7.068	10.4	73.507
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.365	17.58	6.417
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	1.861	13.46	25.055
		<b>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	127.33 3	1.66	211.37 3
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	87.390	1.66	145.06 7
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	6.304	1.66	10.465
		<b>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100 m2	5.326	21.45	22.848

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	5.827	19.5	22.723
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m <sup>2</sup>	0.379	38.9	2.952
<b>TẦNG MÁI</b>						
		<b>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.661	14.5	9.579
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	1.402	9.37	13.135
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	2.229	7.79	17.367
		<b>Lắp VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	2.267	22.52	40.848
		<b>Đổ BT cột, tường vách</b>				
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	16.174	3.37	54.506
		<b>Tháo VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	2.267	22.52	10.212
		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	6.028	21.45	103.43 4

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	6.324	19.5	98.661
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m <sup>2</sup>	0.206	38.9	6.396
		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	1.665	15.74	26.207
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	6.944	9.58	66.528
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	1.185	8.07	9.560
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	7.869	13.9	109.374
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.518	10.4	5.388
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.222	17.58	3.896
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.962	13.46	12.952
		<b>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	27.097	1.66	44.981
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	64.090	1.66	106.389
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	3.700	1.66	6.141

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
		<b>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	3.373	21.45	14.472
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	6.324	19.5	24.665
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100 m <sup>2</sup>	0.206	38.9	1.599
<b>SÀN +24.8</b>						
		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	3.373	21.45	57.888
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m <sup>2</sup>	3.296	19.5	51.416
		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.760	15.74	11.960
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	2.405	9.58	23.038
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	3.168	8.07	25.565
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	3.418	13.9	47.510
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.636	10.4	6.616

ST T	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
		<b><i>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</i></b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	42.083	1.66	69.857
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	m3	54.000	1.66	89.640
		<b><i>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</i></b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m2	6.028	21.45	25.858
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100 m2	3.296	19.5	12.854

Bảng 3.7. Tiến độ thực hiện các quá trình phần thân

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
<b>B</b>		<b>PHẦN THÂN</b>				
		<b>TẦNG TRỆT</b>				
<b>29</b>		<b><i>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</i></b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	25	3.99	4	1
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
<b>30</b>		<b><i>Lắp VK cột, trụ giằng đứng</i></b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung	20	3.66	4	0.92

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
		xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
<b>31</b>		<b>Đổ BT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $> 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30	25	5.29	1	5.29
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30				
<b>32</b>		<b>Tháo VK cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	20	0.92	1	0.92
	AG.13121	Gia công, lắp đặt cốt thép cột, cọc, cừ, xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$				
	AI.11132	Gia công cột bằng thép tấm				
		<b>TẦNG 1</b>				
<b>29</b>		<b>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	25	3.71	4	0.93
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
<b>30</b>		<b>Lắp VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung	20	3.88	4	0.97

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
		xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
<b>31</b>		<b><i>Đổ BT cột, tường vách</i></b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $> 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30	25	5.49	1	5.49
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30				
<b>39</b>		<b><i>Tháo VK cột, tường vách</i></b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	20	0.97	1	0.97
<b>40</b>		<b><i>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</i></b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	40	5.24	5	1.05
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường				
<b>41</b>		<b><i>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</i></b>				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	65	4.91	5	0.98

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$				
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$				
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$				
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$				
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$				
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$				
<b>42</b>		<b>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	50	5.15	1	5.15
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
<b>43</b>		<b>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	25	2.1	2	1.05
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
		chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường				
		<b>TẦNG 2</b>				
		<b>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	25	3.18	3	1.06
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
		<b>Lắp VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	25	2.67	3	0.89
		<b>Đổ BT cột, tường vách</b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $> 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30	25	7.24	1	7.24
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30				
		<b>Tháo VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	20	0.83	1	0.83
		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	40	4.8	5	0.96
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường				
		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	65	5.08	5	1.02
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
		<b>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	50	8.21	1	8.21

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
		<b><i>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</i></b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	25	1.92	2	0.96
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường				
		<b>TẦNG 3</b>				
		<b><i>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</i></b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	25	3.06	3	1.02
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
		<b><i>Lắp VK cột, tường vách</i></b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	25	2.67	3	0.89
		<b><i>Đổ BT cột, tường vách</i></b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD >0,1m <sup>2</sup> , chiều cao ≤28m, M250, đá 1x2, PCB30	25	7.24	1	7.24
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD ≤0,1m <sup>2</sup> , chiều cao ≤28m, M250, đá 1x2, PCB30				
		<b>Tháo VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	20	0.83	1	0.83
		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	40	4.88	5	0.98
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m				
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường				
		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	65	5.16	5	1.03
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m				
		<b>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	50	8.24	1	8.24
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
		<b>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m				
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	25	1.95	2	0.98
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
		<b>TẦNG 4</b>				
		<b>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$	20	3.08	3	1.03
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$				
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$				
		<b>Lắp VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	20	2.73	3	0.91
		<b>Đổ BT cột, tường vách</b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $> 0,1\text{m}^2$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$ , M250, đá 1x2, PCB30	25	2.38	1	2.38
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1\text{m}^2$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$ , M250, đá 1x2, PCB30				
		<b>Tháo VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	15	0.91	1	0.91
		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	40	4.86	5	0.97

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS				
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$								
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường								
		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>								
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	65	5.14	5	1.03				
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$								
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$								
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$								
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$								
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$								
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$								
		<b>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</b>								
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30					50	7.34	1	7.34
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30								

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
		<b>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	25	1.94	2	0.97
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường				
<b>TẦNG 5</b>						
		<b>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	20	3.04	3	1.01
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
		<b>Lắp VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	20	3.15	3	1.05
		<b>Đổ BT cột, tường vách</b>				
	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $> 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30	25	2.84	1	2.84

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M250, đá 1x2, PCB30				
		<b>Tháo VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	15	1.05	1	1.05
		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	40	4.85	5	0.97
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường				
		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$	65	5.13	5	1.03
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m				
		<b><i>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</i></b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	50	7.34	1	7.34
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
		<b><i>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</i></b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m				
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	25	1.94	2	0.97
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường				
		<b>TẦNG MÁI</b>				
		<b><i>Lắp CT cột, trụ giằng đứng</i></b>				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	20	2	2	1

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$				
	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18\text{mm}$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$				
		<b>Lắp VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	20	2.04	2	1.02
		<b>Đổ BT cột, tường vách</b>				
	AF.12224	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1\text{m}^2$ , chiều cao $\leq 28\text{m}$ , M250, đá 1x2, PCB30	25	2.18	1	2.18
		<b>Tháo VK cột, tường vách</b>				
	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	10	1.02	1	1.02
		<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$				
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	40	5.21	5	1.04
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường				
		<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	50	4.68	5	0.94
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m				
		<b><i>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</i></b>				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	20	7.88	1	7.88
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
		<b><i>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</i></b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	20	2.04	2	1.02

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường				
<b>SÀN +24.8</b>						
<b>Lắp VK dầm, sàn, cầu thang</b>						
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	22	4.97	5	0.99
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				
<b>Lắp CT dầm, sàn, cầu thang</b>						
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$	22	5.21	5	1.04
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
<b>Đổ BT dầm, sàn, cầu thang</b>						

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30	20	7.97	1	7.97
	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB30				
		<b><i>Tháo VK dầm, sàn, cầu thang</i></b>				
	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	20	1.94	2	0.97
	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$				

## **Chương 4: LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN**

### **4.1. Giải pháp thi công tổng thể**

- Công tác hoàn thiện là một bước quan trọng quyết định tính thẩm mỹ của công trình, khả năng đáp ứng nhu cầu sử dụng cũng như khả năng chống lại tác hại của thời tiết, khí hậu của công trình, vì vậy công tác hoàn thiện được chúng tôi chú trọng bố trí nhân lực tay nghề cao, có kinh nghiệm để thi công.

- Căn cứ vào khối lượng công việc, tiến độ thi công nhà thầu sẽ tổ chức công tác cung ứng vật tư đảm bảo cung cấp đầy đủ, đồng bộ các cấu kiện, vật liệu hoàn thiện, thiết bị kỹ thuật đảm bảo phục vụ thi công liên tục, không bị gián đoạn.

- Các vật tư hoàn thiện như gạch ốp, lát, cửa, kính...khi giao nhận sẽ được nhà thầu kiểm tra cả về số lượng, chất lượng và tính đồng bộ. Căn cứ các tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành của nhà nước và các điều kiện kỹ thuật hiện hành có liên quan để nghiệm thu trước khi giao nhận. Khi phát hiện thấy vật tư không đảm bảo chất lượng, chúng tôi sẽ từ chối không nhận vật tư đó, đảm bảo không sử dụng vật liệu không đủ tiêu chuẩn chất lượng như trên hồ sơ thiết kế.

- Các vật tư sau khi được đưa đến công trường sẽ được bảo quản cẩn thận ở kho tạm theo đúng các tiêu chuẩn, quy phạm nhà nước và các điều kiện kỹ thuật hiện hành.

- Bắt đầu thi công hoàn thiện công trình khi đã đảm bảo thực hiện xong các công tác cơ bản được quy định trong tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu TCVN 5674-1992.

- Các công tác hoàn thiện được phối hợp thực hiện theo phương pháp dây chuyền theo hướng từ dưới lên trên hoặc từ trên xuống tùy thuộc đặc tính công việc. Các khu vực thi công được bố trí phù hợp giữa các công tác, không chồng chéo, ảnh hưởng đến việc thi công của nhau, nhất là không làm ảnh hưởng đến chất lượng các công tác đã thi công trước đó.

- Bố trí khu vực thi công hợp lý với khu vực tập kết vật liệu và đường vận chuyển. Các tổ thợ được bố trí hợp lý cho từng phân đoạn và khu vực thi công nhằm nâng cao năng suất lao động và chất lượng cho công trình.

- Vật liệu hoàn thiện được vận chuyển lên tầng thi công bằng vận thăng hoặc cầu tháp sau đó sử dụng xe cút kít hoặc xe cải tiến vận chuyển tới vị trí thi công.

### **4.2. Công tác xây**

- Trong quá trình xây, tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN: 4085-1985 (Kết cấu gạch đá và Qui phạm thi công và nghiệm thu).

- Hệ dàn giáo cho việc xây tường đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, không mất ổn định và có lan của bảo vệ khi nâng cao dàn giáo.

- Khi xây, mác vữa là 75 theo yêu cầu hồ sơ thiết kế, mạch vữa dày từ 1,5 đến 2cm. Trong quá trình xây, đảm bảo khối xây ngang bằng, thẳng đứng, không trùng mạch và một lần xây không cao quá 1,20m để tránh hiện tượng lún mạch vữa làm nghiêng tường.

- Trước khi xây, tưới nước gạch bằng nước sạch đảm bảo ít nhất là 30 phút trước khi xây.

- Liên kết với kết cấu bê tông: những kết cấu bê tông sẽ có xây gạch về sau (như cột và tường) được đặt thép chờ theo yêu cầu của bản vẽ kết cấu.

### **4.3. Công tác trát**

- Trước khi trát, bề mặt kết cấu được làm sạch bụi bẩn, làm phẳng, không nứt, đủ độ cứng, bám dính tốt và được tưới ẩm.

- Chiều dài của lớp vữa theo yêu cầu của thiết kế.

- Vữa trát 1 lớp có chiều dày 10 đến 15 mm, bề mặt tường được trát lên một lớp vữa rồi dùng thước dài 2-3m để san đều và dùng bàn tay xoa xoa tròn để xoa nhẵn.

- Để đảm bảo bề dày lớp vữa trát theo yêu cầu thiết kế, trước khi trát cần phải đặt mốc bề mặt và đánh dấu bề dày lớp trát. Lớp trát đảm bảo phẳng.

### **4.4. Công tác ốp lát**

- Gạch ốp lát đảm bảo đúng qui cách, đúng mã hiệu theo thiết kế, chủng loại, màu sắc, không nứt, sứt mẻ góc cạnh và được ngâm nước 24 giờ trước khi ốp.

- Dùng mác vữa ốp đúng theo thiết kế, vữa trộn xong được dùng trong vòng 1 giờ.

- Khi ốp lát xong, dùng xi măng trắng (hoặc màu) trộn với nước để lấp đầy các khe hở giữa các viên gạch. Dùng vải lau sạch trên bề mặt các tấm gạch men.

- Sau khi thi công xong đảm bảo mặt ốp thỏa mãn các yêu cầu của qui phạm về công tác ốp:

- Tổng thể mặt ốp đúng hình dáng, kích thước hình học.

- Vật liệu ốp đúng qui cách, không cong vênh, không khuyết tật, đúng qui định của thiết kế.

- Các mạch vữa ngang, dọc, thẳng, sắc nét, đều và đầy vữa.

- Vữa đem chắc, khi vỗ lên gạch đã ốp không nghe tiếng kêu bép.

- Trên mặt ốp không có vết nứt, vết ố sơn hoặc vôi.

- Khi kiểm tra bằng thước dài 2 m đối với bề mặt, khe hở giữa thước và mặt ốp không quá 2mm.

### **4.5. Công tác gia công, lắp dựng cửa, vách kính**

- Cửa đi, cửa sổ, vách kính, lan can được gia công tại xưởng sản xuất theo kích thước thực tế tại hiện trường và vận chuyển đến lắp đặt. Các cửa mặt tường ngoài sau

khi lắp đặt xong, dùng keo silicon bơm vào khe tiếp giáp giữa tường và khung cửa đảm bảo nước không thấm vào trong tường khi trời mưa.

#### 4.6. Công tác chống thấm

- Nhà thầu chúng tôi sẽ chỉ tiến hành công tác chống thấm trên bề mặt kết cấu đã được nghiệm thu và công nhận là đạt tiêu chuẩn kỹ thuật. Bề mặt bê tông cần chống thấm không được xuất hiện các vết nứt, rạn và được vệ sinh công nghiệp sạch các vết bẩn, dầu mỡ, bụi ... có thể dùng bàn cọ và máy hút bụi sử dụng cho công tác vệ sinh bề mặt.

#### 4.7. Hao phí thực hiện các công tác phần hoàn thiện

Dựa trên bảng vẽ thiết kế kỹ thuật và tiên lượng mời thầu do chủ đầu tư cung cấp, nhà thầu chúng tôi đã tiến hành tính toán và xác định được khối lượng thi công các hạng mục.

Bảng 4.1. Hao phí thực hiện các công tác phần hoàn thiện

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
		<b>PHẦN XÂY TƯỜNG VÀ HOÀN THIỆN</b>				
<b>TẦNG TRỆT</b>						
		<i>Xây tường, bậc cầu thang</i>				
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	m3	68.43	1.85	126.59
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	15.13	2.15	32.53
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	16.20	2.6	42.11
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)	m3	2.22	1.93	4.29
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liên mái hắt, máng nước, tấm đan	100m2	0.42	28.47	12.02

<b>STT</b>	<b>Mã hiệu</b>	<b>Tên công tác</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Khối lượng</b>	<b>Định mức</b>	<b>Hao phí YC</b>
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.09	18.79	1.74
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.17	15.95	2.69
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30	m3	9.09	5.55	50.43
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	273.35	0.57	155.81
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	48.67	0.57	27.74
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40	m2	31.65	0.35	11.08
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40	m2	398.15	0.35	139.35
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	m2	570.98	0.5	285.49
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	823.11	0.22	181.08
	AK.22124	Trát cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40	m2	39.49	0.52	20.53
		<b>Trát ngoài</b>				
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	246.77	0.32	78.96
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	42.60	0.32	13.63
		<b>Chống thấm NVS</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	25.10	0.03	0.75
		<b>Láng nền</b>				
	AK.41114	Láng ram dốc, chiều dày 2cm, vữa XM M75	m2	38.19	0.07	2.60
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường thang máy sử dụng keo dán	m2	11.91	0.48	5.72

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)	m2	17.80	0.39	6.94
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (thành lavabo)	m2	3.84	0.39	1.50
	AK.31210	Ốp chân tường, viền tường viền trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,036m^2$	m2	76.76	0.45	34.54
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	25.10	0.14	3.59
	AK.55320	Lát sân, nền đường, vỉa hè gạch xi măng tự chèn dày 5,5cm	m2	470.26	0.13	61.13
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	231.92	0.14	33.16
	AK.51280	Lát bậc cầu thang bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	48.04	0.12	5.67
	AK.56210	Lát đá bậc tam cấp, vữa XM cát mịn mác 75	m2	75.90	0.32	24.29
	AK.56220	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM cát mịn mác 75	m2	62.72	0.35	21.95
	AK.56230	Lát đá mặt bệ các loại, vữa XM cát mịn mác 75	m2	1.02	0.43	0.44
		<b>Trần thạch cao</b>				
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	m2	147.42	0.48	70.76
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột	m2	273.35	0.11	30.07
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng	m2	48.67	0.11	5.35
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm	m3	398.15	0.11	43.80
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần	m2	570.98	0.11	62.81
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang	m2	39.49	0.11	4.34
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	803.00	0.09	72.27
		<b>Bả ngoài</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	170.01	0.09	15.30
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	42.60	0.09	3.83
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	273.35	0.06	16.40
	AK.84312	Sơn trụ, giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	48.67	0.06	2.92
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m3	398.15	0.06	23.89
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m3	570.98	0.06	34.26
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	39.49	0.06	2.37
	AK.84312	Sơn dầm, trần, cột, tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	803.00	0.06	48.18
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	170.01	0.07	11.22
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	42.60	0.07	2.81
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	m2	20.05	0.40	8.02
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	46.58	0.47	21.89
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	27.50	0.47	12.93
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	49.72	0.30	14.92
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	2.16	0.30	0.65
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền	m2	40.73	0.50	20.36
<b>TẦNG 1</b>						

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
		<b>Xây tường, bậc cầu thang</b>				
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	m3	99.17	1.85	183.46
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	18.06	2.15	38.83
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	47.11	2.60	122.49
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)	m3	8.16	1.93	15.74
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan	100m2	1.22	28.47	34.82
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.34	18.79	6.39
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.62	15.95	9.88
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30	m3	1.68	5.55	9.34
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	286.56	0.57	163.34
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	49.24	0.57	28.07
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40	m2	368.05	0.35	128.82
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	m2	380.84	0.50	190.42

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	1,108.35	0.22	243.84
	AK.22124	Trát trụ cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40	m2	40.84	0.52	21.24
	AK.23214	Trát Ô văng, vữa XM M100, PCB40	m2	122.20	0.50	61.10
		<b>Trát ngoài</b>				
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	298.02	0.32	95.36
		<b>Chống thấm NVS</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	25.10	0.03	0.75
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường thang máy sử dụng keo dán	m2	25.25	0.48	12.12
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (sọc nâu trắng)	m2	31.51	0.39	12.29
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (nâu đỏ)	m2	59.33	0.39	23.14
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (thành lavabo)	m2	3.84	0.39	1.50
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)	m2	17.80	0.39	6.94
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	25.10	0.14	3.59
	AK.56230	Lát đá mặt bệ các loại, vữa XM cát mịn mác 75	m2	1.02	0.43	0.44
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	654.29	0.12	77.21
	AK.51280	Lát bậc cầu thang bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	50.44	0.12	5.95
		<b>Trần thạch cao</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	m2	385.12	0.48	184.86
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột	m2	286.56	0.11	31.52
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng	m2	49.24	0.11	5.42
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm	m2	368.05	0.11	40.49
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần	m2	380.84	0.11	41.89
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang	m2	40.84	0.11	4.49
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	1,068.00	0.09	96.12
	AK.82120	Bả bằng matít vào ô văng	m2	122.20	0.11	13.44
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	238.69	0.09	21.48
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	286.56	0.06	17.19
	AK.84312	Sơn trụ, giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	49.24	0.06	2.95
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	368.05	0.06	22.08
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	380.84	0.06	22.85
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	40.84	0.06	2.45
	AK.84312	Sơn tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	1,068.00	0.06	64.08
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	122.20	0.07	8.07
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	238.69	0.07	15.75

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	m2	20.70	0.40	8.28
	AI.63211	Lắp dựng lan can nhôm	m2	47.81	0.40	19.12
		<b>Lắp dựng lam đứng</b>				
	AG.21121	Lắp dựng tấm tường 3D-SG dày lõi mốp (xốp) 10cm	m2	23.10	0.80	18.48
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	32.56	0.47	15.30
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	13.80	0.30	4.14
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	2.38	0.30	0.71
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	13.80	0.30	4.14
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	57.78	0.30	17.33
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	9.60	0.30	2.88
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	3.60	0.30	1.08
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền	m2	40.73	0.50	20.36
<b>TẦNG 2</b>						
		<b>Xây tường, bậc cầu thang</b>				
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	m3	129.03	1.85	238.70
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	13.97	2.15	30.04
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	47.11	2.60	122.49

<b>STT</b>	<b>Mã hiệu</b>	<b>Tên công tác</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Khối lượng</b>	<b>Định mức</b>	<b>Hao phí YC</b>
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)	m3	2.92	1.93	5.63
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan	100m2	0.40	28.47	11.38
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.12	18.79	2.29
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.22	15.95	3.54
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30	m3	1.61	5.55	8.92
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	221.00	0.57	125.97
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	51.34	0.57	29.26
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40	m2	420.97	0.35	147.34
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	m2	472.19	0.50	236.10
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	1,302.12	0.22	286.47
	AK.22124	Trát trụ cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40	m2	40.60	0.52	21.11
		<b>Trát ngoài</b>				
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	345.54	0.32	110.57
		<b>Chống thấm NVS</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	25.10	0.03	0.75
		<b>Láng sàn, nền</b>				
		<b>Ôp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường thang máy sử dụng keo dán	m2	11.91	0.48	5.72
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 ( nâu đỏ )	m2	114.46	0.39	44.64
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)	m2	17.80	0.39	6.94
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (thành lavabo)	m2	3.84	0.39	1.50
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	25.10	0.14	3.59
	AK.56230	Lát đá mặt bệ các loại, vữa XM cát mịn mác 75	m2	1.02	0.43	0.44
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	647.57	0.12	76.41
	AK.51280	Lát bậc cầu thang bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	49.73	0.12	5.87
		<b>Trần thạch cao</b>				
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	m2	218.04	0.48	104.66
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột	m2	221.00	0.11	24.31
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng	m2	51.34	0.11	5.65
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm	m2	420.97	0.11	46.31
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần	m2	472.19	0.11	51.94
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang	m2	40.60	0.11	4.47
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	1,271.33	0.09	114.42
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	231.08	0.09	20.80
		<b>Sơn trong</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	221.00	0.06	13.26
	AK.84312	Sơn trụ giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	51.34	0.06	3.08
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	420.97	0.06	25.26
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	472.19	0.06	28.33
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	40.60	0.06	2.44
	AK.84312	Sơn tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	1,271.33	0.06	76.28
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	231.08	0.07	15.25
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	m2	20.24	0.40	8.09
		<b>Lắp dựng lam đứng</b>				
	AG.21121	Lắp dựng tấm tường 3D-SG dày lõi mốp (xốp) 10cm	m2	160.70	0.80	128.56
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	15.18	0.47	7.13
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	7.18	0.30	2.15
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	24.96	0.30	7.49
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	3.60	0.30	1.08
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	11.88	0.47	5.58
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền	m2	40.73	0.50	20.36
<b>TẦNG 3</b>						
		<b>Xây tường, bậc cầu thang</b>				
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	m3	123.76	1.85	228.95

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	5.42	2.15	11.66
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	47.11	2.60	122.49
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)	m3	0.99	1.93	1.91
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan	100m2	0.18	28.47	5.12
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.04	18.79	0.77
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.08	15.95	1.20
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30	m3	1.61	5.55	8.92
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	214.88	0.57	122.48
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	39.78	0.57	22.67
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40	m2	445.86	0.35	156.05
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	m2	457.91	0.50	228.96
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	1,098.45	0.22	241.66
	AK.22124	Trát trụ cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40	m2	40.60	0.52	21.11
		<b>Trát ngoài</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	340.83	0.32	109.06
		<b>Chống thấm NVS</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	3.67	0.03	0.11
		<b>Láng sàn, nền</b>				
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường thang máy sử dụng keo dán	m2	11.91	0.48	5.72
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)	m2	14.60	0.39	5.69
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	3.67	0.14	0.52
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	635.89	0.12	75.04
	AK.51280	Lát bậc cầu thang bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	49.73	0.12	5.87
		<b>Trần thạch cao</b>				
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	m2	126.69	0.48	60.81
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột	m2	214.88	0.11	23.64
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng	m2	39.78	0.11	4.38
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm	m2	445.86	0.11	49.04
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần	m2	457.91	0.11	50.37
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang	m2	40.60	0.11	4.47
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	1,074.69	0.09	96.72
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	340.83	0.09	30.67
		<b>Sơn trong</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	214.88	0.06	12.89
	AK.84312	Sơn trụ giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	39.78	0.06	2.39
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	445.86	0.06	26.75
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	457.91	0.06	27.47
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	40.60	0.06	2.44
	AK.84312	Sơn tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	1,074.69	0.06	64.48
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	340.83	0.07	22.49
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	m2	20.24	0.40	8.09
		<b>Lắp dựng lam đứng</b>				
	AG.21121	Lắp dựng tấm tường 3D-SG dày lõi mốp (xốp) 10cm	m2	271.60	0.80	217.28
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	5.06	0.47	2.38
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	2.38	0.30	0.71
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	24.96	0.30	7.49
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	19.80	0.47	9.31
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền	m2	40.73	0.50	20.36
<b>TẦNG 4</b>						
		<b>Xây tường, bậc cầu thang</b>				
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	m3	128.33	1.85	237.40

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	5.42	2.15	11.66
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	47.11	2.60	122.49
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)	m3	0.99	1.93	1.91
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan	100m2	0.18	28.47	5.12
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.04	18.79	0.77
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.08	15.95	1.20
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30	m3	1.61	5.55	8.92
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	178.32	0.57	101.64
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	35.70	0.57	20.35
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40	m2	451.63	0.35	158.07
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	m2	456.89	0.50	228.45
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	935.18	0.22	205.74
	AK.22124	Trát trụ cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40	m2	40.60	0.52	21.11
		<b>Trát ngoài</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	440.16	0.32	140.85
		<b>Chống thấm NVS</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	3.67	0.03	0.11
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường thang máy sử dụng keo dán	m2	11.91	0.48	5.72
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)	m2	14.60	0.39	5.69
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 ( nâu đỏ )	m2	17.39	0.39	6.78
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	3.67	0.14	0.52
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	661.65	0.12	78.07
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	49.73	0.12	5.87
		<b>Trần thạch cao</b>				
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	m2	126.69	0.48	60.81
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột	m2	178.32	0.11	19.62
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng	m2	35.70	0.11	3.93
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm	m2	451.63	0.11	49.68
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần	m2	456.89	0.11	50.26
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang	m2	40.60	0.11	4.47
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	911.23	0.09	82.01
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	425.22	0.09	38.27

<b>STT</b>	<b>Mã hiệu</b>	<b>Tên công tác</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Khối lượng</b>	<b>Định mức</b>	<b>Hao phí YC</b>
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	178.32	0.06	10.70
	AK.84312	Sơn trụ giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	35.70	0.06	2.14
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	451.63	0.06	27.10
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	456.89	0.06	27.41
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	40.60	0.06	2.44
	AK.84312	Sơn tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	911.23	0.06	54.67
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	425.22	0.07	28.06
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	m2	20.24	0.40	8.09
		<b>Lắp dựng lam đứng</b>				
	AG.21121	Lắp dựng tấm tường 3D-SG dày lõi mốp (xốp) 10cm	m2	273.70	0.80	218.96
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	5.06	0.47	2.38
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	2.38	0.30	0.71
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	24.96	0.30	7.49
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	19.80	0.47	9.31
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền	m2	40.73	0.50	20.36
<b>TẦNG 5</b>						
		<b>Xây tường, bậc cầu thang</b>				
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	m3	145.10	1.85	268.43

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	6.69	2.15	14.39
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	16.73	2.60	43.51
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)	m3	0.99	1.93	1.91
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan	100m2	0.18	28.47	5.12
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.04	18.79	0.77
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.08	15.95	1.20
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30	m3	0.92	5.55	5.11
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	203.04	0.57	115.73
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	36.81	0.57	20.98
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40	m2	419.05	0.35	146.67
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	m2	138.88	0.50	69.44
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	1,134.68	0.22	249.63
	AK.22124	Trát trụ cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40	m2	20.55	0.52	10.69
		<b>Trát ngoài</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	521.19	0.32	166.78
		<b>Chống thấm NVS</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	3.67	0.03	0.11
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường sử dụng keo dán	m2	12.85	0.48	6.17
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)	m2	14.60	0.39	5.69
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 ( nâu đỏ )	m2	24.23	0.39	9.45
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	3.67	0.14	0.52
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	661.65	0.12	78.07
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	30.06	0.12	3.55
		<b>Trần thạch cao</b>				
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	m2	125.76	0.48	60.36
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột	m2	203.04	0.11	22.33
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng	m2	36.81	0.11	4.05
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm	m2	239.94	0.11	26.39
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần	m2	138.88	0.11	15.28
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang	m2	20.55	0.11	2.26
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	1,134.68	0.09	102.12
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	500.37	0.09	45.03

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	203.04	0.06	12.18
	AK.84312	Sơn trụ giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	36.81	0.06	2.21
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	239.94	0.06	14.40
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	138.88	0.06	8.33
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	20.55	0.06	1.23
	AK.84312	Sơn tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	1,134.68	0.06	68.08
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	500.37	0.07	33.02
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	m2	14.40	0.40	5.76
		<b>Lắp dựng lam đứng</b>				
	AG.21121	Lắp dựng tấm tường 3D-SG dày lõi mốp (xốp) 10cm	m2	336.10	0.80	268.88
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	6.60	0.47	3.10
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	2.38	0.30	0.71
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	24.96	0.30	7.49
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	19.80	0.47	9.31
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền	m2	40.73	0.50	20.36
<b>TẦNG MÁI</b>						
		<b>Xây tường, bậc cầu thang</b>				
	AE.63224	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	139.73	1.85	258.50

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	1.98	2.15	4.25
	AF.12313	Bê tông xà dầm, giằng nhà SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều cao ≤6m, M200, đá 1x2, PCB30	m3	2.65	2.67	7.08
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.05	15.74	0.78
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.24	9.58	2.31
	AF.81141	Ván khuôn gỗ xà dầm, giằng	100m2	0.53	27.50	14.58
	AF.12223	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD ≤0,1m2, chiều cao ≤28m, M200, đá 1x2, PCB30	m3	1.36	3.37	4.58
	AF.81132	Ván khuôn cột - Cột vuông, chữ nhật	100m2	0.15	31.90	4.72
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.03	14.50	0.41
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.13	9.37	1.23
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	146.81	0.57	83.68
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	22.65	0.57	12.91
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	m2	274.28	0.50	137.14
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40	m2	462.69	0.35	161.94
	AK.21234	Trát tường trong 20.8=>21.8 dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	121.92	0.22	26.82
	AK.21234	Trát tường trong 21.8=>24.3 dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	90.00	0.22	19.80
	AK.21234	Trát tường trong sêno dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	88.25	0.22	19.42
	AK.21234	Trát tường trong tường đầu hồi dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	569.01	0.22	125.18

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
		<b>Trát ngoài</b>				
	AK.21134	Trát tường ngoài 20.8=>21.8 dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	90.76	0.32	29.04
	AK.21134	Trát tường ngoài đầu hồi dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	30.30	0.32	9.69
	AK.21134	Trát tường ngoài 21.8=>24.3 dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	362.61	0.32	116.04
	AK.21134	Trát tường ngoài sêno dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	65.03	0.32	20.81
		<b>Chống thấm mái</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	200.85	0.03	6.03
		<b>Láng sàn, nền, sêno</b>				
	AK.42113	Láng sê nô, mái hắt, máng nước dày 1cm, vữa XM M75, PCB30	m2	200.85	0.12	23.70
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 ( nâu đỏ )	m2	35.75	0.39	13.94
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột	m2	146.81	0.11	16.15
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng	m2	22.65	0.11	2.49
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần	m2	274.28	0.11	30.17
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm	m2	283.58	0.11	31.19
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường 20.8=>21.8	m2	24.88	0.09	2.24
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường 21.8=>24.3	m2	90.00	0.09	8.10
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường đầu hồi	m2	30.30	0.09	2.73
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	548.70	0.09	49.38
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	146.81	0.06	8.81

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC
	AK.84312	Sơn trụ, giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	22.65	0.06	1.36
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	274.28	0.06	16.46
	AK.84312	Sơn trần đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	283.58	0.06	17.01
	AK.84312	Sơn tường 20.8=>21.8 đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	24.88	0.06	1.49
	AK.84312	Sơn tường 21.8=>24.3 trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	90.00	0.06	5.40
	AK.84312	Sơn tường đầu hồi trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	30.30	0.06	1.82
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	548.70	0.07	36.21
		<b>Lợp tôn</b>				
	AI.11221	Gia công xà gồ thép	tấn	4.14	5.62	23.28
	AI.61131	Lắp dựng xà gồ thép	tấn	4.14	2.73	11.31
	AK.83421	Sơn sắt thép các loại 2 nước	m2	263.88	0.07	18.21
	AI.11112	Gia công vì kèo thép khẩu độ lớn, khẩu độ ≤36m	tấn	0.40	19.87	7.95
	AI.61121	Lắp vì kèo thép khẩu độ ≤18m	tấn	0.40	5.20	2.08
	AI.11131	Gia công cột bằng thép hình	tấn	0.04	7.60	0.31
	AK.12222	Lợp mái che tường bằng tôn múi, chiều dài bất kỳ	100m2	6.80	4.50	30.58
	AK.12222	Lợp mái che tường bằng tôn múi, chiều dài bất kỳ	100m2	0.21	4.50	0.92
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	m2	10.32	0.40	4.13
	AK.83422	Sơn sắt thép các loại 3 nước	m2	16.99	0.10	1.70

Bảng 4.2. Tiến độ thi công các công tác phần hoàn thiện

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS				
<b>B</b>		<b>PHẦN XÂY TƯỜNG VÀ HOÀN THIỆN</b>								
		<b>TẦNG TRỆT</b>								
		<i>Xây tường, bậc cầu thang</i>								
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	30	9.08	9	1.01				
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30								
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30								
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)								
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan								
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m								
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m								
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30								
		<b>Trát trong</b>								
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40					40	20.53	20	1.03
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40								
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40								
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40								

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40				
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.22124	Trát cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40				
		<b>Trát ngoài</b>				
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	45	2.06	2	1.03
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
		<b>Chống thấm NVS</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	1	0.75	1	0.75
		<b>Láng nền</b>				
	AK.41114	Láng ram dốc, chiều dày 2cm, vữa XM M75	2	1.3	1	1.3
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường thang máy sử dụng keo dán				
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)	15	3.25	3	1.08
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (thành lavabo)				
	AK.31210	Ốp chân tường, viền tường viền trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,036m^2$				
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75				
	AK.55320	Lát sân, nền đường, vỉa hè gạch xi măng tự chèn dày 5,5cm	30	5.01	5	1
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75				
	AK.51280	Lát bậc cầu thang bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.56210	Lát đá bậc tam cấp, vữa XM cát mịn mác 75				
	AK.56220	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM cát mịn mác 75				
	AK.56230	Lát đá mặt bệ các loại, vữa XM cát mịn mác 75				
		<b>Trần thạch cao</b>				
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	35	2.02	2	1.01
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột				
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng				
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm				
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	20	10.93	11	0.99
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	20	0.96	1	0.96
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn trụ, giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	50	2.56	3	0.85
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn dầm, trần, cột, tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	15	0.94	1	0.94

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	8	1	1	1
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	35	2.02	2	1.01
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền				
		<b>TẦNG 1</b>				
		<b>Xây tường, bậc cầu thang</b>				
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	30	14.03	14	1
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30				
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30				
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)				
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan				
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m				
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm,				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
		chiều cao $\leq 100m$ , vữa XM M100, PCB30				
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	40	20.92	20	1.05
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40				
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.22124	Trát trụ cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23214	Trát Ô văng, vữa XM M100, PCB40				
		<b>Trát ngoài</b>				
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	45	2.12	2	1.06
		<b>Chống thấm NVS</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	1	0.75	1	0.75
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường thang máy sử dụng keo dán	15	3.73	4	0.93
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (sọc nâu trắng)				
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (nâu đỏ)				
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (thành lavabo)				
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)				
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75	30	2.91	3	0.97
	AK.56230	Lát đá mặt bệ các loại, vữa XM cát mịn mác 75				
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75				
	AK.51280	Lát bậc cầu thang bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75				
		<b>Trần thạch cao</b>				
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	35	5.28	5	1.06
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột	20	11.67	12	0.97
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng				
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm				
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường				
	AK.82120	Bả bằng matít vào ô văng				
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	20	1.07	1	1.07
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	50	2.79	3	0.93
	AK.84312	Sơn trụ, giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
		<b>Sơn ngoài</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	15	1.05	1	1.05
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	10	0.83	1	0.83
	AI.63211	Lắp dựng lan can nhôm				
		<b>Lắp dựng lam đứng</b>				
	AG.21121	Lắp dựng tấm tường 3D-SG dày lõi mốp (xốp) 10cm	20	0.92	1	0.92
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	35	1.88	2	0.94
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền				
		<b>TẦNG 2</b>				
		<b>Xây tường, bậc cầu thang</b>				
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	30	14.1	14	1.01
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30				
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30				
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)				
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m				
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30				
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	40	21.16	20	1.06
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40				
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.22124	Trát trụ cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40				
		<b>Trát ngoài</b>				
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	55	2.01	2	1.01
		<b>Chống thấm NVS</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	1	0.753	1	0.75
		<b>Láng sàn, nền</b>				
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường thang máy sử dụng keo dán	15	3.92	4	0.98
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 ( nâu đỏ )				
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (thành lavabo)				
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75				
	AK.56230	Lát đá mặt bệ các loại, vữa XM cát mịn mác 75	30	2.88	3	0.96
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75				
	AK.51280	Lát bậc cầu thang bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75				
		<b>Trần thạch cao</b>				
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	35	2.99	3	1
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột	20	12.35	12	1.03
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng				
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm				
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường				
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	20	1.04	1	1.04
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	50	2.97	3	0.99
	AK.84312	Sơn trụ giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
		<b>Sơn ngoài</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	15	1.02	1	1.02
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	8	1.01	1	1.01
		<b>Lắp dựng lam đứng</b>				
	AG.21121	Lắp dựng tấm tường 3D-SG dày lõi mốp (xốp) 10cm	55	2.34	2	1.17
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	40	1.1	1	1.1
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn				
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền				
		<b>TẦNG 3</b>				
		<b>Xây tường, bậc cầu thang</b>				
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	30	12.7	13	0.98
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30				
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30				
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)				
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan				
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m				
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30				
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	40	19.82	20	0.99
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40				
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.22124	Trát trụ cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40				
		<b>Trát ngoài</b>				
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	55	1.98	2	0.99
		<b>Chống thấm NVS</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	1	0.1101	1	0.11
		<b>Láng sàn, nền</b>				
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường thang máy sử dụng keo dán	10	1.14	1	1.14
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)				
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75	30	2.71	3	0.9
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.51280	Lát bậc cầu thang bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75				
		<b>Trần thạch cao</b>				
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	30	2.03	2	1.01
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột	20	11.43	12	0.95
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng				
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm				
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường				
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	20	1.53	2	0.77
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	50	2.73	3	0.91
	AK.84312	Sơn trụ giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	15	1.5	2	0.75
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	8	1.01	1	1.01
		<b>Lắp dựng lam đứng</b>				
	AG.21121	Lắp dựng tấm tường 3D-SG dày lõi mốp (xốp) 10cm	55	3.95	4	0.99
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	40	1.01	1	1.01

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm								
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm								
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn								
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền								
		<b>TẦNG 4</b>								
		<b><i>Xây tường, bậc cầu thang</i></b>								
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	30	12.98	13	1				
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30								
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30								
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)								
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan								
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m								
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m								
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30								
		<b><i>Trát trong</i></b>								
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40					40	18.38	20	0.92
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40								

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40				
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.22124	Trát trụ cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40				
		<b>Trát ngoài</b>				
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	55	2.5609309	3	0.85
		<b>Chống thấm NVS</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	1	0.1101	1	0.11
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường thang máy sử dụng keo dán				
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)	10	1.819095	2	0.91
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 ( nâu đỏ )				
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75				
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	30	2.82	3	0.94
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75				
		<b>Trần thạch cao</b>				
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	30	2.02704	2	1.01
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột				
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giằng đứng				
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm	20	10.5	11	0.95
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường				
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	20	1.9134675	2	0.96
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	50	2.49	3	0.83
	AK.84312	Sơn trụ giằng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	15	1.87	2	0.94
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	8	1.01	1	1.01
		<b>Lắp dựng lam đứng</b>				
	AG.21121	Lắp dựng tấm tường 3D-SG dày lõi mốp (xốp) 10cm	55	3.98	4	1
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	40	1.01	1	1.01
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn				
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền				
		<b>TẦNG 5</b>				
		<b>Xây tường, bậc cầu thang</b>				
	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	30	11.35	11	1.03

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30				
	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30				
	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)				
	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan				
	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m				
	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30				
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	40	15.33	15	1.02
	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.22124	Trát trụ cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40				
		<b>Trát ngoài</b>				
	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	55	3.03	3	1.01
		<b>Chống thấm NVS</b>				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	1	0.11	1	0.11
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường sử dụng keo dán				
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 (tường vệ sinh)	10	2.13	2	1.07
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 ( nâu đỏ )				
		<b>Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75				
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	30	2.74	3	0.91
	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75				
		<b>Trần thạch cao</b>				
	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	30	2.01216	2	1.01
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột				
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giăng đứng				
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm				
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần	20	8.62	9	0.96
	AK.82120	Bả bằng matít vào cầu thang				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường				
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	20	2.25	2	1.13
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn trụ giăng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	55	1.94	2	0.97
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.84312	Sơn trần trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn cầu thang trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	15	2.201606	2	1.1
		<b>Lắp dựng lan can, tay vịn</b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	6	0.96	1	0.96
		<b>Lắp dựng lam đứng</b>				
	AG.21121	Lắp dựng tấm tường 3D-SG dày lõi mốp (xốp) 10cm	65	4.1366154	4	1.03
		<b>Lắp dựng cửa sổ, cửa đi</b>				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	40	1.02	1	1.02
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm				
	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn				
	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền				
		<b>TẦNG MÁI</b>				
		<b>Xây tường, bậc cầu thang</b>				
	AE.63224	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	30	9.95	10	0.99
	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30				
	AF.12313	Bê tông xà dầm, giằng nhà SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều cao ≤6m, M200, đá 1x2, PCB30				
	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m				
	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m				
	AF.81141	Ván khuôn gỗ xà dầm, giằng				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AF.12223	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD $\leq 0,1m^2$ , chiều cao $\leq 28m$ , M200, đá 1x2, PCB30				
	AF.81132	Ván khuôn cột - Cột vuông, chữ nhật				
	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$ , chiều cao $\leq 28m$				
		<b>Trát trong</b>				
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	40	14.67	15	0.98
	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40				
	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.21234	Trát tường trong 20.8=>21.8 dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.21234	Trát tường trong 21.8=>24.3 dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.21234	Trát tường trong sêno dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.21234	Trát tường trong tường đầu hồi dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
		<b>Trát ngoài</b>				
	AK.21134	Trát tường ngoài 20.8=>21.8 dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	55	3.19	3	1.06
	AK.21134	Trát tường ngoài đầu hồi dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.21134	Trát tường ngoài 21.8=>24.3 dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
	AK.21134	Trát tường ngoài sêno dày 2cm, vữa XM M100, PCB40				
		<b>Chống thấm mái</b>				
	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	6	1	1	1
		<b>Láng sàn, nền, sêno</b>				
	AK.42113	Láng sê nô, mái hắt, máng nước dày 1cm, vữa XM M75, PCB30	8	2.96	3	0.99

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
		<b>Ốp đá tường, gạch đá nhà và nhà vệ sinh</b>				
	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75 ( nâu đỏ )	10	1.39	1	1.39
		<b>Bả trong</b>				
	AK.82120	Bả bằng matít vào cột	20	4.65	5	0.93
	AK.82120	Bả bằng matít vào trụ, giăng đứng				
	AK.82120	Bả bằng matít vào trần				
	AK.82120	Bả bằng matít vào dầm				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường 20.8=>21.8				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường 21.8=>24.3				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường đầu hồi				
		<b>Bả ngoài</b>				
	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	25	1.98	2	0.99
		<b>Sơn trong</b>				
	AK.84312	Sơn cột trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	50	1.05	1	1.05
	AK.84312	Sơn trụ, giăng đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn dầm trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn trần đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn tường 20.8=>21.8 đứng trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn tường 21.8=>24.3 trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
	AK.84312	Sơn tường đầu hồi trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ				
		<b>Sơn ngoài</b>				
	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	20	1.81	2	0.91
		<b>Lợp tôn</b>				
	AI.11221	Gia công xà gồ thép	10	9.46	10	0.95
	AI.61131	Lắp dựng xà gồ thép				

STT	Mã hiệu	Tên công tác	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	HSNS
	AK.83421	Sơn sắt thép các loại 2 nước				
	AI.11112	Gia công vì kèo thép khẩu độ lớn, khẩu độ $\leq 36m$				
	AI.61121	Lắp vì kèo thép khẩu độ $\leq 18m$				
	AI.11131	Gia công cột bằng thép hình				
	AK.12222	Lợp mái che tường bằng tôn múi, chiều dài bất kỳ				
	AK.12222	Lợp mái che tường bằng tôn múi, chiều dài bất kỳ				
		<b><i>Lắp dựng lan can, tay vịn</i></b>				
	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	6	0.97	1	0.97
	AK.83422	Sơn sắt thép các loại 3 nước				

## **Chương 5: TỔ CHỨC THI CÔNG**

### **5.1. Lập tiến độ thi công tổng thể**

#### **5.1.1. Căn cứ lập tiến độ thi công công trình**

- ❖ 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.
- ❖ Căn cứ năng lực và các giải pháp của nhà thầu:
  - Khả năng huy động nhân lực, vật tư, thiết bị.
  - Các giải pháp kỹ thuật thi công, tổ chức thi công.
  - Các lợi thế của nhà thầu; Phân tích các thuận lợi khó khăn trong quá trình thi công.
  - Căn cứ vào kết quả tính toán và mối quan hệ về kỹ thuật của các hạng mục.

#### **5.1.2. Lựa chọn hình thức biểu diễn tổng tiến độ**

- Có 3 hình thức để biểu diễn tiến độ thi công là sơ đồ ngang, sơ đồ xiên và sơ đồ mạng. Tuy nhiên, sơ đồ mạng tương đối phức tạp, thường áp dụng cho những công trình có quy mô lớn, đòi hỏi yêu cầu kỹ thuật cao nên chúng tôi không áp dụng cho công trình này.
- Để thể hiện mối liên hệ giữa các công việc theo trình tự thi công giống nhau và thể hiện rõ mối liên hệ về gián đoạn giữa các công tác, nhà thầu sẽ lập tiến độ theo sơ đồ xiên.

#### **5.1.3. Lựa chọn hình thức tổ chức 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.

### 5.1.3.1. Kiểm tra và điều chỉnh tiến độ

– Để đánh giá mức độ sử dụng nhân lực hợp lý, cần kiểm tra 2 hệ số:

❖ Hệ số điều hòa nhân lực:

$$k_1 = \frac{P_{max}}{P_{tb}}$$

Với :

$$P_{tb} = \frac{A}{T}$$

● *A*: Tổng hao phí lao động để thi công công trình (ngày công)

● *T*: Thời gian thi công công trình theo tiến độ (ngày)

– Tiến độ hợp lý khi  $k_1 \leq 2,0$

❖ Hệ số phân phối lao động:

$$K_2 = \frac{A_d}{A}$$

– Với:

● *A<sub>d</sub>* : 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  $K_2 \leq 0,2$  và tiến gần về 0.

## 5.2. Căn cứ tính toán và lập biểu đồ vật tư, biểu đồ máy

– Căn cứ vào phương án tổ chức thi công công trình, tính toán khối lượng vật liệu cung cấp, sử dụng trong quá trình thi công. Từ đó, xác định nhu cầu cung cấp và dự trữ vật liệu trong công trường.

– Khi xác định số lượng vật tư dự trữ, phải đảm bảo 2 yêu cầu: Có đủ vật liệu dự trữ đảm bảo sản xuất thường xuyên 2 kỳ cung ứng và lượng dự trữ vật liệu kho là tối thiểu, tránh gây ứ đọng vật liệu do thời gian dự trữ kéo dài.

– Để xác định vật liệu dự trữ, phải căn cứ vào điều kiện cung cấp từng vật liệu tại địa phương có công trình xây dựng, điều kiện kho bãi của công trường.

– Nếu công trường có diện tích rộng rãi, điều kiện vận chuyển khó khăn hoặc vật liệu khan hiếm, chu kỳ gia công dài thì nên dự trữ với khối lượng nhiều hơn, thời gian dài hơn, công trường chật hẹp, nguồn hàng dồi dào, vận chuyển thuận lợi thì dự trữ ít hơn.

– Trong nội dung đồ án, ta tính toán cho các loại vật liệu chính:

+ Cát: Dùng cát vàng (công tác xây), cát mịn (công tác trát).

+ Xi măng: Xi măng PC30, xi măng trắng.

– Khối lượng sử dụng vật liệu cát, xi măng theo công tác và cường độ sử dụng hàng ngày cát, xi măng được thể hiện ở **Phụ lục II\_ Bảng 5.1** trang 52

### 5.3. Tính toán và lập biểu đồ vật tư, biểu đồ máy

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

##### 5.3.1.1. Xác định, lựa chọn phương tiện vận chuyển xi măng

- Xi-măng được lấy cách công trình 12,5 km. Đối với công trình, toàn bộ phương tiện vật tư được sử dụng là ô tô vận chuyển bằng đường bộ

- Chọn thời gian dự trữ là 2 ngày.

❖ Dựa trên tổng tiến độ: Căn cứ vào tổng tiến độ thi công công trình, xi măng được sử dụng bắt đầu từ ngày thứ 31 và kết thúc vào ngày 272.

- Khối lượng xi măng sử dụng toàn công trình là: 289,21 (tấn).

- Cường độ sử dụng trung bình mỗi ngày là:

$$q_{xm} = \frac{Q_{xm}}{\Delta t} = \frac{289,21}{272-31+1} = 1.195 \text{ (tấn/ngày)}.$$

- Số xe vận chuyển cần sử dụng là:

$$+ N_{xm} = \frac{q_{xm} \times t_{ck}}{q \times T \times K_1 \times K_2 \times K_3}$$

+ Trong đó:

●  $t_{ck}$ : Chu kỳ hoạt động của xe,  $t_{ck} = t_{đi} + t_{về} + t_{quay} + t_{bốc đỡ}$

● Thời gian cả đi lẫn về của xe, chọn  $v = 30$  (km/h).

●  $t_{đi} + t_{về} = \frac{2 \times L}{v} = \frac{2 \times 12,5}{30} = 0,833$  (giờ).

●  $t_{quay}$ : Thời gian xe quay đầu,  $t_{quay} = 5$  (phút) = 0,08 (giờ).

●  $t_{bốc đỡ}$ : Thời gian bốc dỡ,  $t_{bốc đỡ} = 12$  (phút) = 0,2 (giờ).

⇒  $t_{ck} = 0,833 + 0,08 + 0,2 = 1,113$  (giờ).

●  $K_1$ : Hệ số sử dụng tải trọng,  $K_1 = 0,9$ .

●  $K_2$ : Hệ số tận dụng thời gian,  $K_2 = 0,85$ .

●  $K_3$ : Hệ số tận dụng hành trình,  $K_3 = 0,8$ .

- Chọn xe tải Thaco KIA150 tải trọng:  $q = 1,5$  (tấn).

+ Dung trọng xi măng:  $\gamma_{xm} = 1,7$  (tấn/m<sup>3</sup>).

⇒ Mỗi chuyến xe chở được:  $V = 1,5$  (tấn).

⇒ Số xe vận chuyển xi măng là:

$$+ N_{xm} = \frac{1,5 \times 1,113}{1,195 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8} = 0,285 \text{ (xe)}.$$

⇒ Chọn 1 xe ⇒  $N_{xm} (1 \text{ xe}) = 1,5$  (tấn/1 xe).

- Năng lực vận chuyển thực tế của 1 xe :

$$\Rightarrow \eta = \frac{1,5 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8}{1,113} = 6,59 \text{ (tấn/ca)}$$

##### 5.3.1.2. Xác định, lựa chọn phương tiện vận chuyển cát

- Cát được lấy cách công trình 12,5 km.

- Chọn thời gian dự trữ là 2 ngày.
- ❖ Dựa trên tổng tiến độ: Căn cứ vào tổng tiến độ thi công công trình, cát được sử dụng bắt đầu từ ngày thứ 31 và kết thúc vào ngày 272.
- Khối lượng cát sử dụng toàn công trình là: 912.13 (m<sup>3</sup>).
- Cường độ sử dụng trung bình mỗi ngày là:
  - $q_{\text{cát}} = \frac{Q_{\text{cát}}}{\Delta t} = \frac{912.13}{272-31+1} = 3,76 \text{ (m}^3/\text{ngày)}$ .
- Số xe vận chuyển cần sử dụng là:
  - $N_{\text{cát}} = \frac{q_c x t_{ck}}{q_c x T x K_1 x K_2 x K_3}$
- + Với:  $t_{ck} = t_{\text{đi}} + t_{\text{về}} + t_{\text{quay}} + t_{\text{bốc dỡ}} = \frac{2xL}{v} + t_{\text{quay}} + t_{\text{bốc dỡ}}$   
 $= \frac{2x12,5}{40} + 0,08 + 0,2 = 0,905 \text{ (giờ)}$ .
- Chọn xe tải Hyundai HD88 tải trọng: q = 5 (tấn).
- Dung trọng cát:  $\gamma_{\text{cát}} = 1,4 \text{ (tấn/m}^3\text{)}$ .
- ⇒ Mỗi chuyến xe chở được:  $V = \frac{5}{1,4} = 3,57 \text{ (m}^3\text{)}$ .
- ⇒ Số xe vận chuyển cát là:
  - $N_{\text{cát}} = \frac{3,57x0,905}{3,76x8x0,9x0,85x0,8} = 0,175 \text{ (xe)}$ .
- ⇒ Chọn 1 xe ⇒  $N_{\text{cát}} \text{ (1 xe)} = 3,57 \text{ (m}^3/\text{1 xe)}$ .
- Năng lực vận chuyển thực tế của 1 xe :
  - $\eta = \frac{3,57x8x0,9x0,85x0,8}{0,905} = 23,15 \text{ (m}^3/\text{ca)}$ .
- Quá trình vận chuyển cát được thể hiện trên biểu đồ dự trữ cát hằng ngày.

### **5.3.2. Lựa chọn tổ hợp máy thi công**

#### **5.3.2.1. Lựa chọn 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 cốt thép cột tầng 1 (ngày 87) đến kết thúc công tác tháo ván khuôn dầm sàn tầng mái (ngày 190).

**Bảng 5.2:** Khối lượng vận chuyển bằng cần trục tháp theo từng công tác

(Xem chi tiết tại **Phụ lục II:** - Trang 65)

**Bảng 5.3:** Cường độ vận chuyển vật liệu bằng cần trục tháp

(Xem chi tiết tại **Phụ lục II:** - Trang 68)

- Căn cứ vào Bảng tính toán và tổng tiến độ thi công công trình, ta thấy khối lượng lớn nhất mà cần trục tháp vận chuyển trong một ngày vào ngày 157: 13.56 T/ca.

#### ❖ **Lựa chọn cần trục tháp:**

##### **a. Xác định thông số của cần trục:**

- Chiều cao nâng cần thiết:  $H = h_{ct} + h_{at} + h_{ck} + h_t$
  - Trong đó:
    - +  $h_{ct}$  : Điểm cao nhất của công trình cần đặt cấu kiện, tại sàn mái công trình là 26,5 m (so với cote 0.00)
    - +  $h_{at}$  : khoảng cách an toàn khi vận chuyển vật liệu trên bề mặt công trình lấy 1,5m.
    - +  $h_{ck}$  : chiều cao lớn nhất của cấu kiện cấu lắp.- sắp xếp các vật liệu có chiều cao không vượt quá 1,5m
    - +  $h_t$  : là chiều cao cáp treo vật,  $h_t = 2$  m
- ⇒ Vậy:  $H = 26,5 + 1,5 + 1,5 + 2 = 31,5$  m.

*b. Tính toán tầm với cần trục :*

- $R = d + A$
  - Trong đó:
    - +  $d$  : khoảng cách lớn nhất từ mép công trình đến điểm đặt cấu kiện tính theo phương cần với  $d = 22$  m
    - +  $A$  : khoảng cách từ trọng tâm cần trục đến mép ngoài của công trình. Xác định bằng công thức:  $A = r_c/2 + l_{at}/2 + l_{dg}$
  - Với :
    - +  $r_c$ : Chiều rộng của chân đế cần trục,  $r_c = 3$ (m)
    - +  $l_{at}$ : Khoảng cách an toàn,  $l_{at} = 1$  m;
    - +  $l_{dg}$ : Chiều rộng của giàn giáo + khoảng lưu thông để thi công
      - $l_{dg} = 1,2 + 0,6 = 1,8$ m
- ⇒  $A = 1,5 + 0,5 + 1,8 = 3,8$  m
- ⇒ Vậy:  $R = 22 + 3,8 = 25,8$  m

*c. Chọn cần trục tháp:*

- Tham khảo catalog của công ty Hòa Phát, với 2 thông số H và R, sơ bộ chọn cần trục tháp mã hiệu HPCT 5013 có các thông số sau:
  - + Tầm với xa nhất  $R_{0,9} = 56$ (m)
  - + Tầm với bé nhất  $R_{min} = 2,5$ (m)
  - + Sức nâng  $Q = 10T$
  - + Chiều cao phục vụ:  $H = 40$  m.
  - + Vận tốc nâng vật :  $V_n = 4,25 \div 80$ (m/ph)
  - + Vận tốc của xe trục :  $V_x = 40,25$  m/ph
  - + Vận tốc quay của cần trục :  $V_q = 0,6$ v/ph

*d. Tính toán năng suất của máy:*

- $Q = n_o \times Q_o \times K_g \times K_{tg} \times T$

- Trong đó :  $n_o$  :Số lần nâng trong một giờ.  $n_o = \frac{3600}{T_{ck}}$ 
  - $T_{ck} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6$
  - +  $t_1$ : Thời gian bốc xếp và treo buộc vật,  $t_1 = 3ph = 180s$ .
  - +  $t_2$ : Thời gian nâng vật,  $t_2 = \frac{H}{v_n} = \frac{31,5}{60} = 0,525 ph = 31,5 s$
  - +  $t_3$ : Thời gian quay cần 1 góc tù 150 độ.  $t_3 = 42s$ .
  - +  $t_4$ : Thời gian di chuyển xe trục  $t_4 = \frac{R}{v_{xe}} = \frac{25,8}{40,25} = 0,64 ph = 38,5s$
  - +  $t_5$ : Thời gian tháo dỡ vật,  $t_4 = 30s$ .
  - +  $t_6$ : Thời gian hạ móc cần,  $t_6 = \frac{H}{v_{hc}}$  với  $v_{hc} = 2.v_n = 120 (m/ph)$
- $\Rightarrow t_6 = \frac{31,5}{120} = 0,2625 ph = 15,75s$
- Chu kỳ làm việc của cần trục tháp là:
  - $T_{ck} = 180 + 31,5 + 42 + 38,5 + 30 + 15,75 = 337,75s$
- Vậy: Số lần nâng hạ vật trong 1 giờ là:  $n_o = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{337,75} = 10,65$ . Lấy 10 lần
- + Q : Sức nâng của cần trục:  $Q = 10$  (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 cần trục .  $K_g = 0,8$
- Năng suất của cần trục được tính :
  - $NS = n_o \times Q \times K_g \times K_{tg} \times T$   
 $= 25 \times 10 \times 0,8 \times 0,8 \times 8 = 1280 T/ca$
- Kiểm tra:
- Tổng khối lượng lớn nhất cần vận chuyển trong ngày là: 27,58 (T/ca)
- So sánh  $Q = 563 (T/ca) > 13,56(T/ca)$

Vậy chọn máy **QTZ120** đáp ứng được yêu cầu về chiều cao, tầm với và khối lượng vận chuyển lên cao.

Bảng 5.1. Thông số cần trục tháp

Nhu cầu nâng chuyển (T/ca)	Tên máy	Sức nâng (T)	Năng suất (T/ca)	Nhu cầu (chiếc)
27,58	Cần trục tháp HPCT 5013	10	1280	1

### 5.3.2.2. Lựa chọn máy vận thăng tải

#### ❖ **Cường độ vật liệu vận chuyển bằng máy 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 tầng 2 (Từ ngày 199).

**Bảng 5.4:** Khối lượng vận chuyển vật liệu bằng vận thăng tải

(Xem chi tiết tại **Phụ lục II:** - Trang 71)

**Bảng 5.5:** Cường độ vận chuyển vật liệu bằng vận thăng tải

(Xem chi tiết tại **Phụ lục II:** -Trang 103)

- Theo kết quả tính toán ở Phụ lục nêu trên và tổng tiến độ thi công, ta thấy khối lượng lớn nhất máy vận thăng vận chuyển trong một ngày là 55,40 T/ca, vào ngày 217.

❖ **Chọn máy vận thăng:**

- Căn cứ khối lượng vận chuyển và chiều cao cần phục vụ ta chọn máy vận thăng loại VT-300

- Tính toán năng suất của máy:  $Q = n_o \times Q_o \times K_g \times K_{tg} \times T$

- 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  $t_2 = \frac{H}{v_n} = \frac{26,5}{1,6} = 16,56s$

+  $t_3$ : Thời gian tháo dỡ vật,  $t_4 = 120s$ .

+  $t_4$ : Thời gian hạ  $t_6 = \frac{H}{v_{hc}}$

• với  $v_{hc} = 2xv_n = 2x1,6 = 3,2 (m/s) \Rightarrow t_6 = \frac{26,5}{3,2} = 8,28s$

- Vận chu kỳ làm việc của máy vận thăng là:

•  $T_{ck} = 180 + 19,69 + 120 + 9,84 = 324,84s$

- Số lần nâng hạ vật trong 1 giờ là:  $n_o = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{324,84} = 11,08$ . Chọn 11 lần

+  $Q_o$  : Sức nâng của vận thăng:  $Q_o = 3 (tấn)$

+  $T$  : 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 :

•  $Q = n_o \cdot Q_o \cdot K_g \cdot K_{tg} \cdot T = 11 \times 3 \times 0,9 \times 0,8 \times 8 = 190,08 T/ca > 62,048 T/ca$

Như vậy, chọn sử dụng 1 máy vận thăng VTHP 300-60 là đáp ứng được yêu cầu về chiều cao và khối lượng vận chuyển lên cao.

Bảng 5.2. Thông số máy vận thăng VTHP 300

Nhu cầu nâng chuyển (T/ca)	Tên máy	Sức nâng (T)	Năng suất (T/ca)	Nhu cầu (chiếc)
55,40	Máy vận thăng VTHP 300	3	190,08	1

### 5.3.2.3. Lựa chọn máy vận thăng lồng

- Vận thăng lồng được đưa vào sử dụng từ khi gia công, lắp dựng cốt thép cột tầng 2 và kết thúc khi làm xong công tác lắp dựng cửa tầng 2.
- Theo biểu đồ nhân lực, số công nhân làm việc ở các tầng cao nhất là 200 người.
- Chọn máy vận thăng lồng HP-VTL 300 loại 1 lồng có các thông số kỹ thuật sau:
  - + Tải trọng thiết kế: 3 tấn;
  - + Lượng người nâng thiết kế: 24 người;
  - + Tốc độ nâng thiết kế: 38m/phút;
  - + Độ cao nâng tiêu chuẩn: 50m.
  - + Độ cao nâng tối đa: 150m

#### ❖ Kiểm tra khả năng làm việc của máy vận thăng lồng

- Số lần nâng trong một giờ.  $n_o = \frac{3600}{T_{ck}}$  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,  $t_2 = \frac{2 \times H}{v_n} = \frac{2 \times 26,5}{40} = 1,325\text{ph} = 79,5\text{s}$ .
- ⇒ Chu kỳ làm việc của máy vận thăng lồng là:  $T_{ck} = 60 + 79,5 = 139,5\text{s}$ .
- 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.
  - $n_o = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{139,5} = 25,8$  lần. Chọn 25 lần
- Số CN chở được trong 1 giờ là:  $CN = 24 \times 25 = 600$  người/giờ > 200 người. Đảm bảo theo yêu cầu của công trình. Tuy nhiên do mặt bằng thi công rộng nên ta bố trí 2 vận thăng lồng để thuận tiện cho việc thi công.

### 5.3.2.4. Lựa chọn máy trộn

#### **Bảng 5.7:** Khối lượng sử dụng máy trộn

(Xem chi tiết tại **Phụ lục II:** - Trang 108)

#### **Bảng 5.8:** Cường độ sử dụng máy trộn

(Xem chi tiết tại **Phụ lục II:** - Trang 123)

- Dựa vào bảng cường độ sử dụng máy trộn ta thấy khối lượng bê tông lớn nhất trong 1 ngày mà máy phải trộn được là  $136.274 \text{ m}^3$  (vào ngày thứ 254)
- Chọn máy trộn mã hiệu HP-550 có các thông số kỹ thuật:

- + Dung tích cốt liệu : 250 lít
- + Dung tích bê tông : 220 lít
- + Năng suất trộn : 9-12m<sup>3</sup>/h
- + Tốc độ trộn : 30 v/p
- + Trọng lượng : 120kg
- + Động cơ điện : 1,5kw/220V

⇒ Năng suất của máy trộn trong 1 ca:  $10 \times 8 \times 0,85 = 68 \text{ (m}^3/\text{ca)} < 72,889 \text{ (m}^3/\text{ca)}$ .

- Do đó ta bố trí 2 máy trộn để đảm bảo năng suất và thuận tiện cho việc thi công.

Bảng 5.3. Thông số máy trộn 250ml

Nhu cầu trộn(T/ca)	Tên máy	Năng suất (m <sup>3</sup> /h)	Năng suất (T/ca)	Nhu cầu (chiếc)
136.274	Máy máy trộn HP-550	10	68	2

#### 5. 3.2.5. Lựa chọn máy đầm dùi

- Đối với bê tông móng, cột, dầm, sàn dưng đầm dùi NIKI-22 có thông số kỹ thuật.
- Công suất: 2,2kw
- Năng suất đầm:  $N = 10,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Năng suất máy đầm:  $N_{\text{đầm}} = 10,5 \times 8 \times 0,85 = 71,4 \text{ m}^3/\text{ca}$ .
- Cường độ sử dụng bê tông lớn nhất là bê tông dầm, sàn, cầu thang tầng 3 có khối lượng 248,241 m<sup>3</sup>/ngày (Bê tông thương phẩm).
- Vậy số lượng máy đầm cần là:  $n = \frac{248,241}{71,4} = 3,47$ . Chọn 4 máy đầm dùi.

### 5.4. Thiết kế tổng mặt bằng thi công

#### 5.4.1. Tổng mặt bằng thi công xây dựng và ý nghĩa của việc thiết kế tổng mặt bằng thi công 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 hàng ngày trên phạm vi toàn công trường.
- + Sử dụng hợp lý mặt bằng sản xuất, khai thác triệt để hệ thống kỹ thuật, hạ tầng kỹ thuật đã được bố trí trên công trường.
- + Tạo ra điều kiện thi công văn minh, có tổ chức, có kế hoạch và an toàn trong hoạt động sản xuất.

- + Tiết kiệm sử dụng đất đai, bảo vệ môi trường sinh thái.

#### **5.4.2. Những yêu cầu khi thiết kế tổng mặt bằng thi công 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 thi công xây dựng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Phải thiết kế sao cho việc xây dựng số lượng các công trình tạm là ít nhất, giá thành xây dựng rẻ nhất, khả năng khai thác và sử dụng nhiều nhất, khả năng tái sử dụng, thanh lý hoặc thu hồi vốn là nhiều nhất.

- Phải chọn phương án giảm chi phí vận chuyển, tạo các công tác vận chuyển nội bộ trên công trường thuận lợi nhất.

- Khi thiết kế tổng mặt bằng xây dựng phải đặt nó trong một mối quan hệ chung với sự đô thị hóa và công nghiệp hóa của địa phương.

- Khi thiết kế tổng mặt bằng xây dựng phải tuân theo các hướng dẫn, các quy chuẩn, các tiêu chuẩn về thiết kế kỹ thuật, các quy định về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ và vệ sinh môi trường.

- Học tập kinh nghiệm thiết kế tổng mặt bằng xây dựng và tổ chức công trường xây dựng của nước ngoài.

- Mạnh dạng ứng dụng tin học và máy tính điện tử cho việc thiết kế từng phần và tiến đến tự động hóa thiết kế tổng mặt bằng xây dựng.

- Trên các bản vẽ tổng mặt bằng, các hạng mục vĩnh cửu và tạm thời phải thể rõ ràng, đúng vị trí, đúng tỉ lệ kích thước, phù hợp các quy định về ký hiệu hình vẽ, phải có dấu hiệu chỉ phương hướng và gió.

#### **5.4.3. Nội dung thiết kế tổng mặt bằng thi công xây dựng**

##### **5.4.3.1. Tính toán diện tích kho bãi**

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

$$S = \frac{F}{k} = \frac{D_{max}}{d.k}$$

- Trong đó:

- +  $D_{0.9}$ : Lượng vật liệu dự trữ tối đa ở kho bãi công trường.
- +  $d$ : Lượng vật liệu định mức chứa trên  $1 \text{ m}^2$  diện tích kho bãi có ích.
- +  $k$ : Hệ số sử dụng diện tích kho.

##### **a. Diện tích kho chứa xi măng**

- $D_{0.9} = 18,25$  (tấn)
- + Đối với xi măng ta sử dụng kho kín.  
 $d = 1,5$  (tấn/ $\text{m}^2$ ).

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

$$\Rightarrow \text{Vậy: } S_{xm} = \frac{12,16}{1,5 \times 0,6} = 20,27 \text{ (m}^2\text{)}.$$

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

**b. Diện tích bãi chứa cát**

-  $D_{0,9} = 64,89 \text{ (m}^3\text{)}$ .

+ Đối với cát  $\rightarrow$  bãi lộ thiên:  $d = 1,2 \text{ (m}^3/\text{m}^2\text{)}$ ,  $k = 0,7$  (kho hở).

$$\Rightarrow \text{Vậy: } S_{\text{cát}} = \frac{64,89}{1,2 \times 0,7} = 77,25 \text{ (m}^2\text{)}.$$

$\Rightarrow$  Chọn  $S_{\text{cát}} = (3 \times 15)$  và  $(3 \times 10) \text{ m}$ .

**c. Diện tích bãi chứa đá**

-  $D_{0,9} = 28,11 \text{ (m}^3\text{)}$ .

+ Đối với cát  $\rightarrow$  bãi lộ thiên:  $d = 1,2 \text{ (m}^3/\text{m}^2\text{)}$ ,  $k = 0,7$  (kho hở).

$$\Rightarrow \text{Vậy: } S_{\text{cát}} = \frac{28,11}{1,2 \times 0,7} = 33,46 \text{ (m}^2\text{)}.$$

$\Rightarrow$  Chọn  $S_{\text{cát}} = (5 \times 7) \text{ m}$ .

**d. Diện tích bãi chứa gạch**

-  $D_{0,9} = 55,445 \text{ (m}^3\text{)}$ .

+ Đối với gạch  $\rightarrow$  bãi lộ thiên:  $d = 1,2 \text{ (m}^3/\text{m}^2\text{)}$ ,  $k = 0,7$  (kho hở).

$$\Rightarrow \text{Vậy: } S_{\text{gạch}} = \frac{55,445}{1,2 \times 0,7} = 66 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Chọn  $S_{\text{gạch}} = (5 \times 14) \text{ m}$ .

**5.4.3.2. 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.

**❖ 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:

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

+ Với  $k_1$ : hệ số thi công không đều,  $k_1 = 1,3$ .

- Dựa vào biểu đồ nhân lực tổng tiến độ thi công công trình, xác định được số công nhân trung bình có mặt trên công trường là 77 người.

$$\Rightarrow N_{CN1} = 77 \times 1,3 = 100,1 \text{ (người)}.$$

$\Rightarrow$  Chọn  $N_{CN1} = 100$  (người).

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

$$\bullet N_{CN2} = k_2 \times N_{CN1}$$

- + Với  $k_2$ : hệ số lao động hoạt động sản xuất phụ trợ,  $k_2 = 20\%$ .
  - $\Rightarrow N_{CN2} = 20\% \times 100 = 20$  (người).
  - $\Rightarrow$  Chọn  $N_{CN2} = 20$  (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,  $k_3 = 8\%$ .
    - $\Rightarrow N_{HK} = 8\% \times (100 + 20) = 9,6$  (người).
    - $\Rightarrow$  Chọn  $N_{HK} = 10$  (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,  $k_4 = 3\%$ .
    - $\Rightarrow N_P = 3\% \times (100 + 20) = 3,6$  (người).
    - $\Rightarrow$  Chọn  $N_P = 4$  (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
      - $\Rightarrow N_G = 5\% \times (100 + 20 + 4) = 6,2$  (người)
      - $\Rightarrow$  Chọn  $N_G = 7$  (người)
  - Vậy số người làm việc ở công trường được tính là:
    - $G = N_{CN1} + N_{CN2} + N_{HK} + N_P + N_G$   
 $= 100 + 20 + 10 + 4 + 7 = 141$  (người).
  - $\Rightarrow$  Vậy  $G = 141$  (người).
- ❖ **Xác định diện tích nhà tạm**
  - Căn cứ vào số lượng nhân khẩu đã tính ở trên và tiêu chuẩn định mức về nhà tạm trên công trường xây dựng để tính toán diện tích cho từng loại nhà tạm.
    - Cụ thể:
      - Nhà làm việc cho ban chỉ huy công trình và cán bộ kỹ thuật:
        - + Tiêu chuẩn:  $4 \text{ m}^2/\text{người}$ .
          - $F_1 = 4 \times N_{HK} = 4 \times 10 = 40$  ( $\text{m}^2$ ).
        - $\Rightarrow$  Chọn  $F_1 = (5 \times 9) \text{ m}$ .
      - 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%.

- $F_2 = 4 \times 30\% \times (N_{CN1} + N_{CN2} + N_P)$   
 $= 4 \times 30\% \times (100 + 20 + 4) = 148,8 \text{ (m}^2\text{)}.$

⇒ Chọn  $F_2 = (5 \times 30) \text{ m}.$

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

- Nhà ăn tạm:

+ Tiêu chuẩn:  $1 \text{ m}^2/\text{người}.$

+ Lấy số lượng công nhân thường trú ở công trường là 30%.

- $F_4 = 1 \times 30\% \times G = 1 \times 30\% \times 141 = 42,3 \text{ (m}^2\text{)}.$

⇒ Chọn  $F_4 = (5 \times 10) \text{ m}.$

- Nhà vệ sinh:

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

⇒  $F_5 = 2,5 \times \frac{G}{25} = 2,5 \times \frac{141}{25} = 14,1 \text{ (m}^2\text{)}.$

⇒ Chọn  $F_5 = (5 \times 3) \text{ m}.$

- Nhà tắm:

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

⇒  $F_6 = 2,5 \times \frac{G}{25} = 2,5 \times \frac{141}{25} = 14,1 \text{ (m}^2\text{)}.$

Chọn  $F_6 = (5 \times 3) \text{ m}.$

#### 5.4.3.3. Tính toán nhu cầu điện trên công trường

##### ❖ Điện cho máy thi công

- $P_{đc} = \frac{K_i \times \sum P_{đci}}{\cos \phi} \text{ (KW)}$

- Trong đó:

+  $\sum P_{đci}$ : Tổng công suất của máy thi công.

+  $P_{đci}$ : Công suất yêu cầu của từng động cơ.

+  $K_i$ : Hệ số dùng điện không đồng thời,  $K_i = 0,7.$

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

- Công suất các loại máy:

Bảng 5.4. Bảng công suất các loại máy

STT	Tên máy thi công	Công suất KW	Số lượng	$\sum$ công suất (kW)
1	Cần trục tháp	24	1	24
2	Vận thăng tải	21	1	21

STT	Tên máy thi công	Công suất KW	Số lượng	Σ công suất (kW)
3	Vận thăng lồng	22	1	22
4	Đầm dùi	2,2	4	2,2
5	Máy hàn	23	1	23
6	Máy cắt uốn thép	5	1	5
7	Máy cắt gạch	1,7	1	1,7
TỔNG				98,9

$$\Rightarrow P_{dc} = \frac{0,7 \times 98,9}{0,8} = 86,54 \text{ (KW)}.$$

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

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

- Trong đó:

+  $K_3 = 0,8$ .

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

- $\sum S_i = (5 \times 8) + (2 \times 5) + (10 \times 5) + (3 \times 5) + (3 \times 5) + 8$

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

$$\Rightarrow P_{csnt} = \frac{0,8 \times 285 \times 15}{1000} = 3,42 \text{ (KW)}.$$

❖ **Điện chiếu sáng phục vụ 4116 m<sup>2</sup>**

- 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 133 m

$$\Rightarrow P_{csdd} = \frac{25 \times 307}{1000} = 7,675 \text{ (KW)}.$$

- Tổng công suất tiêu thụ điện toàn công trình:

- $\sum P = P_{dc} + P_{csnt} + P_{csbv} + P_{csdd}$   
 $= 115,41 + 6,108 + 0,4875 + 7,675 = 129,68 \text{ kW}$

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

- $\sum P' = 1,1 \times 129,68 = 142,65 \text{ (KW)}$ .

- Chọn máy biến áp có công suất:

- $\frac{\sum P'}{\cos \phi} = \frac{142,65}{0,8} = 178,31 \text{ (KW)}$ .

- Vậy chọn máy biến áp có công suất: 200kW

#### 5.4.3.4. Tính toán cấp nước nhà tạm

##### ❖ **Nước dùng cho sinh hoạt tại công trường**

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

$$\bullet Q_2 = \frac{1,2xN_{CN}^{max}xĐ_{n2}xK_2}{8x3600}$$

– Trong đó:

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

+  $N_{CN}^{0,9}$ : Số công nhân có mặt lớn nhất trên hiện trường thi công trong ngày (xét trong suốt thời gian thi công công trình).

+  $Đ_{n2}$  : Là định mức sử dụng nước cho mỗi người trên hiện trường, có thể lấy  $Đ_{n2} = 15$  (l/ngày).

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

$$\Rightarrow Q_2 = \frac{1,2x200x15x1,3}{8x3600} = 0,162 \text{ (l/s)}.$$

##### ❖ **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:

$$\bullet Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 1,5 + 0,162 + 0,069 + 10 = 11,731 \text{ (l/s)}.$$

– 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,  $k = 1,1$ .

$$Q' = 1,1 \times 11,731 = 12,904 \text{ (l/s)}.$$

## 5.5. Biện pháp an toàn lao động và vệ sinh môi trường

### 5.5.1. An toàn trong tổ chức mặt bằng công trường

– Xây dựng rào ngăn che chắn khu vực thi công với các công trình xung quanh.

– Hệ thống đèn chiếu sáng cho sinh hoạt, thi công, tuần tra bảo vệ.

– Sơ đồ điện, nước trên công trường; có sơ đồ để kịp thời xử lý khi cần thiết.

– Bố trí các dụng cụ, thiết bị PCCC, hệ thống đèn báo, đèn hiệu, các phương tiện báo động để dễ sử dụng khi có sự cố.

– Hệ thống thoát nước thi công, sinh hoạt kể cả hệ thống thoát nước trong trường hợp mưa lũ.

– Chọn vị trí thích hợp đặt các loại nội quy, biển báo, biển hiệu, tiêu lệnh, hướng dẫn... cho mọi người biết khi đến làm việc tại công trường.

– Tùy từng thời điểm thi công nhà thầu bổ sung các loại rào chắn, biển cảnh báo khu vực nguy hiểm phù hợp nội dung tình hình thực tế công việc.

### **5.5.2. An toàn về điện**

- Để có nguồn điện để phục vụ thi công đảm bảo an toàn, nhà thầu tổ chức 1 tổ nắm vững chuyên môn về điện đảm nhận các công tác đấu nối, sửa chữa, lắp đặt, kiểm tra...

- Các công việc để cung cấp nguồn điện cho công trường:

- Khảo sát và lập sơ đồ mạng điện.

- Hệ thống dây dẫn tốt, đặt ở độ cao an toàn và thuận tiện cho thao tác, các vị trí đấu nối 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 biển báo hiệu.

- Nối đất, nối không theo quy phạm đã ban hành.

- Các loại máy móc sử dụng điện phải được kiểm tra an toàn trước khi sử dụng, người sử dụng được trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân an toàn.

- Người thực hiện các công việc về điện luôn trang bị phương tiện bảo vệ và sử dụng dụng cụ đảm bảo an toàn, kiểm tra nhắc nhở mọi người làm việc đảm bảo an toàn đối. Hướng dẫn biện pháp xử lý, sơ cấp cứu khi có sự cố bị điện giật.

### **5.5.3. An toàn trong bốc xếp và vận chuyển**

- Trước khi bốc xếp vận chuyển phải xem xét kỹ các ký hiệu, kích thước, khối lượng và quãng đường vận chuyển, để bố trí phương tiện và nhân lực để đảm bảo an toàn cho người và hàng.

- Đối với các loại hàng kích thước lớn, nặng phải sử dụng các phương tiện chuyên dùng hoặc có biện pháp đảm bảo an toàn cho người và hàng.

- Khi bốc xếp hàng ban đêm, hoặc những nơi tối do không đủ ánh sáng tự nhiên phải được chiếu sáng đầy đủ.

- Công nhân bốc xếp các loại nguyên vật liệu nhiều bụi phải được trang bị phòng hộ đầy đủ phù hợp đảm bảo an toàn.

- Công nhân vận hành các phương tiện vận chuyển xếp dỡ như ô tô, cầu .. phải được qua đào tạo nghề, huấn luyện kỹ về kỹ thuật an toàn có chứng chỉ đúng quy định với phương tiện được giao; khi làm việc phải tuân theo nội quy công trường và luật lệ giao thông hiện hành như tốc độ, tải trọng khi chuyên chở.

- Khi vận chuyển thủ công, các phương tiện thô sơ phải kiểm tra kỹ tránh đứt, gãy, hỏng khi đang làm việc. Kiểm tra các tuyến đường vận chuyển đảm bảo bằng phẳng, quang thoáng, không vật cản trên đường.

– Các phương tiện vận tải cơ giới phải kiểm tra thường xuyên các cơ cấu, hệ thống an toàn: phanh, hãm, đèn chiếu sáng, còi; các phương tiện tự đổ phải kiểm tra các thiết bị giữ kẹp thùng ben, chốt hãm chặn.

– Tùy loại vật liệu và phương tiện vận chuyên mà kê, chèn, chằng buộc chắc chắn, đặc biệt các loại vật liệu kết cấu có kích thước lớn, nặng, cồng kềnh, dễ vỡ.

#### **5.5.4. An toàn trong sử dụng xe máy xây dựng**

– Xe máy xây dựng phải có đủ hồ sơ kỹ thuật, trong đó có các thông số kỹ thuật cơ bản, hướng dẫn về lắp đặt, vận chuyên, bảo quản, sử dụng và sửa chữa, có sổ giao ca, sổ theo dõi tình trạng kỹ thuật. Thực hiện nghiêm ngặt công tác đăng kiểm, không sử dụng khi giấy phép hết hạn sử dụng.

– Máy móc thiết bị trước khi đưa vào sử dụng tại công trường phải được kiểm tra kỹ tình trạng kỹ thuật, đặc biệt là các cơ cấu an toàn. Khi phát hiện hỏng hóc phải sửa chữa ngay, kiểm tra vận hành thử đảm bảo mới sử dụng.

– Phân luồng, phân tuyến, khu vực cho từng máy. Các máy cố định phải lắp đặt chắc chắn trên nền ổn định, khô ráo sạch sẽ; buồng điều khiển phải có khóa, không cho người không có nhiệm vụ vào buồng tránh gây sự cố; treo nội quy, quy trình vận hành cho các máy.

– Bố trí công nhân vận hành có đủ sức khỏe, đào tạo qua trường lớp, đủ giấy chứng nhận, bằng lái, bậc thợ, kinh nghiệm và hiểu biết rõ tính năng kỹ thuật của loại phương tiện được giao vận hành, được huấn luyện về kỹ thuật an toàn khi sử dụng máy, trang bị đầy đủ các loại phương tiện bảo vệ cá nhân.

– Các xe máy xây dựng có dẫn điện phải được: bọc cách điện hoặc bao che kín các phần mang điện để trần, nối đất bảo vệ phần kim loại không mang điện.

– Trong khu vực có đường dây tải điện, hố đào phải bố trí máy để có phạm vi làm việc với cự ly an toàn theo quy định.

– Bao che các bộ phận chuyển động của xe máy có thể gây nguy hiểm cho người đồng thời phải trang bị các phương tiện bảo vệ cá nhân đảm bảo an toàn.

#### **5.5.5. An toàn trong công tác lắp đặt, sử dụng và tháo dỡ 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.

#### **5.5.6. An toàn trong công tác bê tông cốt thép**

##### **5.5.6.1. Ván khuôn**

- Ván khuôn ghép sẵn thành khối hoặc tấm lớn phải đảm bảo vững chắc khi cầu lắp, khi cầu lắp phải tránh va chạm vào các bộ phận kết cấu đã lắp trước.

- Lắp dựng ván khuôn ở độ cao không lớn hơn 6m được dùng giá đỡ để đứng thao tác, ở độ cao trên 6m phải dùng sàn thao tác.

- Cắm đặt và chất xếp các tấm ván khuôn, các bộ phận của ván khuôn lên chiều 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.

##### **5.5.6.2. 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.

##### **5.5.6.3. 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.

### **5.5.7. An toàn phòng chống cháy nổ**

#### **5.5.7.1. Các nguyên nhân gây cháy trong công trường xây dựng**

- Lửa tạo ra do hàn, đốt, sấy vật liệu, đốt phế liệu, đun nấu.
- Các thiết bị tạo nhiệt thiếu kiểm tra để sự cố: như sự gia nhiệt các máy nén khí.
- Phát sinh tia lửa điện tại những nơi đấu nối điện không đảm bảo, dây dẫn điện quá nóng do quá tải, do chập điện.
- Do sét đánh vào các khu vực chứa các vật liệu dễ cháy nổ.
- Vứt bừa bãi tàn thuốc, mẫu cháy nhỏ ở những nơi có vật liệu dễ cháy.
- Trong điều kiện thích hợp một số chất cháy có thể tạo ra với không khí những hỗn hợp có thể gây nổ, khi tiếp xúc ngọn lửa xảy ra cháy với vận tốc lớn gây nổ.
- Các đám cháy khác lan sang.

#### **5.5.7.2. Các biện pháp phòng chống cháy nổ**

- Các biện pháp phòng cháy nổ trong thi công
- Giảm số lượng, bảo quản đúng quy định PCCN, thu gom, giải phóng kịp thời vật liệu, phế thải cháy được và dễ cháy. Luôn đảm bảo thông thoáng nơi làm việc đặt biệt tại các vị trí như máy hàn, máy phát điện...
- Bố trí cửa, đường đi đủ để thoát người ra khỏi khu vực đám cháy.
- Bố trí các bình chữa cháy, họng nước chữa cháy, bể nước, bãi cát, xô chậu, cuộc xẻng chữa cháy xung quanh công trình và tại những nơi có nguy cơ cháy nổ.
- Đặc biệt các bình chữa cháy bố trí tại các vị trí thích hợp có bảng chỉ dẫn để kịp thời sử dụng khi cần thiết.
- Tại văn phòng BCH công trường, nơi để máy điện thoại đặt bảng hiệu lệnh chữa cháy và có các số điện thoại nóng như: Cứu hoả, Cấp cứu, Công an...

#### **5.5.7.3. 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 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.

#### **5.5.8. Bảo vệ môi trường và an ninh trật tự**

##### **5.5.8.1. Giữ gìn vệ sinh và an toàn lao động**

- Chọn phương tiện vận chuyển rác thải theo phương đứng, phương ngang, phương tiện vận chuyển để đổ rác thải đến nơi qui định vào các thời gian cho phép của địa phương. Vận chuyển theo phương đứng dùng máy vận thăng, ống kín... không thả rơi tự do vật liệu và phế thải từ trên xuống.

- Nhà vệ sinh công trường sẽ được bố trí tại vị trí thích hợp, kín đáo, cuối hướng gió, đảm bảo vệ sinh và mỹ quan cho công trường.

- Thường xuyên dọn dẹp vệ sinh trong công trường, các phế thải khi chuyển xuống đất được tập kết ngay tại bãi thu gom và vận chuyển ngay ra khỏi công trường đến nơi quy định của cơ quan quản lý bảo vệ môi trường địa phương.

- Công trường nằm trong đô thị, việc vận chuyển 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.

#### 5.5.8.2. Chống bụi, vật rơi từ trên cao

- Tiến hành bao che hết độ cao công trình bằng bạt, lưới cách ly khu vực thi công với các khu vực khác để chống bụi và vật rơi từ trên cao xuống. Lập rào ngăn, biển báo cảnh báo khu vực thi công có vật rơi. Có biện pháp che chắn bụi bằng vải bạt hoặc phun nước khi gặp trời gió to.

- Tưới nước ở những đoạn đường, khu vực khô, bụi có xe cộ thường qua lại trong công trường.

- Chống ồn, rung động quá mức

- Khi sử dụng các biện pháp thi công cơ giới, tiến hành lựa chọn giải pháp thi công thích hợp với đặc điểm, tình hình, vị trí của công trình.

- Các giải pháp thi công ít gây ra tiếng ồn và rung động nhỏ nhất sẽ được ưu tiên sử dụng cho công tác thi công công trình này.

#### 5.5.8.3. Bảo vệ công trình kỹ thuật hạ tầng 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.

#### 5.5.8.4. Biện pháp bảo vệ công trình, đảm bảo an ninh khu vực và trật tự an toàn xã hội

- Đơn vị thi công quán triệt, quản lý số cán bộ công nhân viên của mình khi làm việc trên công trường không được vào các khu vực xung quanh không thuộc phạm vi công trường, không được làm ồn ào gây mất trật tự ảnh hưởng đến quá trình sinh hoạt, sản xuất chung của toàn khu vực.

- Vật tư, xe máy của đơn vị thi công tập kết đúng nơi qui định. Trong quá trình thi công có biện pháp bảo vệ không để ảnh hưởng đến các khu vực xung quanh. Đơn vị hoàn toàn chịu trách nhiệm các trường hợp sự cố do đơn vị gây ra.

- Trên công trường thường xuyên bố trí nhân viên bảo vệ để kiểm soát mọi hoạt động an ninh trật tự trên công trường. Có sự phối hợp, kết hợp với chính quyền địa

phương để bảo vệ tài sản của đơn vị thi công trên công trường cũng như tránh các hình thức phá hoại khác.

## **PHẦN III. LẬP GIÁ DỰ THẦU**

## **Chương 1: LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ TRANH THẦU**

### **1.1. Giới thiệu các chiến lược giá**

#### **1.1.1. Chiến lược giá cao**

– Định giá cao một cách lâu dài: Đòi hỏi doanh nghiệp duy trì chất lượng sản phẩm và hệ thống phân phối sản phẩm. Doanh nghiệp cần nhấn mạnh vào các yếu tố như: Chất lượng hoàn hảo, tính năng kỹ thuật đa dạng, sản phẩm có những đặc tính vượt trội nhờ công nghệ thi công dự báo độc quyền trong một thời gian khá dài sắp đến và hệ số co giãn đối với giá rất nhỏ.

– Định giá cao trong một thời gian tương đối ngắn: Áp dụng với những sản phẩm mới ra đời hấp dẫn đối với thị trường và trong thời gian ngắn chưa có nhiều loại sản phẩm này trên thị trường, vì thế nhà sản xuất tranh thủ bán với giá cao.

– Vậy chiến lược này có thể được áp dụng khi mà các doanh nghiệp có trong tay một công nghệ đặc biệt và độc quyền, các sản phẩm xây dựng có những tính năng nổi trội mà các doanh nghiệp khác không thể hoặc khó có thể áp dụng được. Doanh nghiệp sẽ đưa ra giá dự thầu cao hơn giá dự thầu trung bình mà các nhà thầu khác thường dùng. Khi đó buộc các chủ đầu tư phải chấp nhận mua với giá cao. Tuy nhiên Nhà nước vẫn có những quy định về mức chi phí cao nhất mà không được vượt quá.

#### **1.1.2. Chiến lược giá thấp**

##### **1.1.2.1. Giá thấp có lãi**

– Giá thấp được hiểu là nằm dưới giá của sản phẩm có chất lượng tương đồng có thể so sánh được hay ít nhất cũng được coi là thấp. Chiến lược định giá thấp đòi hỏi phải tận dụng được năng lực sản xuất và giảm các khoản chi phí sản xuất. Chiến lược này áp dụng khi các doanh nghiệp mong muốn thắng thầu cao với mức lãi tương đối mà doanh nghiệp mong muốn đạt được.

– Trong xây dựng cơ bản, đối với các cuộc đấu thầu thì các doanh nghiệp có thể áp dụng chiến lược định giá thấp để thắng thầu. Muốn vậy thì các nhà thầu phải nắm vững mức chi phí thấp nhất mà mình có thể đạt được, phải có năng lực công nghệ, các nguồn cung cấp vật liệu với giá rẻ mà vẫn đảm bảo chất lượng.

##### **1.1.2.2. Giá thấp hòa vốn**

– Trên thực tế, rất ít doanh nghiệp áp dụng chiến lược này để tranh thầu. Bởi nó chỉ đảm bảo cho nhà thầu chi trả được các khoản chi phí cho công trình mà không có lợi nhuận. Chiến lược này chỉ áp dụng đối với các doanh nghiệp đang trong giai đoạn khó khăn, muốn tìm kiếm được hợp đồng xây dựng để tạo việc làm ổn định cho công nhân, duy trì sự tồn tại của doanh nghiệp.

### **1.1.3. Chiến lược giá theo thị trường**

- Trong trường hợp này doanh nghiệp phải định giá tùy theo thị trường. Khi giá xây dựng đi xuống thì phải xác định giá thấp và ngược lại. Doanh nghiệp phải vận dụng phương pháp xác định doanh thu hòa vốn để điều chỉnh kinh doanh, đồng thời phải tìm cách giảm chi phí tính cho một sản phẩm, nhất là chi phí cố định. Chiến lược này từng được dùng bởi các doanh nghiệp thi công đã có chỗ đứng trong thị trường, chiến lược giá hướng theo thị trường giúp nhà thầu thi công có lãi hơn và khả năng trúng thầu cao hơn.

## **1.2. Phân tích lựa chọn chiến lược giá**

### **1.2.1. Căn cứ vào những yêu cầu của gói hồ sơ mời thầu**

- Sau khi phân tích hồ sơ mời thầu, có thể thấy rằng công trình Trung tâm lưu trữ tài liệu Cụm khí điện đạm Cà Mau có yêu cầu kỹ thuật không quá phức tạp, không áp dụng công nghệ thi công đặc biệt vượt trội vậy nên công trình sẽ phù hợp với sự tham gia của rất nhiều nhà thầu. Nếu áp dụng chiến lược giá cao sẽ không thể thắng thầu công trình. Thêm vào đó, theo yêu cầu của HSMT, nhà thầu có giá thấp nhất sẽ được xếp hạng thứ nhất, vì vậy có thể thấy nếu chọn chiến lược giá cao sẽ không có nhiều lợi thế.

### **1.2.2. Căn cứ vào năng lực nhà thầu**

PETROCONS là một trong những nhà thầu tổng hợp hàng đầu trong lĩnh vực dầu khí và năng lượng tại Việt Nam, thuộc hệ sinh thái Tập đoàn Dầu khí Quốc gia Việt Nam (PVN). Công ty đã khẳng định vai trò Tổng thầu EPC tại nhiều dự án quy mô lớn, kỹ thuật phức tạp, tiêu biểu như: Nhà máy Nhiệt điện Thái Bình 2, Nhà máy Lọc dầu Dung Quất, các giàn khoan biển Đông, và hệ thống đường ống – bồn bể khí, hóa dầu trải dài khắp cả nước. Việc sở hữu năng lực tổng thầu thiết kế – mua sắm – thi công (EPC) giúp PETROCONS chủ động toàn diện trong quá trình triển khai dự án.

PETROCONS cũng sở hữu các đơn vị sản xuất, chế tạo cơ khí, bồn bể, kết cấu thép và vật liệu xây dựng, tạo ra lợi thế rõ rệt trong việc kiểm soát chuỗi cung ứng, rút ngắn thời gian thi công, giảm giá thành, từ đó nâng cao khả năng cạnh tranh khi tham gia đấu thầu.

Trước xu thế mở rộng và số lượng dự án ngày càng gia tăng trong lĩnh vực hạ tầng năng lượng, công nghiệp, PETROCONS đã và đang đầu tư mạnh vào trang thiết bị thi công hiện đại, công nghệ chế tạo tiên tiến và chuyển giao kỹ thuật quốc tế, đặc biệt trong các dự án điện khí và năng lượng tái tạo. Song song đó, doanh nghiệp chú trọng công tác chuẩn hóa, nâng cao trình độ cán bộ kỹ sư, công nhân lành nghề, đảm bảo chất lượng và tiến độ thi công.

Việc duy trì các chi nhánh và đơn vị thi công trải rộng khắp cả nước, trong đó có lực lượng thi công cơ động tại các vùng miền như khu vực miền Tây, miền Trung và Đông Nam Bộ, là lợi thế giúp PETROCONS huy động nhanh nguồn lực, thiết bị, vật tư – tối ưu hóa tổ chức thi công cho các gói thầu đa địa bàn.

Về tài chính, PETROCONS có vốn điều lệ lớn, doanh thu duy trì ở mức ổn định, mặc dù từng gặp khó khăn trong giai đoạn tái cấu trúc. Hiện nay, với định hướng kiểm soát chi phí, tinh gọn bộ máy, cùng chiến lược phát triển bền vững, PETROCONS hoàn toàn đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về năng lực tài chính, khả năng thanh toán và bảo đảm hợp đồng trong các dự án lớn.

Đội ngũ kỹ sư, công nhân, chuyên gia giàu kinh nghiệm, đã từng tham gia thi công nhiều công trình trọng điểm cấp quốc gia, có kỹ năng tổ chức thi công chuyên sâu, tinh thần trách nhiệm và đoàn kết cao, là nền tảng vững chắc giúp doanh nghiệp hoàn thành tốt mọi yêu cầu kỹ – mỹ thuật từ chủ đầu tư.

Tuy nhiên, trước bối cảnh cạnh tranh khốc liệt và sự tham gia ngày càng mạnh của các nhà thầu, nếu PETROCONS chọn phương án dự thầu nhưng có thể thấy nếu chọn chiến lược giá cao sẽ là phương án mạo hiểm và không khả thi.

### ***1.2.3. Căn cứ vào tình hình xây dựng tại khu vực***

Giai đoạn 2021–2025, tỉnh Cà Mau đã đẩy mạnh công tác đầu tư công trung hạn, tập trung vào việc phát triển kết cấu hạ tầng kỹ thuật đô thị và nông thôn. Hàng loạt danh mục công trình được triển khai, đặc biệt là các tuyến giao thông huyết mạch, hạ tầng cấp – thoát nước, hạ tầng chống ngập úng và xử lý môi trường. Điều này thể hiện rõ sự quan tâm của tỉnh trong việc từng bước nâng cấp, đồng bộ hệ thống hạ tầng, phục vụ mục tiêu phát triển kinh tế – xã hội bền vững.

Ngoài ra, Cà Mau cũng chú trọng đầu tư cải tạo, mở rộng hệ thống giao thông hiện hữu, tạo kết nối liên vùng giữa các huyện, thị xã với trung tâm thành phố. Một số dự án lớn như các tuyến đường vành đai, cầu vượt sông, hệ thống kênh thoát nước đã đi vào khai thác, góp phần giảm thiểu ngập úng và cải thiện môi trường đô thị, nâng cao chất lượng sống của người dân.

Hiện nay, nhu cầu đầu tư cơ sở hạ tầng tại Cà Mau vẫn đang tăng mạnh, đặc biệt trong các lĩnh vực giao thông, thủy lợi, cấp thoát nước, và xử lý chất thải. Điều này kéo theo sự gia tăng về số lượng nhà thầu và doanh nghiệp xây dựng hoạt động trong khu vực. Tính cạnh tranh trong đấu thầu ngày càng cao, buộc các doanh nghiệp phải đề xuất phương án giá hợp lý, tối ưu chi phí nhưng vẫn đảm bảo chất lượng và tiến độ thi công.

Bên cạnh đó, diễn biến bất thường của giá cả vật liệu xây dựng trong những năm gần đây (do ảnh hưởng từ lạm phát, đứt gãy chuỗi cung ứng, chi phí logistics tăng,...)

đã gây không ít khó khăn trong việc lập và điều chỉnh giá dự thầu. Các nhà thầu phải tính toán rất kỹ lưỡng để tránh các phương án giá quá cao gây mất cơ hội, hoặc quá thấp gây thiếu hụt tài chính, ảnh hưởng chất lượng thi công.

Do đó, trong bối cảnh hiện tại tại tỉnh Cà Mau, việc đưa ra một mức giá hợp lý khi dự thầu là yếu tố then chốt. Các nhà thầu cần đảm bảo cân bằng giữa giá thành, chất lượng và khả năng triển khai, tránh rơi vào hai cực đoan: giá quá cao dẫn đến thất bại, hoặc giá quá thấp làm ảnh hưởng đến chất lượng và lợi nhuận của dự án. Vậy nên tính cạnh tranh giữa các doanh nghiệp ngày càng cao, dẫn đến việc khi tranh thầu, các doanh nghiệp phải đưa ra mức giá hợp lý nhất để có thể thắng thầu mà vẫn thu được lợi nhuận. Bên cạnh đó, tình hình giá cả thị trường ở khu vực thay đổi bất thường trong thời gian gần đây. Nhà thầu phải đưa ra một mức giá hợp lý, không thể đưa ra mức giá quá cao, nếu áp dụng chiến lược giá cao hoặc giá quá thấp sẽ không đảm bảo chất lượng thi công và sẽ không thể thắng thầu công trình.

#### ***1.2.4. Lựa chọn chiến lược giá***

Theo đánh giá của nhà thầu, thị trường xây dựng ở tỉnh Cà Mau hiện nay cho thấy đang lệch về phía cung nhiều hơn cầu; số lượng các công ty xây dựng tại khu vực và các công ty từ khu vực khác có uy tín và công nghệ kỹ thuật hiện đại có xu hướng đầu tư vào tỉnh đang không ngừng tăng lên. Điều này nói lên mức độ cạnh tranh trong đấu thầu càng ngày càng tăng; do đó, nhà thầu phải đưa ra một mức giá hợp lý, không thể đưa ra mức giá quá cao, nếu áp dụng chiến lược giá cao sẽ không thể thắng thầu công trình.

Bên cạnh đó, thị trường xây dựng không ngừng biến động, ảnh hưởng của lạm phát, theo kinh nghiệm của nhà thầu thì giá cả các loại vật liệu, nhiên liệu luôn có chiều hướng tăng vào những tháng cuối năm. Với những yêu cầu trong HSMT và phân tích đánh giá HSMT, năng lực của Nhà thầu, và các căn cứ nêu trên, Nhà thầu quyết định chọn chiến lược giá hướng theo thị trường để lập hồ sơ dự thầu. Vì vậy, muốn trúng thầu gói thầu này, Nhà thầu chọn chiến lược giá hướng theo thị trường để lập hồ sơ dự thầu.

## **Chương 2: PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU**

### **2.1. Căn cứ xác định giá dự thầu**

- Nội dung yêu cầu của hồ sơ mời thầu.
- Điều kiện năng lực, thực lực của bản thân doanh nghiệp tham gia dự thầu.
- Thị trường xây dựng, chiến lược tranh thầu của nhà thầu.
- Biện pháp kỹ thuật, tổ chức thi công xây dựng của nhà thầu.
- Định mức tiêu hao của nhà thầu, các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật của nhà thầu.
- Báo giá Liên Sở Tài chính - Vật giá, giá do các nhà sản xuất, nhà cung ứng cung cấp.
- Các văn bản, các quy phạm pháp luật hiện hành của Nhà nước đối với ngành xây dựng.

### **2.2. Các phương pháp xác định giá dự thầu**

#### **2.2.1. Phương pháp phân thành các yếu tố của khoản mục chi phí**

Phương pháp này xây dựng giá dự thầu xây lắp bằng cách phân chia thành khoản mục, đây là một phương pháp rất phổ biến trong xây dựng. Các khoản mục được phân chia bao gồm:

- Khoản mục chi phí nguyên vật liệu.
- Khoản mục chi phí nhân công.
- Khoản mục chi phí máy thi công.
- Khoản mục chi phí chung.
- Khoản mục lợi nhuận dự kiến trước thuế (lãi dự kiến).
- Khoản mục thuế VAT đầu ra.
- Khoản mục chi phí dự phòng.

##### **2.2.1.1. Ưu điểm**

- Giá dự thầu sát với các giải pháp kỹ thuật - công nghệ, tổ chức quản lý thi công nhà thầu.

- Thể hiện chắc chắn ý đồ quản lý chi phí khi trúng thầu.
- Đơn giản, dễ kiểm soát tình hình thực tế, tính khả thi cao.

##### **2.2.1.2. Nhược điểm**

- Tốn thời gian và công sức để lập cụ thể từng biện pháp kỹ thuật - công nghệ, tổ chức quản lý.

- Mất công phân bố giá trị dự thầu cho từng phần việc tới cho từng đơn giá tổng hợp từng phần việc.

#### 2.2.1.3. Phạm vi áp dụng

Áp dụng cho các gói thầu ít quen thuộc đối với các nhà thầu hoặc những gói thầu có thời gian làm HSDT tương đối đủ dài. Phương pháp này hiện được áp dụng nhiều trong thực tế xây dựng.

#### 2.2.2. **Phương pháp phân thành chi phí cố định và chi phí khả biến**

- Chi phí cố định: là chi phí không phụ thuộc vào sản lượng làm ra trong 1 đơn vị thời gian xây dựng: chi phí cho bộ máy quản lý, chi phí trả tiền lãi vay dài hạn, chi phí khấu hao tài sản cố định theo thời gian...

- Chi phí khả biến: là chi phí phụ thuộc vào sản lượng làm ra trong 1 đơn vị thời gian xây dựng: chi phí nguyên liệu, tiền lương cho nhân công trực tiếp sản xuất, lương khoán, chi phí sử dụng máy thi công...

- Tính toán theo phương pháp này thì giá dự thầu thường cao sát giá trần. Phương pháp này thường áp dụng với các gói thầu quen thuộc.

##### 2.2.2.1. Phương pháp phân thành chi phí cơ sở và chi phí tỷ lệ

- Chi phí cơ sở: là những chi phí có thể xác định trực tiếp dựa trên khối lượng công việc thực hiện được. Chi phí này tính bằng cách tập hợp các chi phí thành phần. Ở đây, chi phí cơ sở là chi phí trực tiếp bao gồm chi phí vật liệu, nhân công, máy thi công.

- Chi phí tính theo tỷ lệ: là những chi phí không thể xác định trực tiếp dựa theo khối lượng công việc thực hiện mà nó chỉ được xác định theo tỷ lệ so với chi phí cơ sở. Chi phí tính theo tỷ lệ gồm: chi phí chung, thu nhập chịu thuế tính trước, chi phí hạng mục chung. Nhà thầu sẽ căn cứ vào kinh nghiệm, định mức của doanh nghiệp mà chọn tỷ lệ là bao nhiêu để hình thành giá dự thầu.

##### 2.2.2.2. Ưu điểm

Tính toán nhanh, chỉ cần tính 3 khoản mục chi phí trực tiếp rồi dựa trên tỷ lệ đã xác định sẵn cho từng loại hình công trường và chiến lược tranh thầu là tính ngay được giá dự thầu.

##### 2.2.2.3. Nhược điểm

Mức độ xác thực của giá dự thầu phải phụ thuộc vào tỷ lệ chi phí chung và tỷ lệ % của doanh nghiệp. Vì vậy đòi hỏi doanh nghiệp phải có nhiều kinh nghiệm tích lũy và phải thường xuyên sửa đổi cho phù hợp với thực tế.

#### 2.2.2.4. Phạm vi áp dụng

Sử dụng cho các gói thầu nhỏ, đơn giản, sử dụng công nghệ phổ thông ít phức tạp. Còn đối với gói thầu lớn nó dùng trong bước gói thầu sau khi mua HSMT để quyết định có tham dự thầu tiếp hay không.

### **2.3. Lựa chọn phương pháp xác định**

Với ba phương pháp tính giá trên, mỗi phương pháp đều có ưu và nhược điểm riêng và phạm vi áp dụng khác nhau. Phương pháp phân tích chia thành các yếu tố khoản mục chi phí tốn nhiều công sức hơn nhưng cho ra giá dự thầu chính xác hơn.

Với gói thầu này, thời gian lập hồ sơ dự thầu tương đối dài và để giá dự thầu sát với các giải pháp kỹ thuật – công nghệ, tổ chức quản lý thi công của nhà thầu đồng thời làm kế hoạch cho công tác quản lý chi phí khi trúng thầu, nhà thầu lựa chọn xác giá dự thầu theo phương pháp phân thành các yếu tố của các khoản mục chi phí.

### **Chương 3: DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG**

#### **3.1. Căn cứ xác định giá dự toán gói thầu**

- Hồ sơ thiết kế kỹ thuật.
- Định mức kèm theo thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng về Dự toán xây dựng công trình.
- Công bố 1344/TB-SXD ngày 10/4/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Cà Mau, về việc công bố giá vật liệu xây dựng đến hiện trường công trình tháng 3 và tháng 4 tỉnh Cà Mau
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Thông tư 02/2020/TT-BXD ngày 20/7/2020 về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của 4 thông tư có liên quan đến quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng về Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.
- Luật Đấu thầu số 43 nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam 2013.
- Nghị định 63/2014/NĐ-CP Hướng dẫn thi hành Luật Đấu thầu và lựa chọn nhà thầu xây dựng theo Luật Xây dựng, 26/06/2014.
- Nghị định số 25/2020/NĐ-CP ngày 28 tháng 02 năm 2020 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư (Nghị định số 25/2020/NĐ-CP)

#### **3.2. Xác định dự toán gói thầu thi công xây dựng gói thầu**

##### **3.2.1. Tổng hợp chi phí vật tư dự toán gói thầu**

- Chi phí vật liệu, nhân công, máy thi công dự toán

Bảng 3.1. Chi phí vật liệu, nhân công, máy thi công dự toán

<b>STT</b>	<b>Tên vật tư</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>Khối lượng</b>	<b>Đơn giá</b>	<b>Thành tiền (đồng)</b>
<b>I</b>	<b>VẬT LIỆU</b>				
1	Vữa bê tông M200, XM PCB40, đá 1x2, độ sụt 14÷17cm	m <sup>3</sup>	30.1193	841,397	25,342,298

STT	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền ( đồng)
2	Vữa bê tông M250, XM PCB40, đá 1x2, độ sụt 14÷17cm	m3	1,276.5073	869,838	1,110,354,843
3	Vữa bê tông M300, XM PCB40, đá 1x2, độ sụt 14÷17cm	m3	269.2231	1,395,620	375,733,182
4	Bật sắt 20x4x250	cái	277.0800	2,000	554,160
5	Bật sắt fi 10	cái	552.2800	2,000	1,104,560
6	Bu lông	cái	217.9550	4,000	871,820
7	Bu lông M24x85	bộ	7,968.0000	8,500	67,728,000
8	Cát nền	m3	752.1869	273,000	205,347,037
9	Cát mịn ML=0,7÷1,4	m3	436.5138	320,000	139,684,402
10	Cát mịn ML = 1,5-2,0	m3	120.7302	320,000	38,633,652
11	Cát mịn ML=1,5÷2,0	m3	275.7820	320,000	88,250,246
12	Cát vàng	m3	58.6513	320,000	18,768,421
13	Cây chống thép ống	kg	1.2327	11,600	14,299
14	Côn cao su	cái	56.0320	600	33,619
15	Cột chống thép ống	kg	4,021.0121	11,600	46,643,741
16	Đá 0,5x1	m3	47.0011	290,909	13,673,055
17	Đá 1x2	m3	48.5613	500,000	24,280,642
18	Đá granít tự nhiên	m2	235.3614	454,545	106,982,348
19	Dây thép	kg	4,012.7902	15,909	63,839,480
20	Đinh	kg	54.5704	15,455	843,386
21	Đinh đĩa	cái	60.7189	1,500	91,078
22	Đinh tán Fi 22	cái	12.7300	300	3,819
23	Đinh, đinh vít	cái	3,149.8875	350	1,102,461
24	Gạch lát Ceramic 300x300mm	m2	327.7718	142,682	46,767,129
25	Gạch lát Ceramic 600x600mm	m2	3,644.9460	214,773	782,835,982
26	Gạch ống 8x8x19cm	viên	588,031.1228	1,091	641,541,955
27	Gạch ốp chân tường ≤ 0,036m2	m2	77.5251	118,909	9,218,429
28	Gạch ốp tường 300x300mm	m2	403.1214	142,682	57,518,168
29	Gạch xi măng tự chèn dày 5,5cm	m2	474.9626	69,000	32,772,419
30	Khí gas	kg	3.9299	20,100	78,990
31	Giáo thép	kg	277.5900	20,000	5,551,800
32	Giấy ráp	m2	335.7601	15,000	5,036,402
33	Gỗ chèn	m3	0.0509	5,408,619	275,407
34	Gỗ chống	m3	2.3069	5,408,619	12,477,127

STT	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền (đồng)
35	Gỗ đà nẹp	m3	0.4117	5,408,619	2,226,501
36	Gỗ nẹp, chống	m3	2.0540	5,408,619	11,109,161
37	Gỗ ván	m3	5.4215	5,408,619	29,322,655
38	Gỗ xẻ	m3	22.5944	16,250,000	367,159,000
39	Kẽm buộc 1mm	kg	95.5489	15,909	1,520,087
40	Keo dán đá granít	kg	402.9780	90,909	36,634,327
41	Khung xương nhôm	kg	1,438.9838	20,000	28,779,677
42	Ma tít	kg	6,715.2025	8,515	57,179,949
43	Nhựa đường	kg	498.0000	22,050	10,980,900
44	Nước	lít	220,482.256 5	9	1,984,340
45	Oxy	chai	1.9732	90,909	179,384
46	Phụ gia dẻo hoá bê tông	kg	19.9877	180,000	3,597,789
47	Que hàn	kg	2,036.9147	15,000	30,553,721
48	Silicon chít mạch	kg	28.2942	35,000	990,297
49	Sơn	kg	47.0995	69,091	3,254,153
50	Sơn Joton PA ngoài nhà	kg	623.7112	40,000	24,948,448
51	Sơn Joton PA trong nhà	kg	3,267.6117	26,000	84,957,903
52	Sơn lót Joton Pros chống kiềm	kg	2,148.3938	32,000	68,748,600
53	Tấm lưới nổi D10	m	2,394.0180	11,000	26,334,198
54	Tấm trần thạch cao hoa văn 50x50cm	tấm	4,518.8800	12,000	54,226,560
55	Tấm tường D10	m2	1,122.8580	170,000	190,885,860
56	Thép góc	kg	2,824.3000	12,727	35,944,866
57	Thép hình	kg	5,800.7548	21,000	121,815,851
58	Thép hộp 50x100	m	14.8302	46,970	696,574
59	Thép ống Fi 42-49	m	73.0917	27,371	2,000,593
60	Thép tấm	kg	3,166.9331	15,500	49,087,463
61	Thép tròn	kg	73,563.6024	10,849	798,091,522
62	Thép tròn Fi ≤10mm	kg	69,382.2855	14,680	1,018,531,951
63	Thép tròn Fi ≤18mm	kg	57,344.2002	15,560	892,275,755
64	Thép tròn Fi >10mm	kg	40,974.2160	15,780	646,573,128
65	Thép tròn Fi >18mm	kg	108,172.122 0	15,560	1,683,158,218
66	Thép tròn Fi 6mm	kg	2,259.4400	17,000	38,410,480
67	Tôn múi lợp mái chiều dài bất kỳ	m2	829.4704	80,714	66,949,872
68	Ty xuyên D25	cái	56.0320	15,000	840,480
69	Vải địa kỹ thuật	m2	271.6770	11,818	3,210,679
70	Ván ép phủ phim	m2	1,478.9417	50,000	73,947,084
71	Xăng	kg	33.1429	19,150	634,686
72	Xi măng PCB30	kg	79,480.8797	1	105,869

STT	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền (đồng)
73	Xi măng PCB40	kg	187,637.928 7	1,330	249,558,445
74	Xi măng trắng	kg	484.7533	4,000	1,939,013
75	Cọc BTCT dự ứng lực D400mm	m	7,808.2292	450,000	3,513,703,140
76	Dung dịch chống thấm	kg	634.6236	91,000	57,750,748
77	Gạch đất sét nung 4x8x19cm	viên	140,510.012 4	1,500	210,765,019
78	Vật liệu khác	%	49,333.9957	0	156,921,295
	<b>CỘNG HẠNG MỤC</b>				<b>14,582,440,598</b>
<b>II</b>	<b>NHÂN CÔNG</b>				
1	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1	công	467.9243	240,415	112,496,015
2	Nhân công bậc 3,5/7 - Nhóm 1	công	1,345.4193	262,900	353,710,731
3	Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 1	công	2,869.2269	285,385	818,834,325
4	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 2	công	223.6838	256,510	57,377,130
5	Nhân công bậc 3,5/7 - Nhóm 2	công	12,608.2944	280,500	3,536,626,593
6	Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 2	công	6,914.2603	304,490	2,105,323,128
	<b>CỘNG HẠNG MỤC</b>				<b>6,984,367,923</b>
<b>III</b>	<b>MÁY MÓC</b>				
1	Cần cầu bánh hơi 16T	ca	0.3819	2,255,060	861,207
2	Cần cầu bánh xích 10T	ca	1.5845	2,260,813	3,582,205
3	Cần cầu bánh xích 50T	ca	23.1928	4,460,897	103,460,515
4	Cần trục tháp 25T	ca	30.3020	3,094,421	93,767,120
5	Máy bơm bê tông 50m <sup>3</sup> /h	ca	51.2345	2,315,990	118,658,654
6	Máy bơm vữa 6m <sup>3</sup> /h	ca	14.8302	545,102	8,083,970
7	Máy cắt gạch đá 1,7kW	ca	287.2798	27,994	8,042,002
8	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	105.3012	300,379	31,630,249
9	Máy đầm bàn 1kW	ca	2.6410	291,732	770,466
10	Máy đầm đất cầm tay 70kg	ca	4.9808	405,980	2,022,100
11	Máy đầm dùi 1,5kW	ca	258.8713	295,757	76,563,041
12	Máy đào 0,8m <sup>3</sup>	ca	1.6916	2,882,440	4,875,800
13	Máy hàn điện 23kW	ca	505.4159	436,555	220,641,756
14	Máy khoan đứng 4,5kW	ca	0.9805	68,458	67,123

STT	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền (đồng)
15	Máy nén khí diesel 360m <sup>3</sup> /h	ca	0.1273	1,348,416	171,653
16	Máy trộn bê tông 250 lít	ca	26.5370	340,016	9,023,016
17	Máy trộn vữa 150l	ca	88.4101	313,903	27,752,225
18	Máy ủi 110CV	ca	1.3800	2,063,378	2,847,462
19	Máy vận thăng lồng 3T	ca	29.7760	847,779	25,243,477
20	Máy vận thăng lồng 3T, H nâng 100m	ca	34.1448	847,779	28,947,263
21	Ô tô tự đổ 5T	ca	4.4205	1,698,678	7,508,927
22	Máy vận thăng 0,8T	ca	0.1804	467,023	84,251
23	Máy vận thăng 2T	ca	1.3801	541,351	747,097
24	Máy ép cọc Robot thủy lực tự hành 860T	ca	92.7710	12,718,870	1,179,942,820
25	Máy khác	%	7,791.0981	0	22,075,103
	<b>CỘNG HẠNG MỤC</b>				<b>1,977,369,505</b>

- Tổng hợp chi phí vật liệu dự toán 14,582,440,598 đồng
- Tổng hợp chi phí nhân công dự toán 6,984,367,923 đồng
- Tổng hợp chi phí máy thi công dự toán 1,977,369,505 đồng

### **3.2.2. Chi phí gián tiếp dự toán gói thầu**

- Căn cứ 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng ta xác định được hệ số % cho chi phí chung là 7,1%.

+  $GT = C + LT + TT$

+ Chi phí chung  $C = T \times 7,1\%$

+ Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công :  $LT = T \times 1,0\%$

+ Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế:

+  $TT = T \times 2,5\%$

- (Các chi phí được xác định bằng tỷ lệ phần trăm (%) trên chi phí trực tiếp (T), tham khảo 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng)

Bảng 3.2. Chi phí gián tiếp dự toán

DVT: đồng

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	KÝ HIỆU	CÁCH TÍNH	GIÁ TRỊ
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	T x 7,1%	1,671,636,640
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	T x 1%	235,441,780
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	T x 2,5%	588,604,451
	<b>TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP</b>	<b>GT</b>	<b>C + LT + TT</b>	<b>2,495,682,871</b>

### 3.2.3. Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng

Bảng 3.3. Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng

DVT: đồng

S T T	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
<b>1</b>	<b>Vật liệu</b>	<b>VL</b>	<b>A1</b>	<b>14,582,440,598</b>
	- Đơn giá vật liệu	A1	Theo bảng tổng hợp vật liệu	14,582,440,598
<b>2</b>	<b>Nhân công</b>	<b>NC</b>	<b>hsnc</b>	<b>6,984,367,923</b>
	- Đơn giá nhân công	B1	Theo bảng tổng hợp nhân công	6,984,367,923
	- Nhân hệ số điều chỉnh	hsnc	B1	6,984,367,923
<b>3</b>	<b>Máy thi công</b>	<b>M</b>	<b>hsm</b>	<b>1,977,369,505</b>
	- Đơn giá máy	C1	Theo bảng tổng hợp máy	1,977,369,505
	- Nhân hệ số điều chỉnh	hsm	C1	1,977,369,505
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP	T	VL + NC + M	23,544,178,026
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	T x 7,1%	1,671,636,640
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	T x 1%	235,441,780
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	T x 2,5%	588,604,451
	<b>TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP</b>	<b>GT</b>	<b>C + LT + TT</b>	<b>2,495,682,871</b>

S T T	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	$(T + GT) \times 5,5\%$	1,432,192,349
	<b>Chi phí xây dựng trước thuế</b>	<b>G</b>	<b>T + GT + TL</b>	<b>27,472,053,246</b>
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	$G \times 8\%$	2,197,764,260
	<b>Chi phí xây dựng sau thuế</b>	<b>Gxd</b>	<b>G + GTGT</b>	<b>29,669,817,506</b>
V	<b>Chi phí dự phòng</b>			<b>1,701,983,530</b>
	<b>TỔNG GIÁ DỰ TOÁN</b>			<b>31,371,801,036</b>
<i>Bảng chữ: Ba mươi một tỷ ba trăm bảy một triệu tám trăm lẻ một nghìn không trăm ba mươi sáu./.</i>				

### 3.3. Xác định giá dự toán gói thầu

- Giá dự toán của gói thầu :  $G_{\text{dự toán}} = 31,371,801,036$  đồng
- Dựa trên cơ sở phân tích đánh giá HSMT và điểm phần kỹ thuật chiếm 80% trên tổng số điểm, phân tích thị trường xây dựng, các đối thủ cạnh tranh, năng lực của Nhà thầu và kinh nghiệm thắng thầu những công trình có tính chất tương tự, nhà thầu đưa ra giá dự đoán = 93% giá dự toán của gói thầu
  - +  $G_{\text{dự đoán}} = 93\% \times G_{\text{dự toán}} = 29,175,774,964$  (đồng)
  - ⇒ Vậy giá dự đoán là **29,175,774,964** đồng
- *(Bảng chữ: Hai mươi sáu bảy tỷ năm trăm chín mươi hai triệu chín trăm ba mươi nghìn hai trăm tám mươi một đồng).*

## **Chương 4: XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU GÓI THẦU**

### **4.1. 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 xây dựng.

#### **4.1.1. Cơ sở xác định chi phí vật liệu**

Căn cứ vào thông báo giá vật liệu xây dựng của tỉnh Cà Mau, 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.

#### **4.1.2. Phương pháp tính toán**

Bước 1: Căn cứ vào định mức dự toán xây dựng công trình ban hành kèm theo 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng về Dự toán xây dựng công trình.

Bước 2: Xác định đơn giá vật tư thực tế về đến chân công trình, căn cứ vào:

Giá thị trường trên địa bàn tỉnh Cà Mau 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.

#### **4.1.3. Xác định đơn giá vật liệu**

$$VL_{CP} = \sum_{i=1}^n (DM_{VL}^i \times G_{VL}^i) \times (1 + K_{VLP}^i)$$

Trong đó: n: số loại công việc xây dựng

- $DM_{VL}^i$ : định mức vật liệu thứ  $i$  do nhà thầu xây dựng xác định
- $G_{VL}^i$ : đơn giá vật liệu thứ  $i$  theo mặt bằng giá quy định trong HSMT
- $K_{VLP}^i$ : hệ số tính đến chi phí vật liệu phụ

#### **4.1.4. Bảng 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.

Xem phụ lục IV - Trang 139 - Bảng 3.1. Bảng đơn giá và nguồn gốc vật liệu thực tế.

Xem phụ lục IV – Trang 144 Bảng 3.2. Bảng tổng hợp chi phí vật liệu

Vậy chi phí vật liệu thực tế: VLtt= 14.051.703.671 đồng.

#### **4.2. Xác định chi phí nhân công**

##### **4.3.1. Căn cứ xác định**

- Đơn giá nhân công theo quy định của nhà nước.
- Định mức kèm theo thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng về Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.
- Tổng tiến độ thi công công trình và biện pháp kỹ thuật tổ chức thi công đã lập.
- Đơn giá nhân công nội bộ của doanh nghiệp.
- Chế độ trả lương của doanh nghiệp.

##### **4.2.2. Xác định đơn giá nhân công**

- Xác định đơn giá nhân công căn cứ theo 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng về Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.

- Quyết định 655/QĐ-SXD của Sở Xây dựng tỉnh Cà Mau về việc giao nhiệm vụ và ủy quyền công bố đơn giá nhân công, giá ca máy và thiết bị thi công.

$$\bullet \text{NC}_i = \sum_{j=1}^n DM_{LD}^j \times DG_{NC}^j$$

- Trong đó :
  - +  $\text{NC}_i$  - 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 tổ chức thi công: Hao phí lấy theo hao phí thực tế của phương án tổ chức đã đề xuất.

Bảng 4.1. Đơn giá nhân công

STT	Tên nhân công	ĐV Tính	Bậc thợ NC	Đơn giá NC (đồng/công)
1	Nhân công bậc 2,0/7 - Nhóm 1	công	2,0/7-N1	204,093
2	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1	công	3,0/7-N1	240,415
3	Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 1	công	4,0/7-N1	285,385
4	Nhân công bậc 5,0/7 - Nhóm 1	công	5,0/7-N1	335,543
5	Nhân công bậc 2,0/7 - Nhóm 2	công	2,0/7-N2	217,757
6	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 2	công	3,0/7-N2	256,510
7	Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 2	công	4,0/7-N2	304,490
8	Nhân công bậc 5,0/7 - Nhóm 2	công	5,0/7-N2	358,007

#### 4.2.3. Xác định chi phí nhân công

- ❖ Bước 1: Thiết kế thành phần tổ đội, xác định bậc thợ bình quân. Căn cứ vào trình độ và kinh nghiệm thi công của nhà thầu.
- ❖ Bước 2: Tính toán hao phí lao động theo phương án tổ đội đã thiết kế.
  - Hao phí lao động của công tác i:
    - $HPLĐ_i = CN_i \times TG_i$  (công).
  - + Trong đó:
    - $HPLĐ_i$  : Hao phí lao động của công tác i.
    - $CN_i$ : là số công nhân thực hiện công tác i.
    - $TG_i$ : thời gian thực hiện công tác i.
  - Hao phí lao động trên một đơn vị công tác:
 
$$\frac{HPLĐ_i}{Q_{ct}}$$
    - $HPLĐ_{đvị} = \frac{HPLĐ_i}{Q_{ct}}$  (công/ĐVSP)
  - +  $HPLĐ_{đvị}$ : Hao phí lao động trên 1 đơn vị công tác.
  - +  $HPLĐ_i$  : Hao phí lao động của công tác i.
  - +  $Q_{ct}$ : Khối lượng của công tác, chính là khối lượng nhà thầu thực hiện lên tiến độ thi công công trình.
- **Xác định hao phí nhân công**
  - ❖ Bước 3: Tính chi phí nhân công:
    - Chi phí nhân công đơn vị:
      - $CPNC_{đvị} = HPLĐ_{đvị} \times G_{NC}$  (đồng/ĐVSP).
    - Chi phí nhân công cho công tác:
      - $CPNC_{ct} = CPNC_{đvị} \times Q_{ct}$  (đồng).

- Chi phí nhân công có thiết kế biện pháp xây lắp: Xem chi tiết bảng 3.4 – Phụ lục IV Trang 297.
  - Hao phí nhân công có thiết kế biện pháp xây lắp: Xem chi tiết bảng 3.3- Phụ lục IV trang 271
  - Chi phí nhân công không có thiết kế biện pháp xây lắp: Xem chi tiết bảng 3.6 - Phụ lục IV Trang 354
  - Hao phí nhân công không có thiết kế biện pháp xây lắp: Xem chi tiết bảng 3.5 - Phụ lục IV Trang 330
- ⇒ Tổng chi phí nhân công không có thiết kế biện pháp xây lắp = **113.159.424** đồng.
- ⇒ Tổng chi phí nhân công có thiết kế biện pháp xây lắp = **5.953.853.233** đồng
- Tổng chi phí nhân công dự thầu = **6.067.012.658** đồng.

### **4.3. Xác định chi phí máy thi công**

#### **4.3.1. Căn cứ xác định**

- Căn cứ vào biện pháp kỹ thuật tổ chức máy thi công đã lập và đơn giá máy thi công.
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng về Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.
- Định mức dự toán xây dựng công trình ban hành kèm theo 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng về Dự toán xây dựng công trình.
- Số lượng máy thi công theo từng loại máy.
- Giá cả nhiên liệu trên thị trường tại thời điểm lập dự án triển khai thi công.
- Đơn giá máy thi công nội bộ của doanh nghiệp.
- Căn cứ vào việc phân loại nhóm máy thi công:
  - + **Máy nhóm 1:** gồm các máy có thời gian sử dụng ngắt quãng trong ca, sử dụng cho 1 công tác, không thiết kế biện pháp xây lắp thì chi phí máy được lấy theo định mức dự toán. Bao gồm: máy cắt uốn thép, máy cắt gạch đá, máy hàn điện,...
  - + **Máy 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. Bao gồm: máy đào đất, máy đầm bàn, máy đầm dùi, ô tô vận chuyển,...
  - + **Máy nhóm 3:** nhóm máy sử dụng cho công tác có thiết kế biện pháp xây lắp và phục vụ chung cho nhiều công tác khác nhau như các loại máy vận chuyển theo phương thẳng đứng: máy vận thăng tải, vận thăng lồng, cần trục tháp, máy trộn.

### **4.3.2. Xác định đơn giá ca máy**

- Đơn giá ca máy làm việc được xác định như sau:

$$C_{CM} = C_{KH} + C_{SC} + C_{NL} + C_{TL} + C_{CPK} \text{ (đồng/ca)}$$

- Trong đó:

- +  $C_{KH}$ : Chi phí khấu hao (đồng/ca):

$$C_{KH} = \frac{(G - G_{TH}) \times D_{KH}}{N_{CA}}$$

- +  $G$ : Nguyên giá máy trước thuế (đồng).
- +  $G_{TH}$ : Giá trị thu hồi (đồng).
- +  $D_{KH}$ : Định mức khấu hao của máy (%/năm)
- +  $N_{CA}$ : Số ca làm việc của máy trong năm (ca/năm).
- +  $C_{SC}$ : Chi phí sửa chữa (đồng/ca)

$$C_{SC} = \frac{G \times D_{SC}}{N_{CA}}$$

- +  $G$ : Nguyên giá máy trước thuế (đồng).
- +  $D_{SC}$ : Định mức sửa chữa của máy (%/năm).
- +  $N_{CA}$ : Số ca làm việc của máy trong năm (ca/năm).
- +  $C_{NL}$ : Chi phí nhiên liệu, năng lượng (đồng/ca)

$$C_{NL} = \sum D_{NLi} \times G_{NLi} \times K_{pi}$$

- +  $D_{NLi}$ : Định mức tiêu hao nhiên liệu, năng lượng loại  $i$  của máy trong 1 ca.
- +  $G_{NLi}$ : Giá nhiên liệu loại  $i$ .
- +  $K_{pi}$ : Hệ số chi phí nhiên liệu phụ loại  $i$ .
- +  $C_{TL}$ : Chi phí tiền lương thợ điều khiển máy (đồng/ca)

$$C_{NL} = \sum (N_i \times C_{TLi})$$

- +  $N_i$ : số lượng công nhân theo cấp bậc điều khiển máy loại  $i$  trong 1 ca.
- +  $C_{TLi}$ : đơn giá ngày công cấp bậc công nhân điều khiển máy loại  $i$ .
- +  $C_{CPK}$ : Chi phí khác (đồng/ca)

$$C_{CPK} = \frac{G \times G_K}{N_{CA}}$$

- +  $G_K$ : định mức chi phí khác của máy (%/năm).
- +  $N_{CA}$ : số ca làm việc của máy trong năm (ca/năm).

- Đơn giá ca máy nghỉ việc gồm chi phí khấu hao (được tính 50% khấu hao), chi phí nhân công thợ điều khiển (50% chi phí nhân công điều khiển) và chi phí khác của máy.

- Xăng: 22.427 đồng/lít.
- Dầu Diezel 0.05S: 21.873 đồng/lít.
- Dầu Mazut 3S: 0 đồng/lít.
- Điện: 1.920 đồng/kwh
- *Bảng đơn giá máy thi công (Xem chi tiết Bảng 3.6 và 3.7 – Phụ lục IV – Trang 375 và trang 377)*

#### **4.3.3. Chi phí máy nhóm 1**

- Chi phí ca máy cho 1 đơn vị công tác:

$$CPMTC_{đv} = ĐMHPCM \times ĐGCM_{lv}$$

- Trong đó:
  - +  $CPMTC_{đv}$ : chi phí ca máy trên 1 đơn vị công tác.
  - + ĐMHPCM: định mức hao phí ca máy cho 1 đơn vị công tác.
  - + ĐGCM<sub>lv</sub>: Đơn giá ca máy làm việc.
- Chi phí ca máy cho công tác xây lắp:

$$CPMTC = CPMTC_{đv} \times Q_{xl}$$

- Trong đó:
  - +  $Q_{xl}$  là khối lượng công tác xây lắp.
- *Chi phí máy thi công nhóm 1: Xem chi tiết Bảng 3.9 - Phụ lục IV Trang 378*

Bảng 4.2. Chi phí máy nhóm 1

STT	Mã máy	Tên máy	Đơn giá ( đồng/ca)	Thành tiền (VNĐ)
1	M0571	- Máy cắt gạch đá 1,7kW	27,994	8,042,005
2	M0596	- Máy cắt uốn cốt thép 5kW	300,379	31,649,964
3	M0934	- Máy hàn điện 23kW	436,555	222,820,227
4	M1088	- Máy khoan đứng 4,5kW	68,458	67,123
TỔNG CỘNG				262,579,319.63

#### **4.3.4. Chi phí máy nhóm 2**

- Hao phí ca máy thực tế:  $HPCM_{tt} = \text{Thời gian thi công} \times \text{Số lượng máy}$ .
- Hao phí ca máy thực tế đơn vị:  $HPCM_{ttđv} = HPCM_{tt} / Q_{XL}$
- Chi phí máy thi công đơn vị:  $CPMTC_{đv} = HPCM_{ttđv} \times ĐGCM$
- Chi phí máy thi công công tác:  $CPMTC = CPMTC_{đv} \times Q_{XL}$
- *Chi phí máy thi công nhóm 2: Xem chi tiết Bảng 3.10 - Phụ lục IV Trang 407*

Bảng 4.3. Chi phí máy nhóm 2

STT	Mã máy	Tên máy	Đơn giá (đồng/ca)	Thành tiền (VNĐ)
1	M0201	Cần cẩu bánh hơi 16T	2,255,060	22,550,602
2	M0217	Cần cẩu bánh xích 10T	2,260,813	76,867,643
3	M0229	Cần cẩu bánh xích 50T	4,460,897	196,279,470
4	M0446A	Máy bơm bê tông 50m <sup>3</sup> /h	2,315,990	85,691,637
5	M0525	Máy bơm vữa 6m <sup>3</sup> /h	545,102	8,176,528
6	M0639	Máy đầm bàn 1kW	291,732	583,464
7	M0663	Máy đầm đất cầm tay 70kg	405,980	811,960
8	M0667	Máy đầm dùi 1,5kW	295,757	29,279,957
9	M1453	Máy ủi 110CV	1,048,908	1,048,908
9	M0697	Máy đào 0,8m <sup>3</sup>	2,882,440	11,529,758
10	M1235	Máy nén khí diezel 360m <sup>3</sup> /h	1,348,416	13,484,157
11	M1612	Ô tô tự đổ 5T	1,698,678	10,192,065
12	M2890	Máy ép cọc Robot thủy lực tự hành 860T	12,718,870	559,630,290
<b>TỔNG CỘNG</b>				<b>1,016,126,444</b>

#### 4.3.5. Chi phí máy nhóm 3

- Bao gồm các máy được sử dụng chung chi nhiều công tác có tính chất tương tự nhau như máy trộn bê tông, máy cần trục tháp, vận thăng lồng, vận thăng tải;... Để thuận tiện cho việc xác định chi phí máy, ta sử dụng hao phí ca máy thực tế của công trình thông qua biện pháp tổ chức thi công đã thực hiện kết hợp với biện pháp phân bổ.

- Nhóm 3 gồm các máy làm việc liên tục trong ca và được sử dụng chung cho nhiều công tác (cần trục tháp, máy vận thăng, vận thăng lồng).

- Chi phí máy nhóm 3 được tính theo 2 công thức:

$$MTC = MTC^{LV} + MTC^{NV}$$

Với:

$$MTC^{LV} = \sum (HPCM_{LV}^i \times \text{ĐG}_{LV}^i)$$

$$MTC^{NV} = \sum (HPCM_{NV}^i \times \text{ĐG}_{NV}^i)$$

- Trong đó:
  - + MTC: Chi phí máy thi công (máy nhóm III)
  - +  $MTC^{LV}$ : Chi phí máy làm việc
  - +  $HPCM_{LV}^i$ : Số ca máy làm việc thực tế của máy i
  - +  $\text{ĐG}_{LV}^i$ : Đơn giá ca máy làm việc của máy i
  - +  $MTC^{NV}$ : Chi phí máy ngừng việc (máy nhóm III)
  - +  $HPCM_{NV}^i$ : Số ca máy ngừng việc thực tế của máy i
  - +  $\text{ĐG}_{NV}^i$ : Đơn giá ca máy ngừng việc của máy i

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

- Trong đó:
  - +  $T^i$ : thời gian làm việc của máy trên công trường
  - +  $\text{ĐG}_{BQ}^i$ : đơn giá ca máy bình quân của máy i

$$\text{ĐG}_{BQ}^i = \frac{T_{LV} \times \text{ĐG}_{LV} + T_{NV} \times \text{ĐG}_{NV}}{T}$$

- Tuy nhiên, để có thể tính được đơn giá chi tiết cho từng công tác, ta phải phân bổ chi phí máy cho từng công tác. Có các cách phân bổ chi phí như sau:

#### 4.3.5.1. Phân bổ theo thời gian sử dụng máy công tác

- Hao phí ca máy i được phân bổ cho công tác j theo tỉ lệ thời gian công tác j đó sử dụng máy i so với tổng thời gian sử dụng máy i của tất cả các công tác.

- Nhược điểm:
  - + Không phản ánh đúng thực trạng sử dụng máy. Không thể thực hiện phân bổ được trong những ngày máy nghỉ.
  - + Hình dạng vận chuyển của các vật liệu là rất đa dạng. Có những vật liệu có hình dạng đơn giản dễ vận chuyển, nhưng có những vật liệu phức tạp về hình dạng thì việc vận chuyển có sự kết hợp của các loại vật liệu sẽ khó tính toán chính xác.

#### 4.3.5.2. Phân bổ theo khối lượng công tác

- Hao phí ca máy i được phân bổ cho công tác j theo tỉ lệ khối lượng của công tác j đó sử dụng máy i so với tổng khối lượng của tất cả các công tác sử dụng máy i.

- Nhược điểm: Không thể áp dụng được nếu các công tác không cùng thứ nguyên.

- Ví dụ: công tác lắp dựng ván khuôn và công tác lắp dựng cốt thép đều sử dụng cần trục tháp. nhưng không thể phân bổ chi phí cần trục tháp cho 2 công tác này theo

khối lượng vì công tác ván khuôn có thứ nguyên là 100m<sup>2</sup>; công tác cốt thép có thứ nguyên là tấn (không thể cộng m<sup>2</sup> với tấn)

**4.3.5.3. Phân bổ theo trọng lượng riêng của công tác**

- 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 riêng. Sau khi có tổng trọng lượng, ta xem nó là 100% rồi phân bổ.

- Chi phí máy thi công nhóm 3: Xem chi tiết Bảng 3.13 - Phụ lục IV Trang 425:  
*Phân bổ chi phí máy cần trục tháp 25T*

- Chi phí máy thi công nhóm 3: Xem chi tiết Bảng 3.14 - Phụ lục IV Trang 461:  
*Phân bổ chi phí máy Vận thăng tải 3T*

- Chi phí máy thi công nhóm 3: Xem chi tiết Bảng 3.15 - Phụ lục IV Trang 510:  
*Phân bổ chi phí máy Vận thăng lồng 3T*

- Chi phí máy thi công nhóm 3: Xem chi tiết Bảng 3.16 - Phụ lục IV Trang 549:  
*Phân bổ chi phí máy trộn bê tông 250ml*

- Ngoài ra các công tác tháo ván khuôn dầm, sàn, cầu thang và công tác lắp đặt cửa sổ, cửa đi sử dụng thuê cần trục tự hành 5T (Bảng 3.19 trang 570 và Bảng 3.20 trang 570 - Phụ lục IV)

- Tổng hợp chi phí máy thi công : Bảng 3.21 - Phụ lục IV Trang 571.

Bảng 4.4. Chi phí máy nhóm 3

ST T	LOẠI MÁY	Số máy	TGL V (ca)	TGN V (ca)	ĐGLV (VNĐ)	ĐGNV (VNĐ)	CHI PHÍ (VNĐ)
1	Máy vận thăng 2T	1	128		541,351	242,311	69,292,931
2	Máy vận thăng lồng 3T	1	186	6	847,779	385,664	160,000,793
3	Máy trộn bê tông 250L	1	157	137	340,016	157,545	75,004,718
4	Cần trục tháp 10T	1	105	15	1,775,333	876,135	199,552,006
<b>TỔNG CỘNG</b>							<b>503,850,448</b>

**4.4. Chi phí gián tiếp**

**4.4.1. Chi phí chung**

**4.4.1.1. Chi phí chung quản lý tại doanh nghiệp**

- Theo 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng, Chi phí quản lý tại doanh nghiệp, là chi phí quản lý của doanh nghiệp phân bổ cho công trình, gồm các chi phí: lương cho ban điều hành; lương cho người lao

động; chi phí phúc lợi; chi phí bảo trì văn phòng và các phương tiện; chi phí tiện ích văn phòng; chi phí thông tin liên lạc và giao thông đi lại; chi phí sử dụng tiện ích điện, nước; các chi phí khác;...

**4.4.1.1. Chi phí tiền lương bộ máy quản lý tại công trường**

- $C_{TLQL} = \sum N_i \times C_i \times T_{tc}$ 
  - $C_{TL}$ : 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,  $T=16$  (tháng)

Bảng 4.5. Chi phí tiền lương cho quản lý và điều hành thi công

*DVT: đồng*

STT	Chức vụ	Đơn vị	Số lượng	Thời gian thi công (tháng)	Tiền lương (vnd/tháng)	Thành tiền (vnd)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(4)*(5)*(6)
1	Chỉ huy trưởng (Kỹ sư trưởng)	Người	1	11	15,000,000	165,000,000
2	Chỉ huy phó	Người	1	11	12,500,000	137,500,000
3	Bộ phận kỹ thuật (giám sát)	Người	1	11	10,000,000	110,000,000
4	Kế toán kho	Người	1	11	8,500,000	93,500,000
7	Nhân viên QS + Quản lý chất lượng, ATLĐ (QA)	Người	2	11	10,000,000	220,000,000
8	Quản lý vật tư	Người	1	11	8,000,000	88,000,000
9	Bảo vệ công trường	Người	2	11	4,500,000	99,000,000
<b>Tổng cộng</b>			<b>9</b>			<b>913,000,000</b>

**b. Chi phí điện, nước phục vụ thi công**

Bảng 4.6. Chi phí điện nước

DVT: đồng

STT	Nội dung	Đơn vị	Giá trị
<b>I</b>	<b>Chi phí điện</b>	<b>đồng</b>	<b>79,496,451</b>
	Thời gian thi công	ngày	273
	Đơn giá	đồng/KWh	1,920
	Hệ số tổn thất điện		1.1
	Tổng công suất điện	KWh	11.488
<b>1</b>	<b>Chiếu sáng trong nhà tạm, nhà kho</b>	<b>KWh</b>	<b>1.656</b>
	Hệ số sử dụng		0.8
	Diện tích chiếu sáng	m <sup>2</sup>	138
	Định mức chiếu sáng	Wh/m <sup>2</sup>	15
<b>2</b>	<b>Điện chiếu sáng phục vụ bảo vệ công trình</b>	<b>KWh</b>	<b>6.174</b>
	Hệ số sử dụng		1
	Diện tích chiếu sáng	m	4116
	Định mức chiếu sáng	Wh/m	1.5
<b>3</b>	<b>Điện chiếu sáng đường đi</b>	<b>KWh</b>	<b>3.6575</b>
	Hệ số sử dụng		1.1
	Diện tích chiếu sáng	m	133
	Định mức chiếu sáng	Wh/m	25
<b>II</b>	<b>Chi phí nước</b>	<b>đồng</b>	<b>13,132,629</b>
	Thời gian thi công	ngày	2773
	Hệ số tổn thất nước		1.1
	Hệ số sử dụng nước không đều		0.7
	Hệ số tổn thất nước do đường ống rò rỉ, do máy		1.1
	Đơn giá	VND/lít	9
<b>1</b>	<b>Nước dùng cho sinh hoạt tại công trường</b>	<b>l/s</b>	<b>0.163</b>
	Hệ số dùng nước sản xuất cho những người chưa tính đến		1.2
	Ncn(0.9)	Người	200
	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
<b>2</b>	<b>Nước rửa xe ra công trường</b>	<b>l/s</b>	<b>30</b>
<b>3</b>	<b>Nước chữa cháy</b>	<b>l/s</b>	<b>10000</b>
<b>III</b>	<b>Tổng chi phí điện nước</b>	<b>đồng</b>	<b>92,629,080</b>

**c. Chi phí văn phòng thông tin liên lạc**

Bảng 4.7. Chi phí văn phòng thông tin liên lạc

DVT: đồng

ST T	Nhân viên	Đơn giá	Số tháng làm việc (tháng)	Thành Tiền(vnđ)
1	Văn phòng phẩm hàng tháng, in ấn	1,200,000	11	13,200,000
2	Nước uống, ăn vặt, nhu yếu phẩm	800,000	11	8,800,000
3	Điện thoại liên lạc, internet	500,000	11	5,500,000
4	Taxi, vận chuyển	700,000	11	7,700,000
<b>Tổng cộng</b>				<b>35,200,000</b>

4.4.1.2. Chi phí điều hành sản xuất tại công trường

Bảng 4. 8. Chi phí điều hành sản xuất tại công trường

DVT: đồng

ST T	Tên máy	Số lượng	Đơn giá(vnđ/đvsp)	Thành tiền(vnđ)
1	Chi phí quản lý lao động	9	1,200,000	10,800,000
2	Chi phí huấn luyện an toàn	200	100,000	20,000,000
3	Phí đăng kiểm, kiểm định (định kỳ)			
a	Cần trục tháp	1	3,200,000	3,200,000
b	Vận thăng lồng	1	3,000,000	3,000,000
c	Vận thăng tải	1	1,500,000	1,500,000
4	Chi phí khác (Chi phí phúc lợi, chi phí giải trí, chi phí xã hội, quan hệ, chi phí tiện ích văn phòng, chi phí dịch vụ ...)		0,02%T	4,385,295
<b>Tổng cộng</b>				<b>42,885,295</b>

4.4.1.3. Chi phí bảo hiểm cho người lao động trực tiếp

- Theo quy chế hiện hành, Nghị quyết 68/QĐ-CP ban hành ngày 01/07/2021 và Nghị quyết 116/QĐ-CP ban hành ngày 24/09/2021 cho các doanh nghiệp tham gia đóng các loại bảo hiểm sau:

- Chi phí bảo hiểm xã hội doanh nghiệp chi trả = 17% 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.
- Nghị định 90/2019/NĐ-CP ngày 15/11/2019 về quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm việc theo hợp đồng lao động.

$$BH = (TL_{gt} \times K_{nc} + NC_{dth} \times K_{nc} \times K_{tt}) \times M$$

- Trong đó:

● BH: Tổng số bảo hiểm xã hội y tế do đơn vị sử dụng lao động phải nộp cho cơ quan bảo hiểm, trong suốt thời gian thi công.

●  $TL_{gt}$ : Tiền lương cho bộ phận quản lý gián tiếp của công trường.

●  $NC_{dth}$ : Chi phí nhân công trực tiếp thi công.

●  $K_{nc}$ : Tỷ lệ chuyển đổi từ lương và phụ cấp của công nhân và BCHCT sang lương tính bảo hiểm: Theo quyết định mới lấy  $K_{nc} = 80\%$

●  $K_{tt}$ : Tỷ lệ % số công nhân mà công ty phải nộp bảo hiểm.  $K_{tt} = 23\%$  (Đáp ứng yêu cầu của HSMT)

● M: Mức bảo hiểm xã hội, y tế và bảo hiểm thất nghiệp do đơn vị sử dụng lao động phải nộp cho cơ quan bảo hiểm =  $17\% + 0,5\% + 3\% + 1\% + 2\% = 23,5\%$

Bảng 4. 9. Chi phí bảo hiểm cho ban chỉ huy và quản lý

DVT: đồng

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Số liệu
<b>1</b>	<b>Ban chỉ huy</b>		<b>171,644,000</b>
	Chi phí lương ban chỉ huy	đồng	913,000,000
	Tỷ lệ đóng bảo hiểm	%	80
	Mức đóng bảo hiểm	%	23.5
<b>2</b>	<b>Công nhân trực tiếp</b>		<b>285,149,595</b>
	Chi phí nhân công trực tiếp	đồng	6,067,012,658
	Tỷ lệ đóng bảo hiểm	%	20
	Mức đóng bảo hiểm	%	23.5
<b>Tổng chi phí bảo hiểm</b>			<b>456,793,595</b>

#### 4.4.1.4. Tổng hợp chi phí chung

Bảng 4. 10. Tổng hợp chi phí chung

DVT: đồng

STT	Nội dung	Đơn vị	Giá trị	Cách tính
<b>I</b>	<b>CHI PHÍ CHUNG</b>	<b>VND</b>	<b>1,540,507,969</b>	<b>A+B</b>
<b>1</b>	<b>Chi phí tại doanh nghiệp</b>		<b>1,040,829,080</b>	<b>(a)+(b)+(c)</b>
a	Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường		913,000,000	Bảng CP tiền lương bộ máy quản lý tại công trường
b	Chi phí điện nước		92,629,080	Bảng tính chi phí điện, nước

STT	Nội dung	Đơn vị	Giá trị	Cách tính
c	Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc		35,200,000	Bảng tính CP văn phòng, thông tin liên lạc
2	<b>Chi phí điều hành sản xuất tại công trường</b>		42,885,295	Bảng tính CP điều hành sản xuất tại công trường
3	<b>Chi phí phục vụ công nhân trực tiếp (Chi phí bảo hiểm XH, YT, công đoàn, thất nghiệp)</b>		456,793,595	Bảng tính chi phí bảo hiểm
<b>II</b>	<b>CHI PHÍ TRỰC TIẾP (T)</b>	<b>VND</b>	<b>21,926,472,542</b>	
<b>III</b>	<b>TỶ LỆ CHI PHÍ CHUNG / T</b>	<b>VND</b>	<b>7.0%</b>	<b>I/II</b>

#### 4.4.2. Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công

Bảng 4.11. Chi phí nhà tạm

DVT: đồng

S TT	Nội dung	Số lượng	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Đơn giá (đồng/m <sup>2</sup> )	Thành tiền (vnd)	% thu hồi	Giá trị thu hồi (vnd)	Chi phí (vnd)
1	Nhà ăn tạm	1	50	2,000,000	100,000,000	30%	30,000,000	70,000,000
2	Nhà bảo vệ	2	8	1,272,727	20,363,636	30%	6,109,091	14,254,545
3	Nhà vệ sinh	1	15	909,091	13,636,364	15%	2,045,455	11,590,909
4	Nhà tắm	1	15	1,090,909	16,363,636	15%	2,454,545	13,909,091
5	Nhà xe	1	30	727,273	21,818,182	15%	3,272,727	18,545,455
<b>TỔNG</b>								<b>128,300,000</b>

Bảng 4.12. Chi phí thuê container làm việc BCH

DVT: đồng

TT	Nội dung	Hình thức	Số lượng	Đơn giá	Số tháng thuê	Chi phí
1	Container làm việc BCH	1 container 40 feet	1	4,000,000	11	44,000,000
<b>TỔNG</b>						<b>44,000,000</b>

**4.4.3. Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế**

4.4.3.1. Chi phí an toàn lao động

Bảng 4.13. Chi phí an toàn lao động

DVT: đồng

STT	Tên dụng cụ bảo hộ	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá	% thu hồi	Thành tiền (vnđ)
				(Đồng/bộ)		
1	Lưới bảo vệ	m2	2,922	6,500	30%	13,294,827
2	Hàng rào	m	266	84,000	30%	15,640,800
3	Biển báo an toàn	cái	10	150,000	30%	1,050,000
4	Bình cứu hỏa	bình	15	400,000	30%	4,200,000
5	Giày bảo hộ	bộ	63	80,000		5,040,000
6	Mũ bảo hộ	cái	240	20,000		4,800,000
7	Kính bảo hộ	cái	80	49,000		3,920,000
8	Dây đai an toàn	cái	240	195,000		46,800,000
9	Đồng phục bảo hộ	cái	240	120,000		28,800,000
10	Găng tay an toàn	bộ	240	28,000		6,720,000
11	Khẩu trang chống bụi	cái	2640	10,000		26,400,000
12	Mặt nạ bảo hộ (hàn)	cái	50	129,000		6,450,000
<b>Tổng cộng</b>						<b>163,115,627</b>

4.4.3.2. Chi phí thí nghiệm vật liệu

Bảng 4.14. Chi phí thí nghiệm vật liệu

DVT: đồng

TT	Nội dung yêu cầu thí nghiệm	Đơn vị	VL tiêu hao tt	Chỉ tiêu lấy TN	Mã u	Đơn giá có VAT	T.Tiền có VAT	T.Tiền không VAT
1	2	3	4	5	6 = 4/5	7	8=7*6	
<b>I. Thí nghiệm thép</b>							<b>539,116</b>	<b>490,105</b>
<b>a. Độ bền kéo</b>								
1	Độ bền kéo thép < Ø10	Tấn	71.64	50 tấn/lần TN	1	52,023	52,023	47,294
2	Độ bền kéo thép <= Ø18	Tấn	48.32	50 tấn/lần TN	1	59,093	59,093	53,721

TT	Nội dung yêu cầu thí nghiệm	Đơn vị	VL tiêu hao tt	Chỉ tiêu lấy TN	Mẫu	Đơn giá có VAT	T.Tiền có VAT	T.Tiền không VAT
3	Độ bền kéo thép > Ø18	Tấn	108.17	50 tấn/lần TN	2	72,369	144,738	131,580
<b>b. Độ bền uốn</b>								
4	Độ bền kéo thép < Ø10	Tấn	71.64	50 tấn/lần TN	1	58,340	58,340	53,036
5	Độ bền kéo thép ≤ Ø18	Tấn	48.32	50 tấn/lần TN	1	65,718	65,718	59,744
6	Độ bền kéo thép > Ø18	Tấn	108.17	50 tấn/lần TN	2	79,602	159,204	144,731
<b>II. Thí nghiệm bê tông</b>							<b>30,791,761</b>	<b>27,992,510</b>
1	Cường độ chịu nén mẫu BT loại 15x15x60	Mẫu	1,546	20m3/lần TN	77	150,616	11,597,432	10,543,120
2	Kiểm tra độ sụt BTXM	Mẫu	1,546	20m3/lần TN	77	98,661	7,596,897	6,906,270
3	Cường độ chịu uốn mẫu BT loại 15x15x15	Mẫu	1,546	20m3/lần TN	77	150,616	11,597,432	10,543,120
<b>III. Thí nghiệm đá dăm, sỏi</b>							<b>1,632,509</b>	<b>1,484,099</b>
1	Hàm lượng hạt mềm yếu phân hóa	Mẫu	96	200m3/lần TN	1	879,150	879,150	799,227
2	Độ ẩm	Mẫu	96	200m3/lần TN	1	136,431	136,431	124,028
3	Độ hút nước	Mẫu	96	200m3/lần TN	1	144,988	144,988	131,807
4	Cường độ chịu nén của đá	Mẫu	96	200m3/lần TN	1	471,940	471,940	429,036
<b>IV. Thí nghiệm gạch xây</b>							<b>12,173,280</b>	<b>11,066,618</b>

TT	Nội dung yêu cầu thí nghiệm	Đơn vị	VL tiêu hao tt	Chỉ tiêu lấy TN	Mẫu	Đơn giá có VAT	T.Tiền có VAT	T.Tiền không VAT
1	Xác định cường độ chịu nén	Tổ mẫu	728,54 1	50.000 viên/lần TN	1 5	335,577	5,033,655	4,576,050
2	Xác định cường độ chịu uốn	Tổ mẫu	728,54 1	50.000 viên/lần TN	1 5	294,218	4,413,270	4,012,064
3	Xác định độ hút nước	Tổ mẫu	728,54 1	50.000 viên/lần TN	1 5	181,757	2,726,355	2,478,505
<b>V. Thí nghiệm gạch lát</b>							<b>933,603</b>	<b>848,730</b>
1	Xác định độ bền uốn	Tổ mẫu	3,973	5000m <sup>2</sup> lấy 5 viên mẫu	1	317,414	317,414	288,558
2	Xác định độ mài mòn	Tổ mẫu	3,973	5000m <sup>2</sup> lấy 5 viên mẫu	1	429,115	429,115	390,105
3	Xác định độ hút nước	Tổ mẫu	3,973	5000m <sup>2</sup> lấy 5 viên mẫu	1	187,074	187,074	170,067
<b>VI. Thí nghiệm cát</b>							<b>21,672,177</b>	<b>19,701,979</b>
1	Thành phần hạt và mô đun độ lớn	Mẫu	1,644	100m <sup>3</sup> /lần TN	1 6	354,619	5,673,904	5,158,095
2	Hàm lượng bùn, bụi, sét bản	Mẫu	1,644	100m <sup>3</sup> /lần TN	1 6	136,835	2,189,360	1,990,327
3	Xác định mô đun của vật liệu	Mẫu	1,644	100m <sup>3</sup> /lần TN	1 6	429,803	6,876,849	6,251,681
4	Thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn	Mẫu	1,644	100m <sup>3</sup> /lần TN	1 6	433,254	6,932,064	6,301,876
<b>VII. Thí nghiệm xi măng</b>							<b>5,535,705</b>	<b>5,032,459</b>

TT	Nội dung yêu cầu thí nghiệm	Đơn vị	VL tiêu hao tt	Chỉ tiêu lấy TN	Mẫu	Đơn giá có VAT	T.Tiền có VAT	T.Tiền không VAT
1	Xác định khối lượng riêng	Mẫu	267.21	50 tấn/lần TN	5	107,241	536,205	487,459
2	Xác định thời gian đông kết, kết thúc đông kết	Mẫu	267.21	50 tấn/lần TN	5	373,227	1,866,135	1,696,486
3	Xác định tỷ trọng của XM	Mẫu	267.21	50 tấn/lần TN	5	312,359	1,561,795	1,419,814
4	Xác định độ mịn qua sàng 0.09mm	Mẫu	267.21	50 tấn/lần TN	13	120,890	1,571,570	1,428,700
<b>TỔNG CHI PHÍ THÍ NGHIỆM</b>							<b>73,278,151</b>	<b>66,616,501</b>

4.4.3.4. Chi phí kho bãi

Bảng 4.15. Chi phí kho bãi

DVT: đồng

S T T	Nội dung	Đơn vị	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Đơn giá chưa vat (vnd/dvs p)	Thành tiền (vnd)	% Thu hồi (%)	Giá trị thu hồi (vnd)	Chi phí phân bổ (vnd)
1	Kho chứa xi măng	m <sup>2</sup>	25	954,545	23,863,636	20%	4,772,727	19,090,909
3	Kho chứa dụng cụ, thiết bị thi công	m <sup>2</sup>	40	954,545	38,181,818	10%	3,818,182	34,363,636
4	Bể chứa nước	m <sup>2</sup>	1	2,727,273	2,727,273	20%	545,455	2,181,818
5	Đường ống cấp nước	m	266	72,727	19,345,455			19,345,455
6	Đường dây điện	m	266	26,100	6,942,600			6,942,600
7	Đèn	cái	32	231,818	7,418,182	50%	3,709,091	3,709,091
8	Trạm điện	tủ	1	5,454,545	5,454,545	20%	1,090,909	4,363,636
	<b>Tổng cộng chi phí kho bãi</b>							<b>89,997,145</b>

4.4.3.5. Chi phí vận chuyển máy thi công

Bảng 4.16. Chi phí vận chuyển máy thi công

*DVT: đồng*

S T T	Tên máy	Nội dung chi phí	Số máy (máy)	Đơn giá (vnd/đvs p)	Thành tiền (vnd)
1	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	Ô tô vận tải thùng 12T( đến và đi )	1	1,835,590	1,835,590
	Máy hàn xoay chiều - công suất: 23 kW				
	Máy cắt gạch đá 1,7kW				
2	Máy đào 1,6m3	Ô tô đầu kéo + rơ mooc ( đến và đi )	1	2,606,964	2,606,964
	Máy đầm bàn 1kW	Nhân công bậc 3 ( 2 người )	5	256,510	17,955,691
	Máy đầm dùi 1,5kW				
	Máy đầm đất cầm tay 70kg				
	Máy ép cọc	Ô tô đầu kéo + rơ mooc ( đến và đi )	1	2,606,964	2,606,964
Ô tô tự đổ 5T	Tự chạy đến	1	1,698,678	1,698,678	
3	Máy trộn bê tông 250l	Nhân công bậc 3 ( 1 người )	1	256,510	256,510
	Cần trục tháp 10T	Ô tô đầu kéo + rơ mooc ( đến và đi )	1	2,606,964	2,606,964
		Nhân công bậc 3 ( 5 người )	1	256,510	1,282,549
	Vận thăng lồng 3T	Ô tô vận tải thùng 12T( đến và đi )	2	1,835,590	3,671,181
		Nhân công bậc 3 ( 5 người )	2	256,510	2,565,099
	Máy vận thăng 2T	Ô tô vận tải thùng 12T( đến và đi )	1	1,835,590	1,835,590
		Nhân công bậc 3 ( 5 người )	1	256,510	1,282,549

S T T	Tên máy	Nội dung chi phí	Số máy (máy)	Đơn giá (vnd/đvsp)	Thành tiền (vnd)
	<b>Tổng cộng chi phí vận chuyển máy thi công</b>				<b>38,368,738</b>

4.4.3.7. Chi phí hoàn trả hạ tầng kỹ thuật

Bảng 4.17. Hoàn trả hạ tầng kỹ thuật

DVT: đồng

STT	Nội dung	ĐVT	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền
1	Lu lèn đường giao thông nội bộ	ca	2	3,557,535	4,000,000
2	Vạch ngăn cách	cái	20	200,000	4,000,000

4.4.3.8. Chi phí làm đường giao thông nội bộ

Bảng 4.18. Chi phí làm đường nội bộ

DVT: đồng

STT	TÊN CÔNG TÁC	ĐVT	ĐMHP	ĐƠN GIÁ	THÀNH TIỀN
1	Đường GT nội bộ	100m <sup>2</sup>	3.115		
AD.21112	Vật liệu				
	Đá dăm 0,5x1	m <sup>3</sup>	0.49	127,000	193,846
	Cát	m <sup>3</sup>	3.2	245,455	2,446,695
	Đá 1x2	m <sup>3</sup>	0.792	299,300	738,397
	Đá 4x6	m <sup>3</sup>	13.19	160,000	6,573,896
	Nhân công				
	Nhân công 3/7 nhóm 2	công	9.6	241,064	7,208,778
	Máy thi công				
	Ô tô tưới nước 5m <sup>3</sup>	ca	0.09	513,494	143,958
	Máy lu bánh thép 10T	ca	1.47	657,614	3,011,247
<b>TỔNG CỘNG</b>					<b>20,316,818</b>

4.4.3.9. Tổng hợp chi phí gián tiếp

Bảng 4.19. Chi phí gián tiếp dự thầu

DVT: đồng

STT	Nội dung	Giá trị trước thuế (vnd)	Tỷ lệ % / CPTT	Dự toán (%)
I	<b>Chi phí chung</b>	<b>1,540,507,969</b>	<b>7.03%</b>	<b>7.1%</b>
II	<b>Chi phí xây dựng lán trại, nhà tạm để ở và điều hành thi công</b>	<b>172,300,000</b>	<b>0.79%</b>	<b>1.0%</b>
III	<b>Chi phí không xác định được khối lượng từ thiết kế</b>	<b>502,708,842</b>	<b>2.29%</b>	<b>2.5%</b>
	- Chi phí ATLĐ	163,115,627		

STT	Nội dung	Giá trị trước thuế (vnd)	Tỷ lệ % / CPTT	Dự toán (%)
	- Chi phí thí nghiệm vật liệu	73,278,151		
	- Chi phí kho bãi	89,997,145		
	- Chi phí vận chuyển máy thi công	38,368,738		
	- Chi phí đảm bảo an toàn giao thông	8,000,000		
	- Chi phí làm đường giao thông nội bộ	20,316,818		
	- Chi phí không xác định được khối lượng khác	109,632,363		
	<b>Tổng cộng chi phí gián tiếp</b>	<b>2,215,516,812</b>		
	<b>Chi phí trực tiếp</b>	<b>21,926,472,542</b>		

#### 4.5. Lãi dự kiến của gói thầu

- Doanh nghiệp phải xác định một mức lãi dự kiến cho gói thầu theo đúng hướng kinh doanh mà doanh nghiệp đã đề ra khi tham gia đấu thầu, căn cứ vào:
  - Mức lợi nhuận của doanh nghiệp những năm gần đây.
  - Mục tiêu kinh doanh của doanh nghiệp.
  - Chiến lược tranh thầu của doanh nghiệp.
  - Những yêu cầu về kỹ thuật và tài chính trong hồ sơ mời thầu.
  - Phương thức đấu thầu được đề ra trong HSMT.
  - Tình hình tranh thầu trong các gói thầu tương tự đã thực hiện.
  - Trong phần phân tích môi trường đấu thầu và phân tích lựa chọn chiến lược giá tranh thầu, Nhà thầu đã chọn chiến lược giá thấp và để đảm bảo tính cạnh tranh Nhà thầu xác định mức lãi dự kiến khi tính giá dự thầu là 5.5%.

- Vậy lãi dự kiến của Nhà thầu:

$$\begin{aligned}
 + \text{ TL} &= 5,5\% \times (\text{T} + \text{GT}) = 5,5\% \times (21.926.472.542 + 2.215.516.812) \\
 &= 1.327.809.414 \text{ đồng}
 \end{aligned}$$

#### 4.6. Chi phí dự phòng

- Thông tư 03/2015/TT- BKHĐT quy định :
- “ Đối với hợp đồng theo đơn giá cố định và hợp đồng theo đơn giá điều chỉnh, khi đánh giá hồ sơ dự thầu về tài chính, thương mại thì chi phí dự phòng sẽ không được xem xét, đánh giá để so sánh, xếp hạng Nhà thầu. Chi phí dự phòng sẽ được chuẩn xác lại trong quá trình thương thảo hợp đồng. Giá trúng thầu và giá hợp đồng phải bao gồm chi phí dự phòng; phần chi phí dự phòng này do chủ đầu tư quản lý và chỉ được sử dụng để thanh toán cho Nhà thầu theo quy định trong hợp đồng khi có phát sinh”.

- Theo hồ sơ mời thầu, hình thức hợp đồng của công trình này là hợp đồng theo đơn giá cố định.

- Chi phí dự phòng được xác định theo 2 yếu tố: Dự phòng chi phí cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh và dự phòng chi phí cho yếu tố trượt giá.

$$+ G_{DP} = G_{DP1} + G_{DP2}$$

- Trong đó:

+ GDP1: chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh được xác định theo công thức sau:  $G_{DP1} = G_{xd} \times k_{ps}$

+ kps: hệ số dự phòng cho khối lượng công việc phát sinh, lấy  $k_{ps} = 3\%$ .

+ GDP2: chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá ( $G_{DP2}$ ) được xác định theo công thức sau:

+ T: độ dài thời gian thực hiện dự án đầu tư xây dựng.

+ T: số thứ tự năm phân bổ vốn theo kế hoạch thực hiện dự án.

+  $G_{tXDCT}$ : giá trị dự toán xây dựng công trình trong khoảng thời gian thứ t.

+  $I_{XDCTbq}$ : chỉ số giá xây dựng sử dụng tính dự phòng cho yếu tố trượt giá.

+  $I_{XDBQ}$ : mức biến động bình quân của chỉ số giá xây dựng. (Xác định trên cơ sở dự báo xu hướng biến động của các yếu tố chi phí giá cả trong khu vực và quốc tế bằng kinh nghiệm chuyên gia). Lấy  $I_{XDBQ}=0$ .

Bảng 4.20. Chi phí dự phòng

*DVT: đồng*

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỶ LỆ	GIÁ TRỊ SAU THUẾ(vnd)	KÝ HIỆU
<b>1</b>	<b>CHI PHÍ DỰ PHÒNG</b>		<b>1.375.369.133</b>	Gdp
<b>1.1</b>	Dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	5%	1.375.369.133	Gdp1

#### 4.7. Đơn giá chi tiết và đơn giá tổng hợp

##### 4.7.1. Đơn giá chi tiết

Đơn giá dự thầu chi tiết: Bảng 3.22 trang 649 - Phụ lục IV

##### 4.7.2. Đơn giá tổng hợp

Bảng 4.21. Đơn giá tổng hợp

*DVT: đồng*

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
	<b>HM</b>	<b>Thi công xây lắp và hoàn thiện công trình</b>				

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
1	AA.11214	Phát rừng tạo mặt bằng bằng cơ giới, mật độ cây TC/100m <sup>2</sup> : ≤5 cây	100m 2	46.000	1,448,434	66,627,975
2	AC.26311	Ép cọc ống BTCT dự ứng lực bằng máy ép Robot thủy lực tự hành, Đk cọc 400mm - Cấp đất I	100m	77.309	68,105,926	5,265,214,669
3	AC.29411	Nối loại cọc ống bê tông cốt thép, ĐK ≤600mm	1 mỗi nối	498.000	644,930	321,175,167
4	AF.11216	Bê tông móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, rộng ≤250cm, M350, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	9.007	1,785,294	16,080,188
5	AG.13111	Gia công, lắp đặt cốt thép cột, cọc, cừ, xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm	tấn	0.399	23,539,998	9,397,167
6	AG.13121	Gia công, lắp đặt cốt thép cột, cọc, cừ, xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm	tấn	3.382	23,145,411	78,284,955
7	AI.11132	Gia công cột bằng thép tấm	tấn	0.081	169,794,605	13,789,020
8	AB.25111	Đào móng bằng máy đào 0,8m <sup>3</sup> , chiều rộng móng ≤6m - Cấp đất I	100m 3	5.353	4,825,606	25,831,551
9	AB.11441	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu >1m - Cấp đất I	1m <sup>3</sup>	123.008	226,619	27,875,902
10	AB.11411	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng	1m <sup>3</sup>	34.519	72,477	2,501,843

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
		≤1m, sâu ≤1m - Cấp đất I				
11	AB.41311	Vận chuyển đất bằng ô tô tự đổ 5T, phạm vi ≤700m - Cấp đất I	100m 3	4.576	2,794,170	12,786,235
12	AB.13411	Đắp nền móng công trình bằng thủ công	m3	28.450	550,469	15,660,719
13	AF.11212	Bê tông lót móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, rộng ≤250cm, M150, đá 1x2, PCB40	m3	14.225	1,455,764	20,708,081
14	AF.31114	Bê tông móng, chiều rộng ≤250cm, máy bơm BT tự hành, M300, đá 1x2, PCB40	m3	263.244	1,111,615	292,626,463
15	AF.82521	Ván khuôn móng cột	100m 2	4.831	12,304,596	59,443,501
16	AF.61110	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK ≤10mm	tấn	0.012	22,511,443	274,640
17	AF.61120	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK ≤18mm	tấn	17.236	23,302,900	401,646,447
18	AF.12244	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD >0,1m <sup>2</sup> , chiều cao ≤28m, M300, đá 1x2, PCB40	m3	6.550	2,298,778	15,056,997
19	AF.82521	Ván khuôn móng cột	100m 2	0.567	11,985,987	6,796,055
20	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.618	19,143,929	11,823,291
21	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK	tấn	6.235	23,492,295	146,479,157

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
		>18mm, chiều cao ≤28m				
22	AF.12124	Bê tông tường SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤28m, M300, đá 1x2, PCB40	m3	4.636	2,539,884	11,774,900
23	AF.61312	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.208	23,336,992	4,847,093
24	AF.61322	Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.865	24,315,465	21,020,719
25	AF.12414	Bê tông sàn mái SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, bê tông M300, đá 1x2, PCB40	m3	1.640	2,060,852	3,379,797
26	AF.86351	Ván khuôn vách thang máy, chiều cao ≤28m	100m 2	0.330	18,817,823	6,202,355
27	AF.82521	Ván khuôn móng cột	100m 2	0.015	12,476,870	182,162
28	AF.32314	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M300, đá 1x2, PCB40	m3	2.000	2,994,129	5,988,258
29	AF.82511	Ván khuôn móng dài	100m 2	19.240	2,462,788	47,384,040
30	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.423	23,569,604	9,958,158
31	AF.32313	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự	m3	54.260	1,184,642	64,278,063

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
		hành, M250, đá 1x2, PCB40				
32	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	5.595	10,556,517	59,061,340
33	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	1.362	24,150,562	32,890,650
34	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	1.470	23,899,709	35,130,182
35	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	6.747	23,481,446	158,438,711
36	AB.13411	Đắp nền móng công trình bằng thủ công	m3	344.180	541,534	186,385,214
37	AF.32243	Bê tông cột TD >0,1m <sup>2</sup> , chiều cao ≤28m, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB40	m3	181.350	1,390,898	252,239,351
38	AF.32223	Bê tông cột TD ≤0,1m <sup>2</sup> , chiều cao ≤28m, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB40	m3	43.536	2,002,444	87,178,417
39	AF.89141	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng	100m 2	24.569	12,558,830	308,559,140

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
		giáo ống, chiều cao ≤28m				
40	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	72.550	14,416,395	1,045,909,478
41	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	11.229	24,018,131	269,699,598
42	AF.61432	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	38.597	23,595,898	910,730,891
43	AF.32313	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB40	m3	398.684	1,159,138	462,129,787
44	AF.89131	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	35.349	13,390,709	473,342,383
45	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	13.163	25,149,618	331,051,968
46	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	21.608	23,928,520	517,047,450
47	AF.61532	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	54.049	23,627,723	1,277,054,820
48	AF.31212	Bê tông nền, máy bơm BT tự hành,	m3	29.674	1,170,127	34,722,597

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
		M200, đá 1x2, PCB40				
49	AF.32313	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB40	m3	544.713	1,142,343	622,249,144
50	AF.61711	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	51.292	23,766,544	1,219,026,421
51	AF.61721	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	30.073	24,533,843	737,816,072
52	AF.89111	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	40.454	12,416,375	502,297,006
53	AF.32313	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M250, đá 1x2, PCB40	m3	35.100	1,722,529	60,460,808
54	AF.81161	Ván khuôn gỗ cầu thang thường	100m 2	2.094	27,738,498	58,077,619
55	AF.61812	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	1.874	25,714,052	48,188,134
56	AF.61822	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	8.862	26,441,199	234,321,902
57	AE.63221	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB30	m3	693.803	2,001,227	1,388,456,077

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
58	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	64.699	2,123,369	137,380,308
59	AE.52224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	105.228	3,344,076	351,888,762
60	AE.63224	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤30cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	139.727	1,886,574	263,605,517
61	AE.63124	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M100, PCB30	m3	1.975	2,030,067	4,009,383
62	AG.11413	Bê tông tấm đan, mái hắt, lanh tô, bê tông M200, đá 1x2, PCB30 - Đổ bê tông đúc sẵn bằng thủ công (vữa bê tông sản xuất bằng máy trộn)	m3	16.259	1,537,383	24,995,544
63	AF.12313	Bê tông xà dầm, giằng nhà SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều cao ≤6m,	m3	2.650	3,116,659	8,259,148

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
		M200, đá 1x2, PCB30				
64	AF.12223	Bê tông cột SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, TD ≤0,1m <sup>2</sup> , chiều cao ≤28m, M200, đá 1x2, PCB30	m <sup>3</sup>	1.360	4,728,561	6,430,843
65	AF.81152	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan	100m 2	2.584	22,586,216	58,368,430
66	AF.81141	Ván khuôn gỗ xà dầm, giằng	100m 2	0.530	23,190,787	12,291,117
67	AF.81132	Ván khuôn cột - Cột vuông, chữ nhật	100m 2	0.148	21,530,176	3,186,466
68	AF.61612	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.678	26,635,397	18,053,472
69	AF.61622	Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	1.214	27,729,518	33,656,702
70	AF.61512	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.049	24,437,626	1,204,775
71	AF.61522	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.242	24,084,461	5,816,397
72	AF.61412	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.028	19,247,117	538,919
73	AF.61422	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK	tấn	0.131	24,024,117	3,156,769

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
		≤18mm, chiều cao ≤28m				
74	AI.11221	Gia công xà gồ thép	tấn	4.143	28,863,323	119,578,325
75	AI.61131	Lắp dựng xà gồ thép	tấn	4.143	9,373,378	38,833,116
76	AK.83421	Sơn sắt thép các loại 2 nước	m2	263.880	43,569	11,497,070
77	AI.11112	Gia công vì kèo thép khâu độ lớn, khâu độ ≤36m	tấn	0.400	106,642,427	42,674,247
78	AI.61121	Lắp vì kèo thép khâu độ ≤18m	tấn	1.273	38,852,012	49,458,611
79	AI.11131	Gia công cột bằng thép hình	tấn	0.041	715,566,195	29,638,752
80	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	m2	10.320	206,911	2,135,320
81	AK.83422	Sơn sắt thép các loại 3 nước	m2	16.992	62,350	1,059,460
82	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	1,508.840	248,648	375,169,408
83	AK.82120	Bả bằng matít vào cột, dầm, trần	m2	1,508.840	46,424	70,045,916
84	AK.84312	Sơn dầm, trần, cột, tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	1,508.840	40,893	61,700,879
85	AK.22134	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	292.795	240,638	70,457,732
86	AK.82120	Bả bằng matít vào cột, dầm, trần	m2	292.795	44,706	13,089,681
87	AK.84312	Sơn dầm, trần, cột, tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	292.795	39,944	11,695,346

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
88	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40	m2	31.650	146,743	4,644,409
89	AK.23114	Trát xà dầm, vữa XM M100, PCB40	m2	2,966.388	154,465	458,204,651
90	AK.82120	Bả bằng matít vào cột, dầm, trần	m2	2,608.170	46,213	120,530,472
91	AK.84312	Sơn dầm, trần, cột, tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	2,608.170	40,441	105,477,418
92	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	m2	2,586.130	206,569	534,214,915
93	AK.82120	Bả bằng matít vào cột, dầm, trần	m2	2,586.130	43,973	113,720,159
94	AK.84312	Sơn dầm, trần, cột, tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	2,586.130	40,529	104,814,125
95	AK.42113	Láng sê nô, mái hắt, máng nước dày 1cm, vữa XM M75, PCB30	m2	200.850	44,942	9,026,691
96	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	200.850	266,974	53,621,734
97	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	m2	138.880	206,732	28,710,919
98	AK.82120	Bả bằng matít vào cột, dầm, trần	m2	138.880	52,640	7,310,698
99	AK.84312	Sơn dầm, trần, cột, tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	138.880	39,184	5,441,810
10 0	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	m2	274.280	206,732	56,702,411
10 1	AK.82120	Bả bằng matít vào cột, dầm, trần	m2	157.180	52,640	8,274,017

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
10 2	AK.84312	Sơn dầm, trần, cột, tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	157.180	39,184	6,158,868
10 3	AK.22124	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M100, PCB40	m2	224.018	222,953	49,945,616
10 4	AK.82120	Bả bằng matít vào cột, dầm, trần	m2	224.018	45,599	10,214,942
10 5	AK.84312	Sơn dầm, trần, cột, tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	224.018	40,594	9,093,758
10 6	AK.23214	Trát trần, vữa XM M100, PCB40	m2	122.200	223,713	27,337,746
10 7	AK.82120	Bả bằng matít vào cột, dầm, trần	m2	122.200	48,385	5,912,639
10 8	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	122.200	47,158	5,762,703
10 9	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	66.530	127,091	8,455,396
11 0	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	66.530	44,085	2,932,973
11 1	AK.84312	Sơn dầm, trần, cột, tường trong nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	66.530	45,341	3,016,519
11 2	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	246.765	135,556	33,450,407
11 3	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	298.015	137,217	40,892,697

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
11 4	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	345.535	143,072	49,436,462
11 5	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	340.825	144,679	49,310,232
11 6	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	440.160	163,714	72,060,447
11 7	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	521.190	142,428	74,232,079
11 8	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	6,485.507	111,004	719,920,333
11 9	AK.82110	Bả bảng matít vào tường	m2	6,624.465	36,498	241,778,979
12 0	AK.84312	Sơn dầm, trần, cột, tường trong nhà đã bả bảng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	6,624.465	39,958	264,700,229
12 1	AK.82110	Bả bảng matít vào tường	m2	1,900.333	38,845	73,817,692
12 2	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bảng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	1,900.333	45,255	86,000,289
12 3	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	30.296	136,632	4,139,393
12 4	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	629.597	116,744	73,501,520
12 5	AK.82110	Bả bảng matít vào tường	m2	30.296	40,807	1,236,294
12 6	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bảng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	30.296	48,369	1,465,390

<b>S T T</b>	<b>MSCV</b>	<b>Mô tả công việc mời thầu</b>	<b>ĐV Tính</b>	<b>Khối lượng mời thầu</b>	<b>Đơn giá dự thầu</b>	<b>Thành tiền (vnd)</b>
12 7	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	362.610	136,632	49,544,009
12 8	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	90.000	108,534	9,768,035
12 9	AK.82110	Bả bảng matít vào tường	m2	90.000	43,917	3,952,486
13 0	AK.82110	Bả bảng matít vào tường	m2	326.860	40,817	13,341,428
13 1	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bảng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	90.000	43,637	3,927,357
13 2	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bảng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	326.860	48,381	15,813,873
13 3	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	65.030	136,632	8,885,157
13 4	AK.82110	Bả bảng matít vào tường	m2	68.710	38,880	2,671,436
13 5	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bảng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	65.030	48,381	3,146,228
13 6	AK.21234	Trát tường trong dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	88.250	108,534	9,578,101
13 7	AK.32120	Ốp đá granit tự nhiên vào tường sử dụng keo dán	m2	85.740	1,306,985	112,060,935
13 8	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	90.840	371,719	33,766,923

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
13 9	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	114.460	368,107	42,133,488
14 0	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	17.385	367,331	6,386,051
14 1	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	24.225	344,666	8,349,533
14 2	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	35.750	415,089	14,839,420
14 3	AK.31210	Ốp chân tường, viên tường viên trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,036m^2$	m2	76.758	311,975	23,946,433
14 4	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	97.200	350,424	34,061,211
14 5	AB.66142	Đắp cát công trình bằng máy đầm đất cầm tay 70kg, độ chặt Y/C K = 0,90	100m 3	2.439	41,211,508	100,521,832
14 6	AL.16122	Gia cố nền đất yếu rải vải địa kỹ thuật làm móng công trình	100m 2	2.587	2,440,775	6,315,260
14 7	AK.92111	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	86.310	280,388	24,200,246
14 8	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm,	m2	86.310	258,420	22,304,254

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
		vữa XM cát mịn mác 75				
14 9	AK.55320	Lát sân, nền đường, vỉa hè gạch xi măng tự chèn dày 5,5cm	m2	470.260	135,090	63,527,594
15 0	AK.51240	Lát nền, sàn bằng gạch 300x300mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	231.915	259,021	60,070,925
15 1	AK.56210	Lát đá bậc tam cấp, vữa XM cát mịn mác 75	m2	75.900	736,082	55,868,598
15 2	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	654.290	335,940	219,801,952
15 3	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	647.570	341,447	221,111,057
15 4	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	635.890	344,182	218,861,795
15 5	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	661.650	342,442	226,576,686
15 6	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	661.650	343,759	227,448,199
15 7	AE.54134	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4x8x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30	m3	16.510	4,565,650	75,379,790

<b>S T T</b>	<b>MSCV</b>	<b>Mô tả công việc mời thầu</b>	<b>ĐV Tính</b>	<b>Khối lượng mời thầu</b>	<b>Đơn giá dự thầu</b>	<b>Thành tiền (vnd)</b>
15 8	AK.51280	Lát nền, sàn bằng gạch 600x600mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	277.733	341,112	94,737,900
15 9	AK.31130	Công tác ốp gạch vào tường, trụ, cột, gạch 300x300 mm, vữa XM cát mịn mác 75	m2	11.520	360,080	4,148,125
16 0	AE.63134	Xây tường thẳng bằng gạch ống 8x8x19cm - Chiều dày ≤10cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M100, PCB30	m3	2.344	2,088,838	4,896,236
16 1	AK.21134	Trát tường ngoài dày 2cm, vữa XM M100, PCB40	m2	42.600	135,556	5,774,674
16 2	AK.82110	Bả bằng matít vào tường	m2	42.600	38,390	1,635,402
16 3	AK.84314	Sơn dầm, trần, cột, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn Joton, 1 nước lót, 2 nước phủ	m2	42.600	44,881	1,911,913
16 4	AK.56230	Lát đá mặt bệ các loại, vữa XM cát mịn mác 75	m2	3.060	778,127	2,381,068
16 5	AK.56220	Lát đá bậc cầu thang, vữa XM cát mịn mác 75	m2	62.720	740,216	46,426,351
16 6	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	m2	147.420	718,968	105,990,322
16 7	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	m2	384.476	598,121	229,963,163
16 8	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	m2	218.040	600,921	131,024,880

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
16 9	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	m2	253.380	608,443	154,167,180
17 0	AK.64110	Làm trần bằng tấm thạch cao hoa văn 50x50 cm	m2	125.760	608,876	76,572,198
17 1	AK.12222	Lợp mái che tường bằng tôn múi, chiều dài bất kỳ	100m 2	6.795	13,482,152	91,607,852
17 2	AK.12222	Lợp mái che tường bằng tôn múi, chiều dài bất kỳ	100m 2	0.205	13,482,152	2,763,841
17 3	AG.21121	Lắp dựng tấm tường 3D-SG dày lõi xốp (xốp) 10cm	m2	1,059.300	631,730	669,191,567
17 4	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	46.580	340,954	15,881,641
17 5	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	85.360	260,720	22,255,024
17 6	AI.63111	Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn	m2	6.600	799,989	5,279,930
17 7	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	13.800	526,280	7,262,662
17 8	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	2.380	1,422,492	3,385,531
17 9	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	144.040	97,677	14,069,355
18 0	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	24.960	162,229	4,049,247
18 1	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	84.480	75,380	6,368,101
18 2	AI.63121	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	6.480	449,575	2,913,249

<b>S T T</b>	<b>MSCV</b>	<b>Mô tả công việc mời thầu</b>	<b>ĐV Tính</b>	<b>Khối lượng mời thầu</b>	<b>Đơn giá dự thầu</b>	<b>Thành tiền (vnd)</b>
18 3	AI.63231	Lắp dựng vách kính khung nhôm mặt tiền	m2	244.365	194,859	47,616,738
18 4	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	m2	117.205	181,994	21,330,553
18 5	AI.63211	Lắp dựng lan can sắt	m2	46.792	89,278	4,177,501
18 6	AI.11421	Gia công lan can	tấn	0.033	30,319,268	999,626
18 7	AL.61120	Lắp dựng dàn giáo thép thi công, giàn giáo ngoài, chiều cao <=50 m	100m 2	29.220	2,965,158	86,641,907
18 8	AL.73210	Bóc xếp, vận chuyển tấm lợp các loại lên cao	100m 2	8.295	120,083	996,085
18 9	AL.75110	Bóc xếp, vận chuyển cửa các loại	10m2	53.740	50,827	2,731,447
19 0	AL.72120	Bóc xếp, vận chuyển gạch ốp, lát các loại lên cao	10m2	78.303	65,045	5,093,256
19 1	AL.73210	Bóc xếp, vận chuyển tấm lợp các loại lên cao	100m 2	1.320	237,204	313,223
19 2	AL.71110	Bóc xếp, vận chuyển cát các loại, than xỉ lên cao	m3	141.750	120,434	17,071,545
19 3	AL.73310	Bóc xếp, vận chuyển xi măng lên cao	tấn	35.211	125,255	4,410,394
19 4	AL.71130	Bóc xếp, vận chuyển các loại sơn, bột đá, bột bả lên cao	tấn	2.991	104,726	313,223
19 5	AL.73410	Bóc xếp, vận chuyển gỗ các loại lên cao	m3	44.148	130,834	5,776,118
19 6	AL.73110	Bóc xếp, vận chuyển vôi, than xỉ các loại lên cao	tấn	4.517	151,161	682,862

S T T	MSCV	Mô tả công việc mời thầu	ĐV Tính	Khối lượng mời thầu	Đơn giá dự thầu	Thành tiền (vnd)
19 7	AL.76110	Bóc xếp, vận chuyển vật liệu phụ các loại	tấn	0.119	2,624,137	313,223
19 8	TT	Dọn dẹp vệ sinh	100m 2	56.610	586,329	33,192,091
<b>CỘNG HẠNG MỤC</b>						<b>27,507,382,669</b>

#### 4.8. Tổng hợp giá dự thầu

Bảng 4.22. Tổng hợp giá dự thầu

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
1	<b>Vật liệu</b>	<b>VL</b>	<b>A1</b>	<b>14,051,703,671</b>
2	<b>Nhân công</b>	<b>NC</b>	<b>hsnc</b>	<b>6,067,012,658</b>
3	<b>Máy thi công</b>	<b>M</b>	<b>hsm</b>	<b>1,807,756,213</b>
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP	T	VL + NC + M	<b>21,926,472,542</b>
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	T x 6,74%	1,540,507,969
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	T x 0,678%	172,300,000
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	T x 2,224%	502,708,842
	<b>TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP</b>	<b>GT</b>	<b>C + LT + TT</b>	<b>2,215,516,812</b>
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	(T + GT) x 5,5%	1,327,809,414
	<b>Chi phí xây dựng trước thuế</b>	<b>G</b>	<b>T + GT + TL</b>	<b>25,469,798,768</b>
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	G x 8%	2,037,583,901
	<b>Chi phí xây dựng sau thuế</b>	<b>Gxd</b>	<b>G + GTGT</b>	<b>27,507,382,669</b>
V	<b>Chi phí dự phòng</b>			<b>1,375,369,133</b>
	<b>TỔNG GIÁ DỰ THẦU</b>			<b>28,882,751,803</b>
<i>Bảng chữ: Hai mươi tám tỷ tám trăm tám mươi hai triệu bảy trăm năm mươi một nghìn tám trăm lẻ ba đồng ./.</i>				

- Nhà thầu tiến hành so sánh giá dự đoán và dự thầu dự kiến để quyết định giá dự thầu chính thức.

- Giá dự đoán: **29,175,774,964 đồng**
- Giá dự thầu dự kiến: **28,882,751,803 đồng**
- Vậy giá dự thầu thấp hơn giá dự toán gói thầu 293,882,751,803 đồng tương ứng với **92,71%** giá dự toán gói thầu.
- Nhà thầu quyết định dùng giá dự thầu dự kiến làm giá dự thầu chính thức ghi trong đơn dự thầu.
- *Giá dự thầu chính thức: 28,882,751,803 đồng*
- *(Số tiền bằng chữ: Hai mươi tám tỷ tám trăm tám mươi hai triệu bảy trăm năm mươi một nghìn tám trăm lẻ ba đồng.)*

Bảng 4.23. So sánh giá dự toán và giá dự thầu

*DVT: đồng*

<b>S T T</b>	<b>Khoản mục chi phí</b>	<b>Ký hiệu</b>	<b>Giá dự thầu (vnd)</b>	<b>Giá dự toán (vnd)</b>	<b>Tương đối</b>	<b>Tuyệt đối</b>
<b>1</b>	<b>Vật liệu</b>	<b>VL</b>	<b>14,051,703,671</b>	<b>14,582,440,598</b>	<b>530,736,926</b>	<b>96.36%</b>
<b>2</b>	<b>Nhân công</b>	<b>NC</b>	<b>6,067,012,658</b>	<b>6,984,367,923</b>	<b>917,355,265</b>	<b>86.87%</b>
<b>3</b>	<b>Máy thi công</b>	<b>M</b>	<b>1,807,756,213</b>	<b>1,977,369,505</b>	<b>169,613,292</b>	<b>91.42%</b>
<b>I</b>	<b>CHI PHÍ TRỰC TIẾP</b>	<b>T</b>	<b>21,926,472,542</b>	<b>23,544,178,026</b>	<b>1,617,705,484</b>	<b>93.13%</b>
<b>II</b>	<b>CHI PHÍ GIÁN TIẾP</b>					
<b>1</b>	<b>Chi phí chung</b>	<b>C</b>	<b>1,540,507,969</b>	<b>1,671,636,640</b>	<b>131,128,671</b>	<b>92.16%</b>
<b>2</b>	<b>Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công</b>	<b>LT</b>	<b>172,300,000</b>	<b>235,441,780</b>	<b>63,141,780</b>	<b>73.18%</b>
<b>3</b>	<b>Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế</b>	<b>TT</b>	<b>502,708,842</b>	<b>588,604,451</b>	<b>85,895,608</b>	<b>85.41%</b>
	<b>TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP</b>	<b>GT</b>	<b>2,215,516,812</b>	<b>2,495,682,871</b>	<b>280,166,059</b>	<b>88.77%</b>
<b>II I</b>	<b>THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC</b>	<b>TL</b>	<b>1,327,809,414</b>	<b>1,432,192,349</b>	<b>104,382,935</b>	<b>92.71%</b>
	<b>Chi phí xây dựng trước thuế</b>	<b>G</b>	<b>25,469,798,768</b>	<b>27,472,053,246</b>	<b>2,002,254,478</b>	<b>92.71%</b>

S T T	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Giá dự thầu (vnd)	Giá dự toán (vnd)	Tương đối	Tuyệt đối
I V	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GT GT	2,037,583,901	2,197,764,260	<b>160,180,358</b>	<b>92.71%</b>
	<b>Chi phí xây dựng sau thuế</b>	<b>Gxd</b>	<b>27,507,382,669</b>	<b>29,669,817,506</b>	<b>2,162,434,837</b>	<b>92.71%</b>
V	<b>Chi phí dự phòng</b>		<b>1,375,369,133</b>	<b>1,701,983,530</b>	<b>326,614,397</b>	<b>80.81%</b>
	<b>TỔNG GIÁ DỰ THẦU</b>		<b>28,882,751,803</b>	<b>31,371,801,036</b>	<b>2,489,049,233</b>	<b>92.07%</b>

**Kết luận:**

Với giá dự thầu bằng 92,07% giá dự toán gói thầu cho thấy nhà thầu có thể áp dụng giá dự thầu đưa trên đưa vào hồ sơ mời thầu với chiến lược giá hướng theo thị trường. Chi phí nhân công trong giá dự thầu bằng 86,87% trong dự toán gói thầu là con số hợp lý bởi nhà thầu tổ chức thi công tiến độ theo dây chuyền và số nhân công thi công đổ bê tông thương phẩm thấp hơn nhiều so với định mức hao phí của nhà nước. Chi phí máy thi công trong dự thầu bằng 91,42% bởi kinh phí máy nhóm 3 được giảm bớt nhờ việc thuê cần trục tự hành và sử dụng cần trục tháp có công suất thấp hơn. Ngoài ra nhà thầu đã khai thác tối đa máy thi công để tăng năng suất làm việc của công nhân và nhờ vào việc bố trí thời gian thi công và tổ chức thi công hợp lý trên công trường.

## **KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

### **I. Kết luận**

Trên đây là toàn bộ thuyết minh của hồ sơ dự thầu xây lắp công trình:

**TRUNG TÂM LƯU TRỮ TÀI LIỆU CỤM KHÍ ĐIỆN ĐẠM CÀ MAU**

– Địa chỉ: Cụm Khu Công nghiệp Cà Mau, xã Khánh An, huyện U Minh, tỉnh Cà Mau, Việt Nam.

– Qua phân tích các yêu cầu của Hồ sơ mời thầu và tính toán, nhận thấy rằng Nhà thầu có thể đảm nhận việc thi công công trình, đáp ứng được các yêu cầu về kỹ thuật và biện pháp thi công, tiến độ thi công công trình, huy động vốn cho gói thầu và tạm ứng trong quá trình thi công công trình. Tóm tắt nội dung của cơ bản của Hồ sơ dự thầu:

#### **1.1. Giải pháp kỹ thuật**

Đặc điểm kỹ thuật cần chú ý:

– Công tác bê tông lót móng, lót giằng móng, bê tông tấm đan được đổ thủ công bằng máy trộn bê tông.

– Bê tông móng, giằng móng, cột, dầm, sàn, cầu thang, bê tông lanh tô: sử dụng bê tông thương phẩm.

– Công tác ván khuôn: ván khuôn thép.

– Các công tác khác không nói ở trên đều được tuân theo các yêu cầu của Hồ sơ mời thầu và các quy định tiêu chuẩn hiện hành của công tác đó.

– Tiến độ thi công: 273 ngày (Không tính đến các ngày nghỉ lễ trong năm)

– Công nhân được huy động cho công trình:

+ Số công nhân lớn nhất: 200 người

+ Số công nhân trung bình: 76 người

#### **1.2 Giá dự thầu**

– Giá dự toán gói thầu: 31,371,801,036 đồng

– Giá dự thầu: 28,882,751,803 đồng

– Tỷ lệ giá dự thầu trên giá dự toán gói thầu: 92.07%

– Trong quá trình thi công, Nhà thầu luôn coi trọng việc áp dụng công nghệ tiên tiến, khuyến khích phát huy công tác sáng tạo và cải tiến kỹ thuật nhằm nâng cao chất lượng, đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh an toàn lao động và đúng tiến độ thi công.

– Với năng lực và kinh nghiệm đã trải qua, Nhà thầu chúng tôi khẳng định rằng nếu trúng thầu, chúng tôi sẽ thi công công trình đảm bảo chất lượng, đúng tiến độ, kỹ thuật - mỹ thuật theo đúng yêu cầu của Hồ sơ thiết kế và Hồ sơ mời thầu.

### **1.3. Kiến nghị**

Công trình thực hiện theo hình thức Hợp đồng theo đơn giá cố định nên theo Thông tư 08/2022/TT-BKHĐT khi đánh giá hồ sơ dự thầu về tài chính, thương mại thì chi phí dự phòng sẽ không được xem xét, đánh giá để so sánh, xếp hạng nhà thầu. Chi phí dự phòng sẽ được chuẩn xác lại trong quá trình thương thảo hợp đồng. Như vậy GDP = 1,375,369,133 đồng cần được đưa vào để thương thảo và hoàn thiện hợp đồng.

Giá dự thầu của chúng tôi được lập trên cơ sở khối lượng, tính chất công việc và chủng loại vật tư đúng theo Hồ sơ yêu cầu của Chủ đầu tư. Trong quá trình thi công nếu gặp phải vấn đề phát sinh khối lượng do yếu tố địa chất hoặc do các yếu tố bất khả kháng khác thì chúng tôi đề nghị Chủ đầu tư có biện pháp xử lý kịp thời để chúng tôi có cơ sở hoàn thành công trình đúng tiến độ đề ra (nếu trúng thầu).

Trong quá trình thi công (Nếu trúng thầu), Chủ đầu tư cần phối hợp hợp lý với nhà thầu, để có thể hoàn thành thật tốt và đúng tiến độ đã thiết kế.

Vì vậy, Nhà thầu kiến nghị với Chủ đầu tư xem xét và cùng nhau thống nhất giải quyết những vấn đề trên để hồ sơ dự thầu của Nhà thầu lập được đầy đủ, chính xác hơn và thuận lợi hơn trong việc ký kết hợp đồng trong trường hợp doanh nghiệp trúng thầu.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

### **I. Phần kỹ thuật xây dựng**

- [1]. Cấu tạo kiến trúc nhà dân dụng: Các tác giả: Nguyễn Đức Thiêm - Nguyễn Mạnh Thu - Trần Bút. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
- [2]. Kết cấu bê tông cốt thép - Phần kết cấu nhà cửa. Các tác giả: Ngô Thế Phong - Lý Trần Cường - Trịnh Kim Đạm - Nguyễn Lê Ninh. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
- [3]. Sàn bê tông cốt thép toàn khối: Tác giả Nguyễn Đình Công. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
- [4]. Giáo trình Kỹ thuật thi công: Các tác giả: Lê Khánh Toàn - Phan Quang Vinh (Đồng chủ biên) Đặng Hưng Cầu - Đặng Công Thuật - Đinh Thị Như Thảo. Nhà xuất bản xây dựng.
- [5]. Giáo trình Kỹ thuật thi công xây dựng: Tác giả: Lê Khánh Toàn. Nhà xuất bản xây dựng.
- [6]. Giáo trình Kỹ thuật thi công và An toàn lao động - Khoa Quản lý dự án, Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng.
- [7]. Giáo trình Tổ chức thi công xây dựng: Bộ Xây dựng. Nhà xuất bản xây dựng.
- [8]. Tiêu chuẩn TCVN 4447:2012 Công tác đất – thi công và nghiệm thu.
- [9]. Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng về Phương pháp đo bóc khối lượng công trình.

### **II. Phần kinh tế xây dựng**

- [1]. Bài giảng Kinh tế xây dựng: T.S Huỳnh Thị Minh Trúc - Đại học Bách khoa Đà Nẵng.
- [2]. Định giá sản phẩm xây dựng: T.S Phạm Thị Trang - Đại học Bách khoa Đà Nẵng.
- [3]. Bài giảng Quản trị doanh nghiệp xây dựng: T.S Huỳnh Thị Minh Trúc - Đại học Bách khoa Đà Nẵng.
- [4]. Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014.
- [5]. Luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020.
- [6]. Luật đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/06/2023.
- [7]. Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của chính phủ về quản lý hoạt động xây dựng.
- [8]. Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của chính phủ về hướng dẫn thi hành Luật đấu thầu và lựa chọn nhà thầu.
- [9]. Nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22/04/2014, sửa đổi và bổ sung bởi Nghị định 50/2021/NĐ-CP ngày 01/04/2021 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng.
- [10]. Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.

[11]. Nghị định số 38/2022/NĐ-CP ngày 12 tháng 06 năm 2022 của Chính phủ: Quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm việc ở công ty, doanh nghiệp.

[12]. Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn việc lập và quản lý chi phí dự án đầu tư xây dựng. (có hiệu lực từ ngày 15/10/2021).

[13]. Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Ban hành định mức xây dựng. (có hiệu lực từ ngày 15/10/2021).

[14]. Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng về hướng dẫn xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng.

[15]. Thông tư 08/2022/TT-BKHĐT ngày 31/05/2022 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư về việc quy định chi tiết lập hồ sơ mời thầu.