

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA QUẢN LÝ DỰ ÁN



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Tên đề tài:

**LẬP HỒ SƠ DỰ THẦU CÔNG TRÌNH TRUNG TÂM
NGHIÊN CỨU GIỚI THIỆU SẢN PHẨM VÀ DỊCH VỤ
TỔNG HỢP NHẬT LINH ĐÀ NẴNG**

SVTH : Nguyễn Văn Thương - Lớp: 20KX

GVHD: TS. Mai Anh Đức

TS. Trương Quỳnh Châu

Đà Nẵng, 2025

TÓM TẮT

Tên đề tài: LẬP HỒ SƠ DỰ THẦU CÔNG TRÌNH TRUNG TÂM
NGHIÊN CỨU GIỚI THIỆU SẢN PHẨM VÀ DỊCH VỤ TỔNG
HỢP NHẬT LINH ĐÀ NẴNG

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Văn Thương

Số thẻ sinh viên: 118200071

Lớp: 20KX

Tóm tắt nội dung:

- Địa điểm xây dựng: 89 Trần Phước Thành, phường Khuê Trung, quận Cẩm Lệ, TP Đà Nẵng.
- Chủ đầu tư: Công ty TNHH Nhật Linh
- Cấp công trình: Cấp II
- Số tầng: 1 tầng hầm + 10 tầng nổi + 1 tầng mái
- Diện tích sàn điển hình: 1099m²
- Chiều cao công trình: 43,4m
- Kết cấu phần móng: Móng cọc khoan nhồi, đường kính D800 và D1000, chiều dài khoan cọc là 16,35m. Chiều dài khoan cọc là 16,35m
- Số lượng cọc: 22 cọc D800 và 17 cọc D1000 (mỗi loại có 1 cọc thí nghiệm)
- Kết cấu phần thân: Sử dụng kết cấu khung bê tông cốt thép

Đề tài được trình bày gồm 2 phần chính: Kỹ thuật và Kinh tế

+ Phần 1 – Kỹ thuật (50%)

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

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

+ Phần 2 – Kinh tế (50%)

Phân tích hồ sơ mời thầu, xác định giá dự toán hoàn thành giá dự thầu, hồ sơ dự thầu

LỜI CAM ĐOAN

Tôi Nguyễn Văn Thương,

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

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

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

Đà Nẵng, ngày 16 tháng 06 năm 2025

Sinh viên thực hiện

Nguyễn Văn Thương

MỤC LỤC

| | |
|--|------------------------------|
| TÓM TẮT ĐỀ TÀI..... | Error! Bookmark not defined. |
| NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP | 4 |
| LỜI NÓI ĐẦU..... | 6 |
| LỜI CAM ĐOAN..... | 7 |
| MỤC LỤC | 8 |
| DANH MỤC BẢNG BIỂU | 11 |
| DANH MỤC HÌNH ẢNH | 13 |
| DANH SÁCH CÁC CỤM VIẾT TẮT..... | 14 |
| PHẦN I PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU..... | 16 |
| CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU CHUNG..... | 17 |
| 1.1 Tổng quan về gói thầu..... | 17 |
| 1.2 Nghiên cứu, phân tích môi trường đấu thầu | 18 |
| CHƯƠNG 2 PHÂN TÍCH CÁC NỘI DUNG CỦA HỒ SƠ MỜI THẦU | 26 |
| 2.1 Nội dung hành chính pháp lý..... | 27 |
| 2.2 Về năng lực tài chính, kinh nghiệm..... | 27 |
| 2.3 Nội dung về kỹ thuật | 28 |
| 2.4 Nội dung về giá dự thầu | 30 |
| 2.5 Tiêu chuẩn đánh giá hồ sơ dự thầu | 31 |
| 2.6 Đánh giá hồ sơ mời thầu..... | 31 |
| CHƯƠNG 3 GIỚI THIỆU TỔNG QUAN NHÀ THẦU..... | 32 |
| 3.1 Giới thiệu nhà thầu | 33 |
| 3.2 Lĩnh vực hoạt động..... | 33 |
| 3.3 Năng lực nhà thầu..... | 33 |
| 3.4 Sơ đồ tổ chức công ty | 41 |
| 3.5 Khả năng đáp ứng yêu cầu của hồ sơ mời thầu | 42 |
| PHẦN II THIẾT KẾ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT - TỔ CHỨC THI CÔNG..... | 44 |
| CHƯƠNG 1 CHƯƠNG 1. CÔNG TÁC KHOAN CỌC NHỒI..... | 45 |
| 1.1 Lựa chọn phương án thi công cọc | 45 |
| 1.2 Xác định loại máy khoan cọc nhồi..... | 46 |

| | |
|---|------------|
| 1.3 Tổ chức thi công ép cọc..... | 47 |
| 1.4 Quy trình thi công khoan cọc nhồi..... | 49 |
| 1.5 An toàn lao động khi ép cọc..... | 52 |
| CHƯƠNG 2 THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM..... | 53 |
| 2.1 Công tác chuẩn bị trước thi công..... | 53 |
| 2.2 Giải pháp thi công phần móng..... | 53 |
| CHƯƠNG 3 LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN | 75 |
| 3.1 Khái quát về ván khuôn..... | 75 |
| 3.2 Thiết kế ván khuôn phần thân..... | 81 |
| 3.3 Tổ chức thi công tổng thể phần thân | 104 |
| CHƯƠNG 4 LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN | 137 |
| 4.1 Giải pháp thi công tổng thể | 137 |
| 4.2 Công tác xây | 138 |
| 4.3 Công tác trát | 138 |
| 4.4 Công tác ốp lát..... | 138 |
| 4.5 Công tác gia công, lắp dựng cửa, vách kính..... | 139 |
| 4.6 Công tác chống thấm..... | 139 |
| 4.7 Hao phí thực hiện các công tác phần hoàn thiện | 139 |
| CHƯƠNG 5 TỔ CHỨC THI CÔNG | 203 |
| 5.1 Lập tiến độ thi công tổng thể..... | 203 |
| 5.2 Căn cứ tính toán và lập biểu đồ vật tư, biểu đồ máy | 204 |
| 5.3 Tính toán và lập biểu đồ vật tư, biểu đồ máy | 205 |
| 5.4 Thiết kế tổng mặt bằng thi công..... | 212 |
| 5.5 Biện pháp an toàn lao động và vệ sinh môi trường | 218 |
| PHẦN III LẬP GIÁ DỰ THẦU..... | 225 |
| CHƯƠNG 1 LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ TRANH THẦU | 226 |
| 1.1 Giới thiệu các chiến lược giá..... | 226 |
| 1.2 Phân tích lựa chọn chiến lược giá..... | 227 |
| CHƯƠNG 2 PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU | 230 |

| | |
|--|------------|
| 2.1 Căn cứ xác định giá dự thầu | 230 |
| 2.2 Các phương pháp xác định giá dự thầu | 230 |
| 2.3 Lựa chọn phương pháp xác định | 232 |
| CHƯƠNG 3 XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ TOÁN | 233 |
| 3.1 Căn cứ xác định giá dự toán | 233 |
| 3.2 Xác định dự toán gói thầu thi công xây dựng..... | 234 |
| 3.3 Xác định giá dự toán..... | 238 |
| CHƯƠNG 4 XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU | 239 |
| 4.1 Xác định chi phí vật liệu..... | 239 |
| 4.2 Xác định chi phí nhân công | 241 |
| 4.3 Xác định chi phí máy thi công..... | 243 |
| 4.4 Chi phí gián tiếp | 249 |
| 4.5 Lãi dự kiến của gói thầu | 261 |
| 4.6 Chi phí dự phòng..... | 261 |
| 4.7 Đơn giá chi tiết và đơn giá tổng hợp | 264 |
| 4.8 Tổng hợp giá dự thầu..... | 329 |
| CHƯƠNG 5 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ | 331 |
| 5.1 Kết luận | 331 |
| 5.2 Kiến nghị | 332 |

DANH SÁCH CÁC BẢNG

| | |
|---|-----|
| Bảng 1.2. Tài chính Vinaconex giai đoạn 2022- 2024..... | 20 |
| Bảng 1.2. Tài chính công ty cổ phần xây dựng Hải Đăng giai đoạn 202- 2024 | 22 |
| Bảng 3.1. Tài chính DINCO giai đoạn 2022- 2024 | 33 |
| Bảng 3.2. Danh sách ban điều hành công ty | 35 |
| Bảng 3.3. Danh sách cán bộ chủ chốt cho gói thầu..... | 36 |
| Bảng 3.4. Tổng hợp công nhân dự kiến tham gia thực hiện công trình | 37 |
| Bảng 3.5. Danh mục thiết bị thi công của DINCO..... | 38 |
| Bảng 3.6. Công trình đã và đang thi công của DINCO..... | 39 |
| Bảng 1.1. Thông số kỹ thuật máy khoan cọc nhồi. | 46 |
| Bảng 1.2. Thông số kỹ thuật máy trộn bentonite. | 46 |
| Bảng 1.3. Bảng thông số dung dịch Bentonite. | 49 |
| Bảng 1.4. Thời gian khoan một cọc nhồi | 51 |
| Bảng 2.1. Phương án đào đất | 56 |
| Bảng 2.2. Khối lượng đào đất | 57 |
| Bảng 2.6. Bảng tính khối lượng bê tông móng | 63 |
| Bảng 2.7. Thông số ván khuôn thép định hình Hòa Phát | 66 |
| Bảng 2.8. Khối lượng ván khuôn | 70 |
| Bảng 2.9. Bảng tính khối lượng bê tông móng | 72 |
| Bảng 3.1. Thông số kỹ thuật cột chống đơn Hòa Phát..... | 75 |
| Bảng 3.2. Thông số kỹ thuật của ván khuôn phủ phim..... | 76 |
| Bảng 3.3. Thông số xà gỗ thép hộp..... | 77 |
| Bảng 3.4. Bảng công thức tính toán khả năng làm việc của ván khuôn..... | 81 |
| Bảng 3.5. Thông số cột chống..... | 88 |
| Bảng 3.6. Hao phí thực hiện các quá trình phần thân | 107 |
| Bảng 4.1. Hao phí thực hiện các công tác phần hoàn thiện | 139 |
| Bảng 5.1. Thông số cần trục tháp..... | 209 |
| Bảng 5.2. Thông số máy vận thăng VTHP 300 | 210 |
| Bảng 5.3. Thông số máy trộn 250ml..... | 211 |
| Bảng 5.4. Bảng công suất các loại máy..... | 216 |
| Bảng 3.1. Chi phí gián tiếp dự toán | 234 |
| Bảng 3.2. Chi phí dự phòng trượt giá..... | 235 |
| Bảng 3.3. Chi phí dự phòng dự toán | 236 |

| | |
|--|-----|
| Bảng 3.4. Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng | 236 |
| Bảng 4.1. Đơn giá nhân công | 241 |
| Bảng 4.2. Chi phí máy nhóm 1 | 245 |
| Bảng 4.3. Chi phí máy nhóm 2 | 246 |
| Bảng 4.4. Chi phí máy nhóm 3 | 248 |
| Bảng 4.5. Chi phí tiền lương cho quản lý và điều hành thi công | 249 |
| Bảng 4.6. Chi phí điện nước | 250 |
| Bảng 4.9. Chi phí bảo hiểm cho ban chỉ huy và quản lý | 252 |
| Bảng 4.10. Tổng hợp chi phí chung | 252 |
| Bảng 4.11. Chi phí nhà tạm | 253 |
| Bảng 4.12. Chi phí an toàn lao động | 253 |
| Bảng 4.13. Chi phí thí nghiệm vật liệu | 254 |
| Bảng 4.14. Chi phí bơm vét bùn | 257 |
| Bảng 4.15. Chi phí kho bãi | 257 |
| Bảng 4.16. Chi phí vận chuyển máy thi công | 258 |
| Bảng 4.17. Chi phí gián tiếp dự thầu | 260 |
| Bảng 4.18. Chi phí dự phòng trượt giá | 262 |
| Bảng 4.19. Chi phí dự phòng | 264 |
| Bảng 4.20. Đơn giá tổng hợp | 264 |
| Bảng 4.21. Tổng hợp giá dự thầu | 329 |
| Bảng 4.22. So sánh giá dự toán và giá dự thầu | 330 |

DANH SÁCH HÌNH ẢNH

| | |
|--|-----|
| Hình 3.2. Tổng hợp nhân sự công ty..... | 35 |
| Hình 3.3. Sơ đồ tổ chức công ty DINCO | 41 |
| Hình 1.1. Các quá trình chủ yếu thi công cọc khoan nhồi. | 47 |
| Hình 2.1. Trình tự thi công bê tông cốt thép móng | 62 |
| Hình 2.3. Xà gỗ thép hộp công ty Nam Việt..... | 68 |
| Hình 2.4. Sơ đồ tính ván khuôn móng | 69 |
| Hình 3.3. Sơ đồ tính khoảng cách của xà gỗ ngang- lớp 1..... | 84 |
| Hình 3.4. Sơ đồ tính khoảng cách xà gỗ dọc | 85 |
| Hình 3.5. Sơ đồ tính toán xà gỗ | 90 |
| Hình 3.6. Sơ đồ tính toán xà gỗ dọc | 91 |
| Hình 3.7. Sơ đồ tính khả năng làm việc xà gỗ..... | 93 |
| Hình 3.8. Sơ đồ tính khoảng cách của xà gỗ dọc | 94 |
| Hình 3.9. Sơ đồ làm việc của cột chống | 95 |
| Hình 3.10. Sơ đồ tính khoảng cách xà gỗ đỡ bản thang..... | 97 |
| Hình 3.11. Sơ đồ tính khoảng cách xà gỗ lớp 2 | 98 |
| Hình 3.12. Sơ đồ tính khoảng cách cột chống đỡ bản thang..... | 100 |
| Hình 3.13. Sơ đồ tính khoảng cách xà gỗ lớp 1 đỡ bản chiếu nghỉ..... | 101 |
| Hình 3.14. Sơ đồ tính khoảng cách xà gỗ lớp 2 | 102 |

DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

| | |
|-------|---------------------|
| HSMT: | Hồ sơ mời thầu |
| HSDT: | Hồ sơ dự thầu |
| SXKD: | Sản xuất kinh doanh |
| VK: | Ván khuôn |
| GCLD: | Giá 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 giới thiệu sản phẩm và dịch vụ tổng hợp Nhật Linh Đà Nẵng nằm tại vị trí đắc địa trên số 89 Trần Phước Thành, Khuê Trung, Cẩm Lệ, Đà Nẵng

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 khoan cọc nhồi, 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: 59.734.646.074 đồng
- Giá dự thầu: 55,351,210,995 đồng.
- Tỷ lệ giá dự thầu trên giá dự toán gói thầu: 92.66%.

PHẦN I PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU

GVHD: TS. MAI ANH ĐỨC
SVTH: NGUYỄN VĂN THƯƠNG
LỚP: 20KX

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 nghiên cứu giới thiệu sản phẩm và dịch vụ tổng hợp Nhật Linh Đà Nẵng
- Địa điểm xây dựng: 89 Trần Phước Thành, phường Khuê Trung, quận Cẩm Lệ, thành phố Đà Nẵng.

1.1.2 Chủ đầu tư

- Chủ đầu tư: Công ty TNHH Nhật Linh Đà Nẵng
- Địa chỉ: Số 06 đường Phước Hoà 2, phường Khuê Trung, quận Cẩm Lệ, thành phố Đà Nẵng.
- Số điện thoại: 0262.2602 009

1.1.3 Quy mô công trình

- Số tầng: 09 tầng: 01 tầng hầm + 10 tầng nổi + 01 tầng mái
- Tổng diện tích sàn sử dụng: m²
- Diện tích sàn điển hình: 1098,9 m²
 - + Diện tích sàn tầng hầm-3: 1209,6 m²
 - + Diện tích sàn tầng 4: 1277,4 m²
 - + Diện tích sàn tầng 5-9: 1098,9 m²
 - + Diện tích tầng tum + mái: 1109,56 m²
- Chiều cao công trình: 43,4m
 - + Chiều cao tầng hầm: 3,7 m
 - + Chiều cao tầng 1: 4,7 m
 - + Chiều cao tầng 6: 4,2 m
 - + Chiều cao tum: 3,6 m
 - + Chiều cao các tầng còn lại : 3,9 m
- Loại móng công trình: Móng cọc khoan nhồi
- Kết cấu: Bê tông cốt thép toàn khối
- Hình thức đấu thầu
 - + Hình thức đấu thầu: Chủ đầu tư áp dụng cho công trình là đấu thầu rộng rãi.

1.1.4 Nguồn vốn

- Nguồn vốn (hoặc phương thức thu xếp vốn): Nguồn vốn tự có của doanh nghiệp
- 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 điểm xây dựng: 89 Trần Phước Thành, phường Khuê Trung, quận Cẩm Lệ, thành phố Đà Nẵng
- Vị trí khu đất tiếp giáp:
 - + Phía Bắc: Đường Nguyễn Duy
 - + Phía Nam: Công trình lân cận
 - + Phía Đông: Công trình lân cận
 - + Phía Tây: Đường Trần Phước Thành
- Hiện trạng khu đất xây dựng công trình thuộc khu dân cư mới ở phía tây thành phố Đà Nẵng thuộc khu vực được quy hoạch, thuận tiện giao thông, đầy đủ hệ thống hạ tầng kỹ thuật điện, nước... Hệ thống cấp thoát nước đầu vào hệ thống cấp thoát nước của khu vực thuộc phường Khuê Trung, Quận Cẩm Lệ, Thành Phố Đà Nẵng.

Thuận lợi

- + Đường giao thông nằm sát công trình nên thuận lợi cho việc vận chuyển vật tư, thiết bị vào công trường.
- + Công trình nằm trung khu dân cư với địa hình tương đối bằng phẳng
- + Khu đất trống xung quanh rộng rãi, thuận lợi trong công tác thiết kế kho bãi, nhà tạm và bố trí máy móc thiết bị.
- *Khó khăn:*
 - + Chú ý biện pháp đảm bảo vệ sinh môi trường và phòng tránh ô nhiễm tiếng ồn cho các khối đã xây trong cùng khu quy hoạch với công.

1.2.2 Điều kiện khí hậu, thời tiết

- Thành phố Đà Nẵng chịu chi phối của khí hậu nhiệt đới gió mùa. Thời tiết Đà Nẵng là sự chuyển tiếp đan xen giữa khí hậu miền Bắc và miền Nam, với tính trội là khí hậu nhiệt đới ở phía Nam nên một năm chia làm 2 mùa rõ rệt:

+ Mùa khô: Mùa khô ở Đà Nẵng thường bắt đầu từ tháng 1 đến hết tháng 7. Nhiệt độ trung bình là 25,7 độ C, thỉnh thoảng có thể có không khí lạnh nhưng không đáng kể và thường sớm kết thúc. Độ ẩm không khí thấp, lượng mưa ít, khí hậu hơi nóng do chịu ảnh hưởng của gió Lào.

+ Mùa mưa: Mùa mưa thì sẽ trải dài từ tháng 8 tới tháng 12. Đây là thời điểm có nhiều mưa, lượng mưa trung bình là 161,4mm/ tháng, nhiệt độ trung bình là 25,5 độ C. Đặc biệt khoảng thời gian từ tháng 10 đến tháng 12 là mùa mưa bão, biến động mạnh, thường xuyên có bão.

Nhận xét: Điều kiện tự nhiên tác động đến việc thi công công trình

- Địa hình đồng bằng, hệ thống giao thông thuận tiện cho việc di chuyển máy móc, thiết bị, vật liệu đến công trường. Thành phố Buôn Ma Thuột là một thành phố phát triển nên tập trung đông đúc lực lượng lao động để huy động cho thi công công trình.

- Khi thi công vào mùa khô cần chú ý đến công tác đường hộ và bảo dưỡng bê tông, vì nhiệt độ cao dễ gây hiện tượng co ngót và bay hơi nước, giảm chất lượng bê tông...

- Khi thi công công trình về mùa mưa cần chú ý đến việc dự trữ và đảm bảo chất lượng VLXD (một số loại vật liệu như cát, xi măng... dễ bị rửa trôi, giảm chất lượng). Ngoài ra cũng có biện pháp tiêu nước bề mặt khi thi công công tác đất, hồ móng, các công tác ngầm...

1.2.3 Các đối thủ cạnh tranh

- Hiện nay, các công ty xây dựng trong khu vực thành phố Đà Nẵng 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.com.vn
- Web: <https://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: 0236.3621.632

- Fax: 0236.3621.638
- Mã số thuế: 4000378261
- Vốn điều lệ: 120.000.000.000 (Một trăm hai mươi tỷ đồng)
- Chi nhánh công ty: 279 Phan Châu Trinh - Phường Phước Hòa - TP.Tam Kỳ - Tỉnh Quảng Nam
- Điện thoại: 0236.3 851.300
- Email: info@vinaconex25.com.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 1.2. Tài chính Vinaconex giai đoạn 2022- 2024

ĐVT: tỷ đồng

| STT | Tài sản | 2022 | 2023 | 2024 |
|-----|----------------------|--------|--------|--------|
| 1 | Tổng tài sản | 13.080 | 22.460 | 22.828 |
| 2 | Tổng nợ | 7.081 | 16.170 | 14.811 |
| 3 | Tài sản ngắn hạn | 8.880 | 14.163 | 10.655 |
| 4 | Nợ ngắn hạn | 6.505 | 10.610 | 9.806 |
| 5 | Tổng doanh thu | 887 | 1.498 | 3.228 |
| 6 | Lợi nhuận trước thuế | 416 | 60 | 34 |
| 7 | Lợi nhuận sau thuế | 352 | 51 | 8 |

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

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 đô thị Ngân Cầu, Khu đô thị Thiên Ân, Nhà máy sản xuất cơ khí 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 Hải Đăng

- Tên viết tắt: Công ty cổ phần Hải Đăng
- Email: contact@haidang-corp.com
- Web: <http://www.haidang.vn>
- Năm thành lập: 2008
- Trụ sở chính: Số 20, đường số 22, khu phố 2, Phường An Khánh, Thành phố Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh
- Tel: 0276.3815.182
- Fax: 0276.3815.182
- Mã số thuế: 3900513521
- Vốn điều lệ: 200.000.000.000 (hai trăm tỷ đồng)
- Ngành nghề kinh doanh:
 - + Hạ tầng khu công nghiệp (KCN), Hải Đăng là nhà thầu chính cho nhiều công trình có vốn đầu tư nước ngoài (FDI) tại KCN Phước Đông (huyện Gò Dầu) và KCN Thành Thành Công (huyện Trảng Bàng), như: Nhà máy dệt của Công ty TNHH Xin Sheng (Việt Nam); nhà máy sản xuất sợi màu Brotex (Việt Nam); nhà máy sản xuất lốp xe ô tô Sailun (Việt Nam); nhà máy dệt vải màu 30 triệu mét của Công ty TNHH Luthai (Việt Nam); nhà xưởng Công ty

TNHH Ningbo Changya Plastic (Việt Nam); ký túc xá Công ty TNHH Dệt may Rise Sun Hồng Kông (Việt Nam).

- + Trong giai đoạn 2015 - 2016, Hải Đăng cũng mở rộng đầu tư sang lĩnh vực môi trường với việc thầu tóm CTCP Công nghệ môi trường Tây Ninh (chuyên xử lý rác thải) và trở thành cổ đông chiến lược, nắm giữ 35% cổ phần của CTCP Cấp thoát nước Tây Ninh (Mã CK: WTN). Tuy nhiên, năm 2018, Hải Đăng đã thoái toàn bộ vốn khỏi WTN.
- + Hải Đăng còn lấn sâu vào lĩnh vực năng lượng tái tạo với nhà máy điện mặt trời Hoàng Thái Gia (công suất 50 MW, quy mô 58,5 ha, tổng vốn đầu tư 1.421,8 tỉ đồng) và nhà máy điện mặt trời Suối Ngõ 1 (công suất 50 MW, quy mô 54 ha, tổng vốn đầu tư 1.414,7 tỉ đồng).

a. Năng lực doanh nghiệp

❖ Năng lực tài chính

Bảng 1.2. Tài chính công ty cổ phần xây dựng Hải Đăng giai đoạn 202- 2024

DVT: tỷ đồng

| STT | Tài sản | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----|----------------------|--------|--------|--------|
| 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 2022-2024.)

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 phía nam.
- 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

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 Trung tâm giới thiệu sản phẩm và dịch vụ tổng hợp Nhật Linh Đà Nẵng 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.

- Nhà làm việc được chọn giải pháp hành lang giữa kết nối với hệ thống giao thông trực đứng gồm 2 cầu thang, trong đó 2 thang máy và 2 thang bộ (trong đó có một thang thoát nạn) đảm bảo tiêu chuẩn phòng cháy, chữa cháy theo quy định Nhà nước.

- 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: 09 tầng: 1 tầng hầm+ 9 tầng nổi+ 1 tầng tum + 1 tầng mái

- Tổng diện tích sàn sử dụng: 28.216,3m²

- Diện tích sàn điển hình: 3.180,45 m²

+ Diện tích sàn tầng hầm: 3.180,45m²

+ Diện tích sàn tầng 1-6: 3.180,45m²

+ Diện tích sàn tầng thượng+ Tầng mái: 2.772m²

- Chiều cao công trình: 32.9m

+ Chiều cao tầng hầm: 3,5m

+ Chiều cao tầng 1-3: 4,9m

+ Chiều cao tầng 4-6: 3,9m

+ Chiều cao tầng thượng+ tầng mái: 3,6m

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 cuốn tự động

- + Cửa kính tự động

- + Cửa chống cháy 1 cánh

- + Cửa đi 1 cánh, 2 cánh, 4 cánh

- + Cửa sổ lật; cửa sổ 2 cánh, 4 cánh

- Vách kính lắp cố định; hoặc vách kính cố định ô kính giữa mờ

Óp, lát

- Tầng hầm lát gạch granite nhân tạo xám nhám

- Các tầng còn lại lát đá granite, gạch granite bóng kính, gạch granite chống trượt

- Trần thi công trần thạch cao khung nổi chống ẩm kích thước 600x 600

- Trần thi công trần thạch cao khung chìm sơn nước hoàn thiện màu trắng

Sơn

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

- Sơn được sử dụng là sơn Dulux hoặc các loại khác có phẩm cấp tương đương

1.2.5 Đặc điểm kết cấu

- Kết cấu phần móng dùng móng cọc bê tông cốt thép chế tạo sẵn, kích thước chiều dài cọc nhiều kích thước khác nhau và móng đơn nhiều kích thước khác nhau.

- Xây móng tường và dầm, giằng móng bao quanh móng.

- Trước khi đổ bê tông lót kiểm tra độ đầm chặt của đất ở dưới đáy móng($K=0,9$)

- Bê tông sử dụng Mac 450, đá 1x2. Thép có đường kính 6mm, 8mm mức AI; thép có đường kính 10mm, 12mm, 14mm, 16mm mức AII; thép có đường kính 18mm và lớn hơn mức AIII.

- Kết cấu phần thân: sử dụng kết cấu khung bê tông cốt thép.

- Hệ cột chính bằng bê tông cốt thép. Kết cấu dầm, sàn, ram dốc là BTCT toàn khối

- Các sàn, dầm, giằng và cột kết hợp với nhau tạo thành hệ thống khung không gian ổn định và chịu được chấn động tốt

1.2.6 Điều kiện hạ tầng kỹ thuật địa điểm xây dựng

- Giai đoạn 2017 - 2022, công tác đầu tư công trung hạn được TP.Đà Nẵng quan tâm thực hiện phát triển kết cấu hạ tầng kỹ thuật đô thị với 165 danh mục đầu tư, với tổng vốn được bố trí hơn 1.373 tỷ đồng.
- Bên cạnh đó, thành phố chú trọng đầu tư mới, cải tạo, nâng cấp mở rộng hệ thống giao thông hiện hữu, đưa vào khai thác sử dụng các tuyến đường trục quan trọng, tạo được mạng lưới thông suốt, từng bước đồng bộ hạ tầng giao thông liên khu vực, giao thông đô thị. Một số công trình dự án đã hoàn thành và đi vào hoạt động, góp phần quan trọng trong việc tiêu thoát nước đô thị
- Công trình được đầu tư xây dựng mới trong khu đất đã được quy hoạch và đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật:
- Về cấp điện: Sử dụng điện lưới của khu vực qua trạm biến thế được cấp nguồn điện nhà nước.
- Hệ thống cấp thoát nước đã được đầu tư xây dựng đồng bộ phục vụ cho các hoạt động của dự án.
- Việc lưu thông phương tiện vận tải như xe chở vật liệu, bê tông,... cũng phải tuân theo các quy định về khung giờ, nhà thầu cần có kế hoạch cung ứng vật tư, thời gian đổ bê tông hợp lý để không làm gián đoạn quá trình thi công.
- 4 mặt công trình đều giáp các đường giao thông thuận tiện cho việc cung cấp vật tư, nhân lực, điện, nước để thi công công trình.

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.
- Địa chất ổn định, tốt và thi công thuận lợi.
- Các dịch vụ về vật tư, vật liệu hay nhân công phục vụ cho quá trình xây dựng dồi dào và tiềm năng.

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.

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: Đài Phát thanh và Truyền hình tỉnh Đắk Lắk, 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 60 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 về cấu trúc nguồn lực tài chính thực hiện gói thầu với giá trị 11,18 tỷ đồng.

2.2.2 Năng lực kinh nghiệm

– Thời gian hoạt động thi công xây lắp trong lĩnh vực xây dựng dân dụng của nhà thầu: ≥ 5 năm.

– Nhà thầu có tối thiểu 03 hợp đồng thi công xây dựng công trình tương tự đã thi công và hoàn thành phần lớn với tư cách là nhà thầu chính (độc lập hoặc thành viên liên doanh) hoặc nhà thầu phụ (trong vòng từ năm 2021 đến thời điểm đóng thầu), mỗi hợp đồng trên phải đảm bảo đáp ứng các tiêu chí tối thiểu sau:

- + Công trình có tối thiểu chiều cao ≥ 7 tầng
 - + Tổng diện tích sàn xây dựng ≥ 1000 m²
 - + Phần giá trị hợp đồng thực hiện ≥ 60 tỷ đồng
- Có đầy đủ các hạng mục chính như: Móng cọc BTCT chế tạo sẵn, hệ khung BTCT. Phần hoàn thiện: nền gạch, tường bả, có sơn, vách kính.

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.

Chi huy trưởng:

- + Kinh nghiệm ≥ 10 năm trong nghề
- + Đã chi huy trưởng ít nhất 03 công trình tương tự gói thầu (được nêu tại điểm 4, mục 2.1).
- + Có bảng kê khai năng lực kinh nghiệm với đầy đủ thông tin quy mô công trình được xác nhận bởi công ty
- + Có biên bản nghiệm thu bàn giao công trình đưa vào sử dụng có tên của chi huy trưởng hoặc biên bản xác nhận của CĐT - Có bằng tốt nghiệp Đại học chuyên ngành xây dựng dân dụng và công nghiệp.
- + Có chứng chỉ bồi dưỡng nghiệp vụ Chi huy trưởng công trình.
- + Có chứng chỉ thi hành nghề tư vấn giám sát thi công xây dựng hạng II trở lên hoặc chứng chỉ hành nghề an toàn lao động hạng II trở lên còn hiệu lực đến hết tháng 01/2027.
- + Có chứng chỉ huấn luyện ATLĐ còn thời hạn

- + Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với nhà thầu.
- Chi huy phó:
 - + Kinh nghiệm ≥ 07 năm trong nghề
 - + Đã là chỉ huy trưởng/ kỹ sư trưởng/ phụ trách kỹ thuật ít nhất 02 công trình tương tự gói thầu (được nêu tại điểm 4, mục 2.1).
 - + Có bảng kê khai năng lực kinh nghiệm với đầy đủ thông tin quy mô công trình được xác nhận bởi công ty
 - + Có biên bản nghiệm thu bàn giao công trình đưa vào sử dụng có tên của chỉ huy trưởng hoặc biên bản xác nhận của CĐT
 - + Có bằng tốt nghiệp Đại học chuyên ngành xây dựng dân dụng và công nghiệp.
 - + Có chứng chỉ thi hành nghề giám sát thi công xây dựng hạng II trở lên còn hiệu lực đến hết tháng 01/2027.
 - + Có chứng nhận đã hoàn thành lớp huấn luyện về an toàn – vệ sinh lao động do cơ quan có chức năng cấp.
 - + Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với nhà thầu.
- Cán bộ kỹ thuật:
 - + 03 cán bộ bộ phận giám sát kỹ thuật thi công: 04 cán bộ hồ sơ chất lượng; khối lượng; cung ứng vật tư và an toàn lao động; 01 cán bộ bộ phận tài chính kế toán; cán bộ phụ trách phục vụ thi công; cán bộ kỹ thuật điện nước; công nhân kỹ thuật

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 400 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, Đà Nẵng lại 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 mỏ đá, xưởng sản xuất, nguồn cung cấp các nguyên vật liệu nằm gần TP. Đà Nẵng.
- Yêu cầu về kỹ thuật – công nghệ, máy móc thi công của bên mời thầu, nhà thầu sử dụng 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.

2.3.4.2 Khó khăn

- Việc vận chuyển vật tư vào giờ cao điểm tập kết vật tư là gặp khó khăn, vì công trình nằm giáp với 1 trong những tuyến đường chính của thành phố. Công ty phải tính toán dự trữ vật liệu cần thiết và vận chuyển vật tư vào giờ quy định của thành phố, đảm bảo an toàn giao thông. Bên cạnh đó, công trình có mặt giáp với công trình đang có sẵn, nên trong quá trình thi công phải đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và phương tiện đi lại, toàn bộ công trình phải có dàn giáo, lưới bao che và biển báo theo đúng quy định.
- Do mặt bằng là nền đất sét nên nhà thầu phải thực hiện tất cả các biện pháp để tránh những tác hại đến môi trường sống và làm việc tại địa phương. 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 2,5m và các sản công tác, lưới chống bụi. Ngoài ra, thường xuyên bơm nước tưới vào công trình và vật liệu để tránh gió đưa bụi

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 Nghiên cứu 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 hướng vào thị trường 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 – hai 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 tương đối 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 kỹ 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 sản công tác, lưới chống bụi. Ngoài ra, thường xuyên bơm nước tưới vào công trình và vật liệu để tránh gió.

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

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

2.6.3 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 DINCO E&C

- Tên đầy đủ: Công ty Cổ phần Kỹ thuật Xây dựng DINCO
- Trụ sở: 76-78 Bạch Đằng, phường Hải Châu I, quận Hải Châu, thành phố Đà Nẵng
- Mã số thuế: 0400461301
- Vốn điều lệ: 131.000.000.000 (Một trăm ba mươi một mươi tỷ đồng)
- ĐT: 0236.3749.300
- Fax: 0236.3749.305
- E-mail: info@dinco.com.vn
- Website: http://www.dinco.com.vn

3.2 Lĩnh vực hoạt động

- Tổng thầu thiết kế - thi công
- Bất động sản

3.3 Năng lực nhà thầu

3.3.1 Năng lực tài chính

Bảng 3.1. Tài chính DINCO giai đoạn 2022- 2024

DVT: tỷ đồng

| STT | Tài sản | 2022 | 2023 | 2024 |
|-----|----------------------|------|------|------|
| 1 | Tổng tài sản | 818 | 603 | 928 |
| 2 | Tổng nợ | 720 | 554 | 840 |
| 3 | Tài sản ngắn hạn | 798 | 600 | 905 |
| 4 | Nợ ngắn hạn | 705 | 525 | 799 |
| 5 | Tổng doanh thu | 1224 | 501 | 720 |
| 6 | Lợi nhuận trước thuế | 29 | 9.4 | 40 |
| 7 | Lợi nhuận sau thuế | 26 | 8.5 | 36 |

(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 2018-2020 phải từ 60 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 03 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 cốp 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.

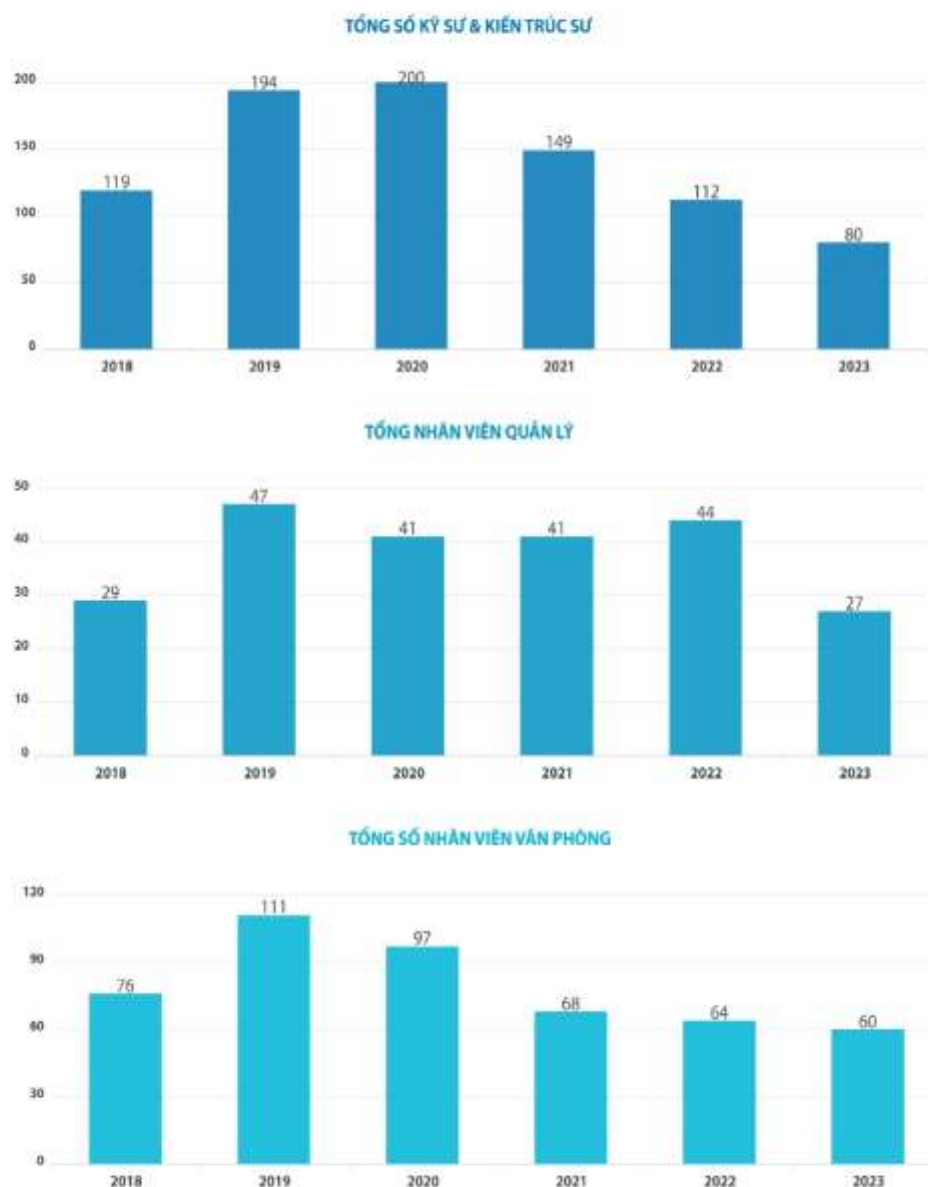
– Đây là số lượng công nhân chủ chốt tại công trình. Trong trường hợp cần thiết chúng tôi sẽ điều động thêm để đảm bảo việc thi công công trình đạt chất lượng, tiến độ đề ra.

Bảng 3.2. Danh sách ban điều hành công ty

| STT | Họ và tên | Chức danh |
|-----|----------------------|----------------------------|
| 1 | Lê Trường Kỳ | Chủ tịch HĐQT/ TGD |
| 2 | Huỳnh Phước Huyền Vy | Phó chủ tịch HĐQT/ Phó TGD |
| 3 | Hồ Trung Dũng | Phó TGD |
| 4 | Trần Văn Ngân | Phó TGD |
| 5 | Nguyễn Ngọc Tuấn | Phó TGD |
| 6 | Lê Quang Phúc | GĐ dự án – Phó GĐ thiết kế |
| 7 | Trần Thanh Dũng | GĐ dự án |
| 8 | Hoàng Xuân Đức | GĐ QLCL |
| 9 | Ronald B.Corrales | GĐ an toàn |

Hình 3.2. Tổng hợp nhân sự công ty





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

| STT | Họ và tên | Chức danh |
|-----|-----------------------|---------------------------------|
| 1 | Dương Đình Ngọc Thiệp | Trưởng phòng CCM |
| 2 | Trương Văn Ba | Trưởng phòng đấu thầu MEP |
| 3 | Lê Thanh Tuấn | Trưởng bộ phận QA, QC |
| 4 | Đỗ Ha | Trưởng bộ phận thiết kế MEP |
| 5 | Nguyễn Bình Phương | Trưởng bộ phận thiết kế kết cấu |

| | | |
|---|------------------|--------------------|
| 6 | Nguyễn Mạnh Hùng | Chỉ huy trưởng CSA |
| 7 | Cao Xuân Trường | Chỉ huy trưởng MEP |

| STT | Họ và tên | Chức danh |
|-----|------------------------|--|
| 8 | Lê Quang Dũng | Bộ phận giám sát kỹ thuật thi công tại hiện trường |
| 9 | Trần Văn Nam | Bộ phận giám sát kỹ thuật thi công tại hiện trường |
| 10 | Nguyễn Thị Nguyên Thủy | Kế toán công trình |
| 11 | Nguyễn Văn Nam | Giám sát an toàn lao động, vệ sinh môi trường |
| 12 | Lê Văn Trí | Quản lý và cung ứng vật tư tại hiện trường |
| 13 | Nguyễn Hải Nam | Quản lý chất lượng |

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 | 120 |
| 2 | Công nhân sắt | 50 |
| 3 | Công nhân mộc | 30 |
| 4 | Công nhân điện | 10 |
| 6 | Công nhân cơ khí | 10 |
| 7 | Công nhân vận hành máy | 10 |
| 8 | Công nhân sửa chữa máy | 5 |
| 9 | Công nhân khác | 20 |

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.

3.3.3 Năng lực máy móc thiết bị

- Cùng với số lượng dự án ngày càng gia tăng, DINCO 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.
- Số liệu được cập nhật đến ngày 31/12/2024

Bảng 3.5. Danh mục thiết bị thi công của DINCO

| STT | Tên thiết bị | Số lượng | Xuất xứ |
|-----|-------------------------------------|----------|----------------------|
| 1 | - Cần trục tháp, Cần trục thiếu nhi | 10 cái | Nga, Nhật, Thụy Sĩ |
| 2 | - Vận thăng lồng, vận thăng tải | 17 cái | Đức Việt, Hòa Phát |
| 3 | - Máy đào bánh xích | 5 chiếc | KOMASTU, HITACHI |
| 4 | - Ô tô tải tự đổ | 6 chiếc | Huyndai, Thaco |
| 5 | - Máy bơm bê tông | 4 máy | Nhật |
| 6 | - Máy trộn Bê tông | 8 máy | JingLong, JZC, VITO |
| 7 | - Máy trộn vữa | 5 máy | JingLong, JZC, VITO |
| 8 | - Máy xoa nền | 8 máy | Nhật Bản |
| 9 | - Máy đầm dùi các loại | 8 máy | Trung Quốc, Nhật Bản |
| 10 | - Máy đầm bàn các loại | 6 máy | Trung Quốc, Nhật Bản |
| 11 | - Máy cắt gạch, đá, bê tông | 10 máy | Mikasa |
| 12 | - Máy cắt uốn thép | 10 máy | Trung Quốc |
| 13 | - Máy hàn | 10 máy | Trung Quốc, Nhật Bản |
| 14 | - Máy phát điện | 4 máy | Trung Quốc |
| 16 | - Máy thủy bình | 4 máy | NIKON,HORION,SOKKIA |
| 17 | - Máy kinh vĩ điện tử quang học | 4 máy | NIKON |
| 18 | - Máy toàn đạc | 04 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 đầy đủ máy móc thiết bị để thi công công trình trên.

3.3.4 Năng lực kinh nghiệm

Bảng 3.6. Công trình đã và đang thi công của DINCO

| Năm TC | Tên công trình | Quy mô | Địa điểm | Giá trị hợp đồng |
|--------|--|---|--|------------------|
| 2024 | Chung cư tháp đại dương (Aqua Tower) | Hiyori Aqua Tower là dự án căn hộ cao cấp tiếp theo sau dự án Hiyori Garden Tower, bao gồm 25 tầng và 2 tầng hầm với số lượng 202 căn hộ, khu phức hợp, chất lượng hoàn thiện theo tiêu chuẩn Nhật Bản. | Lê Đức Thọ, Thọ Quang, Sơn Trà, Đà Nẵng | 256.000.000.000 |
| 2017 | Khu căn hộ cao cấp HIYORI GARDEN TOWER | Toà nhà gồm 28 tầng nổi, 2 tầng hầm và 1 tầng áp mái. | 2 Võ Văn Kiệt, An Hải Bắc, Sơn Trà | 198.000.000.000 |
| 2019 | Khách sạn LE SANDS | Quy mô gồm 23 tầng nổi và 2 tầng hầm | 28 Võ Nguyên Giáp, Mân Thái, Sơn Trà, Đà Nẵng | 98.000.000.000 |
| 2017 | Khách sạn Liberty Central | Quy mô gồm 23 tầng nổi và 3 tầng hầm | Võ Nguyên Giáp, Mân Thái, Sơn Trà, Đà Nẵng | 105.000.000.000 |
| 2019 | Khách sạn Grand Tourane | Quy mô gồm 22 tầng nổi, 189 phòng tiêu chuẩn 5 sao | 252 Võ Nguyên Giáp, Mân Thái, Sơn Trà, Đà Nẵng | 120.000.000.000 |

| | | | | |
|------|-----------------------|---|--|----------------|
| 2014 | Trường đại học Đông Á | Quy mô gồm 10 tầng, 140 phòng chức năng | 33 Xô Viết Nghệ Tĩnh, Hoà Cường Nam, Hải Châu, Đà Nẵng | 44.000.000.000 |
| 2011 | Khách sạn A LA CARTE | Gồm 24 tầng và hơn 202 phòng | 200 Võ Nguyên Giáp, Mân Thái, Sơn Trà, Đà Nẵng | 78.000.000.000 |

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 TP.HCM. 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.

Thành tích

- Vô địch toàn cầu cuộc thi GOLDEN TROWEL 2024
- Đạt kỷ lục thế giới về chỉ số FL và tổng điểm
- Giải công trình chất lượng cao của Bộ Xây Dựng năm 2022

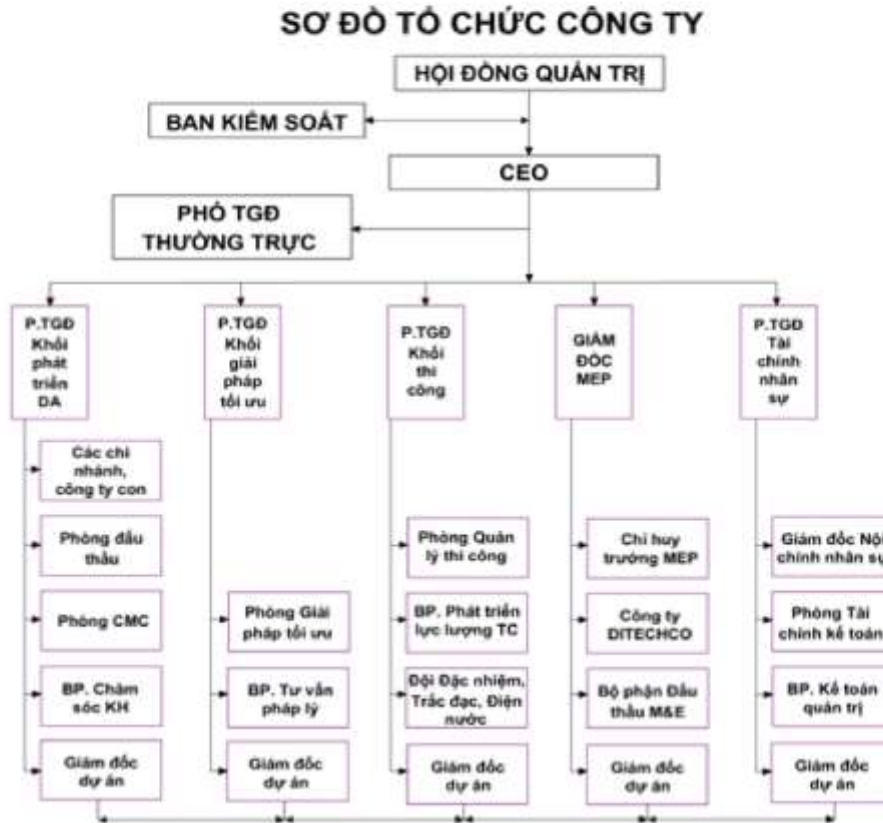
Điểm mạnh:

- Thành lập từ năm 2004 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 thế giới. 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 Đà Nẵng 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:

- Các đối thủ cạnh tranh khá nhiều và mạnh.

3.4 Sơ đồ tổ chức công ty



Hình 3.3. Sơ đồ tổ chức công ty DINCO

3.4.1 Chức năng và nhiệm vụ

Phòng thường trực: có chức năng giải quyết các chính sách pháp lý, pháp chế. Quản lý thi công và quản lý chất lượng. Cung ứng vật tư và quản lý nhân lực.

Phòng dự án – thiết kế:

- Quản lý công trình, thiết kế các biện pháp thi công và chăm sóc khách hàng

Phòng an toàn – an ninh

- Quản lý an toàn công trình

Phòng MEP:

- Đấu thầu, sản xuất, thi công MEP

Phòng hành chính, tài chính:

- 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
- 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 tinh mạng cán bộ nhân viên, tài sản và hàng hóa của công ty.
- 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

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 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: DINCO là nhà thầu với trên 20 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

GVHD: TS. Mai Anh Đức
SVTH: Nguyễn Văn Thương
Lớp: 20KX

CHƯƠNG 1 CÔNG TÁC KHOAN CỌC NHỒI

1.1 Lựa chọn phương án thi công cọc

1.1.1 Phương án

Phương pháp thi công ống chống :

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

Phương pháp thi công phân hồi hoàn thành :

Phương pháp khoan lỗ phân hồi tuần hoàn là hỗn hợp đất khoan và dịch vụ giữ vách rồi rút lên bằng cần khoan. Đối với phương pháp này, việc sử dụng lại dung dịch giữ vách hố khoan là rất khó khăn, không kinh tế.

Phương pháp thi công xoắn ốc :

Phương pháp này tạo ra lõi bằng cách cần có ren xoắn xuống đất. được đưa ra nhờ các ren đó. Phương pháp này hiện không được sử dụng tại Việt Nam. Việc đưa đất cát và đất sỏi lên không thuận lợi.

Phương pháp thi công dùng gầu xoay và dịch bentonite giữ tấm chắn :

Phương pháp này lấy đất lên bằng cách xoay kính bằng đường ống kính và được gắn trên cần Kelly của máy khoan. Cầu có răng cắt đất và Sàn để làm đất ra ngoài. Dùng ống thép bằng thép (hạ xuống bằng máy bậc thang 6-8 m) để giữ thành, tránh vách ngăn thi công. Sau đó được giữ lại bằng dung dịch bentonite.

Vách khoan được giữ ổn định nhờ dung dịch bentonite. Quá trình tạo lõi đã được thực hiện trong bentonite dịch. Trong quá trình khoan có thể thay đổi các gầu khoan khác nhau để phù hợp với nền đất đào và để giải quyết các dị tật trong đất dài.

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

1.1.2 Kết luận

Dựa vào đặc điểm của các phương pháp kể trên, vào đặc điểm của quy trình công nghệ, chiều sâu pô lớn nên để đảm bảo an toàn cho công việc lựa chọn phương pháp này bằng độ xoay và sử dụng dung dịch Bentonite

để giữ.

1.2 Xác định loại máy khoan cọc nhồi

Công trình có tất cả 42 cọc, trong đó có 2 cọc thí nghiệm kích thước bán kính là 0,4m và 0,5m, chiều dài 14,1m và 13,7m.

Cọc thiết kế có đường kính 800mm và 1000mm chiều sâu 14,1m nên ta chọn 2 máy ED-5500 (Của hãng Nippon Sharyo) có các thông số kỹ thuật sau:

Bảng 1.1. Thông số kỹ thuật máy khoan cọc nhồi.

| STT | Thông số kỹ thuật | Giá trị |
|-----|--------------------------|----------|
| 1 | Chiều dài cần (m) | 23 |
| 2 | Đường kính lỗ khoan (mm) | 400÷1800 |
| 3 | Chiều sâu khoan(m) | 68 |
| 4 | Tốc độ quay (vòng/phút) | 12-24 |
| 5 | Mômen quay (KNm) | 43,1 |
| 6 | Tải trọng nâng (T) | 57 |
| 7 | Áp lực lên đất (MPa) | 0,017 |
| 8 | Bán kính làm việc(m) | 3,8;5,5 |

Bảng 1.2. Thông số kỹ thuật máy trộn bentonite.

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

Cần cẩu.

Cần có công việc gắn kết thép, gắn ống sinh, đổ bê tông...

- Khối lượng cần tải lớn nhất là thùng bê tông: Q = 9 T

- Chiều cao cần HCL=h1+h2+h3+h4

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

$h_2 = 0,5$ m (Khoảng cách an toàn)

$h_3 = 1,5$ m (Chiều cao dây treo lực)

$h_4 = 12$ m (Chiều cao xây dựng)

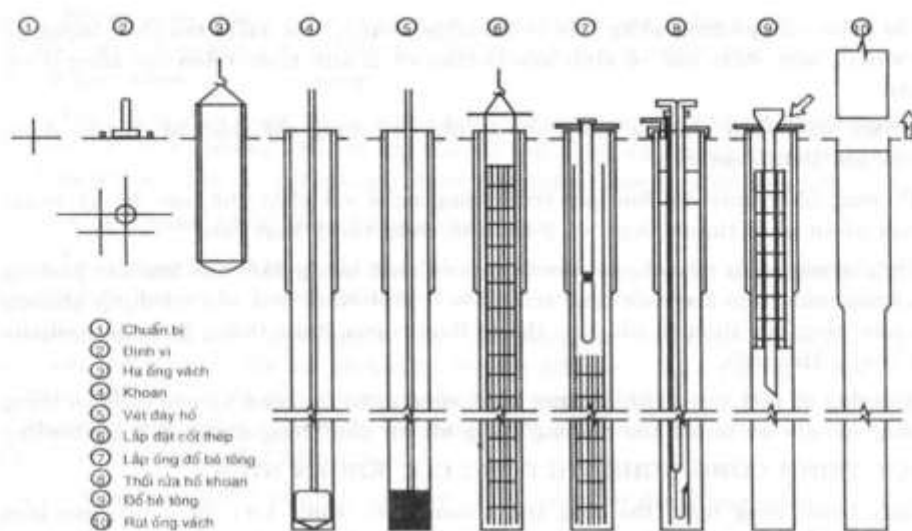
$\Rightarrow HCL = 0,6+0,5+1,5+12 = 14,6$ m

Lựa chọn : cần cầu bánh xích MKG-16M

Các bước tiến hành thi công cọc khoan nhồi.

Bao gồm các quá trình chính sau:

1. Chuẩn tác vụ.
2. Công việc định vị thời gian.
3. Công tác hạ tầng ống, khoan và đổ bentonite dịch.
4. Xác nhận độ sâu hố khoan và xử lý lắng cặn đáy bể (khoan tạo lỗ).
5. Công tác tiêu chuẩn thiết bị thép hạn chế.
6. Gia công và hạ thép.
7. Block mod
8. Thổi rửa vũng.
9. Đổ bê tông.
10. Rút ống vách tạm thời.



Các quá trình chủ yếu thi công cọc khoan nhồi

Hình 1.1. Các quá trình chủ yếu thi công cọc khoan nhồi.

1.3 Tổ chức thi công ép cọc

1.3.1 Công tác chuẩn bị trước khi khoan cọc nhồi

Chuẩn bị tài liệu và các yếu tố đầu vào.

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

1.3.2 Công tác bê tông

Yêu cầu về thành phần cấp phối:

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

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

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

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

1.3.3 Công tác cốt thép

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

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

1.3.4 Dung dịch bentonite

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

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

Bảng 1.3. Bảng thông số dung dịch Bentonite.

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

1.4 Quy trình thi công khoan cọc nhồi

Bước 1: Công tác chuẩn bị, định vị tim cọc và đài cọc

Định vị là công tác vô cùng quan trọng, xác định vị trí của các trục, tim của công trường, vị trí chính xác nhất của các giao điểm, xác định vị trí tim cốt của từng cọc khác nhau trên hồ sơ thiết kế.

Giác móng: xác định và định vị các trục chi tiết trung gian, đưa các trục ra ngoài phạm vi thi công của móng và đồng thời cố định các mốc bằng cọc

bê tông chôn sâu dưới đất.

Xác định tim cọc: được đóng bằng các cọc tiêu thép $D = 14$ và chiều dài cọc là 1,5m vuông góc với nhau.

Bước 2: Rung hạ ống vách, khoan tạo lỗ

Tác dụng của ống vách: định vị, dẫn hướng cho máy khoan đi, giữ độ ổn định cho bề mặt của hố khoan, chống sập trên hố, bảo vệ để đất đá hay thiết bị rơi xuống hố khoan, làm sàn để đỡ tạm và để thao tác buộc nối, lắp dựng cốt thép.

Quá trình hạ ống vách: trước tiên là chuẩn bị máy rung, tiếp đến là lắp máy rung vào ống vách, tiếp là rung hạ ống vách với sai số của tâm móng lớn hơn 30mm. Và cuối cùng sau khi hạ ống vách dùng thước nivo áp vào thành trong ống vách để kiểm tra độ thẳng đứng.

Khoan tạo lỗ: để mũi khoan chạm tới đáy hố thì máy mới bắt đầu quay, ban đầu tốc độ chậm và sau đó nhanh dần, trong khi khoan cần khoan có thể nâng lên hạ xuống 1 đến 2 lần để giảm đi sự ma sát thành cũng như lấy đất đầy vào gầu, đặc biệt nên dùng tốc độ thấp khi khoan để tăng mô men quay.

Bước 3: Vét đáy hố khoan

- Khi kiểm tra độ sâu của hố khoan thì bạn cần xác định chiều sâu của lớp mùn khoan cần nạo vét, vì lớp mùn có khả năng ảnh hưởng đến khả năng làm việc có hiệu quả hay không của cọc.
- Độ sâu của hố khoan khi đạt đến độ sâu thiết kế thì những công việc tiếp theo của quá trình thi công cọc nhờ được phép tiếp tục. Khi nạo vét có thể dùng gầu hình trụ.

Bước 4: Thổi rửa đáy hố khoan

Dùng cầu thả ống thổi rửa xuống hố khoan, các ống này được nối với nhau bằng ren và có đường kính là F90. Phía trên của ống có hai cửa, một dùng để nối với ống dẫn (thu hồi dung dịch bentonite và cát về lại máy lọc) và một cửa dẫn khí có F45.

Bơm khí với áp suất 7 at và duy trì trong cả thời gian thổi rửa khoảng 20 – 30 phút, sau đó lấy mẫu dung dịch ở đáy hố khoan và giữa hố lên để kiểm tra. Nếu dung dịch này đạt so với yêu cầu thì có thể dùng để chuẩn bị cho công tác lắp dựng cốt thép.

Bước 5: Đổ bê tông

Lỗ khoan sau khi vét phải được ít nhất 3 giờ thì tiến hành đổ bê tông. Trường hợp nếu quá trình quá dài thì phải lấy mẫu dung dịch ở đáy hố, nếu dung dịch không tốt thì phải lưu chuyển dung dịch đến khi đạt yêu cầu.

Mê bê tông đầu tiên cần sử dụng nút bằng bao tải chứa vữa xi măng nhão, đảm bảo cho bê tông không bị tiếp xúc trực tiếp với nước hay dung dịch

khoan và nhớ loại trừ khoảng chân không khi tiến hành đổ bê tông.

Bước 6: Lắp đầu cọc nhồi

Thực hiện việc tháo ra toàn bộ các giá đỡ của ống phần trên.

Cắt các thanh thép treo trên lồng thép.

Lắp đá 1×2 và đá 4×6 vào đầu cọc và lấp bằng mặt đất tự nhiên vốn có.

Bước 7: Rút ống vách

Trong các bước thi công khoan cọc thì đối với bước này, việc thực hiện yêu cầu tay nghề khá cao khi phải dùng máy rung để đầm xuống và rút ống lên một cách từ từ.

Bước 8: Kiểm nghiệm sản phẩm cọc khoan nhồi

Đây là công tác vô cùng quan trọng vì nó nhằm phát hiện ra các thiết sót của từng phần trước khi thi công. Chính vì thế mà nó có tác dụng ngăn chặn sai sót ở từng khâu trước khi sự cố nghiêm trọng nhất xảy ra.

Bảng 1.4. Thời gian khoan một cọc nhồi

| STT | Danh mục công việc | Cọc đại trà D800 | Cọc đại trà D1000 | Cọc thí nghiệm D800 | Cọc thí nghiệm D1000 |
|-----|-------------------------|------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | Định vị tim cọc | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 2 | Khoan mỗi | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 3 | Lắp đặt ống vách | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 4 | Bơm dung dịch Bentonite | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 5 | Công tác khoan | 7 | 7 | 8 | 8 |
| 6 | Nạo vét đáy hố | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 7 | Kiểm tra hố khoan | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 8 | Đặt lồng thép | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 9 | Lắp ống đổ bê tông | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 10 | Thổi rửa đáy hố khoan | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 11 | Đổ bê tông | 4.25 | 6.46 | 4.93 | 7.70 |

| | | | | | |
|--|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Gián đoạn công nghệ | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 12 | Rút ống đổ bê tông | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 13 | Rút ống vách | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 14 | San lấp | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Thời gian thi công một cọc khoan nhồi | | 246.302 | 248.306 | 248.106 | 250.880 |

1.5 An toàn lao động khi ép cọc

- Tất cả các kỹ sư, kỹ thuật viên, công nhân... thực hiện công tác khoan cọc nhồi 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 điện, cần cẩu, máy hàn điện.

1.5.1 Xử lý các sự cố khi khoan cọc nhồi

- Thông báo cho đơn vị thiết kế, những người có thẩm quyền, chuyên môn xử lý.

CHƯƠNG 2 THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM

2.1 Công tác chuẩn bị trước 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 bản giao cọc mốc định vị và cao trình của Chủ đầu tư, tiến hành kiểm tra lại trên thực địa, gửi 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 cố toạ 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 gửi vào vật kiến trúc, cố định, không bị ảnh hưởng trong quá trình thi công. Mốc giới 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 GIỚI THIỆU SẢN PHẨM VÀ DỊCH VỤ TỔNG HỢP NHẬT LINH ĐÀ NẴNG” là công trình dân dụng cấp II, có qui mô 1 tầng hầm, 9 tầng nổi, 1 tầng tum và 1 tầng mái. Kết cấu móng cọc khoan nhồi, khung bê tông cốt thép chịu lực đồ 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 khoan cọc nhồi.
 - 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, dầm và nền: 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 thép 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 gỗ, 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.

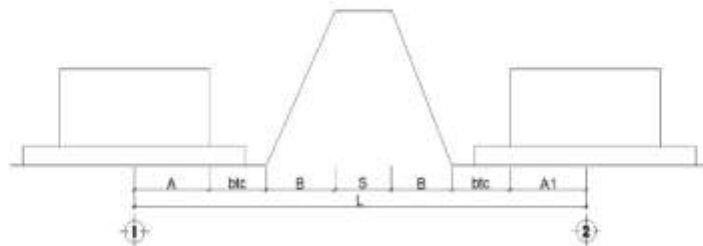
– Nhận thấy khoảng cách giữa công trình với các công trình lân cận đảm bảo an toàn $L > 0,5m$ (Do vị trí khu đất rộng, sau khi thi công xong công trình còn tạo cảnh quan khuôn viên, xung quanh khuôn viên chỉ có 2 mặt giáp đường, khoảng cách xa). Tuy nhiên công trình có hầm, vì vậy cần cân nhắc giữa sử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

– Với đất cấp II (đất cát pha), ta tính được hệ số mái dốc với chiều cao đào hầm

$= 2,6m$ là $m = 0,629$. Khi đó bề rộng mái dốc khi đào hầm $B = 1,63m$ 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;
- b_{tc} : Khoảng cách từ mép đế móng đến chân mái dốc để công nhân đi lại, thao tác (lắp ván khuôn, đặt cốt thép...). Lấy bằng 0,3m;

- 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.
- + Đối với hệ móng sau khi đào hầm: 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 tầng hầm:

- Với $H = 2.6$ m, nội suy hệ số mái dốc:

$$m = 0,25 + \frac{0-0,25}{3-1,5} \cdot (2,6 - 3) = 0,692$$

$$B = m.H = 0,392 \times 2.15 = 0,842 \text{ m}$$

+ Đối với các móng còn lại:

- Với $H = 1.63$ m, ta có hệ số mái dốc (đất cát pha) $m = 0$ ($H \leq 1,5$ m)

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

Ta có bảng tính toán sau:

Bảng 2.1. Phương án đào đất

| Bảng 3: Phương án đào | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------|--------------|-----------|---------|----------|----------|---------|------------|------------------|
| Phương ng | Trục | Móng | L | B | am/ 2 | bm/ 2 | Bt c | S | Phương án đào |
| Trục số(Phươn g dọc nhà) | (1- 2) C- D | ĐM4 - ĐM4 | 4500 | 0. 9 | 100 0 | 100 0 | 50 0 | 1498. 1 | Đào độc lập |
| | (2-3)C- D | ĐM4 - ĐM7 | 1110 0 | 0. 8 | 100 0 | 110 0 | 50 0 | 7998. 5 | Đào độc lập |
| | (3-4)A- B | ĐM9 - ĐM1 | 1110 0 | 0. 8 | 110 0 | 122 5 | 50 0 | 7773. 5 | Đào độc lập |
| | (3-4)C- D | ĐM7 - ĐM2 | 1110 0 | 0. 8 | 110 0 | 122 5 | 50 0 | 7773. 5 | Đào độc lập |
| | (4-5)A- B | ĐM1 - ĐM1 | 1140 0 | 0. 8 | 122 5 | 122 5 | 50 0 | 7948. 5 | Đào độc lập |
| | (4-5)C- D | ĐM2 - ĐM2 | 1140 0 | 0. 8 | 122 5 | 122 5 | 50 0 | 7948. 5 | Đào độc lập |

| | | | | | | | | |
|--------------|--------------|-----------|---------|----------|----------|---------|------------|-------------|
| (5-6)A | ĐM1 - ĐM3 | 1140 0 | 0. 8 | 122 5 | 105 0 | 50 0 | 8123. 5 | Đào độc lập |
| (5-6)B | ĐM1 - ĐM5 | 1140 0 | 0. 8 | 122 5 | 255 0 | 50 0 | 6623. 5 | Đào độc lập |
| (5-6)C- D | ĐM2 - ĐM8 | 1140 0 | 0. 8 | 122 5 | 100 0 | 50 0 | 8173. 5 | 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 (-1.2m) đến độ sâu đáy hầm (bằng cote đặt bê tông lót hầm = -3.8m). Kết hợp với đào hầm, ta định vị các vị trí 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 cơ giới các hố móng và 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. Khối lượng đào đất

| | Tên | Số lượng | Dài i | Rộ ng | H | Bt c | a | b | c | d | Tôn g |
|--|----------------------|-------------|----------|----------|---------------|---------|---|---|---|---|---------------|
| Khoan từ cote - 1.20 đến cote - 17.55 | Cọc D800 | 23 | | 0.4 | 16 .3 5 | | | | | | 8.2 2 |
| | Cọc D1000 | 17 | | 0.5 | 16 .3 5 | | | | | | 12. 84 |
| Trừ phần cọc đã đổ bê tông | Cọc D800 móng 1m2 | 14 | | 0.4 | 1. 32 | | | | | | - 0.6 6 |
| | Cọc D800 móng 1m6 | 9 | | 0.4 | 1. 72 | | | | | | - 0.8 6 |
| | Cọc D1000 | 17 | | 0.5 | 1. 72 | | | | | | - 1.3 5 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---------|---|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|---------|
| Đào hầm từ cote -1.20 đến cote -3.800 | Hầm | 1 | 55.000 | 28.200 | 2.600 | 0.500 | 5.600 | 29.200 | 5.700 | 29.200 | 432.270 |
| | ram dốc | 2 | 6.000 | 4.600 | 0.500 | | | | | | 13.800 |
| Đào móng từ cote -3.800 đến cote -5.050 | + ĐM-1 | 2 | 9.4 | 2.5 | 1.3 | 0.5 | 1.0 | 3.45 | 1.2 | 3.45 | 48.89 |
| | + ĐM-2 | 2 | 8.0 | 2.5 | 1.3 | 0.5 | 9.0 | 3.45 | 1.0 | 3.45 | 42.86 |
| | + ĐM-5 | 1 | 7.3 | 5.1 | 1.3 | 0.5 | 8.3 | 6.1 | 0.2 | 6.1 | 70.44 |
| | + ĐM-6 | 1 | 7.4 | 6.1 | 1.3 | 0.5 | 8.4 | 7.1 | 0.3 | 7.1 | 82.87 |
| | + ĐM-7 | 1 | 8.0 | 2.2 | 1.3 | 0.5 | 9.0 | 3.2 | 0.9 | 3.2 | 39.75 |
| | + ĐM-9 | 1 | 9.4 | 2.2 | 1.3 | 0.5 | 0.4 | 3.2 | 1.3 | 3.2 | 45.35 |
| Đào móng từ cote -3.80 đến cote -4.650 | | | | | | | | | 1.9 | | |
| | + ĐM-3 | 1 | 2.1 | 1.4 | 0.9 | 0.5 | 3.1 | 2.4 | 5.0 | 2.4 | 8.24 |
| | + ĐM-4 | 2 | 6.5 | 2.0 | 0.9 | 0.5 | 7.5 | 3.0 | 9.4 | 3.0 | 21.52 |
| | + ĐM-8 | 1 | 6.5 | 2.0 | 0.9 | 0.5 | 7.5 | 3.0 | 9.4 | 3.0 | 21.52 |
| | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|-------|-------|
| Đào hố pit thang máy từ cote - 5.050 đến cote - 5.550 | + DM5 :Thang máy trục 6 | 1 | 5.2 | 6.1 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | 15.86 | | |
| | + DM6 : Thang máy trục 1-2 | 1 | 3.0 | 4.2 | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | 6.20 | |
| Đào giếng móng từ cote -3.800 đến cote -4.250 (đã trừ phần giao nhau) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | + DMG-1 | 1 | 29.8 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | 18.77 | |
| | + DMG-2 | 1 | 33.2 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 20.92 |
| | + DMG-3 | 3 | 0.5 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 0.32 |
| | + DMG-3' | 1 | 0.1 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 0.06 |
| | + DMG-4 | 1 | 2.4 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 1.51 |
| | + DMG-5 | 1 | 5.3 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 3.34 |
| | + DMG-6 | 1 | 34.2 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 21.55 |
| | + DMG-7 | 1 | 13.8 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 8.70 |
| | + DMG-8 | 1 | 11.3 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 7.12 |
| | + DMG-9 | 2 | 4.4 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 2.77 |
| + DMG-10 | 1 | 20.0 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 12.57 | |
| + DMG-11 | 1 | 13.3 | 1.4 | 0.45 | | | | | | | | | | | | | | | 8.38 | |

Vậy tổng khối lượng đất đào là:

$$V_{\text{đào}} = V_{\text{cg}} + V_{\text{tc}} = 54,67 \text{ (m}^3\text{)}$$

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 gầu ngoạm.

– Căn cứ vào ưu nhược điểm của các loại máy nêu trên, nhà thầu quyết định sử dụng máy đào gầu 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 gầu 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 gầu nghịch có mã hiệu EO-3323 có các thông số kỹ thuật như sau:

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

Năng suất lý thuyết của máy đào được xác định theo công thức :

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

Trong đó :

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

K_{ρ} : hệ số tơi xốp của đất, chọn $K_{\rho} = 1,15$

q : dung tích của gầu (m^3)

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

t_1 : thời gian xúc đất đầy gầu

t_2 : thời gian quay đến vị trí đổ

t_3 : thời gian đổ đất

t_4 : thời gian quay lại vị trí ban đầu

$$\Rightarrow \text{Năng suất lý thuyết: } NS_{\text{LT}} = \frac{3600}{16,5} \times 0,63 \times 1 \times \frac{1}{1,15} = 119,5 \text{ (m}^3\text{/h)}$$

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

$$NS_{TT} = Z \cdot NS_{LT} \cdot K_{tg} \quad (m^3/ca) \quad -$$

Trong đó :

Z : số giờ trong 1 ca, Z=8h

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

=> Năng suất thực tế: $NS_{TT} = 8 \times 119,5 \times 0,85 = 812,8(m^3/ca)$

=> Thời gian đào của máy : $t_{đào} = 4824,6 \div 812,8 = 5,94$ (ca) Chọn $t_{đào} = 6$ ca.

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

- Chọn xe ô tô có mã hiệu MAN TGA- 10,3 tấn

- Trong đó:

- Tải trọng: 10.3T
- Động cơ: D2066 LF06
- Dung tích thùng: 17 m³
- Kích thước xe: 8020 x 2500 x 3560

- Năng suất vận chuyển của ô tô: $NS_{Xe \text{ lý thuyết}} = \frac{3600}{T_{CK}} \cdot q \cdot K_{\theta} \cdot \frac{1}{K_{\rho}} \quad (m^3/h)$

- Trong đó :

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

- K_{ρ} : hệ số tơi xốp của đất, chọn $K_{\rho} = 1,15$

- q : dung tích của thùng xe (m³)

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

- t_1 : thời gian chờ xúc đất đầy thùng

- t_2 : thời gian đi đến vị trí đổ

- t_3 : thời gian đổ đất

- t_4 : thời gian quay lại vị trí ban đầu

Giả định quãng đường xe chạy đến bãi đổ đất là S= 2km, vận tốc trung bình của xe là 40km/h:

$$t_1 = 17/0.63 \times 16.5 = 445 \text{ s}$$

$$t_2 = 0,23/20 \times 3600 = 41 \text{ s}$$

$$t_3 = 180 \text{ s (tự chọn)}$$

$$t_4 = 41 \text{ s}$$

$$\Rightarrow T_{CK} = 445 + 41 \times 2 + 180 = 707 \text{ s}$$

$$\Rightarrow \text{Năng suất của xe vận chuyển: } NS_{Xe \text{ lý thuyết}} = \frac{3600}{707} \times 17 \times 1.1 \cdot \frac{1}{1.15} = 82,8 \quad (m^3/h)$$

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

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

Trong đó :

Z : số giờ trong 1 ca, Z=8h

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

=> Năng suất thực tế: $NS_{TT} = 8 \times 82,2 \times 0,85 = 563 \quad (m^3/ca)$

❖ Chọn số xe:

Lựa chọn số xe phục vụ thi công công tác đất. Sao cho số xe này vừa đủ để đảm bảo công tác thi công đất. Và tuân thủ 2 nguyên tắc:

- Tổng năng suất của 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:

$$N_1 \geq \frac{NS_{TT}}{NS_{XE \text{ thực tế}}} = \frac{812,8}{563} = 1,44 \text{ xe.}$$

$$N_2 \geq \frac{t_2 + t_3 + t_4}{t_1} = \frac{41+180+41}{445} = 0,59 \text{ xe.}$$

$$\Rightarrow N = \max \{N_1, N_2\} = 1,44 \text{ xe. Chọn 2 xe.}$$

2.2.3 Công tác bê tông cốt thép móng

- Trình tự thi công bê tông cốt thép móng



Hình 2.1. 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 phần ngầm theo quá trình tuần tự:

- + Đổ bê tông lót móng, giằng móng
- + Lắp đặt cốt thép đài móng, cổ cột, giằng móng
- + Lắp đặt ván khuôn đài móng (Móng lắp đến cote -3,35 m)
- + Đổ bê tông đài móng (Móng đổ đến cote -3,35m)
- + Lắp ván khuôn cổ móng
- + Đổ bê tông cổ cột đến cote -0.65
- + Tháo ván khuôn đài móng, cổ móng, giằng móng
- + Đổ bê tông lót ram dốc, mương nước
- + Xây gạch làm ván khuôn nền tầng hầm
- + Lắp cốt thép ram dốc, rãnh thu mương nước
- + Đổ bê tông nền tầng hầm, ram dốc, mương nước
- + Đắp đất tôn nền đầm chặt đến cote -1.2

2.2.3.1 Công tác bê tông lót

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

- 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 đầm móng sau này.
 - + Hồ được dọn sạch sẽ, đầm chặt, làm phẳng, khô ráo trước khi đổ bê tông lót móng.
 - + Kiểm tra lại toàn bộ cao trình đáy hồ móng.
 - + Đổ bê tông lót móng đá 4x6, vữa bê tông mác 100. San gạt thủ công, đầm bê tông lót bằng đầm bàn.
 - + Bê tông lót được sản xuất tại hiện trường và vận chuyển bằng các dụng cụ thủ công để đổ vào hồ móng như: xe rửa, 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.

Bảng 2.6. Bảng tính khối lượng bê tông móng

| T T | MÃ ĐỊNH MỨC | TÊN CÔNG VIỆC | ĐƠN VỊ | SỐ LƯỢNG | KÍCH THƯỚC (m) | | | SỐ PH Ụ | KHỐI LƯỢNG | | |
|--------|-------------------|--|-----------|-------------|-------------------|-------------|----------------|---------------|---------------|--------------|--|
| | | | | | ĐÀ I (D) | RỘNG (R) | CẠ O (H) | | TỪNG PHẦN | TOÀN BỘ | |
| | | Bê tông lót móng rộng <=250cm đá 4x6, vữa BT mác 100 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 16.55 | |
| | | ĐM1 | m3 | 2 | 9.4 | 2.45 | 0.1 | | 2.30 | 4.61 | |
| | | ĐM2 | | 2 | 8 | 2.45 | 0.1 | | 1.96 | 3.92 | |
| | | ĐM3 | | 1 | 2.1 | 1.4 | 0.1 | | 0.29 | 0.29 | |
| | | ĐM4 | | 2 | 6.5 | 2 | 0.1 | | 1.30 | 2.60 | |
| | | ĐM7 | | 1 | 8 | 2.2 | 0.1 | | 1.76 | 1.76 | |
| | | ĐM8 | | 1 | 6.5 | 2 | 0.1 | | 1.30 | 1.30 | |
| | | ĐM9 | | 1 | 9.4 | 2.2 | 0.1 | | 2.07 | 2.07 | |
| | | Bê tông lót móng rộng >250cm đá 4x6, vữa BT mác 100 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|----|----|------------|-----|------|--|-------------|-----------|
| | | | | | | | | | 7.52 | |
| | | ĐM5 | m3 | 1 | 7.3 | 5.1 | 0.1 | | 3.72 | 3.72 |
| | | ĐM6 | m3 | 1 | 7.4 | 6.1 | 0.1 | | 4.51 | 4.51 |
| | | +Trừ hốt pít chiếm chỗ | | -2 | 2 | 1.8 | 0.1 | | 0.36 | -0.72 |
| | | Bê tông lót móng rộng <=250cm đá 4x6, vữa BT mác 100 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 45.3 | 2 |
| | | DMG-1 | m3 | 1 | 30. 8 | 0.6 | 0.45 | | 8.32 | 8.32 |
| | | DMG-2 | m3 | 1 | 38. 8 | 0.6 | 0.45 | | 10.48 | 10.4 8 |
| | | DMG-3 | m3 | 1 | 1.5 | 0.6 | 0.45 | | 0.41 | 0.41 |
| | | DMG-3' | m3 | 1 | 1.1 | 0.6 | 0.45 | | 0.30 | 0.30 |
| | | DMG-4 | m3 | 1 | 3.4 | 0.6 | 0.45 | | 0.92 | 0.92 |
| | | DMG-5 | m3 | 1 | 6.3 | 0.6 | 0.45 | | 1.70 | 1.70 |
| | | DMG-6 | m3 | 1 | 38. 4 | 0.6 | 0.45 | | 10.37 | 10.3 7 |
| | | DMG-8 | m3 | 1 | 12. 3 | 0.6 | 0.45 | | 3.32 | 3.32 |
| | | DMG-10 | m3 | 1 | 19. 95 | 0.6 | 0.45 | | 5.39 | 5.39 |
| | | DMG-11 | m3 | 1 | 15. 3 | 0.6 | 0.45 | | 4.13 | 4.13 |
| | | Bê tông lót móng rộng <=250cm đá 4x6, vữa BT mác 100 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 12.6 | 4 |
| | | + Ram dốc 1 (trục 5-6) (trục A-B) | m3 | 1 | 11. 985 | 4.4 | 0.1 | | 5.27 | 5.27 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|------------|-----|-----|--|------|------|
| | + Ram dốc 2 (trục 1-2) (trục C-D) | | 1 | 12. 915 | 5.7 | 0.1 | | 7.36 | 7.36 |
|--|---|--|---|------------|-----|-----|--|------|------|

- 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.11111: Bê tông lót móng, giăng móng và AF.11121: Bê tông lót ram dốc, rãnh thu mương nước.

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 giăng 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 ngấm 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 cốp 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 Phù phim cho công tác thi công ván khuôn móng.

Bảng 2.7. Thông số ván khuôn thép định hình Hòa Phát

| Modun | Rộng x Dài (mm) | Dày (mm) | J (cm ⁴) | W (cm ³) | Trọng lượng (kg) |
|---------|-----------------|----------|----------------------|----------------------|------------------|
| FW-0910 | 900x100 | 55 | 15,39 | 4,33 | 3,86 |
| FW-0920 | 900x200 | 55 | 19,39 | 4,84 | 5,49 |
| FW-0925 | 900x250 | 55 | 20,74 | 4,99 | 6,30 |
| FW-0930 | 900x300 | 55 | 21,83 | 5,10 | 7,11 |
| FW-0935 | 900x350 | 55 | 22,73 | 5,19 | 7,93 |
| FW-0940 | 900x400 | 55 | 23,43 | 5,26 | 8,74 |
| FW-0945 | 900x450 | 55 | 24,12 | 5,31 | 9,55 |
| FW-0950 | 900x500 | 55 | 29,35 | 6,57 | 10,93 |
| FW-0955 | 900x550 | 55 | 30,00 | 6,63 | 11,74 |
| FW-0960 | 900x600 | 55 | 30,58 | 6,68 | 12,55 |

| Modun | Rộng x Dài (mm) | Đày (mm) | J (cm⁴) | W (cm³) | Trọng lượng (kg) |
|--------------|----------------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| FW-1210 | 1200x100 | 55 | 15,39 | 4,33 | 4,97 |
| FW-1215 | 1200x150 | 55 | 17,66 | 4,64 | 5,96 |
| FW-1220 | 1200x200 | 55 | 19,39 | 4,84 | 6,95 |
| FW-1225 | 1200x250 | 55 | 20,74 | 4,99 | 7,94 |
| FW-1230 | 1200x300 | 55 | 21,83 | 5,10 | 8,93 |
| FW-1235 | 1200x350 | 55 | 22,73 | 5,19 | 9,92 |
| FW-1240 | 1200x400 | 55 | 23,43 | 5,26 | 10,91 |
| FW-1245 | 1200x450 | 55 | 24,12 | 5,31 | 11,90 |
| FW-1250 | 1200x500 | 55 | 29,35 | 6,57 | 13,64 |
| FW-1255 | 1200x550 | 55 | 30,00 | 6,63 | 14,63 |
| FW-1260 | 1200x600 | 55 | 30,58 | 6,68 | 15,62 |
| FW-1510 | 1500x100 | 55 | 15,39 | 4,33 | 6,08 |
| FW-1515 | 1500x150 | 55 | 17,66 | 4,64 | 7,25 |
| FW-1520 | 1500x200 | 55 | 19,39 | 4,84 | 8,41 |
| FW-1525 | 1500x250 | 55 | 20,74 | 4,99 | 9,58 |
| FW-1530 | 1500x300 | 55 | 21,83 | 5,10 | 10,75 |
| FW-1535 | 1500x350 | 55 | 22,73 | 5,19 | 11,91 |
| FW-1540 | 1500x400 | 55 | 23,43 | 5,26 | 13,08 |
| FW-1545 | 1500x450 | 55 | 24,12 | 5,31 | 14,24 |
| FW-1550 | 1500x500 | 55 | 29,35 | 6,57 | 16,35 |
| FW-1555 | 1500x550 | 55 | 30,00 | 6,63 | 17,51 |
| FW-1560 | 1500x600 | 55 | 30,58 | 6,68 | 18,68 |
| FW-1810 | 1800x100 | 55 | 15,39 | 4,33 | 7,18 |
| FW-1815 | 1800x150 | 55 | 17,66 | 4,64 | 8,53 |
| FW-1820 | 1800x200 | 55 | 19,39 | 4,84 | 9,87 |
| FW-1825 | 1800x250 | 55 | 20,74 | 4,99 | 11,22 |
| FW-1830 | 1800x300 | 55 | 21,83 | 5,10 | 12,56 |
| FW-1835 | 1800x350 | 55 | 22,73 | 5,19 | 13,90 |
| FW-1840 | 1800x400 | 55 | 23,43 | 5,26 | 15,25 |
| FW-1845 | 1800x450 | 55 | 24,12 | 5,31 | 16,59 |
| FW-1850 | 1800x500 | 55 | 29,35 | 6,57 | 19,06 |

| Modun | Rộng x Dài (mm) | Đày (mm) | J (cm ⁴) | W (cm ³) | Trọng lượng (kg) |
|---------|-----------------|----------|----------------------|----------------------|------------------|
| FW-1855 | 1800x550 | 55 | 30,00 | 6,63 | 20,40 |
| FW-1860 | 1800x600 | 55 | 30,58 | 6,68 | 21,75 |



THÉP HỘP

Tiêu chuẩn: ASTM, BS, KS, TCVN

Độ dày ống: 0.7 - 4.0mm

Kích thước miệng ống: 10 - 120mm

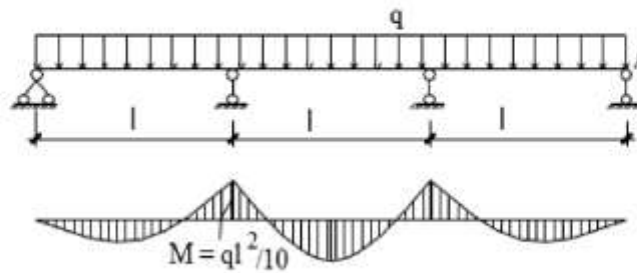
CHỌI ĐƠN VỊ

| BẢNG QUY CHUẨN TRỌNG LƯỢNG ỐNG THÉP VUÔNG - CHỖ NHẬT | | | | | | | | | | | | | Đơn vị tính: Kg/cây 1m | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|
| Chều dày ống (mm) | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 1.8 | 2.0 | 2.3 | 2.5 | 2.8 | 3.0 | 3.2 | 3.5 | 3.8 | 4.0 |
| Kích thước (mm) | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 x 60 | 12.16 | 13.24 | 15.38 | 16.45 | 19.61 | 21.70 | 24.00 | 26.05 | 29.08 | 31.88 | 33.06 | 37.77 | | |
| 40 x 80 | 12.16 | 13.24 | 15.38 | 16.45 | 19.61 | 21.70 | 24.00 | 26.05 | 29.08 | 31.88 | 33.06 | 37.77 | | |
| 45 x 90 | | 14.93 | 17.36 | 18.67 | 22.16 | 24.53 | 28.05 | 30.38 | 33.84 | 36.12 | 38.38 | 42.71 | | |
| 40 x 100 | | | 18.02 | 45.27 | 23.01 | 25.47 | 29.14 | 31.56 | 35.15 | 37.53 | 39.89 | 43.39 | 48.00 | 50.40 |
| 90 x 90 | | | | 24.93 | 29.79 | 33.01 | 37.80 | 40.98 | 45.70 | 48.83 | 51.94 | 56.58 | 61.17 | 64.21 |
| 60 x 120 | | | | 24.93 | 29.79 | 33.01 | 37.80 | 40.98 | 45.70 | 48.83 | 51.94 | 56.58 | 61.17 | 64.21 |
| 100 x 100 | | | | | 33.10 | 36.78 | 42.14 | 45.09 | 50.98 | 54.49 | 57.97 | 63.17 | 68.33 | 71.74 |
| Dung sai cho phép về mặt cắt ±1% | | | | | | | | | | | | | | |
| Dung sai cho phép về trọng lượng ±1-8% | | | | | | | | | | | | | | |

Hình 2.3. Xà gỗ thép hộp công ty Nam Việt

Thiết kế ván khuôn móng điển hình

- Chọn móng ĐM7 trục 3-DC làm móng điển hình, kích thước 8000x2200x1600 (mm), dầm móng chiếm chỗ có kích thước 400x450mm
- Như vậy, phần đài móng ĐM7 ta sử dụng:
 - + Theo phương cạnh DC (2200mm): 6 tấm VK thép 1800x600x55 (mm) và 2 tấm VK thép 1800x400x55 (mm)
 - + Theo phương cạnh 3 (7200mm): 22 tấm VK thép 1800x600x55 (mm) và 2 tấm VK thép 1800x650x55 (mm) đã trừ kích thước ván khuôn giằng móng cạnh 400x450mm
- Tấm ván khuôn 1800x600x55 (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 l.



Hình 2.4. 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: $P_1 = \gamma_{bt}.h_{max} = 2500 \times 0,5 = 1250$ (daN/m²)

- Hoạt tải ngang:

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

+ Dùng đầm dùi NI16 có các thông số kỹ thuật:

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

$$\Rightarrow P_{đầm} = \gamma_{bt}.h_d = 2500.0,3 = 750 \text{ kG/m}^2$$

- + Tải trọng chấn động khi đổ bê tông gây ra: $P_3 = 400$ (daN/m²)

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

\Rightarrow Tải trọng tính toán trên 1m dài ván khuôn:

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

Tính khoảng cách các xà gỗ lớp 1 (L_{xg1}):

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W_y} = \frac{q_n l_{cc}^2}{10.W_y} \leq n.R$$

$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt{\frac{10.R_{xt}.W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10.2100.6,68}{1690.10^{-2}}} = 91,1 \text{ cm}$$

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

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

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

$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{250 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 30,58}{250 \cdot 812,5 \cdot 10^{-2}}} = 159,35 \text{ (cm)}$$

⇒ Vậy chọn khoảng cách cột chống $l = 75 \text{ (cm)}$

Bảng 2.8. Khối lượng ván khuôn

| T T | MÃ ĐÌNH MỨC | TÊN CÔNG VIỆC | ĐƠN VỊ | SỐ LƯỢNG | KÍCH THƯỚC (m) | | | SỐ PH Ụ | KHỐI LƯỢNG | |
|--------|-------------------|---------------------|-----------|-------------|-------------------|--------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | | | DÀ I (D) | RỘNG G(R) | CẠ O (H) | | TỪNG PHẦN | TOÀN BỘ |
| | | VK đài móng | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 652.80 |
| | | ĐM1 | m2 | 4 | 9.4 | 2.45 | 1.6 | | 37.92 | 151.68 |
| | | ĐM2 | | 6 | 8 | 2.45 | 1.6 | | 33.44 | 200.64 |
| | | ĐM3 | | 4 | 2.1 | 1.4 | 1.2 | | 8.40 | 33.60 |
| | | ĐM4 | | 2 | 6.5 | 2 | 1.2 | | 20.40 | 40.80 |
| | | ĐM7 | | 2 | 8 | 2.2 | 1.6 | | 32.64 | 65.28 |
| | | ĐM8 | | 2 | 6.5 | 2 | 1.2 | | 20.40 | 40.80 |
| | | ĐM9 | | 1 | 9.4 | 2.2 | 1.6 | | 37.12 | 37.12 |
| | | ĐM5 | | 1 | 7.3 | 5.1 | 1.6 | | 39.68 | 39.68 |
| | | ĐM6 | | 1 | 7.4 | 6.1 | 1.6 | | 43.20 | 43.20 |
| | | Hồ pit | | 2 | 2 | 1.8 | 2.1 | | 15.96 | 31.92 |
| | | VK giằng móng | | | | | | | | |
| | | | m2 | | | | | | | 154.49 |
| | | DMG-1 | | 1 | 30.6 | 0.4 | 0.45 | | 27.90 | 27.90 |

| | | | | | | | | |
|--|--------|---|-----------|-----|------|--|-------|-------|
| | DMG-2 | 1 | 38.8 | 0.4 | 0.45 | | 35.28 | 35.28 |
| | DMG-3 | 1 | 1.5 | 0.4 | 0.45 | | 1.71 | 1.71 |
| | DMG-3' | 1 | 1.1 | 0.4 | 0.45 | | 1.35 | 1.35 |
| | DMG-4 | 1 | 3.4 | 0.4 | 0.45 | | 3.42 | 3.42 |
| | DMG-5 | 1 | 6.3 | 0.4 | 0.45 | | 6.03 | 6.03 |
| | DMG-6 | 1 | 38.4 | 0.4 | 0.45 | | 34.92 | 34.92 |
| | DMG-8 | 1 | 12.3 | 0.4 | 0.45 | | 11.43 | 11.43 |
| | DMG-10 | 1 | 19.9 5 | 0.4 | 0.45 | | 18.32 | 18.32 |
| | DMG-11 | 1 | 15.3 | 0.4 | 0.45 | | 14.13 | 14.13 |

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. Bảng tính khối lượng bê tông móng

| T T | MÃ ĐỊNH MỨC | TÊN CÔNG VIỆC | ĐƠN VỊ | SỐ LƯỢNG | KÍCH THƯỚC (m) | | | SỐ PH Ụ | KHỐI LƯỢNG | | |
|--------|-------------------|--|-----------|-------------|-------------------|-------------|----------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|
| | | | | | DÀ I (D) | RỘNG (R) | CÁ O (H) | | TỪNG PHẦN | TOÀN BỘ | |
| | | Bê tông móng, dầm móng, M500, đá 1x2, rộng <=250cm | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 214. 90 | |
| | AF.112 10 | ĐM1 | m3 | 2 | 9.4 | 2.45 | 1.6 | | 36.85 | 73.7 0 | |
| | | ĐM2 | | 2 | 8 | 2.45 | 1.6 | | 31.36 | 62.7 2 | |
| | | ĐM3 | | 1 | 2.1 | 1.4 | 1.2 | | 3.53 | 3.53 | |
| | | ĐM4 | | 2 | 6.5 | 2 | 1.2 | | 15.60 | 31.2 0 | |
| | | ĐM7 | | 1 | 8 | 2.2 | 1.6 | | 28.16 | 28.1 6 | |
| | | ĐM8 | | 1 | 6.5 | 2 | 1.2 | | 15.60 | 15.6 0 | |
| | | ĐM9 | | 1 | 9.4 | 2.2 | 1.6 | | 33.09 | 33.0 9 | |
| | | Bê tông móng, dầm móng, M500, đá 1x2, rộng >250cm | | | | | | | | | |
| | AF.112 20 | | | | | | | | | | 120. 27 |
| | | ĐM5 | m3 | 1 | 7.3 | 5.1 | 1.6 | | 59.57 | 59.5 7 | |

| | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|---|----|----|------------|-----|------|--|-------|--------------------|--|
| | | ĐM6 | | 1 | 7.4 | 6.1 | 1.6 | | 72.22 | 72.2 2 | |
| | | +Trừ hốt pít chiếm chỗ | | -2 | 2 | 1.8 | 1.6 | | 5.76 | - 11.5 2 | |
| | | Bê tông móng, dầm móng, M500, đá 1x2, rộng <=250cm | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 30.1 8 | |
| | | DMG-1 | | 1 | 30. 6 | 0.4 | 0.45 | | 5.51 | 5.51 | |
| | | DMG-2 | | 1 | 38. 8 | 0.4 | 0.45 | | 6.98 | 6.98 | |
| | | DMG-3 | | 1 | 1.5 | 0.4 | 0.45 | | 0.27 | 0.27 | |
| | | DMG-3' | | 1 | 1.1 | 0.4 | 0.45 | | 0.20 | 0.20 | |
| | AF.112 20 | DMG-4 | m3 | 1 | 3.4 | 0.4 | 0.45 | | 0.61 | 0.61 | |
| | | DMG-5 | | 1 | 6.3 | 0.4 | 0.45 | | 1.13 | 1.13 | |
| | | DMG-6 | | 1 | 38. 4 | 0.4 | 0.45 | | 6.91 | 6.91 | |
| | | DMG-8 | | 1 | 12. 3 | 0.4 | 0.45 | | 2.21 | 2.21 | |
| | | DMG-10 | | 1 | 19. 95 | 0.4 | 0.45 | | 3.59 | 3.59 | |
| | | DMG-11 | | 1 | 15. 3 | 0.4 | 0.45 | | 2.75 | 2.75 | |
| | | Bê tông móng, dầm móng, M500, đá 1x2, rộng >250cm | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 101. 42 | |
| | AF.111 12 | + Ram đốc 1 (trục 5-6) (trục A-B) : bản ram đốc | m3 | 1 | 11. 985 | 4.4 | 0.2 | | 10.55 | 10.5 5 | |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|-----------------|-----------|-----------|--|-------|-----------|
| | + Dầm ram dốc DRD1-1 | 2 | 8.9 50 | 4.4 | 0.4 | | 15.75 | 31.5 0 |
| | + Dầm ram dốc DRD1-2 | 1 | 4 | 0.2 | 0.4 | | 0.32 | 0.32 |
| | + Ram dốc 1 (trục 5-6) (trục A-B) : bản ram dốc | 1 | 11. 985 | 4.4 | 0.2 | | 10.55 | 10.5 5 |
| | + Dầm ram dốc DRD1-1 | 2 | 8.9 50 | 4.4 | 0.4 | | 15.75 | 31.5 0 |
| | + Dầm ram dốc DRD1-2 | 1 | 4 | 0.2 | 0.4 | | 0.32 | 0.32 |
| | + Ram dốc người khuyết tật | | | | | | | |
| | + Đáy ram dốc | 3 | 9.1 09 | 1.2 | 0.4 | | 4.37 | 13.1 2 |
| | + Vách ram dốc | 5 | 8.9 00 | 0.2 | 0.4 | | 0.71 | 3.56 |
| | Mương thu nước | 1 | 120 .07 1 | 0.2 | 0.15 | | 3.60 | 3.60 |
| | + Hồ ga thu nước | | | | | | | |
| | + Đáy hồ | 2 | 1.0 00 | 1.00 0 | 0.20 0 | | 0.20 | 0.40 |
| | + Thành hồ mặt cắt A- A | 4 | 1.0 00 | 0.20 0 | 0.80 0 | | 0.16 | 0.64 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------|--|---|-----------|-----------|-----------|--|--|--|--|------|------|
| | | + | | 4 | 0.6 00 | 0.20 0 | 0.80 0 | | | | | 0.10 | 0.38 |
| | | Thành hồ mặt cắt AI- AI | | | | | | | | | | | |

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 3 phân đoạn, mặt bằng phân đoạn móng được thể hiện trong bản vẽ thi công móng.

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 gỗ và cột chống

- Ván ép cấp 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 gỗ 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

| | Chiều cao | Chiều cao | Chiều cao sử dụng | Tải trọng (kg) | Trọng |
|--|--------------|-----------|----------------------|----------------|-------|
| | | | | | |

| Loại cột chống | ống ngoài (mm) | ống trong (mm) | Tối thiểu (mm) | Tối đa (mm) | Khi chiều cao tối thiểu | Khi chiều cao tối đa | g lượn g (kg) |
|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------|-------------------------|----------------------|---------------|
| K-102 | 1500 | 2000 | 2000 | 3500 | 2000 | 1500 | 10,2 |
| K-103 | 1500 | 2400 | 2400 | 3900 | 1900 | 1300 | 11,1 |
| K-103B | 1500 | 2500 | 2500 | 4000 | 1850 | 1250 | 11,8 |
| K-104 | 1500 | 2700 | 2700 | 4200 | 1800 | 1200 | 12,3 |
| K-105 | 1500 | 3000 | 3000 | 4500 | 1700 | 1100 | 13,0 |
| K-106 | 1500 | 3500 | 3500 | 5000 | 1600 | 1000 | 14,0 |

3.1.1.2 Ván khuôn phù phim Plycore EXTRA

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

| Mô tả | Giá trị |
|------------------|---|
| Kích thước | 1.250 x 2.500 mm 1.220 x 2.240 mm |
| Độ dày | 12-15-18-21-25mm |
| Dung sai | Theo EN 315 |
| Keo chịu nước | 100% WBP – Phenolic |
| Mặt ván Ruột ván | Gỗ Thông, Loại AA Bạch Đàn/ Bạch Dương, Loại A |
| Loại phim | Dynea, màu nâu |
| Định lượng phim | ≥ 130 g/m ² |

| | |
|--------------------|--|
| Lực tách lớp | 0.85 – 2.0 Mpa |
| Tỷ trọng | ≥ 600 kg/m ³ |
| Độ ẩm | ≤ 12% |
| Module đàn hồi E | Dọc thớ: ≥ 6500 Mpa Ngang thớ: ≥ 5500 Mpa |
| Cường độ uốn | Dọc thớ: ≥ 26 Mpa Ngang thớ: ≥ 18 Mpa |
| Lực ép ruột ván | 120 tấn/m ² |
| Số lần tái sử dụng | 7-15 lần |

3.1.1.3 Xà gỗ thép hộp

Bảng 3.3. Thông số xà gỗ thép hộp

DVT: kg/cây 6m

| Độ dày | 12x12 | 14x14 | 16x16 | 13x26 | 20x20 10x30 | 25x25 20x30 |
|------------|-------|-------|-------|-------|----------------|----------------|
| 0.5 | 1.07 | 1.26 | 1.45 | | | |
| 0.6 | 1.28 | 1.5 | 1.73 | 2.12 | 2.18 | |
| 0.7 | 1.47 | 1.74 | 2 | 2.46 | 2.53 | 3.19 |
| 0.8 | 1.66 | 1.97 | 2.27 | 2.79 | 2.87 | 3.62 |
| 0.9 | 1.85 | 2.19 | 2.53 | 3.12 | 3.21 | 4.06 |
| 1.0 | 2.03 | 2.41 | 2.79 | 3.45 | 3.54 | 4.48 |
| 1.1 | 2.21 | 2.63 | 3.04 | 3.77 | 3.87 | 4.91 |
| 1.2 | 2.39 | 2.84 | 3.29 | 4.08 | 4.2 | 5.33 |
| 1.4 | | 3.25 | 3.78 | 4.7 | 4.83 | 6.15 |
| 1.5 | | | | 5 | 5.14 | 6.56 |
| 1.6 | | | | 5.3 | 5.45 | 6.96 |
| 1.7 | | | | | 5.75 | 7.35 |
| 1.8 | | | | | 6.05 | 7.75 |

| | | | | | | |
|---------------|------------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1.9 | | | | | 6.34 | 8.13 |
| 2.0 | | | | | 6.63 | 8.52 |
| Độ dày | 30x30 20x40 | 25x50 | 30x60 | 40x40 30x50 | 50x50 40x60 | 60x60 40x80 |
| 0.7 | 3.85 | 4.83 | | | | |
| 0.8 | 4.38 | 5.51 | 6.64 | 5.88 | | |
| 0.9 | 4.9 | 6.18 | 7.45 | 6.6 | | |
| 1.0 | 5.43 | 6.84 | 8.25 | 7.31 | 9.19 | 11.08 |
| 1.1 | 5.94 | 7.5 | 9.05 | 8.02 | 10.09 | 12.16 |
| 1.2 | 6.46 | 8.15 | 9.85 | 8.72 | 10.98 | 13.24 |
| 1.4 | 7.47 | 9.45 | 11.4 | 10.11 | 12.74 | 15.38 |
| Độ dày | 12x12 | 14x14 | 16x16 | 13x26 | 20x20 10x30 | 25x25 20x30 |
| 1.5 | 7.97 | 10.1 | 12.2 | 10.8 | 13.62 | 16.45 |
| 1.6 | 8.46 | 10.7 | 13 | 11.48 | 14.49 | 17.51 |
| 1.7 | 8.96 | 11.4 | 13.8 | 12.16 | 15.36 | 18.56 |
| 1.8 | 9.44 | 12 | 14.5 | 12.83 | 16.22 | 19.61 |
| 1.9 | 9.92 | 12.6 | 15.3 | 13.5 | 17.08 | 20.66 |
| 2.0 | 10.4 | 13.2 | 16.1 | 14.17 | 17.94 | 21.7 |
| 2.1 | 10.9 | 13.8 | 16.8 | 14.83 | 18.78 | 22.74 |
| 2.2 | 11.3 | 14.5 | 17.6 | 15.48 | 19.63 | 23.77 |
| 2.3 | 11.8 | 15.1 | 18.3 | 16.14 | 20.47 | 24.8 |
| 2.4 | 12.3 | 15.7 | 19 | 16.78 | 21.31 | 25.83 |
| 2.5 | | 16.3 | 19.8 | 17.43 | 22.14 | 26.85 |
| 2.7 | | 17.4 | 21.2 | 18.7 | 23.79 | 28.87 |
| 2.8 | | 18 | 22 | 19.33 | 24.6 | 29.88 |
| 2.9 | | 18.6 | 22.7 | 19.95 | 25.42 | 30.88 |

| | | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|-------------------------|----------------|------------------------|----------------------------|
| 3.0 | | 19.2 | 23.4 | 20.57 | 26.23 | 31.88 |
| 3.1 | | | 24.1 | 21.19 | 27.03 | 32.87 |
| 3.2 | | | | | 27.83 | 33.86 |
| 3.4 | | | | | 29.41 | 35.82 |
| 3.5 | | | | | 30.2 | 36.79 |
| Độ dày | 40x100 | 50x100 | 90x90 60x120 | 100x100 | 100x150 | 150x150 100x200 |
| 1.4 | 18 | 19.3 | 23.3 | | | |
| 1.5 | 19.3 | 20.7 | 24.9 | | | |
| 1.6 | 20.5 | 22 | 26.6 | | | |
| 1.7 | 21.8 | 23.4 | 28.2 | | | |
| 1.8 | 23 | 24.7 | 29.8 | 33.18 | 41.66 | 50.14 |
| 1.9 | 24.2 | 26 | 31.4 | 34.98 | 43.93 | 52.88 |
| 2.0 | 25.5 | 27.3 | 33 | 36.78 | 46.2 | 55.62 |
| 2.1 | 26.7 | 28.7 | 34.6 | 38.57 | 48.46 | 58.35 |
| 2.2 | 27.9 | 30 | 36.2 | 40.35 | 50.72 | 61.08 |
| 2.3 | 29.1 | 31.3 | 37.8 | 42.14 | 52.97 | 63.8 |
| 2.4 | 30.4 | 32.6 | 39.4 | 43.91 | 55.22 | 66.52 |
| 2.5 | 31.6 | 33.9 | 41 | 45.69 | 57.46 | 69.24 |
| 2.7 | 34 | 36.5 | 44.1 | 49.22 | 61.94 | 74.65 |
| 2.8 | 35.2 | 37.8 | 45.7 | 50.98 | 64.17 | 77.36 |
| 2.9 | 36.3 | 39.1 | 47.3 | 52.73 | 66.39 | 80.05 |
| 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 |
| Độ dày | 12x12 | 14x14 | 16x16 | 13x26 | 20x20 10x30 | 25x25 20x30 |
| 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 |

3.1.2 Khái quát tính toán ván khuôn

3.1.2.1 Tải trọng tác dụng

a. Ván khuôn đứng

Tĩnh tải:

- Áp lực ngang do vữa bê tông gây ra:

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

- Trong đó:

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

$h_{đổ}$ - 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:

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

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

- 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): $q_1 = \gamma_{bct}.h \text{ (kg/m}^2\text{)}$

- Trong đó:

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

h - Chiều dày đổ bê tông (m)

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

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

3.1.2.2 Tổ hợp tải trọng

a. Ván khuôn đứng

- Tải trọng tiêu chuẩn: $q_{tc} = (q_1 + \max\{q_2; q_3\}) \cdot b$
- Tải trọng tính toán: $q_{tt} = (n_1 \cdot q_1 + n \cdot \max\{q_2; q_3\}) \cdot b$
 $= (1,2 \cdot q_1 + 1,3 \cdot \max\{q_2; q_3\}) \cdot b$

b. Ván khuôn nằm

- Tải trọng tiêu chuẩn: $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3 + \max\{q_4; q_5\}) \cdot b$
- Tải trọng tính toán: $q_{tt} = (n_1 \cdot q_1 + n_2 \cdot q_2 + n_3 \cdot q_3 + n \cdot \max\{q_4; q_5\}) \cdot b$
 $= (1,2 \cdot q_1 + 1,1 \cdot q_2 + 1,3 \cdot q_3 + 1,3 \cdot \max\{q_4; q_5\}) \cdot b$

3.1.2.3 Kiểm tra khả năng làm việc của ván khuôn

- Điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W} \leq R_{vl}$$

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

- Điều kiện biến dạng:

$$f_{max} \leq [f] \text{ với điều kiện } [f] = \frac{l}{400}$$

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

| Nội dung kiểm tra | Đầm đơn giản | Đầm 2 nhịp | Đầm 3 nhịp trở lên |
|---------------------|---|---|---|
| Điều kiện cường độ | $1 \leq \sqrt{\frac{8 \cdot R_{vl} \cdot W}{q_{tt}}} \text{ (5.1)}$ | $1 \leq \sqrt{\frac{8 \cdot R_{vl} \cdot W}{q_{tt}}} \text{ (5.3)}$ | $1 \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_{vl} \cdot W}{q_{tt}}} \text{ (5.5)}$ |
| Điều kiện biến dạng | $1 \leq \sqrt[3]{\frac{384 \cdot E \cdot J}{5 \cdot 400 \cdot q_{tc}}} \text{ (5.2)}$ | $1 \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} \text{ (2.4)}$ | $1 \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} \text{ (5.6)}$ |

3.2 Thiết kế ván khuôn phân thân

3.2.1 Tính toán và thiết kế ván khuôn phủ phim cột

3.2.1.1 Chọn kích thước ván khuôn cột

Thiết kế ván khuôn cho cột điển hình.

Chọn cột C17 của tầng 1 là cột điển hình, có tiết diện 600x500 (mm) để thiết kế ván khuôn.

Chiều cao của C17: $h_{\text{cột}} = h_{\text{tầng}} - h_{\text{đầm}} = 3,9 - 0,6 = 3,3 \text{ m}$.

Đối với cột thì mạch ngừng cách đầu cột (30÷50)mm, chọn 50 mm.

Chiều cao thiết kế ván khuôn cột: $h = h_{\text{cột}} - h_{\text{mạch ngừng}} = 3,3 - 0,05 = 3,25 \text{ m}$.

Chọn 08 tấm ván khuôn thép 1800x500x55 (mm), 08 tấm ván khuôn 1500x500x55 (mm).

3.2.1.2 Tải trọng tác dụng

Xét sự làm việc của tấm ván khuôn có kích thước lớn nhất (1800x500x55)

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

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

- *Hoạt tải:*

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

- Năng suất: 3-6 m³/h
- Chiều sâu đầm: $h = 30 \text{ cm}$
- Bán kính tác dụng: $R = 35$

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

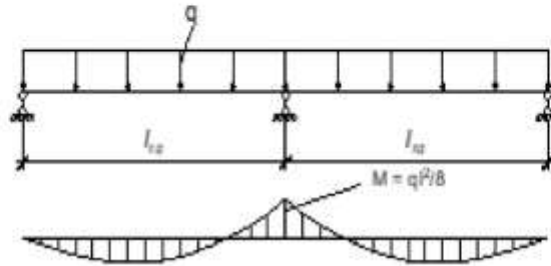
+ Tải trọng chấn động khi đổ bê tông gây ra: đổ bê tông trực tiếp từ vòi phun, áp lực do chấn động phát sinh khi đổ bê tông tác dụng lên tấm ván khuôn bằng 400 daN/m² nên $Pđô = q_3 = 400 \text{ daN/m}^2.$

+ Tải trọng tiêu chuẩn: $q_{tc} = q_1 \cdot b = (1875 + 875) \times 0,5 = 1375 \text{ (daN/m)}.$

+ Tải trọng tính toán: $q_{tt} = [q_1 \cdot n_1 + \max(q_2; q_3) \cdot n_2] \cdot b$

$$= [1875 \times 1,3 + \max(875; 400) \times 1,3] \times 0,5 = 1787,5 \text{ (daN/m)}.$$

3.2.1.3 Tính toán khoảng cách giữa các gông cột



Hình 3.1. Sơ đồ tính khoảng cách xương dọc

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$l_{xd} \leq \sqrt{\frac{10 \times W \times 2100}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 6,57 \times 2100}{1787,5 \times 10^{-2}}} = 87,85(\text{cm}).$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$l_{xd} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 29,35}{400 \times 1375 \times 10^{-2}}} = 112,78 \text{cm}$$

- Vì bề rộng của tấm ván khuôn là $b = 500$ mm, chọn cách bố trí xương dọc với khoảng cách $l_{xd} = 75$ (cm) = 750 mm.

3.2.2 Tính toán thiết kế ván khuôn phủ phim sàn

Vì các ô sàn có cùng chiều dày bản sàn $h_s = 260$ mm, có cùng biện pháp thi công nên ta chọn ô sàn có kích thước điển hình để tính toán: $L_s \times B_s = 9600 \times 7300$ (mm).

3.2.2.1 Chọn kích thước ô sàn

Chọn ván khuôn: 14 tấm $2500 \times 1250 \times 25$, 2 tấm $2500 \times 850 \times 25$, 7 tấm $2300 \times 1250 \times 25$, 1 tấm $2300 \times 850 \times 25$

3.2.2.2 Sơ đồ làm việc

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

Các xà gỗ 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 gỗ đỡ sàn.

3.2.2.3 Tải trọng tác dụng

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

+ Tĩnh tải:

• Tải trọng bản thân kết cấu (bê tông và cốt thép): (ô sàn dày 260 mm)

$$q_1 = (\gamma_{bx} + \gamma_{ct}) \cdot h_s = (2500 + 100) \times 0,26 = 676 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

• 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:

• $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b_{vk} = (676 + 15 + 250) \times 1,25 = 1176,25 \text{ (daN/m)}.$

+ Tải trọng tính toán:

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

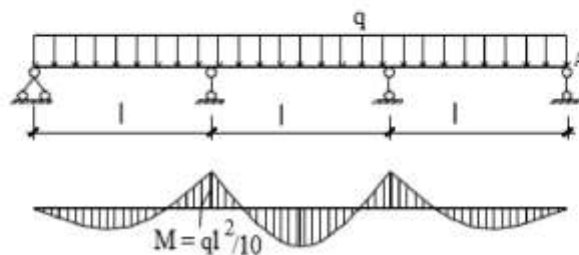
$$= [676 \times 1,2 + 15 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 1,25$$

$$= 2090,875 \text{ (daN/m)}.$$

3.2.2.4 Tính toán khoảng cách xà gỗ ngang - lớp 1 đỡ sàn (lxl)

- Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn phủ phim kích thước 1800x1200x18 mm

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



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

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

$$J_x = \frac{125 \times 2,5^3}{12} = 162,76 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x = \frac{125 \times 2,5^2}{6} = 130,21 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$l_{xg} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 180}{q_{tt-xd}}} = \sqrt{\frac{10 \times 130,21 \times 180}{2090,875 \times 10^{-2}}} = 105,875 (\text{cm})$$

+ Với $R=180$ (daN/cm²) là cường độ chịu uốn cho phép của ván khuôn

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xg} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 162,76}{400 \times 1176,25 \times 10^{-2}}} = 62,45 \text{ cm}$$

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

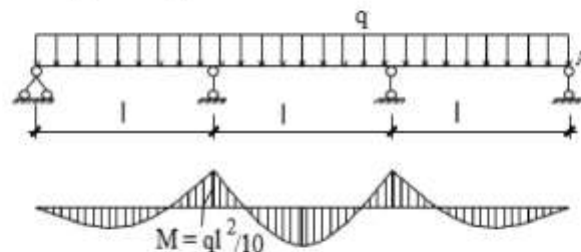
⇒ Vậy bố trí các xà gỗ ngang - lớp 1 đỡ sàn với khoảng cách $l_{xg1} = 55$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

3.2.2.5 Tính toán khoảng cách xà gỗ dọc - lớp 2 (l_{xg2})

- Chọn xà gỗ 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 gỗ:
 $q_{xgl} = 17,94/6 = 2,99$ (daN/m).
- Xem xà gỗ như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gỗ lớp thứ 2.
- Xà gỗ thép hộp 50x50x2 (mm), có các đặc trưng hình học:

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

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



Hình 3.4. Sơ đồ tính khoảng cách xà gỗ dọc

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

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

- $q_{tc-xg} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} = (676 + 15 + 250) \times 0,55 + 2,99 = 520,54 \text{ (daN/m)}$.

+ Tải trọng tính toán:

- $q_{tt-xg} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg}$
 $= [676 \times 1,2 + 15 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,56 + 2,99 \times 1,1$
 $= 923,274 \text{ (daN/m)}$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 2100}{q_{tt-xd}}} = \sqrt{\frac{10,5,908 \cdot 2100}{923,274 \cdot 10^{-2}}} = 115,92 \text{ (cm)}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tt-xg}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 540,54 \times 10^{-2}}} = 122,45 \text{ cm}$$

+ 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 $l_{xg2} = 95 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 1.

3.2.2.6 Tính toán khoảng cách cột chống (lcc)

- Xem xà gồ lớp 2 là một dầm liên tục được tựa lên gối tựa là các cột chống. Xà gồ lớp 2 này chịu các tải trọng tập trung từ xà gồ 1 truyền xuống lại vị trí giao nhau của xà gồ lớp 1 và xà gồ lớp 2.

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

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

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

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

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

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

- 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:

$$\bullet q_{tc2} = \frac{nxq_{tc1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} = \frac{14 \times 520,24 \times 0,95}{107,3} + 4,55 = 952,93(\text{daN/m}).$$

- Tải trọng tính toán:

$$\bullet q_{tt2} = \frac{nxq_{tt1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} \times n_1 = \frac{13 \times 923,274 \times 0,95}{107,3} + 4,55 \times 1,1 = 1687,13(\text{daN/m}).$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 2100}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{10 \times 15,5 \times 2100}{1687,13 \times 10^{-2}}} = 138,9(\text{cm})$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc2}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 77,52}{400 \times 952,93 \times 10^{-2}}} = 176,16 \text{ cm}$$

\Rightarrow Vậy bố trí các cột chống với khoảng cách $l_{cc} = 95 (\text{cm})$ 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 |
| 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-105 ($h_{\max} = 4500$ mm) thoả mãn điều kiện về chiều cao tầng (chiều cao tầng lớn nhất là 4,5m). Sau đó kiểm tra điều kiện làm việc của cột chống.

+ Chiều cao yêu cầu đối với cột chống:

- $h_{\text{cột chống}} = h_{\text{tầng}} - h_s - h_{\text{vk}} - 2 \cdot h_{\text{xg}} = 4,5 - 0,26 - 0,025 - 2 \cdot 0,05 = 4,115$ m.

+ Tải trọng từ xà gồ truyền xuống cột:

- $P_{TT}^{cc} = q_n^{xg} \cdot L_{cc} = 1687,13 \times 1,5 = 2530,695$ (kg/m) > 1900kg/m = $[P_{\max}]$: không đảm bảo khả năng chịu lực.

+ Chọn khoảng cách cột chống 95 cm = 950 mm. Khi đó:

- $P_{TT}^{cc} = q_n^{xg} \cdot L_{cc} = 1687,13 \times 0,95 = 1602,77$ (kg/m) < 1900kg/m = $[P_{\max}]$: đảm bảo khả năng chịu lực.

Vậy khoảng cách cột chống là 950 mm

3.2.3 Thiết kế ván khuôn dầm cho ô sàn

3.2.3.1 Đối với dầm cạnh 13000: 1800x340

- Ván khuôn thành dầm:

+ Chiều cao : $h = h_{\text{dầm}} - h_{\text{sàn}} = 600 - 240 = 340$ mm.

- + Chiều dài: $a = L = 13000$ mm.
- ⇒ Kích thước thiết kế: 340x13000 mm.
- Ván khuôn đáy dầm:
 - + Chiều rộng : $b = 1800$ mm.
 - + Chiều dài ván khuôn: $a = L = 13000$ mm.
- ⇒ Kích thước thiết kế: 1800x13000 mm.
- Chọn ván khuôn:
 - + Thành dầm : chọn 10 tấm phủ phim kích thước 2500x340x25mm, 2 tấm ván khuôn phủ phim 500x340x25
 - + Đáy dầm : chọn 5 tấm phủ phim kích thước 2500x500x25mm, 1 tấm phủ phim kích thước 1800x500x25mm

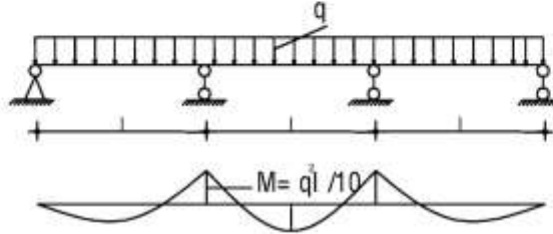
Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn đáy dầm phủ phim kích thước 2500x500x25 mm :

- Đặc trưng hình học của dải ván khuôn rộng 0,5m:
 - $J_x = \frac{180.2,5^3}{12} = 234,375 \text{ cm}^4$; $W_x = \frac{180.2,5^2}{6} = 187,5 \text{ cm}^3$

Tải trọng tác dụng lên tấm ván khuôn trên 1m² dầm:

- Tĩnh tải :
 - + Trọng lượng bản thân kết cấu BTCT (dầm cao 340 mm)
 - $q_1 = \gamma \cdot h = 2600 \times 0,34 = 884 \text{ (kg/m}^2\text{)}$.
 - + 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 dầm 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
 - $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3).b = (884 + 15 + 250).1,8 = 2068,2 \text{ (kg/m)}$.
- Tải trọng tính toán
 - $q_u = (1,2.q_1 + 1,1.q_2 + 1,3.q_3 + 1,3.\max(q_4; q_5)).b$
 $= (1,2.884 + 1,1.15 + 1,3.250 + 1,3.400).1,8 = 3460,14 \text{ (kg/m)}$.

- ❖ 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 :

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

$$\bullet M_{\max} = \frac{q_{tt} \cdot l_x^2}{10}$$

$$\Rightarrow L_{xg} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot 180 \cdot 187,5}{3460,14 \cdot 10^{-2}}} = 98,76 \text{ (cm)}$$

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

- Kiểm tra theo điều kiện biến dạng :

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

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

$$\Rightarrow L_{xg} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tt}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 5,5 \cdot 10^4 \cdot 234,375}{400 \cdot 2068,2 \cdot 10^{-2}}} = 58,43 \text{ (cm)}$$

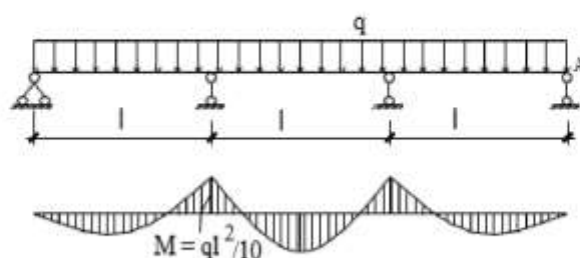
⇒ Vậy bố trí 3 xương dọc với khoảng cách $l_{xg} = 35 \text{ cm} \approx 350 \text{ mm}$.

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

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

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



Hình 3.6. Sơ đồ tính toán xà gỗ dọc

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xương dọc:
 - + Tải trọng tiêu chuẩn:
 - $q_{tc-xd} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xd} + q_{xd} = (884 + 15 + 250) \times 0,35 + 2,99 = 405,14$ (daN/m)
 - + Tải trọng tính toán:
 - $q_{tt-xd} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xd} + q_{xd} \cdot n_{xd}$
 $= [884 \times 1,2 + 15 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,35 + 2,99 \times 1,1$
 $= 676,094$ (daN/m)

+ Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{xn} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 2100}{q_{tt-xd}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 5,908 \cdot 2100}{676,094 \cdot 10^{-2}}} = 135,47 \text{ (cm)}$$

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

+ Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xn} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc-xd}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 14,77}{400 \cdot 405,14 \cdot 10^{-2}}} = 134,81 \text{ (cm)}$$

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

⇒ Vậy bố trí các xương ngang với khoảng cách $l_{xm} = 115$ cm là đảm bảo chịu lực và độ võng của các xương dọc.

- Ta chọn loại cột chống K-104 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.

3.2.3.2 Đối với dầm cạnh 10400: 600x340

- Ván khuôn thành dầm:
 - + Chiều cao : $h = h_{\text{dầm}} - h_{\text{sàn}} = 600 - 260 = 340 \text{ mm}$.
 - + Chiều dài: $a = L = 10400 \text{ mm}$.
- ⇒ ⇒> Kích thước thiết kế: 340x10400 mm.
- Ván khuôn đáy dầm:
 - + Chiều rộng : $b = 600 \text{ mm}$.
 - + Chiều dài ván khuôn: $a = L = 10400 \text{ mm}$.
- ⇒ ⇒> Kích thước thiết kế: 600x10400 mm.
- Chọn ván khuôn:
 - + Thành dầm : chọn 8 tấm phủ phim kích thước 2500x340x25mm, 2 tấm phủ phim kích thước 400x340x25mm
 - + Đáy dầm : chọn 4 tấm phủ phim kích thước 2500x600x25 mm, 1 tấm phủ phim kích thước 600x400x25mm
- ❖ Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn đáy dầm phủ phim kích thước 2500x600x25 mm :
- Đặc trưng hình học của dải ván khuôn rộng 1m:
 - $J_x = \frac{60.2,5^3}{12} = 78,125 \text{ cm}^4$; $W_x = \frac{60.2,5^2}{6} = 62,5 \text{ cm}^3$
- Tải trọng tác dụng lên tấm ván khuôn trên 1m² dầm:
 - + Tĩnh tải :
 - Trọng lượng bản thân kết cấu BTCT (dầm cao 340 mm)
 $q_1 = \gamma \cdot h = 2600 \times 0,340 = 884 \text{ (kg/m}^2\text{)}$.
 - 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 $q_5 = 400$ (kg/m²).

⇒ Tổng tải trọng tác dụng :

+ Tải trọng tiêu chuẩn

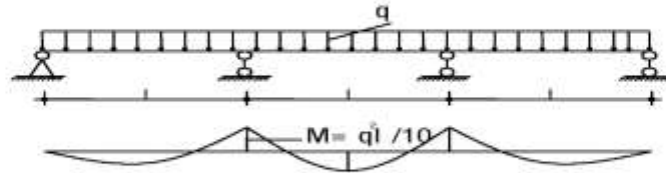
- $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3).b = (884 + 15 + 250).0,6 = 689,4$ (kg/m).

+ Tải trọng tính toán

- $q_{tt} = (1,2.q_1 + 1,1.q_2 + 1,3.q_3 + 1,3.\max(q_4; q_5)).b$

$$= (1,2.884 + 1,1.15 + 1,3.250 + 1,3.400).0,6 = 1153,38 \text{ (kg/m)}.$$

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



Hình 3.7. Sơ đồ tính khả năng làm việc xà gỗ

- Kiểm tra điều kiện cường độ :

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

$$+ M_{\max} = \frac{q_{tt}.l_x^2 g}{10}$$

$$\Rightarrow L_{xg} \leq \sqrt{\frac{10.R_u.W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10.180.62,5}{1153,8.10^{-2}}} = 98,76 \text{ (cm)}$$

+ Trong đó : R_u là cường độ chịu uốn của ván khuôn, $R_u = 180$ kg/cm²

- 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 $E = 5,5.10^4$ N/cm²

$$\Rightarrow L_{xg} \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J}{400.q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128.5,5.10^4.78,125}{400.689,4.10^{-2}}} = 149,29 \text{ (cm)}$$

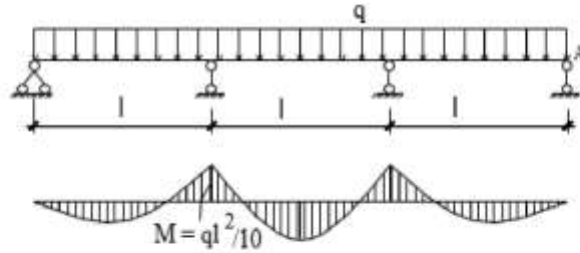
⇒ Chọn $l_{xg} = 27,5$ cm = 27,5 mm.

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 gỗ:
 - $q_{sd} = 17,94/6 = 2,99$ (daN/m).

- Xem xương dọc làm việc như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xương ngang.
- Xà gỗ thép hộp 50x50x2(mm), có các đặc trưng hình học:

- $J_x = J_y = \frac{B.H^3 - b.h^3}{12} = \frac{5 \times 5^3 - 4,6 \times 4,6^3}{12} = 14,77(\text{cm}^4)$
- $W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{14,77 \times 2}{5} = 5,908(\text{cm}^3)$



Hình 3.8. Sơ đồ tính khoảng cách của xà gỗ dọc

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

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

- $q_{tc-xd} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xd} + q_{xd} = (884 + 15 + 250) \times 0,275 + 2,99 = 318,965 \text{ (daN/m)}$

+ Tải trọng tính toán:

- $q_{tt-xd} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xd} + q_{xd} \cdot n_{xd}$
 $= [884 \times 1,2 + 15 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,275 + 2,99 \times 1,1$
 $= 531,921 \text{ (daN/m)}$

+ Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{xn} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 2100}{q_{tt-xd}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 5,908 \cdot 2100}{531,921 \times 10^{-2}}} = 152,72 \text{ (cm)}$$

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

+ Theo điều kiện độ võng:

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

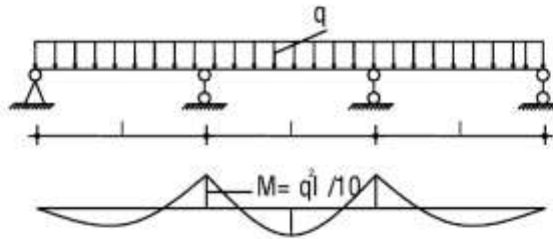
$$\Rightarrow l_{xn} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc-xd}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \times 10^6 \cdot 14,77}{400 \cdot 318,965 \times 10^{-2}}} = 146 \text{ (cm)}$$

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

\Rightarrow Vậy bố trí các xương ngang với khoảng cách $l_{xn} = 13,5 \text{ cm}$ 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 gỗ, vị trí đặt thanh giằng tại chỗ nối giữa hai đoạn cột.

- Xác định khoảng cách cột chống:
- + Chọn xà gỗ 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
 - $q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3).0,5 + G = (884 + 15 + 250).0,5 + 5,13 = 573,63 \text{ (kg/m)}$.
 - + Tải trọng tính toán
 - $q_{tt} = (1,2.q_1 + 1,1.q_2 + 1,3.q_3 + 1,3.\max(q_4; q_5)).0,5 + 1,1.G$
 $= (1,2.884 + 1,1.15 + 1,3.250 + 1,3.400),0,5 + 1,1.5,13 = 966,793 \text{ (kg/m)}$.
- Tính toán khoảng cách giữa các cột chống : xà gỗ 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 :

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

- $M_{max} = \frac{q_{tt} l_{cc}^2}{10}$

$$\Rightarrow \Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt{\frac{10.R_u.W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10.2100.20,051}{966,793.10^{-2}}} = 208,7 \text{ (cm)}$$

+ Trong đó : R_u là vòng độ chịu uốn của xà gỗ thép, $R_u = 2100 \text{ kg/cm}^2$

- Kiểm tra theo điều kiện biến dạng :

$$f_{max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tt} l^4}{E.J} \leq [\frac{f}{l}] = \frac{1}{400}$$

+ Với $E = 2,1.10^6 \text{ N/cm}^2$

$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J}{400.q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128.2.1.10^6.100,255}{400.573,63.10^{-2}}} = 227,3 \text{ (cm)}$$

⇒ Vậy chọn khoảng cách giữa các cột chống $l = 13,5\text{cm} = 1350 \text{ mm}$. (do đầm rộng 600mm).

- Ta chọn loại cột chống K-104 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 đầm là không cần thiết do ván khuôn thành đầm 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 đầm 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 đầm và chịu áp lực ngang lúc đổ và đầm bê tông, ta dùng các kẹp thành đầm được chế tạo sẵn. Vì ván khuôn thành đầm là ván khuôn không chịu lực nên ta bố trí các kẹp thành đầm tương ứng với vị trí của mỗi xà gồ đỡ ván đáy đầm. Ở đâu có xà gồ đỡ ván đáy đầm, ở đó ta bố trí thanh kẹp ván thành đầm tương ứng.

3.2.4 Tính toán thiết kế ván khuôn phủ phim cầu thang

- Ta tính toán ván khuôn cho cầu thang T5 (Tầng 4 - 5). Bố trí tương tự cho những cầu thang khác.

- Kích thước cầu thang:

+ Vế thang 1: 1150x3000 mm.

+ Vế thang 2: 1150x3000 mm.

+ Chiều dày bản thang: 120 mm.

+ Kích thước chiều nghi: 1500x2600 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.

3.2.4.1 Tính toán ván khuôn bản thang

Với kích thước bản thang như trên, ta chọn 01 tấm ván khuôn phủ phim 2500x1150x18 (mm), 01 tấm 500x1150x18 (mm).

Tải trọng tác dụng

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

+ Tĩnh tải:

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

$$q_1 = (\gamma_b + \gamma_c).h = (2500 + 100) \times 0,12 = 312 \text{ (daN/m}^2\text{)}.$$

• Tải trọng bản thân ván khuôn:

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

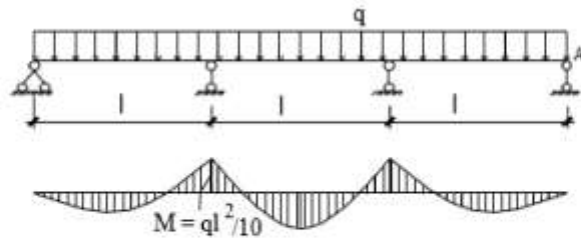
+ Hoạt tải:

- Hoạt tải do người và thiết bị thi công: $q_3 = 250 \text{ (daN/m}^2\text{)}$.
- Hoạt tải do đầm rung gây ra: $q_4 = 200 \text{ (daN/m}^2\text{)}$.
- Hoạt tải chấn động khi đổ bê tông sinh ra: $q_5 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$.

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

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

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



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

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\bullet q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b = (312 + 10,8 + 250) \times 1,25 = 716 \text{ (daN/m)}.$$

- Tải trọng tính toán:

$$\bullet q_n = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot b$$

$$= [312 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 1,25 = 1539,1$$

(daN/m).

- Theo điều kiện cường độ:

$$\bullet \sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_n \cdot l_{xg1}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot [R] = 180 \text{ (daN/cm}^2\text{)}.$$

$$\Rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot 180}{q_{tc}}} = \sqrt{\frac{10 \times 67,5 \times 180}{1539,1 \times 10^{-2}}} = 88,85 \text{ (cm)}$$

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J_x}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 5,5 \times 10^4 \times 60,75}{400 \times 716 \times 10^{-2}}} = 53,05 \text{ (cm)}$$

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

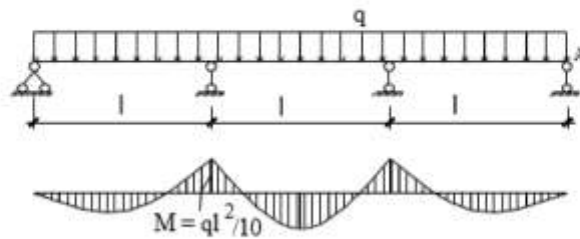
⇒ Vậy bố trí các xà gồ ngang đỡ bản thang với khoảng cách $l_{xg1} = 50 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

Tính toán khoảng cách xà gỗ đỡ bản thang (lxg2)

- Chọn xà gỗ 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 gỗ:
 - $q_{xg1} = 17,94/6 = 2,99$ (daN/m).
- Xem xà gỗ như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gỗ lớp thứ 2.
- Xà gỗ thép hộp 50x50x2 (mm), có các đặc trưng hình học:

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

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



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

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xà gỗ:
 - + Tải trọng tiêu chuẩn:
 - $q_{tc-xg1} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} = (312 + 10,8 + 250) \times 0,5 + 2,99 = 289,39$ (daN/m).
 - + Tải trọng tính toán:
 - $q_{tt-xg1} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg1}$
 $= [312 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,5 + 2,99 \times 1,1$
 $= 618,929$ (daN/m).

- Theo điều kiện cường độ:

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

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

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{lc-xg1}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 289,39 \times 10^{-2}}} = 150,8(\text{cm})$$

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

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

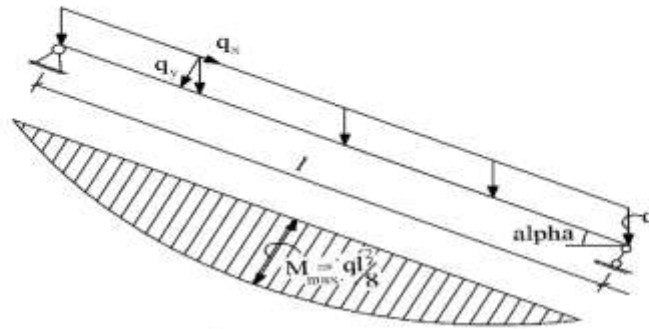
Tính toán khoảng cách cột chống (lcc)

- Chọn xà gỗ là thép hộp 50x100x2(mm) làm xà gỗ 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 gỗ: $q_{xm} = 27,3/6 = 4,55$ (daN/m).
- Xà gỗ thép hộp 50x100x2(mm), có các đặc trưng hình học:

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

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

- Xem xà gỗ lớp 2 là một dầm liên tục được tựa lên gối tựa là các cột chống.
- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xà gỗ:
 - + Tải trọng tiêu chuẩn:
 - $q_{lc-xg2} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg2} + q_{xm} = (312 + 10,8 + 250) \times 0,7 + 4,55 = 405,51$ (daN/m).
 - + Tải trọng tính toán:
 - $q_{tt-xg2} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg2} + q_{xm} \cdot n_{xg2}$
 $= [312 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,7 + 4,55 \times 1,1$
 $= 866,901$ (daN/m).
- Tính theo phương y vuông góc với mặt phẳng sàn:
 - $q_v'' = q^{lc} \times \cos \alpha = 405,51 \times \cos 30^\circ = 351,18$ (daN/m).
 - $q_v'' = q^{tt} \times \cos \alpha = 866,901 \times \cos 30^\circ = 750,76$ (daN/m).
- + (trong đó là α góc tạo bởi bản thang và mặt phẳng nằm ngang)



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

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt-y}}} = \sqrt{\frac{10 \times 15,5 \times 2100}{750,76 \times 10^{-2}}} = 208,22 (\text{cm})$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tt-y}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 77,52}{400 \times 351,18 \times 10^{-2}}} = 245,7 (\text{cm})$$

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

3.2.4.2 Tính toán ván khuôn chiều nghiêng

Diện tích cần bố trí ván khuôn $1500 \times 2600 \text{ mm}$.

Với kích thước như trên, ta chọn 01 tấm ván khuôn phủ phim $2500 \times 1500 \times 18 (\text{mm})$ và 01 tấm ván khuôn $1500 \times 100 \times 18 (\text{mm})$.

Tải trọng tác dụng

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

+ Tĩnh tải:

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

$$q_1 = (\gamma_{bx} + \gamma_{ct}) \cdot h = (2500 + 100) \times 0,12 = 312 (\text{daN/m}^2).$$

• Tải trọng bản thân ván khuôn:

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

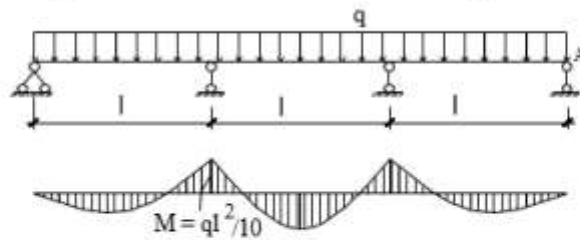
+ Hoạt tải:

- Hoạt tải do người và thiết bị thi công: $q_3 = 250 \text{ (daN/m}^2\text{)}$.
- Hoạt tải do đầm rung gây ra: $q_4 = 200 \text{ (daN/m}^2\text{)}$.
- Hoạt tải chấn động khi đổ bê tông sinh ra: $q_5 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

Tính toán khoảng cách xà gỗ ngang đỡ bản chiếu nghi (l_{xg1})

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

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



Hình 3.13. Sơ đồ tính khoảng cách xà gỗ lớp 1 đỡ bản chiếu nghi

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\bullet q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b = (312 + 10,8 + 250) \times 1,25 = 716 \text{ (daN/m)}$$

+ Tải trọng tính toán:

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

$$= [312 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 1,25 = 1539,1 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\bullet \sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_n \cdot l_{xg1}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot [R] = 180 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$$

$$\Rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_n}} = \sqrt{\frac{10 \times 67,5 \times 180}{1539,1 \times 10^{-2}}} = 88,85 \text{ (cm)}$$

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 60,75}{400 \times 716 \times 10^{-2}}} = 53,05 \text{ (cm)}$$

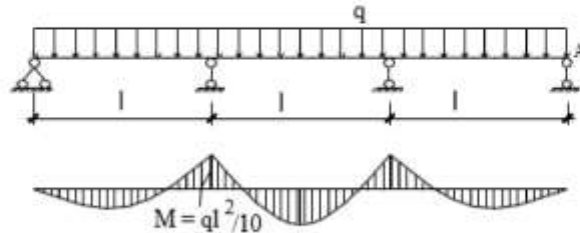
+ Với $E = 55000 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của gỗ.

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

Tính toán khoảng cách xà gỗ dọc đỡ bản thang (lxg2)

- Chọn xà gỗ 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 gỗ:
 - $q_{xg1} = 17,94/6 = 2,99$ (daN/m).
- Xem xà gỗ như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gỗ lớp thứ 2.
- Xà gỗ thép hộp 50x50x2 (mm), có các đặc trưng hình học:

- $J_x = J_y = \frac{B.H^3 - b.h^3}{12} = \frac{5.5^3 - 4,6 \times 4,6^3}{12} = 14,77(\text{cm}^4)$
- $W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{14,77 \times 2}{5} = 5,908(\text{cm}^3)$



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

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xà gỗ:
 - + Tải trọng tiêu chuẩn:
 - $q_{tc-xg1} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} = (312 + 10,8 + 250) \times 0,5 + 2,99 = 289,39$ (daN/m).
 - + Tải trọng tính toán:
 - $q_{tt-xg1} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg1}$
 $= [312 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,5 + 2,99 \times 1,1$
 $= 618,929$ (daN/m).

- Theo điều kiện cường độ:

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

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

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc-xg1}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 289,39 \times 10^{-2}}} = 150,8(\text{cm})$$

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

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

Tính toán khoảng cách cột chống (lcc)

- Chọn xà gỗ là thép hộp 50x100x2(mm) làm xà gỗ 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 gỗ: $q_{xm} = 27,3/6 = 4,55$ (daN/m).
- Xà gỗ thép hộp 50x100x2(mm), có các đặc trưng hình học:

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

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

- Xem xà gỗ lớp 2 là một dầm liên tục được tựa lên gối tựa là các cột chống.
- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài xà gỗ:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\bullet q_{tc-xg2} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg2} + q_{xm} = (312 + 10,8 + 250) \times 0,7 + 4,55 = 405,51 \text{ (daN/m)}$$

+ Tải trọng tính toán:

$$\bullet q_{tt-xg2} = [q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + \max(q_4; q_5) \cdot n_4] \cdot l_{xg2} + q_{xm} \cdot n_{xg2}$$

$$= [312 \times 1,2 + 10,8 \times 1,1 + 250 \times 1,3 + \max(400; 200) \times 1,3] \times 0,7 + 4,55 \times 1,1$$

$$= 866,901 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \times 2100}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 15,5 \times 2100}{866,901 \times 10^{-2}}} = 193,77(\text{cm})$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 77,52}{400 \times 405,51 \times 10^{-2}}} = 234,2(\text{cm})$$

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

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

3.3 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 phần thân có hao phí lao động cao, nhà thầu huy động nguồn nhân lực tập trung để đảm bảo tiến độ thi công.

3.3.1 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 cốp pha được kín khít.

3.3.1.1 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 gỗ 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 cốp 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 cốp pha gỗ,... Mặt trong của cốp 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.

3.3.1.2 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 dầm), sau đó đến các phần chịu tải trọng.
- Các kết cấu công xôn, sê nô,... chỉ được tháo cột chống và cốt pha đáy khi bê tông đạt đủ mác thiết kế và đã có đối trọng chống lật.
- Đổ bê tông dầm sàn bên trên thì mới tháo ván khuôn tầng dưới.
- Khi tháo dỡ cốt pha, đà giáo tránh không làm hư hại đến các kết cấu bê tông và chúng tôi luôn chú ý đến vấn đề an toàn.

3.3.2 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 cấu lên vị trí lắp.
- Toàn bộ công tác cốt thép được thực hiện đúng theo yêu cầu của Hồ sơ thiết kế.

3.3.3 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.

3.3.3.1 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^3/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.

3.3.3.2 Đối với bê tông dầm, sàn, cầu thang

- Chọn xe bơm bê tông có các thông số kỹ thuật sau:
 - + Công suất: 50 m^3/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 đầm, bố trí ở vị trí khoảng 1/3 nhịp đầm (nếu là đầm phụ) và khoảng 1/4 nhịp đầm (nếu là đầm chính).

– Đối với bê tông sàn, trong quá trình đổ bê tông có các mẫu gỗ làm cừ kết hợp với máy trặc đặc tại hiện trường để đổ bê tông đúng chiều dày thiết kế. Khi đổ bê tông tới đâu, các tổ thợ nề dùng thước san phẳng tới đó, sau đó dùng đầm 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 đầm.

3.3.4 Đầm bê tông

- Đầm bê tông bằng đầm bàn, đầm dùi phù hợp với từng loại cấu kiện bê tông.
- Việc đầm bê tông đảm bảo các yêu cầu sau:
 - + Đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ, đường kính đầm đảm bảo có kích thước phù hợp với khoảng cách các cốt thép trong cấu kiện bê tông.
 - + Thời gian đầm tại mỗi vị trí đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông đã được đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa.
 - + Khi sử dụng đầm dùi, bước di chuyển của đầm không vượt quá 1,5 bán kính tác dụng của đầm và đảm bảo cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10cm.

3.3.5 Bảo dưỡng bê tông

– Ngay sau khi kết thúc quá trình đổ bê tông, bê tông được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm cần thiết để ninh kết và đóng rắn sau khi tạo hình, phương pháp và quy trình bảo dưỡng ẩm thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam TCXDVN 391-2007 “Bê tông nặng yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên”. Phương pháp và thời gian bảo dưỡng bê tông như đã nêu ở phần thi công bê tông móng, ngoài ra do kết cấu phần thân nằm bên trên mặt đất, dễ bị tác động của các chấn động xung quanh nên chúng tôi còn lưu ý:

- Chỉ cho phép người và các phương tiện chuyên chở nhẹ đi trên bề mặt bê tông cũng như thi công phần tiếp theo khi bê tông đạt cường độ ít nhất là 25kg/cm².
- Trong thời kỳ bảo dưỡng, bê tông được bảo vệ chống tác động cơ học như: Rung động, lực xung kích, tải trọng và các tác động có khả năng gây hư hại khác.

3.3.6 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.

3.3.7 Hao phí thực hiện các quá trình

Bảng 3.6. Hao phí thực hiện các quá trình phân thân

| S T T | Nội dung công việc | Mã định mức | Khối lượng | Đơn vị | N S má y | Đị nh mứ c | H P N C | Tổng HPN C | Ni (N C) | T t t | T c a |
|-------------|------------------------------|---------------------------|------------|--------|----------|------------|---------|------------|------------|-------|-------|
| | Ni (NC): Số nhân công | Tc: Thời gian chọn | | | | | | | | | |
| | Ttt: Thời gian tính | a: Hệ số | | | | | | | | | |

| toán | | tăng giảm năng suất | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|------------------------|--------------|-------------------------|--|-------|--|---------------|--------------|-------------|----------|-------------|
| B | PHẦN XÂY THỔ | | | | | | | | | | | |
| TẦNG HẦM | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Cốt thép | | 32.00 | Tấn | | | | 325.75 | 75.00 | 4.34 | 4 | 108% |
| | Cốt thép cột tầng hầm | AF.614 | 19.53 | | | | | 194.81 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61413 | 3.72 | | | 15.94 | | 59.29 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61423 | 0.00 | | | 10.31 | | 0.00 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61433 | 15.81 | | | 8.57 | | 135.52 | | | | |
| | Cốt thép vách tầng hầm | AF.613 | 12.47 | | | | | 130.93 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61313 | 0.42 | | | 15.94 | | 6.77 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61323 | 12.04 | | | 10.31 | | 124.16 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61333 | 0.00 | | | 8.57 | | 0.00 | | | | |
| 18 | Ván khuôn tầng hầm (Ván ép) | | 9.80 | 100m² | | | | 254.42 | 65.00 | 3.91 | 4 | 98% |
| | Ván khuôn cột, với chiều cao <=100 (m) | AF.834 | 2.27 | | | 22.52 | | 51.08 | | | | |
| | Ván khuôn vách, với | AF.8635 | 7.53 | | | 27. | | 203.3 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|---------------|-------------------------|-----|-------|---------------|--------------|------|----------|----------|
| | chiều cao <=100 (m) | | | | 00 | 5 | | | | | |
| 19 | Đổ bê tông thương phẩm | | 602.43 | m³ | 400 | | | 30.00 | 1.51 | | 1 |
| | Bê tông cột, với chiều cao <=6 (m) | AF.32220 | 41.90 | | | 2.27 | 95.12 | | | | |
| | Bê tông vách, với chiều cao <=6 (m) | AF.321 | 560.52 | | | 1.68 | 941.68 | | | | |
| 20 | Tháo ván khuôn cột, tường, vách | | 9.80 | 100m² | | | 50.88 | 40.00 | 1.27 | 1 | 121% |
| 22 | Cốt thép | | 41.66 | Tấn | | | 511.50 | 75.00 | 6.82 | 7 | 97% |
| | Cốt thép dầm | AF.615 | 21.75 | | | | 253.61 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61513 | 5.30 | | | 17.32 | 91.81 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61523 | 9.51 | | | 10.53 | 100.17 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61533 | 6.93 | | | 8.89 | 61.63 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.617 | 7.99 | | | 15.30 | 122.20 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 10$ | AF.617 | 11.24 | | | 11.04 | 124.13 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang | AF.618 | 0.68 | | | | 11.56 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61813 | 0.33 | | | 19.34 | 6.40 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|----------|---------------|-------------------------|-----|-------|---------------|--------------|------|----------|-------|
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 10$ | AF.61823 | 0.35 | | | 14.58 | 5.16 | | | | |
| 21 | Ván khuôn | | 18.21 | 100m² | | | 403.21 | 65.00 | 6.20 | 6 | 10.3% |
| | Ván khuôn dầm, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83321 | 5.44 | | | 23.64 | 128.56 | | | | |
| | Ván khuôn sàn, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 12.40 | | | 21.50 | 266.68 | | | | |
| | Ván khuôn cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 0.37 | | | 21.50 | 7.98 | | | | |
| 23 | Đổ bê tông thương phẩm | | 414.02 | m³ | 400 | | 687.28 | 30.00 | 1.04 | 1 | |
| | Bê tông dầm | AF.323 | 97.61 | | | 1.66 | 162.03 | | | | |
| | Bê tông sàn | AF.323 | 314.32 | | | 1.66 | 521.77 | | | | |
| | Bê tông cầu thang | AF.323 | 2.09 | | | 1.66 | 3.47 | | | | |
| 24 | Tháo ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | | 18.21 | 100m² | | | 80.64 | 40.00 | 2.02 | 2 | 10.1% |
| TẦNG 1 | | | | | | | | | | | |
| 17 | Cốt thép | | 22.93 | Tấn | | | 399.49 | 75.00 | 5.33 | 5 | 10.6% |
| | Cốt thép cột | AF.614 | 14.93 | | | | 154.45 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61413 | 3.59 | | | 15.94 | 57.29 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|----------|--------------|-------------------------|------------|-------|---------------|--------------|-------------|----------|------------|
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61423 | 0.00 | | | 10.31 | 0.00 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61433 | 11.34 | | | 8.57 | 97.16 | | | | |
| | Cốt thép vách | AF.613 | 8.00 | | | | 90.59 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61313 | 1.90 | | | 14.75 | 28.00 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61323 | 0.99 | | | 12.35 | 12.23 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61333 | 5.11 | | | 9.86 | 50.35 | | | | |
| 18 | Ván khuôn (Thép) | | 6.30 | 100m² | | | 187.53 | 65.00 | 2.89 | 3 | 96% |
| | Ván khuôn cột, với chiều cao <=100 (m) | AF.86362 | 3.86 | | | 31.50 | 121.54 | | | | |
| | Ván khuôn vách, với chiều cao <=100 (m) | AF.86352 | 2.44 | | | 27.00 | 65.99 | | | | |
| 19 | Đổ bê tông thương phẩm | | 92.50 | m³ | 400 | | 236.32 | 30.00 | 0.23 | 1 | |
| | Bê tông cột, với chiều cao <=28 (m) | AF.32220 | 67.12 | | | 2.67 | 179.21 | | | | |
| | Bê tông vách, với chiều cao <=28 (m) | AF.32120 | 25.38 | | | 2.25 | 57.11 | | | | |
| 20 | Tháo ván khuôn cột, vách | | 6.30 | 100m² | | | 37.51 | 40.00 | 0.94 | 1 | 93% |
| 22 | Cốt thép | | 43.33 | Tấn | | | 519.27 | 75.00 | 6.97 | | 99% |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|----------|--------------|------------------------|--|-----------|--------------------|------------------------|-----------------------|----------|-----------------------|
| | | | | | | | | 0 | 2 | | |
| | Cốt thép dầm | AF.615 | 25.74 | | | | 298.4 9 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61513 | 6.25 | | | 17. 32 | 108.2 3 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61523 | 10.37 | | | 10. 53 | 109.2 1 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61533 | 9.12 | | | 8.8 9 | 81.05 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.617 | 5.24 | | | 15. 30 | 80.16 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 10$ | AF.617 | 11.64 | | | 11. 04 | 128.4 7 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang | AF.618 | 0.72 | | | | 12.14 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61813 | 0.34 | | | 19. 34 | 6.63 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 10$ | AF.61823 | 0.38 | | | 14. 58 | 5.52 | | | | |
| 2 1 | Ván khuôn | | 18.08 | 10 0m 2 | | | 402.7 4 | 65 .0 0 | 6. 2 0 | 6 | 10 3 % |
| | Ván khuôn dầm, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83321 | 6.54 | | | 23. 64 | 154.5 2 | | | | |
| | Ván khuôn sàn, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 11.17 | | | 21. 50 | 240.2 4 | | | | |
| | Ván khuôn cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 0.37 | | | 21. 50 | 7.98 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|----------|---------------|------------------------------|---------|-----------|--|---------------|--------------|--------------|----------|--------------|
| 2 3 | Đổ bê tông thương phẩm | | 417.92 | m³ | 40 0 | | | 693.75 | 30.00 | 1. 0 4 | 1 | |
| | Bê tông đầm | AF.323 | 117.88 | | | 1.6 6 | | 195.6 8 | | | | |
| | Bê tông sàn | AF.323 | 295.84 | | | 1.6 6 | | 491.0 9 | | | | |
| | Bê tông cầu thang | AF.323 | 4.21 | | | 1.6 6 | | 6.98 | | | | |
| 2 4 | Tháo ván khuôn đầm, sàn, cầu thang | | 18.08 | 10 0m² | | | | 80.55 | 40.00 | 2. 0 1 | 2 | 10 1 % |
| TẦNG 2 | | | | | | | | | | | | |
| 1 7 | Cốt thép | | 19.84 | Tấn | | | | 210.40 | 70.00 | 3. 0 1 | 3 | 10 0 % |
| | Cốt thép cột | AF.614 | 12.79 | | | | | 131.7 0 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61413 | 3.00 | | | 15. 94 | | 47.81 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61423 | 0.00 | | | 10. 31 | | 0.00 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61433 | 9.79 | | | 8.5 7 | | 83.89 | | | | |
| | Cốt thép vách | AF.613 | 7.05 | | | | | 78.70 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61313 | 1.42 | | | 14. 75 | | 20.92 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61323 | 0.91 | | | 12. 35 | | 11.23 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|----------|--------------|-------------------------|-----|-------|---------------|--------------|------|--|--------------|
| | Cốt thép vách, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61333 | 4.72 | | | 9.86 | 46.55 | | | | |
| 18 | Ván khuôn (Thép) | | 4.75 | 100m² | | | 140.41 | 65.00 | 2.16 | | 10.7% |
| | Ván khuôn cột, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.86362 | 2.72 | | | 31.50 | 85.65 | | | | |
| | Ván khuôn vách, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.86352 | 2.03 | | | 27.00 | 54.76 | | | | |
| 19 | Đổ bê tông thương phẩm | | 71.22 | m³ | 400 | | 181.31 | 30.00 | 0.18 | | 1 |
| | Bê tông cột, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32220 | 50.16 | | | 2.67 | 133.93 | | | | |
| | Bê tông vách, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32120 | 21.06 | | | 2.25 | 47.39 | | | | |
| 20 | Tháo ván khuôn cột, vách | | 4.75 | 100m² | | | 28.08 | 25.00 | 1.12 | | 1 |
| 22 | Cốt thép | | 41.38 | Tấn | | | 497.77 | 70.00 | 7.17 | | 10.2% |
| | Cốt thép dầm | AF.615 | 24.42 | | | | 283.36 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61513 | 5.95 | | | 17.32 | 103.09 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61523 | 9.80 | | | 10.53 | 103.23 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61533 | 8.67 | | | 8.89 | 77.04 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với | AF.617 | 5.40 | | | 15. | 82.67 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|----------|---------------|-------------------------|-----|-------|---------------|--------------|------|--|----------|
| | chiều cao ≤100 (m), $\sigma \leq 10$ | | | | | 30 | | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao ≤100 (m), $\sigma > 10$ | AF.617 | 10.85 | | | 11.04 | 119.80 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang | AF.618 | 0.71 | | | | 11.94 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤100 (m), $\sigma \leq 10$ | AF.61813 | 0.34 | | | 19.34 | 6.63 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤100 (m), $\sigma > 10$ | AF.61823 | 0.36 | | | 14.58 | 5.31 | | | | |
| 21 | Ván khuôn | | 18.08 | 100m² | | | 402.74 | 65.00 | 6.20 | | 10.3% |
| | Ván khuôn dầm, với chiều cao ≤100 (m) | AF.83321 | 6.54 | | | 23.64 | 154.52 | | | | |
| | Ván khuôn sàn, với chiều cao ≤100 (m) | AF.83121 | 11.17 | | | 21.50 | 240.24 | | | | |
| | Ván khuôn cầu thang, với chiều cao ≤100 (m) | AF.83121 | 0.37 | | | 21.50 | 7.98 | | | | |
| 23 | Đổ bê tông thương phẩm | | 417.92 | m³ | 400 | | 693.75 | 30.00 | 1.04 | | 1 |
| | Bê tông dầm | AF.323 | 117.88 | | | 1.66 | 195.68 | | | | |
| | Bê tông sàn | AF.323 | 295.84 | | | 1.66 | 491.09 | | | | |
| | Bê tông cầu thang | AF.323 | 4.21 | | | 1.66 | 6.98 | | | | |
| 24 | Tháo ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | | 18.08 | 100m² | | | 80.55 | 40.00 | 2.01 | | 10.1% |
| TẦNG 3 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|--|----------|--------------|-------------------------|------------|-------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| 17 | Cốt thép | | 19.37 | Tấn | | | 206.40 | 70.00 | 2.953 | 98% |
| | Cốt thép cột | AF.614 | 12.32 | | | | 127.69 | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61413 | 3.00 | | | 15.94 | 47.81 | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61423 | 0.00 | | | 10.31 | 0.00 | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61433 | 9.32 | | | 8.57 | 79.89 | | | |
| | Cốt thép vách | AF.613 | 7.05 | | | | 78.70 | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61313 | 1.42 | | | 14.75 | 20.92 | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61323 | 0.91 | | | 12.35 | 11.23 | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61333 | 4.72 | | | 9.86 | 46.55 | | | |
| 18 | Ván khuôn (Thép) | | 4.75 | 100m² | | | 140.41 | 65.00 | 2.162 | 107% |
| | Ván khuôn cột, với chiều cao <=100 (m) | AF.86362 | 2.72 | | | 31.50 | 85.65 | | | |
| | Ván khuôn vách, với chiều cao <=100 (m) | AF.86352 | 2.03 | | | 27.00 | 54.76 | | | |
| 19 | Đổ bê tông thương phẩm | | 71.22 | m³ | 400 | | 181.31 | 30.00 | 0.181 | 1 |
| | Bê tông cột, với | AF.32220 | 50.16 | | | 2.6 | 133.9 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|--|----------|--------------|-------------------------|-------|---------------|--------------|------|----------|-------|
| | chiều cao ≤ 28 (m) | | | | 7 | 3 | | | | |
| | Bê tông vách, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32120 | 21.06 | | 2.25 | 47.39 | | | | |
| 20 | Tháo ván khuôn cột, vách | | 4.75 | 100m² | | 28.08 | 25.00 | 1.12 | | 11.1% |
| 22 | Cốt thép | | 59.45 | Tấn | | 672.53 | 75.00 | 8.97 | 9 | 10.0% |
| | Cốt thép dầm | AF.615 | 37.97 | | | 399.17 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61513 | 5.33 | | 17.32 | 92.31 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61523 | 10.17 | | 10.53 | 107.09 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61533 | 22.47 | | 8.89 | 199.77 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.617 | 7.53 | | 15.30 | 115.18 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 10$ | AF.617 | 13.25 | | 11.04 | 146.25 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang | AF.618 | 0.71 | | | 11.94 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61813 | 0.34 | | 19.34 | 6.63 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 10$ | AF.61823 | 0.36 | | 14.58 | 5.31 | | | | |
| 21 | Ván khuôn | | 20.44 | 100m² | | 456.29 | 65.00 | 7.07 | | 10.0% |

| | | | 2 | | | | 0 | 2 | % |
|---------------|---|----------|---------------|-------------------------|------------|-------|---------------|--------------|--------------|
| | Ván khuôn dầm, với chiều cao <=100 (m) | AF.83321 | 7.91 | | | 23.64 | 186.91 | | |
| | Ván khuôn sàn, với chiều cao <=100 (m) | AF.83121 | 12.16 | | | 21.50 | 261.54 | | |
| | Ván khuôn cầu thang, với chiều cao <=100 (m) | AF.83121 | 0.36 | | | 21.50 | 7.84 | | |
| 23 | Đổ bê tông thương phẩm | | 472.02 | m3 | 400 | | 783.56 | 30.00 | 1.181 |
| | Bê tông dầm | AF.323 | 146.26 | | | 1.66 | 242.79 | | |
| | Bê tông sàn | AF.323 | 321.56 | | | 1.66 | 533.79 | | |
| | Bê tông cầu thang | AF.323 | 4.21 | | | 1.66 | 6.98 | | |
| 24 | Tháo ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | | 20.44 | 100m² | | | 91.26 | 40.00 | 2.282 |
| TẦNG 4 | | | | | | | | | |
| 17 | Cốt thép | | 16.36 | Tấn | | | 175.68 | 75.00 | 2.342 |
| | Cốt thép cột | AF.614 | 10.47 | | | | 108.32 | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\sigma \leq 10$ | AF.61413 | 2.53 | | | 15.94 | 40.26 | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\sigma \leq 18$ | AF.61423 | 0.00 | | | 10.31 | 0.00 | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\sigma > 18$ | AF.61433 | 7.94 | | | 8.57 | 68.06 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|--------------|-------------------------|------------|-------|---------------|--------------|-------------|----------|------------|
| | Cốt thép vách | AF.613 | 5.89 | | | | 67.36 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao ≤ 100 (m), $\sigma \leq 10$ | AF.61313 | 1.53 | | | 14.75 | 22.52 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao ≤ 100 (m), $\sigma \leq 18$ | AF.61323 | 0.71 | | | 12.35 | 8.79 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao ≤ 100 (m), $\sigma > 18$ | AF.61333 | 3.66 | | | 9.86 | 36.05 | | | | |
| 18 | Ván khuôn (Thép) | | 4.13 | 100m² | | | 120.87 | 65.00 | 1.86 | 2 | 92% |
| | Ván khuôn cột, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.86362 | 2.10 | | | 31.50 | 66.11 | | | | |
| | Ván khuôn vách, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.86352 | 2.03 | | | 27.00 | 54.76 | | | | |
| 19 | Đổ bê tông thương phẩm | | 52.21 | m³ | 400 | | 130.56 | 30.00 | 0.13 | 1 | |
| | Bê tông cột, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32220 | 31.15 | | | 2.67 | 83.18 | | | | |
| | Bê tông vách, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32120 | 21.06 | | | 2.25 | 47.39 | | | | |
| 20 | Tháo ván khuôn cột, vách | | 4.13 | 100m² | | | 24.17 | 25.00 | 0.97 | 1 | 97% |
| 22 | Cốt thép | | 45.29 | Tấn | | | 518.05 | 75.00 | 6.91 | 7 | 99% |
| | Cốt thép dầm | AF.615 | 28.74 | | | | 309.13 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\sigma \leq 10$ | AF.61513 | 5.06 | | | 17.32 | 87.61 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|----------|---------------|-------------------------|------------|-------|---------------|--------------|-------------|----------|------------|
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61523 | 6.72 | | | 10.53 | 70.76 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61533 | 16.96 | | | 8.89 | 150.76 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.617 | 5.16 | | | 15.30 | 78.96 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 10$ | AF.617 | 10.69 | | | 11.04 | 118.02 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang | AF.618 | 0.71 | | | | 11.94 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61813 | 0.34 | | | 19.34 | 6.63 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 10$ | AF.61823 | 0.36 | | | 14.58 | 5.31 | | | | |
| 21 | Ván khuôn | | 17.37 | 100m² | | | 386.70 | 65.00 | 5.95 | 6 | 99% |
| | Ván khuôn dầm, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83321 | 6.20 | | | 23.64 | 146.60 | | | | |
| | Ván khuôn sàn, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 10.81 | | | 21.50 | 232.40 | | | | |
| | Ván khuôn cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 0.36 | | | 21.50 | 7.70 | | | | |
| 23 | Đổ bê tông thương phẩm | | 394.75 | m³ | 400 | | 655.29 | 30.00 | 0.99 | 1 | |
| | Bê tông dầm | AF.323 | 109.65 | | | 1.66 | 182.02 | | | | |
| | Bê tông sàn | AF.323 | 281.04 | | | 1.6 | 466.5 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----------------|--|----------|--------------|------------------------|-----------|--------------------|------------------------|-----------------------|----------|-----------------------|
| | | | | | 6 | 3 | | | | |
| | Bê tông cầu thang | AF.323 | 4.06 | | 1.6 6 | 6.74 | | | | |
| 2 4 | Tháo ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | | 17.37 | 10 0m 2 | | 77.34 | 40 .0 0 | 1. 9 3 | 2 | 97 % |
| TẦNG 5 | | | | | | | | | | |
| 1 7 | Cốt thép | | 15.56 | Tấ n | | 168.8 4 | 75 .0 0 | 2. 2 5 | 2 | 11 1 % |
| | Cốt thép cột | AF.614 | 9.67 | | | 101.4 8 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\sigma \leq 10$ | AF.61413 | 2.53 | | 15. 94 | 40.26 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\sigma \leq 18$ | AF.61423 | 0.00 | | 10. 31 | 0.00 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\sigma > 18$ | AF.61433 | 7.14 | | 8.5 7 | 61.22 | | | | |
| | Cốt thép vách | AF.613 | 5.89 | | | 67.36 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\sigma \leq 10$ | AF.61313 | 1.53 | | 14. 75 | 22.52 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\sigma \leq 18$ | AF.61323 | 0.71 | | 12. 35 | 8.79 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\sigma > 18$ | AF.61333 | 3.66 | | 9.8 6 | 36.05 | | | | |
| 1 8 | Ván khuôn (Thép) | | 4.13 | 10 0m 2 | | 120.8 7 | 65 .0 0 | 1. 8 6 | 2 | 92 % |
| | Ván khuôn cột, với | AF.86362 | 2.10 | | 31. | 66.11 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|--------------|-------------------------|-----|-------|---------------|--------------|------|-------------|
| | chiều cao <=100 (m) | | | | 50 | | | | | |
| | Ván khuôn vách, với chiều cao <=100 (m) | AF.86352 | 2.03 | | | 27.00 | 54.76 | | | |
| 19 | Đổ bê tông thương phẩm | | 52.21 | m³ | 400 | | 130.56 | 30.00 | 0.13 | 1 |
| | Bê tông cột, với chiều cao <=28 (m) | AF.32220 | 31.15 | | | 2.67 | 83.18 | | | |
| | Bê tông vách, với chiều cao <=28 (m) | AF.32120 | 21.06 | | | 2.25 | 47.39 | | | |
| 20 | Tháo ván khuôn cột, vách | | 4.13 | 100m² | | | 24.17 | 25.00 | 0.97 | 1 |
| 22 | Cốt thép | | 46.68 | Tấn | | | 536.35 | 75.00 | 7.17 | 102% |
| | Cốt thép dầm | AF.615 | 29.96 | | | | 325.51 | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61513 | 5.75 | | | 17.32 | 99.66 | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61523 | 6.49 | | | 10.53 | 68.38 | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61533 | 17.71 | | | 8.89 | 157.48 | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.617 | 5.21 | | | 15.30 | 79.65 | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 10$ | AF.617 | 10.80 | | | 11.04 | 119.26 | | | |
| | Cốt thép cầu thang | AF.618 | 0.71 | | | | 11.94 | | | |
| | Cốt thép cầu thang, | AF.61813 | 0.34 | | | 19. | 6.63 | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|---|----------|---------------|-------------------------|------------|--------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| | với chiều cao ≤ 100 (m), $\sigma \leq 10$ | | | | 34 | | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m), $\sigma > 10$ | AF.61823 | 0.36 | | 14.58 | 5.31 | | | | |
| 21 | Ván khuôn | | 17.43 | 100m² | | | 387.93 | 65.00 | 5.976 | 99% |
| | Ván khuôn dầm, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83321 | 6.20 | | 23.64 | 146.52 | | | | |
| | Ván khuôn sàn, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 10.87 | | 21.50 | 233.72 | | | | |
| | Ván khuôn cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 0.36 | | 21.50 | 7.70 | | | | |
| 23 | Đổ bê tông thương phẩm | | 406.48 | m³ | 400 | | 674.75 | 30.00 | 1.021 | |
| | Bê tông dầm | AF.323 | 119.78 | | 1.66 | 198.83 | | | | |
| | Bê tông sàn | AF.323 | 282.63 | | 1.66 | 469.17 | | | | |
| | Bê tông cầu thang | AF.323 | 4.06 | | 1.66 | 6.74 | | | | |
| 24 | Tháo ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | | 17.43 | 100m² | | | 77.59 | 40.00 | 1.942 | 97% |
| TẦNG 6 | | | | | | | | | | |
| 17 | Cốt thép | | 15.78 | Tấn | | | 172.17 | 75.00 | 2.302 | 113% |
| | Cốt thép cột | AF.614 | 9.84 | | | | 104.26 | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao ≤ 100 | AF.61413 | 2.70 | | 15.94 | 43.04 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|--------------|-------------------------|------------|-------|---------------|--------------|-------------|--|--|--------------|
| | (m), $\phi \leq 10$ | | | | | | | | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61423 | 0.00 | | | 10.31 | 0.00 | | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61433 | 7.14 | | | 8.57 | 61.22 | | | | | |
| | Cốt thép vách | AF.613 | 5.93 | | | | 67.92 | | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61313 | 1.56 | | | 14.75 | 23.08 | | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61323 | 0.71 | | | 12.35 | 8.79 | | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61333 | 3.66 | | | 9.86 | 36.05 | | | | | |
| 18 | Ván khuôn (Thép) | | 4.47 | 100m² | | | 131.09 | 65.00 | 2.02 | | | 10.1% |
| | Ván khuôn cột, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.86362 | 2.29 | | | 31.50 | 72.12 | | | | | |
| | Ván khuôn vách, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.86352 | 2.18 | | | 27.00 | 58.97 | | | | | |
| 19 | Đổ bê tông thương phẩm | | 56.66 | m³ | 400 | | 141.77 | 30.00 | 0.14 | | | 1 |
| | Bê tông cột, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32220 | 33.98 | | | 2.67 | 90.74 | | | | | |
| | Bê tông vách, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32120 | 22.68 | | | 2.25 | 51.03 | | | | | |
| 20 | Tháo ván khuôn cột, vách | | 4.47 | 100m² | | | 26.22 | 25.00 | 1.05 | | | 10.5% |
| 2 | Cốt thép | | 43.93 | Tấn | | | 513.67 | 75 | 6.7 | | | 98 |

| 2 | | | | n | | | 0 | .0 | 8 | | % |
|-----------|---|----------|--------------|-------------------------|--|-------|---------------|--------------|-------------|----------|-------------|
| | | | | | | | 0 | 0 | 5 | | |
| | Cột thép dầm | AF.615 | 27.64 | | | | 306.30 | | | | |
| | Cột thép dầm, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61513 | 5.73 | | | 17.32 | 99.18 | | | | |
| | Cột thép dầm, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61523 | 7.48 | | | 10.53 | 78.80 | | | | |
| | Cột thép dầm, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61533 | 14.44 | | | 8.89 | 128.33 | | | | |
| | Cột thép sàn, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.617 | 5.49 | | | 15.30 | 83.96 | | | | |
| | Cột thép sàn, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 10$ | AF.617 | 10.08 | | | 11.04 | 111.30 | | | | |
| | Cột thép cầu thang | AF.618 | 0.71 | | | | 12.04 | | | | |
| | Cột thép cầu thang, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61813 | 0.34 | | | 19.34 | 6.63 | | | | |
| | Cột thép cầu thang, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 10$ | AF.61823 | 0.37 | | | 14.58 | 5.42 | | | | |
| 21 | Ván khuôn | | 20.72 | 100m² | | | 458.18 | 65.00 | 7.05 | 7 | 101% |
| | Ván khuôn dầm, với chiều cao <=100 (m) | AF.83321 | 5.91 | | | 23.64 | 139.77 | | | | |
| | Ván khuôn sàn, với chiều cao <=100 (m) | AF.83121 | 10.75 | | | 21.50 | 231.06 | | | | |
| | Ván khuôn cầu thang, với chiều cao | AF.83121 | 4.06 | | | 21.50 | 87.35 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|----------|---------------|------------------------------|---------|-----------|--|--------------------|------------------------|--------------|--|--------------|
| | <=100 (m) | | | | | | | | | | | |
| 2 3 | Đổ bê tông thương phẩm | | 394.70 | m³ | 40 0 | | | 655.2 0 | 30 .0 0 | 0. 9 9 | | 1 |
| | Bê tông dầm | AF.323 | 111.21 | | | 1.6 6 | | 184.6 1 | | | | |
| | Bê tông sàn | AF.323 | 279.43 | | | 1.6 6 | | 463.8 5 | | | | |
| | Bê tông cầu thang | AF.323 | 4.06 | | | 1.6 6 | | 6.74 | | | | |
| 2 4 | Tháo ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | | 20.72 | 10 0m² | | | | 91.64 | 40 .0 0 | 2. 2 9 | | 11 3 % |
| TẦNG 7 | | | | | | | | | | | | |
| 1 7 | Cốt thép | | 15.09 | Tấn | | | | 164.6 5 | 75 .0 0 | 2. 2 0 | | 10 9 % |
| | Cốt thép cột | AF.614 | 9.45 | | | | | 99.63 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61413 | 2.53 | | | 15. 94 | | 40.26 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61423 | 0.00 | | | 10. 31 | | 0.00 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61433 | 6.93 | | | 8.5 7 | | 59.37 | | | | |
| | Cốt thép vách | AF.613 | 5.64 | | | | | 65.02 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61313 | 1.61 | | | 14. 75 | | 23.70 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61323 | 0.62 | | | 12. 35 | | 7.72 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|----------|--------------|-------------------------|-----|-------|---------------|--------------|------|---|-----|
| | Cốt thép vách, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61333 | 3.41 | | | 9.86 | 33.61 | | | | |
| 18 | Ván khuôn (Thép) | | 4.13 | 100m² | | | 120.87 | 65.00 | 1.86 | 2 | 92% |
| | Ván khuôn cột, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.86362 | 2.10 | | | 31.50 | 66.11 | | | | |
| | Ván khuôn vách, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.86352 | 2.03 | | | 27.00 | 54.76 | | | | |
| 19 | Đổ bê tông thương phẩm | | 52.21 | m³ | 400 | | 130.56 | 30.00 | 0.13 | 1 | |
| | Bê tông cột, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32220 | 31.15 | | | 2.67 | 83.18 | | | | |
| | Bê tông vách, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32120 | 21.06 | | | 2.25 | 47.39 | | | | |
| 20 | Tháo ván khuôn cột, vách | | 4.13 | 100m² | | | 24.17 | 25.00 | 0.97 | 1 | 97% |
| 22 | Cốt thép | | 43.92 | Tấn | | | 513.50 | 75.00 | 6.85 | 7 | 98% |
| | Cốt thép dầm | AF.615 | 27.64 | | | | 306.30 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61513 | 5.73 | | | 17.32 | 99.18 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61523 | 7.48 | | | 10.53 | 78.80 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61533 | 14.44 | | | 8.89 | 128.33 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với | AF.617 | 5.49 | | | 15. | 83.96 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|----------|---------------|-------------------------|------------|---------------|--------------|-------------|----------|------------|--|
| | chiều cao <=100 (m), $\sigma \leq 10$ | | | | 30 | | | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao <=100 (m), $\sigma > 10$ | AF.617 | 10.08 | | 11.04 | 111.30 | | | | | |
| | Cốt thép cầu thang | AF.618 | 0.71 | | | 11.94 | | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao <=100 (m), $\sigma \leq 10$ | AF.61813 | 0.34 | | 19.34 | 6.63 | | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao <=100 (m), $\sigma > 10$ | AF.61823 | 0.36 | | 14.58 | 5.31 | | | | | |
| 21 | Ván khuôn | | 17.02 | 100m² | | 378.53 | 65.00 | 5.82 | 6 | 97% | |
| | Ván khuôn dầm, với chiều cao <=100 (m) | AF.83321 | 5.91 | | 23.64 | 139.77 | | | | | |
| | Ván khuôn sàn, với chiều cao <=100 (m) | AF.83121 | 10.75 | | 21.50 | 231.06 | | | | | |
| | Ván khuôn cầu thang, với chiều cao <=100 (m) | AF.83121 | 0.36 | | 21.50 | 7.70 | | | | | |
| 23 | Đổ bê tông thương phẩm | | 394.70 | m³ | 400 | 655.20 | 30.00 | 0.99 | 1 | | |
| | Bê tông dầm | AF.323 | 111.21 | | 1.66 | 184.61 | | | | | |
| | Bê tông sàn | AF.323 | 279.43 | | 1.66 | 463.85 | | | | | |
| | Bê tông cầu thang | AF.323 | 4.06 | | 1.66 | 6.74 | | | | | |
| 24 | Tháo ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | | 17.02 | 100m² | | 75.71 | 40.00 | 1.89 | 2 | 94% | |
| TẦNG 8 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|--|----------|--------------|-------------------------|------------|-------|---------------|--------------|-------------|--------------|
| 17 | Cốt thép | | 15.09 | Tấn | | | 164.65 | 75.00 | 2.02 | 10.9% |
| | Cốt thép cột | AF.614 | 9.45 | | | | 99.63 | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61413 | 2.53 | | | 15.94 | 40.26 | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61423 | 0.00 | | | 10.31 | 0.00 | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61433 | 6.93 | | | 8.57 | 59.37 | | | |
| | Cốt thép vách | AF.613 | 5.64 | | | | 65.02 | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61313 | 1.61 | | | 14.75 | 23.70 | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61323 | 0.62 | | | 12.35 | 7.72 | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61333 | 3.41 | | | 9.86 | 33.61 | | | |
| 18 | Ván khuôn (Thép) | | 4.13 | 100m² | | | 120.87 | 65.00 | 1.86 | 92% |
| | Ván khuôn cột, với chiều cao <=100 (m) | AF.86362 | 2.10 | | | 31.50 | 66.11 | | | |
| | Ván khuôn vách, với chiều cao <=100 (m) | AF.86352 | 2.03 | | | 27.00 | 54.76 | | | |
| 19 | Đổ bê tông thương phẩm | | 52.21 | m³ | 400 | | 130.56 | 30.00 | 0.13 | 1 |
| | Bê tông cột, với chiều cao <=28 (m) | AF.32220 | 31.15 | | | 2.67 | 83.18 | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|----------|--------------|------------------------|--|-----------|--------------------|------------------------|-----------------------|----------|-----------------|
| | Bê tông vách, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32120 | 21.06 | | | 2.2 5 | 47.39 | | | | |
| 2 0 | Tháo ván khuôn cột, vách | | 4.13 | 10 0m 2 | | | 24.17 | 25 .0 0 | 0. 9 7 | 1 | 97 % |
| 2 2 | Cốt thép | | 43.92 | Tá n | | | 513.5 0 | 75 .0 0 | 6. 8 5 | 7 | 98 % |
| | Cốt thép dầm | AF.615 | 27.64 | | | | 306.3 0 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61513 | 5.73 | | | 17. 32 | 99.18 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61523 | 7.48 | | | 10. 53 | 78.80 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61533 | 14.44 | | | 8.8 9 | 128.3 3 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.617 | 5.49 | | | 15. 30 | 83.96 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 10$ | AF.617 | 10.08 | | | 11. 04 | 111.3 0 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang | AF.618 | 0.71 | | | | 11.94 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61813 | 0.34 | | | 19. 34 | 6.63 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 10$ | AF.61823 | 0.36 | | | 14. 58 | 5.31 | | | | |
| 2 1 | Ván khuôn | | 17.03 | 10 0m 2 | | | 378.7 1 | 65 .0 0 | 5. 8 3 | 6 | 97 % |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|----------|---------------|-------------------------|------------|-------|---------------|--------------|-------------|----------|-------------|
| | Ván khuôn dầm, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83321 | 5.91 | | | 23.64 | 139.77 | | | | |
| | Ván khuôn sàn, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 10.76 | | | 21.50 | 231.24 | | | | |
| | Ván khuôn cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 0.36 | | | 21.50 | 7.70 | | | | |
| 23 | Đổ bê tông thương phẩm | | 394.92 | m³ | 400 | | 655.56 | 30.00 | 0.99 | 1 | |
| | Bê tông dầm | AF.323 | 111.21 | | | 1.66 | 184.61 | | | | |
| | Bê tông sàn | AF.323 | 279.64 | | | 1.66 | 464.21 | | | | |
| | Bê tông cầu thang | AF.323 | 4.06 | | | 1.66 | 6.74 | | | | |
| 24 | Tháo ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | | 17.03 | 100m² | | | 75.74 | 40.00 | 1.89 | 2 | 94% |
| TẦNG 9 | | | | | | | | | | | |
| 17 | Cốt thép | | 13.31 | Tấn | | | 149.33 | 75.00 | 1.99 | 2 | 100% |
| | Cốt thép cột | AF.614 | 7.67 | | | | 84.31 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61413 | 2.53 | | | 15.94 | 40.26 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61423 | 0.00 | | | 10.31 | 0.00 | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61433 | 5.14 | | | 8.57 | 44.05 | | | | |
| | Cốt thép vách | AF.613 | 5.64 | | | | 65.02 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|--------------|-------------------------|------------|-------|---------------|--------------|-------------|--|--------------|
| | Cốt thép vách, với chiều cao ≤ 100 (m), $\sigma \leq 10$ | AF.61313 | 1.61 | | | 14.75 | 23.70 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao ≤ 100 (m), $\sigma \leq 18$ | AF.61323 | 0.62 | | | 12.35 | 7.72 | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao ≤ 100 (m), $\sigma > 18$ | AF.61333 | 3.41 | | | 9.86 | 33.61 | | | | |
| 18 | Ván khuôn (Thép) | | 3.31 | 100m² | | | 95.20 | 45.00 | 2.12 | | 10.5% |
| | Ván khuôn cột, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.86362 | 1.28 | | | 31.50 | 40.45 | | | | |
| | Ván khuôn vách, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.86352 | 2.03 | | | 27.00 | 54.76 | | | | |
| 19 | Đổ bê tông thương phẩm | | 41.39 | m³ | 400 | | 101.66 | 30.00 | 0.10 | | 1% |
| | Bê tông cột, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32220 | 20.33 | | | 2.67 | 54.28 | | | | |
| | Bê tông vách, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32120 | 21.06 | | | 2.25 | 47.39 | | | | |
| 20 | Tháo ván khuôn cột, vách | | 3.31 | 100m² | | | 19.04 | 25.00 | 0.76 | | 69% |
| 22 | Cốt thép | | 43.92 | Tấn | | | 513.50 | 75.00 | 6.85 | | 98% |
| | Cốt thép dầm | AF.615 | 27.64 | | | | 306.30 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\sigma \leq 10$ | AF.61513 | 5.73 | | | 17.32 | 99.18 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với | AF.61523 | 7.48 | | | 10. | 78.80 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|---------------|-------------------------|------------|---------------|--------------|-------------|----------|------------|
| | chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | | | | 53 | | | | | |
| | Cột thép dầm, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61533 | 14.44 | | 8.89 | 128.33 | | | | |
| | Cột thép sàn, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.617 | 5.49 | | 15.30 | 83.96 | | | | |
| | Cột thép sàn, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 10$ | AF.617 | 10.08 | | 11.04 | 111.30 | | | | |
| | Cột thép cầu thang | AF.618 | 0.71 | | | 11.94 | | | | |
| | Cột thép cầu thang, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61813 | 0.34 | | 19.34 | 6.63 | | | | |
| | Cột thép cầu thang, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 10$ | AF.61823 | 0.36 | | 14.58 | 5.31 | | | | |
| 21 | Ván khuôn | | 17.06 | 100m² | | 379.46 | 65.00 | 5.84 | 6 | 97% |
| | Ván khuôn dầm, với chiều cao <=100 (m) | AF.83321 | 5.91 | | 23.64 | 139.77 | | | | |
| | Ván khuôn sàn, với chiều cao <=100 (m) | AF.83121 | 10.79 | | 21.50 | 231.99 | | | | |
| | Ván khuôn cầu thang, với chiều cao <=100 (m) | AF.83121 | 0.36 | | 21.50 | 7.70 | | | | |
| 23 | Đổ bê tông thương phẩm | | 395.83 | m³ | 400 | 657.07 | 30.00 | 0.99 | 1 | |
| | Bê tông dầm | AF.323 | 111.21 | | 1.66 | 184.61 | | | | |
| | Bê tông sàn | AF.323 | 280.55 | | 1.66 | 465.71 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------|--|----------|--------------|------------------------|--|-----------|--------------|------------------------|-----------------------|----------|-----------------------|--|
| | Bê tông cầu thang | AF.323 | 4.06 | | | 1.6 6 | 6.74 | | | | | |
| 2 4 | Tháo ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | | 17.06 | 10 0m 2 | | | 75.89 | 40 .0 0 | 1. 9 0 | 2 | 95 % | |
| | TẦNG TUM | | | | | | | | | | | |
| 1 7 | Cốt thép | | 7.63 | Tấn | | | 88.82 | 75 .0 0 | 1. 1 8 | 1 | 11 6 % | |
| | Cốt thép cột | AF.614 | 2.94 | | | | 32.45 | | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61413 | 0.98 | | | 15. 94 | 15.61 | | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61423 | 0.00 | | | 10. 31 | 0.00 | | | | | |
| | Cốt thép cột, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61433 | 1.97 | | | 8.5 7 | 16.84 | | | | | |
| | Cốt thép vách | AF.613 | 4.69 | | | | 56.37 | | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61313 | 1.84 | | | 14. 75 | 27.09 | | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61323 | 0.46 | | | 12. 35 | 5.73 | | | | | |
| | Cốt thép vách, với chiều cao <=100 (m), $\phi > 18$ | AF.61333 | 2.39 | | | 9.8 6 | 23.54 | | | | | |
| 1 8 | Ván khuôn (Thép) | | 2.93 | 10 0m 2 | | | 83.81 | 45 .0 0 | 1. 8 6 | 2 | 93 % | |
| | Ván khuôn cột, với chiều cao <=100 (m) | AF.86362 | 1.06 | | | 31. 50 | 33.26 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|--|----------|--------------|-------------------------|-----|-------|---------------|--------------|------|--|----------|
| | Ván khuôn vách, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.86352 | 1.87 | | | 27.00 | 50.54 | | | | |
| 19 | Đổ bê tông thương phẩm | | 31.92 | m³ | 400 | | 77.06 | 30.00 | 0.08 | | 1 |
| | Bê tông cột, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32220 | 12.48 | | | 2.67 | 33.32 | | | | |
| | Bê tông vách, với chiều cao ≤ 28 (m) | AF.32120 | 19.44 | | | 2.25 | 43.74 | | | | |
| 20 | Tháo ván khuôn cột, vách | | 2.93 | 100m² | | | 16.76 | 25.00 | 0.67 | | 1 |
| 22 | Cốt thép | | 15.30 | Tấn | | | 182.60 | 60.00 | 3.43 | | 3 |
| | Cốt thép dầm | AF.615 | 10.56 | | | | 117.20 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.61513 | 2.15 | | | 17.32 | 37.24 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 18$ | AF.61523 | 3.19 | | | 10.53 | 33.60 | | | | |
| | Cốt thép dầm, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 18$ | AF.61533 | 5.22 | | | 8.89 | 46.37 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi \leq 10$ | AF.617 | 3.06 | | | 15.30 | 46.88 | | | | |
| | Cốt thép sàn, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 10$ | AF.617 | 1.68 | | | 11.04 | 18.53 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang | AF.618 | 0.00 | | | | 0.00 | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 | AF.61813 | 0.00 | | | 19.34 | 0.00 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|--------------|-------------------------|------------|-------|---------------|--------------|-------------|----------|--------------|
| | (m), $\phi \leq 10$ | | | | | | | | | | |
| | Cốt thép cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m), $\phi > 10$ | AF.61823 | 0.00 | | | 14.58 | 0.00 | | | | |
| 21 | Ván khuôn | | 6.27 | 100m² | | | 142.16 | 45.00 | 3.16 | 3 | 10.5% |
| | Ván khuôn dầm, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83321 | 3.46 | | | 23.64 | 81.86 | | | | |
| | Ván khuôn sàn, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 2.80 | | | 21.50 | 60.30 | | | | |
| | Ván khuôn cầu thang, với chiều cao ≤ 100 (m) | AF.83121 | 0.00 | | | 21.50 | 0.00 | | | | |
| 23 | Đổ bê tông thương phẩm | | 99.00 | m³ | 400 | | 164.33 | 30.00 | 0.25 | 1 | |
| | Bê tông dầm | AF.323 | 42.90 | | | 1.66 | 71.21 | | | | |
| | Bê tông sàn | AF.323 | 56.10 | | | 1.66 | 93.12 | | | | |
| | Bê tông cầu thang | AF.323 | 0.00 | | | 1.66 | 0.00 | | | | |
| 24 | Tháo ván khuôn dầm, sàn, cầu thang | | 6.27 | 100m² | | | 28.43 | 35.00 | 0.81 | 1 | 77% |

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 kit hoặc xe cải tiến vận chuyển tới vị trí thi công.

4.2 Công tác xây

- Trong quá trình xây, tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN: 4085-1985 (Kết cấu gạch đá và Qui phạm thi công và nghiệm thu).
- Hệ dàn giáo cho việc xây tường đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, không mất ổn định và có lan của bảo vệ khi nâng cao dàn giáo.
- Khi xây, mác vữa là 75 theo yêu cầu hồ sơ thiết kế, mạch vữa dày từ 1,5 đến 2cm. Trong quá trình xây, đảm bảo khối xây ngang bằng, thẳng đứng, không trùng mạch và một lần xây không cao quá 1,20m để tránh hiện tượng lún mạch vữa làm nghiêng tường.
- Trước khi xây, tưới nước gạch bằng nước sạch đảm bảo ít nhất là 30 phút trước khi xây.
- Liên kết với kết cấu bê tông: những kết cấu bê tông sẽ có xây gạch về sau (như cột và tường) được đặt thép chờ theo yêu cầu của bản vẽ kết cấu.

4.3 Công tác trát

- Trước khi trát, bề mặt kết cấu được làm sạch bụi bẩn, làm phẳng, không nứt, đủ độ cứng, bám dính tốt và được tưới ẩm.
- Chiều dài của lớp vữa theo yêu cầu của thiết kế.
- Vữa trát 1 lớp có chiều dày 10 đến 15 mm, bề mặt tường được trát lên một lớp vữa rồi dùng thước dài 2-3m để san đều và dùng bàn tay xoa xoa tròn để xoa nhẵn.
- Để đảm bảo bề dày lớp vữa trát theo yêu cầu thiết kế, trước khi trát cần phải đặt mốc bề mặt và đánh dấu bề dày lớp trát. Lớp trát đảm bảo phẳng.

4.4 Công tác ốp lát

- Gạch ốp lát đảm bảo đúng qui cách, đúng mã hiệu theo thiết kế, chủng loại, màu sắc, không nứt, sứt mẻ góc cạnh và được ngâm nước 24 giờ trước khi ốp.
- Dùng mác vữa ốp đúng theo thiết kế, vữa trộn xong được dùng trong vòng 1 giờ.
- Khi ốp lát xong, dùng xi măng trắng (hoặc màu) trộn với nước để lấp đầy các khe hở giữa các viên gạch. Dùng vải lau sạch trên bề mặt các tấm gạch men.
- Sau khi thi công xong đảm bảo mặt ốp thỏa mãn các yêu cầu của qui phạm về công tác ốp:

- Tổng thể mặt ốp đúng hình dáng, kích thước hình học.
- Vật liệu ốp đúng qui cách, không cong vênh, không khuyết tật, đúng qui định của thiết kế.
- Các mạch vữa ngang, dọc, thẳng, sắc nét, đều và đầy vữa.
- Vữa đệm chắc, khi vỗ lên gạch đã ốp không nghe tiếng kêu bép.
- Trên mặt ốp không có vết nứt, vết ố sơn hoặc vôi.
- Khi kiểm tra bằng thước dài 2 m đối với bề mặt, khe hở giữa thước và mặt ốp không quá 2mm.

4.5 Công tác gia công, lắp dựng cửa, vách kính

- Cửa đi, cửa sổ, vách kính, lan can được gia công tại xưởng sản xuất theo kích thước thực tế tại hiện trường và vận chuyển đến lắp đặt. Các cửa mặt tường ngoài sau

khi lắp đặt xong, dùng keo silicon bơm vào khe tiếp giáp giữa tường và khung cửa đảm bảo nước không thấm vào trong tường khi trời mưa.

4.6 Công tác chống thấm

- Nhà thầu chúng tôi sẽ chi tiền 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

| S T T | Nội dung công việc | Mã định mức | Khối lượng | Đơn vị | NS máy | Định mức | HP NC | Tổng HPN C | Ni (NC) | Ttt | Tc | a |
|-------------|---|--|------------|--------|--------|----------|-------|------------|---------|-----|----|---|
| | Ni (NC): Số nhân công Ttt: Thời gian tính toán | Tc: Thời gian chọn a: Hệ số tăng giảm năng suất | | | | | | | | | | |
| C | PHẦN HOÀN | | | | | | | | | | | |

| THIỆN | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|---|-------------|----|--|------|-------|------|--------------|------|---|------|
| TẦNG HẦM | | | | | | | | | | | | |
| 2 5 | Xây tường, bậc cầu thang | | | | | | | 6.39 | 6.00 | 1.06 | 1 | 106% |
| | | AE.81434 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m | 1.82 | m3 | | 1.71 | 3.12 | | | | | |
| | | AE.81630 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m | 0.00 | m3 | | 1.98 | 0.00 | | | | | |
| | | AE.44120 Xây hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang, gạch đặc block không nung 5,5x9x19, H≤50m | 0.64 | m3 | | 5.11 | 3.27 | | | | | |
| 2 6 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H≤16m | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 1640. 50 | m2 | | 0.03 | 49.22 | | 25.00 | 1.97 | 2 | 98% |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|--|------------|----|--|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | | 461.7 6 | | | | 179.0 6 | 60. 00 | 2.9 8 | 3 | 99% |
| | | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 188.7 4 | m2 | | 0.2 | 37.75 | | | | |
| | | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 3.68 | m2 | | 0.52 | 1.91 | | | | |
| 2 7 | Trát trong | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 236.4 0 | m2 | | 0.52 | 122.9 3 | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 32.94 | m2 | | 0.5 | 16.47 | | | | |
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 0.00 | m2 | | 0.35 | 0.00 | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 0.00 | m2 | | 0.26 | 0.00 | 0.0 0 | | 0 | |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | | | | | | 399.0 2 | 65. 00 | 6.1 4 | 6 | 102 % |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|-------------|----|--|------|--|------------|------------------------|--|----------|--|
| | | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 1108. 40 | m2 | | 0.36 | | 399.0 2 | | | | |
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống âm, h<=16m | 0.00 | m2 | | 0.36 | | 0.00 | | | | |
| | | | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.0 0 | | 0 | |
| 3 0 | Óp đá tường, gạch đá nhà vệ sinh | AK.32220 Óp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy lap, h<=16m (ốp dưới đáy dầm) | 0.00 | m2 | | 0.98 | | 0.00 | | | | |
| | | AK.31160 Óp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 0.00 | m2 | | 0.32 | | 0.00 | | | | |
| | | | | | | | | 0.00 | 0.0 0 | | 0 | |
| 3 1 | Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 0.00 | m2 | | 0.12 | | 0.00 | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 0.00 | m2 | | 0.12 | | 0.00 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|--|-------------|----|-------|------------|------------|-----------|----------|---|----------|
| 3 2 | Lát đá sầnh , cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 21.17 | m2 | 0.35 | 7.41 | | 7.0 0 | 1.0 6 | 1 | 106 % |
| 3 3 | Thi công mặt sàn EPOXY | | 2449. 06 | | | | 221.6 4 | 55. 00 | 4.0 3 | 4 | 101 % |
| | | AK.85420 Sơn sàn EPOXY, h<=16m | 1224. 53 | m2 | 0.071 | 86.94 | | | | | |
| | | SA.11821 Đánh bóng mặt sàn EXPOXY | 1224. 53 | m2 | 0.11 | 134.7 0 | | | | | |
| 3 4 | Bả trong | | | | | | 168.9 4 | 80. 00 | 2.1 1 | 2 | 105 % |
| | | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 188.7 4 | m2 | 0.09 | 16.99 | | | | | |
| | | AK.82520 Bả Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 1381. 42 | m2 | 0.11 | 151.9 6 | | | | | |
| 3 5 | Bả ngoài | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 0.00 | m2 | 0.09 | 0.00 | 0.0 0 | | 0 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------------|---|------------|----|-------|------------|--------------|-----------|-----------|----------|
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 188.7 4 | m2 | 0.066 | 12.46 | | 1.0 4 | 104 % | |
| | | | | | | | 12.00 | 1 | | |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 0.00 | m2 | 0.073 | 0.00 | | | | |
| | | | | | | | 0.00 | 0 | | |
| 3 8 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 11.06 | m2 | 0.4 | 4.42 | | 1.1 1 | 110 % | |
| | | | | | | 0.00 | 0.00 | 0 | | |
| 3 9 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 0.00 | m2 | 0.47 | 0.00 | | | | |
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 0.00 | m2 | 0.22 | 0.00 | | | | |
| TẦNG 1 | | | | | | | | | | |
| | | | 170.7 9 | | | 387.3 7 | 25.00 | 15. 49 | 15 | 103 % |
| 2 5 | Xây tường, bậc cầu thang | AE.81430 Xây tường thăng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m | 138.2 6 | m3 | 1.71 | 236.4 2 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|-------------|----|--|------|--|------------|-------------------|-----------|----------------|-----|
| | | AE.81630 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m | 4.88 | | | | | | | | | |
| | | AE.44130 Xây hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang gạch đặc block không nung 5,5x9x19, H≤50m | 27.65 | m3 | | 5.11 | | 141.3 0 | | | | |
| 2 6 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H≤16m | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 26.34 | m2 | | 0.03 | | 0.79 | | 0.7 9 | | 98% |
| | | | 3077. 86 | | | | | 818.6 6 | 65. 00 | 12. 59 | 1 3 | 97% |
| 2 7 | Trát trong | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h≤16m | 2298. 48 | m2 | | 0.2 | | 459.7 0 | | | | |
| | | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H≤16m | 24.63 | m2 | | 0.52 | | 12.81 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|--|-------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 348.5 6 | m2 | 0.52 | 181.2 5 | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 151.5 9 | m2 | 0.5 | 75.80 | | | | |
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 254.6 0 | m2 | 0.35 | 89.11 | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 484.5 7 | m2 | 0.26 | 125.9 9 | 40. 00 | 3.1 5 | 3 | 105 % |
| | | | 1113. 39 | | | 400.8 2 | 65. 00 | 6.1 7 | 6 | 103 % |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 1085. 64 | m2 | 0.36 | 390.8 3 | | | | |
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống ẩm, h<=16m | 27.75 | m2 | 0.36 | 9.99 | | | | |
| 3 0 | Óp đá tường, gạch | | 146.9 5 | | | 64.83 | 20. 00 | 3.2 4 | 3 | 107 % |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|---------|----|------|--------|--------------|------|----------|------|--|
| | đá nhà vệ sinh | AK.31160 Ốp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 119.97 | m2 | 0.32 | 38.39 | | | | | |
| | | AK.32220 Ốp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy lap, h<=16m (ốp dưới đáy dầm) | 26.98 | m2 | 0.98 | 26.44 | | | | | |
| | | | 1083.52 | | | 130.02 | 30.00 | 4.33 | 4 | 108% | |
| 31 | Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 1057.18 | m2 | 0.12 | 126.86 | | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 26.34 | m2 | 0.12 | 3.16 | | | | | |
| 32 | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 52.22 | m2 | 0.35 | 18.28 | 15.00 | 1.22 | 1 | 118% | |
| 34 | Bã trong | | | | | 415.07 | 80.00 | 5.19 | 5 | 104% | |
| | | AK.82510 Bã Ma tít vào tường, | 2298.48 | m2 | 0.09 | 206.86 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|-------------|----|-------|--|------------|-------------------|----------|---|----------|--|
| | | h<=16m | | | | | | | | | | |
| | | AK.82520 Bả Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 1892. 76 | m2 | 0.11 | | 208.2 0 | | | | | |
| 3 5 | Bả ngoài | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 484.5 7 | m2 | 0.09 | | 43.61 | 20. 00 | 2.1 8 | 2 | 108 % | |
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 2298. 48 | m2 | 0.066 | | 151.7 0 | 70. 00 | 2.1 7 | 2 | 108 % | |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 484.5 7 | m2 | 0.073 | | 35.37 | 15. 00 | 2.3 6 | 2 | 115 % | |
| 3 8 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 74.78 | m2 | 0.4 | | 29.91 | 10. 00 | 2.9 9 | 3 | 100 % | |
| | | | | | | | 135.3 7 | 60. 00 | 2.2 6 | 2 | 111 % | |
| 3 9 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 288.0 3 | m2 | 0.47 | | 135.3 7 | | | | | |
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 0.00 | m2 | 0.22 | | 0.00 | | | | | |

| TẦNG 2 | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|--|---------|----|------|--|--------|--------|-------|------|----|------|
| | | | | | | | | 231.87 | 25.00 | 9.27 | 9 | 103% |
| 25 | Xây tường, bậc cầu thang | AE.81430 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m | 114.44 | m3 | 1.71 | | 195.70 | | | | | |
| | | AE.81630 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m | 7.07 | m3 | 1.98 | | 13.99 | | | | | |
| | | AE.44130 Xây hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang, gạch đặc block không nung 5,5x9x19, H≤50m | 4.34 | m3 | 5.11 | | 22.18 | | | | | |
| 26 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H≤16m | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 26.34 | m2 | 0.03 | | 0.79 | | | 0.79 | 1 | 73% |
| 27 | Trát trong | | 2630.59 | | | | 659.59 | 65.00 | 10.15 | 10 | 10 | 101% |

| | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|--|-------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 2033. 59 | m2 | 0.2 | 406.7 2 | | | | |
| | | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 11.45 | m2 | 0.52 | 5.96 | | | | |
| | | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 238.1 2 | m2 | 0.52 | 123.8 2 | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 9.96 | m2 | 0.5 | 4.98 | | | | |
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 337.4 7 | m2 | 0.35 | 118.1 1 | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 407.4 8 | m2 | 0.26 | 105.9 4 | 35. 00 | 3.0 3 | 3 | 101 % |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | | 1122. 75 | | | 404.1 9 | 65. 00 | 6.2 2 | 6 | 104 % |
| | | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 1095. 00 | m2 | 0.36 | 394.2 0 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|-------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|--|
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống ẩm, h<=16m | 27.75 | m2 | 0.36 | 9.99 | | | | | |
| 3 0 | Óp đá tường, gạch đá nhà vệ sinh | | 146.9 5 | | | 64.83 | 20. 00 | 3.2 4 | 3 | 107 % | |
| | | AK.31160 Óp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 119.9 7 | m2 | 0.32 | 38.39 | | | | | |
| | | AK.32220 Óp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy lạp, h<=16m (ốp dưới đáy dầm) | 26.98 | m2 | 0.98 | 26.44 | | | | | |
| 3 1 | Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh | | 1093. 30 | | | 131.2 0 | 30. 00 | 4.3 7 | 4 | 109 % | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 1066. 96 | m2 | 0.12 | 128.0 4 | | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 26.34 | m2 | 0.12 | 3.16 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|---------|----|-------|--------|-------|------|---|------|
| 3 2 | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 42.71 | m2 | 0.35 | 14.95 | 15.00 | 1.00 | 1 | 100% |
| 3 4 | Bã trong | | | | | 372.20 | 70.00 | 5.32 | 5 | 106% |
| | | AK.82510 Bã Ma tít vào tường, h<=16m | 2033.59 | m2 | 0.09 | 183.02 | | | | |
| | | AK.82520 Bã Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 1719.75 | m2 | 0.11 | 189.17 | | | | |
| 3 5 | Bã ngoài | AK.82510 Bã Ma tít vào tường, h<=16m | 407.48 | m2 | 0.09 | 36.67 | 18.00 | 2.04 | 2 | 102% |
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 2033.59 | m2 | 0.066 | 134.22 | 60.00 | 2.24 | 2 | 111% |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 407.48 | m2 | 0.073 | 29.75 | 15.00 | 1.98 | 2 | 99% |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------|---|--------|----|------|--------|-------|------|---|------|
| 38 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 19.81 | m2 | 0.4 | 7.92 | 8.00 | 0.99 | 1 | 99% |
| 39 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | | | 133.53 | 60.00 | 2.23 | 2 | 110% |
| | | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 284.11 | m2 | 0.47 | 133.53 | | | | |
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 0.00 | m2 | 0.22 | 0.00 | | | | |
| TẦNG 3 | | | | | | | | | | |
| 25 | Xây tường, bậc cầu thang | | | | | 234.69 | 25.00 | 9.39 | 9 | 104% |
| | | AE.81430 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m | 116.09 | m3 | 1.71 | 198.52 | | | | |
| | | AE.81630 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m | 7.07 | m3 | 1.98 | 13.99 | | | | |
| | | AE.44130 Xây hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang, gạch đặc block không nung | 4.34 | m3 | 5.11 | 22.18 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|-------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------------|--|----------|
| | | 5,5x9x19, H<=50m | | | | | | | | | |
| 2 6 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H<=16m | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 26.34 | m2 | 0.03 | 0.79 | | | 0.7 9 | | 73% |
| | | | 2472. 65 | | | 603.8 1 | 65. 00 | 9.2 9 | 1 9 | | 103 % |
| | | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 2025. 67 | m2 | 0.2 | 405.1 3 | | | | | |
| 2 7 | Trát trong | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 11.45 | m2 | 0.52 | 5.96 | | | | | |
| | | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 228.2 0 | m2 | 0.52 | 118.6 6 | | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 9.96 | m2 | 0.5 | 4.98 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|-------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|--|
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 197.3 7 | m2 | 0.35 | 69.08 | | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 397.0 0 | m2 | 0.26 | 103.2 2 | 35. 00 | 2.9 5 | 3 | 98% | |
| | | | 1123. 65 | | | 404.5 1 | 65. 00 | 6.2 2 | 6 | 104 % | |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 1095. 90 | m2 | 0.36 | 394.5 2 | | | | | |
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống âm, h<=16m | 27.75 | m2 | 0.36 | 9.99 | | | | | |
| | | | 146.9 5 | | | 64.83 | 20. 00 | 3.2 4 | 3 | 107 % | |
| 3 0 | Óp đá tường, gạch đá nhà vệ sinh | AK.31160 Óp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 119.9 7 | m2 | 0.32 | 38.39 | | | | | |
| | | AK.32220 Óp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy lạp, h<=16m (ốp dưới đáy dầm) | 26.98 | m2 | 0.98 | 26.44 | | | | | |
| 3 | Lát gạch | | 1093. | | | 131.2 | 30. | 4.3 | 4 | 109 | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|---------|----|--|------|--|--------|--------------|------|----------|------|
| 1 | nền nhà và nhà vệ sinh | | 30 | | | | | 0 | 00 | 7 | | % |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 1066.96 | m2 | | 0.12 | | 128.04 | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 26.34 | m2 | | 0.12 | | 3.16 | | | | |
| 3 2 | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 42.71 | m2 | | 0.35 | | 14.95 | | 1.00 | | 100% |
| | | | | | | | | | 15.00 | | 1 | |
| | | | | | | | | 355.08 | 70.00 | 5.07 | 5 | 101% |
| 3 4 | Bả trong | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 2025.67 | m2 | | 0.09 | | 182.31 | | | | |
| | | AK.82520 Bả Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 1570.63 | m2 | | 0.11 | | 172.77 | | | | |
| 3 5 | Bả ngoài | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 397.00 | m2 | | 0.09 | | 35.73 | | 1.99 | | 99% |
| | | | | | | | | | 18.00 | | 2 | |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------|---|---------|----|-------|--------|-------|------|---|------|
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h≤16m | 2025.67 | m2 | 0.066 | 133.69 | 60.00 | 2.23 | 2 | 110% |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h≤16m | 397.00 | m2 | 0.073 | 28.98 | 15.00 | 1.93 | 2 | 96% |
| 3 8 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 19.81 | m2 | 0.4 | 7.92 | 8.00 | 0.99 | 1 | 99% |
| 3 9 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | | | 132.68 | 60.00 | 2.21 | 2 | 110% |
| | | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 281.47 | m2 | 0.47 | 132.29 | | | | |
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 1.76 | m2 | 0.22 | 0.39 | | | | |
| TẦNG 4 | | | | | | | | | | |
| 2 5 | Xây tường, bậc cầu thang | | | | | 220.70 | 25.00 | 8.83 | 9 | 98% |
| | | AE.81430 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m | 117.42 | m3 | 1.71 | 200.79 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|-------------|----|--|------|--|------------|-------------------|-----------|----------------|----------|
| | | AE.81630 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m | 2.92 | | | | | | | | | |
| | | AE.44130 Xây hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang, gạch đặc, block không nung 5,5x9x19, H≤50m | 2.76 | m3 | | 5.11 | | 14.12 | | | | |
| 2 6 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H≤16m | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 332.1 6 | m2 | | 0.03 | | 9.96 | | 1.0 0 | | 100 % |
| | | | 2778. 58 | | | | | 695.5 8 | 60. 00 | 11. 59 | 1 2 | 96% |
| 2 7 | Trát trong | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h≤16m | 2081. 68 | m2 | | 0.2 | | 416.3 4 | | | | |
| | | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H≤16m | 7.82 | m2 | | 0.52 | | 4.07 | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|--|------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 199.9 8 | m2 | 0.52 | 103.9 9 | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 0.00 | m2 | 0.5 | 0.00 | | | | |
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 489.1 0 | m2 | 0.35 | 171.1 9 | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 638.5 6 | m2 | 0.26 | 166.0 3 | 40. 00 | 4.1 5 | 4 | 104 % |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | | 990.3 3 | | | 356.5 2 | 60. 00 | 5.9 4 | 6 | 99% |
| | | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 962.5 8 | m2 | 0.36 | 346.5 3 | | | | |
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống ẩm, h<=16m | 27.75 | m2 | 0.36 | 9.99 | | | | |
| 3 0 | Óp đá tường, gạch | | 142.0 7 | | | 60.05 | 20. 00 | 3.0 0 | 3 | 100 % |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|---------|----|------|--------|--------------|------|----------|------|--|
| | đá nhà vệ sinh | AK.31160 Ốp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 119.97 | m2 | 0.32 | 38.39 | | | | | |
| | | AK.32220 Ốp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy lap, h<=16m (ốp dưới đáy dầm) | 22.10 | m2 | 0.98 | 21.66 | | | | | |
| | | | 979.30 | | | 117.52 | 30.00 | 3.92 | 4 | 98% | |
| 31 | Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 952.96 | m2 | 0.12 | 114.36 | | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 26.34 | m2 | 0.12 | 3.16 | | | | | |
| 32 | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 42.95 | m2 | 0.35 | 15.03 | 15.00 | 1.00 | 1 | 100% | |
| 34 | Bã trong | | | | | 372.95 | 70.00 | 5.33 | 5 | 106% | |
| | | AK.82510 Bã Ma tít vào tường, | 2081.68 | m2 | 0.09 | 187.35 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|-------------|----|-------|--|------------|-------------------|----------|---|----------|
| | | h<=16m | | | | | | | | | |
| | | AK.82520 Bả Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 1687. 23 | m2 | 0.11 | | 185.6 0 | | | | |
| 3 5 | Bả ngoài | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 638.5 6 | m2 | 0.09 | | 57.47 | 28. 00 | 2.0 5 | 2 | 103 % |
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 2081. 68 | m2 | 0.066 | | 137.3 9 | 60. 00 | 2.2 9 | 2 | 113 % |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 638.5 6 | m2 | 0.073 | | 46.61 | 20. 00 | 2.3 3 | 2 | 114 % |
| 3 8 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 19.81 | m2 | 0.4 | | 7.92 | 8.0 0 | 0.9 9 | 1 | 99% |
| | | | | | | | 80.19 | 60. 00 | 1.3 4 | 1 | 125 % |
| 3 9 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 153.9 6 | m2 | 0.47 | | 72.36 | | | | |
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 35.56 | m2 | 0.22 | | 7.82 | | | | |

| TẦNG 5 | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|---------|----|------|--|--|--------|-------|------|---|------|
| | | | 94.40 | | | | | 171.61 | 21.00 | 8.17 | 8 | 102% |
| | | AE.81430 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m | 88.71 | m3 | 1.71 | | | 151.70 | | | | |
| | | AE.81630 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m | 2.92 | m3 | 1.98 | | | 5.78 | | | | |
| | | AE.44130 Xây hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang, gạch đặc block không nung 5,5x9x19, H≤50m | 2.76 | m3 | 5.11 | | | 14.12 | | | | |
| 2 5 | Xây tường, bậc cầu thang | | | | | | | | | | | |
| 2 6 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H≤16m | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 26.34 | m2 | 0.03 | | | 0.79 | | 0.79 | | 73% |
| 2 7 | Trát trong | | 1833.94 | | | | | 456.36 | 65.00 | 7.02 | 7 | 100% |

| | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|--|-------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 1472. 30 | m2 | 0.2 | 294.4 6 | | | | |
| | | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 7.82 | m2 | 0.52 | 4.07 | | | | |
| | | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 199.9 8 | m2 | 0.52 | 103.9 9 | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 0.00 | m2 | 0.5 | 0.00 | | | | |
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 153.8 4 | m2 | 0.35 | 53.84 | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 316.2 4 | m2 | 0.26 | 82.22 | 40. 00 | 2.0 6 | 2 | 103 % |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | | 989.8 7 | | | 356.3 5 | 60. 00 | 5.9 4 | 6 | 99% |
| | | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 962.1 2 | m2 | 0.36 | 346.3 6 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|--|--------|----|------|--------|--------------|------|----------|------|--|
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống ẩm, h<=16m | 27.75 | m2 | 0.36 | 9.99 | | | | | |
| 30 | Óp đá tường, gạch đá nhà vệ sinh | | 142.07 | | | 60.05 | 20.00 | 3.00 | 3 | 100% | |
| | | AK.31160 Óp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 119.97 | m2 | 0.32 | 38.39 | | | | | |
| | | AK.32220 Óp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy Lạp, h<=16m (ốp dưới đáy dầm) | 22.10 | m2 | 0.98 | 21.66 | | | | | |
| 31 | Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh | | 979.30 | | | 117.52 | 30.00 | 3.92 | 4 | 98% | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 952.96 | m2 | 0.12 | 114.36 | | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 26.34 | m2 | 0.12 | 3.16 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|-------------|----|-------|------------|-------------------|----------|----------|----------|
| 3 2 | Lát đá sầnh , cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 42.95 | m2 | 0.35 | 15.03 | 15. 00 | 1.0 0 | 1 | 100 % |
| 3 4 | Bã trong | | 2823. 81 | | | 281.1 7 | 70. 00 | 4.0 2 | 4 | 100 % |
| | | AK.82510 Bã Ma tít vào tường, h<=16m | 1472. 30 | m2 | 0.09 | 132.5 1 | | | | |
| | | AK.82520 Bã Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 1351. 51 | m2 | 0.11 | 148.6 7 | | | | |
| 3 5 | Bã ngoài | AK.82510 Bã Ma tít vào tường, h<=16m | 316.2 4 | m2 | 0.09 | 28.46 | 14. 00 | 2.0 3 | 2 | 102 % |
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 1472. 30 | m2 | 0.066 | 97.17 | 50. 00 | 1.9 4 | 2 | 97% |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 316.2 4 | m2 | 0.073 | 23.09 | 20. 00 | 1.1 5 | 1 | 113 % |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------|---|--------|----|------|--------|-------|------|---|------|
| 38 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 18.77 | m2 | 0.4 | 7.51 | 8.00 | 0.94 | 1 | 93% |
| 39 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | 427.09 | | | 173.07 | 60.00 | 2.88 | 3 | 96% |
| | | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 316.43 | m2 | 0.47 | 148.72 | | | | |
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 110.66 | m2 | 0.22 | 24.35 | | | | |
| TẦNG 6 | | | | | | | | | | |
| 25 | Xây tường, bậc cầu thang | | | | | 171.61 | 21.00 | 8.17 | 8 | 102% |
| | | AE.81430 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m | 88.71 | m3 | 1.71 | 151.70 | | | | |
| | | AE.81630 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m | 2.92 | m3 | 1.98 | 5.78 | | | | |
| | | AE.44130 Xây hộp kỹ thuật, bậc cầu thang, gạch đặc block không nung | 2.76 | m3 | 5.11 | 14.12 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|-------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|
| | | 5,5x9x19, H<=50m | | | | | | | | | |
| 2 6 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H<=16m | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 26.34 | m2 | 0.03 | 0.79 | | | 0.7 9 | | 73% |
| | | | 1849. 54 | | | 459.4 8 | 65. 00 | 7.0 7 | | 1 | 101 % |
| | | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 1487. 90 | m2 | 0.2 | 297.5 8 | | | | | |
| 2 7 | Trát trong | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 7.82 | m2 | 0.52 | 4.07 | | | | | |
| | | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 199.9 8 | m2 | 0.52 | 103.9 9 | | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 0.00 | m2 | 0.5 | 0.00 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|--|
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 153.8 4 | m2 | 0.35 | 53.84 | | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 316.2 4 | m2 | 0.26 | 82.22 | 40. 00 | 2.0 6 | 2 | 103 % | |
| | | | 989.8 7 | | | 356.3 5 | 60. 00 | 5.9 4 | 6 | 99% | |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 962.1 2 | m2 | 0.36 | 346.3 6 | | | | | |
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống âm, h<=16m | 27.75 | m2 | 0.36 | 9.99 | | | | | |
| | | | 142.0 7 | | | 60.05 | 20. 00 | 3.0 0 | 3 | 100 % | |
| 3 0 | Óp đá tường, gạch đá nhà vệ sinh | AK.31160 Óp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 119.9 7 | m2 | 0.32 | 38.39 | | | | | |
| | | AK.32220 Óp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy lạp, h<=16m (ốp dưới đáy dầm) | 22.10 | m2 | 0.98 | 21.66 | | | | | |
| 3 | Lát gạch | | 979.3 | | | 117.5 | 30. | 3.9 | 4 | 98% | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|---------|----|--|------|--|--------|--------------|------|----------|------|
| 1 | nền nhà và nhà vệ sinh | | 0 | | | | | 2 | 00 | 2 | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 952.96 | m2 | | 0.12 | | 114.36 | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 26.34 | m2 | | 0.12 | | 3.16 | | | | |
| 3 2 | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 42.95 | m2 | | 0.35 | | 15.03 | 15.00 | 1.00 | 1 | 100% |
| | | | | | | | | 282.58 | 70.00 | 4.04 | 4 | 101% |
| 3 4 | Bả trong | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 1487.90 | m2 | | 0.09 | | 133.91 | | | | |
| | | AK.82520 Bả Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 1351.51 | m2 | | 0.11 | | 148.67 | | | | |
| 3 5 | Bả ngoài | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 316.24 | m2 | | 0.09 | | 28.46 | 14.00 | 2.03 | 2 | 102% |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------------|---|-------------|----|-------|------------|--|-----------|----------|---|----------|
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 1487. 90 | m2 | 0.066 | 98.20 | | 50. 00 | 1.9 6 | 2 | 98% |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 316.2 4 | m2 | 0.073 | 23.09 | | 20. 00 | 1.1 5 | 1 | 113 % |
| 3 8 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 18.77 | m2 | 0.4 | 7.51 | | 8.0 0 | 0.9 4 | 1 | 93% |
| 3 9 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | | | 140.8 3 | | 60. 00 | 2.3 5 | 2 | 115 % |
| | | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 247.8 3 | m2 | 0.47 | 116.4 8 | | | | | |
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 110.6 6 | m2 | 0.22 | 24.35 | | | | | |
| TẦNG 7 | | | | | | | | | | | |
| 2 5 | Xây tường, bậc cầu thang | | | | | 171.6 1 | | 21. 00 | 8.1 7 | 8 | 102 % |
| | | AE.81430 Xây tường thăng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m | 88.71 | m3 | 1.71 | 151.7 0 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|-------------|----|--|------|------------|-------------------|----------|--|----------|----------|
| | | AE.81630 Xây tường thăng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m | 2.92 | | | | | | | | | |
| | | AE.44130 Xây hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang, gạch đặc, block không nung 5,5x9x19, H≤50m | 2.76 | m3 | | 1.98 | 5.78 | | | | | |
| | | AE.44130 Xây hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang, gạch đặc, block không nung 5,5x9x19, H≤50m | 2.76 | m3 | | 5.11 | 14.12 | | | | | |
| 2 6 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H≤16m | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 26.34 | m2 | | 0.03 | 0.79 | | 0.7 9 | | | 73% |
| | | | 2114. 74 | | | | 602.3 8 | 65. 00 | 9.2 7 | | 1 | 103 % |
| 2 7 | Trát trong | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h≤16m | 1472. 30 | m2 | | 0.2 | 294.4 6 | | | | | |
| | | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H≤16m | 7.82 | m2 | | 0.52 | 4.07 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|--|------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 480.7 8 | m2 | 0.52 | 250.0 1 | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 0.00 | m2 | 0.5 | 0.00 | | | | |
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 153.8 4 | m2 | 0.35 | 53.84 | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 316.2 4 | m2 | 0.26 | 82.22 | 40. 00 | 2.0 6 | 2 | 103 % |
| | | | 989.8 7 | | | 356.3 5 | 60. 00 | 5.9 4 | 6 | 99% |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 962.1 2 | m2 | 0.36 | 346.3 6 | | | | |
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống ẩm, h<=16m | 27.75 | m2 | 0.36 | 9.99 | | | | |
| 3 0 | Óp đá tường, gạch | | 142.0 7 | | | 60.05 | 20. 00 | 3.0 0 | 3 | 100 % |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|---------|----|------|--------|--------------|------|----------|------|--|
| | đá nhà vệ sinh | AK.31160 Ốp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 119.97 | m2 | 0.32 | 38.39 | | | | | |
| | | AK.32220 Ốp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy lap, h<=16m (ốp dưới đáy dầm) | 22.10 | m2 | 0.98 | 21.66 | | | | | |
| | | | 979.30 | | | 117.52 | 30.00 | 3.92 | 4 | 98% | |
| 31 | Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 952.96 | m2 | 0.12 | 114.36 | | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 26.34 | m2 | 0.12 | 3.16 | | | | | |
| 32 | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 42.95 | m2 | 0.35 | 15.03 | 15.00 | 1.00 | 1 | 100% | |
| 34 | Bã trong | | | | | 312.06 | 80.00 | 3.90 | 4 | 97% | |
| | | AK.82510 Bã Ma tít vào tường, | 1472.30 | m2 | 0.09 | 132.51 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|-------------|----|-------|--|------------|-------------------|----------|---|----------|--|
| | | h<=16m | | | | | | | | | | |
| | | AK.82520 Bả Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 1632. 31 | m2 | 0.11 | | 179.5 5 | | | | | |
| 3 5 | Bả ngoài | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 316.2 4 | m2 | 0.09 | | 28.46 | 14. 00 | 2.0 3 | 2 | 102 % | |
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 1472. 30 | m2 | 0.066 | | 97.17 | 50. 00 | 1.9 4 | 2 | 97% | |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 316.2 4 | m2 | 0.073 | | 23.09 | 20. 00 | 1.1 5 | 1 | 113 % | |
| 3 8 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 18.77 | m2 | 0.4 | | 7.51 | 8.0 0 | 0.9 4 | 1 | 93% | |
| | | | | | | | 146.2 7 | 60. 00 | 2.4 4 | 2 | 118 % | |
| 3 9 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 259.4 2 | m2 | 0.47 | | 121.9 3 | | | | | |
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 110.6 6 | m2 | 0.22 | | 24.35 | | | | | |

| TẦNG 8 | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|-------------|----|------|--|------------|--------------|--------------|-----------|-----------|----------|
| | | | | | | | | 216.4 4 | 21.00 | 10.31 | 10 | 103 % |
| 2 5 | Xây tường, bậc cầu thang | AE.81430 Xây tường thăng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m | 114.9 3 | m3 | 1.71 | | | 196.5 3 | | | | |
| | | AE.81630 Xây tường thăng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m | 2.92 | m3 | 1.98 | | | 5.78 | | | | |
| | | AE.44130Xây hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang ,gạch đặc block không nung 5,5x9x19, H≤50m | 2.76 | m3 | 5.11 | | | 14.12 | | | | |
| 2 6 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H≤16m | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 26.34 | m2 | 0.03 | | 0.79 | | | 0.7 9 | | 73% |
| 2 7 | Trát trong | | 2357. 10 | | | | 647.2 5 | 65.00 | 9.9 6 | 10 | | 100 % |

| | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|--|-------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 1738. 64 | m2 | 0.2 | 347.7 3 | | | | |
| | | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 7.82 | m2 | 0.52 | 4.07 | | | | |
| | | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 480.7 8 | m2 | 0.52 | 250.0 1 | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 0.00 | m2 | 0.5 | 0.00 | | | | |
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 129.8 6 | m2 | 0.35 | 45.45 | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 435.6 2 | m2 | 0.26 | 113.2 6 | 35. 00 | 3.2 4 | 3 | 107 % |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | | 989.8 7 | | | 356.3 5 | 60. 00 | 5.9 4 | 6 | 99% |
| | | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 962.1 2 | m2 | 0.36 | 346.3 6 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|--|--------|----|------|--------|--------------|------|----------|------|--|
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống ẩm, h<=16m | 27.75 | m2 | 0.36 | 9.99 | | | | | |
| 30 | Óp đá tường, gạch đá nhà vệ sinh | | 142.07 | | | 60.05 | 20.00 | 3.00 | 3 | 100% | |
| | | AK.31160 Óp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 119.97 | m2 | 0.32 | 38.39 | | | | | |
| | | AK.32220 Óp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy Lạp, h<=16m (ốp dưới đáy dầm) | 22.10 | m2 | 0.98 | 21.66 | | | | | |
| 31 | Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh | | 979.30 | | | 117.52 | 30.00 | 3.92 | 4 | 98% | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 952.96 | m2 | 0.12 | 114.36 | | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 26.34 | m2 | 0.12 | 3.16 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|-------------|----|-------|------------|-------------------|----------|----------|----------|
| 3 2 | Lát đá sầnh , cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 42.95 | m2 | 0.35 | 15.03 | 15. 00 | 1.0 0 | 1 | 100 % |
| 3 4 | Bã trong | | | | | 333.3 9 | 80. 00 | 4.1 7 | 4 | 104 % |
| | | AK.82510 Bã Ma tít vào tường, h<=16m | 1738. 64 | m2 | 0.09 | 156.4 8 | | | | |
| | | AK.82520 Bã Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 1608. 33 | m2 | 0.11 | 176.9 2 | | | | |
| 3 5 | Bã ngoài | AK.82510 Bã Ma tít vào tường, h<=16m | 435.6 2 | m2 | 0.09 | 39.21 | 18. 00 | 2.1 8 | 2 | 108 % |
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 1738. 64 | m2 | 0.066 | 114.7 5 | 60. 00 | 1.9 1 | 2 | 95% |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 435.6 2 | m2 | 0.073 | 31.80 | 15. 00 | 2.1 2 | 2 | 106 % |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------|---|--------|----|------|--------|-------|-------|----|------|
| 38 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 18.77 | m2 | 0.4 | 7.51 | 8.00 | 0.94 | 1 | 93% |
| 39 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | | | 110.14 | 60.00 | 1.84 | 2 | 91% |
| | | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 197.00 | m2 | 0.47 | 92.59 | | | | |
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 79.75 | m2 | 0.22 | 17.55 | | | | |
| TẦNG 9 | | | | | | | | | | |
| 25 | Xây tường, bậc cầu thang | | | | | 257.66 | 21.00 | 12.27 | 12 | 102% |
| | | AE.81430 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m | 125.31 | m3 | 1.71 | 214.28 | | | | |
| | | AE.81630 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m | 14.26 | m3 | 1.98 | 28.22 | | | | |
| | | AE.44130 Xây hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang, gạch đặc block không nung | 2.97 | m3 | 5.11 | 15.15 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|-------------|----|------|------------|--|--------------|-----------|----------------|----------|
| | | 5,5x9x19, H<=50m | | | | | | | | | |
| 2 6 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H<=16m | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 774.2 8 | m2 | 0.03 | 23.23 | | 10.00 | 2.3 2 | 2 | 114 % |
| | | | 3066. 16 | | | 810.6 4 | | 67.00 | 12. 10 | 1 2 | 101 % |
| | | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 2244. 15 | m2 | 0.2 | 448.8 3 | | | | | |
| 2 7 | Trát trong | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 7.36 | m2 | 0.52 | 3.83 | | | | | |
| | | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 129.0 0 | m2 | 0.52 | 67.08 | | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 339.5 3 | m2 | 0.5 | 169.7 7 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|------------|----|------|--|------------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 346.1 2 | m2 | 0.35 | | 121.1 4 | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 484.8 4 | m2 | 0.26 | | 126.0 6 | 40. 00 | 3.1 5 | 3 | 105 % |
| | | | 297.2 4 | | | | 107.0 1 | 50. 00 | 2.1 4 | 2 | 107 % |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 269.4 9 | m2 | 0.36 | | 97.02 | | | | |
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống âm, h<=16m | 27.75 | m2 | 0.36 | | 9.99 | | | | |
| 3 0 | Óp đá tường, gạch đá nhà vệ sinh | | 140.2 4 | | | | 58.25 | 20. 00 | 2.9 1 | 3 | 97% |
| | | AK.31160 Óp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 119.9 7 | m2 | 0.32 | | 38.39 | | | | |
| | | AK.32220 Óp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy lạp, h<=16m (ốp dưới đáy dầm) | 20.27 | m2 | 0.98 | | 19.86 | | | | |
| 3 | Lát gạch | | 959.3 | | | | 115.1 | 30. | 3.8 | 4 | 96% |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|---------|----|------|--|--------|--------------|------|----------|------|
| 1 | nền nhà và nhà vệ sinh | | 1 | | | | 2 | 00 | 4 | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 197.08 | m2 | 0.12 | | 23.65 | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 762.23 | m2 | 0.12 | | 91.47 | | | | |
| 3 2 | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 42.95 | m2 | 0.35 | | 15.03 | 15.00 | 1.00 | 1 | 100% |
| | | | | | | | 325.09 | 80.00 | 4.06 | 4 | 102% |
| 3 4 | Bả trong | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 2244.15 | m2 | 0.09 | | 201.97 | | | | |
| | | AK.82520 Bả Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 1119.25 | m2 | 0.11 | | 123.12 | | | | |
| 3 5 | Bả ngoài | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 484.84 | m2 | 0.09 | | 43.64 | 20.00 | 2.18 | 2 | 108% |

| | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------------------------|---|-------------|----|-------|------------|-----------|----------|---|----------|
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 2244. 15 | m2 | 0.066 | 148.1 1 | 70. 00 | 2.1 2 | 2 | 105 % |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 484.8 4 | m2 | 0.073 | 35.39 | 15. 00 | 2.3 6 | 2 | 115 % |
| 3 8 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 18.77 | m2 | 0.4 | 7.51 | 8.0 0 | 0.9 4 | 1 | 93% |
| 3 9 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | | | 112.8 2 | 60. 00 | 1.8 8 | 2 | 94% |
| | | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 202.7 1 | m2 | 0.47 | 95.27 | | | | |
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 79.75 | m2 | 0.22 | 17.55 | | | | |
| TÀNG TUM | | | | | | | | | | |
| 2 5 | Xây tường, bậc cầu thang | | | | | 2.79 | 2.0 0 | 1.3 9 | 1 | 128 % |
| | | AE.81430 Xây tường thăng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều | 1.63 | m3 | 1.71 | 2.79 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|------------|----|------|------------|-------------------|----------|----------|----------|--|
| | | cao $\leq 28m$ | | | | | | | | | |
| | | AE.81630 Xây tường thẳng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao $\leq 28m$ | 0.00 | m3 | 1.98 | 0.00 | | | | | |
| | | AE.44130 Xâ y hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang ,gạch đặc block không nung 5,5x9x19, H $\leq 50m$ | 0.00 | m3 | 5.11 | 0.00 | | | | | |
| 2 6 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H$\leq 16m$ | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 593.4 8 | m2 | 0.03 | 17.80 | 15. 00 | 1.1 9 | 1 | 116 % | |
| | | | 702.1 8 | | | 216.3 4 | 55. 00 | 3.9 3 | 4 | 98% | |
| 2 7 | Trát trong | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h $\leq 16m$ | 211.7 8 | m2 | 0.2 | 42.36 | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|--|------------|----|------|------------|----------|----------|---|----------|
| | | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 1.20 | m2 | 0.52 | 0.62 | | | | |
| | | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 0.00 | m2 | 0.52 | 0.00 | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 14.30 | m2 | 0.5 | 7.15 | | | | |
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 474.9 0 | m2 | 0.35 | 166.2 2 | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 8.28 | m2 | 0.26 | 2.15 | 2.0 0 | 1.0 8 | 1 | 107 % |
| | | | | | | 0.00 | 0.0 0 | | 0 | |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 0.00 | m2 | 0.36 | 0.00 | | | | |
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống ẩm, h<=16m | 0.00 | m2 | 0.36 | 0.00 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|------|----|------|--|-------|--------------|-------------|----------|----------|
| | | | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | | 0 |
| 30 | Ôp đá tường, gạch đá nhà vệ sinh | AK.31160 Ôp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 0.00 | m2 | 0.32 | | 0.00 | | | | |
| | | AK.32220 Ôp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy Lạp, h<=16m (ôp dưới đáy dầm) | 0.00 | m2 | 0.98 | | 0.00 | | | | |
| | | | 0.00 | | | | | 0.00 | 0.00 | | 0 |
| 31 | Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 0.00 | m2 | 0.12 | | 0.00 | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 0.00 | m2 | 0.12 | | 0.00 | | | | |
| 32 | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 0.00 | m2 | 0.35 | | 0.00 | | 0.00 | | 0 |
| 34 | Bã trong | | | | | | 73.00 | 70.00 | 1.04 | 1 | 104% |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|--|---|------------|----|--|-------|-------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 211.7 8 | m2 | | 0.09 | 19.06 | | | | |
| | | AK.82520 Bả Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 490.4 0 | m2 | | 0.11 | 53.94 | | | | |
| 3 5 | Bả ngoài | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 8.28 | m2 | | 0.09 | 0.75 | 1.0 0 | 0.7 5 | 1 | 66% |
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 211.7 8 | m2 | | 0.066 | 13.98 | 14. 00 | 1.0 0 | 1 | 100 % |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 8.28 | m2 | | 0.073 | 0.60 | 1.0 0 | 0.6 0 | 1 | 35% |
| 3 8 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 18.77 | m2 | | 0.4 | 7.51 | 8.0 0 | 0.9 4 | 1 | 93% |
| 3 9 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 130.2 4 | m2 | | 0.47 | 61.21 | 60. 00 | 1.0 6 | 1 | 106 % |
| | | | | | | | 63.89 | 60. 00 | 1.0 6 | 1 | 106 % |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--|---|-------|----|------|------|------------------|------------------|----------|----------|-----|--|
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 12.16 | m2 | | 0.22 | 2.68 | | | | | |
| TẦNG MÁI | | | | | | | | | | | | |
| 2 5 | Xây tường, bậc cầu thang | | | | | | 1.56 | 2.0 0 | 0.7 8 | 1 | 72% | |
| | | AE.81430 Xây tường thắng gạch block bê tông rỗng 19x19x39, chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m | 0.91 | m3 | 1.71 | 1.56 | | | | | | |
| | | AE.81630 Xây tường thắng gạch block bê tông rỗng 10x19x39, chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m | 0.00 | m3 | 1.98 | 0.00 | | | | | | |
| | | AE.44130Xây hộp kỹ thuật, bậc cấp cầu thang ,gạch đặc block không nung 5,5x9x19, H≤50m | 0.00 | m3 | 5.11 | 0.00 | | | | | | |
| 2 6 | Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô, H≤16m | AK.92111 Quét Sika chống thấm (Sika - Membrane) sàn khu vệ sinh, sàn mái, sê nô | 34.80 | m2 | 0.03 | 1.04 | 1.0 0 | 1.0 4 | 1 | 104 % | | |

| | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------------------------|--|-------|----|------|--|------|------------------------|----------|----------|----------|
| | | | 22.80 | | | | 4.56 | 4.0 0 | 1.1 4 | 1 | 112 % |
| | | AK.21220 Trát tường trong, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 22.80 | m2 | 0.2 | | 4.56 | | | | |
| | | AK.22120 Trát má cửa, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 0.00 | m2 | 0.52 | | 0.00 | | | | |
| | | AK.22120 Trát cột trụ, cầu thang dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 0.00 | m2 | 0.52 | | 0.00 | | | | |
| | | AK.23210 Trát trần, dày 1,5cm, VXM M75, H<=16m | 0.00 | m2 | 0.5 | | 0.00 | | | | |
| | | AK.23110 Trát dầm, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 0.00 | m2 | 0.35 | | 0.00 | | | | |
| 2 8 | Trát ngoài | AK.21120 Trát tường ngoài, dày 1,5cm, VXM M75, h<=16m | 13.68 | m2 | 0.26 | | 3.56 | 4.0 0 | 0.8 9 | 1 | 88% |
| 2 9 | Đóng trần thạch cao | | | | | | 0.00 | 0.0 0 | | 0 | |

| | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|------|----|------|------|------------|--|----------|--|
| | | AK.66110 Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 0.00 | m2 | 0.36 | 0.00 | | | | |
| | | AK.66110 Đóng trần thạch cao khung chìm chống âm, h<=16m | 0.00 | m2 | 0.36 | 0.00 | | | | |
| | | | 0.00 | | | 0.00 | 0.0 | | 0 | |
| 3 0 | Óp đá tường, gạch đá nhà vệ sinh | AK.31160 Óp tường Phòng vệ sinh, gạch 300x600mm, H<=16m | 0.00 | m2 | 0.32 | 0.00 | | | | |
| | | AK.32220 Óp đá granite vào tường thang máy Marble màu trắng Hy lạp, h<=16m (ốp dưới đáy dầm) | 0.00 | m2 | 0.98 | 0.00 | | | | |
| | | | 0.00 | | | 0.00 | 0.0 | | 0 | |
| 3 1 | Lát gạch nền nhà và nhà vệ sinh | AK.51290 Lát nền gạch Granite 1000x1000 (G1), H<=16m | 0.00 | m2 | 0.12 | 0.00 | | | | |
| | | AK.51290 Lát nền gạch Granite chống trượt 300x600 (G2), H<=16m | 0.00 | m2 | 0.12 | 0.00 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|--|-------|----|-------|------|--|--|-------------|------|----------|------|
| 3 2 | Lát đá sãnh, cầu thang, thang máy | AK.56220 Lát đá bậc cấp cầu thang, dưới chân cửa đi, đá granite màu đen, H<=16m | 0.00 | m2 | 0.35 | 0.00 | | | 0.00 | | 0 | |
| 3 4 | Bả trong | | | | | 2.05 | | | 2.00 | 1.03 | 1 | 103% |
| | | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 22.80 | m2 | 0.09 | 2.05 | | | | | | |
| | | AK.82520 Bả Ma tít vào cột, dầm, trần, cầu thang, h<=16m | 0.00 | m2 | 0.11 | 0.00 | | | | | | |
| 3 5 | Bả ngoài | AK.82510 Bả Ma tít vào tường, h<=16m | 13.68 | m2 | 0.09 | 1.23 | | | 1.00 | 1.23 | 1 | 119% |
| 3 6 | Sơn trong | AK.84222 Sơn tường, cột, dầm, trần trong nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 22.80 | m2 | 0.066 | 1.50 | | | 2.00 | 0.75 | 1 | 67% |
| 3 7 | Sơn ngoài | AK.8422 Sơn tường, cột, dầm, trần ngoài nhà, sơn DULUX 1 nước lót, 2 nước phủ, h<=16m | 13.68 | m2 | 0.073 | 1.00 | | | 1.00 | 1.00 | 1 | 100% |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|---------------------------|---|------|-----|-------|------|------|------|---|---|-------|
| 38 | Lắp dựng lan can, tay vịn | AI.63211 Lắp dựng lan can inox CT1, CT2: | 0.00 | m2 | 0.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | |
| 39 | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0 | |
| | | AI.63111 GCLD cửa nhôm kính | 0.00 | m2 | 0.47 | 0.00 | | | | | |
| | | AH.31211 GCLD cửa gỗ | 0.00 | m2 | 0.22 | 0.00 | | | | | |
| D | CÔNG TÁC KHÁC | | | | | | | | | | |
| | TẦNG HÀM | | | | | | | | | | |
| 40 | Công tác lạnh tô | | | | | 1.30 | 1.00 | 1.30 | 0 | 1 | 123 % |
| | | AF.61613 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk <=10mm h<=100m | 0.01 | Tấn | 20.67 | 0.17 | | | | | |
| | | AF.61623 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk >10mm h<=100m | 0.00 | Tấn | 17.48 | 0.00 | | | | | |
| | | AF.12510 Bê tông lạnh tô mái hắt, máng nước, ô văng | 0.09 | m3 | 2.66 | 0.25 | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------------------|---|------|-----------------------|--|-------|------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | AF.81152 Ván khuôn sàn mái, lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.02 | 100 m ² | | 28.47 | 0.44 | | | | |
| | | Tháo ván khuôn lanh tô | 0.02 | 100 m ³ | | 28.47 | 0.44 | | | | |
| 4 2 | Dọn dẹp vệ sinh | | | | | | | 20. 00 | | 2 | |
| TẦNG 1 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 6.12 | 6.0 0 | 1.0 2 | 1 | 102 % |
| | | AF.61613 Cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước đk ≤10mm h≤100m | 0.02 | Tần | | 20.67 | 0.40 | | | | |
| | | AF.61623 Cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước đk >10mm h≤100m | 0.03 | Tần | | 17.48 | 0.57 | | | | |
| 4 0 | Công tác lanh tô | AF.12510 Bê tông lanh tô mái hắt, máng nước, ô văng | 0.43 | m ³ | | 2.66 | 1.15 | | | | |
| | | AF.81152 Ván khuôn sàn mái, lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.07 | 100 m ² | | 28.47 | 2.00 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------------------|---|------|-----------------------|-------|------|-------------------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | Tháo ván khuôn lạnh tô | 0.07 | 100 m ³ | 28.47 | 2.00 | | | | | |
| 4 2 | Dọn dẹp vệ sinh | | | | | | 20. 00 | | | 2 | |
| TẦNG 2 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 4.26 | 4.0 0 | 1.0 7 | 1 | 106 % |
| | | AF.61613 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk <=10mm h<=100m | 0.01 | Tấn | 20.67 | | 0.25 | | | | |
| | | AF.61623 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk >10mm h<=100m | 0.03 | Tấn | 17.48 | | 0.57 | | | | |
| | | AF.12510 Bê tông lạnh tô mái hắt, máng nước, ô văng | 0.25 | m ³ | 2.66 | | 0.66 | | | | |
| | | AF.81152 Ván khuôn sàn mái, lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.05 | 100 m ² | 28.47 | | 1.39 | | | | |
| | | Tháo ván khuôn lạnh tô | 0.05 | 100 m ³ | 28.47 | | 1.39 | | | | |
| 4 2 | Dọn dẹp vệ sinh | | | | | | | 20. 00 | | 2 | |
| TẦNG 3 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|---|------|--------------------|-------|--|--|--------------|-------------|------|----------|-----|
| | | | | | | | | 3.90 | 4.00 | 0.98 | 1 | 98% |
| 40 | Công tác lạnh tô | AF.61613 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk <=10mm h<=100m | 0.01 | Tấn | 20.67 | | | 0.25 | | | | |
| | | AF.61623 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk >10mm h<=100m | 0.01 | Tấn | 17.48 | | | 0.21 | | | | |
| | | AF.12510 Bê tông lạnh tô mái hắt, máng nước, ô văng | 0.25 | m ³ | 2.66 | | | 0.66 | | | | |
| | | AF.81152 Ván khuôn sàn mái, lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.05 | 100 m ² | 28.47 | | | 1.39 | | | | |
| | | Tháo ván khuôn lạnh tô | 0.05 | 100 m ³ | 28.47 | | | 1.39 | | | | |
| 42 | Dọn dẹp vệ sinh | | | | | | | 20.00 | | | 2 | |
| TẦNG 4 | | | | | | | | | | | | |
| 40 | Công tác lạnh tô | | | | | | | 1.95 | 2.00 | 0.97 | 1 | 97% |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|---|------|--------|-------|--|--|--|--------------|-------------|------|----------|-----|
| | | AF.61613 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk <=10mm h<=100m | 0.01 | Tấn | 20.67 | | | | | | | | |
| | | AF.61623 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk >10mm h<=100m | 0.00 | Tấn | 17.48 | | | | | | | | |
| | | AF.12510 Bê tông lạnh tô mái hắt, máng nước, ô văng | 0.12 | m3 | 2.66 | | | | | | | | |
| | | AF.81152 Ván khuôn sàn mái, lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.03 | 100 m2 | 28.47 | | | | | | | | |
| | | Tháo ván khuôn lanh tô | 0.03 | 100 m3 | 28.47 | | | | | | | | |
| 4 2 | Dọn dẹp vệ sinh | | | | | | | | 20.00 | | | 2 | |
| TẦNG 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 0 | Công tác lanh tô | | 0.18 | | | | | | 1.95 | 2.00 | 0.97 | 1 | 97% |
| | | AF.61613 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk <=10mm h<=100m | 0.01 | Tấn | 20.67 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|---|------|--------|-------|--|--|--------------|-------------|------|----------|-----|
| | | AF.61623 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk >10mm h<=100m | 0.00 | Tấn | 17.48 | | | | | | | |
| | | AF.12510 Bê tông lạnh tô mái hắt, máng nước, ô văng | 0.12 | m3 | 2.66 | | | 0.32 | | | | |
| | | AF.81152 Ván khuôn sàn mái, lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.03 | 100 m2 | 28.47 | | | 0.72 | | | | |
| | | Tháo ván khuôn lanh tô | 0.03 | 100 m3 | 28.47 | | | 0.72 | | | | |
| 4 2 | Dọn dẹp vệ sinh | | | | | | | 20.00 | | | 2 | |
| TẦNG 6 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 1.95 | 2.00 | 0.97 | 1 | 97% |
| 4 0 | Công tác lanh tô | AF.61613 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk <=10mm h<=100m | 0.01 | Tấn | 20.67 | | | 0.19 | | | | |
| | | AF.61623 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk >10mm h<=100m | 0.00 | Tấn | 17.48 | | | 0.00 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------------------------|---|------|--------|--|-------|------|--------------|------|----------|-----|
| | | AF.12510 Bê tông lạnh tô mái hắt, máng nước, ô văng | 0.12 | m3 | | 2.66 | 0.32 | | | | |
| | | AF.81152 Ván khuôn sàn mái, lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.03 | 100 m2 | | 28.47 | 0.72 | | | | |
| | | Tháo ván khuôn lanh tô | 0.03 | 100 m3 | | 28.47 | 0.72 | | | | |
| 4 2 | Dọn dẹp vệ sinh | | | | | | | 20.00 | | 2 | |
| TẦNG 7 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 2 | 1.95 | 2.00 | 0.97 | 1 | 97% |
| 4 0 | Công tác lanh tô | AF.61613 Cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước đk <=10mm h<=100m | 0.01 | Tấn | | 20.67 | 0.19 | | | | |
| | | AF.61623 Cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước đk >10mm h<=100m | 0.00 | Tấn | | 17.48 | 0.00 | | | | |
| | | AF.12510 Bê tông lạnh tô mái hắt, máng nước, ô văng | 0.12 | m3 | | 2.66 | 0.32 | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---------------|-----------------------------|---|------|-----------------------|--|-------|------|-------------------|----------|----------|-----|
| | | AF.81152 Ván khuôn sàn mái, lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.03 | 100 m ² | | 28.47 | 0.72 | | | | |
| | | Tháo ván khuôn lanh tô | 0.03 | 100 m ³ | | 28.47 | 0.72 | | | | |
| 4 2 | Dọn dẹp vệ sinh | | | | | | | 20. 00 | | 2 | |
| TẦNG 8 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 1.95 | 2.0 0 | 0.9 7 | 1 | 97% |
| | | AF.61613 Cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước đk ≤10mm h≤100m | 0.01 | Tần | | 20.67 | 0.19 | | | | |
| | | AF.61623 Cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước đk >10mm h≤100m | 0.00 | Tần | | 17.48 | 0.00 | | | | |
| 4 0 | Công tác lanh tô | AF.12510 Bê tông lanh tô mái hắt, máng nước, ô văng | 0.12 | m ³ | | 2.66 | 0.32 | | | | |
| | | AF.81152 Ván khuôn sàn mái, lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.03 | 100 m ² | | 28.47 | 0.72 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------------|---|------|-----------------------|--|-------|--|------|-------------------|----------|----------|----------|
| | | Tháo ván khuôn lạnh tô | 0.03 | 100 m ³ | | 28.47 | | 0.72 | | | | |
| 4 2 | Dọn dẹp vệ sinh | | | | | | | | 20. 00 | | 2 | |
| TẦNG 9 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 2.43 | 2.0 0 | 1.2 2 | 1 | 118 % |
| | | AF.61613 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk <=10mm h<=100m | 0.01 | Tấn | | 20.67 | | 0.23 | | | | |
| | | AF.61623 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk >10mm h<=100m | 0.00 | Tấn | | 17.48 | | 0.00 | | | | |
| | | AF.12510 Bê tông lạnh tô mái hắt, máng nước, ô văng | 0.15 | m ³ | | 2.66 | | 0.39 | | | | |
| | | AF.81152 Ván khuôn sàn mái, lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.03 | 100 m ² | | 28.47 | | 0.91 | | | | |
| | | Tháo ván khuôn lạnh tô | 0.03 | 100 m ³ | | 28.47 | | 0.91 | | | | |
| 4 2 | Dọn dẹp vệ sinh | | | | | | | | 20. 00 | | 2 | |
| TẦNG TUM | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|--------------------------------|---|-------|--------------------|-------|-------|--------------|-------------|----------|----------|------|
| | | | | | | | 0.41 | 1.00 | 0.41 | 1 | -47% |
| 40 | Công tác lạnh tô | AF.61613 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk <=10mm h<=100m | 0.002 | Tấn | 20.67 | | 0.04 | | | | |
| | | AF.61623 Cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước đk >10mm h<=100m | 0.00 | Tấn | 17.48 | | 0.00 | | | | |
| | | AF.12510 Bê tông lạnh tô mái hắt, máng nước, ô văng | 0.03 | m ³ | 2.66 | | 0.07 | | | | |
| | | AF.81152 Ván khuôn sàn mái, lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.01 | 100 m ² | 28.47 | | 0.15 | | | | |
| | | Tháo ván khuôn lạnh tô | 0.01 | 100 m ³ | 28.47 | | 0.15 | | | | |
| 42 | Dọn dẹp vệ sinh | | | | | | 20.00 | | | 2 | |
| 41 | Lắp dựng dàn giáo ngoài | AL.61120 | | 100 m ² | | | | | | | |
| | | Tầng 1 | 7.50 | | 6.5 | 48.72 | 24.00 | 2.03 | 2 | 101% | |
| | | Tầng 2 | 6.22 | | 6.5 | 40.43 | 20.00 | 2.02 | 2 | 101% | |
| | | Tầng 3 | 6.22 | | 6.5 | 40.43 | 20.00 | 2.02 | 2 | 101% | |

| | | | | | | | | | | |
|----------|------|--|--|-----|--|-------|--------------|------|----------|------|
| | | | | | | | 00 | 2 | | % |
| Tầng 4 | 6.22 | | | 6.5 | | 40.43 | 20.00 | 2.02 | 2 | 101% |
| Tầng 5 | 6.22 | | | 6.5 | | 40.43 | 20.00 | 2.02 | 2 | 101% |
| Tầng 6 | 6.70 | | | 6.5 | | 43.54 | 20.00 | 2.18 | 2 | 108% |
| Tầng 7 | 6.22 | | | 6.5 | | 40.43 | 20.00 | 2.02 | 2 | 101% |
| Tầng 8 | 6.22 | | | 6.5 | | 40.43 | 20.00 | 2.02 | 2 | 101% |
| Tầng 9 | 6.22 | | | 6.5 | | 40.43 | 20.00 | 2.02 | 2 | 101% |
| Tầng tum | 5.74 | | | 6.5 | | 37.32 | 20.00 | 1.87 | 2 | 93% |

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, gối tiếp và thi công dây chuyền. Tùy theo tính chất công việc nhà thầu sẽ linh động phối hợp các hình thức tổ chức thi công sao cho đem lại hiệu quả tối ưu nhất.
- Trong đó, phần ngầm được thi công chủ yếu là tuần tự kết hợp nối tiếp; công tác bê tông cốt thép cột, vách thi công tuần tự; công tác bê tông cốt thép dầm sàn thi công gối tiếp; phần hoàn thiện thi công gối 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.

5.1.4 Kiểm tra và điều chỉnh tiến độ

- Để đánh giá mức độ sử dụng nhân lực hợp lý, cần kiểm tra 2 hệ số:
 - ❖ Hệ số điều hòa nhân lực:

$$k_1 = \frac{P_{max}}{P_{tb}}$$

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_d* : Lượng lao động sử dụng vượt trên định mức trung bình
- *A* : Tổng hao phí lao động để thi công công trình

- Mức độ phân phối lao động hợp lý khi $K_2 \leq 0,2$ 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: Ximăng PC30, xi măng trắng.
- Khối lượng sử dụng vật liệu cát, xi măng theo công tác và cường độ sử dụng hằng ngày cát, xi măng được thể hiện ở **Phụ lục II_ Bảng 5.1** trang 43 và **Bảng 5.2** 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 3 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 33 và kết thúc vào ngày 352.
- Khối lượng xi măng sử dụng toàn công trình là: 421,822 (tấn).
- Cường độ sử dụng trung bình mỗi ngày là:

$$q_{xm} = \frac{Q_{xm}}{\Delta t} = \frac{460,394421.822}{352-33+1} = 1.32 \text{ (tấn/ngày)}$$

- Số xe vận chuyển cần sử dụng là:

$$+ N_{xm} = \frac{q_{xm} \times L_{ck}}{q \times T \times K_1 \times K_2 \times K_3}$$

+ Trong đó:

- t_{ck} : Chu kì 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).

$$\Rightarrow t_{ck} = 0,833 + 0,08 + 0,2 = 1,113 \text{ (giờ)}$$

- 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/m³).

$$\Rightarrow \text{Mỗi chuyến xe chở được: } V = 1,5 \text{ (tấn)}$$

⇒ Số xe vận chuyển xi măng là:

$$+ N_{xm} = \frac{1,32 \times 1,113}{1,5 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8} = 0,2 \text{ (xe)}.$$

⇒ Chọn 1 xe $\Rightarrow N_{xm} \text{ (1 xe)} = 1,5 \text{ (tấn/1 xe)}$.

- Năng lực vận chuyển thực tế của 1 xe :

$$\Rightarrow \eta = \frac{1,5 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8}{1,113} = 6,6 \text{ (tấn/ca)}$$

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 3 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 33 và kết thúc vào ngày 352.

- Khối lượng cát sử dụng toàn công trình là: 1269,59 (m³).

- Cường độ sử dụng trung bình mỗi ngày là:

$$\bullet q_{\text{cát}} = \frac{Q_{\text{cát}}}{\Delta t} = \frac{1269,59}{352 - 33 + 1} = 3,97 \text{ (m}^3\text{/ngày)}.$$

- Số xe vận chuyển cần sử dụng là:

$$\bullet N_{xm} = \frac{q_{xm} \times t_{ck}}{q \times T \times K_1 \times K_2 \times K_3}$$

$$+ \text{ Với: } t_{ck} = t_{di} + t_{vè} + t_{quay} + t_{bóc dỡ} = \frac{2 \times l}{v} + t_{quay} + t_{bóc dỡ} \\ = \frac{2 \times 12,5}{40} + 0,08 + 0,2 = 0,905 \text{ (giờ)}.$$

- Chọn xe tải Hyundai HD88 tải trọng: q = 5 (tấn).

- Dung trọng cát: $\gamma_{\text{cát}} = 1,4 \text{ (tấn/m}^3\text{)}$.

$$\Rightarrow \text{Mỗi chuyến xe chở được: } V = \frac{5}{1,4} = 3,57 \text{ (m}^3\text{)}.$$

⇒ Số xe vận chuyển cát là:

$$\bullet N_{\text{cát}} = \frac{3,57 \times 0,905}{3,97 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8} = 0,2 \text{ (xe)}.$$

⇒ Chọn 1 xe $\Rightarrow N_{\text{cát}} \text{ (1 xe)} = 3,57 \text{ (m}^3\text{/1 xe)}$.

- Năng lực vận chuyển thực tế của 1 xe :

$$\bullet \eta = \frac{3,57 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8}{0,905} = 19,31 \text{ (m}^3\text{/ca)}.$$

Quá trình vận chuyển cát được thể hiện trên biểu đồ dự trữ cát hàng 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 2 (ngày 108) đến kết thúc công tác tháo ván khuôn đảm bảo tầng mái (ngày 279).

Bảng 5.3: Khối lượng vận chuyển bằng cần trục tháp theo từng công tác (Xem chi tiết tại **Phụ lục II:** - Trang 85)

Bảng 5.3: Cường độ vận chuyển vật liệu bằng cần trục tháp (Xem chi tiết tại **Phụ lục II:** - Trang 89)

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 154: 29,95 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 cầu kiện, tại sàn mái công trình là 39,8 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 cầu kiện cần lắp.- sắp xếp các vật liệu có chiều cao không vượt quá 1,5m

+ h_t : là chiều cao cáp treo vật, $h_t = 2$ m

⇒ Vậy: $H = 39,8 + 1,5 + 1,5 + 2 = 44,8$ 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 cầu kiện tính theo phương cần với $d = 28$ m

+ A : khoảng cách từ trọng tâm cần trục đến mép ngoài của công trình. Xác định bằng công thức: $A = r_c/2 + lat/2 + ldg$

- Với:

+ r_c : Chiều rộng của chân đế cần trục, $r_c = 3$ (m)

+ lat : Khoảng cách an toàn, $lat = 1$ m;

+ ldg : Chiều rộng của giàn giáo + khoảng lưu thông để thi công

• $ldg = 1,2 + 0,6 = 1,8$ m

⇒ $A = 1,5 + 0,5 + 1,8 = 3,8$ m

⇒ Vậy: $R = 28 + 3,8 = 31,8$ 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 $R_{\max} = 56(m)$
- + Tầm với bé nhất $R_{\min} = 2,5(m)$
- + Sức nâng $Q = 25T$
- + Chiều cao phục vụ: $H = 50 m$.
- + 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 : $V_q = 0,6v/ph$

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, $t_2 = \frac{H}{v_n} = \frac{37,9}{60} = 0,631 ph = 38 s$

+ t_3 : Thời gian quay cần 1 góc từ 150 độ. $t_3 = 42s$.

+ t_4 : Thời gian di chuyển xe trục $t_4 = \frac{R}{v_{xe}} = \frac{31,8}{40,25} = 0,79 ph = 47s$

+ t_5 : Thời gian tháo dỡ vật, $t_4 = 30s$.

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

$\Rightarrow t_6 = \frac{37,9}{120} = 0,316 ph = 19s$

- Chu kỳ làm việc của cần trục tháp là:

- $T_{ck} = 180 + 38 + 42 + 47 + 30 + 19 = 356s$

- Vậy: Số lần nâng hạ vật trong 1 giờ là: $n_o = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{356} = 10,11$. Lấy 10 lần

+ Q : Sức nâng của cần trục: $Q = 25 (tấn)$

+ 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: 29,95 (T/ca)
- So sánh $Q = 563 \text{ (T/ca)} > 29,95 \text{ (T/ca)}$

Vậy chọn máy **HPCT 5013** 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) |
|----------------------------|-------------------------|--------------|------------------|-----------------|
| 29,95 | Cần trục tháp HPCT 5013 | 25 | 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 203).

Bảng 5.5: Khối lượng vận chuyển vật liệu bằng vận thăng tải

(Xem chi tiết tại **Phụ lục II:** - Trang 93)

Bảng 5.6: Cường độ vận chuyển vật liệu bằng vận thăng tải

(Xem chi tiết tại **Phụ lục II:** -Trang 167)

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 24,672 T/ca, vào ngày 242-244.

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: $Q = n_0 \times Q_0 \times K_g \times K_{tg} \times T$

- Trong đó :

+ n_0 :Số lần nâng trong một giờ. $n_0 = \frac{3600}{T_{ck}}$

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

+ t_2 : Thời gian nâng $t_2 = \frac{H}{v_n} = \frac{32,9}{1,6} = 20,56s$

+ t_3 : Thời gian tháo dỡ vật, $t_4 = 120s$.

+ t_4 : Thời gian hạ $t_6 = \frac{H}{v_{hc}}$

• với $v_{hc} = 2xv_n = 2x1,6 = 3,2 (m/s) \Rightarrow t_6 = \frac{32,9}{3,2} = 10,28s$

- Vận chu kỳ làm việc của máy vận thăng là:

• $T_{ck} = 180 + 20,56 + 120 + 10,28 = 330,84s$

- Số lần nâng hạ vật trong 1 giờ là: $n_o = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{330,84} = 10,88$. Chọn 10 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:

• $Q = n_o \cdot Q_o \cdot K_g \cdot K_{tg} \cdot T = 10 \times 3 \times 0,9 \times 0,8 \times 8 = 172,8 T/ca > 67,7 T/ca$

Như vậy, chọn sử dụng 2 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) |
|----------------------------|------------------------|--------------|------------------|-----------------|
| 24,672 | Máy vận thăng VTHP 300 | 3 | 172,8 | 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 270 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, $t_1 = 1ph = 60s$;

- t_2 : Thời gian nâng, hạ lồng, $t_2 = \frac{2 \times H}{v_n} = \frac{2 \times 39,2}{40} = 1,96h = 117,6s$.

⇒ Chu kỳ làm việc của máy vận thăng lồng là: $T_{ck} = 60 + 117,6 = 177,6s$.

- 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.

- $n_0 = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{177,6} = 20,27$ lần. Chọn 20 lần

- Số CN chờ được trong 1 giờ là: $CN = 24 \times 20 = 480$ người/giờ > 270 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 $47,69 \text{ m}^3$ (vào ngày thứ 42,43)

- Chọn máy trộn quyết tiến 350l có các thông số kỹ thuật:

- + Dung tích thùng : 250 lít
- + Hệ số xuất liệu : 0,7
- + Năng suất trộn : $35,29 \text{ m}^3/\text{h}$

⇒ Năng suất của máy trộn trong 1 ca: $8 \times 0,8 \times 0,25 \times 0,7 \times 35,29 = 38,74 \text{ (m}^3/\text{ca)}$
 $< 47,69 \text{ (m}^3/\text{ca)}$.

- 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 ³ /h) | Năng suất (T/ca) | Nhu cầu (chiếc) |
|--------------------|--------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|
| 47,69 | Máy trộn quyết tiến 350l | 35,29 | 38,74 | 2 |

5.3.2.5 Lựa chọn máy đầm dùi

Đối với bê tông móng, cột, dầm, sàn dùng máy đầm ZN35 có thông số kỹ thuật.

Bán kính đầm : $R = 95\text{cm}$

Chiều sâu đầm : $h = 30\text{cm}$

Năng suất đầm: $N = 8 \text{ m}^3/\text{h}$

Năng suất máy đầm: $N_{\text{đầm}} = 8 \times 8 \times 0,95 = 60,8 \text{ m}^3/\text{ca}$.

Cường độ sử dụng bê tông lớn nhất là bê tông cột tường vách tầng hầm có khối lượng 602,426 m³/ngày (Bê tông thương phẩm).

Vậy số lượng máy đầm cần là: $n = \frac{602,426478,17}{60,8} = 9,9$. Chọn 10 máy đầm dùi.

5.3.2.6 Lựa chọn máy đầm đất

- Máy đầm cóc được sử dụng trong công tác đắp đất
- Sử dụng máy đầm cóc Mikasa MT55 có các thông số:
 - + Năng suất làm việc: 92,89 m³ /ca
 - + Động cơ chạy xăng: ROBIN EH09-2
 - + Tần số rung: 600 -695 lần/phút
 - + Biên độ giạt: 70mm
 - + Lực đầm: 1000KG
 - + Trọng lượng: 57 kg
 - + Kích thước đầm: 300×350 mm
 - + Kích thước mặt đầm: 670×370 x1010 mm
- Cường độ sử dụng đắp đất là 1705,09 m³ (2 ngày)

Vậy số lượng máy đầm cần là: $n = \frac{1705,09}{92,89 \times 2} = 9,17$. Chọn 10 máy đầm cóc.

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 hằng ngày trên phạm vi toàn công trường.
 - + Sử dụng hợp lý mặt bằng sản xuất, khai thác triệt để hệ thống kỹ thuật, hạ tầng kỹ thuật đã được bố trí trên công trường.
 - + Tạo ra điều kiện thi công văn minh, có tổ chức, có kế hoạch và an toàn trong hoạt động sản xuất.
 - + Tiết kiệm sử dụng đất đai, bảo vệ môi trường sinh thái.

5.4.2 Những yêu cầu khi thiết kế tổng mặt bằng 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, đền 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_{max} : Lượng vật liệu dự trữ tối đa ở kho bãi công trường.
- + d : Lượng vật liệu định mức chứa trên 1 m² diện tích kho bãi có ích.
- + k : Hệ số sử dụng diện tích kho.

Diện tích kho chứa xi măng

- $D_{max} = 35,73$ (tấn)
 - + Đối với xi măng ta sử dụng kho kín.
 $d = 1,5$ (tấn/m²).
 - Hệ số k đối với kho kín, hàng hóa đóng bao và xếp đồng, $k = 0,6$.
- ⇒ Vậy: $S_{xm} = \frac{35,73}{1,5 \times 0,6} = 39,7$ (m²).

⇒ Chọn $S_{xm} = (4,5 \times 10)$ m.

Diện tích bãi chứa cát

- $D_{max} = 104,66$ (m^3).

+ Đối với cát → bãi lộ thiên: $d = 1,2$ (m^3/m^2), $k = 0,7$ (kho hở).

⇒ Vậy: $S_{cát} = \frac{104,66}{1,2 \times 0,7} = 124,6$ (m^2).

⇒ Chọn $S_{cát} = (5 \times 25)$ 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:

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

+ 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 101 người.

⇒ $N_{CN1} = 101 \times 1,3 = 131,3$ (người).

⇒ Chọn $N_{CN1} = 132$ (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, $k_2 = 20\%$.

⇒ $N_{CN2} = 20\% \times 132 = 26,4$ (người).

⇒ Chọn $N_{CN2} = 27$ (người).

- Số cán bộ kỹ thuật, nhân viên hành chính:

$$\bullet N_{HK} = k_3 \times (N_{CN1} + N_{CN2})$$

+ Với k_3 : hệ số cán bộ hành chính, quản lý kỹ thuật, $k_3 = 8\%$.

⇒ $N_{HK} = 8\% \cdot (132 + 27) = 12,72$ (người).

⇒ Chọn $N_{HK} = 13$ (người).

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

$$\bullet N_P = k_4 \times (N_{CN1} + N_{CN2})$$

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

⇒ $N_P = 3\% \times (132 + 27) = 4,77$ (người).

⇒ Chọn $N_P = 5$ (người).

- Giả sử công trình xây dựng ở xa địa điểm mà nhân viên và công nhân xây dựng có chỗ ở cố định nên sẽ có một số người phải đem theo cả gia đình, do vậy, cần xây thêm một số diện tích để đáp ứng nhu cầu ở.

- Người nhà đi theo công nhân, nhân viên phục vụ:

$$\bullet N_G = (N_{CN1} + N_{CN2} + N_P) \times K_6$$

+ Với k_6 : hệ số tính đến người nhà đi theo

$$\Rightarrow N_G = 5\% \times (132 + 27 + 5) = 8,2 \text{ (người)}$$

⇒ Chọn $N_G = 9$ (người)

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

$$\bullet G = N_{CN1} + N_{CN2} + N_{HK} + N_P + N_G \\ = 132 + 27 + 13 + 5 + 9 = 186 \text{ (người)}$$

⇒ Vậy $G = 187$ (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: $4 \text{ m}^2/\text{người}$.

$$\bullet F_1 = 4 \times N_{HK} = 4 \times 13 = 52 \text{ (m}^2\text{)}$$

⇒ Chọn $F_1 = (8 \times 9) \text{ m}$.

- Vì số lượng nhân công được thuê tại địa phương nơi xây dựng công trình nên công nhân sẽ về nhà vào các giờ nghỉ và có bệnh viện ở gần nên không thiết kế nhà tạm và trạm y tế cho công nhân

- Nhà vệ sinh:

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

$$\Rightarrow F_2 = 2,5 \times \frac{G}{25} = 2,5 \times \frac{186}{25} = 18,6 \text{ (m}^2\text{)}$$

⇒ Chọn $F_2 = (4,5 \times 4,5) \text{ m}$.

5.4.3.3 Tính toán nhu cầu điện trên công trường

Diện cho máy thi công

$$\bullet P_{đc} = \frac{K_i \sum P_{đc_i}}{\cos \phi} \text{ (KW)}$$

- 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, $K_i = 0,7$.
 - + $\cos\varphi$: Hệ số công suất, $\cos\varphi = 0,8$.
- 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 |
| 3 | Vận thăng lồng | 22 | 2 | 44 |
| 4 | Đầm dùi | 1,1 | 1 | 11 |
| 5 | Máy hàn | 23 | 1 | 23 |
| 6 | Máy cắt uốn thép | 5 | 1 | 5 |
| 7 | Máy cắt gạch | 1,7 | 1 | 1,7 |
| TỔNG | | | | 129,7 |

$$\Rightarrow P_{đc} = \frac{0,7 \times 129,7}{0,8} = 129,7 \text{ (KW)}.$$

Điện dùng chiếu sáng trong nhà tạm, nhà kho

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

- Trong đó:
 - + $K_3 = 0,8$.
 - + $\sum S_i$: Tổng diện tích chiếu sáng trong nhà tạm, kho.
 - $\sum S_i = (2,5 \times 2,5 \times 2) + (4,5 \times 4,5) + (10 \times 4,5) + (20 \times 2,25) + (9 \times 2,5) + (8,75 \times 4,5) + (8 \times 9) = 256,625 \text{ (m}^2\text{)}$.
 - + q_i : định mức chiếu sáng trong nhà, $q_i = 15 \text{ (W/m}^2\text{)}$.

$$\Rightarrow P_{csnt} = \frac{0,8 \times 256,625 \times 15}{1000} = 3,075 \text{ (KW)}.$$

Điện chiếu sáng phục vụ 240 m

Định mức tiêu thụ là 1,5 KW/km.

$$P_{csbv} = \frac{1,5 \times 240}{1000} = 0,36 \text{ (KW)}.$$

Diện chiếu sáng đường đi

- Tiêu chuẩn: 25 KW/km. Đoạn đường nội bộ là 214 m

$$\Rightarrow P_{csdd} = \frac{25 \times 214}{1000} = 5,35 \text{ (KW)}$$

- Tổng công suất tiêu thụ điện toàn công trình:

$$\begin{aligned} \bullet \sum P &= P_{dc} + P_{csnt} + P_{csbv} + P_{csdd} \\ &= 129,7 + 3,075 + 0,36 + 5,35 = 138,485 \text{ kW} \end{aligned}$$

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

$$\bullet \sum P' = 1,1 \times 138,485 = 152,3335 \text{ (KW)}$$

- Chọn máy biến áp có công suất:

$$\bullet \frac{\sum P'}{\cos \phi} = \frac{152,3335}{0,8} = 190,42 \text{ (KW)}$$

- Vậy chọn máy biến áp có công suất: 200kW

5.4.3.4 Tính toán cấp nước nhà tạm

Nước phục vụ sản xuất

$$\bullet Q_1 = \frac{1,2 \times Q \times K_1}{8 \times 3600}$$

- Trong đó:

- + 1,2 : Hệ số sử dụng nước cho các nhu cầu chưa tính đến.
- + D_M : Định mức sử dụng nước theo 1 đơn vị lưu lượng sản xuất của công tác i.
- + K_1 : Hệ số sử dụng nước sản xuất không đều, $K_1 = 1,5$.
- + Q : Lượng nước tổng hợp dùng cho sản xuất.
 - Bê tông: Khối lượng bê tông lớn nhất dùng một ca là 602,426 (bê tông cột tường vách tầng hầm) (định mức nước cho đường hộ bê tông 145 l/m³)

\Rightarrow Do đó nước cho vữa và bê tông là: $602,426 \times 145 = 87351,77$ lít.

\Rightarrow Lưu lượng nước yêu cầu là: $Q_1 = 5,46$ (l/s)

Nước dùng cho sinh hoạt tại công trường

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

$$\bullet Q_2 = \frac{1,2 \times N_{CN}^{max} \times D_{n2} \times K_2}{8 \times 3600}$$

- Trong đó:

- + 1,2 : Hệ số sử dụng nước trên hiện trường cho những người chưa tính đến.
- + N_{CN}^{max} : Số công nhân có mặt lớn nhất trên hiện trường thi công trong ngày (xét trong suốt thời gian thi công công trình).

+ \bar{D}_{n2} : Là định mức sử dụng nước cho mỗi người trên hiện trường, có thể lấy $\bar{D}_{n2} = 15$ (l/ngày).

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

$$\Rightarrow Q_2 = \frac{1,2 \times 270 \times 15 \times 1,3}{8 \times 3600} = 0,22 \text{ (l/s)}.$$
$$24 \times 3600$$

Nước chữa cháy

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

\Rightarrow Tổng lượng nước cần cung cấp trên công trường là:

$$\bullet Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 5,46 + 0,22 + 10 = 15,68 \text{ (l/s)}.$$

- 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, $k = 1,1$.

$$Q' = 1,1 \times 15,68 = 17,248 \text{ (l/s)}.$$

5.5 Biện pháp an toàn lao động và vệ sinh môi trường

5.5.1 An toàn trong tổ chức mặt bằng công trường

- Xây dựng rào ngăn che chắn khu vực thi công với các công trình xung quanh.
- Hệ thống đèn chiếu sáng cho sinh hoạt, thi công, tuần tra bảo vệ.
- Sơ đồ điện, nước trên công trường; có sơ đồ để kịp thời xử lý khi cần thiết.
- Bố trí các dụng cụ, thiết bị PCCC, hệ thống đèn báo, đèn hiệu, các phương tiện báo động để dễ sử dụng khi có sự cố.

- Hệ thống thoát nước thi công, sinh hoạt kể cả hệ thống thoát nước trong trường hợp mưa lũ.

- Chọn vị trí thích hợp đặt các loại nội quy, biển báo, biển hiệu, tiêu lệnh, hướng dẫn... cho mọi người biết khi đến làm việc tại công trường.

- Tùy từng thời điểm thi công nhà thầu bổ sung các loại rào chắn, biển cảnh báo khu vực nguy hiểm phù hợp nội dung tình hình thực tế công việc.

5.5.2 An toàn về điện

- Để có nguồn điện để phục vụ thi công đảm bảo an toàn, nhà thầu tổ chức 1 tổ nắm vững chuyên môn về điện đảm nhận các công tác đấu nối, sửa chữa, lắp đặt, kiểm tra...

- Các công việc để cung cấp nguồn điện cho công trường:

- Khảo sát và lập sơ đồ mạng điện.
- Hệ thống dây dẫn tốt, đặt ở độ cao an toàn và thuận tiện cho thao tác, các vị trí đấu nối âm bảo tính an toàn cao, có cầu dao chung và cầu dao phân đoạn để thao tác khi cần thiết, lắp đặt hệ thống tự bảo vệ có độ tin cậy cao.
- Các bộ phận dẫn điện để hở theo yêu cầu trong thiết kế phải treo cao, có rào chắn và treo biển báo hiệu nguy hiểm.
- Các thiết bị đóng cắt phải đặt trong hộp kín, treo cao có bảng báo hiệu.
- Nổi đất, nổi 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 đôi. Hướng dẫn biện pháp xử lý, sơ cấp cứu khi có sự cố bị điện giật.

5.5.3 An toàn trong bốc xếp và vận chuyển

- Trước khi bốc xếp vận chuyển phải xem xét kỹ các ký hiệu, kích thước, khối lượng và quãng đường vận chuyển, để bố trí phương tiện và nhân lực để đảm bảo an toàn cho người và hàng.
- Đối với các loại hàng kích thước lớn, nặng phải sử dụng các phương tiện chuyên dùng hoặc có biện pháp đảm bảo an toàn cho người và hàng.
- Khi bốc xếp hàng ban đêm, hoặc những nơi tối do không đủ ánh sáng tự nhiên phải được chiếu sáng đầy đủ.
- Công nhân bốc xếp các loại nguyên vật liệu nhiều bụi phải được trang bị phòng hộ đầy đủ phù hợp đảm bảo an toàn.
- Công nhân vận hành các phương tiện vận chuyển xếp dỡ như ô tô, cầu .. phải được qua đào tạo nghề, huấn luyện kỹ về kỹ thuật an toàn có chứng chỉ đúng quy định với phương tiện được giao; khi làm việc phải tuân theo nội quy công trường và luật lệ giao thông hiện hành như tốc độ, tải trọng khi chuyên chở.
- Khi vận chuyển thủ công, các phương tiện thô sơ phải kiểm tra kỹ tránh đứt, gãy, hỏng khi đang làm việc. Kiểm tra các tuyến đường vận chuyển đảm bảo bằng phẳng, quang thoáng, không vật cản trên đường.
- Các phương tiện vận tải cơ giới phải kiểm tra thường xuyên các cơ cấu, hệ thống an toàn: phanh, hãm, đèn chiếu sáng, còi; các phương tiện tự đổ phải kiểm tra các thiết bị giữ kẹp thùng ben, chốt hãm chặn.
- Tùy loại vật liệu và phương tiện vận chuyển mà kê, chèn, chằng buộc chắc chắn, đặc biệt các loại vật liệu kết cấu có kích thước lớn, nặng, cồng kềnh, dễ vỡ.

5.5.4 An toàn trong sử dụng xe máy xây dựng

– Xe máy xây dựng phải có đủ hồ sơ kỹ thuật, trong đó có các thông số kỹ thuật cơ bản, hướng dẫn về lắp đặt, vận chuyển, bảo quản, sử dụng và sửa chữa, có sổ giao ca, sổ theo dõi tình trạng kỹ thuật. Thực hiện nghiêm ngặt công tác đăng kiểm, không sử dụng khi giấy phép hết hạn sử dụng.

– Máy móc thiết bị trước khi đưa vào sử dụng tại công trường phải được kiểm tra kỹ tình trạng kỹ thuật, đặc biệt là các cơ cấu an toàn. Khi phát hiện hỏng hóc phải sửa chữa ngay, kiểm tra vận hành thử đảm bảo mới sử dụng.

– Phân luồng, phân tuyến, khu vực cho từng máy. Các máy cố định phải lắp đặt chắc chắn trên nền ổn định, khô ráo sạch sẽ; buồng điều khiển phải có khóa, không cho người không có nhiệm vụ vào buồng tránh gây sự cố; treo nội quy, quy trình vận hành cho các máy.

– Bố trí công nhân vận hành có đủ sức khỏe, đào tạo qua trường lớp, đủ giấy chứng nhận, bằng lái, bậc thợ, kinh nghiệm và hiểu biết rõ tính năng kỹ thuật của loại phương tiện được giao vận hành, được huấn luyện về kỹ thuật an toàn khi sử dụng máy, trang bị đầy đủ các loại phương tiện bảo vệ cá nhân.

– Các xe máy xây dựng có dẫn điện phải được: bọc cách điện hoặc bao che kín các phần mang điện để trần, nối đất bảo vệ phần kim loại không mang điện.

– Trong khu vực có đường dây tải điện, hố đào phải bố trí máy để có phạm vi làm việc với cự ly an toàn theo quy định.

– Bao che các bộ phận chuyển động của xe máy có thể gây nguy hiểm cho người đồng thời phải trang bị các phương tiện bảo vệ cá nhân đảm bảo an toàn.

5.5.5 An toàn trong công tác lắp đặt, 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 sản 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 chắt xếp các tấm ván khuôn, các bộ phận của ván khuôn lên chiều nghi của cầu thang, ban công, các mặt dốc, các lối đi sát cạnh lỗ hổng hoặc mép ngoài của công trình, ở các vị trí thẳng đứng hoặc nghiêng khi chưa giằng néo.
- Các bộ phận chống đỡ phải được kê lót chắc chắn, tránh nghiêng lún trượt làm sụp đổ ván khuôn.
- Khi lắp ghép, tháo dỡ ván khuôn ở phía trên cấm người qua lại hoặc làm việc ở phía dưới, sử dụng dây an toàn khi lắp ghép, tháo dỡ ở trên cao.

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 cốp pha, cốt thép, cột chống đỡ, sàn thao tác để phòng sự cố tai nạn.

- Lối đi phía dưới khu vực đang đổ, đầm bê tông phải rào, ngăn và có biển cấm người qua lại.
- Khi đổ bê tông cấm công nhân đứng và qua lại dưới và trước vòi phun bê tông. Tránh xa vòi khi phun phòng phát sinh dòng tĩnh điện lớn, có biện pháp tán 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, cuốc xẻng chữa cháy xung quanh công trình và tại những nơi có nguy cơ cháy nổ.
- Đặc biệt các bình chữa cháy bố trí tại các vị trí thích hợp có bảng chỉ dẫn để kịp thời sử dụng khi cần thiết.
- Tại văn phòng BCH công trường, nơi để máy điện thoại đặt bảng hiệu lệnh chữa cháy và có các số điện thoại nóng như: Cứu hỏa, 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.
- Tùy theo đặc điểm của đám cháy để sử dụng các loại phương tiện chữa cháy phù hợp tránh làm tăng thêm mức độ nguy hiểm của sự cố.
- Cách ly sự lan truyền các đám đám cháy.
- Tạo lối thoát nạn, cứu nạn để sơ tán người và các loại vật liệu dễ cháy nổ gần khu vực cháy. Cử người báo cháy và báo cháy với lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp.
- Lực lượng chữa cháy và khắc phục sau cháy
- Lực lượng chữa cháy ở công trường là toàn bộ những người có mặt trên công trường khi xảy ra cháy, tham gia chống cháy khắc phục sau cháy dưới sự chỉ huy của Ban chỉ huy và Đội PCCC.
- Công việc khắc phục sau cháy: Thu dọn hiện trường cháy để ổn định sinh hoạt và thi công. Sơ cứu cấp cứu nếu có xảy ra tai nạn đối với người.

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, xuôi hướng gió, đảm bảo vệ sinh và mỹ quan cho công trường.
- Thường xuyên dọn dẹp vệ sinh trong công trường, các phế thải khi chuyển xuống đất được tập kết ngay tại bãi thu gom và vận chuyển ngay ra khỏi công trường đến nơi quy định của cơ quan quản lý bảo vệ môi trường địa phương.
- Công trường nằm trong đô thị, việc vận chuyển cấu kiện, nguyên vật liệu... phục vụ thi công đều được tuân theo các quy định của chính quyền địa phương.
- Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, vật liệu phế thải, đất đá... đều có thùng xe, được che chắn kín và giăng buộc vững để không cho rơi đổ vật được vận chuyển ảnh hưởng đến cảnh quan thành phố.

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

GVHD: TS. TRƯƠNG QUỲNH CHÂU
SVTH: NGUYỄN VĂN THƯƠNG
LỚP: 20KX

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 thường được dùng bởi các doanh nghiệp thì 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 Trụ sở làm việc trung tâm nghiên cứu giới thiệu sản phẩm và dịch vụ tổng hợp Nhật Linh Đà Nẵng 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

– Nhà thầu là là một trong những doanh nghiệp nằm trong Top nhà thầu tổng hợp lớn nhất Đà Nẵng. DINCO đã ghi dấu ấn vai trò Tổng thầu của mình bằng những công trình quy mô lớn, yêu cầu kỹ mỹ thuật cao như. Đây là một lợi thế lớn giúp nhà thầu kiểm soát được quá trình cung ứng vật tư trong quá trình thi công cũng như tiết kiệm chi phí nhằm giảm giá dự thầu và tăng cơ hội thắng thầu.

– Cùng với số lượng dự án ngày càng gia tăng, Công ty đã và đang đẩy mạnh và đầu tư mạnh vào các trang thiết bị, máy móc và cả vấn đề chuyển giao kỹ thuật công nghệ thi công nhằm chuyên môn hóa năng lực thiết bị. Đồng thời, công ty cũng chú trọng chuẩn hóa trình độ chuyên môn của cán bộ công nhân viên của công ty.

– Trụ sở công ty đặt tại Đà Nẵng giúp công ty có lợi thế về huy động nhân lực và máy móc để thực hiện gói thầu.

– Năng lực tài chính ổn định. 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.

– Cán bộ công nhân viên, người lao động trong công ty có chuyên môn và tay nghề cao, có kinh nghiệm thi công nhiều công trình tương tự, tinh thần đoàn kết, gắn bó, tinh thần trách nhiệm cao.

1.2.3 Căn cứ vào tình hình xây dựng tại khu vực

– Là thành phố lớn nhất miền Trung, Đà Nẵng khoác lên mình sự nhộn nhịp và huyền ảo của một trung tâm kinh tế - văn hóa lớn nhất khu vực. Được bao bọc bởi biển cả xanh ngắt và núi non hùng vĩ, đây là thành phố đáng sống với nhiều thắng cảnh làm say lòng người cùng những giá trị văn hóa độc đáo. Và được rất nhiều du khách trong và ngoài nước đến tham quan, nghỉ dưỡng.

– Bên cạnh đó, thành phố chú trọng đầu tư mới, cải tạo, nâng cấp mở rộng hệ thống giao thông hiện hữu, đưa vào khai thác sử dụng các tuyến

đường trực quan trọng, tạo được mạng lưới thông suốt, từng bước đồng bộ hạ tầng giao thông liên khu vực, giao thông đô thị. Một số công trình dự án đã hoàn thành và đi vào hoạt động, góp phần quan trọng cho thành phố.

– Hiện nay, số lượng doanh nghiệp xây dựng đang tăng vì nhu cầu về cơ sở hạ tầng trong nước đang tăng lên. Tình 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 những năm gần đây, nên việc xác định giá tương đối khó khăn.

– Hiện nay bất động sản ghi nhận được lĩnh vực đang phục hồi sau giai đoạn Covid-19. Lĩnh vực liên quan mật thiết với bất động sản là xây dựng vì thế cũng phục hồi theo. Vậy nên tình 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 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 Đà Nẵng 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 kĩ 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. 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 bổ 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 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 XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ TOÁN

3.1 Căn cứ xác định giá dự toán

- 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 1805/SXD-QLHDXD ngày 10/4/2025 của Sở Xây dựng TP Đà Nẵng.
- 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 Dự toán gói thầu thi công xây dựng

3.2.1 Tổng hợp chi phí vật tư dự toán

- Chi phí vật liệu, nhân công, máy thi công dự toán
- Bảng tổng hợp chi phí vật liệu dự toán (Bảng 3.1 - Phụ lục III - Trang 190)
- Bảng tổng hợp chi phí nhân công dự toán (Bảng 3.2 - Phụ lục III - Trang 192).
- Bảng tổng hợp chi phí máy thi công dự toán (Bảng 3.3 - Phụ lục III - Trang 193)

3.2.2 Chi phí gián tiếp dự toán

- 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 6,7%.
 - + $GT = C + LT + TT$
 - + Chi phí chung $C = T \times 6,7\%$
 - + 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 3.1. Chi phí gián tiếp dự toán

ĐVT: đồng

| STT | Khoản mục chi phí | Ký hiệu | Cách tính | Thành tiền |
|-----|-------------------|---------|------------------|---------------|
| II | CHI PHÍ GIÁN TIẾP | | | |
| 1 | Chi phí chung | C | $T \times 6,7\%$ | 2,980,178,370 |

| | | | | |
|---|---|-----------|--------------------|----------------------|
| 2 | Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công | LT | T x 1% | 444,802,742 |
| 3 | Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế | TT | T x 2,5% | 1,112,006,855 |
| | TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP | GT | C + LT + TT | 4,536,987,967 |

3.2.3 Chi phí dự phòng

- Chi phí dự phòng được xác định theo 2 yếu tố: Dự phòng chi phí cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh và dự phòng chi phí cho yếu tố trượt giá.

- $G_{DP} = G_{DP1} + G_{DP2}$

- Trong đó:

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

- k_{ps} : hệ số dự phòng cho khối lượng công việc phát sinh, lấy $k_{ps} = 5\%$.

+ G_{DP2} : chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá (G_{DP2}) được xác định theo công

$$G_{DP2} = \sum_{t=1}^T G'_{XDCT} \times [(I_{XDCTBQ} \pm \Delta I_{XDCT})^t - 1]$$

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'_{XDCT} : giá trị dự toán xây dựng công trình trong khoảng thời gian thứ t.
- I_{XDCTBQ} : chỉ số giá xây dựng sử dụng tính dự phòng cho yếu tố trượt giá.
- ΔI_{XDCTBQ} : mức biến động bình quân của chỉ số giá xây dựng. (Xác định trên cơ sở dự báo xu hướng biến động của các yếu tố chi phí giá cả trong khu vực và quốc tế bằng kinh nghiệm chuyên gia). Lấy $\Delta I_{XDCTBQ} = 0$

Bảng 3.2. Chi phí dự phòng trượt giá

DVT: đồng

| STT | Nội dung | Ký hiệu | Cách tính | Giá trị | Tỷ lệ |
|----------|-------------------------------|---------|----------------------------|---------|-------|
| I | CHI SỐ GIÁ GỐC CÁC NĂM | | | | |
| 1 | Năm 2022 | a1 | Theo công bố chỉ số giá XD | 108.89 | % |
| 2 | Năm 2023 | a2 | Theo công bố chỉ số giá XD | 110.76 | % |
| 3 | Năm 2024 | a3 | Theo công bố chỉ số giá XD | 111.98 | % |

| | | | | | |
|------------|---|----------|------------------|-----------------------|---------------|
| II | CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ LIÊN HOÀN (NĂM SAU/NĂM TRƯỚC) | | | | |
| 1 | Năm 2023/2022 | b1 | a2/a1 | 1.017173 | 1.717% |
| 2 | Năm 2024/2023 | b2 | a3/a2 | 1.011015 | 1.102% |
| III | CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ BÌNH QUÂN | c | (b1+b2)/2 | 1.014094 | 1.409% |
| IV | CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ TỪNG NĂM | | | | |
| 1 | Năm 2025 | d1 | c^1 | 1.014094 | |
| 2 | Năm 2026 | d2 | c^2 | 1.028387 | |
| V | VỐN ĐẦU TƯ | E | | 55,850,268,493 | 100% |
| 1 | Năm 2025 (phân bổ 35%) | e1 | E x 35% | 19,547,593,973 | 35% |
| 2 | Năm 2026 (phân bổ 65%) | e2 | E x 65% | 36,302,674,520 | 65% |
| VI | XÁC ĐỊNH PHÂN BỐ VỐN HÀNG NĂM ĐẢ BAO GỒM TRƯỢT GIÁ | | | | |
| 1 | Năm 2025 | f1 | d1 x e1 | 19,823,097,762 | 275,503,789 |
| 2 | Năm 2026 | f2 | d2 x e2 | 37,333,198,542 | 1,030,524,022 |
| | Tổng vốn bao gồm cả trượt giá | F | f1+f2 | 57,156,296,304 | |
| VII | TỔNG DỰ PHÒNG DO TRƯỢT GIÁ | | F-E | 1,306,027,811 | 2.338% |

Bảng 3.3. Chi phí dự phòng dự toán

DVT: đồng

| STT | NỘI DUNG CHI PHÍ | TỶ LỆ | GIÁ TRỊ SAU THUẾ(vnd) | KÝ HIỆU |
|------------|--|-------|-----------------------|---------|
| 1 | CHI PHÍ DỰ PHÒNG | | 3,884,377,581 | Gdp |
| 1.1 | Dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh | 5% | 2,578,349,770 | Gdp1 |
| 1.2 | Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá | | 1,306,027,811 | Gdp2 |

3.2.4 Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng

- Giá dự toán gói thầu thi công xây dựng bao gồm toàn bộ chi phí để thực hiện gói thầu, kể cả chi phí dự phòng, phí, lệ phí và thuế. Theo đó, giá dự toán gói thầu được tính đúng, tính đủ toàn bộ chi phí để thực hiện gói thầu, kể cả chi phí dự phòng (chi phí dự phòng trượt giá, chi phí dự phòng phát sinh khối lượng), phí, lệ phí và thuế.

Bảng 3.4. Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng

DVT: đồng

| STT | Khoản mục chi phí | Ký hiệu | Cách tính | Thành tiền |
|----------|---|-----------|------------------------------|-----------------------|
| 1 | Vật liệu | VL | A1 | 28,497,563,639 |
| | - Đơn giá vật liệu | A1 | Theo bảng tổng hợp vật liệu | 28,497,563,639 |
| 2 | Nhân công | NC | hsnc | 13,645,175,017 |
| | - Đơn giá nhân công | B1 | Theo bảng tổng hợp nhân công | 13,645,175,017 |
| | - Nhân hệ số điều chỉnh | hsnc | B1 | 13,645,175,017 |
| 3 | Máy thi công | M | hsm | 2,337,535,526 |
| | - Đơn giá máy | C1 | Theo bảng tổng hợp máy | 2,337,535,526 |
| | - Nhân hệ số điều chỉnh | hsm | C1 | 2,337,535,526 |
| I | CHI PHÍ TRỰC TIẾP | T | VL + NC + M | 44,480,274,183 |
| II | CHI PHÍ GIÁN TIẾP | | | |
| 1 | Chi phí chung | C | $T \times 6,7\%$ | 2,980,178,370 |
| 2 | Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công | LT | $T \times 1\%$ | 444,802,742 |
| 3 | Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế | TT | $T \times 2,5\%$ | 1,112,006,855 |
| | TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP | GT | $C + LT + TT$ | 4,536,987,967 |

| | | | | |
|--|--|------------|-------------------------|-----------------------|
| III | THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC | TL | $(T + GT) \times 5,5\%$ | 2,695,949,418 |
| | Chi phí xây dựng trước thuế | G | T + GT + TL | 51,713,211,567 |
| IV | THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG | GTGT | $G \times 8\%$ | 4,137,056,925 |
| | Chi phí xây dựng sau thuế | Gxd | G + GTGT | 55,850,268,493 |
| V | Chi phí dự phòng | Gdp | Gdp1 + Gdp2 | 3,884,377,581 |
| | Tổng | Gdt | Gxd + Gdp | 59,734,646,074 |
| <i>Bảng chữ: Năm mươi chín tỷ bảy trăm ba mươi tư triệu sáu trăm bốn mươi sáu nghìn không trăm bảy mươi tư đồng./.</i> | | | | |

3.3 Xác định giá dự toán

- Giá dự toán của gói thầu : $G_{dự\ toán} = 59.734.646.074$ 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
 - + $G_{dự\ đoán} = 93\% \times G_{dự\ toán} = 55.553.220.849$ đồng
 - ⇒ Vậy giá dự đoán là 55.553.220.849 đồng
- (Bảng chữ: Năm mươi lăm tỷ năm trăm năm mươi ba triệu hai trăm hai mươi hai nghìn tám trăm bốn mươi chín đồng).

CHƯƠNG 4 XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ 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 thành phố Đà Nẵng, 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 Đắk Lắk 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 194 - Bảng 3.1. Bảng đơn giá và nguồn gốc vật liệu thực tế.

Xem phụ lục IV - Trang 196 Bảng 3.2. Bảng tổng hợp chi phí vật liệu)

Vậy chi phí vật liệu thực tế: VLtt= 28,215,354,153 đồng.

4.2 Xác định chi phí nhân công

4.2.1 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.
- Công văn số 8130/UBND-CN ngày 10/9/2020 của UBND tỉnh Đắk Lắk về việc giao nhiệm vụ và ủy quyền công bố đơn giá nhân công, giá ca máy và thiết bị thi công.

$$\bullet \text{NC}_i = \sum_{j=1}^n DM_{LD}^j \times DG_{MC}^j$$

- Trong đó :
 - + NC_i - Chi phí nhân công để hoàn thành 1 khối lượng công tác thứ i.
 - + DM_{LD}^j - Định mức lao động của phần việc thứ j tính theo ngày công trực tiếp.
 - + DG_{MC}^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 | Đơn giá NC |
|-----|------------------------------|------------|------------|
| 1 | Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1 | công | 248,280 |
| 2 | Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 2 | công | 258,705 |
| 3 | Nhân công bậc 3,5/7 - Nhóm 2 | công | 282,900 |
| 4 | Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 2 | công | 307,095 |
| 5 | Nhân công bậc 2,0/7 - Nhóm 1 | công | 210,770 |
| 6 | Nhân công bậc 2,0/7 - Nhóm 2 | công | 219,620 |
| 7 | Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 1 | công | 294,720 |
| 8 | Nhân công bậc 3,5/7 - Nhóm 1 | công | 271,500 |
| 9 | Nhân công bậc 5,0/7 - Nhóm 1 | công | 346,520 |
| 10 | Nhân công bậc 5,0/7 - Nhóm 2 | công | 361,070 |

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:
- $$HPLĐ_{đv} = \frac{HPLĐ_i}{Q_{ct}} \text{ (công/ĐVSP)}$$
- + $HPLĐ_{đv}$: 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:
 - $CPNC_{Đvj} = HPL_{Đvj} \times GNC$ (đồng/ĐVSP).
- Chi phí nhân công cho công tác:
 - $CPNC_{ct} = CPNC_{Đvj} \times Q_{ct}$ (đồng).
- Hao phí nhân công: Xem chi tiết bảng 3.3- Phụ lục IV trang 347
- Chi phí nhân công: Xem chi tiết bảng 3.4 – Phụ lục IV Trang 434.
Tổng chi phí nhân công dự thầu = **11,646,616,865** 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 ngắn 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 RON 92: 17.092 đồng/lit.
- Dầu Diezel 0.05S: 15.273 đồng/lit.
- Điện: 2.103 đồng/kwh
- Bảng đơn giá máy thi công (Xem chi tiết Bảng 3.6 và 3.7 – Phụ lục IV – Trang 572 và trang 573)

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_{lv}: 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 3.7 - Phụ lục IV Trang 574

Bảng 4.2. Chi phí máy nhóm 1

DVT: đồng

| ST T | Loại máy | Đơn giá (đồng/ca) | Thành tiền |
|------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| 1 | - Máy cắt gạch đá 1,7kW | 28,569 | 20,490,236 |
| 2 | - Máy cắt uốn cốt thép 5kW | 307,684 | 78,703,312 |
| 3 | - Máy hàn điện 23kW | 452,387 | 531,519,890 |
| Tổng | | | 630,713,438 |

4.3.4 Chi phí máy nhóm 2

- Hao phí ca máy thực tế: $HPCM_{ttt} = \text{Thời gian thi công} \times \text{Số lượng máy}$.
- Hao phí ca máy thực tế đơn vị: $HPCM_{tttđv} = HPCM_{ttt} / Q_{XL}$
- Chi phí máy thi công đơn vị: $CPMTC_{đv} = HPCM_{tttđv} \times ĐGCM$

- Chi phí máy thi công công tác: $CPMTC = CPMTC_{đv} \times QXL$
- 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

ĐVT: đồng

| STT | Loại máy | Đơn giá (đồng/ca) | Thành tiền |
|-------------|---------------------------------------|-------------------|--------------------|
| 1 | - Cần cẩu bánh xích 25T | 2,784,022 | 55,680,432 |
| 2 | - Máy bơm bê tông 50m ³ /h | 2,364,276 | 75,656,842 |
| 3 | - Máy đầm bàn 1kW | 298,270 | 1,789,619 |
| 4 | - Máy đầm dùi 1,5kW | 302,678 | 45,401,745 |
| 5 | - Máy đào 0,8m ³ | 2,447,192 | 17,130,341 |
| 6 | - Máy khoan bê tông 1,5kW | 34,861 | 2,091,651 |
| 8 | - Máy ủi 110CV | 1,757,292 | 3,514,584 |
| 9 | - Ô tô vận tải thùng 2,5T | 763,550 | 763,550 |
| 10 | - Máy khoan 80KNm÷125KNm | 5,034,531 | 100,690,613 |
| Tổng | | | 302,719,377 |

4.3.5 Chi phí máy nhóm 3

- Bao gồm các máy được sử dụng chung chỉ nhiều công tác có tính chất tương tự nhau như máy trộn bê tông, máy cần trục tháp, vận thăng lồng, vận thăng tải;... Để thuận tiện cho việc xác định chi phí máy, ta sử dụng hao phí ca máy thực tế của công trình thông qua biện pháp tổ chức thi công đã thực hiện kết hợp với biện pháp phân bổ.

- 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:

$$MTC^{LV} = \sum (HPCM_{LV}^i \times DG_{LV}^i)$$

$$MTC^{NV} = \sum (HPCM_{NV}^i \times DG_{NV}^i)$$

- 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
- + DG_{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
- + DG_{NV}^i : Đơn giá ca máy ngừng việc của máy i

Hoặc:
$$MTC = \sum (T^i \times DG_{BQ}^i)$$

- Trong đó:

- + T^i : thời gian làm việc của máy trên công trường
- + DG_{BQ}^i : đơn giá ca máy bình quân của máy i

$$DG_{BQ}^i = \frac{T_{LV} \times DG_{LV} + T_{NV} \times DG_{NV}}{T}$$

- 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 dáng 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 100m²; công tác cốt thép có thứ nguyên là tấn (không thể cộng m² 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 3.11 - Phụ lục IV Trang 628: Phân bổ chi phí máy cần trục tháp 25T
- Chi phí máy thi công nhóm 3: Xem chi tiết Bảng 3.12 - Phụ lục IV Trang 702: Phân bổ chi phí máy Vận thăng tải 0,8T
- Chi phí máy thi công nhóm 3: Xem chi tiết Bảng 3.13 - Phụ lục IV Trang 750: Phân bổ chi phí máy Vận thăng lồng 3T
- Chi phí máy thi công nhóm 3: Xem chi tiết Bảng 3.14 - Phụ lục IV Trang 801: Phân bổ chi phí máy trộn bê tông 250ml
- Tổng hợp chi phí máy thi công : Bảng 3.21 - Phụ lục IV Trang 571.

Bảng 4.4. Chi phí máy nhóm 3

DVT: đồng

| Tên máy | Số máy | Thời gian an toàn (C/T) | Thời gian | | Đơn giá (VND/CA) | | Chi phí máy thực tế (VND) |
|-----------------------|--------|-------------------------|-----------|------------|------------------|------------|---------------------------|
| | | | Làm việc | Ngừng việc | Làm việc | Ngừng việc | |
| Máy trộn bê tông 250L | 2 | 301 | 157 | 142 | 347,704.99 | 160,333.82 | 154,714,171 |
| Vận thăng tải 0.8T | 1 | 184 | 184 | 0 | 476,630.66 | 217,393.62 | 87,700,042 |

| | | | | | | | |
|-----------------------|---|---------|-----|----|------------------|------------------|----------------------|
| Cần trục tháp 25T | 1 | 21 4 | 170 | 44 | 3,132,254 .94 | 1,553,55 4.19 | 600,839,725 |
| Vận thăng lồng 3T | 1 | 30 2 | 302 | 0 | 862,374.8 8 | 388,453. 44 | 260,437,214 |
| Máy nhóm 3 | | | | | | | 1,103,691,152 |
| Máy nhóm 2 | | | | | | | 302,719,377 |
| Máy nhóm 1 | | | | | | | 630,713,438 |
| Tổng | | | | | | | 2,037,123,967 |

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;...

Chi phí tiền lương bộ máy quản lý tại công trường

- $CTL_{QL} = \sum N_i \times C_i \times T_{ic}$
- CTL: 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=15 (tháng)

Bảng 4.5. Chi phí tiền lương cho quản lý và điều hành thi công

DVT: đồng

| ST T | Chức vụ | Đơn vị | Số lượng | Thời gian thi | Tiền lương | Thành tiền (đồng) |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------|---------------|----------------------|
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------|---------------|----------------------|

| | | | (ngườ i) | công (thán g) | (đồng/thá ng) | |
|-----|-------------------------------|-----------|-------------|---------------------|------------------|----------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7)=(4)*(5)* (6) |
| 1 | Chỉ huy trưởng (Kỹ sư trưởng) | Ngư ời | 1 | 15 | 18,000,000 | 270,000,000 |
| 2 | Kỹ sư kỹ thuật | Ngư ời | 1 | 15 | 12,000,000 | 180,000,000 |
| 3 | Kế toán | Ngư ời | 1 | 15 | 8,500,000 | 127,500,000 |
| 4 | Kỹ sư QS | Ngư ời | 1 | 15 | 10,000,000 | 150,000,000 |
| 5 | Kỹ sư ATLĐ | Ngư ời | 1 | 15 | 10,000,000 | 150,000,000 |
| 6 | Quản li vật tư | Ngư ời | 1 | 15 | 10,000,000 | 150,000,000 |
| 7 | Bảo vệ công trường | Ngư ời | 2 | 15 | 7,000,000 | 210,000,000 |
| | Tổng cộng | | 8 | | | 1,237,500,000 |

Chi phí điện, nước phục vụ thi công

Bảng 4.6. Chi phí điện nước

ĐVT: đồng

| STT | Nội dung | Đơn vị | Giá trị |
|-----------|---|------------------|-------------------|
| I | Chi phí điện | đồng | 52,547,811 |
| | Thời gian thi công | ngày | 381 |
| | Đơn giá | VND/KWh | 2,103 |
| | Hệ số tổn thất điện | | 1.1 |
| 1 | Điện chiếu sáng trong nhà tạm, nhà kho, bãi chứa vật liệu, bãi xe | KWh | 3.080 |
| | Hệ số sử dụng | | 0.8 |
| | Diện tích chiếu sáng | m ² | 256.625 |
| | Định mức chiếu sáng | W/m ² | 15 |
| 2 | Điện chiếu sáng phục vụ bảo vệ công trình | KWh | 0.360 |
| | Hệ số sử dụng | | 1 |
| | Diện tích chiếu sáng | m ² | 240.000 |
| | Định mức chiếu sáng | W/m ² | 1.5 |
| 3 | Điện chiếu sáng đường đi | KWh | 0.535 |
| | Hệ số sử dụng | | 1 |
| | Chiều dài đoạn đường | m | 214.000 |
| | Định mức chiếu sáng | W/m | 2.5 |
| II | Chi phí nước | đồng | 19,643,917 |

| | | | |
|-------------|--|---------|-------------------|
| | Thời gian thi công | ngày | 381 |
| | Đơn giá | VND/lít | 7.00 |
| | Hệ số tổn thất nước | | 1.1 |
| 1 | Nước dùng cho sinh hoạt tại công trường | l/s | 0.219 |
| | Hệ số dùng nước sản xuất cho những người chưa tính đến | | 1.2 |
| | Ncn(max) | Người | 270 |
| | Định mức nước cho mỗi người trên công trường | l/ngày | 15 |
| | Hệ số sử dụng nước không đều | | 1.3 |
| | Thời gian sử dụng trong 1 ngày | h | 8 |
| 2 | Nước chữa cháy | l/s | 10 |
| TỔNG | | | 72,191,727 |

Chi phí văn phòng thông tin liên lạc

- Chi phí văn phòng thông tin liên lạc = 0.05% CPTT = 20.949.547 đồng

4.4.1.2 Chi phí điều hành sản xuất tại công trường

- Chi phí quản lý chung khác của doanh nghiệp phân bổ cho công trình = 0.15% CPTT = 62.848.642 đồng

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 $K_{nc} = 80\%$

- Ktt: Tỷ lệ % số công nhân mà công ty phải nộp bảo hiểm. Ktt = 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% + 3% + 2% = 21%

Bảng 4.9. Chi phí bảo hiểm cho ban chỉ huy và quản lý

DVT: đồng

| TT | Chỉ tiêu | Đơn vị | Số liệu |
|------------------------------|-----------------------------|--------|----------------------|
| 1 | Ban chỉ huy | | 232,650,000 |
| | Chi phí lương ban chỉ huy | đồng | 1,237,500,000 |
| | Tỷ lệ đóng bảo hiểm | % | 80 |
| | Mức đóng bảo hiểm | % | 23.5 |
| 2 | Công nhân trực tiếp | | 821,086,489 |
| | Chi phí nhân công trực tiếp | đồng | 11,646,616,865 |
| | Tỷ lệ đóng bảo hiểm | % | 30 |
| | Mức đóng bảo hiểm | % | 23.5 |
| TỔNG CHI PHÍ BẢO HIỂM | | | 1,053,736,489 |

4.4.1.4 Tổng hợp chi phí chung

Bảng 4.10. Tổng hợp chi phí chung

DVT: đồng

| STT | NỘI DUNG CHI PHÍ | TỔNG SỐ | CÁCH TÍNH |
|----------|--|----------------------|------------------------------------|
| I | Chi phí chung | 2,455,606,225 | |
| 1 | Chi phí điều hành sản xuất tại công trường | | |
| a | Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc | 20,949,547 | 0,05% x CPTT |
| b | Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường | 1,237,500,000 | Bảng chi phí tiền lương cho cán bộ |
| c | Chi phí cấp điện - nước phục vụ cho thi công, sinh hoạt và làm việc trên công trường | 72,191,727 | Bảng tính chi phí điện, nước |
| d | Chi phí chung khác ở cấp công trường | 8,379,819 | 0,02% x CPTT |
| 2 | Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp | | |
| a | Chi phí quản lý chung khác của doanh nghiệp phân bổ cho công trình | 62,848,642 | 0,15% x CPTT |
| 3 | Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân | 1,053,736,489 | Bảng tính chi phí bảo hiểm |

4.4.2 Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công

Bảng 4.11. Chi phí nhà tạm

ĐVT: đồng

| ST T | Nội dung | Số lượng | Diện tích | Đơn giá | Thành tiền (đồng) | % thu hồi | Giá trị thu hồi | Chi phí (đồng) |
|-------------|-------------|----------|-----------|------------|-------------------|-----------|-----------------|-------------------|
| 1 | Nhà bảo vệ | 2 | 6.25 | 22,000,000 | 44,000,000 | 80% | 35,200,000 | 8,800,000 |
| 2 | Nhà vệ sinh | 1 | 20.25 | 1,350,000 | 27,337,500 | 0% | 0 | 27,337,500 |
| TỔNG | | | | | | | | 36,137,500 |

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 4.12. Chi phí an toàn lao động

ĐVT: đồng

| ST T | Tên dụng cụ bảo hộ | Đơn vị | Số lượng | Đơn giá (Đồng/bộ) | Thành tiền (đồng) | % thu hồi | Giá trị thu hồi | Chi phí (đồng) |
|------|--------------------|--------|-----------|-------------------|-------------------|-----------|-----------------|----------------|
| 1 | Lưới bảo vệ | m2 | 6,347.300 | 7,000 | 17,772,440 | 40% | 7,108,976 | 10,663,464 |
| 2 | Hàng rào | m | 240 | 80,000 | 9,600,000 | 50% | 4,800,000 | 4,800,000 |
| 3 | Biển báo an toàn | Cái | 10 | 220,000 | 1,540,000 | 70% | 1,078,000 | 462,000 |
| 4 | Bình cứu hỏa | Bình | 20 | 320,000 | 3,200,000 | 50% | 1,600,000 | 1,600,000 |
| 5 | Ứng bảo hộ | bộ | 45 | 65,000 | 877,500 | 30% | 263,250 | 614,250 |
| 6 | Mũ bảo hộ | cái | 283 | 60,000 | 5,094,000 | 30% | 1,528,200 | 3,565,800 |
| 7 | Kính bảo hộ | cái | 283 | 38,000 | 4,301,600 | 40% | 1,720,640 | 2,580,960 |
| 8 | Dây đai an toàn | cái | 283 | 180,000 | 20,376,000 | 40% | 8,150,400 | 12,225,600 |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-----|------|---------|------------|-----|------------|-------------------|
| 9 | Đồng phục bảo hộ | cái | 283 | 210,000 | 29,715,000 | 50% | 14,857,500 | 14,857,500 |
| 10 | Găng tay an toàn | bộ | 283 | 55,000 | 15,565,000 | 20% | 3,113,000 | 12,452,000 |
| 11 | Hỗ trợ khẩu trang chống bụi | cái | 4245 | 2,800 | 11,886,000 | 0% | 0 | 11,886,000 |
| 12 | Mặt nạ bảo hộ (hàn) | cái | 50 | 140,000 | 2,100,000 | 30% | 630,000 | 1,470,000 |
| TỔNG | | | | | | | | 77,177,574 |
| Ghi chú: Ủng bảo hộ trang bị cho công nhân trong đội bê tông và cán bộ kỹ thuật là 30+13 người (+dự phòng) | | | | | | | | |
| Các dụng cụ còn lại trang bị cho tất cả công nhân và cán bộ kỹ thuật trên công trường 270+13 người (+dự phòng) | | | | | | | | |

4.4.3.2 Chi phí thí nghiệm vật liệu

Bảng 4.13. Chi phí thí nghiệm vật liệu

DVT: đồng

| TT | Nội dung thí nghiệm | Đơn vị | VL tiêu hao TT | Chỉ tiêu lấy mẫu TN | Số mẫu | Đơn giá (đồng/g/mẫu) | Thành tiền (đồng) | Ghi chú (cơ sở xd đơn giá thí nghiệm) |
|---------------------------|---------------------|--------|----------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) =(4) /(5) | (7) | (8)=(7) *(6) | |
| I. Thí nghiệm thép | | | | | | | 5,945,000 | |
| <i>a. Độ bền kéo</i> | | | | | | | 3,995,000 | số loại thép |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|--------|--------|---------------|-----|---------|-------------------|------------------------------------|
| 1 | Độ bền kéo thép Ø6 - Ø10 | Tấn | 179.18 | 50 tấn/lần TN | 4 | 150,000 | 600,000 | 3 |
| 2 | Độ bền kéo thép >Ø10 - Ø18 | Tấn | 285.52 | 50 tấn/lần TN | 6 | 210,000 | 1,260,000 | 4 |
| 3 | Độ bền kéo thép >Ø18 | Tấn | 337.11 | 50 tấn/lần TN | 7 | 305,000 | 2,135,000 | 3 |
| b. Độ bền uốn | | | | | | | 1,950,000 | số loại thép |
| 4 | Độ bền uốn thép Ø6 - Ø10 | Tấn | 179.18 | 50 tấn/lần TN | 4 | 75,000 | 300,000 | 3 |
| 5 | Độ bền uốn thép >Ø10 - Ø18 | Tấn | 285.52 | 50 tấn/lần TN | 6 | 100,000 | 600,000 | 4 |
| 6 | Độ bền uốn thép >Ø18 | Tấn | 337.11 | 50 tấn/lần TN | 7 | 150,000 | 1,050,000 | 3 |
| II. Thí nghiệm bê tông | | | | | | | 87,100,000 | |
| 1 | Cường độ chịu nén mẫu BT loại 15x15x15 | Tổ mẫu | 6,700 | 20m3/lần TN | 335 | 100,000 | 33,500,000 | |
| 2 | Kiểm tra độ sụt BTXM | Tổ mẫu | 6,700 | 20m3/lần TN | 335 | 30,000 | 10,050,000 | |
| 3 | Cường độ chịu uốn mẫu BT loại 15x15x45 | Tổ mẫu | 6,700 | 20m3/lần TN | 335 | 130,000 | 43,550,000 | |
| III. Thí nghiệm đá dăm sỏi | | | | | | | 270,000 | Tiêu chuẩn áp dụng TCVN 7570:2006. |
| 1 | Hàm lượng hạt mềm yếu phân hóa | Mẫu | 186 | 200m3/lần TN | 1 | 90,000 | 90,000 | |
| 2 | Độ ẩm | Mẫu | 186 | 200m3/lần TN | 1 | 90,000 | 90,000 | |

| | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------|------------|--|----|-------------|-----------------------|--|
| 3 | Độ hút nước | Mẫu | 186 | 200m ³ /l ần TN | 1 | 90,00 0 | 90,000 | |
| 4 | Cường độ chịu nén của đá | Mẫu | 186 | 200m ³ /l ần TN | 1 | 400,0 00 | 400,00 0 | |
| IV. Thí nghiệm gạch xây | | | | | | | 560,00 0 | |
| 1 | Xác định cường độ chịu nén | Tổ mẫu | 70,6 90 | 50.000 viên/lần TN | 1 | 300,0 00 | 300,00 0 | |
| 2 | Xác định cường độ chịu uốn | Tổ mẫu | 70,6 90 | 50.000 viên/lần TN | 1 | 200,0 00 | 200,00 0 | |
| 3 | Xác định độ hút nước | Tổ mẫu | 70,6 90 | 50.000 viên/lần TN | 1 | 60,00 0 | 60,000 | |
| V. Thí nghiệm gạch ốp, lát | | | | | | | 900,00 0 | |
| 1 | Xác định độ bền uốn | Tổ mẫu | 10,3 08 | 5000m ² lấy 5 viên mẫu | 2 | 150,0 00 | 300,00 0 | |
| 2 | Xác định độ mài mòn | Tổ mẫu | 10,3 08 | 5000m ² lấy 5 viên mẫu | 2 | 150,0 00 | 300,00 0 | |
| 3 | Xác định độ hút nước | Tổ mẫu | 10,3 08 | 5000m ² lấy 5 viên mẫu | 2 | 150,0 00 | 300,00 0 | |
| VI. Thí nghiệm cát | | | | | | | 7,040, 000 | Tiêu chuẩn áp dụng TCVN 7570:200 6. |
| 1 | Thành phần hạt và mô đun độ lớn | Mẫu | 1,13 2 | 100m ³ /l ần TN | 11 | 100,0 00 | 1,100, 000 | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-----|------------|---------------------------|----|-------------|-----------------------|--|
| 2 | Hàm lượng bùn, bụi, sét bản | Mẫu | 1,13 2 | 100m ³ /lần TN | 11 | 90,00 0 | 990,00 0 | |
| 3 | Xác định mô đun của vật liệu | Mẫu | 1,13 2 | 100m ³ /lần TN | 11 | 450,0 00 | 4,950, 000 | |
| 4 | Thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn | Mẫu | 1,13 2 | 100m ³ /lần TN | 11 | 350,0 00 | 3,850, 000 | |
| VII. Thí nghiệm xi măng | | | | | | | 1,725, 000 | |
| 1 | Xác định khối lượng riêng | Mẫu | 261. 06 | 50 tấn/lần TN | 5 | 130,0 00 | 650,00 0 | |
| 2 | Xác định thời gian đông kết, kết thúc đông kết | Mẫu | 261. 06 | 50 tấn/lần TN | 5 | 120,0 00 | 600,00 0 | |
| 3 | Xác định tỷ trọng của XM | Mẫu | 261. 06 | 50 tấn/lần TN | 5 | 95,00 0 | 475,00 0 | |
| 4 | Xác định độ mịn qua sàng 0.09mm | Mẫu | 261. 06 | 50 tấn/lần TN | 5 | 90,00 0 | 450,00 0 | |
| TỔNG | | | | | | | 103,540,000 | |

4.4.3.3 Chi phí bơm vêt bùn

Bảng 4.14. Chi phí bơm vêt bùn

ĐVT: đồng

| STT | Nội dung | SL (máy) | Đơn giá (đồng/máy) | Thành tiền (đồng) |
|------------------|-------------------------|----------|--------------------|-------------------|
| 1 | Toàn bộ chi phí lắp đặt | 2 | 10,000,000 | 20,000,000 |
| TỔNG CỘNG | | | | 20,000,000 |

4.4.3.4 Chi phí kho bãi

Bảng 4.15. Chi phí kho bãi

ĐVT: đồng

| ST T | Nội dung | Đơn vị | Diện tích | Đơn giá (đ/m ²) | Thành tiền (đồng) | % thu hồi | Giá trị thu hồi | Chi phí (đồng) |
|------------------|--------------------------|----------------|-----------|-----------------------------|-------------------|-----------|-----------------|--------------------|
| I | Kho chứa vật tư | | | | | | | |
| 1 | Kho xi măng | m ² | 45 | 1,350,000 | 60,750,000 | 20% | 12,150,000 | 48,600,000 |
| 2 | Kho sắt, thép, ván khuôn | m ² | 85 | 1,350,000 | 114,750,000 | 20% | 22,950,000 | 91,800,000 |
| 3 | Kho chứa dụng cụ | m ² | 5.3 | 1,350,000 | 7,155,000 | 20% | 1,431,000 | 5,724,000 |
| 4 | Bể chứa nước | cái | 1 | 2,700,000 | 2,700,000 | 80% | 2,160,000 | 540,000 |
| TỔNG CỘNG | | | | | | | | 146,664,000 |

4.4.3.5 Chi phí vận chuyển máy thi công

Bảng 4.16. Chi phí vận chuyển máy thi công

DVT: đồng

| ST T | Tên máy | Loại chi phí sử dụng | Máy di chuyển hoặc nhân công | Số ca/công | Đơn giá | Thành tiền (đồng) | Chi phí di chuyển máy đến | Chi phí di chuyển máy đi | Tổng chi phí (đồng) |
|------|--------------------------|----------------------|------------------------------|------------|---------|-------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|
| 1 | Máy cắt gạch đá 1,7kW | Chi phí máy | Ô tô vận tải thùng 5T | 1 | 763,550 | 763,550 | 1,756,670 | 1,756,670 | 3,513,340 |
| | Máy cắt uốn cốt thép 5kW | | | | | | | | |
| | Máy hàn điện 23kW | | | | | | | | |
| | Máy đầm bàn 1kW | Chi phí nhân công | Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1 | 4 | 248,280 | 993,120 | | | |
| | Máy đầm dùi 1,5kW | | | | | | | | |
| | Máy khoan bê tông 1,5kW | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | Máy bơm bê tông 50m ³ /h | bóc xếp | | | | | | | |
| 2 | Cần cầu bánh xích 25T | Chi phí máy | Ô tô đầu kéo + rơ moóc | 4 | 1,487,205 | 5,948,820 | 5,948,820 | 5,948,820 | 11,897,641 |
| | Máy đào 0,8m ³ | | | | | | | | |
| | Máy ủi 110CV | | | | | | | | |
| | Máy khoan 80KNm÷125 KNm | | | | | | | | |
| 3 | Máy trộn bê tông 250 lít | Chi phí máy | Ô tô vận tải thùng 5T | 1 | 763,550 | 763,550 | | | |
| | Máy trộn vữa 150l | Chi phí nhân công | Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1 | 4 | 248,280 | 993,120 | 1,756,670 | 1,756,670 | 3,513,340 |
| | Cần trục tháp 25T | Chi phí máy | Ô tô đầu kéo + rơ moóc | 1 | 1,487,205 | 1,487,205 | | | |
| | | Chi phí nhân công | Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1 | 4 | 248,280 | 993,120 | 2,480,325 | 2,480,325 | 4,960,650 |
| Máy vận thăng lồng 3T | Chi phí máy | Ô tô vận tải thùng 5T | 1 | 763,550 | 763,550 | 1,756,670 | 1,756,670 | 3,513,340 | |

| | | | | | | | |
|--------------------|--|---|---------|---------|-----------|-----------|-------------------|
| | Chi phí nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1 xếp | 4 | 248,280 | 993,120 | | | |
| | Chi phí máy | 1 | 763,550 | 763,550 | | | |
| Máy vận thăng 0,8T | Chi phí nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1 xếp | 4 | 248,280 | 993,120 | 1,756,670 | 1,756,670 | 3,513,340 |
| TỔNG | | | | | | | 30,911,651 |

4.4.3.6 Tổng hợp chi phí gián tiếp

Bảng 4.17. Chi phí gián tiếp dự thầu

DVT: đồng

| STT | NỘI DUNG CHI PHÍ | TỔNG SỐ | CÁCH TÍNH |
|------------|--|----------------------|------------------------------------|
| I | Chi phí chung | 2,455,606,225 | |
| II | Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công | 148,637,500 | Bảng tính chi phí nhà tạm |
| III | Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế | 754,687,794 | |
| 1 | Chi phí an toàn lao động | 77,177,574 | Bảng tính chi phí an toàn lao động |
| 2 | Chi phí thí nghiệm vật liệu | 103,540,000 | Bảng tính chi phí vật liệu |
| 3 | Chi phí bơm nước vét bùn | 20,000,000 | Bảng tính chi phí bơm nước vét bùn |
| 4 | Chi phí không xác định khối lượng khác | 251,394,570 | 0,6% x CPTT |

| | | | |
|------------------|-------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 5 | Chi phí kho bãi chứa vật liệu | 146,664,000 | Bảng tính chi phí kho bãi |
| 6 | Chi phí di chuyển máy | 30,911,651 | Bảng tính chi phí di chuyển máy |
| 7 | Chi phí móng cần trục tháp | 125,000,000 | Bảng tính chi phí móng cần trục tháp |
| TỔNG CỘNG | | 3,358,931,520 | |

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:

$$+ TL = 5,5\% \times (T+GT) = 5,5\% \times (41.889.094.985+ 3.358.931.520) = 2.489.191.458 \text{ đồng}$$

4.6 Chi phí dự phòng

– “ 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.

$$+ \text{GDP} = \text{GDP1} + \text{GDP2}$$

- Trong đó:

+ GDP1: chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh được xác định theo công thức sau: $\text{GDP1} = \text{Gxd} \times \text{kps}$

+ kps: hệ số dự phòng cho khối lượng công việc phát sinh, lấy $\text{kps} = 5\%$.

+ GDP2: chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá (GDP2) 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.

+ GtXDCT : giá trị dự toán xây dựng công trình trong khoảng thời gian thứ t.

+ IXDCTbq : chỉ số giá xây dựng sử dụng tính dự phòng cho yếu tố trượt giá.

+ IXDBQ : 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 $\text{IXDBQ}=0$.

Bảng 4.18. Chi phí dự phòng trượt giá

DVT: đồng

| ST T | Nội dung | Ký hiệu | Cách tính | Giá trị | Tỷ lệ |
|-----------|-------------------------------|---------|----------------------------|---------|-------|
| I | CHỈ SỐ GIÁ GỐC CÁC NĂM | | | | |
| 1 | Năm 2022 | a1 | Theo công bố chỉ số giá XD | 108.89 | % |
| 2 | Năm 2023 | a2 | Theo công bố chỉ số giá XD | 110.76 | % |
| 3 | Năm 2024 | a3 | Theo công bố chỉ số giá XD | 111.98 | % |
| II | CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ LIÊN | | | | |

| | | | | | |
|------------|---|----------|------------------|----------------------------|-----------------|
| | HOÀN (NĂM SAU/NĂ M TRƯỚC) | | | | |
| 1 | Năm 2023/2022 | b1 | a2/a1 | 1.017173 | 1.717% |
| 2 | Năm 2024/2023 | b2 | a3/a2 | 1.011015 | 1.102% |
| III | CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ BÌNH QUÂN | c | (b1+b2)/2 | 1.014094 | 1.409% |
| IV | CHỈ SỐ TRƯỢT GIÁ TỪNG NĂM | | | | |
| 1 | Năm 2025 | d1 | c ¹ | 1.014094 | |
| 2 | Năm 2026 | d2 | c ² | 1.028387 | |
| V | VỐN ĐẦU TƯ | E | | 51,566,995,40 0 | 100% |
| 1 | Năm 2025 (phân bổ 35%) | e1 | E x 35% | 18,048,448,39 0 | 35% |
| 2 | Năm 2026 (phân bổ 65%) | e2 | E x 65% | 33,518,547,01 0 | 65% |
| VI | XÁC ĐỊNH PHÂN BỐ VỐN HÀNG NĂM ĐÃ BAO GỒM TRƯỢT GIÁ | | | | |
| 1 | Năm 2025 | f1 | d1 x e1 | 18,302,823,22 2 | 254,374,83 2 |
| 2 | Năm 2026 | f2 | d2 x e2 | 34,470,038,00 4 | 951,490,99 4 |

| | | | | | |
|-----|-------------------------------|---|-------|----------------|--------|
| | Tổng vốn bao gồm cả trượt giá | F | f1+f2 | 52,772,861,225 | |
| VII | TỔNG DỰ PHÒNG DO TRƯỢT GIÁ | | F-E | 1,205,865,826 | 2.338% |

Bảng 4.19. Chi phí dự phòng

DVT: đồng

| ST T | NỘI DUNG CHI PHÍ | TỶ LỆ | GIÁ TRỊ SAU THUẾ(vnd) | KÝ HIỆU |
|------|--|-------|-----------------------|---------|
| 1 | CHI PHÍ DỰ PHÒNG | | 3,784,215,596 | Gdp |
| 1.1 | Dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh | 5% | 2,578,349,770 | Gdp1 |
| 1.2 | Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá | | 1,205,865,826 | Gdp2 |

4.7 Đơn giá chi tiết và đơn giá tổng hợp

4.7.1 Đơn giá chi tiết

Giá dự thầu gói thầu thi công xây dựng bao gồm toàn bộ chi phí để thực hiện gói thầu, kể cả chi phí dự phòng, phí, lệ phí và thuế. Theo đó, giá dự thầu gói thầu được tính đúng, tính đủ toàn bộ chi phí để thực hiện gói thầu, kể cả chi phí dự phòng (chi phí dự phòng trượt giá, chi phí dự phòng phát sinh khối lượng), phí, lệ phí và thuế

Đơn giá dự thầu chi tiết: Bảng 3.16 trang 922 - Phụ lục IV

4.7.2 Đơn giá tổng hợp

Bảng 4.20. Đơn giá tổng hợp

DVT: đồng

| STT | Mã CV | Tên công việc | Khối lượng mời thầu | Đơn giá dự thầu | Thành tiền |
|-----|-------|------------------|---------------------|-----------------|------------|
| | | PHẦN NGÂM | | | |

| | | Chuẩn bị mặt bằng | | | |
|---|----------|---|----------|------------|-------------|
| 1 | AA.11213 | Phát rừng tạo mặt bằng bằng cơ giới, mật độ cây TC/100m ² : ≤3 cây | 24.4440 | 328,765 | 8,036,335 |
| | | Lắp dựng hàng rào bảo vệ và biển cảnh báo | | | |
| 2 | AI.11511 | Gia công hàng rào lưới thép | 47.9900 | 711,524 | 34,146,053 |
| 3 | AD.32521 | Lắp đặt cột và biển báo phản quang - Loại biển báo phản quang: Biển tròn D70, bát giác cạnh 25cm; XM M400, XM PCB40 | 10.0000 | 459,851 | 4,598,512 |
| | | Thi công cọc khoan nhồi | | | |
| 4 | AC.32110 | Khoan vào đất trên cạn bằng máy khoan momen xoay 80KNm ÷ 200KNm, ĐK lỗ khoan 800mm - Khoan tạo lỗ bằng P/P khoan xoay phân tuần hoàn | 376.0500 | 499,478 | 187,828,886 |
| 5 | AC.32120 | Khoan vào đất trên cạn bằng máy khoan momen xoay 80KNm ÷ 200KNm, ĐK lỗ khoan 1000mm - Khoan tạo lỗ bằng P/P khoan xoay phân tuần hoàn | 277.9500 | 521,242 | 144,879,321 |
| 6 | AF.67110 | Lắp dựng cốt thép cọc khoan nhồi, cọc, tường Barrette trên cạn, ĐK ≤18mm | 5.8822 | 23,096,285 | 135,856,965 |
| 7 | AF.67120 | Lắp dựng cốt thép cọc khoan nhồi, cọc, tường Barrette trên cạn, ĐK >18mm | 22.6366 | 22,896,777 | 518,305,183 |

| | | | | | |
|----|----------|---|----------|------------|-------------|
| 8 | AF.35115 | Bê tông cọc nhồi trên cạn, ĐK $\leq 1000\text{mm}$, đổ bằng máy bơm bê tông, M350, đá 1x2, XM PCB40 | 389.2500 | 1,653,465 | 643,611,299 |
| | | Đập đầu cọc | | | |
| 9 | AA.22211 | Phá dỡ kết cấu bê tông có cốt thép bằng máy khoan bê tông 1,5kw | 29.4132 | 872,159 | 25,653,026 |
| | | Đào đất bằng cơ giới | | | |
| 10 | AB.25112 | Đào móng bằng máy đào 0,8m ³ , chiều rộng móng $\leq 6\text{m}$ - Cấp đất II | 54.6712 | 504,414 | 27,576,915 |
| | | Đào đất thủ công | | | |
| 11 | AB.11212 | Đào xúc đất để đắp hoặc ra bãi thải, bãi tập kết bằng thủ công - Cấp đất II | 25.9971 | 178,423 | 4,638,484 |
| | | Bê tông lót móng | | | |
| 12 | AF.11111 | Bê tông lót móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều rộng $\leq 250\text{cm}$, M100, đá 4x6, PCB30 | 39.1000 | 1,500,907 | 58,685,463 |
| | | Bê tông lót giếng | | | |
| 13 | AF.11111 | Bê tông lót móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều rộng $\leq 250\text{cm}$, M100, đá 4x6, PCB30 | 64.0600 | 1,403,421 | 89,903,134 |
| | | CT móng giếng | | | |
| 14 | AF.61511 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giếng, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$ | 5.8324 | 24,810,073 | 144,701,450 |
| 15 | AF.61521 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giếng, ĐK $\leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$ | 2.7736 | 23,202,309 | 64,354,274 |

| | | | | | |
|----|----------|---|----------|------------|-------------|
| 16 | AF.61531 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤6m | 6.6039 | 22,870,961 | 151,037,494 |
| 17 | AF.61110 | Lắp dựng cốt thép móng, ĐK ≤10mm | 1.1678 | 23,107,307 | 26,984,297 |
| 18 | AF.61130 | Lắp dựng cốt thép móng, ĐK >18mm | 28.8629 | 21,859,450 | 630,927,778 |
| | | VK móng giằng | | | |
| 19 | AF.82511 | Ván khuôn thép móng dài | 6.5280 | 6,859,560 | 44,779,208 |
| 20 | AF.82521 | Ván khuôn thép móng cột | 1.7321 | 12,238,135 | 21,198,163 |
| | | BT móng giằng | | | |
| 21 | AF.31116 | Bê tông móng, chiều rộng ≤250cm, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 214.9040 | 1,411,097 | 303,250,388 |
| 22 | AF.31126 | Bê tông móng, chiều rộng >250cm, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 120.2720 | 1,445,539 | 173,857,833 |
| 23 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 135.1248 | 1,443,786 | 195,091,328 |
| | | Tháo VK móng giằng | | | |
| | | Ván khuôn thép móng dài | 6.5280 | 939,104 | 6,130,471 |
| | | Ván khuôn thép móng cột | 1.7321 | 2,049,163 | 3,549,438 |
| | | BT lót nền hầm | | | |
| 24 | AF.11122 | Bê tông lót móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, chiều rộng >250cm, M150, đá 4x6, PCB30 | 93.0536 | 1,430,870 | 133,147,607 |
| | | CT nền hầm | | | |
| 25 | AF.61711 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK | 0.4795 | 24,199,343 | 11,604,069 |

| | | | | | |
|----|----------|--|----------|------------|---------------|
| | | ≤10mm, chiều cao ≤28m | | | |
| 26 | AF.61721 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m | 52.4270 | 23,441,912 | 1,228,989,595 |
| | | Ván khuôn nền hầm | | | |
| 27 | AF.83121 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 9.1502 | 9,924,409 | 90,809,911 |
| | | Bê tông nền hầm | | | |
| 28 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 330.4904 | 1,440,437 | 476,050,752 |
| | | Tháo Ván khuôn nền hầm | | | |
| 27 | | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 9.1502 | 1,453,967 | 13,304,031 |
| | | Đắp đất | | | |
| 29 | AB.13111 | Đắp đất nền móng công trình, nền đường bằng thủ công | 17.0509 | 1,812,722 | 30,908,571 |
| | | PHẦN XÂY THỔ | | | |
| | | Tầng hầm | | | |
| | | CT CTV | | | |
| 30 | AF.61411 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m | 3.7198 | 24,108,908 | 89,679,473 |
| 31 | AF.61431 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤6m | 15.8133 | 22,564,442 | 356,818,284 |
| 32 | AF.61311 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m | 0.4249 | 23,692,611 | 10,065,924 |

| | | | | | |
|----|----------|--|----------|------------|-------------|
| 33 | AF.61321 | Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$ | 12.0428 | 23,398,853 | 281,787,476 |
| | | VK CTV | | | |
| 34 | AF.83411 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 2.2680 | 11,056,851 | 25,076,937 |
| 35 | AF.86351 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 7.5314 | 19,963,561 | 150,353,560 |
| | | BT CTV | | | |
| 36 | AF.32216 | Bê tông cột TD $\leq 0,1\text{m}^2$, chiều cao $\leq 6\text{m}$, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 41.9040 | 1,510,373 | 63,290,658 |
| 37 | AF.32116 | Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45\text{cm}$, chiều cao $\leq 6\text{m}$, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 560.5220 | 1,517,728 | 850,720,154 |
| | | Tháo VK CTV | | | |
| 34 | AF.83111 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 2.2680 | 1,448,908 | 3,286,123 |
| 35 | AF.61511 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 7.5314 | 1,580,159 | 11,900,808 |
| | | VK DSCT | | | |
| 38 | AF.83311 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép | 5.4381 | 10,719,265 | 58,292,434 |

| | | | | | |
|----------------|----------|---|---------|------------|-------------|
| | | công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | | | |
| 39 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 12.4036 | 9,785,980 | 121,381,385 |
| 40 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 0.3710 | 9,785,980 | 3,630,755 |
| CT DSCT | | | | | |
| 41 | AF.61511 | Lắp dựng cột thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 6m$ | 5.3008 | 25,319,448 | 134,213,429 |
| 42 | AF.61521 | Lắp dựng cột thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 6m$ | 9.5127 | 23,508,133 | 223,624,758 |
| 43 | AF.61531 | Lắp dựng cột thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 6m$ | 6.9329 | 23,136,074 | 160,398,956 |
| 44 | AF.61711 | Lắp dựng cột thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 7.9869 | 24,723,338 | 197,462,535 |
| 45 | AF.61721 | Lắp dựng cột thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 11.2436 | 23,820,395 | 267,826,755 |
| 46 | AF.61811 | Lắp dựng cột thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 6m$ | 0.3311 | 26,051,582 | 8,624,767 |
| 47 | AF.61821 | Lắp dựng cột thép cầu thang, ĐK | 0.3538 | 25,108,631 | 8,882,354 |

| | | | | | |
|----|----------|--|----------|------------|-------------|
| | | >10mm, chiều cao ≤6m | | | |
| | | BT DSCT | | | |
| 48 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đồ bẳng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 414.0221 | 1,421,412 | 588,496,172 |
| | | Tháo VK DSCT | | | |
| 38 | AF.61311 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 5.4381 | 1,781,313 | 9,686,960 |
| 39 | AF.61311 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 12.4036 | 1,619,376 | 20,086,088 |
| 40 | AF.61331 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 0.3710 | 1,619,376 | 600,814 |
| | | Tầng 1 | | | |
| | | CT CTV | | | |
| 49 | AF.61411 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m | 3.5944 | 27,838,209 | 100,061,409 |
| 50 | AF.61431 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤6m | 11.3369 | 24,531,951 | 278,116,768 |
| 51 | AF.61311 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m | 1.8986 | 27,108,060 | 51,467,011 |
| 52 | AF.61311 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m | 0.9901 | 27,108,060 | 26,840,775 |
| 53 | AF.61331 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤6m | 5.1068 | 24,722,758 | 126,253,464 |

| VK CTV | | | | | |
|-------------------|----------|---|---------|------------|-------------|
| 54 | AF.83411 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 3.8584 | 12,990,162 | 50,121,241 |
| 55 | AF.86351 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28m$ | 2.4440 | 22,072,003 | 53,943,975 |
| BT CTV | | | | | |
| 56 | AF.32216 | Bê tông cột TD $\leq 0,1m^2$, chiều cao $\leq 6m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 67.1200 | 1,587,185 | 106,531,879 |
| 57 | AF.32116 | Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45cm$, chiều cao $\leq 6m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 25.3800 | 1,567,487 | 39,782,819 |
| TháoVK CTV | | | | | |
| 54 | AF.83111 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 3.8584 | 2,327,930 | 8,982,084 |
| 55 | AF.61511 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28m$ | 2.4440 | 2,538,808 | 6,204,847 |
| VK DSCT | | | | | |
| 58 | AF.83311 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 6.5366 | 10,729,250 | 70,132,711 |
| 59 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung | 11.1738 | 9,795,060 | 109,447,842 |

| | | | | | |
|----------------|----------|---|----------|------------|-------------|
| | | xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | | | |
| 60 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 0.3710 | 9,795,060 | 3,634,124 |
| CT DSCT | | | | | |
| 61 | AF.61511 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 6m$ | 6.2487 | 25,236,116 | 157,692,892 |
| 62 | AF.61521 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 6m$ | 10.3717 | 23,458,101 | 243,299,216 |
| 63 | AF.61531 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 6m$ | 9.1168 | 23,092,703 | 210,531,529 |
| 64 | AF.61711 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 5.2391 | 24,648,074 | 129,134,368 |
| 65 | AF.61721 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 11.6371 | 23,766,032 | 276,568,638 |
| 66 | AF.61811 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 6m$ | 0.3426 | 25,958,341 | 8,892,315 |
| 67 | AF.61821 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 6m$ | 0.3785 | 25,036,832 | 9,475,590 |
| BT DSCT | | | | | |
| 68 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 417.9246 | 1,421,048 | 593,890,894 |

| Tháo VK ĐSCT | | | | | |
|---------------------|----------|--|---------|------------|-------------|
| 58 | AF.61312 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 6.5366 | 1,783,356 | 11,657,065 |
| 59 | AF.61322 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 11.1738 | 1,621,232 | 18,115,294 |
| 60 | AF.61332 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 0.3710 | 1,621,232 | 601,503 |
| Tầng 2 | | | | | |
| CT CTV | | | | | |
| 69 | AF.61412 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 2.9993 | 25,474,254 | 76,404,368 |
| 70 | AF.61432 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} > 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 9.7886 | 23,510,178 | 230,131,068 |
| 71 | AF.61312 | Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 1.4182 | 25,025,997 | 35,491,669 |
| 72 | AF.61322 | Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 0.9093 | 24,768,609 | 22,522,393 |
| 73 | AF.61332 | Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} > 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 4.7214 | 23,848,583 | 112,597,601 |
| VK CTV | | | | | |
| 74 | AF.83421 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 2.7192 | 13,944,675 | 37,918,359 |

| | | | | | |
|----|----------|--|---------|------------|-------------|
| 75 | AF.86351 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28m$ | 2.0280 | 20,679,707 | 41,938,447 |
| | | BT CTV | | | |
| 76 | AF.32246 | Bê tông cột TD $> 0,1m^2$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 50.1600 | 1,630,304 | 81,776,061 |
| 77 | AF.32126 | Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45cm$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 21.0600 | 1,638,807 | 34,513,271 |
| | | Tháo VK CTV | | | |
| 74 | AF.83111 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 2.7192 | 2,459,738 | 6,688,521 |
| 75 | AF.61512 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28m$ | 2.0280 | 2,135,011 | 4,329,803 |
| | | VK DSCT | | | |
| 78 | AF.83311 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 6.5366 | 14,108,411 | 92,220,897 |
| 79 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 11.1738 | 13,172,726 | 147,189,139 |
| 80 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống | 0.3710 | 13,172,726 | 4,887,292 |

| | | | | | |
|----|----------|--|----------|------------|-------------|
| | | bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | | | |
| | | CT DSCT | | | |
| 81 | AF.61512 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 5.9522 | 25,736,720 | 153,189,798 |
| 82 | AF.61522 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 9.8033 | 23,957,715 | 234,864,336 |
| 83 | AF.61532 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 8.6663 | 23,481,790 | 203,499,251 |
| 84 | AF.61711 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 5.4035 | 25,010,546 | 135,144,612 |
| 85 | AF.61721 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 10.8513 | 24,131,443 | 261,856,808 |
| 86 | AF.61812 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 0.3426 | 26,462,894 | 9,065,156 |
| 87 | AF.61822 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 0.3643 | 25,481,180 | 9,283,966 |
| | | BT DSCT | | | |
| 88 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 417.9246 | 1,421,824 | 594,215,384 |
| | | Tháo VK DSCT | | | |
| 78 | AF.61312 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 6.5366 | 2,460,388 | 16,082,547 |

| | | | | | |
|---------------|----------|---|---------|------------|-------------|
| 79 | AF.61322 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 11.1738 | 2,297,966 | 25,676,963 |
| 80 | AF.61332 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 0.3710 | 2,297,966 | 852,582 |
| Tầng 3 | | | | | |
| CT CTV | | | | | |
| 89 | AF.61412 | Lắp dựng cột thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 2.9993 | 25,205,548 | 75,598,447 |
| 90 | AF.61432 | Lắp dựng cột thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 9.3216 | 23,367,096 | 217,818,557 |
| 91 | AF.61312 | Lắp dựng cột thép tường, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 1.4182 | 24,777,699 | 35,139,534 |
| 92 | AF.61322 | Lắp dựng cột thép tường, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 0.9093 | 24,561,311 | 22,333,895 |
| 93 | AF.61332 | Lắp dựng cột thép tường, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 4.7214 | 23,683,409 | 111,817,757 |
| VK CTV | | | | | |
| 94 | AF.83411 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 2.7192 | 13,522,543 | 36,770,500 |
| 95 | AF.86351 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28m$ | 2.0280 | 21,245,713 | 43,086,305 |
| BT CTV | | | | | |
| 96 | AF.32246 | Bê tông cột TD $> 0,1m^2$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy | 50.1600 | 1,630,304 | 81,776,061 |

| | | | | | |
|--------------------|----------|---|---------|------------|-------------|
| | | bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | | | |
| 97 | AF.32126 | Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 21.0600 | 1,638,807 | 34,513,271 |
| Tháo VK CTV | | | | | |
| 94 | AF.83111 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 2.7192 | 2,378,564 | 6,467,791 |
| 95 | AF.61512 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao ≤28m | 2.0280 | 2,243,852 | 4,550,532 |
| VK DSCT | | | | | |
| 98 | AF.83311 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 7.9067 | 14,374,645 | 113,655,864 |
| 99 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 12.1646 | 13,415,441 | 163,193,474 |
| 100 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 0.3646 | 13,415,441 | 4,891,216 |
| CT DSCT | | | | | |
| 101 | AF.61512 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 5.3296 | 25,603,462 | 136,455,034 |

| | | | | | |
|---------------------|----------|---|----------|------------|-------------|
| 102 | AF.61522 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 10.1698 | 23,874,548 | 242,798,897 |
| 103 | AF.61532 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 22.4716 | 23,410,901 | 526,080,867 |
| 104 | AF.61711 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 7.5278 | 24,892,250 | 187,384,304 |
| 105 | AF.61721 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 13.2475 | 24,044,535 | 318,529,016 |
| 106 | AF.61812 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 0.3426 | 26,314,674 | 9,014,381 |
| 107 | AF.61822 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 0.3643 | 25,366,462 | 9,242,169 |
| BT DSCT | | | | | |
| 108 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 472.0223 | 1,418,092 | 669,371,253 |
| Tháo VK DSCT | | | | | |
| 98 | AF.61312 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 7.9067 | 2,245,549 | 17,754,861 |
| 99 | AF.61322 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$ | 12.1646 | 2,102,157 | 25,571,894 |

| | | | | | |
|---------------|----------|---|---------|------------|-------------|
| 100 | AF.61332 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 0.3646 | 2,102,157 | 766,438 |
| Tầng 4 | | | | | |
| CT CTV | | | | | |
| 109 | AF.61412 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 2.5258 | 24,256,978 | 61,267,911 |
| 110 | AF.61432 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\text{ĐK} > 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 7.9412 | 22,849,106 | 181,448,593 |
| 111 | AF.61312 | Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 1.5267 | 23,899,074 | 36,487,313 |
| 112 | AF.61322 | Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} \leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 0.7117 | 23,823,218 | 16,954,103 |
| 113 | AF.61332 | Lắp dựng cốt thép tường, $\text{ĐK} > 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 3.6562 | 23,089,699 | 84,420,949 |
| VK CTV | | | | | |
| 114 | AF.83411 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 2.0988 | 15,009,666 | 31,502,287 |
| 115 | AF.86351 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28m$ | 2.0280 | 22,863,514 | 46,367,206 |
| BT CTV | | | | | |
| 116 | AF.32246 | Bê tông cột TD $> 0,1m^2$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 31.1520 | 1,699,253 | 52,935,117 |
| 117 | AF.32126 | Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45cm$, chiều cao $\leq 28m$, đổ bằng máy bơm bê | 21.0600 | 1,705,841 | 35,925,017 |

| | | | | | |
|-----|----------|---|---------|------------|-------------|
| | | tông, M400, đá 1x2, PCB40 | | | |
| | | Tháo VK CTV | | | |
| 114 | AF.83111 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 2.0988 | 2,664,534 | 5,592,323 |
| 115 | AF.61512 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28m$ | 2.0280 | 2,554,951 | 5,181,441 |
| | | VK DSCT | | | |
| 118 | AF.83311 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 6.2014 | 14,479,039 | 89,790,600 |
| 119 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 10.8093 | 13,510,530 | 146,038,837 |
| 120 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 0.3579 | 13,510,530 | 4,835,878 |
| | | CT DSCT | | | |
| 121 | AF.61512 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 5.0581 | 25,664,930 | 129,814,883 |
| 122 | AF.61522 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 6.7195 | 23,912,964 | 160,682,705 |
| 123 | AF.61532 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK | 16.9589 | 23,443,666 | 397,579,026 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|----------|------------|-------------|
| | | >18mm, chiều cao ≤28m | | | |
| 124 | AF.61711 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 5.1611 | 24,946,832 | 128,751,998 |
| 125 | AF.61721 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m | 10.6903 | 24,084,673 | 257,472,134 |
| 126 | AF.61812 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 0.3426 | 26,383,027 | 9,037,796 |
| 127 | AF.61822 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m | 0.3643 | 25,419,397 | 9,261,456 |
| | | BT DSCT | | | |
| 128 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 394.7523 | 1,424,140 | 562,182,557 |
| | | Tháo VK DSCT | | | |
| 118 | AF.61312 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 6.2014 | 2,536,337 | 15,728,890 |
| 119 | AF.61322 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 10.8093 | 2,367,189 | 25,587,559 |
| 120 | AF.61332 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 0.3579 | 2,367,189 | 847,297 |
| | | Tầng 5 | | | |

| CT CTV | | | | | |
|--------------------|----------|---|---------|------------|-------------|
| 129 | AF.61412 | Lắp dựng cột thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 2.5258 | 24,454,799 | 61,767,564 |
| 130 | AF.61432 | Lắp dựng cột thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m | 7.1434 | 22,957,736 | 163,995,283 |
| 131 | AF.61312 | Lắp dựng cột thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 1.5267 | 24,082,406 | 36,767,212 |
| 132 | AF.61322 | Lắp dựng cột thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m | 0.7117 | 23,977,441 | 17,063,857 |
| 133 | AF.61332 | Lắp dựng cột thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m | 3.6562 | 23,214,014 | 84,875,471 |
| VK CTV | | | | | |
| 134 | AF.83411 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 2.0988 | 15,009,666 | 31,502,287 |
| 135 | AF.86351 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao ≤28m | 2.0280 | 22,863,514 | 46,367,206 |
| BT CTV | | | | | |
| 136 | AF.32246 | Bê tông cột TD >0,1m ² , chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 31.1520 | 1,699,253 | 52,935,117 |
| 137 | AF.32126 | Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 21.0600 | 1,705,841 | 35,925,017 |
| Tháo VK CTV | | | | | |
| 134 | AF.83111 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung | 2.0988 | 2,664,534 | 5,592,323 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|---------|------------|-------------|
| | | xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | | | |
| 135 | AF.61512 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 28m$ | 2.0280 | 2,554,951 | 5,181,441 |
| | | VK DSCT | | | |
| 138 | AF.83311 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 6.1980 | 14,449,376 | 89,556,654 |
| 139 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 10.8705 | 13,483,491 | 146,572,560 |
| 140 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 0.3579 | 13,483,491 | 4,826,200 |
| | | CT DSCT | | | |
| 141 | AF.61512 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 5.7539 | 25,451,728 | 146,445,427 |
| 142 | AF.61522 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 6.4939 | 23,781,749 | 154,435,346 |
| 143 | AF.61532 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 17.7138 | 23,332,548 | 413,307,164 |
| 144 | AF.61711 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 5.2056 | 24,758,120 | 128,881,440 |
| 145 | AF.61721 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK | 10.8021 | 23,947,335 | 258,681,987 |

| | | | | | |
|---------------------|----------|--|----------|------------|-------------|
| | | >10mm, chiều cao ≤28m | | | |
| 146 | AF.61812 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 0.3426 | 26,145,336 | 8,956,373 |
| 147 | AF.61822 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m | 0.3643 | 25,236,541 | 9,194,833 |
| BT DSCT | | | | | |
| 148 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 406.4751 | 1,422,936 | 578,387,872 |
| Tháo VK DSCT | | | | | |
| 138 | AF.61312 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 6.1980 | 2,530,258 | 15,682,440 |
| 139 | AF.61322 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 10.8705 | 2,361,648 | 25,672,340 |
| 140 | AF.61332 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 0.3579 | 2,361,648 | 845,314 |
| Tầng 6 | | | | | |
| CT CTV | | | | | |
| 149 | AF.61412 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 2.7000 | 24,357,413 | 65,764,455 |
| 150 | AF.61432 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m | 7.1434 | 22,904,768 | 163,616,913 |

| | | | | | |
|--------------------|----------|---|---------|------------|------------|
| 151 | AF.61312 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 1.5646 | 23,992,236 | 37,537,820 |
| 152 | AF.61322 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m | 0.7117 | 23,901,767 | 17,010,003 |
| 153 | AF.61332 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m | 3.6562 | 23,153,234 | 84,653,249 |
| VK CTV | | | | | |
| 154 | AF.83411 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 2.2896 | 14,097,376 | 32,277,352 |
| 155 | AF.86351 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao ≤28m | 2.1840 | 21,870,976 | 47,766,211 |
| BT CTV | | | | | |
| 156 | AF.32246 | Bê tông cột TD >0,1m ² , chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 33.9840 | 1,677,562 | 57,010,253 |
| 157 | AF.32126 | Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 22.6800 | 1,684,709 | 38,209,192 |
| Tháo VK CTV | | | | | |
| 154 | AF.83111 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 2.2896 | 2,489,103 | 5,699,049 |
| 155 | AF.61512 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao ≤28m | 2.1840 | 2,364,089 | 5,163,170 |
| VK DSCT | | | | | |

| | | | | | |
|----------------|----------|--|---------|------------|-------------|
| 158 | AF.83311 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 5.9124 | 14,334,695 | 84,753,024 |
| 159 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 10.7471 | 13,378,820 | 143,783,918 |
| 160 | AF.83111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 28m$ | 4.0628 | 13,378,820 | 54,355,951 |
| CT DSCT | | | | | |
| 161 | AF.61512 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 5.7262 | 25,721,678 | 147,286,497 |
| 162 | AF.61522 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 7.4831 | 23,822,825 | 178,267,863 |
| 163 | AF.61532 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 14.4351 | 23,474,663 | 338,859,818 |
| 164 | AF.61711 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 5.4875 | 24,997,403 | 137,174,375 |
| 165 | AF.61721 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 10.0814 | 24,122,284 | 243,186,150 |
| 166 | AF.61812 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$ | 0.3426 | 26,445,953 | 9,059,352 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|----------|------------|-------------|
| 167 | AF.61822 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m | 0.3714 | 25,468,491 | 9,459,150 |
| | | BT DSCT | | | |
| 168 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 394.7013 | 1,424,145 | 562,112,056 |
| | | Tháo VK DSCT | | | |
| 158 | AF.61313 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 5.9124 | 2,238,532 | 13,235,184 |
| 159 | AF.61323 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 10.7471 | 2,095,724 | 22,523,016 |
| 160 | AF.61333 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤28m | 4.0628 | 2,095,724 | 8,514,582 |
| | | Tầng 7 | | | |
| | | CT CTV | | | |
| 169 | AF.61413 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 2.5258 | 24,582,026 | 62,088,914 |
| 170 | AF.61433 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m | 6.9276 | 23,029,622 | 159,539,365 |
| 171 | AF.61313 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 1.6065 | 24,202,942 | 38,881,953 |
| 172 | AF.61323 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m | 0.6249 | 24,081,637 | 15,048,157 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|---------|------------|------------|
| 173 | AF.61333 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m | 3.4085 | 23,293,699 | 79,396,318 |
| | | VK CTV | | | |
| 174 | AF.83421 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 2.0988 | 15,007,924 | 31,498,631 |
| 175 | AF.86352 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao ≤100m | 2.0280 | 22,865,317 | 46,370,862 |
| | | BT CTV | | | |
| 176 | AF.32246 | Bê tông cột TD >0,1m ² , chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 31.1520 | 1,699,253 | 52,935,117 |
| 177 | AF.32126 | Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 21.0600 | 1,705,841 | 35,925,017 |
| | | Tháo VK CTV | | | |
| 174 | AF.83121 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 2.0988 | 2,664,199 | 5,591,620 |
| 175 | AF.61513 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao ≤100m | 2.0280 | 2,555,298 | 5,182,144 |
| | | VK DSCT | | | |
| 178 | AF.83321 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo | 5.9124 | 14,677,187 | 86,777,986 |

| | | | | | |
|----------------|----------|--|---------|------------|-------------|
| | | ống, chiều cao $\leq 100m$ | | | |
| 179 | AF.83121 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 10.7471 | 13,694,681 | 147,178,513 |
| 180 | AF.83121 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 0.3579 | 13,694,681 | 4,901,792 |
| CT DSCT | | | | | |
| 181 | AF.61513 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 5.7262 | 25,723,961 | 147,299,566 |
| 182 | AF.61523 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 7.4831 | 23,946,258 | 179,191,526 |
| 183 | AF.61533 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 14.4351 | 23,479,395 | 338,928,118 |
| 184 | AF.61712 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 5.4875 | 25,001,104 | 137,194,681 |
| 185 | AF.61722 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 10.0814 | 24,120,946 | 243,172,666 |
| 186 | AF.61813 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 0.3426 | 26,446,818 | 9,059,648 |
| 187 | AF.61823 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 0.3643 | 25,387,735 | 9,249,920 |
| BT DSCT | | | | | |

| | | | | | |
|-----|----------|---|----------|------------|-------------|
| 188 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 394.7013 | 1,424,145 | 562,112,056 |
| | | Tháo VK DSCT | | | |
| 178 | AF.61313 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 5.9124 | 2,576,941 | 15,236,010 |
| 179 | AF.61323 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 10.7471 | 2,404,925 | 25,846,040 |
| 180 | AF.61333 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 0.3579 | 2,404,925 | 860,804 |
| | | Tầng 8 | | | |
| | | CT CTV | | | |
| 189 | AF.61413 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 2.5258 | 24,582,026 | 62,088,914 |
| 190 | AF.61433 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m | 6.9276 | 23,029,622 | 159,539,365 |
| 191 | AF.61313 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 1.6065 | 24,202,942 | 38,881,953 |
| 192 | AF.61323 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m | 0.6249 | 24,081,637 | 15,048,157 |
| 193 | AF.61333 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m | 3.4085 | 23,293,699 | 79,396,318 |
| | | VK CTV | | | |

| | | | | | |
|--------------------|----------|---|---------|------------|-------------|
| 194 | AF.83421 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100\text{m}$ | 2.0988 | 15,007,924 | 31,498,631 |
| 195 | AF.86352 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 100\text{m}$ | 2.0280 | 22,865,317 | 46,370,862 |
| BT CTV | | | | | |
| 196 | AF.32246 | Bê tông cột TD $> 0,1\text{m}^2$, chiều cao $\leq 28\text{m}$, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 31.1520 | 1,699,253 | 52,935,117 |
| 197 | AF.32126 | Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45\text{cm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 21.0600 | 1,705,841 | 35,925,017 |
| Tháo VK CTV | | | | | |
| 194 | AF.83121 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100\text{m}$ | 2.0988 | 2,664,199 | 5,591,620 |
| 195 | AF.61513 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 100\text{m}$ | 2.0280 | 2,555,298 | 5,182,144 |
| VK DSCT | | | | | |
| 198 | AF.83321 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100\text{m}$ | 5.9124 | 14,672,672 | 86,751,290 |
| 199 | AF.83121 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung | 10.7555 | 13,690,563 | 147,248,715 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|----------|------------|-------------|
| | | xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | | | |
| 200 | AF.83121 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 0.3579 | 13,690,563 | 4,900,318 |
| | | CT DSCT | | | |
| 201 | AF.61513 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 5.7262 | 25,723,961 | 147,299,566 |
| 202 | AF.61523 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m | 7.4831 | 23,946,258 | 179,191,526 |
| 203 | AF.61533 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m | 14.4351 | 23,479,395 | 338,928,118 |
| 204 | AF.61712 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 5.4875 | 25,001,104 | 137,194,681 |
| 205 | AF.61722 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m | 10.0814 | 24,120,946 | 243,172,666 |
| 206 | AF.61813 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 0.3426 | 26,446,818 | 9,059,648 |
| 207 | AF.61823 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m | 0.3643 | 25,387,735 | 9,249,920 |
| | | BT DSCT | | | |
| 208 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 394.9186 | 1,424,122 | 562,412,446 |

| Tháo VK ĐSCT | | | | | |
|---------------------|----------|---|---------|------------|-------------|
| 198 | AF.61313 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 5.9124 | 2,576,016 | 15,230,540 |
| 199 | AF.61323 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 10.7555 | 2,404,081 | 25,857,070 |
| 200 | AF.61333 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 0.3579 | 2,404,081 | 860,502 |
| Tầng 9 | | | | | |
| CT CTV | | | | | |
| 209 | AF.61413 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 2.5258 | 25,117,315 | 63,440,938 |
| 210 | AF.61433 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 5.1402 | 23,324,091 | 119,890,938 |
| 211 | AF.61313 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 1.6065 | 24,699,346 | 39,679,425 |
| 212 | AF.61323 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 0.6249 | 24,499,620 | 15,309,347 |
| 213 | AF.61333 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 3.4085 | 23,630,320 | 80,543,687 |
| VK CTV | | | | | |
| 214 | AF.83421 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống | 1.2840 | 13,285,124 | 17,058,099 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|---------|------------|-------------|
| | | bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | | | |
| 215 | AF.86352 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 100m$ | 2.0280 | 20,990,154 | 42,568,032 |
| | | BT CTV | | | |
| 216 | AF.32246 | Bê tông cột TD $>0,1m^2$, chiều cao $\leq 28m$, đồ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 20.3280 | 1,772,347 | 36,028,266 |
| 217 | AF.32126 | Bê tông tường - Chiều dày $\leq 45cm$, chiều cao $\leq 28m$, đồ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 21.0600 | 1,777,046 | 37,424,591 |
| | | Tháo VK CTV | | | |
| 214 | AF.83121 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 1.2840 | 3,194,055 | 4,101,166 |
| 215 | AF.61513 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 100m$ | 2.0280 | 3,131,857 | 6,351,406 |
| | | VK DSCT | | | |
| 218 | AF.83321 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 5.9124 | 14,653,852 | 86,640,021 |
| 219 | AF.83121 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 10.7904 | 13,673,401 | 147,541,743 |
| 220 | AF.83121 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công | 0.3579 | 13,673,401 | 4,894,175 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|----------|------------|-------------|
| | | ngành có khung xương cột chống bằng hệ giáo ồng, chiều cao ≤100m | | | |
| | | CT DSCT | | | |
| 221 | AF.61513 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 5.7262 | 25,723,961 | 147,299,566 |
| 222 | AF.61523 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m | 7.4831 | 23,946,258 | 179,191,526 |
| 223 | AF.61533 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m | 14.4351 | 23,479,395 | 338,928,118 |
| 224 | AF.61712 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 5.4875 | 25,001,104 | 137,194,681 |
| 225 | AF.61722 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m | 10.0814 | 24,120,946 | 243,172,666 |
| 226 | AF.61813 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 0.3426 | 26,446,818 | 9,059,648 |
| 227 | AF.61823 | Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m | 0.3643 | 25,387,735 | 9,249,920 |
| | | BT DSCT | | | |
| 228 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 395.8269 | 1,424,027 | 563,668,058 |
| | | Tháo VK DSCT | | | |
| 218 | AF.61313 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột | 5.9124 | 2,572,159 | 15,207,739 |

| | | | | | |
|-----------------|----------|--|---------|------------|------------|
| | | chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | | | |
| 219 | AF.61323 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 10.7904 | 2,400,564 | 25,903,096 |
| 220 | AF.61333 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 0.3579 | 2,400,564 | 859,244 |
| Tầng tum | | | | | |
| CT CTV | | | | | |
| 229 | AF.61413 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 0.9790 | 24,209,566 | 23,702,254 |
| 230 | AF.61433 | Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 1.9654 | 22,828,808 | 44,867,237 |
| 231 | AF.61313 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 1.8369 | 23,858,196 | 43,826,050 |
| 232 | AF.61323 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 0.4641 | 23,792,787 | 11,042,899 |
| 233 | AF.61333 | Lắp dựng cốt thép tường, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 100m$ | 2.3877 | 23,062,841 | 55,067,907 |
| VK CTV | | | | | |
| 234 | AF.83421 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao $\leq 100m$ | 1.0560 | 14,581,627 | 15,398,198 |
| 235 | AF.86352 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao $\leq 100m$ | 1.8720 | 22,401,016 | 41,934,702 |
| BT CTV | | | | | |

| | | | | | |
|--------------------|----------|--|---------|------------|------------|
| 236 | AF.32246 | Bê tông cột TD >0,1m ² , chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 12.4800 | 1,877,032 | 23,425,357 |
| 237 | AF.32126 | Bê tông tường - Chiều dày ≤45cm, chiều cao ≤28m, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 19.4400 | 1,879,024 | 36,528,232 |
| Tháo VK CTV | | | | | |
| 234 | AF.61513 | Ván khuôn cột vuông, chữ nhật bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 1.0560 | 3,554,110 | 3,753,140 |
| 235 | AF.61523 | Ván khuôn vách thang máy, chiều cao ≤100m | 1.8720 | 3,523,671 | 6,596,313 |
| VK DSCT | | | | | |
| 238 | AF.83321 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 3.4628 | 13,941,262 | 48,275,524 |
| 239 | AF.83121 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 2.8048 | 13,024,026 | 36,529,463 |
| CT DSCT | | | | | |
| 240 | AF.61513 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 2.1498 | 25,520,653 | 54,865,294 |
| 241 | AF.61523 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK | 3.1905 | 23,821,860 | 76,002,452 |

| | | | | | |
|-----|----------|---|---------|------------|-------------|
| | | ≤18mm, chiều cao ≤100m | | | |
| 242 | AF.61533 | Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m | 5.2157 | 23,374,056 | 121,912,296 |
| 243 | AF.61712 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 3.0639 | 24,821,271 | 76,049,172 |
| 244 | AF.61722 | Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤100m | 1.6780 | 23,990,621 | 40,256,694 |
| | | BT DSCT | | | |
| 245 | AF.32316 | Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, đổ bằng máy bơm bê tông, M400, đá 1x2, PCB40 | 98.9961 | 1,526,335 | 151,101,235 |
| | | Tháo VK DSCT | | | |
| 238 | AE.44113 | Ván khuôn xà, dầm, giằng bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 3.4628 | 2,901,882 | 10,048,578 |
| 239 | AK.92111 | Ván khuôn sàn mái bằng ván ép công nghiệp có khung xương cột chống bằng hệ giáo ống, chiều cao ≤100m | 2.8048 | 2,701,315 | 7,576,581 |
| | | PHẦN HOÀN THIỆN | | | |
| | | Tầng hầm | | | |
| | | Xây tường, CT | | | |
| 246 | AE.81413 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, XM PCB40 | 1.8200 | 1,514,401 | 2,756,209 |

| | | | | | |
|-----|----------|---|------------|-----------|-------------|
| 247 | AE.44113 | Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB40 | 0.6400 | 3,545,314 | 2,269,001 |
| | | Chống thấm | | | |
| 248 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 1,640.5000 | 137,765 | 226,003,838 |
| | | Trát trong | | | |
| 249 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 188.7400 | 98,616 | 18,612,857 |
| 250 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 3.6800 | 222,238 | 817,836 |
| 251 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 236.4000 | 222,238 | 52,537,102 |
| 252 | AK.23213 | Trát trần, vữa XM M75, PCB40 | 32.9400 | 214,593 | 7,068,703 |
| | | Đóng trần thạch cao | | | |
| 253 | AK.66110 | Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 1,108.4000 | 492,737 | 546,149,634 |
| | | Lát đá sành, cầu thang, thang máy | | | |
| 254 | AK.56224 | Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40 | 21.1700 | 559,017 | 11,834,388 |
| | | Thi công nền EXPOXY | | | |
| 255 | AK.85420 | Sơn sàn, nền, bề mặt bê tông bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 1,224.5300 | 47,623 | 58,315,268 |
| 256 | SA.11821 | Cạo bỏ lớp vôi, sơn cũ trên bề mặt - bê tông | 1,224.5300 | 38,357 | 46,969,496 |
| | | Bả trong | | | |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|-----------|-------------|
| 257 | AK.82510 | Bả bả bột bả vào tường | 188.7400 | 35,230 | 6,649,292 |
| 258 | AK.82520 | Bả bả bột bả vào cột, dầm, trần | 1,381.4200 | 41,912 | 57,897,545 |
| | | Sơn trong | | | |
| 259 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bả sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 188.7400 | 54,192 | 10,228,106 |
| | | Lắp dựng lan can, tay vịn | | | |
| 260 | AI.63211 | Lắp dựng lan can sắt | 11.0600 | 185,267 | 2,049,056 |
| | | Tầng 1 | | | |
| | | Xây tường, CT | | | |
| 261 | AE.81413 | Xây tường thẳng bả bả gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, XM PCB40 | 138.2600 | 1,529,600 | 211,482,538 |
| 262 | AE.81613 | Xây tường thẳng bả bả gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, XM PCB40 | 4.8800 | 2,098,078 | 10,238,619 |
| 263 | AE.44113 | Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bả bả gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M75, PCB40 | 27.6500 | 3,587,591 | 99,196,886 |
| | | Chống thấm | | | |
| 264 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 26.3400 | 141,539 | 3,728,129 |
| | | Trát trong | | | |
| 265 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 2,298.4800 | 100,627 | 231,290,228 |
| 266 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dầm | 24.6300 | 227,467 | 5,602,512 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|---------|-------------|
| | | 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | | | |
| 267 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 348.5600 | 227,467 | 79,285,890 |
| 268 | AK.23213 | Trát trần, vữa XM M75, PCB40 | 151.5900 | 219,621 | 33,292,349 |
| 269 | AK.23113 | Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40 | 254.6000 | 160,776 | 40,933,629 |
| | | Trát ngoài | | | |
| 270 | AK.21123 | Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 484.5700 | 109,526 | 53,072,854 |
| | | Đóng trần thạch cao | | | |
| 271 | AK.66110 | Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 1,113.3900 | 492,100 | 547,899,647 |
| | | Ốp | | | |
| 272 | AK.31163 | Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 119.9700 | 366,255 | 43,939,605 |
| 273 | AK.32224 | Ốp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40 | 26.9800 | 813,994 | 21,961,548 |
| | | Lát gạch nền nhà | | | |
| 274 | AK.51293 | Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 1,083.5200 | 320,944 | 347,748,735 |
| | | Lát đá sầnh, cầu thang, thang máy | | | |
| 275 | AK.56224 | Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40 | 52.2200 | 542,619 | 28,335,540 |
| | | Bả trong | | | |
| 276 | AK.82510 | Bả bảng bột bả vào tường | 2,298.4800 | 35,758 | 82,189,072 |
| 277 | AK.82520 | Bả bảng bột bả vào cột, dầm, trần | 1,892.7600 | 42,557 | 80,550,338 |
| | | Bả ngoài | | | |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|-----------|-------------|
| 278 | AK.82510 | Bả bằng bột bả vào tường | 484.5700 | 34,281 | 16,611,786 |
| | | Sơn trong | | | |
| 279 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 2,298.4800 | 53,130 | 122,118,596 |
| | | Sơn ngoài | | | |
| 280 | AK.84224 | Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 484.5700 | 84,268 | 40,833,540 |
| | | Lắp dựng lan can, tay vịn | | | |
| 281 | AI.63211 | Lắp dựng lan can sắt | 74.7800 | 200,407 | 14,986,450 |
| | | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | |
| 282 | AI.63111 | Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn | 288.0300 | 210,419 | 60,607,011 |
| | | Tầng 2 | | | |
| | | Xây tường, CT | | | |
| 283 | AE.81423 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, XM PCB40 | 114.4400 | 1,578,728 | 180,669,642 |
| 284 | AE.81623 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, XM PCB40 | 7.0700 | 2,132,744 | 15,078,499 |
| 285 | AE.44123 | Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, PCB40 | 4.3400 | 3,792,299 | 16,458,579 |
| | | Chống thấm | | | |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|---------|-------------|
| 286 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 26.3400 | 142,060 | 3,741,870 |
| | | Trát trong | | | |
| 287 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 2,033.5900 | 101,630 | 206,673,842 |
| 288 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 11.4500 | 222,899 | 2,552,192 |
| 289 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 238.1200 | 222,899 | 53,076,687 |
| 290 | AK.23213 | Trát trần, vữa XM M75, PCB40 | 9.9600 | 215,408 | 2,145,464 |
| 291 | AK.23113 | Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40 | 337.4700 | 159,226 | 53,734,112 |
| | | Trát ngoài | | | |
| 292 | AK.21123 | Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 407.4800 | 117,415 | 47,844,074 |
| | | Đóng trần thạch cao | | | |
| 293 | AK.66110 | Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 1,122.7500 | 495,344 | 556,147,836 |
| | | Óp | | | |
| 294 | AK.31163 | Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 119.9700 | 372,305 | 44,665,439 |
| 295 | AK.32224 | Óp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40 | 26.9800 | 822,913 | 22,202,185 |
| | | Lát gạch nền nhà | | | |
| 296 | AK.51293 | Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 1,093.3000 | 325,828 | 356,227,836 |
| | | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | | | |

| | | | | | |
|-----|----------|---|------------|-----------|-------------|
| 297 | AK.56224 | Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40 | 42.7100 | 573,720 | 24,503,561 |
| | | Bả trong | | | |
| 298 | AK.82510 | Bả bảng bột bả vào tường | 2,033.5900 | 36,004 | 73,216,417 |
| 299 | AK.82520 | Bả bảng bột bả vào cột, dầm, trần | 1,719.7500 | 42,626 | 73,305,479 |
| | | Bả ngoài | | | |
| 300 | AK.82510 | Bả bảng bột bả vào tường | 407.4800 | 37,271 | 15,187,354 |
| | | Sơn trong | | | |
| 301 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 2,033.5900 | 53,158 | 108,100,856 |
| | | Sơn ngoài | | | |
| 302 | AK.84224 | Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 407.4800 | 89,418 | 36,435,948 |
| | | Lắp dựng lan can, tay vịn | | | |
| 303 | AI.63211 | Lắp dựng lan can sắt | 19.8100 | 205,988 | 4,080,628 |
| | | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | |
| 304 | AI.63111 | Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn | 284.1100 | 217,294 | 61,735,395 |
| | | Tầng 3 | | | |
| | | Xây tường, CT | | | |
| 305 | AE.81423 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, XM PCB40 | 116.0900 | 1,571,498 | 182,435,186 |
| 306 | AE.81623 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, XM PCB40 | 7.0700 | 2,124,343 | 15,019,103 |

| | | | | | |
|-----|----------|---|------------|-----------|-------------|
| 307 | AE.44123 | Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M75, PCB40 | 4.3400 | 3,771,064 | 16,366,418 |
| | | Chống thấm | | | |
| 308 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 26.3400 | 142,060 | 3,741,870 |
| | | Trát trong | | | |
| 309 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 2,025.6700 | 100,253 | 203,080,116 |
| 310 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 11.4500 | 219,501 | 2,513,289 |
| 311 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 228.2000 | 219,501 | 50,090,169 |
| 312 | AK.23213 | Trát trần, vữa XM M75, PCB40 | 9.9600 | 212,137 | 2,112,881 |
| 313 | AK.23113 | Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40 | 197.3700 | 156,902 | 30,967,800 |
| | | Trát ngoài | | | |
| 314 | AK.21123 | Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 397.0000 | 119,879 | 47,592,046 |
| | | Đóng trần thạch cao | | | |
| 315 | AK.66110 | Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 1,123.6500 | 495,236 | 556,471,445 |
| | | Óp | | | |
| 316 | AK.31163 | Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 119.9700 | 372,305 | 44,665,439 |
| 317 | AK.32224 | Óp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40 | 26.9800 | 822,913 | 22,202,185 |
| | | Lát gạch nền nhà | | | |

| | | | | | |
|-----|----------|---|------------|-----------|-------------|
| 318 | AK.51293 | Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 1,093.3000 | 325,828 | 356,227,836 |
| | | Lát đá sân, cầu thang, thang máy | | | |
| 319 | AK.56224 | Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40 | 42.7100 | 573,720 | 24,503,561 |
| | | Bả trong | | | |
| 320 | AK.82510 | Bả bảng bột bả vào tường | 2,025.6700 | 37,484 | 75,930,236 |
| 321 | AK.82520 | Bả bảng bột bả vào cột, dầm, trần | 1,570.6300 | 44,425 | 69,775,787 |
| | | Bả ngoài | | | |
| 322 | AK.82510 | Bả bảng bột bả vào tường | 397.0000 | 37,749 | 14,986,301 |
| | | Sơn trong | | | |
| 323 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 2,025.6700 | 53,060 | 107,482,535 |
| | | Sơn ngoài | | | |
| 324 | AK.84224 | Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 397.0000 | 89,842 | 35,667,180 |
| | | Lắp dựng lan can, tay vịn | | | |
| 325 | AI.63211 | Lắp dựng lan can sắt | 19.8100 | 205,988 | 4,080,628 |
| | | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | |
| 326 | AI.63111 | Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn | 281.4700 | 218,341 | 61,456,570 |
| 327 | AH.31211 | Lắp dựng khuôn cửa kép | 1.7600 | 95,647 | 168,338 |
| | | Tầng 4 | | | |
| | | Xây tường, CT | | | |
| 328 | AE.81423 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao | 117.4200 | 1,608,941 | 188,921,826 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|-----------|-------------|
| | | ≤28m, vữa XM M75, XM PCB40 | | | |
| 329 | AE.81623 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, XM PCB40 | 2.9200 | 2,167,952 | 6,330,420 |
| 330 | AE.44123 | Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, PCB40 | 2.7600 | 3,882,266 | 10,715,053 |
| | | Chống thấm | | | |
| 331 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 332.1600 | 138,109 | 45,874,119 |
| | | Trát trong | | | |
| 332 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 2,081.6800 | 105,571 | 219,764,490 |
| 333 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 7.8200 | 232,936 | 1,821,563 |
| 334 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 199.9800 | 232,936 | 46,582,635 |
| 335 | AK.23113 | Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40 | 489.1000 | 166,025 | 81,202,798 |
| | | Trát ngoài | | | |
| 336 | AK.21123 | Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 638.5600 | 115,147 | 73,528,384 |
| | | Đóng trần thạch cao | | | |
| 337 | AK.66110 | Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 990.3300 | 501,723 | 496,871,030 |
| | | Óp | | | |
| 338 | AK.31163 | Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch | 119.9700 | 381,420 | 45,758,964 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|---------|-------------|
| | | ≤0,36m ² , vữa XM M75, PCB40 | | | |
| 339 | AK.32224 | Óp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá ≤ 0,25m ² , vữa XM M100, XM PCB40 | 22.1000 | 850,514 | 18,796,370 |
| | | Lát gạch nền nhà | | | |
| 340 | AK.51293 | Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤ 0,54m ² , vữa XM M75, PCB40 | 979.3000 | 330,825 | 323,976,634 |
| | | Lát đá sãnh, cầu thang, thang máy | | | |
| 341 | AK.56224 | Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40 | 42.9500 | 572,952 | 24,608,291 |
| | | Bã trong | | | |
| 342 | AK.82510 | Bã bảng bột bả vào tường | 2,081.6800 | 35,939 | 74,814,253 |
| 343 | AK.82520 | Bã bảng bột bả vào cột, dầm, trần | 1,687.2300 | 42,548 | 71,788,533 |
| | | Bã ngoài | | | |
| 344 | AK.82510 | Bã bảng bột bả vào tường | 638.5600 | 36,678 | 23,421,149 |
| | | Sơn trong | | | |
| 345 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 2,081.6800 | 52,488 | 109,263,294 |
| | | Sơn ngoài | | | |
| 346 | AK.84224 | Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 638.5600 | 85,351 | 54,502,053 |
| | | Lắp dựng lan can, tay vịn | | | |
| 347 | AI.63211 | Lắp dựng lan can sắt | 19.8100 | 205,988 | 4,080,628 |
| | | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | |
| 348 | AI.63111 | Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn | 153.9600 | 189,273 | 29,140,496 |

| | | | | | |
|----------------------|----------|--|------------|-----------|-------------|
| 349 | AH.31211 | Lắp dựng khuôn cửa kép | 35.5600 | 81,424 | 2,895,444 |
| Tầng 5 | | | | | |
| Xây tường, CT | | | | | |
| 350 | AE.81423 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, XM PCB40 | 88.7100 | 1,584,858 | 140,592,783 |
| 351 | AE.81623 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, XM PCB40 | 2.9200 | 2,139,917 | 6,248,557 |
| 352 | AE.44123 | Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, PCB40 | 2.7600 | 3,810,903 | 10,518,093 |
| Chống thấm | | | | | |
| 353 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 26.3400 | 142,060 | 3,741,870 |
| Trát trong | | | | | |
| 354 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 1,472.3000 | 102,519 | 150,939,420 |
| 355 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 7.8200 | 225,194 | 1,761,017 |
| 356 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 199.9800 | 225,194 | 45,034,295 |
| 357 | AK.23113 | Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40 | 153.8400 | 160,775 | 24,733,575 |
| Trát ngoài | | | | | |
| 358 | AK.21123 | Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 316.2400 | 116,023 | 36,691,084 |

| | | | | | |
|-----|----------|---|------------|---------|-------------|
| | | Đóng trần thạch cao | | | |
| 359 | AK.66110 | Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 989.8700 | 501,789 | 496,705,630 |
| | | Óp | | | |
| 360 | AK.31163 | Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 119.9700 | 381,420 | 45,758,964 |
| 361 | AK.32224 | Óp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40 | 22.1000 | 850,514 | 18,796,370 |
| | | Lát gạch nền nhà | | | |
| 362 | AK.51293 | Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 979.3000 | 330,825 | 323,976,634 |
| | | Lát đá sầnh, cầu thang, thang máy | | | |
| 363 | AK.56224 | Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40 | 42.9500 | 572,952 | 24,608,291 |
| | | Bả trong | | | |
| 364 | AK.82510 | Bả bằng bột bả vào tường | 1,472.3000 | 37,825 | 55,689,709 |
| 365 | AK.82520 | Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần | 1,351.5100 | 44,838 | 60,598,563 |
| | | Bả ngoài | | | |
| 366 | AK.82510 | Bả bằng bột bả vào tường | 316.2400 | 36,981 | 11,694,781 |
| | | Sơn trong | | | |
| 367 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 1,472.3000 | 56,177 | 82,709,046 |
| | | Sơn ngoài | | | |
| 368 | AK.84224 | Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 316.2400 | 85,568 | 27,059,921 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|-----------|-------------|
| | | Lắp dựng lan can, tay vịn | | | |
| 369 | AI.63211 | Lắp dựng lan can sắt | 18.7700 | 214,726 | 4,030,402 |
| | | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | |
| 370 | AI.63111 | Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn | 316.4300 | 242,554 | 76,751,224 |
| 371 | AH.31211 | Lắp dựng khuôn cửa kép | 110.6600 | 106,967 | 11,836,999 |
| | | Tầng 6 | | | |
| | | Xây tường, CT | | | |
| 372 | AE.81423 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, XM PCB40 | 88.7100 | 1,584,858 | 140,592,783 |
| 373 | AE.81623 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, XM PCB40 | 2.9200 | 2,139,917 | 6,248,557 |
| 374 | AE.44123 | Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M75, PCB40 | 2.7600 | 3,810,903 | 10,518,093 |
| | | Chống thấm | | | |
| 375 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 26.3400 | 142,060 | 3,741,870 |
| | | Trát trong | | | |
| 376 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 1,487.9000 | 101,982 | 151,739,346 |
| 377 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 7.8200 | 223,833 | 1,750,377 |
| 378 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày | 199.9800 | 223,833 | 44,762,194 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|---------|-------------|
| | | 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | | | |
| 379 | AK.23113 | Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40 | 153.8400 | 159,851 | 24,591,548 |
| | | Trát ngoài | | | |
| 380 | AK.21123 | Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 316.2400 | 116,023 | 36,691,084 |
| | | Đóng trần thạch cao | | | |
| 381 | AK.66110 | Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 989.8700 | 501,789 | 487,638,950 |
| | | Ốp | | | |
| 382 | AK.31163 | Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 119.9700 | 381,420 | 45,758,964 |
| 383 | AK.32224 | Ốp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40 | 22.1000 | 850,514 | 18,796,370 |
| | | Lát gạch nền nhà | | | |
| 384 | AK.51293 | Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 979.3000 | 330,825 | 323,976,634 |
| | | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | | | |
| 385 | AK.56224 | Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40 | 42.9500 | 572,952 | 24,608,291 |
| | | Bả trong | | | |
| 386 | AK.82510 | Bả bằng bột bả vào tường | 1,487.9000 | 37,662 | 56,037,718 |
| 387 | AK.82520 | Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần | 1,351.5100 | 44,640 | 60,331,601 |
| | | Bả ngoài | | | |
| 388 | AK.82510 | Bả bằng bột bả vào tường | 316.2400 | 36,981 | 11,694,781 |
| | | Sơn trong | | | |
| 389 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 | 1,487.9000 | 55,921 | 83,205,026 |

| | | | | | |
|-----|----------|---|----------|-----------|-------------|
| | | nước lót + 2 nước phủ | | | |
| | | Sơn ngoài | | | |
| 390 | AK.84224 | Sơn dầu, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 316.2400 | 85,568 | 27,059,921 |
| | | Lắp dựng lan can, tay vịn | | | |
| 391 | AI.63211 | Lắp dựng lan can sắt | 18.7700 | 214,726 | 4,030,402 |
| | | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | |
| 392 | AI.63111 | Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn | 247.8300 | 208,028 | 51,555,597 |
| 393 | AH.31211 | Lắp dựng khuôn cửa kép | 110.6600 | 90,307 | 9,993,426 |
| | | Tầng 7 | | | |
| | | Xây tường, CT | | | |
| 394 | AE.81433 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40 | 88.7100 | 1,585,320 | 140,633,730 |
| 395 | AE.81633 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40 | 2.9200 | 2,134,667 | 6,233,227 |
| 396 | AE.44133 | Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, PCB40 | 2.7600 | 3,801,622 | 10,492,477 |
| | | Chống thấm | | | |
| 397 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 26.3400 | 142,060 | 3,741,870 |
| | | Trát trong | | | |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|---------|-------------|
| 398 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 1,472.3000 | 100,862 | 148,498,992 |
| 399 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 7.8200 | 220,391 | 1,723,454 |
| 400 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 480.7800 | 220,391 | 105,959,387 |
| 401 | AK.23113 | Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40 | 153.8400 | 157,642 | 24,251,721 |
| | | Trát ngoài | | | |
| 402 | AK.21123 | Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 316.2400 | 116,023 | 36,691,084 |
| | | Đóng trần thạch cao | | | |
| 403 | AK.66110 | Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 989.8700 | 501,789 | 496,705,630 |
| | | Óp | | | |
| 404 | AK.31163 | Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 119.9700 | 381,420 | 45,758,964 |
| 405 | AK.32224 | Óp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá $\leq 0,25m^2$, vữa XM M100, XM PCB40 | 22.1000 | 850,514 | 18,796,370 |
| | | Lát gạch nền nhà | | | |
| 406 | AK.51293 | Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 979.3000 | 330,825 | 323,976,634 |
| | | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | | | |
| 407 | AK.56224 | Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40 | 42.9500 | 572,952 | 24,608,291 |
| | | Bã trong | | | |
| 408 | AK.82510 | Bã bả bột bã vào tường | 1,472.3000 | 38,760 | 57,066,970 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|-----------|-------------|
| 409 | AK.82520 | Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần | 1,632.3100 | 45,972 | 75,039,881 |
| | | Bả ngoài | | | |
| 410 | AK.82510 | Bả bằng bột bả vào tường | 316.2400 | 36,981 | 11,694,781 |
| | | Sơn trong | | | |
| 411 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 1,472.3000 | 56,177 | 82,709,046 |
| | | Sơn ngoài | | | |
| 412 | AK.84224 | Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 316.2400 | 85,568 | 27,059,921 |
| | | Lắp dựng lan can, tay vịn | | | |
| 413 | AI.63211 | Lắp dựng lan can sắt | 18.7700 | 214,726 | 4,030,402 |
| | | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | |
| 414 | AI.63111 | Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn | 259.4200 | 202,243 | 52,465,983 |
| 415 | AH.31211 | Lắp dựng khuôn cửa kép | 110.6600 | 87,539 | 9,687,116 |
| | | Tầng 8 | | | |
| | | Xây tường, CT | | | |
| 416 | AE.81433 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40 | 114.9300 | 1,579,628 | 181,546,596 |
| 417 | AE.81633 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40 | 2.9200 | 2,128,142 | 6,214,174 |
| 418 | AE.44133 | Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, | 2.7600 | 3,785,444 | 10,447,825 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|---------|-------------|
| | | chiều cao $\leq 100m$, vữa XM M75, PCB40 | | | |
| | | Chống thấm | | | |
| 419 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 26.3400 | 142,060 | 3,741,870 |
| | | Trát trong | | | |
| 420 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 1,738.6400 | 103,368 | 179,719,842 |
| 421 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 7.8200 | 226,922 | 1,774,527 |
| 422 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 480.7800 | 226,922 | 109,099,357 |
| 423 | AK.23113 | Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40 | 129.8600 | 162,035 | 21,041,902 |
| | | Trát ngoài | | | |
| 424 | AK.21123 | Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 435.6200 | 111,383 | 48,520,799 |
| | | Đóng trần thạch cao | | | |
| 425 | AK.66110 | Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 989.8700 | 501,789 | 496,705,630 |
| | | Óp | | | |
| 426 | AK.31163 | Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 119.9700 | 381,420 | 45,758,964 |
| 427 | AK.32224 | Óp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá \leq 0,25m ² , vữa XM M100, XM PCB40 | 22.1000 | 850,514 | 18,796,370 |
| | | Lát gạch nền nhà | | | |
| 428 | AK.51293 | Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,54m^2$, vữa XM M75, PCB40 | 979.3000 | 330,825 | 323,976,634 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|-----------|-------------|
| | | Lát đá sầnh, cầu thang, thang máy | | | |
| 429 | AK.56224 | Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40 | 42.9500 | 572,952 | 24,608,291 |
| | | Bã trong | | | |
| 430 | AK.82510 | Bã bảng bột bả vào tường | 1,738.6400 | 36,603 | 63,639,973 |
| 431 | AK.82520 | Bã bảng bột bả vào cột, dầm, trần | 1,608.3300 | 43,353 | 69,726,015 |
| | | Bã ngoài | | | |
| 432 | AK.82510 | Bã bảng bột bả vào tường | 435.6200 | 34,863 | 15,186,944 |
| | | Sơn trong | | | |
| 433 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 1,738.6400 | 56,571 | 98,356,820 |
| | | Sơn ngoài | | | |
| 434 | AK.84224 | Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 435.6200 | 87,450 | 38,094,981 |
| | | Lắp dựng lan can, tay vịn | | | |
| 435 | AI.63211 | Lắp dựng lan can sắt | 18.7700 | 214,726 | 4,030,402 |
| | | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | |
| 436 | AI.63111 | Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn | 197.0000 | 251,534 | 49,552,177 |
| 437 | AH.31211 | Lắp dựng khuôn cửa kép | 79.7500 | 111,241 | 8,871,448 |
| | | Tầng 9 | | | |
| | | Xây tường, CT | | | |
| 438 | AE.81433 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40 | 125.3100 | 1,584,455 | 198,548,037 |
| 439 | AE.81633 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông | 14.2600 | 2,133,685 | 30,426,354 |

| | | | | | |
|-----|----------|---|------------|-----------|-------------|
| | | 10x19x39cm - Chiều dày 10cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40 | | | |
| 440 | AE.44133 | Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 4,5x9x19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, PCB40 | 2.9700 | 3,799,293 | 11,283,901 |
| | | Chống thấm | | | |
| 441 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 774.2800 | 136,574 | 105,746,219 |
| | | Trát trong | | | |
| 442 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 2,244.1500 | 102,263 | 229,493,856 |
| 443 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 7.3600 | 224,283 | 1,650,725 |
| 444 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 129.0000 | 224,283 | 28,932,538 |
| 445 | AK.23213 | Trát trần, vữa XM M75, PCB40 | 339.5300 | 216,745 | 73,591,566 |
| 446 | AK.23113 | Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40 | 346.1200 | 160,212 | 55,452,434 |
| | | Trát ngoài | | | |
| 447 | AK.21123 | Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 484.8400 | 114,035 | 55,288,655 |
| | | Đóng trần thạch cao | | | |
| 448 | AK.66110 | Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao | 297.2400 | 491,053 | 145,960,596 |
| | | Óp | | | |
| 449 | AK.31163 | Óp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,36m ² , vữa XM M75, PCB40 | 119.9700 | 385,220 | 46,214,880 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|------------|---------|-------------|
| 450 | AK.32224 | Óp đá cẩm thạch vào tường, tiết diện đá ≤ 0,25m ² , vữa XM M100, XM PCB40 | 20.2700 | 862,030 | 17,473,344 |
| | | Lát gạch nền nhà | | | |
| 451 | AK.51293 | Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤ 0,54m ² , vữa XM M75, PCB40 | 959.3100 | 331,823 | 318,321,357 |
| | | Lát đá sảnh, cầu thang, thang máy | | | |
| 452 | AK.56224 | Lát đá bậc cầu thang, vữa XM M100, PCB40 | 42.9500 | 572,952 | 24,608,291 |
| | | Bã trong | | | |
| 453 | AK.82510 | Bã bảng bột bả vào tường | 2,244.1500 | 37,374 | 83,872,885 |
| 454 | AK.82520 | Bã bảng bột bả vào cột, dầm, trần | 1,119.2500 | 44,296 | 49,578,461 |
| | | Bã ngoài | | | |
| 455 | AK.82510 | Bã bảng bột bả vào tường | 484.8400 | 34,813 | 16,878,631 |
| | | Sơn trong | | | |
| 456 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 2,244.1500 | 54,189 | 121,608,667 |
| | | Sơn ngoài | | | |
| 457 | AK.84224 | Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả bảng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 484.8400 | 84,954 | 41,189,138 |
| | | Lắp dựng lan can, tay vịn | | | |
| 458 | AI.63211 | Lắp dựng lan can sắt | 18.7700 | 214,726 | 4,030,402 |
| | | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | |
| 459 | AI.63111 | Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn | 202.7100 | 246,807 | 50,030,258 |
| 460 | AH.31211 | Lắp dựng khuôn cửa kép | 79.7500 | 108,978 | 8,690,974 |
| | | Tổng tum | | | |

| | | Xây tường, CT | | | |
|-----|----------|--|----------|-----------|------------|
| 461 | AE.81433 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40 | 1.6300 | 1,418,657 | 2,312,411 |
| | | Chống thấm | | | |
| 462 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 593.4800 | 136,324 | 80,905,516 |
| | | Trát trong | | | |
| 463 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 211.7800 | 104,687 | 22,170,541 |
| 464 | AK.22123 | Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 1.2000 | 229,700 | 275,640 |
| 465 | AK.23213 | Trát trần, vữa XM M75, PCB40 | 14.3000 | 221,975 | 3,174,246 |
| 466 | AK.23113 | Trát xà dầm, vữa XM M75, PCB40 | 474.9000 | 164,038 | 77,901,764 |
| | | Trát ngoài | | | |
| 467 | AK.21123 | Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 8.2800 | 110,762 | 917,108 |
| | | Bả trong | | | |
| 468 | AK.82510 | Bả bằng bột bả vào tường | 211.7800 | 36,546 | 7,739,699 |
| 469 | AK.82520 | Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần | 490.4000 | 43,273 | 21,221,141 |
| | | Bả ngoài | | | |
| 470 | AK.82510 | Bả bằng bột bả vào tường | 8.2800 | 52,148 | 431,788 |
| | | Sơn trong | | | |
| 471 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 211.7800 | 55,525 | 11,759,155 |
| | | Sơn ngoài | | | |
| 472 | AK.84224 | Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà không bả | 8.2800 | 109,817 | 909,284 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|----------|-----------|------------|
| | | bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | | | |
| | | Lắp dựng lan can, tay vịn | | | |
| 473 | AI.63211 | Lắp dựng lan can sắt | 18.7700 | 214,726 | 4,030,402 |
| | | Lắp dựng cửa sổ, cửa đi | | | |
| 474 | AI.63111 | Lắp dựng cửa sắt xếp, cửa cuốn | 130.2400 | 224,517 | 29,241,149 |
| 475 | AH.31211 | Lắp dựng khuôn cửa kép | 12.1600 | 98,524 | 1,198,054 |
| | | Tầng mái | | | |
| | | Xây tường, CT | | | |
| 476 | AE.81433 | Xây tường thẳng bằng gạch bê tông 19x19x39cm - Chiều dày 19cm, chiều cao ≤100m, vữa XM M75, XM PCB40 | 0.9100 | 1,767,171 | 1,608,126 |
| | | Chống thấm | | | |
| 477 | AK.92111 | Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng | 34.8000 | 138,472 | 4,818,834 |
| | | Trát trong | | | |
| 478 | AK.21223 | Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 22.8000 | 92,555 | 2,110,264 |
| | | Trát ngoài | | | |
| 479 | AK.21123 | Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M75, PCB40 | 13.6800 | 129,017 | 1,764,957 |
| | | Bả trong | | | |
| 480 | AK.82510 | Bả bằng bột bả vào tường | 22.8000 | 36,686 | 836,440 |
| | | Bả ngoài | | | |
| 481 | AK.82510 | Bả bằng bột bả vào tường | 13.6800 | 33,614 | 459,843 |
| | | Sơn trong | | | |
| 482 | AK.84222 | Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 22.8000 | 63,284 | 1,442,881 |

| | | | | | |
|-----|----------|--|---------|------------|-----------|
| | | Sơn ngoài | | | |
| 483 | AK.84224 | Sơn dăm, trần, tường ngoài nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ | 13.6800 | 91,283 | 1,248,748 |
| | | CÔNG TÁC KHÁC | | | |
| | | Tầng hầm | | | |
| | | Lanh tô | | | |
| 484 | AF.61611 | Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m | 0.0100 | 25,463,388 | 254,634 |
| 485 | AF.12513 | Bê tông lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB40 | 0.0900 | 6,486,901 | 583,821 |
| 486 | AF.81152 | Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0200 | 16,034,313 | 320,686 |
| 486 | | Tháo Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0200 | 1,943,569 | 38,871 |
| | | Tầng 1 | | | |
| 487 | AF.61611 | Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m | 0.0200 | 27,977,211 | 559,544 |
| 488 | AF.61621 | | 0.0300 | 27,291,064 | 818,732 |
| 489 | AF.12513 | Bê tông lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB40 | 0.4300 | 3,576,354 | 1,537,832 |
| 490 | AF.81152 | Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0700 | 19,911,265 | 1,393,789 |

| | | | | | |
|---------------|----------|--|--------|------------|------------|
| 490 | AL.61110 | Tháo Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0700 | 2,718,959 | 190,327 |
| 491 | AL.61110 | Lắp dựng, tháo dỡ đàn giáo ngoài, chiều cao ≤16m | 7.5000 | 2,687,507 | 20,156,303 |
| Tầng 2 | | | | | |
| 492 | AF.61612 | Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 0.0100 | 27,895,287 | 278,953 |
| 493 | AF.61622 | Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m | 0.0300 | 27,235,373 | 817,061 |
| 494 | AF.12513 | Bê tông lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB40 | 0.2500 | 4,272,317 | 1,068,079 |
| 495 | AF.81152 | Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0500 | 19,484,695 | 974,235 |
| 495 | | Tháo Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0500 | 2,732,538 | 136,627 |
| 496 | AL.61110 | Lắp dựng, tháo dỡ đàn giáo ngoài, chiều cao ≤16m | 6.2200 | 2,776,249 | 17,268,269 |
| Tầng 3 | | | | | |
| 497 | AF.61612 | Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 0.0100 | 28,912,256 | 289,123 |
| 498 | AF.61622 | Lắp dựng cốt thép lanh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK | 0.0100 | 28,099,765 | 280,998 |

| | | | | | |
|---------------|----------|--|--------|------------|------------|
| | | >10mm, chiều cao ≤28m | | | |
| 499 | AF.12513 | Bê tông lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB40 | 0.2500 | 4,422,715 | 1,105,679 |
| 500 | AF.81152 | Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0500 | 21,021,714 | 1,051,086 |
| 500 | | Tháo Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0500 | 3,045,935 | 152,297 |
| 501 | AL.61110 | Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤16m | 6.2200 | 2,776,249 | 17,268,269 |
| Tầng 4 | | | | | |
| 502 | AF.61612 | Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 0.0100 | 27,833,317 | 278,333 |
| 503 | AF.12513 | Bê tông lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB40 | 0.1200 | 5,883,547 | 706,026 |
| 504 | AF.81152 | Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 19,387,348 | 581,620 |
| 504 | | Tháo Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 2,718,430 | 81,553 |
| 505 | AL.61110 | Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤16m | 6.2200 | 2,776,249 | 17,268,269 |
| Tầng 5 | | | | | |
| 506 | AF.61612 | Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK | 0.0100 | 27,833,317 | 278,333 |

| | | | | | |
|---------------|----------|--|--------|------------|------------|
| | | ≤10mm, chiều cao ≤28m | | | |
| 507 | AF.12513 | Bê tông lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB40 | 0.1200 | 5,883,547 | 706,026 |
| 508 | AF.81152 | Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 19,387,348 | 581,620 |
| 508 | | Tháo Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 2,718,430 | 81,553 |
| 509 | AL.61110 | Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤16m | 6.2200 | 2,776,249 | 17,268,269 |
| Tầng 6 | | | | | |
| 510 | AF.61612 | Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m | 0.0100 | 27,833,317 | 278,333 |
| 511 | AF.12513 | Bê tông lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB40 | 0.1200 | 5,883,547 | 706,026 |
| 512 | AF.81152 | Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 19,387,348 | 581,620 |
| 512 | AL.61120 | Tháo Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 2,718,430 | 81,553 |
| 513 | AL.61120 | Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤50m | 6.7000 | 2,684,093 | 17,983,420 |
| Tầng 7 | | | | | |
| 514 | AF.61613 | Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK | 0.0100 | 28,573,946 | 285,739 |

| | | | | | |
|---------------|----------|--|--------|------------|------------|
| | | ≤10mm, chiều cao ≤100m | | | |
| 515 | AF.12513 | Bê tông lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB40 | 0.1200 | 5,868,890 | 704,267 |
| 516 | AF.81152 | Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 19,230,475 | 576,914 |
| 516 | AL.61120 | Tháo Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 2,687,055 | 80,612 |
| 517 | AL.61120 | Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤50m | 6.2200 | 2,849,488 | 17,723,813 |
| Tầng 8 | | | | | |
| 518 | AF.61613 | Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 0.0100 | 28,573,946 | 285,739 |
| 519 | AF.12513 | Bê tông lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB40 | 0.1200 | 5,868,890 | 704,267 |
| 520 | AF.81152 | Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 19,230,475 | 576,914 |
| 520 | AL.61120 | Tháo Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 2,687,055 | 80,612 |
| 521 | AL.61120 | Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤50m | 6.2200 | 2,849,488 | 17,723,813 |
| Tầng 9 | | | | | |
| 522 | AF.61613 | Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK | 0.0100 | 28,099,786 | 280,998 |

| | | | | | |
|-----------------|----------|--|--------|------------|------------|
| | | ≤10mm, chiều cao ≤100m | | | |
| 523 | AF.12513 | Bê tông lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB40 | 0.1500 | 5,169,626 | 775,444 |
| 524 | AF.81152 | Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 18,584,915 | 557,547 |
| 524 | AL.61120 | Tháo Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0300 | 2,541,986 | 76,260 |
| 525 | AL.61120 | Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤50m | 6.2200 | 2,849,488 | 17,723,813 |
| Tầng tum | | | | | |
| 526 | AF.61613 | Lắp dựng cốt thép lạnh tô liền mái hắt, máng nước, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m | 0.0020 | 36,289,443 | 72,579 |
| 527 | AF.12513 | Bê tông lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB40 | 0.0300 | 16,275,409 | 488,262 |
| 528 | AF.81152 | Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0100 | 29,813,893 | 298,139 |
| 528 | AL.61120 | Tháo Ván khuôn gỗ lạnh tô, lạnh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan | 0.0100 | 4,896,145 | 48,961 |
| 529 | AL.61120 | Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤50m | 5.7400 | 3,042,545 | 17,464,206 |
| DDVS | | | | | |
| | | Tầng hầm | 1.0000 | 12,873,394 | 12,873,394 |
| | | Tầng 1 | 1.0000 | 12,873,394 | 12,873,394 |
| | | Tầng 2 | 1.0000 | 13,306,047 | 13,306,047 |

| | | | | |
|--|-------------------------|--------|------------|-----------------------|
| | Tầng 3 | 1.0000 | 13,306,047 | 13,306,047 |
| | Tầng 4 | 1.0000 | 13,306,047 | 13,306,047 |
| | Tầng 5 | 1.0000 | 13,306,047 | 13,306,047 |
| | Tầng 6 | 1.0000 | 13,306,047 | 13,306,047 |
| | Tầng 7 | 1.0000 | 13,306,047 | 13,306,047 |
| | Tầng 8 | 1.0000 | 13,306,047 | 13,306,047 |
| | Tầng 9 | 1.0000 | 13,306,047 | 13,306,047 |
| | Tầng tum | 1.0000 | 13,306,047 | 13,306,047 |
| TỔNG CỘNG | | | | 51,566,995,400 |
| | CHI PHÍ DỰ PHÒNG | | | 3,748,215,596 |
| TỔNG HỢP GIÁ DỰ THẦU (ĐÃ BAO GỒM THUẾ PHÍ, LỆ PHÍ nếu có) | | | | 55,351,210,995 |

4.8 Tổng hợp giá dự thầu

Bảng 4.21. Tổng hợp giá dự thầu

| STT | Khoản mục chi phí | Ký hiệu | Cách tính | Thành tiền |
|-----|---|---------|-----------------|-----------------------|
| 1 | Vật liệu | VL | A1 | 28,215,354,153 |
| 2 | Nhân công | NC | hsnc | 11,646,616,865 |
| 3 | Máy thi công | M | hsm | 2,037,123,967 |
| I | CHI PHÍ TRỰC TIẾP | T | VL + NC + M | 41,899,094,985 |
| II | CHI PHÍ GIÁN TIẾP | | | |
| 1 | Chi phí chung | C | T x 5.86% | 2,455,606,225 |
| 2 | Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công | LT | T x 0.35% | 148,637,500 |
| 3 | Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế | TT | T x 1.8% | 754,687,794 |
| | TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP | GT | C + LT + TT | 3,358,931,520 |
| III | THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC | TL | (T + GT) x 5.5% | 2,489,191,458 |
| | Chi phí xây dựng trước thuế | G | T + GT + TL | 47,747,217,963 |
| IV | THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG | GTGT | G x 8% | 3,819,777,437 |
| | Chi phí xây dựng sau thuế | Gxd | G + GTGT | 51,566,995,400 |
| V | Chi phí dự phòng | Gdp | Gdp1 + Gdp2 | 3,784,215,596 |
| | Giá dự thầu | Gdth | Gxd + Gdp | 55,351,210,995 |

Bảng chữ: Năm mươi lăm tỷ ba trăm năm mươi một triệu hai trăm mười nghìn chín trăm chín mươi lăm đồng.

- Nhà thầu tiến hành so sánh giá dự toán và dự thầu dự kiến để quyết

định giá dự thầu chính thức.

- Giá dự đoán là: **55,351,210,995 đồng**
- Giá dự thầu dự kiến: **55,351,210,995 đồng**
- Vậy giá dự thầu thấp hơn giá dự toán gói thầu 4.383.435.079 đồng tương ứng với **92,66%** 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: 55,351,210,995 đồng**
- (Số tiền bằng chữ: Năm mươi lăm tỷ ba trăm năm mươi một triệu hai trăm mười nghìn chín trăm chín mươi lăm đồng).

Bảng 4.22. So sánh giá dự toán và giá dự thầu

DVT: đồng

| ST T | Khoản mục chi phí | Ký hiệu | Giá dự thầu (vnd) | Giá dự toán (vnd) | Chênh lệch | % Chênh lệch |
|------|---|---------|-------------------|-------------------|---------------|--------------|
| 1 | Vật liệu | VL | 28,215,354,153 | 28,497,563,639 | 282,209,487 | 99.01% |
| 2 | Nhân công | NC | 11,646,616,865 | 13,645,175,017 | 1,998,558,152 | 85.35% |
| 3 | Máy thi công | M | 2,037,123,967 | 2,337,535,526 | 300,411,558 | 87.15% |
| I | CHI PHÍ TRỰC TIẾP | T | 41,899,094,985 | 44,480,274,183 | 2,581,179,198 | 94.20% |
| II | CHI PHÍ GIÁN TIẾP | | | | | |
| 1 | Chi phí chung | C | 2,455,606,225 | 2,980,178,370 | 524,572,145 | 82.40% |
| 2 | Chi phí nhà tạm ở và điều hành thi công | LT | 148,637,500 | 444,802,742 | 296,165,242 | 33.42% |
| 3 | Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế | TT | 754,687,794 | 1,112,006,855 | 357,319,060 | 67.87% |
| | TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP | GT | 3,358,931,520 | 4,536,987,967 | 1,178,056,447 | 74.03% |
| III | THU NHẬP CHIU THUẾ TÍNH TRƯỚC | TL | 2,489,191,458 | 2,695,949,418 | 206,757,960 | 92.33% |
| | Chi phí xây dựng trước thuế | G | 47,747,217,963 | 51,713,211,567 | 3,965,993,605 | 92.33% |
| IV | THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG | GTG T | 3,819,777,437 | 4,137,056,925 | 317,279,488 | 92.33% |
| | Chi phí xây dựng sau thuế | Gxd | 51,566,995,400 | 55,850,268,493 | 4,283,273,093 | 92.33% |
| V | Chi phí dự phòng | | 3,784,215,596 | 3,884,377,581 | 100,161,985 | 97.42% |

| | | | | |
|------|----------------|----------------|---------------|--------|
| Tổng | 55,351,210,995 | 59,734,646,074 | 4,383,435,079 | 92.66% |
|------|----------------|----------------|---------------|--------|

Kết luận:

Với giá dự thầu bằng 92,66% 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 85.35% 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 87.15% bởi kinh phí máy nhóm 3 được giảm bớt cho các công tác có ngày nghỉ quá nhiều như: Đối với cần trục tháp là công tác tháo ván khuôn dầm, sàn cầu thang; Máy trộn là công tác bê tông lót. 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.

CHƯƠNG 5 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1 Kết luận

Trên đây là toàn bộ thuyết minh của hồ sơ dự thầu xây lắp công trình:

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU GIỚI THIỆU SẢN PHẨM VÀ DỊCH VỤ TỔNG HỢP NHẬT LINH ĐÀ NẴNG

- Địa chỉ: 89 Trần Phước Thành, phường Khuê Trung, quận Cẩm Lệ,

thành phố Đà Nẵng

– 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.

5.1.1 Giải pháp kỹ thuật

Đặc điểm kỹ thuật cần chú ý:

- Công tác bê tông lót móng, lót giằng móng 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: 400 ngày (Không tính đến các ngày nghỉ lễ trong năm)
- Công nhân được huy động cho công trình:
 - + Số công nhân lớn nhất: 270 người
 - + Số công nhân trung bình: 100 người

5.1.2 Giá dự thầu

- Giá dự toán gói thầu: 59.734.646.074 đồng.
- Giá dự thầu: 55,351,210,995 đồng.
- Tỷ lệ giá dự thầu trên giá dự toán gói thầu: 92,66%.
- 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.

5.2 Kiến nghị

- Công trình thực hiện theo hình thức Hợp đồng theo đơn giá cố định nên theo TT03/2015/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=3.748.215.596 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.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Phần kỹ thuật xây dựng

- [1]. Cấu tạo kiến trúc nhà dân dụng: Các tác giả: Nguyễn Đức Thiềm - Nguyễn Mạnh Thu - Trần Bút. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
- [2]. Kết cấu bê tông cốt thép - Phần kết cấu nhà cửa. Các tác giả: Ngô Thế Phong - Lý Trần Cường - Trịnh Kim Đạm - Nguyễn Lê Ninh. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
- [3]. Sàn bê tông cốt thép toàn khối: Tác giả Nguyễn Đình Công. Nhà xuất

bản Khoa học kỹ thuật.

[4]. Giáo trình Kỹ thuật thi công và An toàn lao động - Khoa Quản lý dự án, Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng.

[5]. Giáo trình Tổ chức thi công xây dựng: Bộ Xây dựng. Nhà xuất bản xây dựng.

[6]. Tiêu chuẩn TCVN 4447:2012 Công tác đất – thi công và nghiệm thu.

[7]. Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn đo bóc khối lượng xây dựng công trình

Phần kinh tế xây dựng

[1]. Bài giảng Kinh tế xây dựng: Th.S Huỳnh Thị Minh Trúc - Đại học Bách khoa Đà Nẵng.

[2]. Định giá sản phẩm xây dựng: TS. Phạm Thị Trang - Đại học Bách khoa Đà Nẵng.

[3]. Bài giảng Quản trị doanh nghiệp xây dựng: Th.S Huỳnh Thị Minh Trúc - Đại học Bách khoa Đà Nẵng.

[4]. Luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020.

[5]. Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014.

[6]. Luật đấu thầu số 43/2013/QH13 ngày 26/11/2013.

[7]. 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.

[8]. Nghị định số 63/2014/NĐ-CP ngày 26/6/2014 của chính phủ về hướng dẫn thi hành Luật đấu thầu và lựa chọn nhà thầu.

[9]. Thông tư 03/2015/TT-BKHĐT ngày 06/05/2015 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư về việc quy định chi tiết lập hồ sơ mời thầu xây lắp.