

TÓM TẮT ĐỀ TÀI

Tên đề tài: Lập hồ sơ dự thầu xây lắp
TỔ HỢP GIÁO DỤC TẠI KHU E – ĐÔ THỊ MỚI AN VÂN DƯƠNG
(TÒA NHÀ GAMMA)

Sinh viên thực hiện: VƯƠNG HỮU THẮNG

Số thẻ sinh viên: 118200068

Lớp: 20KX

Mô tả về công trình:

- Tên công trình: Tổ hợp giáo dục tại khu E - Đô thị mới An Vân Dương (Tòa Gamma)
- Địa điểm: Tại khu đất có ký hiệu TH12, thuộc khu E - Đô thị mới An Vân Vương, thuộc xã Thủy Thanh, thị xã Hương Thủy, Thành phố Huế.
- Chủ đầu tư: CÔNG TY TNHH GIÁO DỤC FPT
- Nhà thầu: Công ty cổ phần VINACONEX 25
- Quy mô công trình:
 - + 7 tầng nổi và 1 tầng tum.
 - + Loại móng: Móng cọc ép ly tâm.
 - + Tổng diện tích sàn: 17.549 m².
 - + Chiều cao xây dựng: 29.1 m.

Phân kỹ thuật:

- Công tác bê tông lót móng, lót dầm, bê tông lanh tô được đổ thủ công bằng máy trộn bê tông.
- Bê tông móng, dầm móng, cột, dầm, sàn, cầu thang: Sử dụng bê tông thương phẩm.
- Công tác ván khuôn: Dầm móng, cột, dầm, sàn, cầu thang sử dụng ván khuôn phủ phim.
- 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: 429 ngày (chưa kể những ngày Lễ, Tết trong năm).

Phân giá dự thầu:

- Chiến lược giá dự thầu: Chiến lược giá thấp.
- Loại hợp đồng: Hợp đồng đơn giá cố định.
- Giá dự toán gói thầu: 89.758.786.747 đồng.
- Giá dự thầu: 79.020.112.840 đồng.
- Tỷ lệ giá dự thầu trên giá dự toán gói thầu: 88.04%

LỜI CẢM ƠN

Sau năm năm học tập tại Trường Đại học Bách Khoa - Đại học Đà Nẵng, em đã có cơ hội tích lũy kiến thức quý báu và hoàn thành đồ án tốt nghiệp của mình. Đây không chỉ là thành quả cá nhân mà còn là sự kết tinh từ sự tận tâm giảng dạy, hướng dẫn của Quý Thầy Cô, cùng sự động viên, hỗ trợ từ gia đình, bạn bè.

Trước hết, em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến Quý Thầy Cô Khoa Quản lý Dự án đã luôn tận tụy truyền đạt tri thức, định hướng và tạo điều kiện tốt nhất cho chúng em trong suốt hành trình học tập. Những bài giảng và kinh nghiệm quý báu của Thầy Cô không chỉ giúp em xây dựng nền tảng chuyên môn vững chắc mà còn là hành trang quan trọng để bước vào thực tế nghề nghiệp.

Đặc biệt, em xin tri ân Thầy TS. Mai Anh Đức và Cô TS. Trương Quỳnh Châu và Chị KS. Hoàng Thùy Trang, những người đã trực tiếp hướng dẫn, hỗ trợ và động viên em trong suốt quá trình thực hiện đồ án. Nhờ sự chỉ dạy tận tình của Thầy Cô, em đã có cơ hội vận dụng kiến thức vào thực tế, nâng cao tư duy và kỹ năng làm việc độc lập. Đề tài “*Lập hồ sơ dự thầu*” với công trình “*Tổ hợp giáo dục tại khu E – Đô thị mới An Vân Dương (Tòa Gamma)*” đã giúp em hệ thống lại kiến thức và có cái nhìn thực tế hơn về ngành nghề.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến các bạn trong nhóm Đồ án Kỹ thuật và Kinh tế - những người đã đồng hành, hỗ trợ và chia sẻ kinh nghiệm quý báu trong suốt thời gian thực hiện đồ án.

Mặc dù đã nỗ lực hết mình, nhưng với kinh nghiệm thực tế còn hạn chế, em mong nhận được những góp ý từ Quý Thầy Cô để có thể hoàn thiện hơn.

Một lần nữa, em xin kính chúc Quý Thầy Cô dồi dào sức khỏe, hạnh phúc và thành công trên hành trình truyền lửa tri thức!

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

Sinh viên thực hiện

Vương Hữu Thắng

LỜI CAM ĐOAN

Em cam đoan đề tài: “Lập hồ sơ dự thầu xây lắp công trình Tổ hợp giáo dục tại khu E – Đô thị mới An Vân Dương” là đề tài duy nhất trong các đề tài sinh viên Khoa Quản lý dự án đã và đang thực hiện. Em cam đoan sản phẩm đề tài trên là nỗ lực em đã tự thực hiện với sự giúp đỡ và hướng dẫn của các thầy cô trong Khoa Quản lý dự án. Tài liệu phục vụ làm đồ án tốt nghiệp được đính kèm trong đĩa CD nộp kèm theo đồ án tốt nghiệp. Em xin chịu mọi trách nhiệm về sai sót trong sản phẩm đồ án tốt nghiệp của mình.

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

Sinh viên thực hiện

Vương Hữu Thắng

MỤC LỤC

MỤC LỤC BẢNG.....	10
PHẦN I. PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU	1
Chương 1. giới thiệu tổng quát hồ sơ mời thầu.....	2
1.1. TỔNG QUÁT VỀ GÓI THẦU.....	2
1.1.1. Tên gói thầu công trình	2
1.1.2. Chủ đầu tư	2
1.2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN	2
1.2.1. Khí hậu	2
1.2.2. Địa hình	2
1.2.3. Thủy văn.....	3
1.2.4. Địa chất	3
1.3. ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH	4
1.3.1. Địa điểm xây dựng	4
1.3.2. Kiến trúc công trình	4
1.3.3. Kết cấu công trình	4
1.3.4. Điều kiện cơ sở hạ tầng.....	4
1.3.4.1. Tình trạng giao thông.....	4
1.3.4.2. Khả năng cung cấp điện nước.....	5
1.3.5. Những yếu tố tác động đến thi công xây dựng	5
Chương 2. Phân tích nội dung trong hồ sơ mời thầu.....	6
2.1. NỘI DUNG HÀNH CHÍNH PHÁP LÝ	6
2.1.1. Tư cách hợp lệ của nhà thầu.....	6
2.1.2. Tính hợp lệ của vật tư, thiết bị và các dịch vụ liên quan	6
2.2. NỘI DUNG VỀ NĂNG LỰC TÀI CHÍNH VÀ KINH NGHIỆM	7
2.2.1. Lịch sử không hoàn thành hợp đồng.....	7
2.2.2. Kiện tụng đang giải quyết	7
2.2.3. Các yêu cầu về tài chính	7
2.2.3.1. Kết quả hoạt động tài chính.....	7
2.2.3.2. Doanh thu bình quân hàng năm.....	8
2.2.3.3. Yêu cầu về nguồn lực tài chính	8
2.2.3.4. Yêu cầu khác.....	8
2.2.4. Kinh nghiệm trong quản lý và thực hiện hợp đồng	8
2.2.5. Yêu cầu khác	8

2.3. NỘI DUNG VỀ KỸ THUẬT	9
2.3.1. Nhân sự chủ chốt	9
2.3.2. Thiết bị thi công chủ yếu dự kiến huy động	9
2.3.3. Yêu cầu về thi công	10
2.3.3.1. Tiến độ thi công	10
2.3.3.2. Biện pháp tổ chức thi công	10
2.3.3.3. Tiến độ thi công	11
2.3.3.4. Các biện pháp đảm bảo chất lượng	11
2.4. NỘI DUNG VỀ GIÁ DỰ THẦU	11
2.5. NGHIÊN CỨU TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ HỒ SƠ MỜI THẦU	12
2.5.1. Quy trình đánh giá	12
2.5.2. Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật	12
2.5.3. Tiêu chuẩn đánh giá về giá	12
2.6. ĐÁNH GIÁ HỒ SƠ MỜI THẦU	13
2.6.1. Ý kiến của nhà thầu	13
2.6.2. Đánh giá khả năng thực hiện	13
Chương 3. năng lực nhà thầu	14
3.1. THÔNG TIN CHUNG	14
3.1.1. Tên, địa chỉ nhà thầu	14
3.1.2. Lĩnh vực hoạt động	14
3.2. CƠ CẤU QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP VÀ BAN CHỈ HUY CÔNG TRÌNH DỰ KIẾN	15
3.2.1. Bộ máy quản lý của doanh nghiệp	15
3.2.2. Bộ máy quản lý tại công trường	16
3.3. NĂNG LỰC VÀ KINH NGHIỆM CỦA NHÀ THẦU	16
3.3.1. Năng lực tài chính	16
3.3.2. Năng lực kinh nghiệm	17
3.3.3. Năng lực về nhân lực	17
3.3.4. Năng lực về máy móc, thiết bị	17
3.3.5. Thành tích của nhà thầu	18
PHẦN II. THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ TỔ CHỨC THI CÔNG	20
Chương 1. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC	21
1.1. LẬP LUẬN CHỌN BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC	21
1.2. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC	21
1.2.1. Xác định các yêu cầu kỹ thuật và lựa chọn máy ép cọc	21
1.2.2. Tổ chức thi công ép cọc	22

1.2.2.1. Công tác chuẩn bị trước khi ép cọc	22
1.2.2.2. Chuẩn bị mặt bằng	23
1.2.2.3. Xác định vị trí cọc.....	24
1.2.2.4. Quy trình thi công ép cọc.....	24
1.2.3. An toàn lao động khi ép cọc.....	27
1.2.4. Xử lý sự cố khi ép cọc.....	27
1.2.5. Khóa đầu cọc.....	27
1.2.6. Lập tiến độ thi công ép cọc	27
Chương 2. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM	31
2.1. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THI CÔNG	31
2.1.1. Công tác dọn dẹp mặt bằng.....	31
2.1.2. Công tác tiêu nước bề mặt.....	31
2.1.3. Công tác định vị công trình.....	31
2.2. GIẢI PHÁP THI CÔNG PHẦN MÓNG.....	31
2.2.1. Giải pháp thi công tổng thể:	31
2.2.2. Công tác đào đất hố móng.....	32
2.2.2.1. Đặc điểm hệ móng, dầm móng	32
2.2.2.2. Lựa chọn giải pháp đào đất.....	32
2.2.2.3. Khối lượng đất đào	33
2.2.2.4. Lựa chọn giải pháp công nghệ.....	38
2.2.2.5. Tiến độ thi công đào đất	42
2.2.2.6. Công tác lấp đất hố móng	43
2.2.3. Công tác bê tông cốt thép móng.....	43
2.2.3.1. Công tác lắp dựng cốt thép móng, dầm móng.....	44
2.2.3.2. Công tác lắp dựng ván khuôn móng	44
2.3. Biện pháp tổ chức thi công bê tông phần ngầm.....	47
2.3.1. Xác định quy trình thi công.....	47
2.3.2. Phân đoạn thi công.....	48
Chương 3. LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN	49
3.1. THIẾT KẾ VÁN KHUÔN PHẦN THÂN	49
3.1.1. Thiết kế ván khuôn cột.....	49
3.1.2. Thiết kế ván khuôn sàn	52
3.1.3.	54
3.1.4. Thiết kế ván khuôn thang bộ.....	62

3.2. TỔ CHỨC THI CÔNG TỔNG THỂ PHẦN THÂN	71
3.2.1. Công tác ván khuôn	71
3.2.2. Công tác cốt thép	72
3.2.3. Công tác bê tông	72
3.2.4. Đầm bê tông.....	73
3.2.5. Bảo dưỡng bê tông.....	73
3.2.6. Xử lý và sửa chữa các kết cấu bê tông không đạt yêu cầu	74
3.2.7. Bảng tổng hợp khối lượng các công tác phần thân	74
3.2.8. Xác định thời gian thi công cho công tác phần thân	74
Chương 4. LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN	75
4.1. GIẢI PHÁP THI CÔNG PHẦN TỔNG THỂ	75
4.2. CÔNG TÁC XÂY	75
4.3. CÔNG TÁC TRÁT	76
4.4. CÔNG TÁC ỐP, LÁT.....	76
4.5. CÔNG TÁC LÁNG	76
4.6. CÔNG TÁC GIA CÔNG, LẮP DỰNG CỬA, VÁCH KÍNH.....	77
4.7. CÔNG TÁC CHỐNG THẨM	77
4.8. BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG CÁC CÔNG TÁC PHẦN HOÀN THIỆN	77
4.9. XÁC ĐỊNH THỜI GIAN THI CÔNG CHO CÔNG TÁC PHẦN HOÀN THIỆN	77
Chương 5. TỔ CHỨC THI CÔNG.....	78
5.1. LẬP TIẾN ĐỘ TỔNG THỂ	78
5.1.1. Căn cứ lập tổng tiến độ thi công công trình	78
5.1.2. Lựa chọn hình thức biểu diễn tổng tiến độ.....	78
5.1.3. Lựa chọn hình thức tổ chức thi công.....	78
5.1.4. Kiểm tra và điều chỉnh tiến độ	78
5.2. TÍNH TOÁN VÀ LẬP BIỂU ĐỒ VẬT TƯ, BIỂU ĐỒ MÁY	79
5.2.1. Xác định, lựa chọn phương tiện vận chuyển vật tư	80
5.2.1.1. Xác định lựa chọn phương tiện vận chuyển cát.....	81
5.2.2. Lựa chọn tổ hợp máy thi công.....	82
5.2.2.1. Lựa chọn cần trục tháp	82
5.2.2.2. Lựa chọn vận thăng tải	83
5.2.2.3. Lựa chọn vận thăng lồng.....	84
5.2.2.4. Lựa chọn máy trộn	85
5.2.2.5. Lựa chọn máy đầm dùi.....	86
5.3. THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG	86

5.3.1. Tổng mặt bằng thi công xây dựng và ý nghĩa của việc thiết kế tổng mặt bằng xây dựng	86
5.3.2. Những yêu cầu khi thiết kế tổng mặt bằng xây dựng	86
5.3.3. Nội dung thiết kế tổng mặt bằng thi công xây dựng.....	87
5.3.3.1. Thiết kế nhà tạm	87
5.3.3.2. Thiết kế kho bãi	89
5.3.3.3. Tính toán điện phục vụ thi công	90
5.3.3.4. Tính toán nước cấp tạm	91
5.4. BIỆN PHÁP AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG.....	93
5.4.1. An toàn trong tổ chức mặt bằng công trường	93
5.4.2. An toàn về điện	93
5.4.3. An toàn trong bốc xếp và vận chuyển.....	93
5.4.4. An toàn trong sử dụng xe máy xây dựng	94
5.4.5. An toàn trong công tác lắp đặt, tháo dỡ, sử dụng dàn giáo.....	95
5.4.6. An toàn trong công tác bê tông cốt thép	95
5.4.6.1. Ván khuôn.....	95
5.4.6.2. Cốt thép.....	95
5.4.6.3. Bê tông.....	96
5.4.7. An toàn phòng chống cháy nổ.....	96
5.4.7.1. Các nguyên nhân gây cháy trên công trường xây dựng	96
5.4.7.2. Các biện pháp phòng chống cháy, nổ	96
5.4.7.3. Biện pháp về tổ chức	97
5.4.8. Bảo vệ môi trường và an ninh trật tự	98
5.4.8.1. Giữ gìn vệ sinh và an toàn lao động	98
5.4.8.2. Chống bụi, vật rơi từ trên cao	98
5.4.8.3. Bảo vệ công trình kỹ thuật hạ tầng khu vực xung quanh	98
5.4.8.4. Biện pháp bảo vệ công trình, bảo đảm an ninh khu vực và trật tự an toàn xã hội.....	99
PHẦN III. LẬP GIÁ DỰ THẦU.....	100
Chương 1. MÔI TRƯỜNG ĐẦU THẦU & LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ TRANH THẦU	101
1.1. MÔI TRƯỜNG ĐẦU THẦU	101
1.1.1. Cơ chế pháp lý.....	101
1.1.2. Tình hình kinh tế - xã hội.....	101

1.1.3. Tổng quan thị trường xây dựng hiện nay	101
1.2. GIỚI THIỆU CÁC LOẠI CHIẾN LƯỢC GIÁ	103
1.2.1. Chiến lược giá cao	103
1.2.2. Chiến lược giá thấp.....	104
1.2.3. Chiến lược giá hướng vào thị trường	104
1.3. PHÂN TÍCH LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ	104
1.3.1. Căn cứ vào yêu cầu của gói thầu	104
1.3.2. Căn cứ vào năng lực của nhà thầu.....	105
1.3.3. Căn cứ vào tình hình xây dựng tại khu vực.....	105
Chương 2. phương pháp xác định giá dự thầu.....	106
2.1. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH	106
2.1.1. Phương pháp phân tích chia thành các yếu tố khoản mục chi phí	106
2.1.2. Phương pháp tính giá dự thầu trên chi phí cố định và chi phí khả biến....	106
2.1.3. Phương pháp hình thành giá dựa trên chi phí cơ sở và chi phí tính theo tỷ lệ	107
2.1.4. Lựa chọn xác định phương pháp giá dự thầu	107
2.2. CĂN CỨ LẬP GIÁ DỰ THẦU.....	107
2.3. QUY TRÌNH LẬP GIÁ DỰ THẦU	108
Chương 3. xác định giá dự Toán.....	109
3.1. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ TOÁN	109
3.1.1. Cơ sở xác định	109
3.1.2. Xác định giá dự toán.....	109
3.1.2.1. Chi phí vật liệu, nhân công, máy thi công dự toán	109
3.1.2.2. Chi phí gián tiếp dự toán.....	109
3.1.2.3. Chi phí dự phòng.....	110
3.1.2.4. Tổng hợp dự toán công trình.....	110
3.2. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ ĐOÁN.....	111
Chương 4. xác định giá dự thầu	112
4.1. CHI PHÍ VẬT LIỆU	112
4.2. CHI PHÍ NHÂN CÔNG.....	112
4.2.1. Cơ sở xác định chi phí nhân công	112
4.2.2. Xác định đơn giá nhân công	112
4.2.3. Xác định chi phí nhân công.....	113
4.3. CHI PHÍ MÁY THI CÔNG	114
4.3.1. Cơ sở xác định chi phí máy thi công	114
4.3.2. Xác định đơn giá ca máy thi công	114

4.3.3. Chi phí máy nhóm 1	115
4.3.4. Chi phí máy nhóm 2	116
4.3.5. Chi phí máy nhóm 3	117
4.3.5.1. Phân bổ theo trọng lượng	117
4.3.5.2. Phân bổ theo hao phí lao động	117
4.4. CHI PHÍ GIÁN TIẾP	118
4.4.1. Chi phí chung	118
4.4.1.1. Chi phí quản lý tại doanh nghiệp	118
4.4.1.2. Chi phí bảo hiểm của người lao động trực tiếp	120
4.4.2. Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	121
4.4.3. Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	121
4.4.3.1. Chi phí an toàn lao động	121
4.4.3.2. Chi phí thí nghiệm vật liệu	122
4.4.3.3. Chi phí kho bãi	124
4.4.3.4. Chi phí vận chuyển máy thi công	125
4.4.3.5. Tổng hợp chi phí	126
4.5. LÃI DỰ KIẾN CỦA GÓI THẦU	127
4.6. CHI PHÍ DỰ PHÒNG	127
4.7. ĐƠN GIÁ CHI TIẾT VÀ ĐƠN GIÁ TỔNG HỢP	129
4.7.1. Đơn giá chi tiết	129
4.7.2. Đơn giá tổng hợp	129
TỔNG HỢP GIÁ DỰ THẦU	149
Chương 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	152
5.1. KẾT LUẬN	152
5.1.1. Giải pháp kỹ thuật, công nghệ	152
5.1.2. Giá dự thầu	152
5.2. KIẾN NGHỊ	153
TÀI LIỆU THAM KHẢO	154
I. Phần kỹ thuật xây dựng	154
II. Phần kinh tế xây dựng	154

PHẦN I. PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU	1
Bảng 2.1. Nhân sự chủ chốt.....	9
Bảng 2.2. Năng lực của nhà thầu	9
Bảng 3.1. Doanh thu hàng năm của công ty vinaconex 25	16
Bảng 3.2. Cơ cấu nguồn nhân lực của công ty	17
Bảng 3.3. Năng lực thiết bị của công ty	17
PHẦN II. THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ TỔ CHỨC THI CÔNG	20
Bảng.1.1. Thông số kỹ thuật của máy Ép cọc Robot thủy lực 260T Sunward.....	22
Bảng 1.3. Hao phí thời gian ép cọc.....	29
Bảng 2.1. Tiến độ thi công đào đất.....	42
Bảng 2.2. Tiến độ thi công công tác lắp đất	43
Bảng 0.1. Thông số đánh giá quá trình thi công.....	79
PHẦN III. LẬP GIÁ DỰ THẦU	100
Bảng 1.1. Năng lực đối thủ cạnh tranh	102
Bảng 3.1. Tổng hợp chi phí gián tiếp dự toán	110
Bảng 3.3. Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng ĐVT: Đồng.....	110
Bảng 4.1. Bảng đơn giá nhân công.....	113
Bảng 4.2. Bảng tổng hợp chi phí máy nhóm 1	116
Bảng 4.3. Bảng tổng hợp chi phí máy nhóm 2	116
Bảng 4.4. Bảng tổng hợp chi phí máy nhóm 3	117
Bảng 4.5. Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường	118
Bảng 4.6. Chi phí điện nước phụ vụ công trường	119
Bảng 4.7. Chi phí bảo hiểm cho nhân viên QLCT và công nhân.....	120
Bảng 4.8. Bảng tổng hợp chi phí chung	120
Bảng 4.9. Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công.....	121
Bảng 4.10. Chi phí an toàn lao động	121
Bảng 4.11. Chi phí thí nghiệm vật liệu.....	122
Bảng 4.12. Chi phí kho bãi	124
Bảng 4.13. Chi phí vận chuyển máy thi công.....	125
Bảng 4.15. Bảng tổng hợp chi phí gián tiếp	126
Bảng 4.16. Chi phí dự phòng.....	128
Bảng 4.17. Bảng đơn giá tổng hợp dự thầu	129
Bảng 4.18. Bảng tổng hợp giá dự thầu	149
Bảng 4.19. So sánh giá dự thầu và giá dự toán.....	150
Hình 3.1. Sơ đồ bộ máy tổ chức công ty	15
Hình 3.2. Sơ đồ bộ máy công trường.....	16
Hình 2.1. Trình tự thi công công tác móng	43

MỤC LỤC BẢNG

PHẦN I. PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU 1

PHẦN II. THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ TỔ CHỨC THI CÔNG..... 20

PHẦN III. LẬP GIÁ DỰ THẦU..... 100

PHẦN I. PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU

GVHD KỸ THUẬT: TS. MAI ANH ĐỨC

GVHD KINH TẾ: TS. TRƯƠNG QUỲNH CHÂU

CBDN HD: KS. HOÀNG THÙY TRANG

SVTH: VƯƠNG HỮU THẮNG

Chương 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT HỒ SƠ MỜI THẦU

1.1. TỔNG QUÁT VỀ GÓI THẦU

1.1.1. Tên gói thầu công trình

Dự án Tổ hợp giáo dục tại khu E - Đô thị mới An Vân Dương (Tòa GAMMA)

Địa điểm: Tại khu đất có ký hiệu TH12, thuộc khu E - Đô thị mới An Vân Vương, thuộc xã Thủy Thanh, thị xã Hương Thủy, Thành phố Huế.

1.1.2. Chủ đầu tư

Chủ đầu tư: CÔNG TY TNHH GIÁO DỤC FPT.

Số điện thoại: 0235 3962 789.

Số fax: 0511 3961 801.

1.2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

1.2.1. Khí hậu

- Thời tiết Huế mang tính chất nhiệt đới gió mùa, có sự giao thoa giữa hai miền Bắc - Nam, với đặc điểm nóng ẩm, mưa nhiều và có mùa đông lạnh hơn so với các tỉnh phía Nam. Mùa mưa thường kéo dài từ tháng 9 đến tháng 12, trong khi mùa khô từ tháng 1 đến tháng 8. Nhiệt độ trung bình năm khoảng 25°C, tháng nóng nhất (tháng 6) có thể lên đến 38-40°C, trong khi tháng lạnh nhất (tháng 1) có thể xuống dưới 10°C.

- Lượng mưa trung bình hàng năm từ 2.500-2.800 mm, tập trung chủ yếu vào các tháng cuối năm, gây ra nguy cơ lũ lụt cao. Độ ẩm trung bình trên 85%, đặc biệt vào mùa mưa có thể đạt trên 90%. Số giờ nắng trung bình năm dao động từ 1.600-2.000 giờ, chủ yếu tập trung vào mùa khô. Huế cũng thường xuyên chịu ảnh hưởng của bão và áp thấp nhiệt đới vào khoảng tháng 9-11.

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

- Địa hình chủ yếu là đồng bằng ven biển xen lẫn đồi núi thấp, hệ thống giao thông đang được cải thiện, thuận lợi cho việc vận chuyển vật liệu, máy móc đến công trình.

- Vào mùa hè, cần chú ý công tác bảo dưỡng bê tông do nhiệt độ cao, dễ xảy ra hiện tượng mất nước nhanh, gây nứt bề mặt và ảnh hưởng đến chất lượng công trình.

- Mùa mưa kéo dài và lượng mưa lớn có thể gây ngập úng, ảnh hưởng đến tiến độ thi công, đặc biệt là các công trình ngầm, hố móng. Do đó, cần có biện pháp tiêu thoát nước kịp thời và bảo quản vật liệu xây dựng như xi măng, cát để tránh hư hỏng, rửa trôi.

- Ngoài ra, Huế thường có sương mù vào sáng sớm trong những tháng lạnh, ảnh hưởng đến tầm nhìn và an toàn lao động trên công trường.

1.2.2. Địa hình

Tại khu đất có ký hiệu TH12, thuộc khu E – Đô thị mới An Vân Vương, thuộc xã Thủy Thanh, thị xã Hương Thủy, Thành phố Huế.

- Công trình giáp các đường hoàn chỉnh về cơ sở hạ tầng rất thuận tiện cho việc chuyên chở nguyên vật liệu xây dựng, trang thiết bị từ các cơ sở sản xuất, cung cấp vật liệu xây dựng phục vụ việc triển khai thi công dự án trong giai đoạn trước mắt cũng như về lâu dài sau này.

1.2.3. Thủy văn

- Khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp của hệ thống sông Hương. Sông Hương là sông lớn nhất của thành phố Huế. Có diện tích 3000km² chiếm 3/5 diện tích toàn thành phố. Hệ thống sông Hương bao gồm: sông Tả Trạch, Hữu Trạch, bắt nguồn từ các sườn núi của dãy Trường Sơn.

- Về mùa lũ nước sông tràn ra đồng rồi chảy ra biển theo 2 cửa biển là Thuận An và Tư Hiền.

- Mùa khô chịu ảnh hưởng của mực nước thủy triều, nên xâm thực nhập mặn sâu vào trong đồng làm ảnh hưởng đến sản xuất trong vùng.

- Khu vực sông An Cựu (tại cầu Đập đá). Mực nước lũ 1999 = +4,72m. Mực nước trong đồng và khu vực dân cư là +3,64m. Mực nước hàng năm = +2,01m.

- Khu vực sông Nhất Đông, năm 1999 mực nước trong đồng là +3,64m; mực nước hàng năm là 2,01m.

- Khu vực sông Như Ý, năm 1999 +4,002m; mực nước trong đồng là +3,64m; mực nước hàng năm là +2,01.

- Do các yếu tố tự nhiên thay đổi nhiều: Khí hậu, địa hình mặt phủ rừng đầu nguồn bị tàn phá nhiều, khi có mưa lớn vùng đồng bằng của sông Hương bị ngập lớn với xu thế mực nước ngày càng tăng, nhất là những năm gần đây lượng bùn cát đất đá theo dòng nước tràn về đồng bằng cửa sông rất lớn, gây ra bồi lắng ở dòng sông, ảnh hưởng tới quá trình thoát lũ ở cửa biển Thuận An và các sông nhỏ. Vì vậy, cần quan tâm biện pháp phòng hộ từ thượng nguồn trồng rừng, tăng các công trình thủy lợi điều tiết dòng chảy để giảm lũ cho đồng bằng sông Hương, Kinh thành Huế, cũng như Khu đô thị An Vân Dương, trong đó, có vị trí khu vực nghiên cứu.

1.2.4. Địa chất

- Lớp 0: Lớp đất phủ.

- Lớp 1: Bùn sét pha màu xám xanh, xám đen. Trạng thái nhão.

- Lớp 2: Cát mịn màu xám trắng, bão hòa nước. Kết cấu rời.

- Lớp 3: Sét pha màu nâu đỏ, nâu vàng, xám xanh. Trạng thái dẻo nhão đến dẻo mềm.

- Lớp 4: Cát mịn màu xám vàng, xám trắng, bão hòa nước. Kết cấu rời đến chặt vừa.

- Lớp 5: Sét màu nâu đỏ, xám xanh, xám vàng. Trạng thái dẻo cứng.

- Lớp 6: Cát mịn lẫn sạn sỏi màu xám vàng, nâu vàng, bão hòa nước. Kết cấu chặt vừa.

- Lớp 7A: Sét pha màu xám xanh, xám nhạt. Trạng thái dẻo mềm.

- Lớp 7B: Sét pha màu nâu vàng, xám vàng. Trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng.

- Lớp 7C: Sét pha màu nâu vàng, xám vàng. Trạng thái cứng.

- Lớp 8: Cát pha màu nâu vàng, xám xanh. Trạng thái dẻo.

- Lớp 9: Cát thô lẫn sạn sỏi màu nâu vàng, xám vàng. Kết cấu chặt.
- Lớp 10A: Cuộn sỏi sạn lẫn cát pha màu xám vàng. Kết cấu rất chặt.
- Lớp 10B: Cát pha lẫn sạn sỏi thạch anh, màu nâu vàng, xám vàng. Trạng thái dẻo.
- Lớp 11: Cát thô vừa lẫn bụi màu xám vàng, bão hòa nước. Kết cấu chặt

1.3. ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH

1.3.1. Địa điểm xây dựng

- Địa chỉ: Tại khu đất có ký hiệu TH12, thuộc khu E – Đô thị mới An Vân Vương, thuộc xã Thủy Thanh, thị xã Hương Thủy, Thành phố Huế.

- Phía bắc giáp: Giáp đường Hoàng Quốc Việt và mương thủy lợi.
- Phía nam giáp: Giáp đường hiện trạng Khu dân cư Thủy Thanh 3.
- Phía đông giáp: Giáp đường quy hoạch Khu dân cư Hói Sai Thượng.
- Phía tây giáp: Giáp đường hiện trạng Khu dân cư Thủy Thanh 1-2.

1.3.2. Kiến trúc công trình

- Tầng 1: Cao 4 m.
- Tầng 2 - tầng 6: Cao 3,6 m.
- Tầng 7: Cao 3,7 m.
- Tầng sân thượng: Cao 3.4 m
- Công trình gồm 1 thang máy và 2 thang bộ.
- Hệ thống cửa gồm hệ cửa khung nhôm, kính cường lực và có dulong vách kính.

1.3.3. Kết cấu công trình

- Móng: Kết cấu phần móng dùng móng cọc BTCT ly tâm, kích thước 600x600 chiều dài cọc 31m.

- Kết cấu: Bê tông cốt thép toàn khối

- Cốt thép: Thép có đường kính nhỏ hơn 10mm sử dụng thép CB240-T; thép có đường kính từ 10-16mm sử dụng thép CB400-V; thép có đường kính lớn hơn 16mm sử dụng thép CB500-V.

- Bê tông sử dụng Mac 350, đá 1x2. Thép có đường kính 6mm, 8mm mác AI; thép có đường kính 10mm, 12mm, 14mm, 16mm mác AII; thép có đường kính 18mm và lớn hơn mác AIII.

1.3.4. Điều kiện cơ sở hạ tầng

1.3.4.1. Tình trạng giao thông

- Công trình nằm gần tuyến đường chính, thuận lợi cho việc vận chuyển vật liệu và đi lại của công nhân. Tuy nhiên, giao thông tại Huế có một số thách thức: ùn tắc vào giờ cao điểm, ngập úng vào mùa mưa (tháng 9-12) và yêu cầu bảo vệ môi trường trong thi công. Đặc biệt, do Huế là thành phố du lịch, cần hạn chế bụi, tiếng ồn và rác thải để không ảnh

hưởng đến người dân và du khách. Việc lên kế hoạch vận chuyển và thi công hợp lý sẽ giúp đảm bảo tiến độ và an toàn giao thông.

1.3.4.2. Khả năng cung cấp điện nước

- Nguồn điện được đấu nối vào mạng lưới điện quốc gia thông qua hệ thống điện của thành phố Huế, đảm bảo cung cấp điện ổn định cho công trình. Tuy nhiên, trong mùa mưa bão (tháng 9-12), khu vực có thể xảy ra mất điện do ảnh hưởng thời tiết, cần có phương án dự phòng như máy phát điện để không gián đoạn thi công.

- Nguồn nước được cung cấp từ hệ thống cấp nước đô thị của Công ty Cổ phần Cấp nước thành phố Huế, đảm bảo đủ nước phục vụ thi công. Tuy nhiên, cần có biện pháp dự trữ nước trong trường hợp mất nước cục bộ hoặc áp lực nước yếu vào các thời điểm cao điểm.

Kết luận: Có thể thấy, điều kiện cơ sở hạ tầng của vị trí xây dựng công trình được trang bị đầy đủ, tạo điều kiện thuận lợi cho việc thi công công trình.

1.3.5. Những yếu tố tác động đến thi công xây dựng

Qua các phân tích về Điều kiện tự nhiên (Mục 1.2); các Đặc điểm về công trình (Mục 1.3), ta nhận thấy:

- + Điều kiện cơ sở hạ tầng tại nơi thi công được trang bị đầy đủ; mặt bằng thi công rộng rãi giúp cho quá trình thi công nhanh chóng, thuận lợi.
- + Điều kiện tự nhiên, địa chất, địa hình tương đối thuận lợi.
- + Vị trí công trình nằm trên tuyến giao thông của tỉnh, thuận tiện cho việc cung cấp vật tư, nhân lực, điện, nước để thi công công trình.
- + Công trình không có tầng hầm nên nhà thầu cần căn nhắc lựa chọn biện pháp thiết kế thi công công tác đất cho phù hợp đảm bảo chất lượng nền móng công trình, an toàn cho người và thiết bị thi công bên dưới.
- + Kết cấu phần thân công trình tương đối giống nhau, không yêu cầu sử dụng công nghệ thi công mới, nhà thầu sẽ dựa trên kinh nghiệm của bản thân lựa chọn biện pháp thi công một cách phù hợp và tốt nhất để đảm bảo chất lượng kết cấu công trình xây dựng và đảm bảo an toàn trong quá trình thi công.

Tuy nhiên, cũng có những yếu tố tác động không tốt đến việc thi công công trình:

- + Vào mùa hè, thời tiết nắng nóng ảnh hưởng đến chất lượng bê tông, vì vậy cần phải có các biện pháp bảo dưỡng hợp lý và kịp thời.

Chương 2. PHÂN TÍCH NỘI DUNG TRONG HỒ SƠ MỜI THẦU

2.1. NỘI DUNG HÀNH CHÍNH PHÁP LÝ

2.1.1. Tư cách hợp lệ của nhà thầu

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

- Hạch toán tài chính độc lập.

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

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

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

+ Nhà thầu tham dự thầu là doanh nghiệp thì phải không có cổ phần hoặc vốn góp trên 30% với: Ủy ban nhân dân Thị xã Hương Thủy, 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. Cụ thể như sau:

+ Tư vấn, thẩm tra hồ sơ thiết kế, dự toán: Không có.

+ Tư vấn lập HSMT, đánh giá HSDT: Không có.

+ Tư vấn thẩm định HSMT và thẩm định kết quả lựa chọn nhà thầu: Không có.

- Nhà thầu tham gia dự thầu phải có tên trên Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia.

- Nhà thầu được cơ quan quản lý về xây dựng cấp chứng chỉ năng lực hoạt động thi công xây dựng công trình dân dụng Hạng III trở lên.

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

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

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

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

- Số lượng, chủng loại và khả năng huy động thiết bị thi công phải đáp ứng yêu cầu thi công của gói thầu. Để chứng minh nhà thầu phải đóng kèm theo hồ sơ dự thầu bản chụp tài liệu chứng minh sở hữu thiết bị nhà thầu (hợp đồng mua bán, hóa đơn mua thiết bị) trường hợp đi thuê phải đóng kèm theo bản chụp hợp đồng cho thuê thiết bị và tài liệu chứng minh năng lực của bên cho thuê.

2.2. NỘI DUNG VỀ NĂNG LỰC TÀI CHÍNH VÀ KINH NGHIỆM

2.2.1. Lịch sử không hoàn thành hợp đồng

Tính đến thời điểm đóng thầu, nhà thầu không có hợp đồng không hoàn thành.

Hợp đồng không hoàn thành bao gồm:

- Hợp đồng bị Chủ đầu tư kết luận nhà thầu không hoàn thành và nhà thầu không phản đối.

- Hợp đồng bị Chủ đầu tư kết luận nhà thầu không hoàn thành, không được nhà thầu chấp thuận nhưng đã được trọng tài hoặc tòa án kết luận theo hướng bất lợi cho nhà thầu. Các hợp đồng không hoàn thành không bao gồm các hợp đồng mà quyết định của Chủ đầu tư đã bị bác bỏ bằng cơ chế giải quyết tranh chấp. Hợp đồng không hoàn thành phải dựa trên tất cả những thông tin về tranh chấp hoặc kiện tụng được giải quyết theo quy định của cơ chế giải quyết tranh chấp của hợp đồng tương ứng và khi mà nhà thầu đã hết tất cả các cơ hội có thể khiếu nại.

2.2.2. Kiện tụng đang giải quyết

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

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

2.2.3. Các yêu cầu về tài chính

2.2.3.1. Kết quả hoạt động tài chính

Tình hình tài chính lành mạnh của nhà thầu từ năm 2022 đến năm 2024:

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

- Giá trị tài sản ròng của nhà thầu trong năm gần nhất (2024) phải dương.

- Lợi nhuận sau thuế từng năm trong 3 năm gần nhất (2022-2024) phải dương.

- Hệ số khả năng thanh toán nợ ngắn hạn từng năm trong 3 năm gần đây (2022-2024) >1.

2.2.3.2. Doanh thu bình quân hàng năm

Doanh thu bình quân hàng năm từ hoạt động xây dựng tối thiểu là 100 tỷ đồng trong vòng 03 năm trở lại đây (2022-2024)

2.2.3.3. Yêu cầu về nguồn lực tài chính

Nhà thầu phải chứng minh có các tài sản có khả năng thanh khoản cao hoặc có khả năng tiếp cận với tài sản có khả năng thanh khoản cao sẵn có, các khoản tín dụng hoặc các nguồn tài chính khác (không kể các khoản tạm ứng thanh toán theo hợp đồng) để đáp ứng yêu cầu về nguồn lực tài chính thực hiện gói thầu hoặc có xác nhận cung cấp tín dụng của ngân hàng cho gói thầu với giá trị tối thiểu 50 tỷ đồng.

2.2.3.4. Yêu cầu khác

- Nhà thầu phải có giấy xác nhận của một ngân hàng cho nhà thầu xếp hạng tín dụng loại A trở lên tại thời điểm 31/12/2024.

- Nhà thầu nêu rõ tên, số tài khoản ngân hàng giao dịch để chủ đầu tư chuyển tiền và có cam kết của Ngân hàng đó về việc sử dụng đúng mục đích, chỉ chuyển cho nhà thầu để phục vụ thi công gói thầu, ngân hàng không được chuyển để phục vụ gói thầu khác.

- Hoàn thành nghĩa vụ Thuế (không nợ Thuế) đến hết 31/12/2024 - có xác nhận của cơ quan thuế.

- Hoàn thành nghĩa vụ Bảo hiểm xã hội (không nợ Bảo hiểm xã hội) đến hết năm 2024 – có xác nhận của cơ quan Bảo hiểm xã hội.

2.2.4. Kinh nghiệm trong quản lý và thực hiện hợp đồng

- Số năm hoạt động trong lĩnh vực thi công xây dựng công trình dân dụng: ≥ 05 năm (tính đến thời điểm 31/12/2024)

- 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 2025 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 ≥ 10 tầng.
- + Tổng diện tích sàn xây dựng $\geq 15000 \text{ m}^2$
- + Phần giá trị hợp đồng thực hiện ≥ 50 tỷ đồng.

2.2.5. Yêu cầu khác

- Cam kết thực hiện các biện pháp thi công phù hợp nhất để thực hiện công trình đảm bảo an toàn, đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Cam kết thực hiện gói thầu đảm bảo chất lượng, kỹ thuật theo các quy định của pháp luật hiện hành đồng thời chịu trách nhiệm làm việc, xin giấy phép/giấy chứng nhận/giấy kiểm định của Cơ quan chức năng có thẩm quyền về việc gói thầu đã được thực hiện thi

công đảm bảo phù hợp với các yêu cầu theo các quy định hiện hành để đưa công trình/hạng mục công trình đi vào hoạt động và sử dụng theo đúng quy định của pháp luật.

2.3. NỘI DUNG VỀ KỸ THUẬT

2.3.1. Nhân sự chủ chốt

Nhà thầu phải chứng minh rằng mình có đầy đủ nhân sự cho các vị trí chủ chốt đáp ứng những yêu cầu sau.

Bảng 2.1. Nhân sự chủ chốt

STT	Số lượng và vị trí công việc	Tổng số năm kinh nghiệm (tối thiểu)	Kinh nghiệm trong các công việc tương tự (tối thiểu)
1.	01 Chỉ huy trưởng công trình	7	01 công trình dân dụng tương tự
2.	01 Chỉ huy phó công trình	5	01 công trình dân dụng tương tự
3.	Cán bộ phụ trách chất lượng	5	-nt-
4.	Cán bộ phụ trách khối lượng	5	-nt-
5.	Cán bộ phụ trách ATLĐ	5	-nt-
6.	Kỹ sư xây dựng DD&CN	3	-nt-
7.	Công nhân kỹ thuật		≥ 20 công nhân kỹ thuật có trình độ bậc thợ 3/7 trở lên

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

2.3.2. Thiết bị thi công chủ yếu dự kiến huy động

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

Bảng 2.2. Năng lực của nhà thầu

STT	Loại thiết bị và đặc điểm thiết bị	Số lượng tối thiểu cần có	Yêu cầu về sở hữu
1	Cần trục tháp	01	Sở hữu hoặc thuê
2	Máy trộn bê tông 250l	06	Sở hữu
3	Máy trộn vữa 80l	06	Sở hữu
4	Máy đào đất $\geq 0,8m^3$	02	Sở hữu hoặc thuê
5	Máy vận thăng	02	Sở hữu

STT	Loại thiết bị và đặc điểm thiết bị	Số lượng tối thiểu cần có	Yêu cầu về sở hữu
6	Máy vận thăng lồng 3T	02	Sở hữu
7	Máy đầm dùi	10	Sở hữu
8	Máy đầm bàn	10	Sở hữu
9	Máy hàn	10	Sở hữu
10	Máy cắt thép	03	Sở hữu
11	Máy uốn thép	03	Sở hữu
12	Ô tô vận chuyển $\geq 10T$	02	Sở hữu hoặc thuê
13	Ván khuôn thép	$\geq 7000m^2$	Sở hữu
14	Máy phát điện, công suất $\geq 100KVA$	01	Sở hữu
...	Và các thiết bị cần thiết để thi công hoàn thành gói thầu		

Nhận xét: Với lịch sử hoạt động lâu năm, nhà thầu có đầy đủ máy móc thiết bị hiện đại theo yêu cầu trên, đảm bảo huy động kịp thời để phục vụ liên tục trong quá trình thi công. Nhà thầu có đầy đủ giấy tờ chứng minh sự an toàn cũng như chất lượng của máy móc thiết bị được đưa vào công trình.

2.3.3. Yêu cầu về thi công

2.3.3.1. Tiến độ thi công

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

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

2.3.3.2. Biện pháp tổ chức thi công

- Biện pháp tổ chức thi công: Có bản vẽ biện pháp thi công kèm thuyết minh biện pháp thi công hợp lý, phù hợp với điều kiện biện pháp thi công, tiến độ thi công và hiện trạng công trình xây dựng.

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

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

- Biện pháp thi công phần hoàn thiện gồm: trát, ốp, lát, bả, sơn, lắp dựng cửa, chống thấm, thi công trần, lan can tay vịn.

2.3.3.3. Tiến độ thi công

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

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

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

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

2.3.3.4. Các biện pháp đảm bảo chất lượng

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

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

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

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

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

2.4. NỘI DUNG VỀ GIÁ DỰ THẦU

- Hình thức hợp đồng: Hợp đồng theo đơn giá cố định

- Giá dự thầu là giá do nhà thầu ghi trong đơn dự thầu, bao gồm toàn bộ các chi phí (chưa tính giảm giá) để thực hiện gói thầu.

- Nhà thầu phải chào giá trọn gói cho mỗi hạng mục công việc. Tổng giá của tất cả các hạng mục công việc sẽ là giá dự thầu.

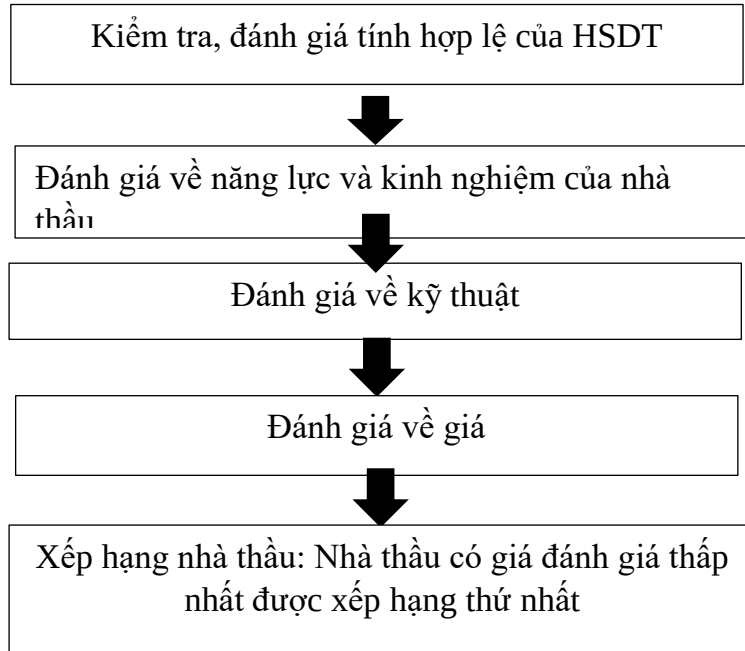
- Giá dự thầu ghi trong đơn dự thầu phải cụ thể, cố định bằng số, bằng chữ và phải phù hợp, logic với giá dự thầu ghi trong Bảng tổng hợp giá dự thầu, không đề xuất các giá dự thầu khác nhau hoặc có kèm theo điều kiện gây bất lợi cho Chủ đầu tư, Bên mời thầu.

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

- 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 MỜI THẦU

2.5.1. Quy trình đánh giá



2.5.2. Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật

Trường hợp sử dụng phương pháp đạt, không đạt, đối với các tiêu chí đánh giá tổng quát, chỉ sử dụng tiêu chí đạt, không đạt. Căn cứ quy mô, tính chất của gói thầu mà xác định mức độ yêu cầu đối với từng nội dung. Đối với các tiêu chí chi tiết cơ bản trong tiêu chí tổng quát, chỉ sử dụng tiêu chí đạt, không đạt; đối với các tiêu chí chi tiết không cơ bản trong tiêu chí tổng quát, ngoài tiêu chí đạt, không đạt, được áp dụng thêm tiêu chí chấp nhận được nhưng không được vượt quá 30% tổng số các tiêu chí chi tiết trong tiêu chí tổng quát đó. Tiêu chí tổng quát được đánh giá là đạt khi tất cả các tiêu chí chi tiết cơ bản được đánh giá là đạt và các tiêu chí chi tiết không cơ bản được đánh giá là đạt hoặc chấp nhận được.

E-HSDT được đánh giá là đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật khi có tất cả các tiêu chí tổng quát đều được đánh giá là đạt.

2.5.3. Tiêu chuẩn đánh giá về giá

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

Bước 1. Xác định giá dự thầu;

Bước 2. Hiệu chỉnh sai lệch thừa (thực hiện theo quy định tại Mục 31 E-CDNT);

Bước 3. Xác định giá dự thầu sau hiệu chỉnh sai lệch thừa (nếu có), trừ đi giá trị giảm giá (nếu có);

Bước 4. Xác định ưu đãi (nếu có) theo quy định tại Mục 32 E-CDNT

Bước 5. Xếp hạng nhà thầu: E-HSDT có giá dự thầu sau hiệu chỉnh sai lệch thừa (nếu có), trừ đi giá trị giảm giá (nếu có), sau ưu đãi (nếu có) thấp nhất được xếp hạng thứ nhất.

Trường hợp chủ đầu tư đưa ra các khoản tạm tính thì phần chi phí cho các khoản tạm tính, trong đó bao gồm chi phí công nhật sẽ được tách riêng và không được xem xét trong quá trình đánh giá E-HSDT để so sánh, xếp hạng các E-HSDT.

E-HSDT được đánh giá là đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật khi có tất cả các tiêu chí tổng quát đều được đánh giá là đạt.

2.6. ĐÁNH GIÁ HỒ SƠ MỜI THẦU

2.6.1. Ý kiến của nhà thầu

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

2.6.2. Đánh giá khả năng thực hiện

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

Chương 3. NĂNG LỰC NHÀ THẦU

3.1. THÔNG TIN CHUNG

3.1.1. Tên, địa chỉ nhà thầu

- Tên: **CÔNG TY CỔ PHẦN VINACONEX 25**

- Địa chỉ: 89A Phan Đăng Lưu, phường Hòa Cường Nam, quận Hải Châu, Thành phố Đà Nẵng

- Email: info@vinaconex25.com.vn

- Website: www.vinaconex25.com.vn

- Điện thoại/Fax: 02363621632

- Mã số thuế: 4000378261

- Vốn điều lệ: 240.000.000.000 đồng

3.1.2. Lĩnh vực hoạt động

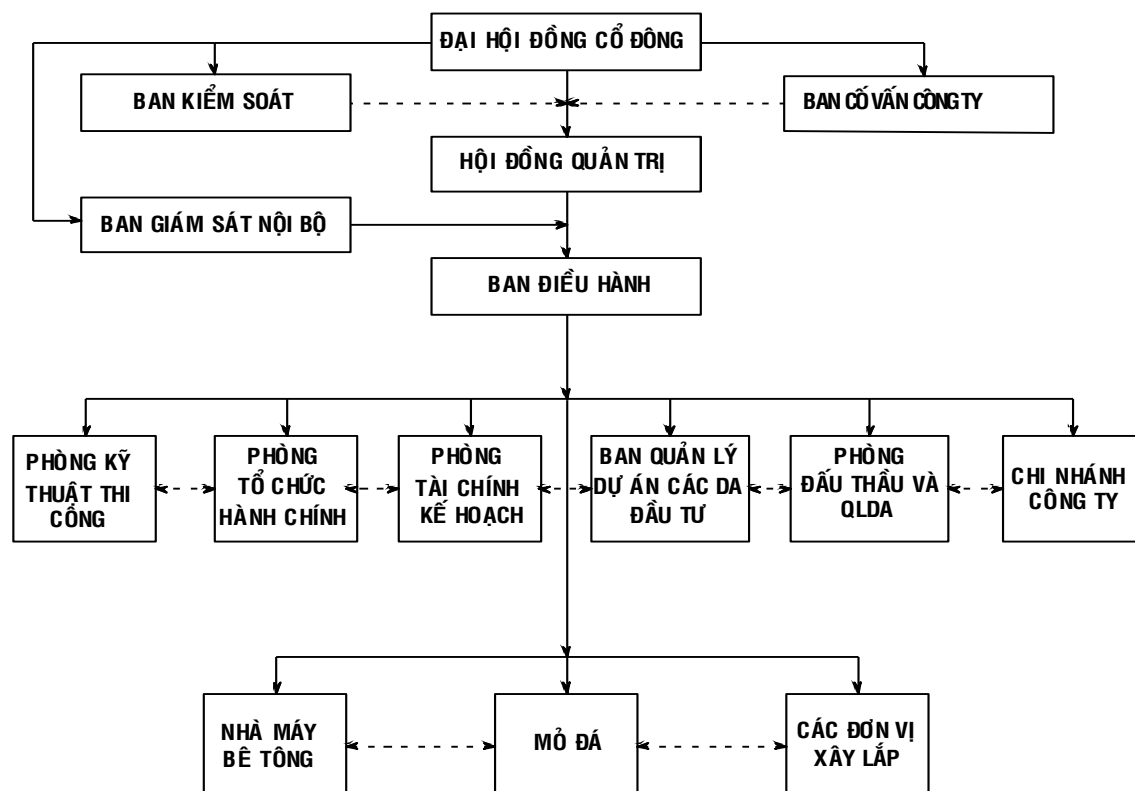
Xây dựng: Hoạt động xây lắp đã trở thành lĩnh vực kinh doanh chủ yếu của Công ty. Với một đội ngũ cán bộ, công nhân viên lành nghề, số lượng máy móc, trang thiết bị tiên tiến được đầu tư khá đồng bộ, hàng năm thi công hàng trăm công trình, trong đó có nhiều công trình lớn, đòi hỏi kỹ thuật, thẩm mỹ cao,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

Bất động sản: Một trong những chiến lược kinh doanh lâu dài của công ty đó là đẩy mạnh việc thực hiện các dự án đầu tư. Lĩnh vực đầu tư của công ty chủ yếu là các dự án khu nghỉ mát, khu đô thị mới, đô thị kết hợp trung tâm thương mại cao cấp... Trong tương lai sẽ tập trung đầu tư các dự án mang tính liên hoàn, hiệu quả và lâu dài, góp phần nâng cao thương hiệu, danh tiếng của công ty trên thương trường.

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

3.2. CƠ CẤU QUẢN LÝ DOANH NGHIỆP VÀ BAN CHỈ HUY CÔNG TRÌNH DỰ KIẾN

3.2.1. Bộ máy quản lý của doanh nghiệp



Hình 3.1. Sơ đồ bộ máy tổ chức công ty

Hệ thống tổ chức bộ máy quản lý của công ty bao gồm: Hội đồng Quản trị, Ban kiểm soát, Ban kiểm soát nội bộ, Ban điều hành và các phòng ban chuyên môn; thực hiện nhiệm vụ và quyền hạn được quy định tại điều lệ Công ty.

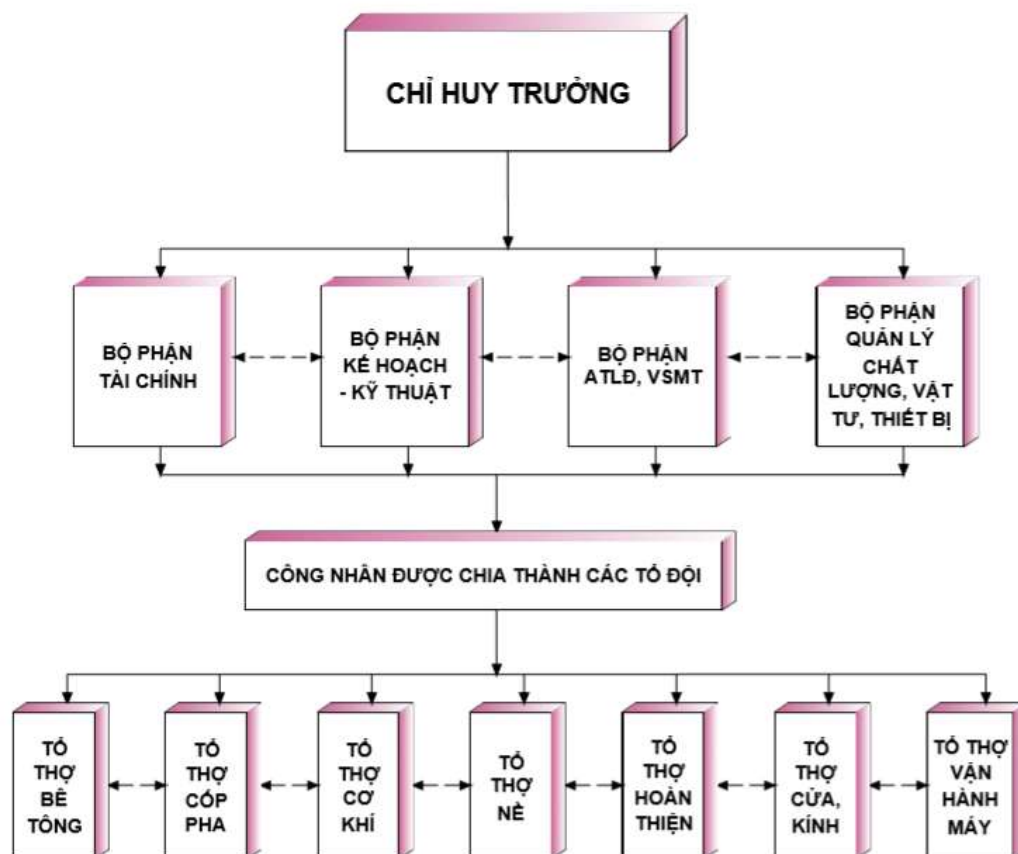
Hội đồng quản trị (HĐQT) là cơ quan quản lý Công ty, do Đại hội đồng cổ đông bầu chọn, có toàn quyền nhân danh Công ty để quyết định mọi vấn đề liên quan đến mục đích, quyền lợi của Công ty theo quy định tại điều lệ công ty. Số lượng thành viên HĐQT là 7 người, nhiệm kỳ của HĐQT là 5 năm.

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

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

3.2.2. Bộ máy quản lý tại công trường

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



Hình 3.2.Sơ đồ bộ máy công trường

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

3.3. NĂNG LỰC VÀ KINH NGHIỆM CỦA NHÀ THẦU

3.3.1. Năng lực tài chính

Bảng 3.1. Doanh thu hàng năm của công ty vinaconex 25

STT	Tài sản	Năm 2022	Năm 2023	Năm 2024
1	Tổng tài sản	1,192,200,000,000	1,285,000,000,000	1,260,000,000,000
2	Vốn đầu tư của chủ sở hữu	152,000,000,000	272,000,000,000	264,300,000,000
3	Doanh thu	1,007,800,000,000	1,197,800,000,000	1,946,500,000,000
4	Lợi nhuận	8,400,000,000	8,300,000,000	12,100,000,000

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

➤ Phân tích:

- Lợi nhuận sau thuế năm 2024 là: 12,1 (tỷ đồng) > 0

- Doanh thu bình quân hằng năm từ hoạt động xây lắp đều lớn hơn 100 tỷ VNĐ

Như vậy, nhà thầu không những đạt yêu cầu về tài chính mà còn vượt xa chỉ tiêu của chủ đầu tư đưa ra (xem yêu cầu tại mục 2.2 của phần I. Phân tích hồ sơ mời thầu).

3.3.2. Năng lực kinh nghiệm

Danh sách công trình tương tự đã và đang thi công gần, xem phụ lục phần I, Bảng 1.2, trang 26.

3.3.3. Năng lực về nhân lực

Bảng 3.2. Cơ cấu nguồn nhân lực của công ty

STT	Dự án	Chủ đầu tư	Quy mô	Năm thực hiện
1	Tòa nhà phức hợp MISA Đà Nẵng	Công ty Cổ Phần MISA	15 tầng nổi, 2 tầng hầm, 1 tầng kỹ thuật	Năm 2023
2	Katsutoshi Grand House (Center Point Đà Nẵng)	Công ty Cổ Phần Hải Vân Thành Đạt.	22 tầng nổi, 2 tầng hầm	Năm 2023
3	Bệnh viện phụ sản nhi Đà Nẵng	UBND TP. Đà Nẵng	14 tầng nổi, 2 tầng hầm	Năm 2023

3.3.4. Năng lực về máy móc, thiết bị

Bảng 3.3. Năng lực thiết bị của công ty

STT	TÊN THIẾT BỊ	SỐ LƯỢNG
1	Cần trục tháp	4
2	Cần trục bánh xích	4
3	Cần trục bánh lốp	4
4	Vận thăng tải	4
5	Vận thăng lồng	4
6	Máy ép cọc	1
7	Ô tô tự đổ	10
8	Máy đào đất các loại	3
9	Máy lu tĩnh, động	6
10	Máy ủi các loại	4
11	Máy trộn bê tông	20
12	Máy trộn vữa	10
13	Máy đầm dùi	30

STT	TÊN THIẾT BỊ	SỐ LƯỢNG
14	Máy cắt uốn cốt thép	10
15	Máy cắt gạch đá	17
16	Máy hàn điện	10
17	Máy phát điện các loại	3
18	Máy đầm bàn	15
19	Sàn thao tác	10.000 m ²
20	Giàn giáo tiếp	500 bộ
21	Giàn giáo thép	30.000 m ²
22	Ván khuôn thép	50.000 m ²
23	Cây chống	20.000 cây
24	Máy móc và thiết bị khác	

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

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

3.3.5. Thành tích của nhà thầu

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

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

Công trình chất lượng cao năm 2014:

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

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

Chứng nhận Công ty Cổ phần Vinaconex 25 đạt thứ hạng cao nhất về Chỉ số thanh toán tốt nhất của chương trình Đánh giá năng lực hoạt động Doanh nghiệp năm 2014. Doanh nghiệp nằm trong Top 500 doanh nghiệp lớn nhất Việt Nam.

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

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

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

GVHD KỸ THUẬT: TS. MAI ANH ĐỨC

GVHD KINH TẾ: TS. TRƯƠNG QUỲNH CHÂU

CBDN HD: KS. HOÀNG THÙY TRANG

SVTH: VƯƠNG HỮU THẮNG

Chương 1. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC

1.1. LẬP LUẬN CHỌN BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC

Phương án 1: Ép cọc trước khi đào đất

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

Ưu điểm: Mặt bằng thi công rộng rãi, việc di chuyển thiết bị ép và bố trí cọc thuận lợi; không bị phụ thuộc vào mạch nước ngầm.

Nhược điểm: Phải dựng theo các đoạn cọc dẫn để ép âm; công tác đào hố móng khó khăn, phải đào thủ công để tránh phá vỡ đầu cọc, khó cơ giới hóa.

Phương án 2: Ép cọc sau khi đào đất

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

Ưu điểm: Đào hố móng thuận lợi, không bị cản trở bởi đầu cọc, có thể thi công đào cơ giới với khối lượng lớn, tiết kiệm thời gian thi công; không phải ép âm.

Nhược điểm: Chịu ảnh hưởng lớn của mạch nước ngầm; phải có biện pháp bơm hút nước ra khỏi hố móng khi thi công gặp trời mưa; tăng khối lượng đất đào (phải làm đường lên xuống cho máy, tại các vị trí cọc biên phải đào rộng hơn để đặt giá ép); dùng cho công trình có mặt bằng thi công rộng rãi, mặt bằng móng rộng.

Kết luận: Căn cứ vào ưu nhược điểm phân tích ở trên và mặt bằng móng của công trình, chọn *Phương án 1: Ép cọc trước khi đào đất*.

1.2. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC

1.2.1. Xác định các yêu cầu kỹ thuật và lựa chọn máy ép cọc

Công trình có tất cả 124 cọc, trong đó có 122 cọc đại trà và 2 cọc thí nghiệm thử tĩnh:

Thông số về cọc thi công:

- + Cọc bê tông đúc sẵn đường kính D600.
- + Chiều dài cọc gồm 3 đoạn với tổng chiều dài 31m.
- + Cọc được vận chuyển bốc xếp tại hiện trường bằng cần trục của robot.
- + Xác định các lực ép cần thiết của kích:

Lực ép nhỏ nhất: $P_{pmin} = 120T$

Lực ép lớn nhất: $P_{pmax} = 150T$

Để đảm bảo an toàn và tăng tuổi thọ cho máy, nên ép với lực nằm trong khoảng 80% đến 90% khả năng tối đa của thiết bị đó. Do đó, cần chọn kích có lực tối thiểu:

$$P_{epm} = 1.4 \times P_{pmax} = 1.4 \times 150 = 210T$$

Trên cơ sở đó, ta chọn máy Ép cọc Robot thủy lực 260T Sunward.



Bảng 1.1. Thông số kỹ thuật của máy Ép cọc Robot thủy lực 260T Sunward

STT	Nội dung	Thông số	STT	Nội dung	Thông số
1	Lực ép tối đa	260 tấn	9	Góc quay máy	8 độ
2	Chiều dài máy	11.8m	10	Năng lực cầu tối đa	QY12D
3	Chiều rộng máy	6.2m	11	Chiều dài cọc tối đa	14m
4	Chiều cao vận chuyển của máy	3.141m	12	Khoảng cách ép biên	0.86m
5	Tốc độ ép tối thiểu	1.12m/min	13	Khoảng cách ép góc	1.57m
6	Tốc độ ép tối đa	7m/min	14	Cọc tròn lớn nhất	500mm
7	Năng lực di chuyển dọc	3m	15	Cọc vuông lớn nhất	500mm
8	Năng lực di chuyển ngang	0.6m	16	Hộp kẹp cọc	5022

1.2.2. Tổ chức thi công ép cọc

1.2.2.1. Công tác chuẩn bị trước khi ép cọc

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

Các hồ sơ sau phải chuẩn bị đầy đủ:

+ Hồ sơ kỹ thuật về sản xuất cọc

Phiếu kiểm nghiệm tính chất cơ lý của thép, xi măng và cốt liệu làm cọc.

Phiếu kiểm nghiệm cấp phối và tính chất cơ lý của bê tông.

Biên bản kiểm tra chất lượng cọc và các hồ sơ liên quan khác.

+ Hồ sơ kỹ thuật về thiết bị ép cọc.

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

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

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

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

Việc bố trí cọc và đối trọng phải thỏa mãn những điều kiện sau đây:

+ Cọc phải được kê lên các đệm gỗ, không được kê trực tiếp lên mặt đất.

+ Nếu xếp thành nhiều tầng thì cũng không cao quá 2 m. Lúc này các đệm gỗ phải thẳng hàng theo phương thẳng đứng.

1.2.2.2. Chuẩn bị mặt bằng

Chuẩn bị xếp cọc phải nằm ngoài khi vực ép cọc.

Vạch sẵn đường tìm rõ ràng để máy kinh vĩ ngắm thuận lợi.

Khi xếp cọc lên xe để vận chuyển và bố trí cọc tại các vị trí cần ép thì cần làm thanh đỡ cách đầu và mũi cọc một đoạn bằng khoảng cách khi thiết kế móc cầu.

Khi nâng cọc lắp vào khung dẫn giá ép thì treo móc vào cầu đã thiết kế.

Thăm dò, phát hiện dị vật dựa vào báo cáo khảo sát công trình, bản đồ bố trí mạng lưới cọc.

Loại bỏ những đoạn cọc không đạt yêu cầu kỹ thuật đã nêu ở phần trên.

Các bản báo cáo các thông số kỹ thuật như lực ép tối thiểu, lực ép tối đa, chiều dài thiết kế của cọc.

Xác định vị trí ép cọc, ghi rõ khoảng cách và sự phân bố cọc trong móng và điểm giao nhau giữa các trục. Để việc định vị thuận lợi và chính xác cần lấy hai điểm mốc nằm ngoài khu vực thi công.

Do mặt bằng thi công chật hẹp, không đủ mặt bằng để xếp toàn bộ cọc cùng lúc nên ta chọn phương án tập kết cọc theo hai móng liền kề nhau, thi công đến móng nào thì bốc xếp cọc cho móng đó. Điều này sẽ tạo không gian rộng để máy cẩu và máy ép làm việc hiệu quả hơn.

1.2.2.3. Xác định vị trí cọc

Đây là một công tác quan trọng đòi hỏi phải được tiến hành một cách chính xác vì nó quyết định đến độ chính xác của các phần công trình sau này.

Trình tự tiến hành:

+ Dụng cụ gồm máy kinh vĩ, dây dù nhỏ để căng, thước dây và quả dọi, ống bọt nước hoặc máy thủy bình.

+ Từ trục nhà đã được đánh dấu dẫn về tim của từng móng, trước tiên cần xác định trục của hai hàng móng theo hai phương vuông góc bằng máy kinh vĩ, căng dây dù tìm giao điểm hai trục đó, từ giao điểm đó dùng quả dọi để xác định tim móng. Đánh dấu tim móng bằng cột mốc có sơn đỏ. Từ tim móng tìm được ta tiến hành xác định tim các cọc trong móng đo bằng máy kinh vĩ, thước dây..., đánh dấu tim cọc bằng các cọc gỗ thẳng đứng, đánh dấu cao trình đỉnh cọc trên cọc mốc gỗ bằng sơn đỏ.

1.2.2.4. Quy trình thi công ép cọc

Yêu cầu chung:

a. Cọc được thi công bằng phương pháp ép cọc.

b. Trắc đạc & định vị.

Trắc đạc định vị các trục móng cần được tiến hành từ các mốc chuẩn theo đúng quy định hiện hành. Căn cứ mốc chuẩn đã bàn giao, việc định vị từng cọc trong quá trình thi công phải do các trắc đạc viên có kinh nghiệm tiến hành dưới sự giám sát của các bên có liên quan. Độ chuẩn của lưới trục định vị phải thường xuyên được kiểm tra, đặc biệt khi có một mốc bị chuyển dịch thì cần được kiểm tra ngay. Độ sai lệch của các trục so với thiết kế không được vượt quá 1cm trên 100 m chiều dài tuyến.

Sử dụng máy kinh vĩ để định vị cọc. Không cắm tim cọc đại trà bằng các cọc tiêu tạm để tránh khả năng đất nền (là lớp đất yếu trên bề mặt) bị dịch chuyển do thiết bị thi công di chuyển khi đóng cọc.

c. Trước khi bắt đầu thi công, Nhà thầu phải chuẩn bị và trình Chủ đầu tư duyệt các tài liệu sau:

+ Quy trình thi công cọc: Chỉ rõ thiết bị đóng cọc sử dụng, quy trình đóng, quy trình hàn, ...

+ Bản vẽ mặt bằng trình tự thi công cọc: Trong đó chỉ rõ thứ tự đóng cọc trong các đài móng, số hiệu cọc, ...

+ Chứng chỉ kiểm định còn hiệu lực của thiết bị ép cọc.

+ Quy trình an toàn.

+ Quy trình đảm bảo chất lượng & quản lý chất lượng bao gồm kế hoạch kiểm tra & nghiệm thu. Kế hoạch kiểm tra và nghiệm thu phải chỉ rõ các công tác, giai đoạn nghiệm thu cần thiết, các thí nghiệm thử nghiệm sẽ được áp dụng và các biểu mẫu kèm theo.

- + Biểu mẫu nhật ký đóng cọc, báo cáo ngày, các bảng biểu sử dụng ở công trường.

Cấu lắp và chuẩn bị cọc

+ Công tác chuẩn bị phải hoàn tất & nghiệm thu trước khi tiến hành đóng cọc. Cọc được kiểm tra về vị trí, độ thẳng đứng theo tài liệu thiết kế. Trường hợp có sai khác cần phải được chấp thuận bởi KS & CĐT.

+ Trước khi thực hiện công tác ép cọc, nhà thầu phải đệ trình các thông số chi tiết về các thiết bị dự kiến đưa vào sử dụng và biện pháp thi công dự kiến áp dụng cho KS. Các loại loại cọc chống, vật liệu bọc đầu cọc hoặc các loại thiết bị khác để tránh tai nạn trong quá trình đóng cọc.

+ Công tác chuẩn bị để ép cọc phải được hoàn thành trước khi bắt đầu ép cọc. Công tác chuẩn bị cọc phải được hoàn thành tối thiểu 8h trước khi ép cọc. Cọc phải được lắp dựng đúng vị trí và thẳng như qui định trong thiết kế hoặc nếu có chỉnh sửa phải được sự chấp thuận của giám sát.

Thi công ép cọc

Nhà thầu đề xuất các chi tiết kỹ thuật về công tác thi công ép cọc trong quy trình thi công. Tuy nhiên, cần phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- + Lực tác dụng lên đoạn mũi cọc cần tăng từ từ sao tốc độ xuyên không quá 1cm/s. Khi phát hiện cọc bị nghiêng cần ngừng ép để căn chỉnh.
- + Bề mặt của hai đoạn cọc nối phải phẳng, đồng trục.
- + Gia tải lên cọc từ 10-15% tải trọng thiết kế trong suốt thời gian hàn nối nhằm đảm bảo tiếp xúc giữa bề mặt 2 đoạn cọc.
- + Luôn đảm bảo tốc độ xuyên của cọc vào đất nền không quá 2cm/s.

Biến đổi của địa chất công trình và tiêu chuẩn dừng ép

Trong quá trình ép, có thể xảy ra hiện tượng tải trọng ép đạt P_{max} nhưng cọc vẫn chưa xuống tới cao trình thiết kế. Nếu trường hợp như vậy xảy ra, NT lưu ý các điểm sau:

- + Nếu chiều dài cọc $L > L_{min}$, chiều dài cọc tối thiểu trong đất nền. Cho phép ngừng ép, cắt đầu cọc.
- + Nếu chiều dài cọc $L < L_{min}$, cho phép tăng tải trọng để tiếp tục ép. Trong mọi trường hợp tải trọng ép không được vượt quá P_{max}
- + Trường hợp tải trọng ép đã đạt giá trị qui định trên mà L vẫn nhỏ hơn L_{min} , KS sẽ đưa ra quyết định sau cùng.
- + NT phải thông báo cho GS nếu cọc đã hạ tới cao trình thiết kế mà tải trọng ép $P < P_{min}$.

Cắt đầu cọc

+ Trong trường hợp cọc không ép tới cao trình thiết kế và thỏa mãn điều kiện... nêu trên, tiến hành cắt đầu cọc tới cao trình thiết kế để neo cọc vào đài. Việc cắt đầu cọc chỉ được tiến hành sau khi được phê duyệt bởi KS.

+ Cắt đầu cọc bằng đá cắt hay các phương pháp thích hợp khác. NT đề xuất biện pháp cắt cọc cho KS duyệt trước khi bắt đầu công việc.

+ Không cho phép đập đầu cọc hay cắt đầu cọc bằng các biện pháp tạo chấn động khác.

Nhật ký hạ cọc

+ Nhà thầu phải có kỹ thuật viên thường xuyên theo dõi công tác hạ cọc và ghi chép nhật ký hạ cọc.

+ Việc ghi chép lực ép trong nhật ký ép cọc nên tiến hành cho từng m chiều dài cọc cho tới khi tải trọng ép đạt P_{min} . Bắt đầu từ độ sâu này ghi chép cho mỗi 20cm cho tới khi kết thúc hoặc theo yêu cầu cụ thể của KS.

+ NT đề xuất mẫu nhật ký ép cọc cho KS và CĐT duyệt. Tối thiểu những thông tin trong mẫu A.5 và A.6 của tiêu chuẩn TCXD 286-2003 phải được thể hiện trong mẫu đề xuất của NT.

Sai lệch vị trí

+ Cọc phải được hạ chính xác độ thẳng đứng hay độ nghiêng quy định trong thiết kế.

+ So với thiết kế đầu cọc được phép lệch tối đa 100 mm, trừ những trường hợp có quy định riêng. Độ nghiêng cọc cho phép 1%.

+ Những cọc có sai lệch vượt quá giá trị quy định phải được KS quyết định biện pháp xử lý.

+ Không cho phép áp dụng các biện pháp cơ học để nắn cọc về vị trí đạt mức sai số cho phép.

Kiểm tra vị trí cọc sau khi ép

+ Mỗi cọc sau khi hoàn tất công tác ép cần được ghi nhận về vị trí thực tế trên mặt bằng, cao độ đầu cọc, các hiện tượng khác trong quá trình thi công (nếu có).

+ Tập hợp các ghi chép này sẽ là hồ sơ hoàn công cọc và là một bộ phận của hồ sơ nghiệm thu cọc.

Nghiệm thu

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

+ Hồ sơ thiết kế được duyệt

+ Biên bản nghiệm thu trắc đạc định vị cọc

+ Chứng chỉ xuất xưởng của cọc

+ Nhật ký hạ cọc và biên bản nghiệm thu từng cọc

+ Biên bản ghi nhận vị trí thực tế của cọc

- + Kết quả thí nghiệm nén tính
- + Hồ sơ chất lượng cọc của NSX

b. Nghiệm thu cọc theo TCVN 4091-1985 và NĐ 209/2005/NĐ-CP. Hồ sơ nghiệm thu cọc được lưu giữ trong suốt tuổi thọ công trình.

1.2.3. An toàn lao động khi ép cọc

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

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

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

1.2.4. Xử lý sự cố khi ép cọc

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

Khi lực ép vừa đạt trị số thiết kế mà cọc không xuống được nữa, trong khi đó lực ép tiếp tục tăng vượt quá trị số lực ép lớn nhất thì trước khi dừng ép phải dùng van giữ lực duy trì $P_{\text{épmáx}}$ trong khoảng thời gian 5 phút.

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

1.2.5. Khoá đầu cọc

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

- + Sửa đầu cọc cho đúng với độ cao thiết kế.
- + Đổ cát hạt to quanh đầu cọc đến độ cao lớp bê tông lót, đầm chặt lớp cát này
- + Đổ bê tông lót móng.
- + Đặt lưới thép đầu cọc, đổ bê tông khoá đầu cọc.

1.2.6. Lập tiến độ thi công ép cọc

Do cao trình đỉnh cọc của các cọc trong một đài giống nhau nhưng khác nhau trong các đài móng nên ở đây trình bày lập tiến độ theo giờ cho các đài móng có số lượng cọc cùng độ sâu ép là lớn nhất.

Thời gian quy trình ép cọc $T = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 + T_7 + T_8$.

Với:

- + T_1 : Thời gian bốc xếp cọc từ ô tô xuống vị trí tập kết bằng cần cẩu tự hành. $T_1 = 8\text{phút}/\text{đoạn cọc}$.
- + T_2 : Thời gian lắp cọc vào robot (chu kỳ hoạt động của robot)

$$T2 = t_{\text{thao tác}} + t_n + t_h + t_q = 2 + 3 + 3 + 3 = 11 \text{ phút/đoạn cọc}$$

Trong đó:

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

t_n, t_h : thời gian nâng hạ cấu kiện, $t_n = t_h = 3$ phút

t_q : Thời gian quay cần 1 vòng 3 phút.

+ T3: Thời gian điều chỉnh cọc. $T3 = n3 \times t3 = 3 \times 1 = 3$ phút/cọc

Trong đó:

$n3$ là số đoạn cọc của mỗi cọc (bao gồm cả đoạn ép âm)

$t3$ là thời gian căn chỉnh mũi cọc.

+ T4: Thời gian hàn nối cọc. $T4 = n4 \times t4 = 1 \times 8 = 8$ phút/ lần hàn

Trong đó:

$n4$ là số mối hàn của mỗi cọc

$t4$ là thời gian hàn 1 mối hàn

+ T5: Thời gian lắp cọc dẫn. $T5 = 5$ phút/cọc

+ T6: Thời gian ép 1 cọc : $T7 = L_{\text{cọc}} / V = 31 / 4.06 = 7.63$ phút/cọc

Trong đó:

L_{max} : là chiều cọc ép (bao gồm đoạn cọc dẫn ép âm) $11 + 11 + 9 = 31\text{m}$

V : Vận tốc ép cọc trung bình là $(7 + 1.12) / 2 = 4.06\text{m/phút}$.

+ T7: Thời gian tháo cọc dẫn. $T5 = 5$ phút/ cọc

+ T8: Thời gian di chuyển từ móng này sang móng kia. $T8 = 6$ phút.

Bảng 1.2. Thời gian các công tác trong ép cọc

STT	Tên	Đơn vị	Thời gian	Kí hiệu
1	Thời gian bốc xếp cọc	phút/ cọc	8	T1
2	Thời gian lắp cọc vào robot	phút/đoạn cọc	11	T2
3	Thời gian điều chỉnh cọc.	phút/cọc	3	T3
4	Thời gian hàn nối cọc	phút/lần hàn	8	T4
5	Thời gian lắp cọc dẫn.	phút/cọc	5	T5
6	Thời gian ép 1 cọc	phút/cọc	7.63	T6
7	Thời gian tháo cọc dẫn	phút/cọc	5	T7
8	Thời gian di chuyển robot	phút	6	T8

Bảng 1.2. Hao phí thời gian ép cọc

STT	Đài móng	Số lượng đài	Số cọc	Tổng số cọc	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
					8	66	3	40	5	7.63	5	6
1	Móng M1	1	1	1	8	66	3	40	5	7.63	5	6
2	Móng M2	18	2	36	288	2376	108	1440	180	274.68	180	216
3	Móng M3	6	3	18	144	1188	54	720	90	137.34	90	108
4	Móng M3A	7	3	21	168	1386	63	840	105	160.23	105	126
5	Móng M4	4	4	16	128	1056	48	640	80	122.08	80	96
6	Móng M4A	3	4	12	96	792	36	480	60	91.56	60	72
7	Móng M5	2	3	6	48	396	18	240	30	45.78	30	36
8	Móng M6	2	6	12	96	792	36	480	60	91.56	60	72
9	Móng M7	1	2	2	16	132	6	80	10	15.26	10	12
Tổng		44	28	124	992	8184	372	4960	620	946.12	620	744
Thời gian bốc xếp						Thời gian ép cọc						
Phút		Giờ		Ca	Phút		Giờ		Ca			
8		0.13		0.02	132.63		2.21		0.28			
288		4.80		0.60	4774.68		79.58		9.95			
144		2.40		0.30	2387.34		39.79		4.97			
168		2.80		0.35	2785.23		46.42		5.80			
128		2.13		0.27	2122.08		35.37		4.42			
96		1.60		0.20	1591.56		26.53		3.32			
48		0.80		0.10	795.78		13.26		1.66			
96		1.60		0.20	1591.56		26.53		3.32			
16		0.27		0.03	265.26		4.42		0.55			
992		16.53		2.07	16446.12		274.10		34.26			

- Tổng thời gian bốc xếp cọc là: 16.53h

- Tổng thời gian ép cọc là: 274.10h.

- Tổng thời gian thi công ép cọc cả công trình là: 290.63 giờ.

Tương đương với 16 ngày(1 ngày làm 2 ca, 1 ca làm 8 tiếng).

Nhận xét và chọn phương án thi công ép móng:

+ Do việc tính toán tiến độ ép cọc phù hợp với tình hình cụ thể của công trình và đặc tính máy móc thiết bị đã lựa chọn nên thời gian tính toán nhỏ hơn thời gian khi tra định mức. Điều này là hợp lý, sát với thực tế và đảm bảo thời gian thi công đúng tiến độ theo yêu cầu hồ sơ mời thầu.

+ Móng công trình có số lượng 124 cọc ép. Dùng một máy ép để thi công.

+ Robot ép cọc di chuyển và tiến hành ép cọc theo từng trục.

Chương 2. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN NGẦM

2.1. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ TRƯỚC KHI THI CÔNG

2.1.1. Công tác dọn dẹp mặt bằng

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

2.1.2. Công tác tiêu nước bề mặt

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

2.1.3. Công tác định vị công trình

Sau khi nhận bàn giao cọc mốc định vị và cao trình của Chủ đầu tư, tiến hành kiểm tra lại trên thực địa, gõi mốc vào các điểm cố định và lập lưới khống chế thi công. Lưới khống chế thi công là một mạng lưới gồm các điểm có 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 gõi vào vật kiến trúc, cố định, không bị ảnh hưởng trong quá trình thi công. Mốc gõi dùng để kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất, các mốc tại công trường để đảm bảo loại trừ sai sót trong quá trình thi công.

2.2. GIẢI PHÁP THI CÔNG PHẦN MÓNG

2.2.1. Giải pháp thi công tổng thể:

Công trình “Tổ hợp giáo dục tại khu E – Đô thị mới An Vân Dương” là công trình dân dụng cấp II, có qui mô 7 tầng, 1 tầng sân thượng. Kết cấu móng cọc bê tông đúc sẵn, khung bê tông cốt thép chịu lực đỡ tại chỗ. Các yêu cầu kỹ thuật của công trình đã trình bày ở trên.

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

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

Giải pháp thi công ép cọc.

Giải pháp tổ chức thi công đào đất và bảo vệ hố đào: Đào đất cơ giới kết hợp với thủ công đến cao trình đáy đài móng.

Giải pháp tổ chức thi công bê tông đài, 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 tháp và thủ công. Thi công lắp dựng cốt thép từ dưới lên trên, đài trước sau đó tới dầm móng và nền. Cốt thép chờ cho các cấu kiện bên trên được lắp dựng theo đúng bản vẽ thiết kế.

Giải pháp tổ chức thi công cốt pha đài, dầm, nền: Cốp pha, dàn giáo, sàn công tác thép định hình kết hợp ván khuôn 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. Đặc điểm hệ móng, dầm móng

- Hệ móng: Móng cọc bê tông ly tâm ứng suất trước gồm 124 đài cọc.

2.2.2.2. Lựa chọn giải pháp đào đất

Có 2 phương pháp thi công chính

- Phương pháp đào bằng thủ công
 - + Ưu điểm: Đơn giản, không phá vỡ kết cấu đất dưới đáy móng.
 - + Nhược điểm: Với khối lượng đào lớn thì số lượng công nhân phải lớn mới đảm bảo đúng tiến độ. Vì vậy nếu tổ chức không hợp lý thì sẽ gây làm chậm tiến độ, ảnh hưởng đến các công tác khác, đặc biệt khi gặp mạch nước ngầm sẽ gây khó khăn trong việc đào thủ công.

- Phương pháp đào đất bằng máy

- + Ưu điểm: Phương pháp đào đất bằng máy có ưu điểm nổi bật là rút ngắn được thời gian thi công, đảm bảo kỹ thuật mà tiết kiệm được nhân lực.

- + Nhược điểm: Phụ thuộc nhiều vào mặt bằng công trình, loại đất, thi công không đảm bảo sẽ phá vỡ kết cấu đất dưới đáy móng công trình.

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

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

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

Điều kiện thực tế công trình:

- Đất cấp 2, loại đất mựn.
- Móng cọc nên yêu cầu đào thủ công lớp đất gần cọc để không phá vỡ đầu cọc.
- Khoảng cách đến các công trình lân cận đều $> 0,5m$.

➤ **Dựa vào các phân tích ở trên, ta chọn giải pháp đào đất như sau:**

- Chọn phương án đào bằng máy kết hợp đào thủ công để tận dụng ưu điểm và khắc phục nhược điểm của cả hai phương án, vừa đẩy nhanh tiến độ, không gây hiện tượng phá hoại đầu cọc và không làm ảnh hưởng đến kết cấu đất.

- Đất đào được vận chuyển đến nơi tập kết trong công trường để dùng cho việc đắp đất sau này, khoản dư thừa sẽ được đưa đi đổ ngoài công trình theo quy định của thành phố. Trong quá trình đào, nhà thầu bố trí hệ thống mương và hố ga thu nước để đề phòng ngập úng đáy hố móng.

2.2.2.3. Khối lượng đất đào

Công trình có kết cấu móng cọc ly tâm

Quá trình đào đất được tiến hành 2 giai đoạn

+ Giai đoạn 1: Dùng máy đào từ cote -0.05m đến cao trình cách đỉnh cọc 200mm phù hợp với từng ô đào, với các cụm đài móng có cao trình đỉnh cọc của các đài móng thành phần khác nhau thì đào đến cao trình cách đỉnh cọc 200mm của cọc có cao trình cao hơn.

+ Giai đoạn 2: Đào thủ công phần còn lại của các đài móng và các cụm đài móng từ cao trình kết thúc đào máy đến cao trình đáy móng theo thiết kế, kết hợp chỉnh sửa hố móng.

Bảng 2.1. Bảng tính độ dốc mái dốc B các hố móng

Loại móng	Kích thước		Chiều cao đào cơ giới	Chiều cao đào thủ công	Hđào	Hệ số mái dốc m	Mở mái dốc B
	Dài	Rộng					
M1	1.200	1.200	1.000	0.200	1.000	0.447	0.447
M2	3.000	1.200	1.500	0.200	1.500	0.670	1.005
M3	3.000	2.800	1.500	0.200	1.500	0.670	1.005
M3A	3.000	2.800	1.500	0.200	1.500	0.670	1.005
M4	3.000	3.000	1.500	0.200	1.500	0.670	1.005
M4A	3.000	3.000	1.500	0.200	1.500	0.670	1.005
M5	5.450	1.200	1.500	0.200	1.500	0.670	1.005
M6	4.800	3.000	1.500	0.200	1.500	0.670	1.005
M7	5.300	1.100	1.000	0.200	1.000	0.447	0.447

Xác định phương án đào giữa các hố móng:

Bảng 2.2. Bảng xác định phương án đào giữa các hố móng

Phư ơng	Trục	Móng	L	Rộng 1 (am)	Rộng 2 (bm)	B1	B2	btc	S	PA đào
	1A-2A	M2-M2	10.3	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	5.190	Đào độc lập

Phư ơng	Trục	Móng	L	Rộng 1 (am)	Rộng 2 (bm)	B1	B2	btc	S	PA đào
Phư ơng X	2A-3A	M2-M4	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	3A-4A	M4-M4	15.2	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	9.190	Đào độc lập
	4A-5A	M4-M2	7.3	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	2.190	Đào độc lập
	5A-6A	M2-M2	10.3	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	5.190	Đào độc lập
	1B-2B	M3-M4A	10.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	4.290	Đào độc lập
	2B-3B	M4A-M6	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	3B-4B	M6-M6	15.2	4.800	3.000	1.005	1.005	0.500	8.290	Đào độc lập
	4B-5B	M1-M4A	7.3	1.200	3.000	0.447	1.005	0.500	2.748	Đào độc lập
	5B-6B	M4A-M3	10.3	3.000	2.800	1.005	1.005	0.500	4.390	Đào độc lập
	1C-2C	M2-M4A	10.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	4.290	Đào độc lập
	2C-3C	M4A-M4	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	3C-4C	M4-M4	15.2	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	9.190	Đào độc lập
	4C-5C	M4-M3A	7.3	3.000	2.800	1.005	1.005	0.500	1.390	Đào độc lập
	5C-6C	M3A-M2	10.3	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	5.190	Đào độc lập
	1D-2D	M2-M3A	10.3	3.000	2.800	1.005	1.005	0.500	4.390	Đào độc lập
	2D-3D	M3A-M2	7.3	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	2.190	Đào độc lập
	3D-4D	M2-M2	15.2	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	10.090	Đào độc lập
	4D-5D	M2-M3A	7.3	3.000	2.800	1.005	1.005	0.500	1.390	Đào độc lập
	5D-6D	M3A-M2	10.3	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	5.190	Đào độc lập
	1E-2E	M2-M3A	10.3	3.000	2.800	1.005	1.005	0.500	4.390	Đào độc lập
	2E-3E	M3A-M2	7.3	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	2.190	Đào độc lập
	3E-4E	M2-M2	15.2	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	10.090	Đào độc lập
	4E-5E	M2-M3A	7.3	3.000	2.800	1.005	1.005	0.500	1.390	Đào độc lập
	5E-6E	M3A-M2	10.3	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	5.190	Đào độc lập
	1F-2F	M3-M3A	10.3	3.000	2.800	1.005	1.005	0.500	4.390	Đào độc lập
	2F-3F	M3A-M5	7.3	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	2.190	Đào độc lập
	3F-4F	M5-M5	15.2	5.450	1.200	1.005	1.005	0.500	8.865	Đào độc lập
	4F-5F	M5-M3A	7.3	5.450	2.800	1.005	1.005	0.500	0.165	Đào rãnh
	5F-6F	M3A-M3	10.3	3.000	2.800	1.005	1.005	0.500	4.390	Đào độc lập
	1G-2G	M2-M3	10.3	3.000	2.800	1.005	1.005	0.500	4.390	Đào độc lập
	2G-3G	M3-M2	7.3	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	2.190	Đào độc lập
	3G-4G	M2-M2	15.2	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	10.090	Đào độc lập
	4G-5G	M2-M3	7.3	3.000	2.800	1.005	1.005	0.500	1.390	Đào độc lập
	5G-6G	M3-M2	10.3	3.000	1.200	1.005	1.005	0.500	5.190	Đào độc lập
Phư ơng Y	1A-1B	M2-M3	10	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	3.990	Đào độc lập
	1B-1C	M3-M2	8.4	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	2.390	Đào độc lập
	1C-1D	M2-M2	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	1D-1E	M2-M2	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	1E-1F	M2-M3	7.8	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.790	Đào độc lập
	1F-1G	M3-M2	10	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	3.990	Đào độc lập

Phur ơng	Trục	Móng	L	Rộng 1 (am)	Rộng 2 (bm)	B1	B2	btc	S	PA đào
	2A-2B	M2-M4A	10	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	3.990	Đào độc lập
	2B-2C	M4A-M4A	8.4	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	2.390	Đào độc lập
	2C-2D	M4A-M3A	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	2D-2E	M3A-M3A	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	2E-2F	M3A-M3A	7.8	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.790	Đào độc lập
	2F-2G	M3A-M3	10	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	3.990	Đào độc lập
	3A-3B	M4-M6	10	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	3.990	Đào độc lập
	3B-3C	M6-M4	8.4	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	2.390	Đào độc lập
	3C-3D	M4-M2	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	3D-3E	M2-M2	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	3E-3F	M2-M5	7.8	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.790	Đào độc lập
	3F-3G	M5-M2	10	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	3.990	Đào độc lập
	4A-4B	M4-M1	10	3.000	1.200	1.005	0.447	0.500	5.448	Đào độc lập
	4B-4C	M1-M4A	8.4	1.200	3.000	0.447	1.005	0.500	3.848	Đào độc lập
	4C-4D	M4-M2	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	4D-4E	M2-M2	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	4E-4F	M2-M5	7.8	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.790	Đào độc lập
	4F-4G	M5-M2	10	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	3.990	Đào độc lập
	5A-5B	M2-M4A	10	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	3.990	Đào độc lập
	5B-5C	M4A-M4A	8.4	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	2.390	Đào độc lập
	5C-5D	M4A-M3A	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	5D-5E	M3A-M3A	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	5E-5F	M3A-M3A	7.8	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.790	Đào độc lập
	5F-5G	M3A-M3	10	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	3.990	Đào độc lập
	6A-6B	M2-M3	10	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	3.990	Đào độc lập
	6B-6C	M3-M2	8.4	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	2.390	Đào độc lập
	6C-6D	M2-M2	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	6D-6E	M2-M2	7.3	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.290	Đào độc lập
	6E-6F	M2-M3	7.8	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	1.790	Đào độc lập
	6F-6G	M3-M2	10	3.000	3.000	1.005	1.005	0.500	3.990	Đào độc lập

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

- Khối lượng đào đất:

Thể tích đất đào hố móng cơ giới:

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

Trong đó

- + H: Chiều sâu đất đào bằng máy;
- + a, b: Chiều dài, chiều rộng đỉnh hố đào;
- + c, d: Chiều dài, chiều rộng đáy hố đào.

Bảng 2.3. Bảng xác định khối lượng đào đất tính cho 1 hố dài móng từng loại

Loại móng	Kích thước hố đào										V đào		Ô cọc chiế m chỗ	Vcg thực tế
	am	bm	btc	B	a	b	c	d	Hc g	Ht c	Th ủ công ng	Cơ giới		
M1	1.20 0	1.2 00	0.5 00	0.4 47	2.2 00	2.2 00	3.0 93	3.0 93	1.0 00	0.2 00	0.9 68	7.07 1	1.35 0	5.721
M2	3.00 0	1.2 00	0.5 00	1.0 05	4.0 00	2.2 00	6.0 10	4.2 10	1.5 00	0.2 00	1.7 60	24.5 67	2.70 0	21.867
M3	3.00 0	2.8 00	0.5 00	1.0 05	4.0 00	3.8 00	6.0 10	5.8 10	1.5 00	0.2 00	3.0 40	36.5 79	4.05 0	32.529
M3 A	3.00 0	2.8 00	0.5 00	1.0 05	4.0 00	3.8 00	6.0 10	5.8 10	1.5 00	0.2 00	3.0 40	36.5 79	3.60 0	32.979
M4	3.00 0	3.0 00	0.5 00	1.0 05	4.0 00	4.0 00	6.0 10	6.0 10	1.5 00	0.2 00	3.2 00	38.0 80	4.80 0	33.280
M4 A	3.00 0	3.0 00	0.5 00	1.0 05	4.0 00	4.0 00	6.0 10	6.0 10	1.5 00	0.2 00	3.2 00	38.0 80	5.40 0	32.680
M5	5.45 0	1.2 00	0.5 00	1.0 05	6.4 50	2.2 00	8.4 60	4.2 10	1.5 00	0.2 00	2.8 38	36.3 45	4.05 0	32.295
M6	4.80 0	3.0 00	0.5 00	1.0 05	5.8 00	4.0 00	7.8 10	6.0 10	1.5 00	0.2 00	4.6 40	51.5 94	15.8 76	35.718
M7	5.30 0	1.1 00	0.5 00	0.4 47	6.3 00	2.1 00	7.1 93	2.9 93	1.0 00	0.2 00	2.6 46	17.2 48	6.91 2	10.336

Khối lượng đào đất cơ giới 2 giai đoạn:

Bảng 2.4. Bảng xác định khối lượng đào đất cơ giới

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Số BP giống nhau	Kích thước (m)			Hệ số	Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao		1 bộ phận	Toàn bộ
	ĐÀO ĐẤT								
1	Đào đất cơ giới xuống đáy sàn tầng hầm, đất cấp II	100m3							11.492

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Số BP giống nhau	Kích thước (m)			Hệ số	Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao		1 bộ phận	Toàn bộ
	Từ cote tự nhiên đến cote 0.45		1	53.800	53.400	0.400	0.010	11.492	11.492
2	Đào cơ giới các đài móng và đầm móng, đất cấp II	100m3							12.326
<i>a</i>	<i>Đài móng</i>								12.029
	M1		1		5.721		0.010	0.057	0.057
	M2		18		21.867		0.010	0.219	3.936
	M3		6		32.529		0.010	0.325	1.952
	M3A		7		32.979		0.010	0.330	2.308
	M4		4		33.280		0.010	0.333	1.331
	M4A		3		32.680		0.010	0.327	0.980
	M5		2		32.295		0.010	0.323	0.646
	M6		2		35.718		0.010	0.357	0.714
	M7		1		10.336		0.010	0.103	0.103
<i>b</i>	<i>Đầm móng</i>								0.297
	1F.BX1-2		1	6.800	0.800	0.200	0.010	0.011	0.011
	1F.BX1-3		1	14.700	0.800	0.180	0.010	0.021	0.021
	1F.BX4		1	10.600	0.800	0.200	0.010	0.017	0.017
	1F.BX5-3		1	14.700	0.800	0.180	0.010	0.021	0.021
	1F.BX8-3		1	14.700	0.800	0.200	0.010	0.024	0.024
	1F.BX9-3		1	14.700	0.800	0.200	0.010	0.024	0.024
	1F.BY3		2	15.800	0.800	0.200	0.010	0.025	0.051
	1F.BY8-1		1	6.650	0.600	0.150	0.010	0.006	0.006
	CT1		1	122.340	0.550	0.100	0.010	0.067	0.067
	CT3		1	48.560	0.550	0.200	0.010	0.053	0.053
	D1		1	1.950	0.600	0.250	0.010	0.003	0.003

- Đào thủ công xung quanh cọc ép khoảng $b = 0,2 \text{ m}$.
- Khối lượng V đất đầu cọc = V ô cọc chiếm chỗ - V đầu cọc
- Ta có khối lượng đào đất thủ công như sau:

Bảng 2.5. Khối lượng đào đất thủ công phần đài móng

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Số BP giống nhau	Kích thước (m)			Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao	1 bộ phận	Toàn bộ
	Đào và chỉnh sửa hố thủ công, đất cấp II	m3						286.425
<i>a</i>	<i>Đài móng</i>							249.346
	M1		1		0.968	0.049	1.017	1.017
	M2		18		1.760	1.399	3.159	56.869
	M3		6		3.040	3.183	6.223	37.338
	M3A		7		3.040	2.733	5.773	40.410
	M4		4		3.200	4.150	7.350	29.399
	M4A		3		3.200	4.750	7.950	23.849
	M5		2		2.838	3.183	6.021	12.042

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Số BP giống nhau	Kích thước (m)			Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao	1 bộ phận	Toàn bộ
	M6		2		4.640	15.442	20.082	40.165
	M7		1		2.646	5.611	8.257	8.257

Bảng 2.6. Khối lượng đào đất thủ công phân dầm móng

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Số BP giống nhau	Kích thước (m)			Khối lượng	
				Dài	Rộng	Cao	1 bộ phận	Toàn bộ
<i>b</i>	<i>Dầm móng</i>	m3						37.079
	1F.BX1-2		1	6.800	0.800	0.200	1.088	1.088
	1F.BX1-3		1	14.700	0.800	0.200	2.352	2.352
	1F.BX4		1	10.600	0.800	0.200	1.696	1.696
	1F.BX5-3		1	14.700	0.800	0.200	2.352	2.352
	1F.BX8-3		1	14.700	0.800	0.200	2.352	2.352
	1F.BX9-3		1	14.700	0.800	0.200	2.352	2.352
	1F.BY3		2	15.800	0.800	0.200	2.528	5.056
	1F.BY8-1		1	6.650	0.600	0.200	0.798	0.798
	CT1		1	122.340	0.550	0.200	13.457	13.457
	CT3		1	48.560	0.550	0.200	5.342	5.342
	D1		1	1.950	0.600	0.200	0.234	0.234

Khối lượng đất đào máy: $V_{cg} = 11,492 + 12,326 = 23,818 \text{ (100m}^3\text{)}$

Khối lượng đất đào thủ công: $V_{tc} = 2,86 \text{ (100m}^3\text{)}$

Tổng khối lượng đất đào: $V_{đào} = V_{cg} + V_{tc} = 23,818 + 2,86 = 26,678 \text{ (100m}^3\text{)}$

2.2.2.4. 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 thuận

- Ưu điểm:

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

+ Máy đào gầu thuận thích hợp dùng để đổ đất lên xe chuyển đi. Kết hợp với xe chuyển đất nên bố trí quan hệ giữa dung tích gầu và dung tích thùng xe hợp lý sẽ cho năng suất cao, tránh rơi vãi lãng phí;

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

- Nhược điểm:

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

+ Tốn công và chi phí làm đường cho máy đào và phương tiện vận chuyển lên xuống khoang đào.

* Máy đào gầu nghịch

- Ưu điểm:

+ Máy đào gầu nghịch cũng có tay cần ngắn nên đào rất khỏe, có thể đào được đất từ cấp I ÷ IV;

+ Cũng như máy đào gầu thuận, máy đào gầu nghịch thích hợp để đào và đổ đất lên xe chuyển đi hoặc đổ đồng;

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

+ Do đứng trên bờ hố đào để thi công nên máy có thể đào được các hố đào có nước không phải tốn công làm đường lên xuống khoang đào cho máy.

- Nhược điểm:

+ Khi đào đất máy đào đứng trên bờ hố đào dễ thao tác, vậy cần quan tâm đến khoảng cách từ mép máy đến mép hố đào để đảm bảo ổn định cho máy;

+ Năng suất thấp hơn năng suất máy đào gầu thuận có cùng dung tích gầu;

+ Chỉ thi công có hiệu quả với những hố đào nông và hẹp, với các hố đào rộng và sâu thì không hiệu quả.

Căn cứ vào ưu nhược điểm của các loại máy nêu trên, nhà thầu quyết định sử dụng máy đào gầu nghịch để thi công đất cho công trình.

Lựa chọn máy đào gầu nghịch

- Chọn máy đào: Dùng máy đào gầu nghịch EO – 3322D có thông số kỹ thuật:

+ Dung tích gầu: $q = 0,4 \text{ m}^3$;

+ Bán kính đào lớn nhất $R_{\max} = 7,577 \text{ m}$;

+ Chiều cao đổ đất lớn nhất $h_{\max} = 5,405 \text{ m}$;

+ Chiều sâu đào đất lớn nhất $H_{\max} = 4,508 \text{ m}$;

+ Chu kỳ kỹ thuật $t_{ck} = 17 \text{ giây}$.

- Năng suất lý thuyết máy đào:

$$N_{LT} = \frac{3600}{T_{ck}} \times q \times K_d \times \frac{1}{K_s} (\text{m}^3)$$

Trong đó:

- q : Dung tích gầu $q = 0,4 \text{ m}^3$;

- K_d : Hệ số đầy vơi, chọn $K_d = 1,1$;

- K_s : Hệ số toi xóp ban đầu của đất ($K_s = 1,1 \div 1,4$). Chọn $K_s = 1,3$;

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

Với :

- + tck = 17 s: thời gian của một chu kỳ khi góc quay = 900 và đổ tại chỗ;
- + Kvt: Hệ số phụ thuộc vào điều kiện đổ đất của máy;
 - $K_{vt} = 1,1$ khi đổ lên thùng xe;
 - $K_{vt} = 1,0$ khi đổ đất tại chỗ;
- + Kquay: hệ số phụ thuộc vào góc quay của cần với.

Với góc quay $\leq 90^0$, chọn $K_{quay} = 1$

- $T_{ck \text{ tại chỗ}} = 17 \times 1 \times 1 = 17 \text{ (s)}$
- $T_{ck \text{ lên xe}} = 17 \times 1 \times 1,1 = 18,7 \text{ (s)}$

- *Năng suất lý thuyết máy đào:*

+ Khi đổ đất tại chỗ:

$$N_{LT} = \frac{3600}{17} \times 0,4 \times 1,1 \times \frac{1}{1,3} = 71.67 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

+ Khi đổ đất lên xe:

$$N_{LT} = \frac{3600}{18,7} \times 0,4 \times 1,1 \times \frac{1}{1,3} = 65.15 \text{ (m}^3/\text{h)}$$

Năng suất thực tế: $N_{TT} = N_{LT} \times Z \times K_{tg}$

Trong đó:

- + Z: Số giờ làm việc trong 1 ca. Chọn $Z = 8\text{h}$;
- + Ktg: Hệ số sử dụng thời gian. Chọn $K_{tg} = 0,8$.
- Năng suất thực tế của máy đào khi đổ đất tại chỗ:

$$N1 = N_{TT \text{ tại chỗ}} = 71.67 \times 8 \times 0,4 = 229.344 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

- Năng suất thực tế của máy đào khi đổ lên xe:

$$N2 = N_{TT \text{ lên xe}} = 65.15 \times 8 \times 0,4 = 208.48 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

Thời gian đào của máy

Vì quanh khu xây dựng công trình là đất trống quy hoạch, nên khối lượng đất đắp được đổ ở một vị trí khác gần công trình đang xây dựng để thuận tiện cho việc vận chuyển đất đắp về lại công trình. Vậy tất cả khối lượng đất đào đều được đổ đất lên xe.

$$T = \frac{V_d}{N2} = \frac{11.492 \times 100}{208,48} = 5.5 \text{ (ca)}$$

Chọn thời gian thi công đào đất bằng máy $T = 6 \text{ ca}$ (6 ngày).

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

Xe vận chuyển đến vị trí cách công trình $L_x = 1 \text{ km}$, vận tốc trung bình của xe là $v_{tb} = 30 \text{ km/h}$, đất cấp II. Chọn xe Hyundai có trọng tải 7 tấn.

❖ Tính toán năng suất ca oto vận chuyển:

Năng suất oto được tính theo công thức:

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

Trong đó:

- + Q: Trọng tải của ô tô (tấn), Q = 7 tấn
- + K_d: Hệ số đầy gầu. Chọn K_d = 1,1
- + γ: Trọng lượng riêng của đất, chọn γ = 1,85 (tấn/m³) .
- + K_{tg}: Hệ số sử dụng thời gian của ô tô. K_{tg}= 0,8.
- + T_{ck}: Thời gian một chu kỳ hoạt động của ô tô vận chuyển.

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

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

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

V: Vận tốc xe chạy (Km/giờ)

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

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

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

t_g: Thời gian ô tô đổi số, tăng tốc, lấy t_g = 1 phút.

t_{ch,x}: Thời gian chờ máy đào xúc đất lên xe, t_{ch,x}= μ x T_{ck} đào.

T_{ck} đào: Thời gian một chu kỳ của máy đào (giây), T_{ck} đào = 18,7 (giây)

μ - Số gầu làm đầy xe

q: Dung tích gầu.

$$\mu = \frac{Q}{q \times K_1 \times \gamma} = \frac{Q \times K_t}{q \times \gamma \times K_d} = \frac{7 \times 1,3}{0,4 \times 1,85 \times 1,1} = 11,17 \text{ gầu}.$$

Chọn 11 gầu.

$$\Rightarrow t_{chx} = (\mu \times T_{ck} \text{ đào}) / 60 = (11 \times 18,7) / 60 = 3,42 \text{ (phút)}.$$

$$T_{ck} = 3,42 + 2 + 4 + 2 + 1 = 12,42 \text{ (phút)}$$

$$W_{\text{ôtô}} = 17,7 \text{ (m}^3/\text{ca)}.$$

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

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

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

2 nguyên tắc trên tương đương:

$$N_{\text{ôtô1}} \geq \frac{W_{\text{cáoao}}}{W_{\text{oto}}} = \frac{208,48}{17,7} = 11,77 \text{ xe.}$$

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

$$\Rightarrow N_{\text{ôtô}} = \max \{N_1, N_2\} = 11,77 \text{ xe. Chọn 12 xe.}$$

Vậy 2 xe làm việc trong 1 ca, mỗi xe chạy 6 lượt.

2.2.2.5. Tiến độ thi công đào đất

* Đào máy: tiến độ thực hiện 6 ngày.

* Đào thủ công:

+ Định mức hao phí lao động của công tác đào đất được xác định theo TT 10/2019/BXD. MHĐM AB.11441, với hao phí lao động định mức: 0,77 (công/m³).

Bảng 2.1. Tiến độ thi công đào đất

Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	TG tổng	HSNS
	ĐÀO ĐẤT THỦ CÔNG KẾT HỢP ĐẬP ĐẦU CỌC	m ³								
AB.11432	Đào móng cột, trụ, hồ kiểm tra bằng thủ công, rộng >1m, sâu ≤1m - Cấp đất II		286.425	0.77	220.547	27	8.168	7	7	1.19
AA.22410	Đập đầu cọc bê tông các loại bằng búa		35.060	0.72	25.243	27	0.195			

Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	TG tổng	HSNS
	cần khí nén 3m3/ph - Trên cạn									

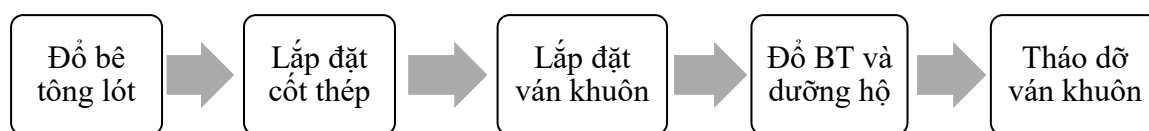
2.2.2.6. Công tác lấp đất hố móng

- Việc san lấp được tiến hành sau khi chủ đầu tư tiến hành nghiệm thu xong các phần công việc bên dưới hố móng.
- Tận dụng lượng đất đào để đắp hố móng.
- Trước khi tiến hành công tác lấp đất, cần kiểm tra độ ẩm của đất tại hiện trường, tổ chức đầm nén thử một đoạn để xem xét độ chặt và tìm ra biện pháp đầm nén tối ưu.
- Định mức hao phí lao động của công tác đắp đất nền móng công trình với độ chặt $k=0,9$ có mã hiệu định mức AB.65130, tra TT 10/2019/BXD.

Bảng 2.2. Tiến độ thi công công tác lấp đất

Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng	Định mức	Hao phí YC	Số NC chọn	TG y/c	TG chọn	TG tổng	HSNS
	LẤP ĐẤT LẦN 1 ĐẾN ĐÁY DÀM MÓNG									
AB.65130	Đắp đất bằng đầm đất cầm tay 70kg, độ chặt Y/C K = 0,95	100m ³	13.211	7.13	94.193	30	3.140	3	3	1.05

2.2.3. Công tác bê tông cốt thép móng



Hình 2.1. Trình tự thi công công tác móng

Công tác bê tông lót

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

Bê tông lót đài móng bê tông lót dầm 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.

+ Hố được dọn sạch sẽ, đầm chặt, làm phẳng, khô ráo trước khi đổ bê tông lót móng.

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

+ Đổ bê tông lót móng, đầm móng đá 1x2, vữa bê tông mác 100. San gạt thủ công, đầm bê tông lót bằng đầm bàn.

+ Bê tông lót được sản xuất tại hiện trường và vận chuyển bằng các dụng cụ thủ công để đổ vào hố móng như: xe rùa, xe cải tiến, máng trượt....

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

2.2.3.1. Công tác lắp dựng cốt thép móng, đầm 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.

2.2.3.2. 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.

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

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

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

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

Lựa chọn ván khuôn :

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

Thiết kế ván khuôn móng điển hình:

Chọn đài móng có kích thước 3000 x 1200 x 1200 (mm)

Đối với mặt có chiều dài 3000 mm, chiều cao 1200 mm ta chọn các loại ván khuôn:

+ 8 tấm ván khuôn thép HP 1560 (1500x600x55), có $J = 30.58 \text{ cm}^4$, $W = 6.68 \text{ cm}^3$

+ 4 tấm ván khuôn thép HP 1260 (1200x600x55), có $J = 30.58 \text{ cm}^4$, $W = 6.68 \text{ cm}^3$

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

Chọn ván khuôn HP 1560 (1500x600x55) có $J = 30.58 \text{ cm}^4$, $W = 6.68 \text{ cm}^3$ để tính toán.

- Xác định tải trọng:

Chọn chiều dày của lớp đổ: $H_{\text{đổ}} = 0.6 \text{ m}$

+ *Tải trọng xô ngang của vữa bê tông:*

$$q_1 = \gamma_{bt} \times H_{\text{đổ}} = 2500 \times 0.6 = 1500 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Trong đó:

γ_{bt} là trọng lượng riêng của bê tông, $\gamma_{bt} = 2500 \text{ kg/m}^3$

+ *Tải trọng do đầm gây ra:*

$$q_2 = \gamma_{bt} \times H_{\text{đổ}} \text{ nếu } H < R_{\text{đầm}}$$

$$q_2 = \gamma_{bt} \times R_{\text{đầm}} \text{ nếu } H > R_{\text{đầm}}$$

Sử dụng đầm chân động $\eta 116$ có thông số kỹ thuật:

$$NS = (3 - 6) \text{ m}^3 / \text{giờ}, R_{\text{đầm}} = 35 \text{ cm. (30-35 cm)}$$

$$q_2 = \gamma_{bt} \times R_{\text{đầm}} = 2500 \times 0.35 = 875 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

+ *Tải trọng chấn động phát sinh khi đổ bê tông vào ván khuôn:*

Do đổ bê tông bằng máy bơm bê tông nên $q_3 = 400 \text{ (daN/ m}^2\text{)}$

- Tổ hợp tải trọng:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = q_1 \times b = 1500 \times 0.6 = 900 \text{ (daN/m)}$$

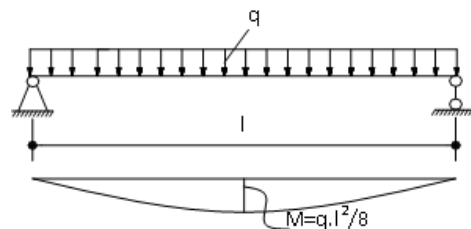
+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= (n_1 \times q_1 + n \times \max\{q_2; q_3\}) \times b \\ &= (1.3 \times 1500 + 1.3 \times 875) \times 0.6 = 1852.5 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

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

Chọn tấm có chiều dài lớn nhất để kiểm tra: HP 1560 (1500x600x55) có $J = 30.58 \text{ cm}^4$, $W = 6.68 \text{ cm}^3$

Xem ván khuôn như một dầm đơn giản đặt lên hai gối tựa là các thanh chống đứng ($l = 1500 \text{ mm}$).



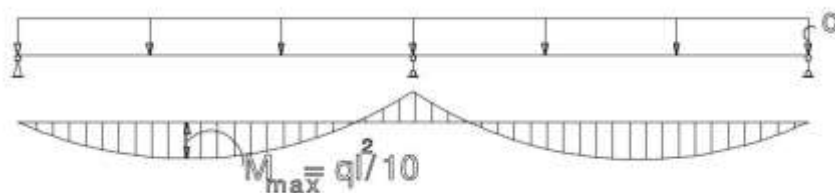
- Kiểm tra điều kiện bền (Điều kiện cường độ):

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Ta có: } \sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \times l^2}{8 \times W} = \frac{1852.5 \times 10^{-2} \times 150^2}{8 \times 6.68} = 7799.6 \text{ (daN/cm}^2) > [\sigma]$$

=> Không thỏa mãn điều kiện cường độ

Đặt thêm một thanh chống đứng tại vị trí giữa ván khuôn, tức là khoảng cách giữa các thanh chống bằng $l/2$. Khi đó sơ đồ làm việc của ván khuôn là một dầm liên tục.



- Kiểm tra lại điều kiện cường độ: $\sigma_{max} \leq [\sigma]$

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Ta có: } \sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \times l^2}{10 \times W} = \frac{1852.5 \times 10^{-2} \times 75^2}{10 \times 6.68} = 1559.9 \text{ (daN/cm}^2) < [\sigma]$$

=> Thỏa mãn điều kiện cường độ

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

$$[f] = \frac{l}{250} = \frac{75}{250} = 0.3 \text{ cm}$$

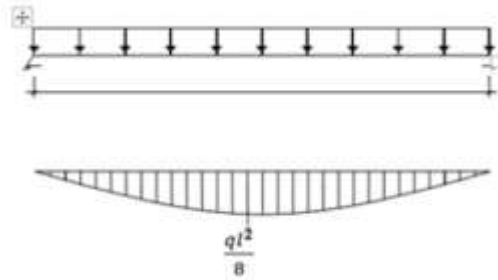
$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{EJ} = \frac{1}{128} \times \frac{900 \times 10^{-2} \times 75^4}{2.1 \times 10^6 \times 30.58} = 0.033 \leq [f]$$

=> Thỏa mãn điều kiện biến dạng.

Kết luận: Như vậy, ta phải dùng 3 thanh chống đứng ở ván khuôn với khoảng cách giữa các thanh chống đứng là 75 cm.

Kiểm tra điều kiện làm việc của thanh chống xiên, tính toán khoảng cách giữa các thanh chống xiên:

Dựa vào kích thước tấm ván khuôn, ta chọn $l = 600$ mm, tức là chỉ sử dụng 2 thanh chống ở trên tấm ván khuôn. Khi đó sơ đồ làm việc của ván khuôn là một dầm đơn giản.



- Kiểm tra điều kiện cường độ:

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Ta có: } \sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \times l^2}{8 \times W} = \frac{1852.5 \times 10^{-2} \times 60^2}{8 \times 6.68} = 1247.9 \text{ (daN/cm}^2 \text{)} < [\sigma]$$

=> Thỏa mãn điều kiện cường độ

- Kiểm tra điều kiện biến dạng:

$$\begin{aligned} f_{max} &= \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{EJ} \leq [f] \Leftrightarrow [f] = \frac{l}{250} \\ &= \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{EJ} = \frac{1}{128} \times \frac{1125 \times 10^{-2} \times 60^4}{2.1 \times 10^6 \times 30.58} \\ &= 0.018 < \frac{l}{250} = \frac{60}{250} = 0.24 \text{ cm} \end{aligned}$$

=> Thỏa mãn điều kiện về biến dạng.

Kết luận: Như vậy, ta phải dùng 3 thanh chống đứng ở ván khuôn với khoảng cách giữa các thanh chống đứng là 75 cm. Dùng 3 thanh chống xiên ở ván khuôn với khoảng cách giữa các thanh chống đứng là 60 cm.

2.3. Biện pháp tổ chức thi công bê tông phần ngầm

2.3.1. Xác định quy trình thi công

Giai đoạn 1:

- Đổ bê tông lót đài móng.
- Lắp dựng cốt thép đài móng.
- Lắp dựng ván khuôn đài móng
- Đổ bê tông đài móng đợt 1.
- Tháo ván khuôn đài móng đợt 1.

Giai đoạn 2:

- Đổ bê tông lót dầm móng.
- Lắp ván khuôn dầm móng và phần đài móng còn lại.

Đổ bê tông lót nền.

Lắp cốt thép dầm móng và nền.

Đổ bê tông nền, dầm móng và phần đài móng còn lại.

2.3.2. Phân đoạn thi công.

Trên cơ sở khối lượng bê tông cần thi công, ta tiến hành phân đoạn mặt bằng thi công bê tông cốt thép móng. Khi chia đoạn thi công, cần chú ý các đặc điểm:

Mạch dừng chia đoạn phải phù hợp với đặc tính chịu lực của kết cấu, chú ý đến mạch ngừng khi thi công. Phải tuân theo quy phạm kỹ thuật, quy tắc an toàn, tính năng máy móc thiết bị thi công.

Trong điều kiện cho phép, nên chia đoạn sao cho tiêu hao lao động thực hiện các phân đoạn tròn theo ngày hoặc bội số của ngày, không làm việc kết thúc phân đoạn ở giữa giờ.

Không nên chia đối tượng thi công thành quá nhiều đoạn, vì theo đó diện công tác sẽ bị thu hẹp, kéo theo làm giảm số lượng nhân công, xe máy, có thể bố trí trên mặt bằng, làm cho tốc độ thi công bị chậm lại và làm kéo dài thời gian thực hiện các quá trình. Phân chia phân đoạn đảm bảo số nhân công thi công đủ diện công tác cho từng công nhân, không bị chồng chéo diện công tác của nhau.

Chương 3. LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN

3.1. THIẾT KẾ VÁN KHUÔN PHẦN THÂN

3.1.1. Thiết kế ván khuôn cột

Thiết kế ván khuôn cho cột điển hình

Chọn cột C1 của tầng 4 là cột điển hình, có tiết diện 700x700(mm) để thiết kế ván khuôn.

Chiều cao của C2:

$$h_{\text{cột}} = h_{\text{tầng}} - h_{\text{dầm}} = 3600 - 800 - 0 = 2800\text{mm} = 2,8\text{m}.$$

Chiều cao thiết kế ván khuôn cột: $h = 2,8\text{m}$.

Vì 4 mặt đều có kích thước giống nhau nên chọn 4 tấm ván khuôn phủ phim 2500x900x18 và 4 tấm 300x900x18.

Các tấm ván khuôn này đặt thẳng đứng.

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

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

Tĩnh tải: + Áp lực ngang của vữa bê tông mới đổ:

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

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

$h_{\text{đổ}}$ – Chiều cao đổ bê tông cột (m).

Hoạt tải: + Áp lực do phương pháp đổ bê tông:

Đổ bê tông thương phẩm: $q_2 = 400 \text{ (daN/ m}^2\text{)}.$

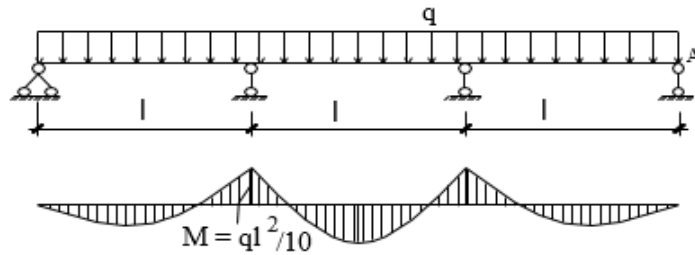
=> Áp lực ngang tác dụng lên 1m dài ván khuôn cột :

$$q^{\text{tc}} = q_1 \cdot b = 1875 \times 1 = 1875 \text{ daN/ m}$$

Tải trọng tính toán tác dụng lên 1m dài ván khuôn cột:

$$q^{\text{tt}} = (n_1 \cdot q_1 + n_2 \cdot q_2) \cdot b = (1,3 \cdot 1875 + 1,3 \cdot 400) \cdot 1 = 2957,5 \text{ daN/m}$$

*** Tính toán khoảng cách giữa các xà gồ dọc: l_{xg}**



Sơ đồ tính khoảng cách sườn đứng

Các đặc trưng hình học của ván khuôn:

$$J_x = \frac{100 \cdot 1,8^3}{12} = 48,6 \text{ (cm}^4\text{)} \quad ; \quad W_x = \frac{100 \cdot 1,8^2}{6} = 54 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$M_{\max} = \frac{q_{tt} l_{sd}^2}{10} \Rightarrow l_{xg} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_{tt}}}$$

$$\Rightarrow l_{sd} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot R}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 54 \cdot 180}{2957,5 \cdot 10^{-2}}} = 57,33 \text{ cm}$$

Với $R_u = 180 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là cường độ chịu uốn của ván khuôn.

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{sd} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 5,5 \cdot 10^4 \cdot 48,6}{400 \cdot 1875 \cdot 10^{-2}}} = 35,73 \text{ cm}$$

Với $E = 5,5 \cdot 10^4 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi ván khuôn phủ phim.

Vậy bố trí các sườn đứng với khoảng cách $l_{sd} = 35 \text{ (cm)}$.

*** Tính toán khoảng cách giữa các gông cột l_g :**

- Xem sườn đứng là một dầm liên tục được tựa lên gối tựa là các gông cột đặt nằm ngang. Kiểm tra khả năng làm việc của sườn đứng chính là tính toán khoảng cách giữa các gông cột.

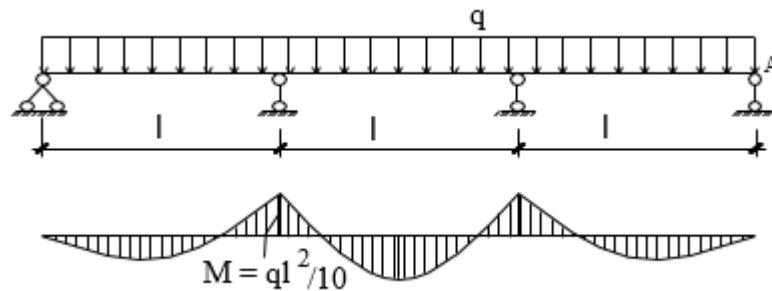
- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc1} = q_1.l_{sd} = 1875.0,35 = 656,25 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt1} &= (n_1.q_1 + n_2.q_2).l_{sd} \\ &= (1,3.1875 + 1,3.400).0,35 = 1035,12 \text{ daN/m} \end{aligned}$$

- Sườn đứng làm việc như dầm liên tục, chịu tải phân bố đều, gối tựa là gông cột, nhịp l



Sơ đồ tính khoảng cách gông cột

- Chọn thanh thép hộp có kích thước 60x60x2(mm) làm sườn đứng, ta có:

$$J_x = J_y = \frac{B.H^3 - b.h^3}{12} = \frac{6.6^3 - 5,6.5,6^3}{12} = 26,05(\text{cm}^4)$$

$$W_x = W_y = \frac{2J}{h} = \frac{26,05 \times 2}{6} = 8,68(\text{cm}^3)$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{M_{\max}}{W} \leq n.[\sigma] = R_u \\ M_{\max} &= \frac{q_{tt} l_{gc}^2}{10} \Rightarrow l_{xg} \leq \sqrt{\frac{10.R_u.W}{q_{tt}}} \\ \Rightarrow l_{gc} &\leq \sqrt{\frac{10.W.R}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10.8,68.2100}{1035,12.10^{-2}}} = 132,7 \text{ cm} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$\begin{aligned} f_{\max} &= \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc} l_{gc}^4}{E.J_x} \leq [f] = \frac{l_{gc}}{400} \\ \Rightarrow l_{gc} &\leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J}{400.q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128.2.1.10^6.26,05}{400.656.25.10^{-2}}} = 138,6 \text{ cm} \end{aligned}$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các gông cột là $l_{gc} = 70 \text{ cm}$

3.1.2. Thiết kế ván khuôn sàn

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

Chọn ô sàn điển hình để thiết: 7300 x 6950 x 280 mm

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

* Nội dung tính toán gồm các bước:

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

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

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

+ Xà gồ đỡ ván khuôn sàn.

+ Cột chống đơn bằng thép đỡ xà gồ

* Bố trí ván khuôn ô sàn điển hình : 7300 x 6950 x 280 mm

Chọn ván khuôn sàn

Như vậy toàn bộ ô sàn ta bố trí:

+ 10 tấm ván khuôn phủ phim 2500 x 1250 x 18 mm

+ 4 tấm ván khuôn phủ phim 2500 x 1050 x 18 mm

+ 6 tấm ván khuôn phủ phim 1950 x 1050 x 18 mm

* Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn

Chọn ván khuôn gỗ 2500 x 1250 x 18mm để tính toán.

- Tải trọng tác dụng lên 1m² sàn:

Tĩnh tải:

+ Tải trọng bản thân của kết cấu (bao gồm tải trọng bản thân của bê tông và tải trọng bản thân của cốt thép).

$$q_1 = \gamma_{bt} \cdot h + \gamma_{ct} \cdot h = 2500 \cdot 0.28 + 100 \cdot 0.28 = 720 \text{ daN/m}^2$$

Trong đó:

γ_{bt} là trọng lượng riêng của bê tông, $\gamma_{bt} = 2500 \text{ kg/m}^3$

γ_{ct} là trọng lượng riêng của cốt thép, $\gamma_{ct} = 100 \text{ kg/m}^3$

+ Tải trọng bản thân của ván khuôn:

$$q_2 = \gamma_{vk} \times h_{vk} = 600 \times 0.012 = 7.2 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

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

+ Tải trọng do chấn động khi đổ bê tông gây ra:

Chọn đồ bằng máy $q_5 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

- Tổ hợp tải trọng:

$$\begin{aligned} + \text{Tải trọng tiêu chuẩn: } q_{tc} &= (q_1 + q_2 + q_3) \cdot b = (720 + 7.2 + 250) \cdot 2.5 \\ &= 2443 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 + \text{ Tải trọng tính toán: } q_{tt} &= (n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2 + n_3 \times q_3 + n_5 \times q_5) \times b \\
 &= (1.2 \times 720 + 1.1 \times 7.2 + 1.3 \times 250 + 1.3 \times 400) \times 1.25 \\
 &= 2146.15 \text{ (daN/m)}
 \end{aligned}$$

*** Tính khoảng cách giữa các xà gồ lớp thứ nhất (l_{xg1})**

Xem hệ ván khuôn phủ phim như 1 dầm liên tục, các gối tựa là các xà gồ.

+ Kiểm tra điều kiện bền (Điều kiện cường độ): $\sigma_{max} \leq [\sigma]$

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Ta có: } \sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \times l^2}{10 \times W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Trong đó: } W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{125 \times 1.2^2}{6} = 30 \text{ cm}^3$$

$$l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \times W \times 2100}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 30 \times 2100}{2146.15 \times 10^{-2}}} = 171.33 \text{ cm}$$

+ Điều kiện biến dạng:

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l_{xg}^4}{EJ} \leq [f] \text{ với } [f] = \frac{l}{400}$$

$$\text{Với } J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{125 \times 1.2^3}{12} = 18 \text{ cm}^4 \quad E = 10^5 \text{ daN/cm}^2$$

$$l_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times EJ}{q_{tc} \times 400}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 10^5 \times 18}{2146.15 \times 10^{-2} \times 400}} = 28.67 \text{ cm}$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các cột chống $l_{xg1} = \min(28.67; 171.33)$

Để thuận lợi cho quá trình thi công nên ta chọn $l_{xg1} = 250 \text{ mm}$

Tính toán kiểm tra khả năng làm việc của xà gồ 1, khoảng cách của xà gồ lớp 2

Vì khoảng cách xà gồ đã tính ở trên khá nhỏ sẽ dẫn đến sử dụng nhiều cột chống làm cho không gian di chuyển trở nên chật hẹp, vì vậy ta phải đặt thêm một lớp xà gồ vuông góc với lớp xà gồ trên.

Chọn xà gồ I100-75 có $W = 56.2 \text{ cm}^3$, $J = 281 \text{ cm}^4$, $q_{xg} = 12.9 \text{ daN/m}$.

Tổ hợp tải trọng tác dụng lên xà gồ lớp 1:

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \cdot l_{xg1} + q_{xg} = (720 + 7.2 + 250) \cdot 0.25 + 12.9 = 244.3 \text{ (daN/m)}$$

+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned}
 q_{tt} &= (n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2 + n_3 \times q_3 + n_5 \times q_5) \cdot l_{xg1} + n \cdot q_{xg} \\
 &= (1.2 \times 720 + 1.1 \times 7.2 + 1.3 \times 250 + 1.3 \times 400) \cdot 0.25 + 1.1 \cdot 12.9 \\
 &= 443.42 \text{ (daN/m)}
 \end{aligned}$$

+ Điều kiện bền:

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Ta có: } \sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \times l_{xg2}^2}{10 \times W}$$

$$l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times W \times 2100}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 56.2 \times 2100}{443.42 \times 10^{-2}}} = 515.90 \text{ cm}$$

+ Điều kiện biến dạng:

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l_{xg2}^4}{EJ} \leq [f] \Leftrightarrow [f] = \frac{l}{400}$$

$$l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times EJ}{q_{tc} \times 400}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2.1 \times 10^6 \times 281}{244.3 \times 10^{-2} \times 400}} = 425.97 \text{ cm}$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2 $l_{xg2} = \min(425.97; 515.90)$

Để thuận lợi cho quá trình thi công, chọn khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2 là:

$$l_{xg2} = 125 \text{ cm} = 1250 \text{ mm}$$

*** Tính khoảng cách giữa các xà gồ lớp thứ hai (l_{xg2}) (Khoảng cách các cột chống)**

Chọn cột chống loại K – 103, kiểm tra khả năng chịu lực của xà gồ lớp thứ hai. Xem xà gồ lớp 2 là dầm liên tục với các gối tựa là các cột chống. Và sử dụng xà gồ I100.75 có $W = 56.2 \text{ cm}^3$, $J = 281 \text{ cm}^4$, $q_{xg} = 12.9 \text{ daN/m}$.

Xà gồ chịu tải trọng tập trung.

Tổ hợp tải trọng tác dụng lên xà gồ lớp 2 nhận từ xà gồ lớp 1, chuyển sang tải trọng phân bố đều.

Có 29 xà gồ lớp 1

$$q_{tt}^{xg} = \frac{n \times q_{tt} \times l_{xg1}}{l} + 1.1 \times q_{xg} = \frac{29 \times 443.42 \times 2.5}{6.6} + 1.1 \times 12.9 = 4885.09 \text{ (daN/m)}$$

$$q_{tc}^{xg} = \frac{n \times q_{tc} \times l_{xg1}}{l} + q_{xg} = \frac{29 \times 244.3 \times 2.5}{6.6} + 1.1 = 2684.69 \text{ (daN/m)}$$

- Điều kiện bền:

$$\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} \leq [\sigma] = 2100 \text{ daN/cm}^2$$

Ta có: $\sigma_{max} = \frac{M_{max}}{W} = \frac{q_{tt} \times l_{cc}^2}{10 \times W}$

$$l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W \times 2100}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 56.2 \times 2100}{443.42 \times 10^{-2}}} = 515.9 \text{ cm}$$

+ Điều kiện biến dạng:

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l_{cc}^4}{EJ} \leq [f] \Leftrightarrow [f] = \frac{l}{400}$$

$$l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times EJ}{q_{tc} \times 400}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2.1 \times 10^6 \times 281}{244.3 \times 10^{-2} \times 400}} = 917.73 \text{ cm}$$

Vậy chọn khoảng cách giữa các cột chống $l_{cc} = \min(515.9; 917.73) \text{ cm}$

Để thuận lợi cho quá trình thi công và đảm bảo an toàn, chọn khoảng cách giữa các cột chống là: $l_{cc} = 125 \text{ cm} = 1250 \text{ mm}$

3.1.3. Thiết kế ván khuôn dầm cho ô sàn:

Với chiều dài đáy dầm là $L_s = 6600 \text{ (mm)}$ bố trí 2 tấm ván khuôn $2500 \times 700 \times 18 \text{ (mm)}$ và 1 tấm ván khuôn $1600 \times 700 \times 18 \text{ (mm)}$. Sử dụng tấm ván khuôn có kích thước lớn nhất là tấm $2500 \times 700 \times 18$ để tính toán.

***Sơ đồ làm việc**

- Xem các ván khuôn đáy dầm chính làm việc như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xương dọc bố trí theo chiều dài dầm. Khoảng cách giữa các xương dọc l_{xd} được xác định theo điều kiện cường độ và điều kiện biến dạng của ván khuôn.

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

- Các xương ngang kê lên cột chống để truyền tải trọng xuống dưới.

Ta tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của 1m dài tấm ván khuôn với các thông số sau: $J = \frac{b.h^3}{12} = \frac{100.1,8^3}{12} = 48,6 \text{ cm}^4$; $W = \frac{b.h^2}{6} = \frac{100.1,8^2}{6} = 54\text{cm}^3$.

*** Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn đáy dầm**

- Tĩnh tải:

+ Trọng lượng bản thân của cấu kiện:

$$q_1 = \gamma_{bt}.h = 2500 \times 0,8 = 2000 \text{ (daN/ m2)}.$$

+ Trọng lượng bản thân bê tông cốt thép gây ra:

$$q_2 = 100.h = 100 \times 0,8 = 80 \text{ daN/m}^2$$

+ Trọng lượng tấm ván khuôn phủ phim:

$$q_3 = \gamma_{vk}.h_{vk} = 600 \times 0,018 = 10,8 \text{ daN/m}^2$$

- Hoạt tải:

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

+ Phương pháp thi công (đổ thương phẩm): $q_6 = 400\text{daN/m}^2$

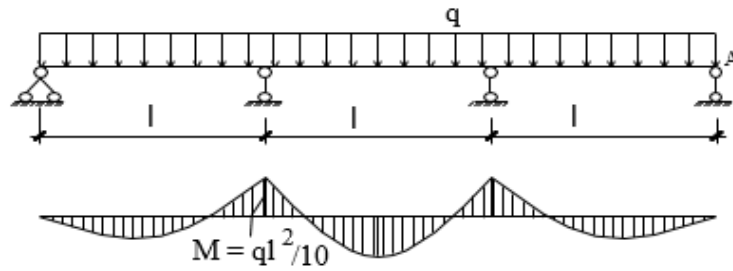
- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \times b = (2000 + 80 + 10,8) \times 1 = 2090,8 \text{ daN/m}^2$$

- Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= (q_1.n_1 + q_2.n_2 + q_3.n_3 + n.\max\{q_5; q_6\}) \times b \\ &= (1,2.2000 + 1,2.80 + 1,1.10,8 + 1,3.400) \times 1 = 3027,88 \text{ daN/m}^2 \end{aligned}$$

*** Tính khoảng cách giữa các xà gồ lớp thứ nhất (L_{xg1})**



Sơ đồ tính xương dọc

- Theo điều kiện cường độ:

$$\text{Điều kiện bền : } \sigma = \frac{M_{\max}}{W} \leq n \cdot [\sigma] = R_u$$

$$M_{\max} = \frac{q_{tt} l_{xd}^2}{10} \Rightarrow l_{xg} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_{tt}}}$$

Trong đó : R_u : Cường độ chịu uốn của ván khuôn. $R_u = 180 \text{ daN/cm}^2$

$$\Rightarrow l_{xd} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot R}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 54 \cdot 180}{3027,88 \cdot 10^{-2}}} = 56,65 \text{ cm}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

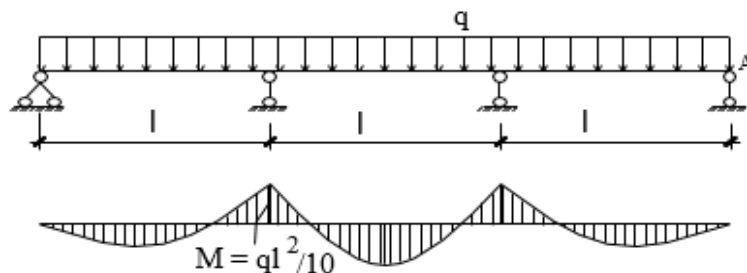
$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc} \cdot l_{xd}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l_{xd}}{400}$$

$$\Rightarrow l_{xd} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 55000 \cdot 48,6}{400 \cdot 2090,8 \cdot 10^{-2}}} = 34,45 \text{ cm}$$

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

Vậy bố trí 5 xương dọc với khoảng cách $l_{xd} = 34 (\text{cm})$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

*** Tính khoảng cách giữa các xà gồ lớp thứ hai (L_{xg2})**



- Chọn xương dọc là thép hộp 40x40x1,8(mm) có các thông số:

$q_{xd}=12,84/6 = 2,14(\text{daN/m})$ (trọng lượng một đơn vị chiều dài xà gồ)

$$J_x = J_y = \frac{B.H^3 - b.h^3}{12} = \frac{4.4^3 - 3,64.3,64^3}{12} = 6,7(\text{cm}^4)$$

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

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

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc1} = (q_1 + q_2 + q_3).l_{xd} + q_{xd}$$

$$= (2000 + 80 + 10,8).0,2 + 2,14 = 420,3 (\text{daN/m})$$

+ Tải trọng tính toán:

$$q_{tt1} = (q_1.n_1 + q_2.n_2 + q_3.n_3 + n.\max\{q_5; q_6\}).l_{xd} + q_{xd}.n_{xd}$$

$$= (1,2.2000 + 1,2.80 + 1,1.10,8 + 1,3.400).0,2 + 2,14.1,1$$

$$= 607,93 (\text{daN/m})$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\text{Điều kiện bền : } \sigma = \frac{M_{\max}}{W} \leq n.[\sigma] = R_u$$

$$M_{\max} = \frac{q_{tt1} l_{xn}^2}{10} \Rightarrow l_{xg} \leq \sqrt{\frac{10.R_u.W}{q_{tt1}}}$$

Trong đó : R_u : Cường độ chịu uốn của ván khuôn. $R_u = 180 \text{ daN/cm}^2$

$$\Rightarrow l_{xn} \leq \sqrt{\frac{10.W.R}{q_{tt1}}} = \sqrt{\frac{10.3,35.2100}{607,93.10^{-2}}} = 107,57 \text{ cm}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc1} \cdot l_{xn}^4}{E.J_x} \leq [f] = \frac{l_{xn}}{400}$$

$$\Rightarrow l_{xn} \leq \sqrt[3]{\frac{128.E.J}{400.q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128.2,1.10^6.6,7}{400.420,3.10^{-2}}} = 102,32 \text{ cm}$$

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

Vậy bố trí các xương ngang với khoảng cách $l_{xn} = 125$ cm là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ.

*** Tính khoảng cách các cột chống.**

- Xem xương ngang là một dầm liên tục được tựa lên gối tựa là các cột chống. Xương này chịu các tải trọng tập trung từ xương dọc truyền xuống lại vị trí giao nhau của xương ngang và xương dọc.

- Chọn xương ngang là thép hộp 50x100x1,8(mm) làm xà gồ lớp 2.

- Trọng lượng đơn vị của thép hộp là 24,72(kg)/1 cây 6m

→ Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xn} = 24,72/6 = 4,12$ (daN/m)

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

$$J_x = J_y = \frac{B.H^3 - b.h^3}{12} = \frac{5.10^3 - 4,64.9,64^3}{12} = 70,27(\text{cm}^4)$$

$$W_x = W_y = \frac{2J}{y_{\max}} = \frac{70,27 \times 2}{10} = 14,05(\text{cm}^3)$$

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

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

Trong đó:

+ n : Số vị trí có thành phần tải trọng tập trung

+ q_{xn} : Tải trọng phân bố đều tác dụng lên xương ngang

+ l_{xn} : Khoảng cách giữa các xương ngang

+ L_{xn} : Chiều dài xương ngang

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc2} = \frac{n.q_{tc1}^{xn}.l_{xn}}{L_{xn}} + q_{xn} = \frac{5.420,3.1}{0,9} + 4,12 = 2339,12 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt2} = \frac{n \cdot q_{tt1}^{xn} \cdot l_{xn}}{L_{xn}} + q_{xn} \cdot n_1 = \frac{5.607,93.1}{0,9} + 4,12.1,1 = 3381,92 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt2} \cdot l_{cc}^2}{8 \cdot W_x} \leq n \cdot R = 2100 \text{ (daN/cm}^2\text{)}.$$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot n \cdot R}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 14,05 \cdot 2100}{3381,92 \cdot 10^{-2}}} = 93,40 \text{ cm}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tt2} \cdot l_{cc}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l}{400}$$

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tt2}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 70,27}{400 \cdot 2339,12 \cdot 10^{-2}}} = 126,38 \text{ cm}$$

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

Vậy bố trí các cột chống với khoảng cách $l_{cc} = 125 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của xương ngang và xương dọc, đồng thời giữ tính ổn định cho hệ chống.

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

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

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

b, Đối với dầm cạnh 3900:

- Chiều cao thành dầm biên: 800 (mm)

- Chiều cao thành dầm trong không kể chiều dày sàn là:

$$h_d - h_s = 800 - 280 = 520 \text{ (mm)}.$$

- Với chiều dài thành dầm là $L_s = 6600(\text{mm})$ bố trí ván khuôn thành dầm gồm: 2 tấm ván khuôn $2500 \times 800 \times 18(\text{mm})$, 1 tấm ván khuôn $1600 \times 700 \times 18(\text{mm})$ và 2 tấm ván khuôn $2500 \times 520 \times 18(\text{mm})$, 1 tấm ván khuôn $1600 \times 520 \times 18(\text{mm})$.

***Sơ đồ làm việc:**

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

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

***Tải trọng tác dụng:**

Tĩnh tải:

+ Áp lực ngang của bê tông :

$$q_1 = \gamma \cdot H_{\text{đổ}} = 2500 \times 0,8 = 2000 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

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

$H_{\text{đổ}}$ – Chiều cao đổ bê tông dầm = 0,8 m. (tính cho chiều dài 1m dầm biên)

Hoạt tải:

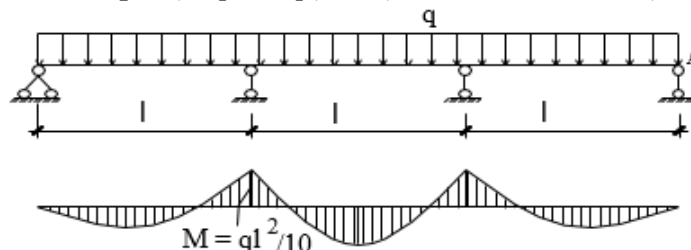
+ Áp lực do phương pháp đổ bê tông: $q_2 = 400 \text{ daN/m}^2$ (Đổ thương phẩm)

*** Kiểm tra khoảng cách nẹp ngang (l_{nn})**

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

+ Tải trọng tiêu chuẩn: $q^{tc} = q_1 b = 2000 \times 1 = 2000 \text{ daN/m}$

+ Tải trọng tính toán: $q^{tt} = (n_1 q_1 + n_2 q_2) \cdot b = (1,3 \times 2000 + 1,3 \times 400) \times 1 = 3120 \text{ daN/m}$



Sơ đồ tính khoảng cách nẹp ngang

Ta tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của 1m dài tấm ván khuôn với các thông

số sau: $J = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{100 \cdot 1,8^3}{12} = 48,6 \text{ cm}^4$; $W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{100 \cdot 1,8^2}{6} = 54 \text{ cm}^3$.

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$M_{\max} = \frac{q_{tt} l_{nn}^2}{10} \Rightarrow l_{xg} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot R_u \cdot W}{q_{tt}}}$$

$$\Rightarrow l_{nn} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W \cdot R}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 54 \cdot 180}{3120 \cdot 10^{-2}}} = 55,81 \text{ cm}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

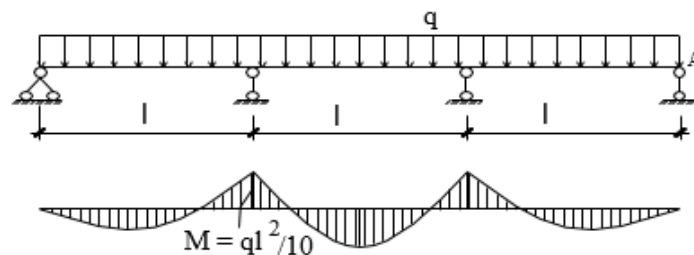
$$f_{\max} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc} \cdot l_{sd}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l_{nn}}{400}$$

$$\Rightarrow l_{nn} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 5,5 \cdot 10^4 \cdot 48,6}{400 \cdot 2000 \cdot 10^{-2}}} = 34,97 \text{ cm}$$

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

Vậy bố trí các nẹp ngang với khoảng cách $l_{nn} = 20$ (cm).

* Tính toán khoảng cách các thanh đứng (l_{td})



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

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

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

- Tải trọng tác dụng lên một đơn vị chiều dài nẹp ngang:

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc1} = q_1 \cdot l_{nn} = 2000 \cdot 0,22 = 440 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt1} = (n_1 q_1 + n_2 q_2) \cdot l_{nn}$$
$$= (1,3 \times 2000 + 1,3 \times 400) \cdot 0,22 = 686,4 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt1} \cdot l_{nd}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot R = 2100 \text{ (daN / cm}^2\text{)}$$
$$\Rightarrow l_{td} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot n \cdot R}{q_{tt1}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 3,35 \cdot 2100}{686,4 \cdot 10^{-2}}} = 101,23 \text{ cm}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

$$\frac{f_{\max}}{l} = \frac{1}{128} \cdot \frac{q_{tc1} \times l_{nd}^3}{E \cdot J_x} \leq \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{400}$$
$$\Rightarrow l_{td} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \cdot E \cdot J}{400 \cdot q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 6,7}{400 \cdot 440 \cdot 10^{-2}}} = 100,76 \text{ cm}$$

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

Vậy bố trí các thanh đứng với khoảng cách $l_{td} = 100 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của nẹp ngang.

3.1.4. Thiết kế ván khuôn thang bộ

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

- Kích thước cầu thang:

+ Vế thang 1: 3500x1900 mm.

+ Vế thang 2: 3500x1900 mm.

+ Chiều dày bản thang: 150mm.

+ Kích thước chiều nghi: 4360x3270mm.

- 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.

***Tính toán ván khuôn bản thang**

- Với kích thước như trên, về thang 1 ta chọn 2 tấm ván khuôn 2500x950x18(mm), 2 tấm 1000x950x18(mm). Về thang 2 ta chọn 2 tấm ván khuôn 2500x950x18(mm), 2 tấm 1000x950x18(mm).

***Tải trọng tác dụng:**

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

- Tĩnh tải:

+ Trọng lượng bản thân của cầu kiện:

$$q_1 = \gamma_{bt}.h = 2500 \times 0,15 = 375 \text{ (daN/ m}^2\text{)}.$$

+ Trọng lượng bản thân bê tông cốt thép gây ra:

$$q_2 = 100.h = 100 \times 0,15 = 15 \text{ daN/m}^2$$

+ Trọng lượng tấm ván khuôn phủ phim:

$$q_3 = \gamma_{vk}.h_{vk} = 600 \times 0,018 = 10,8 \text{ daN/m}^2$$

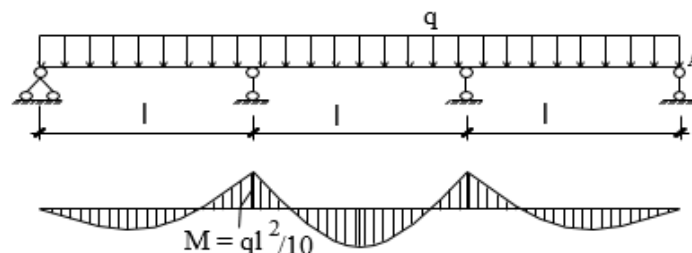
+ Trọng lượng do người và thiết bị $q_4 = 250 \text{ daN/m}^2$

- Hoạt tải:

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

+ Phương pháp thi công (đổ thương phẩm): $q_6 = 400 \text{ daN/m}^2$

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



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

Ta tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của 1m dài tấm ván khuôn với các thông

số sau: $J = \frac{b.h^3}{12} = \frac{100.1,8^3}{12} = 48,6 \text{ cm}^4$; $W = \frac{b.h^2}{6} = \frac{100.1,8^2}{6} = 54 \text{ cm}^3$.

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \times b = (375 + 15 + 10,8 + 250) \times 1 = 650,8 \text{ daN/m}^2$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt} = (q_1.n_1 + q_2.n_2 + q_3.n_3 + q_4.n_4 + n.\max\{q_5; q_6\}) \times b$$
$$= (1,2.375 + 1,2.15 + 1,1.10,8 + 1,3.250 + 1,3.400) \times 1 = 1324,88 \text{ daN/m}^2$$

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

$$q_y^{tc} = q^{tc} \times \cos\alpha = 650,8 \times \cos 32^\circ = 542,91 \text{ kG/m}.$$

$$q_y^{tt} = q^{tt} \times \cos\alpha = 1324,88 \times \cos 32^\circ = 1105,24 \text{ kG/m}.$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot R}{q_y^{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 54 \cdot 180}{1105,24 \cdot 10^{-2}}} = 93,77 \text{ cm}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 48,6}{400 \times 542,91 \times 10^{-2}}} = 54 \text{ (cm)}$$

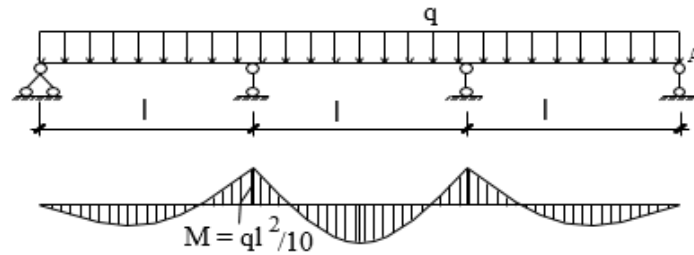
Với $E = 55000 (\text{daN/cm}^2)$ là modun đàn hồi của gỗ.

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

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

- Chọn xà gồ lớp 1 bằng thép hộp $40 \times 40 \times 1,8 (\text{mm})$.

- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là $2,14 (\text{daN/m})$



Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ lớp 2

- Xem xà gồ như dầm liên tục kê lên gối tựa là các xà gồ lớp thứ 2.
- Xà gồ thép hộp 40x40x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = J_y = \frac{4 \times 4^3 - 3,64 \times 3,64^3}{12} = 6,7 \text{ (cm}^4\text{)}$$

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

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

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc1} = (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \times l_{xg1} \times \cos \alpha + q_{xg} = (375 + 15 + 10,8 + 250) \times 0,5 \times \cos 32 + 2,14 = 273,6 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt1} &= (q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + q_4 \cdot n_4 + n \cdot \max\{q_5; q_6\}) \cdot l_{xg1} \times \cos \alpha + q_{xg1} \cdot n_{xg1} \\ &= (1,2 \cdot 375 + 1,2 \cdot 15 + 1,1 \cdot 10,8 + 1,3 \cdot 250 + 1,3 \cdot 400) \times 0,5 \times \cos 32 + 2,14 \times 1,1 \\ &= 554,97 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \times l_{xg2}^2}{8 \times W_x} \leq n \times R$$

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \times 3,35 \times 2100}{554,97 \times 10^{-2}}} = 112,58 \text{ (cm)}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128xEJ_x}{400xq_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128x2,1x10^6x6,7}{400x273,6x10^{-2}}} = 118,06 \text{ (cm)}$$

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

Vậy bố trí lớp xà gồ thứ 2 với khoảng cách $l_{xg2} = 96$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 1.

***Xác định khoảng cách cột chống (l_{cc}):**

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

- Chọn xà gồ bằng thép hộp 40x80x1,8(mm) làm xà gồ lớp 2.

- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là 3,27 (daN/m).

- Xà gồ thép hộp 40x80x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = \frac{BxH^3 - b x h^3}{12} = \frac{4x8 - 3,64x7,64^3}{12} = 35,40 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x = \frac{2J}{y_{max}} = \frac{2x35,40}{10} = 7,08 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Để đơn giản việc tính toán, ta tiến hành quy đổi các tải trọng tập trung thành tải trọng phân bố đều, ta được sơ đồ tính như sau:

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

Trong đó:

+ n : Số vị trí có thành phần tải trọng tập trung

+ q_{xg1} : Tải trọng phân bố đều tác dụng lên xà gồ lớp 1

+ l_{xg1} : Khoảng cách giữa các xà gồ lớp 1

+ L_{xg2} : Chiều dài xà gồ lớp 2

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc2} = \frac{n \times q_{tc1} \times l_{xg1}}{L_{xg2}} + q_{xg2} = \frac{8 \times 273,6 \times 0,68}{3,55} + 3,27 = 422,43 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt2} = \frac{n \times q_{tt2} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} \times n_1 = \frac{8 \times 554,97 \times 0,68}{3,55} + 3,27 \times 1,1 = 854,02 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{10 \times 7,08 \times 2100}{854,02 \times 10^{-2}}} = 131,94 \text{ (cm)}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J_x}{400 \times q_{tc2}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 35,40}{400 \times 422,43 \times 10^{-2}}} = 382,73 \text{ (cm)}$$

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

Vậy khi bố trí 4 cột chống với khoảng cách là 110cm sẽ đảm bảo khả năng chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 2.

- Để tiện cho thi công, ta chọn cột chống cùng loại với cột chống sàn (mã hiệu K-103) có: Chiều cao tối thiểu là 2,4 m và tối đa là 3,9 m. Loại này vừa đảm bảo khả năng chịu lực, vừa đảm bảo chiều cao.

***Tính ván khuôn chiều ngĩ**

- Kích thước chiều ngĩ 4360x3270 (mm), trừ đi những phần giao với dầm và bậc thang trên cùng, ta có diện tích cần bố trí ván khuôn

- Diện tích cần bố trí ván khuôn: Chọn 2 tấm VK 2500x1250x18(mm) và 2 tấm 1860x1250x18(mm), 1 tấm ván khuôn 770x2500x18(mm), 1 tấm ván khuôn 1860x770x18 (mm)

*** Tính toán khoảng cách xà gồ lớp 1 (l_{xg1})**

- **Tải trọng tiêu chuẩn:**

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \times b = (375 + 15 + 10,8 + 250) \times 1 = 650,8 \text{ daN/m}^2$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt} = (q_1.n_1 + q_2.n_2 + q_3.n_3 + q_4.n_4 + n.\max\{q_5; q_6\}) \times b$$
$$= (1,2.375 + 1,2.15 + 1,1.10,8 + 1,3.250 + 1,3.400) \times 1 = 1324,88 \text{ daN/m}^2$$

- Theo điều kiện cường độ: $\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \cdot l_{xg1}^2}{10 \cdot W_x} \leq n \cdot R$

$$\Rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \cdot W_x \cdot R}{q_{tt}}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 54 \cdot 180}{1324,88 \cdot 10^{-2}}} = 85,65 \text{ (cm)}$$

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

- Theo điều kiện độ võng: $f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \cdot l_{xg1}^4}{E \cdot J_x} \leq [f] = \frac{l_{xg1}}{400}$

$$\Rightarrow l_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} = \sqrt[3]{\frac{128 \times 55000 \times 48,6}{400 \times 650,8 \times 10^{-2}}} = 50,84 \text{ cm}$$

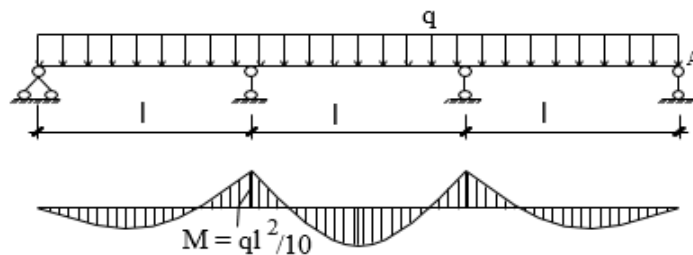
Với $E = 55000 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của gỗ.

Vậy bố trí xà gồ ngang đỡ bản thang với khoảng cách $l_{xg1} = 40 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

*** Tính toán khoảng cách xà gồ lớp 2 (l_{xg2})**

- Chọn xà gồ lớp 1 bằng thép hộp $40 \times 40 \times 1,8 \text{ (mm)}$.

- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là $2,14 \text{ (daN/m)}$



Sơ đồ tính xà gồ lớp 2

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

- Xà gồ thép hộp $40 \times 40 \times 1,8 \text{ (mm)}$, có các đặc trưng hình học:

$$J_x = J_y = \frac{4 \times 54^3 - 3,64 \times 3,64^3}{12} = 6,7 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x = W_y = \frac{2xJ}{h} = \frac{2x6,7}{4} = 3,35 \text{ (cm}^3\text{)}$$

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

+ Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3 + q_4) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} = (375 + 15 + 10,8 + 250) \cdot 0,4 + 2,14 = 262,46 \text{ (daN/m)}$$

+ Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt1} &= (q_1 \cdot n_1 + q_2 \cdot n_2 + q_3 \cdot n_3 + q_4 \cdot n_4 + n \cdot \max\{q_5; q_6\}) \cdot l_{xg1} + q_{xg1} \cdot n_{xg1} \\ &= (1,2 \cdot 375 + 1,2 \cdot 15 + 1,1 \cdot 10,8 + 1,3 \cdot 250 + 1,3 \cdot 400) \cdot 0,4 + 2,14 \cdot 1,1 \\ &= 532,306 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt1} x l_{xg2}^2}{10 x W_x} \leq n x R \\ \Rightarrow l_{xg2} &\leq \sqrt{\frac{10 x W_x x 2100}{q_{tt1}}} = \sqrt{\frac{10 x 3,35 x 2100}{532,306 x 10^{-2}}} = 114,96 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

$$\begin{aligned} f_{max} &= \frac{1}{128} x \frac{q_{tc1} x l_{xg2}^4}{E x J_x} \leq [f] = \frac{l_{xg2}}{400} \\ \Rightarrow l_{xg2} &\leq \sqrt[3]{\frac{128 x E x J_x}{400 x q_{tc1}}} = \sqrt[3]{\frac{128 x 2,1 x 10^6 x 6,7}{400 x 262,46 x 10^{-2}}} = 119,70 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

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

Vậy bố trí lớp xà gồ thứ 2 với khoảng cách $l_{xg2} = 60 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 1.

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

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

- Chọn xà gồ bằng thép hộp $40 \times 80 \times 1,8 \text{ (mm)}$ làm xà gồ lớp 2.

- Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ là $3,27 \text{ (daN/m)}$.

- Xà gỗ thép hộp 40x80x1,8(mm), có các đặc trưng hình học:

$$J_x = \frac{BxH^3 - bxh^3}{12} = \frac{4x8 - 3,64x7,64^3}{12} = 35,4 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$W_x = \frac{2J}{y_{max}} = \frac{2x35,4}{8} = 8,85 \text{ (cm}^3\text{)}$$

- Để đơn giản việc tính toán, ta tiến hành quy đổi các tải trọng tập trung thành tải trọng phân bố đều, ta được sơ đồ tính như sau:

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

Trong đó:

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

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc2} = \frac{n \times q_{tc1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} = \frac{7 \times 262,46 \times 0,9}{2,86} + 3,27 = 581,41 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt2} = \frac{n \times q_{tt1} \times l_{xg2}}{L_{xg2}} + q_{xg2} \times n_1 = \frac{7 \times 532,306 \times 0,9}{2,86} + 3,27 \times 1,1 = 1176,16 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times W_x \times 2100}{q_{tt2}}} = \sqrt{\frac{10 \times 8,85 \times 2100}{1176,16 \times 10^{-2}}} = 125,70 \text{ (cm)}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

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

$$\Rightarrow l_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128xExJ_x}{400xq_{tc2}}} = \sqrt[3]{\frac{128x2,1x10^6x35,4}{400x581,41x10^{-2}}} = 159,94 \text{ (cm)}$$

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

Vậy khi bố trí 2 cột chống với khoảng cách là 65 cm sẽ đảm bảo khả năng chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 2.

3.2. TỔ CHỨC THI CÔNG TỔNG THỂ PHẦN THÂN

Phần thân là kết cấu chịu lực chính của công trình, có khối lượng thi công lớn và phải tuân thủ các yêu cầu về mặt kỹ thuật có tính quyết định đến chất lượng công trình, tuổi thọ công trình. Các công tác phân thân có hao phí lao động cao, nhà thầu huy động nguồn nhân lực tập trung để đảm bảo tiến độ thi công.

3.2.1. Công tác ván khuôn

Giải pháp cốp pha, dàn giáo chính sử dụng cho công trình là cốp pha thép, dàn giáo chống thép định hình Hòa Phát. Ngoài ra còn kết hợp với cốp pha và cây chống gỗ để lắp dựng cho các kết cấu nhỏ, lẻ và những vị trí không thể lắp dựng bằng cốt pha thép để đảm bảo bề mặt cốt pha được kín khít.

* Lắp dựng cốp pha:

- Cốt pha, đà giáo được lắp dựng theo trình tự từ thấp đến cao. Đối với dầm, sàn, cầu thang, trước hết căn cứ vào các mốc định vị của từng bộ phận kết cấu công trình, dựng hệ thống cột chống, thanh giằng, xà gồ tạo thành các khung cứng, vách cứng ổn định làm cơ sở cho việc lắp đặt cốp pha. Đối với cột, tiến hành lắp cốp pha theo thiết kế kết hợp các gông và cột chống để giữ cốp pha.

- Bề mặt cốt pha được làm sạch trước khi sử dụng: làm sạch bề mặt và sửa chữa những chỗ cong vênh đối với ván khuôn thép, rút hết đinh đối với cốt pha gỗ,... Mặt trong của cốt pha được quét một lớp dầu chống dính. Ngay trước khi đổ bê tông, ván khuôn được làm sạch khỏi bụi bẩn bằng vòi phun nước sạch hoặc khí nén.

- Trong quá trình lắp dựng cốt pha thường xuyên kiểm tra độ chính xác của công tác bằng máy toàn đạc, máy thủy bình đối với các cấu kiện đòi hỏi độ chính xác cao như kích thước, độ cao, độ thẳng đứng của cấu kiện,...

- Cốt pha được phân loại, tập kết riêng từng khu vực và được vận chuyển tới các vị trí thi công chủ yếu bằng cầu tháp.

* Tháo dỡ ván khuôn:

- Cốt pha, đà giáo chỉ tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ cần thiết cho phép (phụ thuộc vào từng loại cấu kiện, thời tiết, độ sụt bê tông, tình hình chịu tải trọng...) để kết cấu chịu được tải trọng bản thân và các tải trọng tác động khác trong giai đoạn thi công sau. Thông

thường ván khuôn cột được tháo dỡ sau 1-2 ngày; ván khuôn dầm, sàn được tháo dỡ sau khi bê tông đạt 75% cường độ, sau $14 \div 27$ 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.

3.2.2. 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 cẩu lên vị trí lắp.

- Toàn bộ công tác cốt thép được thực hiện đúng theo yêu cầu của Hồ sơ thiết kế.

3.2.3. Công tác bê tông

Công tác thi công bê tông thương phẩm

Đối với cấu kiện cột, vách, dầm, sàn sử dụng bê tông thương phẩm đổ bằng bơm bê tông hoặc cầu tháp tùy thuộc vào chiều cao thi công.

Với những cấu kiện có kích thước nhỏ như: giằng tường, lanh tô, bô trụ,... sử dụng bê tông thủ công trộn tại hiện trường.

Trong trường hợp tạm ngừng giữa hai đợt đổ bê tông, cần phải chú ý đến mạch ngừng của bê tông dầm, bố trí ở vị trí khoảng 1/3 nhịp dầm (nếu là dầm phụ) và khoảng 1/4 nhịp dầm (nếu là dầm chính).

Công tác bê tông tại chỗ

Áp dụng đối với các cấu kiện bê tông các cấu kiện có khối lượng bê tông nhỏ như giằng tường, lanh tô, bô trụ,...

Nhà thầu tiến hành thiết kế cấp phối theo điều kiện thực tế tại hiện trường và chịu kinh phí để thuê (Hợp đồng) các phòng thí nghiệm tại địa phương có chức năng hành nghề để kiểm tra mẫu. Chúng tôi sẽ trình bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý của cốt liệu, thành phần cấp phối cho từng loại mác bê tông cho Chủ đầu tư phê duyệt trước khi tiến hành cấp phối hàng loạt. Hỗn hợp bê tông được tính toán và kiểm tra theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4453-1995.

Bê tông được trộn tại chỗ trên công trường bằng máy trộn, số lượng máy trộn và công suất máy cần thiết được tính toán theo yêu cầu của tiến độ và khối lượng của hạng mục thi công. Quá trình vận hành thiết bị theo hướng dẫn của nhà chế tạo, đảm bảo tốc độ quay, khoảng trống và thời gian trộn.

Đảm bảo hỗn hợp bê tông của thiết kế theo yêu cầu có các chỉ tiêu kỹ thuật về độ sụt, cấp phối bê tông, nguồn gốc xi măng, cỡ đá dăm, thời gian cung cấp cho công trường v.v... Trong quá trình thi công đối với bê tông chịu lực được lấy mẫu kiểm tra cường độ kháng ép theo quy trình quy phạm bắt buộc. Mẫu thí nghiệm có kích thước (150×150×150), mỗi mẫu đúc hai nhóm một để ép thí nghiệm, một nhóm lưu đối chứng (mỗi nhóm mẫu đúc 3 mẫu).

Nhà thầu chúng tôi đảm bảo kiểm tra chặt chẽ các khâu:

- Sử dụng đúng cốt liệu, đảm bảo độ thuần nhất của thành phần cốt liệu;
- Kiểm tra độ ẩm cốt liệu (bằng thiết bị hoặc bằng kinh nghiệm);
- Kiểm tra các thông số kỹ thuật của máy trộn;
- Kiểm tra trộn đúng cấp phối (đo lường chính xác theo cấp phối);
- Kiểm tra phụ gia và pha trộn phụ gia (nếu cần thiết);
- Giám sát thời gian trộn, tốc độ trộn, thời gian vận chuyển bê tông;
- Lấy mẫu và dưỡng hộ mẫu thí nghiệm.

3.2.4. Đảm bê tông

- Đảm 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.

3.2.5. 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.

3.2.6. Xử lý và sửa chữa các kết cấu bê tông không đạt yêu cầu

Ngay sau khi tháo dỡ ván khuôn, nếu bê tông có khuyết tật, Đơn vị thi công sẽ báo cáo lại Chủ đầu tư kiểm tra để xử lý. Nhà thầu chúng tôi tuyệt đối không tự ý xử lý khi chưa có ý kiến của Chủ đầu tư.

Một số khuyết tật thường gặp khi thi công bê tông cốt thép toàn khối:

- + Hiện tượng rỗ bê tông
- + Hiện tượng trắng mặt
- Các hiện tượng rỗ trong bê tông:

Nguyên nhân gây rỗ:

- + Ván khuôn ghép không kín khít, nước xi măng chảy mất;
- + Vừa 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.

3.2.7. Bảng tổng hợp khối lượng các công tác phần thân

Bảng tổng hợp khối lượng các công tác phần thân, phụ lục Phần II, Chương 3, Bảng 3.1, trang 41.

3.2.8. Xác định thời gian thi công cho công tác phần thân

Hao phí, phân bổ nhân công và thời gian thi công các công tác phần thân, phụ lục phần II, Chương 3, Bảng 3.1, trang 41.

Chương 4. LẬP BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN

4.1. GIẢI PHÁP THI CÔNG PHẦN TỔNG THỂ

Công tác hoàn thiện là một bước quan trọng quyết định tính thẩm mỹ của công trình, khả năng đáp ứng nhu cầu sử dụng cũng như khả năng chống lại tác hại của thời tiết, khí hậu của công trình, vì vậy công tác hoàn thiện được chúng tôi chú trọng bố trí nhân lực tay nghề cao, có kinh nghiệm để thi công.

Căn cứ vào khối lượng công việc, tiến độ thi công nhà thầu sẽ tổ chức công tác cung ứng vật tư đảm bảo cung cấp đầy đủ, đồng bộ các cấu kiện, vật liệu hoàn thiện, thiết bị kỹ thuật đảm bảo phục vụ thi công liên tục, không bị gián đoạn.

Các vật tư hoàn thiện như gạch ốp, lát, cửa, kính...khi giao nhận sẽ được nhà thầu kiểm tra cả về số lượng, chất lượng và tính đồng bộ. Căn cứ các tiêu chuẩn, quy phạm hiện hành của nhà nước và các điều kiện kỹ thuật hiện hành có liên quan để nghiệm thu trước khi giao nhận. Khi phát hiện thấy vật tư không đảm bảo chất lượng, chúng tôi sẽ từ chối không nhận vật tư đó, đảm bảo không sử dụng vật liệu không đủ tiêu chuẩn chất lượng như trên hồ sơ thiết kế.

Các vật tư sau khi được đưa đến công trường sẽ được bảo quản cẩn thận ở kho tạm theo đúng các tiêu chuẩn, quy phạm nhà nước và các điều kiện kỹ thuật hiện hành.

Bắt đầu thi công hoàn thiện công trình khi đã đảm bảo thực hiện xong các công tác cơ bản được quy định trong tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu TCVN 5674-1992.

Các công tác hoàn thiện được phối hợp thực hiện theo phương pháp dây chuyền theo hướng từ dưới lên trên hoặc từ trên xuống tùy thuộc đặc tính công việc. Các khu vực thi công được bố trí phù hợp giữa các công tác, không chồng chéo, ảnh hưởng đến việc thi công của nhau, nhất là không làm ảnh hưởng đến chất lượng các công tác đã thi công trước đó.

Bố trí khu vực thi công hợp lý với khu vực tập kết vật liệu và đường vận chuyển. Các tổ thợ được bố trí hợp lý cho từng phân đoạn và khu vực thi công nhằm nâng cao năng suất lao động và chất lượng cho công trình.

Vật liệu hoàn thiện được vận chuyển lên tầng thi công bằng vận thăng hoặc cầu tháp sau đó sử dụng xe cút kít hoặc xe cải tiến vận chuyển tới vị trí thi công.

4.2. CÔNG TÁC XÂY

Trong quá trình xây, tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN: 4085-1985 (Kết cấu gạch đá và Qui phạm thi công và nghiệm thu).

Hệ dàn giáo cho việc xây tường đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật, không mất ổn định và có lan của bảo vệ khi nâng cao dàn giáo.

Khi xây, mạch 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 mạch 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 đậm 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 LÁNG

- Bề mặt láng đảm bảo yêu cầu phẳng, độ dốc và những yêu cầu khác tương tự bề mặt trát.

- Lớp láng cuối cùng bằng vữa xi măng + cát với kích thước hạt cốt liệu lớn nhất < 2mm, xoa phẳng theo độ dốc thiết kế và mặt bóng thiết kế.

4.6. 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.

4.7. CÔNG TÁC CHỐNG THẨM

Nhà thầu chúng tôi sẽ chỉ tiến hành công tác chống thấm trên bề mặt kết cấu đã được nghiệm thu và công nhận là đạt tiêu chuẩn kỹ thuật. Bề mặt bê tông cần chống thấm không được xuất hiện các vết nứt, rạn và được vệ sinh công nghiệp sạch các vết bẩn, dầu mỡ, bụi ... có thể dùng bàn cọ và máy hút bụi sử dụng cho công tác vệ sinh bề mặt.

4.8. BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG CÁC CÔNG TÁC PHẦN HOÀN THIỆN

Bảng tổng hợp khối lượng các công tác phần hoàn thiện, phụ lục Phần II, Chương 4, Bảng 4.1, trang 58.

4.9. XÁC ĐỊNH THỜI GIAN THI CÔNG CHO CÔNG TÁC PHẦN HOÀN THIỆN

Hao phí, phân bổ nhân công và thời gian thi công các công tác phần hoàn thiện, phụ lục Phần II, Chương 4, Bảng 4.1, trang 58.

Chương 5. TỔ CHỨC THI CÔNG

5.1. LẬP TIẾN ĐỘ TỔNG THỂ

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

* Căn cứ về kỹ thuật:

- + Quy mô và khối lượng xây dựng toàn công trình.
- + Mức độ phức tạp của từng hạng mục.
- + Yêu cầu điều động máy móc thiết bị và nhân lực thi công.
- + Mặt bằng thi công công trình.
- + Các tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) và các quy trình, quy phạm hiện hành về bảo đảm chất lượng công trình.
- + Các điều kiện khách quan về giao thông, môi trường dân cư tại khu vực thi công và các tính chất đặc thù khác.

* Căn cứ năng lực và các giải pháp của nhà thầu:

- + Khả năng huy động nhân lực, vật tư, thiết bị.
- + Các giải pháp kỹ thuật thi công, tổ chức thi công.
- + Các lợi thế của nhà thầu; Phân tích các thuận lợi khó khăn trong quá trình thi công.
- + Căn cứ vào kết quả tính toán và mối quan hệ về kỹ thuật của các hạng mục.

5.1.2. Lựa chọn hình thức biểu diễn tổng tiến độ

Có 3 hình thức để biểu diễn tiến độ thi công là sơ đồ ngang, sơ đồ xiên và sơ đồ mạng. Tuy nhiên, sơ đồ mạng tương đối phức tạp, thường áp dụng cho những công trình có quy mô lớn, đòi hỏi yêu cầu kỹ thuật cao nên chúng tôi không áp dụng cho công trình này. Để thể hiện mối liên hệ giữa các công việc theo trình tự thi công giống nhau và thể hiện rõ mối liên hệ về gián đoạn giữa các công tác, nhà thầu sẽ lập tiến độ theo sơ đồ xiên.

5.1.3. Lựa chọn hình thức tổ chức thi công

Có 4 hình thức tổ chức thi công là phương pháp tuần tự, song song, gộp tiếp và thi công dây chuyền. Tùy theo tính chất công việc nhà thầu sẽ linh động phối hợp các hình thức tổ chức thi công sao cho đem lại hiệu quả tối ưu nhất.

Trong đó, phần ngầm được thi công chủ yếu là tuần tự kết hợp nối tiếp; công tác bê tông cốt thép cột, vách thi công tuần tự; công tác bê tông cốt thép dầm sàn thi công gộp tiếp; phần hoàn thiện thi công gộp tiếp kết hợp song song, riêng công tác trát trong và trần thạch cao được thi công dây chuyền do khối lượng công tác lớn.

5.1.4. 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 $K_1 \leq 1,8$

* 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.

Bảng 5.1. Thông số đánh giá quá trình thi công

Xét toàn bộ quá trình thi công	Thời gian thi công (ngày)	Nhu cầu nhân lực tối đa (người)
$K_1 = 2.2$	429	231
$K_2 = 0.2$		

Hệ số K_1 và K_2 của phương án đưa ra đã đạt yêu cầu và thỏa mãn những lý do sau:

- + Thời gian thi công của phương án thi công hợp lý.
- + Biểu đồ nhân lực tương đối điều hòa.
- + Sử dụng nhân công hiệu quả.
- + Không bỏ trống mặt trận công tác.

Thời gian thi công này đã bao gồm cả công tác dọn dẹp vệ sinh công trường trước khi giao lại cho chủ đầu tư tiếp quản.

Như đã trình bày ở phần tiến độ thi công, bằng năng lực, kinh nghiệm của mình chúng tôi hoàn toàn quản lý được tiến độ thi công, đảm bảo hoàn thành công trình đúng thời hạn.

5.2. TÍNH TOÁN VÀ LẬP BIỂU ĐỒ VẬT TƯ, BIỂU ĐỒ MÁY

Căn cứ vào phương án tổ chức thi công công trình, tính toán khối lượng vật liệu cung cấp, sử dụng trong quá trình thi công. Từ đó, xác định nhu cầu cung cấp và dự trữ vật liệu trong công trường.

Khi xác định số lượng vật tư dự trữ, phải đảm bảo 2 yêu cầu: Có đủ vật liệu dự trữ đảm bảo sản xuất thường xuyên 2 kỳ cung ứng và lượng dự trữ vật liệu kho là tối thiểu, tránh gây ứ đọng vật liệu do thời gian dự trữ kéo dài.

Để xác định vật liệu dự trữ, phải căn cứ vào điều kiện cung cấp từng vật liệu tại địa phương có công trình xây dựng, điều kiện kho bãi của công trường.

Nếu công trường có diện tích rộng rãi, điều kiện vận chuyển khó khăn hoặc vật liệu khan hiếm, chu kỳ gia công dài thì nên dự trữ với khối lượng nhiều hơn, thời gian dài hơn, công trường chật hẹp, nguồn hàng dồi dào, vận chuyển thuận lợi thì dự trữ ít hơn. Trong nội dung đồ án, ta tính toán cho các loại vật liệu chính:

- + Cát: Dùng cát vàng (công tác xây), cát mịn (công tác trát).
- + Xi măng: Xi măng PC30, xi măng trắng.

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

Tổng hợp hao phí vật liệu của các công tác, phụ lục Phần II, Chương 5, Bảng 5.1, trang 69.

Tổng hợp khối lượng vật liệu sử dụng hàng ngày, phụ lục Phần II, Chương 5, Bảng 5.2, trang 78.

Xác định lựa chọn phương tiện vận chuyển xi măng

Xi măng được lấy cách công trình 10 km. Đối với công trình, toàn bộ phương tiện vật tư được sử dụng là ô tô vận chuyển bằng đường bộ.

Chọn thời gian dự trữ là 2 ngày.

* Dựa trên tổng tiến độ: Căn cứ vào tổng tiến độ thi công công trình, xi măng được sử dụng bắt đầu từ ngày thứ 25 và kết thúc vào ngày 422.

Khối lượng xi măng sử dụng toàn công trình là: 429,622(tấn).

Cường độ sử dụng trung bình mỗi ngày là:

$$q_{xm} = \frac{Q_{xm}}{\Delta t} = \frac{429.622}{422-25+1} = 1,07(\text{tấn/ngày})$$

Số xe vận chuyển cần sử dụng là:

$$N_{xm} = \frac{q_{xm} \times t_{ck}}{q_{xT} \times K_1 \times K_2 \times K_3}$$

Trong đó:

t_{ck} : Chu kì hoạt động của xe, $t_{ck} = t_{đi} + t_{về} + t_{quay} + t_{bốc\ dỡ}$

Thời gian cả đi lẫn về của xe, chọn $v = 30$ (km/h).

$$t_{đi} + t_{về} = \frac{2 \times L}{v} = \frac{2 \times 10}{30} = 0,67 \text{ (giờ)}.$$

t_{quay} : Thời gian xe quay đầu, $t_{quay} = 5$ (phút) = 0,08 (giờ).

$t_{bốc\ dỡ}$: Thời gian bốc dỡ, $t_{bốc\ dỡ} = 12$ (phút) = 0,2 (giờ).

$$\Rightarrow t_{ck} = 0,67 + 0,08 + 0,2 = 0,95 \text{ (giờ)}.$$

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 Forland (FLC150) tải trọng: $q = 1,5$ (tấn).

Dung trọng ximăng: $\gamma_{xm} = 1,7$ (tấn/m³).

=> Mỗi chuyến xe chở được: $V = 1,5$ (tấn).

=> Số xe vận chuyển ximăng là:

$$N_{xm} = \frac{1,276 \times 0,95}{1,5 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8} = 0,05 (\text{xe}).$$

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

Năng lực vận chuyển thực tế của 1 xe :

$$\eta = \frac{1,5 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8}{0,95} = 7,73 (\text{tấn/ca})$$

Quá trình vận chuyển xi măng được thể hiện trên biểu đồ dự trữ cát hằng ngày.

5.2.1.1. Xác định lựa chọn phương tiện vận chuyển cát

Cát được lấy cách công trình 10 km.

Chọn thời gian dự trữ là 2 ngày.

* Dựa trên tổng tiến độ: Căn cứ vào tổng tiến độ thi công công trình, cát được sử dụng bắt đầu từ ngày thứ 25 và kết thúc vào ngày 422.

Khối lượng cát sử dụng toàn công trình là: 1,483,967(m³).

Cường độ sử dụng trung bình mỗi ngày là:

$$q_{\text{cát}} = \frac{Q_{\text{cát}}}{\Delta t} = \frac{1,483,967}{422 - 25 + 1} = 3,728 (\text{m}^3/\text{ngày}).$$

Số xe vận chuyển cần sử dụng là:

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

$$\begin{aligned} \text{Với: } t_{ck} &= t_{\text{đi}} + t_{\text{về}} + t_{\text{quay}} + t_{\text{bốc dỡ}} = \frac{2 \times L}{v} + t_{\text{quay}} + t_{\text{bốc dỡ}} \\ &= \frac{2 \times 10}{30} + 0,08 + 0,2 = 0,95 (\text{giờ}). \end{aligned}$$

Chọn xe tải Hyundai HD99 tải trọng: $q = 7$ (tấn).

Dung trọng cát: $\gamma_{\text{cát}} = 1,4$ (tấn/m³).

=> Mỗi chuyến xe chở được: $V = \frac{7}{1,4} = 5$ (m³).

=> Số xe vận chuyển cát là:

$$N_{\text{cát}} = \frac{4,33 \times 0,95}{5 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8} = 0,17 (\text{xe}).$$

Chọn 1 xe => $N_{\text{cát}} (1 \text{ xe}) = 5$ (m³/1 xe).

Năng lực vận chuyển thực tế của 1 xe :

$$\eta = \frac{5 \times 8 \times 0,9 \times 0,85 \times 0,8}{0,95} = 25,77 (\text{m}^3/\text{ca}).$$

Quá trình vận chuyển cát được thể hiện trên biểu đồ dự trữ cát hằng ngày.

5.2.2. Lựa chọn tổ hợp máy thi công

5.2.2.1. Lựa chọn cần trục tháp

- Cần trục tháp được thiết kế dùng để chuyển các vật liệu lên cao bao gồm: dàn 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 94) đến kết thúc công tác tháo ván khuôn dầm sàn tầng sân thượng(ngày 311).

* Lựa chọn cần trục tháp:

a. Xác định thông số của cần trục:

Chiều cao nâng cần thiết: $H = h_{ct} + h_{at} + h_{ck} + h_t$

Trong đó:

+ h_{ct} : Điểm cao nhất của công trình cần đặt cấu kiện, tại sàn mái công trình là 29.1 m (so với cốt +0.00)

+ h_{at} : khoảng cách an toàn khi vận chuyển vật liệu trên bề mặt công trình lấy 1,5m.

+ h_{ck} : chiều cao lớn nhất của cấu kiện cần lắp.- sắp xếp các vật liệu có chiều cao không vượt quá 1,5m

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

Vậy $H = 29,1 + 1,5 + 1,5 + 2 = 34,1$ m.

b. Tính toán tầm với cần trục : $R = d + A$

Trong đó:

- d : khoảng cách lớn nhất từ mép công trình đến điểm đặt cấu kiện tính theo phương cần với $d = 45$ m

- A : khoảng cách từ trọng tâm cần trục đến mép ngoài của công trình. Xác định bằng công thức: $A = r_c/2 + l_{at}/2 + l_{dg}$

Với :

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

+ l_{at} : Khoảng cách an toàn, $l_{at} = 1$ m;

+ l_{dg} : Chiều rộng của giàn giáo + khoảng lưu thông để thi công

$$l_{dg} = 1,2 + 0,6 = 1,8\text{m}$$

$$\Rightarrow A = 1,5 + 0,5 + 1,8 = 3,8 \text{ m}$$

Vậy $R = 45 + 3,8 = 48,8 \text{ m}$

c. Chọn cần trục tháp:

Sử dụng cần trục tháp HPCT 6516 với các thông số sau:

- Tầm với xa nhất $R_{\max} = 70\text{m}$.

- Tầm với bé nhất $R_{\min} = 2,5\text{m}$.

- Sức nâng $Q = 25\text{T}$

- Chiều cao phục vụ $H = 70\text{m}$.

- Vận tốc nâng vật : $V_n = 4,25 \div 80(\text{m/ph})$
- Vận tốc của xe trục : $V_x = 40,25 \text{ m/ph}$
- Vận tốc quay của cần trục : $V_q = 0,6 \text{ v/ph}$

d. Tính toán năng suất của máy:

$$Q = n_o \times Q_o \times K_g \times K_{tg} \times T$$

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

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

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

t_2 : Thời gian nâng vật, $t_2 = \frac{H}{v_n} = \frac{43,95}{60} = 0,732 \text{ ph} = 44 \text{ s}$

t_3 : Thời gian quay cần 1 góc từ 150 độ. $t_3 = 42\text{s}$.

t_4 : Thời gian di chuyển xe trục $t_4 = \frac{R}{v_{xe}} = \frac{48,8}{40,25} = 1,21 \text{ ph} = 72\text{s}$

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

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

$$\Rightarrow t_6 = \frac{43,95}{120} = 0,37\text{ph} = 22\text{s}$$

Chu kỳ làm việc của cần trục tháp là:

$$T_{ck} = 180 + 44 + 42 + 72 + 30 + 22 = 390\text{s}$$

Vậy: Số lần nâng hạ vật trong 1 giờ là: $n_o = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{390} = 9,23$. Lấy 10 lần

- Q : Sức nâng của cần trục: $Q = 25 \text{ (tấn)}$
- T : Thời gian làm việc trong một ca $T = 8 \text{ (giờ)}$
- 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 :

$$\begin{aligned} NS &= n_o \times Q \times K_g \times K_{tg} \times T \\ &= 10 \times 25 \times 0,8 \times 0,8 \times 8 = 1280 \text{ T/ca} \end{aligned}$$

Kiểm tra:

Tổng khối lượng lớn nhất cần vận chuyển trong ngày là: 11,750 (T/ca)

So sánh $Q = 1280 \text{ (T/ca)} > 11,750 \text{ (T/ca)}$

$\Rightarrow$ Vậy chọn cần trục tháp HPCT 6516 đáp ứng được yêu cầu về chiều cao, tầm với và khối lượng vận chuyển lên cao.

5.2.2.2. Lựa chọn 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 Lắp cốt thép cột tầng 3 (Từ ngày 125).

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 58,961 T/ca.

*** Chọn máy vận thăng:**

Căn cứ khối lượng vận chuyển và chiều cao cần phục vụ ta chọn máy vận thăng loại VTHP 1000-60 của Hòa Phát, có thông số kỹ thuật sau:

- Sức nâng của máy: $Q_0 = 0.5\text{Tấn}$.
- Độ cao nâng tối đa: $H = 90\text{ m}$. Với công trình này, $H = 29,1\text{m}$.
- Tốc độ nâng: $V = 30\text{ m/ph} = 0.5\text{ m/s}$.

*** Kiểm tra khả năng làm việc của máy vận thăng tải**

- Năng suất của máy trong 1 ca: $N = \frac{8.Q.k_{tg}.k_m}{T_{ck}} \text{ (T/ca)}$

Trong đó:

T_{ck} : thời gian thực hiện 1 chu kỳ (h);

$$T_{ck} = t_{bốc} + t_{dỡ} + t_{nâng hạ}$$

$$t_{bốc} = 3 \text{ phút}, t_{dỡ} = 2 \text{ phút};$$

$$t_{nâng hạ} = t_3 = \frac{2 \times H}{v} = \frac{2 \times 29,1}{0,5} = 116,40 \text{ s} = 1,94 \text{ phút}.$$

$$\Rightarrow T_{ck} = 3 + 2 + 1,94 = 6,94 \text{ (phút)}.$$

k_{tg} : hệ số sử dụng thời gian, $k_{tg} = 0,8$;

k_m : hệ số tận dụng sức nâng của máy, $k_m = 0,9$

- Năng suất:

$$N = \frac{8 \times 0.5 \times 0,8 \times 0,9 \times 60}{6,94} = \mathbf{24,89(T/ca)} < 58,961 \text{ T/ca}$$

Như vậy ta bố trí 1 máy vận thăng VTHP 1000-60 là đáp ứng được yêu cầu về chiều cao và khối lượng vận chuyển lên cao.

5.2.2.3. Lựa chọn vận thăng lồng

Theo biểu đồ nhân lực, số công nhân làm việc ở các tầng cao nhất là 231 người.

Chọn máy vận thăng lồng HP-VTL 200 loại 1 lồng có các thông số kỹ thuật sau:

Tải trọng thiết kế: 3 tấn;

Lượng người nâng thiết kế: 24 người;

Tốc độ nâng thiết kế: 38m/phút;

Độ cao nâng tiêu chuẩn: 50m.

Độ cao nâng tối đa: 150m

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

Số lần nâng trong một giờ. $n_o = \frac{3600}{T_{ck}}$ với $T_{ck} = t_1 + t_2$

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

t_2 : Thời gian nâng, hạ lồng, $t_2 = \frac{2 \times H}{v_n} = \frac{2 \times 29,1}{38} = 1,5\text{ph} = 90\text{s}$.

=> Chu kỳ làm việc của máy vận thăng lồng là: $T_{ck} = 60 + 90 = 150\text{s}$.

$n_o = \frac{3600}{T_{ck}} = \frac{3600}{150} = 24$ lần. Chọn 24 lần

Số CN chở được trong 1 ca là: $CN = 24 \times 24 \times 8 = 4608$ người/giờ > 231 người. Đảm bảo theo yêu cầu của công trình. Tuy nhiên do mặt bằng thi công rộng nên ta bố trí 1 vận thăng lồng để thuận tiện cho việc thi công.

5.2.2.4. Lựa chọn máy trộn

Dựa vào bảng cường độ sử dụng máy trộn ta thấy khối lượng bê tông lớn nhất trong 1 ngày mà máy phải trộn được là m^3 (vào ngày thứ)

- Chọn máy trộn bê tông có mã hiệu **SB-100** có các thông số kỹ thuật như sau:
- Dung tích hình học của thùng trộn: $V_{hh} = 150$ (lít).
- Dung tích xuất liệu: $V_{xl} = 100$ (lít).
- Thời gian trộn: $t_{trộn} = 50$ (giây).

***Kiểm tra khả năng làm việc của máy trộn bê tông**

- Năng suất của máy trộn: $W_{ca} = 8 \cdot V_{sx} \cdot K_{xl} \cdot N_{ck} \cdot K_{tg}$

Trong đó:

V_{sx} : dung tích sản xuất của thùng trộn, $V_{sx} = (0,5 - 0,8) \times V_{hh}$

$$V_{sx} = 0,8 \times 0,15 = 0,12 \text{ (m}^3\text{)}.$$

K_{xl} : hệ số xuất liệu, $K_{xl} = 0,85 - 0,95$. Chọn $K_{xl} = 0,95$.

N_{ck} : số mẻ trộn thực hiện trong 1 giờ.

$$N_{ck} = \frac{3600}{t_{ck}}$$

$$t_{ck} = t_{đổ vào} + t_{trộn} + t_{đổ ra} = 20 + 50 + 20 = 90 \text{ (giây)}.$$

$$N_{ck} = \frac{3600}{90} = 40 \text{ (mẻ)}.$$

K_{tg} : hệ số sử dụng thời gian, $K_{tg} = 0,7$.

Vậy năng suất ca của máy trộn đã chọn là:

$$W_{ca} = 8 \times 0,12 \times 0,95 \times 40 \times 0,7 = 25,536 \text{ (m}^3\text{/ca)} < 49,588 \text{ m}^3.$$

⇒ Vậy chọn 01 máy trộn bê tông SB-1250 đáp ứng được yêu cầu tiến độ khối lượng cho các công tác bê tông.

5.2.2.5. Lựa chọn máy đầm dùi

- Cường độ sử dụng bê tông lớn nhất là bê tông nền tầng 1 có khối lượng 509,878 m³/ngày (Bê tông thương phẩm).

- Dùng đầm dùi ZN-25 có các thông số kỹ thuật:

- Công suất: 1.5 kW

- Hệ số sử dụng thời gian: $k = 0.9$

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

- Năng suất máy đầm: $N_{\text{đầm}} = 8 \times 8 \times 0.9 = 57.6 \text{ m}^3/\text{ca}$.

⇒ Vậy số lượng máy đầm cần là: $n = \frac{509,878}{57,6} = 8,85$ Chọn 2 máy đầm dùi. Đối với các

công tác còn lại, số lượng máy đầm dùi được sử dụng tùy vào khối lượng bê tông của công tác đó.

5.3. THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG

5.3.1. Tổng mặt bằng thi công xây dựng và ý nghĩa của việc thiết kế tổng mặt bằng xây dựng

Tổng mặt bằng thi công công trình là bình đồ bố trí tổng thể hiện trường thi công các hạng mục công trình, phản ánh bố cục không gian phục vụ hoạt động xây lắp trên công trường xây dựng.

Nghiên cứu, thiết kế tạo ra được bản vẽ tổng mặt bằng hợp lý thì sẽ đem lại hiệu quả về nhiều mặt.

+ Tiết kiệm khối lượng xây dựng tạm trên công trường.

+ Tiết kiệm di chuyển vật tư, thiết bị, nhân lực, diễn ra hằng ngày trên phạm vi toàn công trường.

+ Sử dụng hợp lý mặt bằng sản xuất, khai thác triệt để hệ thống kỹ thuật, hạ tầng kỹ thuật đã được bố trí trên công trường.

+ Tạo ra điều kiện thi công văn minh, có tổ chức, có kế hoạch và an toàn trong hoạt động sản xuất.

+ Tiết kiệm sử dụng đất đai, bảo vệ môi trường sinh thái.

5.3.2. Những yêu cầu khi thiết kế tổng mặt bằng xây dựng

- Tổng mặt bằng xây dựng phải thiết kế sao cho các công trình tạm phục vụ tốt nhất cho quá trình sản xuất và đời sống của con người trên công trường không làm cản trở hoặc ảnh hưởng tới công nghệ, đến chất lượng, thời gian xây dựng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường.

- Phải thiết kế sao cho việc xây dựng số lượng các công trình tạm là ít nhất, giá thành xây dựng rẻ nhất, khả năng khai thác và sử dụng nhiều nhất, khả năng tái sử dụng, thanh lý hoặc thu hồi vốn là nhiều nhất.
- Phải chọn phương án giảm chi phí vận chuyển, tạo các công tác vận chuyển nội bộ trên công trường thuận lợi nhất.
- Khi thiết kế tổng mặt bằng xây dựng phải đặt nó trong một mối quan hệ chung với sự đô thị hóa và công nghiệp hóa của địa phương.
- Khi thiết kế tổng mặt bằng xây dựng phải tuân theo các hướng dẫn, các quy chuẩn, các tiêu chuẩn về thiết kế kỹ thuật, các quy định về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ và vệ sinh môi trường.
- Học tập kinh nghiệm thiết kế tổng mặt bằng xây dựng và tổ chức công trường xây dựng của nước ngoài.
- Mạnh dạng ứng dụng tin học và máy tính điện tử cho việc thiết kế từng phần và tiến đến tự động hóa thiết kế tổng mặt bằng xây dựng.
- Trên các bản vẽ tổng mặt bằng, các hạng mục vĩnh cửu và tạm thời phải thể rõ ràng, đúng vị trí, đúng tỉ lệ kích thước, phù hợp các quy định về ký hiệu hình vẽ, phải có dấu hiệu chỉ phương hướng và gió.

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

5.3.3.1. Thiết kế nhà tạm

Nhà tạm gồm các loại sau:

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

a. Tính dân số công trường

Số công nhân làm việc trực tiếp trên công trường: được xác định bằng số công nhân làm việc trực tiếp trung bình ở hiện trường được tính theo công thức:

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

Với k_1 : hệ số thi công không đều, $k_1 = 1,3$.

Dựa vào biểu đồ nhân lực tổng tiến độ thi công công trình, xác định được số công nhân trung bình có mặt trên công trường là 104 người.

$$\Rightarrow N_{CN1} = 104 \times 1,1 = 114,4 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_{CN1} = 114$ (người).

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

$$N_{CN2} = k_2 \times N_{CN1}$$

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

$$\Rightarrow N_{CN2} = 10\% \times 114 = 11,4 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_{CN2} = 11$ (người).

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

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

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

$$\Rightarrow N_{HK} = 10\% \cdot (114+11) = 12,5 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_{HK} = 12$ (người).

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

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

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

$$\Rightarrow N_P = 3\% \times (114 + 11) = 3,75 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_P = 4$ (người).

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

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

$$G = N_{CN1} + N_{CN2} + N_{HK} + N_P$$

$$= 114 + 11 + 12 + 4 = 130 \text{ (người)}.$$

Vậy $G = 141$ (người).

b. Xác định diện tích nhà tạm

Căn cứ vào số lượng nhân khẩu đã tính ở trên và tiêu chuẩn định mức về nhà tạm trên công trường xây dựng để tính toán diện tích cho từng loại nhà tạm.

Cụ thể:

- **Nhà làm việc cho ban chỉ huy công trình và cán bộ kỹ thuật:**

Tiêu chuẩn: $4m^2/\text{người}$.

$$F_1 = 4 \times N_{HK} = 4 \times 12 = 48 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Chọn 1 container 40 feet làm văn phòng BCH: $F_1 = (4 \times 12) \text{ m}$.

- Nhà ở tạm cho công nhân:

Vì công trình xây dựng huy động nhân lực địa phương là chủ yếu, nên số lao động ở lại sinh hoạt tại công trường không có.

- Trạm y tế:

Tiêu chuẩn: 0,04 m²/người.

$$F_3 = 0,04 \cdot G = 0,04 \cdot 141 = 5,64 \text{ (m}^2\text{)}.$$

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

- Nhà vệ sinh:

Tiêu chuẩn tính cho 25 người /1 phòng là 2,5 m².

$$F_4 = 2,5 \times \frac{G}{25} = 2,5 \times \frac{141}{25} = 14,1 \text{ (m}^2\text{)}.$$

Chọn $F_4 = (2,5 \times 4,5) \text{ m}$

5.3.3.2. Thiết kế kho bãi

Kho xi măng

- Diện tích có ích của kho được tính theo công thức: $F_c = \frac{Q_{\max}}{q_{dm}} \text{ (m}^2\text{)}.$

Trong đó:

q_{dm} : Là định mức xếp kho, là lượng vật liệu cho phép chất trên 1 m², đối với xi măng $q_{dm} = 1,5 \text{ tấn/m}^2$.

$Q_{\max}$: Là lượng dự trữ vật liệu lớn nhất.

- Dựa vào biểu đồ dự trữ xi măng hàng ngày ta có $Q_{\max} = 77,789 \text{ tấn}.$

- Diện tích toàn phần của kho bãi : $F = \frac{F_c}{q_{dm} k} \text{ (m}^2\text{)}.$

Trong đó:

k : là hệ số sử dụng diện tích kho bãi (xét đến không gian đi lại, quản lý vật liệu và bốc xếp vật liệu), đối với xi măng sử dụng kho kín, vật liệu đóng bao và xếp đồng thì $k = 0,5 \div 0,7$. Chọn $k = 0,5$.

$$\text{Vậy diện tích kho xi măng cần thiết là: } F = \frac{77,789}{1,5 \times 0,5} = 103,7 (2,5 \times 8,8) .$$

- Theo định mức cất chứa vật liệu ở công trường, chiều cao chất vật liệu của xi măng là 1.5 m.

Bãi cát

- Diện tích có ích của kho bãi được tính theo công thức: $F_c = \frac{Q_{\max}}{q_{dm}} (m^2)$.

Trong đó :

$Q_{\max}$: Là lượng dự trữ vật liệu lớn nhất.

q_{dm} : Là định mức xếp kho, là lượng vật liệu cho phép chất trên 1 m², đối với cát $q_{dm} = 1.2 \text{ m}^3/\text{m}^2$.

- Dựa vào biểu đồ dự trữ cát hằng ngày ta có $Q_{\max} = 264,430 \text{ m}^3$.

- Diện tích toàn phần của kho bãi : $F = \frac{F_c}{k} (m^2)$.

Trong đó:

- k: là hệ số sử dụng diện tích kho. Đối với cát do sử dụng kho hở thì chọn $k = 0.7$.

- Vậy diện tích bãi tập kết cát cần thiết là: $F = 264,430 / (1,2 \times 0,7) = 314,79 (m^2)$.

Chọn $F = 300 \text{ m}^2$. Ta bố trí 01 bãi tập kết cát, có $F = 10 \times 30 = 300 \text{ m}^2$ ở khu vực thuận tiện cho thi công, được thể hiện trên Bản vẽ tổng mặt bằng.

5.3.3.3. Tính toán điện phục vụ thi công

Điện cho động cơ máy thi công

$$P_{dc} = \frac{K_1 \cdot \sum P_{dci}}{\cos \phi} \quad (\text{KW})$$

Trong đó:

- $\sum P_{dc}$: Tổng công suất của máy thi công;
- P_{dci} : Công suất yêu cầu của từng động cơ;
- K_1 : Hệ số dùng điện không đồng thời $K_1 = 0.7$;
- $\cos \phi$: Hệ số công suất, $\cos \phi = 0.8$.

$$\Rightarrow P_{dc} = \frac{0.7 \times 135.2}{0.8} = 118.3 \text{ (kW)}$$

Điện dùng chiếu sáng nhà tạm, kho

$$P_{csnt} = \frac{K_3 \cdot \sum S_i \cdot q_i}{1000} \quad (\text{kW})$$

Trong đó:

- q_i : Định mức chiếu sáng trong nhà: $q_i = 15 \text{ W/m}^2$;
- S_i : Diện tích chiếu sáng trong nhà tạm, kho;
 $S_i = 2 \times 2 \times 2 + 2,5 \times 4,5 + 2,5 \times 8,8 + 2,5 \times 10 + 2,5 \times 6 + 2,5 \times 2,5 + 2 \times 2,5 \times 12 + 2,5 \times 2,5 = 153.75 \text{ m}^2$.

$$- K_3 = 0,8$$

$$P_{csnt} = \frac{0,8 \times 15 \times 153,75}{1000} = 1,845 \text{ (kW)}$$

- Điện dùng chiếu sáng phục vụ bảo vệ công trình

Diện tích công trình cần bảo vệ là 2.395,467 m².

Định mức tiêu thụ là 1,8 W/m².

$$\Rightarrow P_{csbv} = \frac{1,8 \times 2395,467}{1000} = 4,312 \text{ (KW)}.$$

- Điện chiếu sáng đường đi

Tiêu chuẩn: 2,5 KW/km.

$$\Rightarrow P_{csdd} = \frac{2,5 \times 50}{1000} = 0,125 \text{ (KW)}.$$

Tổng công suất tiêu thụ điện toàn công trình:

$$\begin{aligned} \sum P &= P_{dc} + P_{csnt} + P_{csbv} + P_{csdd} \\ &= 118,3 + 1,845 + 4,312 + 0,125 = 124,582 \text{ kW} \end{aligned}$$

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

$$\sum P' = 1,1 \times 124,582 = 137,04 \text{ (KW)}.$$

Chọn máy biến áp có công suất:

$$\frac{\sum P'}{\cos \varphi} = \frac{137,04}{0,8} = 171,3 \text{ (kW)}.$$

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

5.3.3.4. Tính toán nước cấp tạm

Nước sản xuất

$$Q_1 = \frac{1,2 \times Q_{sx} \times K_1}{8 \times 3600} \text{ (l/s)}$$

Trong đó:

- $K_1 = 1,5$ là hệ số dùng nước không điều hòa;
- 1,2 là hệ số kể đến các nhu cầu chưa kể tới;
- Q_{sx} : là lượng nước tổng hợp dùng cho sản xuất.

Bê tông: định mức nước cho dưỡng hộ bê tông 145 l/m³, $q = 509,878 \text{ m}^3$ (Khối lượng bê tông lớn nhất trong 1 ca là bê tông đầm, sàn, cầu thang tầng 1).

Vữa: Khối lượng vữa trung bình dùng một ca là 46,84 m³, định mức 200l/m³ vữa.

⇒ Do đó nước cho vừa và bê tông là: $509.878 \times 145 + 46.84 \times 200 = 83300,31$ lít.

⇒ Lưu lượng nước yêu cầu là: $Q_1 = 5.21$ (l/s).

Nước dùng cho sinh hoạt tại công trường

$$Q_2 = \frac{1.2 \times Q_{shct} \times K_2}{8 \times 3600} \text{ (l/s)}$$

Trong đó

- $K_2 = 1.3$ là hệ số dùng nước không điều hòa;
- 1.2 là hệ số kể đến các nhu cầu chưa kể tới;
- Q_{shct} : là lượng nước dùng cho sinh hoạt, $Q_{sh} = \Sigma N_{CN} \times Đ_{sh}$
- $\Sigma N_{CN} = G = 231$ người.
- $Đ_{shct}$: định mức nước dùng cho sinh hoạt của công nhân tại công trường, 15-429/ngày.

Chọn 15 l/ngày.

Lưu lượng nước yêu cầu là:

$$Q_2 = \frac{1.2 \times 268 \times 15 \times 1.3}{8 \times 3600} = 0,218 \text{ (l/s)}.$$

Nước dùng cho sinh hoạt ở khu nhà tạm

$$Q_3 = \frac{1.2 \times Q_{sh} \times K_3}{24 \times 3600} \text{ (l/s)}$$

Trong đó

- $K_3 = 2.2$ là hệ số dùng nước không điều hòa;
- 1.2 là hệ số kể đến các nhu cầu chưa kể tới;
- Q_{sh} : là lượng nước dùng cho sinh hoạt của công nhân, $Q_{sh} = \Sigma N_{CN} \times Đ_{sh}$
 $\Sigma N_{CN} = N_5 = 60$ người (tính cho số công nhân ở lại công trường)
- $Đ_{sh}$: định mức nước dùng cho sinh hoạt của công nhân hàng ngày tại nhà tạm, 60l/ngày

- Lưu lượng nước yêu cầu là:

$$Q_3 = \frac{1.2 \times 60 \times 60 \times 2.2}{24 \times 3600} = 0,11 \text{ (l/s)}.$$

Vậy lưu lượng nước tổng cộng trên công trường:

$$N_{tổng} = (N_{SX} + N_{SH} + N_{cc}).k$$

k là hệ số tổn thất nước trong máy, $k = 1,05$.

Do đó: $N_{tổng} = (5,21 + 0,218 + 0,11) \times 1,05 = 5,815$ (l/s).

Trong trường hợp đường ống bị rò rỉ tại công trường, tính thêm phần tổn thất là 10%, vậy nhu cầu dùng nước cần cho cả công trình:

$$Q_t' = 1,1 \times Q_t = 1,1 \times 5,815 = 6,396 \text{ (l/s)}.$$

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

5.4.1. 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.

5.4.2. An toàn về điện

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

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

Khảo sát và lập sơ đồ mạng điện.

Hệ thống dây dẫn tốt, đặt ở độ cao an toàn và thuận tiện cho thao tác, các vị trí đấu nối đảm bảo tính an toàn cao, có cầu dao chung và cầu dao phân đoạn để thao tác khi cần thiết, lắp đặt hệ thống tự bảo vệ có độ tin cậy cao.

Các bộ phận dẫn điện để hở theo yêu cầu trong thiết kế phải treo cao, có rào chắn và treo biển báo hiệu nguy hiểm.

Các thiết bị đóng cắt phải đặt trong hộp kín, treo cao có bảng báo hiệu.

Nối đất, nối không theo quy phạm đã ban hành.

Các loại máy móc sử dụng điện phải được kiểm tra an toàn trước khi sử dụng, người sử dụng được trang bị phương tiện bảo vệ cá nhân an toàn.

Người thực hiện các công việc về điện luôn trang bị phương tiện bảo vệ và sử dụng dụng cụ đảm bảo an toàn, kiểm tra nhắc nhở mọi người làm việc đảm bảo an toàn đối. Hướng dẫn biện pháp xử lý, sơ cấp cứu khi có sự cố bị điện giật.

5.4.3. 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.

5.4.4. 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.

5.4.5. An toàn trong công tác lắp đặt, tháo dỡ, sử dụng giàn giáo

Phân công cán bộ kỹ thuật hướng dẫn lắp dựng, tháo dỡ và phải kiểm tra thường xuyên nhất là sau mưa bão, sau đợt nghỉ dài ngày.

Bố trí công nhân kinh nghiệm, đủ tiêu chuẩn, được trang bị các phương tiện bảo vệ, dụng cụ làm việc trên cao để lắp dựng, tháo dỡ giàn giáo.

Nơi lắp dựng giàn giáo phải san bằng, đầm chặt và thoát nước tốt. Kê lót chân giàn giáo chắc chắn, neo giằng đảm bảo.

Phải dùng cần trục, ròng rọc để tháo dỡ, chuyển từng chi tiết, cấm ném từ trên cao xuống, trước khi tháo dỡ dọn vệ sinh sàn công tác.

Nếu lắp dựng, tháo dỡ giàn giáo kim loại gần đường dây điện khoảng cách <5m, phải cắt điện.

Giàn giáo lắp xong phải nghiệm thu đúng quy định.

Tải trọng đặt trên sàn không được vượt tải trọng tính toán. Khi cần đặt tải trọng lớn phải tính toán gia cố để đảm bảo an toàn.

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.

5.4.6. An toàn trong công tác bê tông cốt thép

5.4.6.1. Ván khuôn

Ván khuôn ghép sẵn thành khối hoặc tấm lớn phải đảm bảo vững chắc khi cẩu lắp, khi cẩu lắp phải tránh va chạm vào các bộ phận kết cấu đã lắp trước.

Lắp dựng ván khuôn ở độ cao không lớn hơn 6m được dùng giá đỡ để đứng thao tác, ở độ cao trên 6m phải dùng sàn thao tác.

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

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.

5.4.6.2. 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.

5.4.6.3. Bê tông

Công tác bê tông phát sinh nhiều yếu tố độc hại nguy hiểm, nên phải trang bị cho công nhân: Quần áo, khẩu trang, kính chống bụi, găng, ủng, găng tay chống rung, giày chống rung.

Công nhân vận hành máy phải được huấn luyện an toàn vệ sinh lao động.

Không được sửa chữa khi máy đang hoạt động.

Trước khi đổ bê tông phải nghiệm thu cốt pha, cốt thép, cột chống đỡ, sàn thao tác đề phòng sự cố tai nạn.

Lối đi phía dưới khu vực đang đổ, đầm bê tông phải rào, ngăn và có biển cấm người qua lại.

Khi đổ bê tông cấm công nhân đứng và qua lại dưới và trước vòi phun bê tông. Tránh xa vòi khi phun phòng phát sinh dòng tĩnh điện lớn, có biện pháp tản điện trên vòi phun bằng cách nối ống phun vào thân máy bằng dây dẫn.

Khi đổ luôn giám sát tình trạng kỹ thuật và hoạt động của máy, phòng các sự cố có thể xảy ra.

5.4.7. An toàn phòng chống cháy nổ

5.4.7.1. Các nguyên nhân gây cháy trên 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.

5.4.7.2. Các biện pháp phòng chống cháy, nổ

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, hòng nước chữa cháy, bể nước, bãi cát, xô chậu, cuốc xẻng chữa cháy xung quanh công trình và tại những nơi có nguy cơ cháy nổ.

Đặc biệt các bình chữa cháy bố trí tại các vị trí thích hợp có bảng chỉ dẫn để kịp thời sử dụng khi cần thiết.

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

5.4.7.3. Biện pháp về tổ chức

Thường xuyên tuyên truyền, giáo dục mọi người nhận thức đúng công tác PCCC. Phổ biến các quy định Pháp lệnh phòng cháy, chữa cháy của Nhà nước. Hướng dẫn, vận động công nhân viên trong công trường nghiêm chỉnh chấp hành các nội quy an toàn về cháy nổ. Tổ chức huấn luyện, diễn tập PCCC tại chỗ cho lực lượng lao động trên công trường. Thành lập Đội PCCC là lực lượng thường trực, nòng cốt trên công trường để phòng ngừa và ứng cứu các sự cố cháy nổ xảy ra, gồm những công nhân khỏe mạnh, nhanh nhẹn, tháo vát, được huấn luyện định kỳ về công tác phòng cháy chữa cháy, do chỉ huy trưởng công trường chỉ huy.

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

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

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

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

*** Các giải pháp chữa cháy khi có sự cố**

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

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

Cách ly sự lan truyền các đám 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.

5.4.8. Bảo vệ môi trường và an ninh trật tự

5.4.8.1. Giữ gìn vệ sinh và an toàn lao động

Chọn phương tiện vận chuyển rác thải theo phương đứng, phương ngang, phương tiện vận chuyển để đổ rác thải đến nơi qui định vào các thời gian cho phép của địa phương. Vận chuyển theo phương đứng dùng máy vận thăng, ống kín... không thả rơi tự do vật liệu và phế thải từ trên xuống.

Nhà vệ sinh công trường sẽ được bố trí tại vị trí thích hợp, kín đáo, cuối hướng gió, đảm bảo vệ sinh và mỹ quan cho công trường.

Thường xuyên dọn dẹp vệ sinh trong công trường, các phế thải khi chuyển xuống đất được tập kết ngay tại bãi thu gom và vận chuyển ngay ra khỏi công trường đến nơi quy định của cơ quan quản lý bảo vệ môi trường địa phương.

Công trường nằm trong đô thị, việc vận chuyển cấu kiện, nguyên vật liệu... phục vụ thi công đều được tuân theo các quy định của chính quyền địa phương.

Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, vật liệu phế thải, đất đá... đều có thùng xe, được che chắn kín và giằng buộc vững để không cho rơi đổ vật được vận chuyển ảnh hưởng đến cảnh quan thành phố.

5.4.8.2. 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.

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

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

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

5.4.8.4. Biện pháp bảo vệ công trình, bảo đảm an ninh khu vực và trật tự an toàn xã hội

Đơn vị thi công quán triệt, quản lý số CBCNV của mình khi làm việc trên công trường không được vào các khu vực xung quanh không thuộc phạm vi công trường, không được làm ồn ào gây mất trật tự ảnh hưởng đến quá trình sinh hoạt, sản xuất chung của toàn khu vực.

Vật tư, xe máy của đơn vị thi công tập kết đúng nơi qui định. Trong quá trình thi công có biện pháp bảo vệ không để ảnh hưởng đến các khu vực xung quanh. Đơn vị hoàn toàn chịu trách nhiệm các trường hợp sự cố do đơn vị gây ra.

Trên công trường thường xuyên bố trí nhân viên bảo vệ để kiểm soát mọi hoạt động an ninh trật tự trên công trường. Có sự phối hợp, kết hợp với chính quyền địa phương để bảo vệ tài sản của đơn vị thi công trên công trường cũng như tránh các hình thức phá hoại khác.

PHẦN III. LẬP GIÁ DỰ THẦU

GVHD KỸ THUẬT: TS. MAI ANH ĐỨC

GVHD KINH TẾ: TS. TRƯỜNG QUỲNH CHÂU

CBDN HƯỚNG DẪN: KS. HOÀNG THÙY TRANG

SVTH: VƯƠNG HỮU THẮNG

Chương 1. MÔI TRƯỜNG ĐẦU THẦU & LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ TRẠNG THẦU

1.1. MÔI TRƯỜNG ĐẦU THẦU

1.1.1. Cơ chế pháp lý

Việc ban hành Luật Xây dựng, Luật đấu thầu,... cùng các nghị định, thông tư hướng dẫn thực hiện đã tạo ra một hành lang pháp lý hoàn chỉnh để quản lý ngành xây dựng một cách hiệu quả. Bộ Xây dựng cũng không ngừng trình lên Chính Phủ các dự thảo sửa đổi, bổ sung giúp hoàn thiện hơn hệ thống pháp luật và tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp xây dựng, người đầu tư,...

1.1.2. Tình hình kinh tế - xã hội

Từ năm 2022 đến 2024, tình hình kinh tế - xã hội của thành phố Huế đã có những chuyển biến tích cực, dù vẫn đối mặt với nhiều thử thách. Sau đại dịch Covid-19, thành phố đã nỗ lực phục hồi và phát triển các ngành kinh tế chủ yếu, đặc biệt là du lịch, một ngành kinh tế mũi nhọn của Huế. Các chương trình quảng bá du lịch được triển khai mạnh mẽ, với mục tiêu thu hút du khách trong nước và quốc tế, đồng thời nâng cao chất lượng dịch vụ và cơ sở hạ tầng du lịch. Chính quyền thành phố chú trọng đến việc phát triển hạ tầng giao thông, đặc biệt là các công trình kết nối Huế với các khu vực khác, nhằm thúc đẩy giao thương và du lịch.

Bên cạnh đó, Huế cũng tập trung vào việc xây dựng các khu công nghiệp, khu công nghệ cao và phát triển các ngành công nghiệp xanh, năng lượng tái tạo, nhằm đa dạng hóa nền kinh tế và bảo vệ môi trường. Thành phố không chỉ chú trọng đến phát triển kinh tế mà còn tập trung vào công tác an sinh xã hội, bảo đảm đời sống của người dân, đặc biệt là các đối tượng yếu thế. Các chương trình hỗ trợ an sinh xã hội và cải thiện điều kiện sống cho người dân được triển khai rộng rãi.

Tuy nhiên, Huế cũng gặp phải một số thách thức lớn như biến đổi khí hậu, thiên tai và các yếu tố bên ngoài có thể ảnh hưởng đến nền kinh tế, đặc biệt là trong bối cảnh giá cả và chuỗi cung ứng toàn cầu không ổn định. Mặc dù vậy, thành phố Huế vẫn duy trì tăng trưởng ổn định và tiếp tục phát triển theo hướng bền vững.

1.1.3. Tổng quan thị trường xây dựng hiện nay

Từ năm 2022 đến 2024, thị trường xây dựng tại thành phố Huế có những bước phát triển mạnh mẽ, đặc biệt trong bối cảnh phục hồi sau đại dịch Covid-19. Các dự án xây dựng hạ tầng, khu đô thị mới và các công trình trọng điểm được triển khai mạnh mẽ, góp phần thúc đẩy nền kinh tế địa phương. Tuy nhiên, thị trường vật liệu xây dựng cũng gặp phải sự biến động giá, ảnh hưởng đến chi phí và tiến độ các dự án. Bên cạnh đó, thị trường bất động sản tại Huế có sự phục hồi, đặc biệt là phân khúc đất nền và nhà ở, thu hút sự

quan tâm của các nhà đầu tư trong và ngoài tỉnh. Chính quyền địa phương đã triển khai nhiều chính sách hỗ trợ doanh nghiệp, cải cách thủ tục hành chính và thu hút đầu tư, tạo điều kiện thuận lợi cho ngành xây dựng phát triển bền vững. Với sự đầu tư vào cơ sở hạ tầng và chính sách hỗ trợ hiệu quả, thị trường xây dựng tại Huế đang có triển vọng phát triển ổn định và bền vững trong những năm tới.

Đối thủ cạnh tranh

Bảng 1.1. Năng lực đối thủ cạnh tranh

STT	THÔNG TIN CHUNG VỀ CÁC NHÀ THẦU	
1	Công ty TNHH Xây dựng Đồng Tâm	
	Thông tin chính	05 Nguyễn Sinh Cung, TP Huế - Điện thoại: 0313874401 - Fax: 974021 https://dongtam.com/
	Lĩnh vực hoạt động	- Xây dựng công trình dân dụng công nghiệp. - Giao thông, thủy lợi, hạ tầng kỹ thuật. - Thi công các công trình trường học, bệnh viện, trụ sở cơ quan.
	Điểm mạnh	- Có uy tín thị trường Huế và khu vực lân cận. - Quan hệ tốt với các chủ đầu tư nhà nước - Đã thực hiện nhiều dự án vốn ngân sách tỉnh.
	Điểm yếu	- Chủ yếu thi công các gói dưới 20 tỷ. - Chưa có nhiều kinh nghiệm ở các gói EPC lớn hoặc các dự BOT, PPP. - Ít hiện diện ở thị trường ngoài tỉnh.
2	Công ty TNHH MTV xây dựng và thương mại Hoàng Đức	
	Thông tin chính	128 Nguyễn Huệ, Tp Huế.
		Điện thoại: 02253. 581.185
		Fax: 02253. 581.185
	Lĩnh vực hoạt động	- Xây dựng dân dụng và công nghiệp. - Giao thông, thủy lợi, hạ tầng kỹ thuật. - Dịch vụ thiết kế và hoàn thiện công trình.

STT	THÔNG TIN CHUNG VỀ CÁC NHÀ THẦU	
	Điểm mạnh	- Doanh nghiệp địa phương, an hiểu địa bàn. - Đã thi công nhiều công trình ngân sách nhà nước ở tỉnh. - Đội ngũ kỹ thuật ổn định, có kinh nghiệm xử lý công trình phức tạp.
	Điểm yếu	- Chủ yếu tham gia các gói thầu nhỏ và trung bình. - Thiếu kinh nghiệm thi công các dự án vốn tư nhân hoặc dự án quy mô lớn. - Chưa có hồ sơ năng lực mạnh để cạnh tranh các dự án ngoài tỉnh.
3	CÔNG TY TNHH Xây dựng Hùng Phát	
	Thông tin chính	25 Nguyễn Khoa Vỹ, TP Huế. - Điện thoại: 0915.003.050 Email: gmcc@gmail.com http://gmhp.vn
	Lĩnh vực hoạt động	- Xây dựng công trình dân dụng, giao thông. - San lấp mặt bằng, hệ thống điện – nước. - Công trình công cộng, trường học, bệnh viện.
	Điểm mạnh	- Có đội ngũ thi công cơ động, giá thầu cạnh tranh. - Hoạt động mạnh trong các dự án nhỏ và trung bình ở Huế. - Kinh nghiệm xử lý công trình trong khu dân cư đông đúc.
	Điểm yếu	- Năng lực tài chính hạn chế. - Ít kinh nghiệm làm việc chủ đầu tư ngoài nhà nước. - Hồ sơ năng lực không nổi bật ở các gói thầu lớn.

1.2. GIỚI THIỆU CÁC LOẠI CHIẾN LƯỢC GIÁ

1.2.1. Chiến lược giá cao

Áp dụng khi doanh nghiệp có công nghệ độc đáo mang tính chất độc quyền. Định giá cao theo 2 hướng: Định giá cao một cách lâu dài: Đòi hỏi doanh nghiệp duy trì chất lượng sản phẩm và hệ thống phân phối sản phẩm. Doanh nghiệp cần nhấn mạnh vào các yếu tố như: Chất lượng hoàn hảo, tính năng kỹ thuật đa dạng, sản phẩm có những đặc tính vượt trội nhờ công nghệ thi công dự báo độc quyền trong một thời gian khá dài sắp đến và hệ số co giãn đối với giá rất nhỏ. Định giá cao trong một thời gian tương đối ngắn: Áp dụng

với những sản phẩm mới ra đời hấp dẫn đối với thị trường và trong thời gian ngắn chưa có nhiều loại sản phẩm này trên thị trường, vì thế nhà sản xuất tranh thủ bán với giá cao. Vậy chiến lược này có thể được áp dụng khi mà các doanh nghiệp có trong tay một công nghệ đặc biệt và độc quyền, các sản phẩm xây dựng có những tính năng nổi trội mà các doanh nghiệp khác không thể hoặc khó có thể áp dụng được. Doanh nghiệp sẽ đưa ra giá dự thầu cao hơn giá dự thầu trung bình mà các nhà thầu khác thường dùng. Khi đó buộc các chủ đầu tư phải chấp nhận mua với giá cao. Tuy nhiên các công trình xây dựng bằng nguồn vốn Nhà nước vẫn có những quy định về mức chi phí cao nhất mà không được vượt quá.

1.2.2. Chiến lược giá thấp

Muốn theo đuổi chiến lược này doanh nghiệp phải tổ chức tốt để có chi phí thấp nhất nhưng chất lượng không được kém hơn đối thủ cạnh tranh trong con mắt của khách hàng. Chính sách này nhằm loại trừ những đối thủ hiện có đồng thời, ngăn ngừa những đối thủ mới. Đòi hỏi doanh nghiệp phải có quy mô sản xuất tối ưu, phát huy mạnh sáng kiến cải tiến kỹ thuật, cải tiến tổ chức sản xuất, nâng cao năng suất lao động.

Trong xây dựng cơ bản, đối với các cuộc đấu thầu thì doanh nghiệp có thể áp dụng chiến lược định giá thấp để thắng thầu, nhưng đòi hỏi phải nắm vững mức chi phí thấp mà mình có thể đạt được, cũng như phải có những công nghệ xây dựng có mức chi phí rẻ hoặc có nguồn cung cấp vật liệu xây dựng với chi phí thấp. Ở đây, doanh nghiệp có thể lấy doanh thu hòa vốn làm giá giới hạn dưới để làm giá tranh thầu. Trong trường hợp này đòi hỏi doanh nghiệp phải phân chia khối lượng xây dựng qua các năm tháng hợp lý và tính được chi phí bất biến hợp lý của đơn vị mình để thực hiện khối lượng công việc.

1.2.3. Chiến lược giá hướng vào thị trường

Tức là giá sản phẩm sẽ phụ thuộc vào giá cả thị trường. Nếu giá cả thị trường xây dựng hạ xuống, để tránh lỗ vốn hay hoà vốn doanh nghiệp xây dựng phải xác định được doanh thu hoà vốn để điều chỉnh kinh doanh, giảm chi phí sản phẩm. Để đưa ra chiến lược giá của mình thì nhà thầu phải căn cứ vào biện pháp công nghệ áp dụng cho thi công công trình, năng lực tài chính, công nghệ và kinh nghiệm xây dựng công trình tương tự cũng như các chiến lược khác như chiến lược sản phẩm chất lượng cao.

1.3. PHÂN TÍCH LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ

1.3.1. Căn cứ vào yêu cầu của gói thầu

Sau khi phân tích hồ sơ mời thầu, có thể thấy rằng công trình dự án Tổ hợp giáo dục tại khu E – Đô thị mới An Vân Dương có yêu cầu kỹ thuật không phức tạp, không áp dụng công nghệ đặc biệt vượt trội nhưng yêu cầu cao về mặt chất lượng và tiến độ. Vì vậy nếu áp dụng chiến lược giá cao sẽ không thể cạnh tranh so với các nhà thầu còn lại, khả năng thắng thầu công trình thấp.

1.3.2. Căn cứ vào năng lực của nhà 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.

- Năng lực tài chính ổn định.

1.3.3. Căn cứ vào tình hình xây dựng tại khu vực

Hiện nay tình hình xây dựng đang trên đà phát triển, các doanh nghiệp xây dựng xuất hiện ngày càng nhiều, điều này dẫn đến tính cạnh tranh giữa các doanh nghiệp cũng ngày càng cao, đòi hỏi nhà thầu phải đưa ra mức giá mang tính cạnh tranh.

Kết luận: Với những căn cứ trên, nhà thầu quyết định chọn chiến lược giá thấp.

Chương 2. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU

2.1. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH

Phương pháp tính giá sản phẩm xây dựng hiện nay của Nhà nước chủ yếu theo các phương pháp sau:

- Phương pháp phân tích chia thành các yếu tố khoản mục chi phí.
- Phương pháp tính giá dự thầu trên chi phí cố định và chi phí khả biến.
- Phương pháp hình thành giá dựa trên chi phí cơ sở và chi phí tính theo tỷ lệ.

2.1.1. Phương pháp phân tích chia thành các yếu tố khoản mục chi phí

Phương pháp này xây dựng giá dự thầu xây lắp bằng cách phân chia thành khoản mục, đây là một phương pháp rất phổ biến trong xây dựng. Các khoản mục được phân chia bao gồm:

- + Khoản mục chi phí nguyên vật liệu xây dựng.
- + Khoản mục chi phí nhân công.
- + Khoản mục chi phí máy thi công.
- + Khoản mục chi phí chung.
- + Khoản mục lợi nhuận dự kiến trước thuế.
- + Khoản mục thuế VAT đầu ra.
- + Khoản mục chi phí hạng mục chung.

Phạm vi áp dụng của phương pháp này là áp dụng cho các gói thầu ít quen thuộc đối với các nhà thầu có thời gian làm hồ sơ dự thầu tương đối đủ dài. Phương pháp này hiện nay được áp dụng nhiều trong thực tế xây dựng.

2.1.2. Phương pháp tính giá dự thầu trên chi phí cố định và chi phí khả biến

Chi phí bất biến trong xây dựng là: những chi phí mà sự hình thành chúng không phụ thuộc vào khối lượng sản phẩm (khối lượng công tác xây lắp hoàn thành) tức là chi phí cố định sẽ giảm khi khối lượng sản phẩm tăng lên, gồm:

+ Tiền lương của cán bộ nhân viên gián tiếp, như: giám đốc, kế toán, bảo vệ công trường ...

- + Tiền thuê nhà kho, máy móc thiết bị, thuê bao máy điện thoại ...
- + Tiền bảo hiểm các bất động sản.
- + Chi phí khấu hao máy móc thiết bị, phương tiện vận chuyển.
- + Chi phí khả biến: là các chi phí thay đổi phụ thuộc vào khối lượng sản phẩm.
- + Chi phí vật liệu xây dựng dùng cho thi công công trình.
- + Chi phí điện, nước, nhiên liệu chạy máy.
- + Chi phí tiền công cho công nhân trực tiếp sản xuất, lương khoán.

Phương pháp này thường áp dụng cho các gói thầu quen thuộc.

2.1.3. Phương pháp hình thành giá dựa trên chi phí cơ sở và chi phí tính theo tỷ lệ

- 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, chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công, chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế, thu nhập chịu thuế tính trước. Nhà thầu sẽ căn cứ vào kinh nghiệm, định mức nội bộ doanh nghiệp mà chọn tỷ lệ là bao nhiêu để hình thành giá dự thầu. Nhược điểm của phương pháp này là mức độ xác thực của giá dự thầu phải phụ thuộc và tỷ lệ % chi phí chung và tỷ lệ % của doanh nghiệp. Vì vậy doanh nghiệp phải có nhiều kinh nghiệm tích lũy và thường xuyên sửa đổi phù hợp với thực tế. Phạm vi áp dụng của phương pháp này được doanh nghiệp sử dụng cho các gói thầu nhỏ, đơn giản, có kỹ thuật công nghệ phổ thông ít phức tạp.

2.1.4. Lựa chọn xác định phương pháp giá dự thầu

Với ba phương pháp tính giá trên, mỗi phương pháp đều có ưu và nhược điểm riêng và phạm vi áp dụng khác nhau. Với gói thầu này, thời gian lập hồ sơ dự thầu tương đối dài và để giá dự thầu sát với các giải pháp kỹ thuật – công nghệ, tổ chức quản lý thi công nhà thầu, đồng thời làm kế hoạch cho công tác quản lý chi phí khi trúng thầu. Nhà thầu lựa chọn phương pháp tính giá sản phẩm xây lắp dựa trên các yếu tố khoản mục chi phí. Nhận xét đánh giá và phạm vi áp dụng phương pháp:

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 tính thực tế, tính khả thi cao.

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 từng phần việc.

2.2. CĂN CỨ LẬP GIÁ DỰ THẦU

- Căn cứ khối lượng mời thầu.
- 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 số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng.
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.
- Nghị định 146/2017/NĐ-CP sửa đổi Nghị định 100/2016/NĐ-CP và Nghị định 12/2015/NĐ-CP về thuế GTGT, thuế TNDN.
- Nghị định số 72/2018/NĐ-CP ngày 01/07/2018 của Chính phủ quy định mức lương cơ sở đối với cán bộ, công chức, viên chức và lực lượng vũ trang
- Nghị định số 141/2017/NĐ-CP ngày 07/12/2017 của Chính phủ quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm việc theo hợp đồng lao động
- Thông báo giá VLXD Quý III/2021, Sở Xây dựng thành phố Tĩnh Hải Phòng.
- Báo giá các loại vật liệu của các nhà sản xuất, nhà cung ứng vật tư cam kết cung cấp cho nhà thầu.
- Hồ sơ thiết kế kỹ thuật hoặc hồ sơ thiết kế kỹ thuật - thi công hoặc thiết kế bản vẽ thi công kèm theo Hồ sơ mời thầu.
- Các giải pháp kỹ thuật công nghệ và tổ chức thi công gói thầu mà Nhà thầu đó lựa chọn để thực hiện.
- Sử dụng các định mức tiêu hao nguyên vật liệu, định mức nhân công và ca máy của Nhà thầu và tham khảo của Nhà nước.
- Lợi nhuận bình quân của DN tính trên doanh thu hoặc tính trên giá trị thầu, chiến lược tranh thầu của nhà thầu.

2.3. QUY TRÌNH LẬP GIÁ DỰ THẦU

- Bước 1: Xác định giá dự đoán của gói thầu, được Nhà thầu lập ra dựa trên giá dự toán và những dự đoán của mình về môi trường đấu thầu và giá mà chủ đầu tư chấp nhận.
- Bước 2: Xác định giá dự thầu dự kiến. Nhà thầu tìm biện pháp để có được giá dự thầu phù hợp với công nghệ và mang tính cạnh tranh cao.
- Bước 3: So sánh giá dự thầu dự kiến với giá dự đoán.
 - + Nếu $G_{\text{dtdk}} < G_{\text{dự đoán}}$: chấp nhận
 - + Nếu $G_{\text{dtdk}} \geq G_{\text{dự đoán}}$: không chấp nhận và tính lại sao cho thỏa bằng cách quay lại xem xét thay đổi các giải pháp công nghệ kỹ thuật hoặc giảm những khoản mục như: chi phí chung, thu nhập chịu thuế tính trước, chi phí lán trại,...; nếu chưa được thì tiếp tục lại cho đến khi hết quỹ thời gian hoặc hết cách mà vẫn chưa được thì từ chối dự thầu.

Chương 3. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ TOÁN

3.1. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ TOÁN

3.1.1. Cơ sở xác định

- Hồ sơ thiết kế kỹ thuật.
- 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 số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng.
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.
- Nghị định 146/2017/NĐ-CP sửa đổi Nghị định 100/2016/NĐ-CP và Nghị định 12/2015/NĐ-CP về thuế GTGT, thuế TNDN.
- Nghị định số 72/2018/NĐ-CP ngày 01/07/2018 của Chính phủ quy định mức lương cơ sở đối với cán bộ, công chức, viên chức và lực lượng vũ trang
- Nghị định số 141/2017/NĐ-CP ngày 07/12/2017 của Chính phủ quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm việc theo hợp đồng lao động
- Thông báo giá VLXD Quý III/2021, Sở Xây dựng thành phố Tĩnh Hải Phòng.

3.1.2. Xác định giá dự toán

3.1.2.1. Chi phí vật liệu, nhân công, máy thi công dự toán

- Tổng hợp chi phí vật liệu theo dự toán 48.600.899.878 đồng (*Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.1, trang 105*)
- Tổng chi phí nhân công theo dự toán 14.262.520.545 đồng (*Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.2, trang 108*)
- Tổng hợp chi phí máy thi công theo dự toán 2.834.699.368 đồng (*Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.3, trang 108*)
- Tổng cộng chi phí trực tiếp dự toán: 65.698.119.792 đồng.

3.1.2.2. Chi phí gián tiếp dự toán

Chi phí gián tiếp xác định theo TT09/2019/TT-BXD và TT02/2020/TT-BXD bao gồm:

$$GT = C + LT + TT$$

Chi phí chung: $C = T \times 6,7\%$

Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công : $LT = T \times 1\%$

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 TT09/2019/TT-BXD)

Bảng 3.1. Tổng hợp chi phí gián tiếp dự toán

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	$T \times 6,7\%$	4.401.774.026
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	$T \times 1\%$	656.981.198
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	$T \times 2,5\%$	1.642.452.995
	TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP	GT	C + LT + TT	6.701.208.219

3.1.2.3. Chi phí dự phòng

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

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

- 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} : Do tiến độ công trình của nhà thầu đề ra có thời gian thực hiện dưới một năm nên không có chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá.

Bảng 3.2. Chi phí dự phòng dự toán

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỶ LỆ	GIÁ TRỊ SAU THUẾ	KÝ HIỆU
1	CHI PHÍ DỰ PHÒNG		5,739,366,591	Gdp
1.1	Dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	5%	4,782,805,492	Gdp1
1.2	Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá	1%	956,561,098	Gdp2

3.1.2.4. Tổng hợp dự toán công trình

Bảng 3.2. Tổng hợp dự toán gói thầu thi công xây dựng ĐVT: Đồng

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
1	Vật liệu	VL	A1	48.600.899.878
	- Đơn giá vật liệu	A1	Theo bảng tổng hợp vật liệu	48.600.899.878
2	Nhân công	NC	hsnc	14.262.520.545

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
	- Đơn giá nhân công	B1	Theo bảng tổng hợp nhân công	14.262.520.545
	- Nhân hệ số điều chỉnh	hsnc	B1	14.262.520.545
3	Máy thi công	M	hsm	2.834.699.368
	- Đơn giá máy	C1	Theo bảng tổng hợp máy	2.834.699.368
	- Nhân hệ số điều chỉnh	hsm	C1	2.834.699.368
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP	T	VL + NC + M	65.698.119.792
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	T x 6,7%	4.401.774.026
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	T x 1%	656.981.198
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	T x 2,5%	1.642.452.995
	TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP	GT	C + LT + TT	6.701.208.219
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	(T + GT) x 5,5%	3.981.963.041
	Chi phí xây dựng trước thuế	G	T + GT + TL	76.381.291.051
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	G x 10%	7.638.129.105
	Chi phí xây dựng sau thuế	Gxd	G + GTGT	84.019.420.156
V	CHI PHÍ DỰ PHÒNG	Gdp		5.739.366.591
	Dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	Gdp1	Gdp x 5%	4.782.805.492
	Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá	Gdp2	Gdp x 1,003%	956.561.098
				89.758.786.747

3.2. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ ĐOÁN

- Giá dự toán của gói thầu: $G_{\text{dự toán}} = 89.758.786.747$ đồng.

- Dựa trên cơ sở phân tích đánh giá HSMT và tiêu chí đạt/không đạt phần kỹ thuật, 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 = 89% giá dự toán của gói thầu.

- $G_{\text{dự đoán}} = 89\% \times G_{\text{dự toán}} = 79.885.320.205$ (đồng)

Vậy giá dự đoán là 79.885.320.205 (đồng)

(Bằng chữ: Bảy mươi chín tỷ tám trăm tám mươi lăm triệu ba trăm hai mươi nghìn hai trăm linh năm đồng).

Chương 4. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU

4.1. CHI PHÍ VẬT LIỆU

Bước 1: Tham khảo định mức nhà nước để xác định hao phí vật tư cho một đơn vị khối lượng công tác xây lắp.

Bước 2: Xác định đơn giá vật tư thực tế về đến chân công trình, căn cứ vào:

+ Giá thị trường trên địa bàn Tp. Huế tại thời điểm lập HSDT.

+ Mức chiết khấu thỏa thuận của nhà thầu và đơn vị cung ứng vật tư. Giữa nhà thầu và nhà cung ứng vật tư có một mối quan hệ làm ăn hợp tác lâu dài.

+ Giá cước vận chuyển (Đơn giá vật liệu thực tế là đơn giá đến chân công trình).

Bước 3: Tính ra hao phí vật liệu cho một đơn vị khối lượng công tác xây lắp và chi phí vật liệu:

+ Chi phí vật liệu đơn vị (chi phí vật liệu tính cho 1 đơn vị công tác):

$$CPVL_{đv} = HPVLT_{đv} \times ĐGV$$

+ Chi phí vật liệu cho từng công tác:

$$CPVL_{ct} = CPVL_{đv} \times Q_{ct}$$

Ghi chú: Do doanh nghiệp là khách hàng quen và thường mua với số lượng lớn phục vụ các công trình thi công, quá trình thanh toán trước đây thường đủ và đúng hạn nên tạo được uy tín ở các doanh nghiệp kinh doanh vật liệu xây dựng. Vì thế khi mua vật tư sử dụng cho công trình này, doanh nghiệp được một số cơ sở cho hưởng chiết khấu thanh toán và chiết khấu thương mại.

Đơn giá và nguồn gốc vật liệu dự thầu (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.1, trang 110)

Chi phí vật liệu dự thầu (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.2, trang 113)

Vậy tổng hợp chi phí vật liệu dự thầu là: 47.364.420.625 đồng.

4.2. CHI PHÍ NHÂN CÔNG

4.2.1. Cơ sở xác định chi phí nhân công

- Căn cứ vào khối lượng mời thầu.
- Theo kết quả về HPLĐ của phương án tổ chức.
- Theo định mức TT12/2021/TT-BXD về bậc thợ và thành phần cơ cấu tổ thợ.
- Đối với công việc không thiết kế biện pháp xây lắp: Lấy bậc thợ theo quy định trong định mức.
- Đối với công việc có thiết kế biện pháp xây lắp: Lấy bậc thợ theo phương án tổ chức.

4.2.2. Xác định đơn giá nhân công

$$G_{NCĐM} = (G_{NCXD} \times H_{CB}) / H_{CB}$$

Trong đó:

- + $G_{NCĐM}^i$: đơn giá nhân công xây dựng thực hiện một công tác xây dựng thứ i có hao phí định mức công bố trong hệ thống định mức dự toán xây dựng công trình (đồng/công).
- + G_{NCXD}^j : đơn giá nhân công xây dựng của một nhân công trong nhóm công tác xây dựng thứ j được Ủy ban nhân dân tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương công bố.
- + H_{CB}^i : hệ số cấp bậc của nhân công thực hiện công tác i có cấp bậc được công bố trong hệ thống định mức dự toán xây dựng công trình.
- + H_{CB}^j : hệ số cấp bậc bình quân của nhóm nhân công xây dựng thứ j.

Bảng 4.1. Bảng đơn giá nhân công

STT	MSVT	Tên nhân công	ĐV Tính	Giá gốc	Giá TB
1	N1307	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1	công	210.286	210.286
2	N2307	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 2	công	216.065	216.065
3	N2357	Nhân công bậc 3,5/7 - Nhóm 2	công	236.273	236.273
4	N2407	Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 2	công	256.481	256.481

4.2.3. Xác định chi phí nhân công

- Bước 1: Thiết kế thành phần tổ đội, xác định bậc thợ bình quân. Căn cứ vào trình độ và kinh nghiệm thi công của nhà thầu.

- Bước 2: Tính toán hao phí lao động theo phương án tổ đội đã thiết kế.

+ Hao phí lao động của công tác i:

$$HPLĐ_i = CN_i \times TG_i \text{ (công).}$$

Trong đó:

- $HPLĐ_i$: Hao phí lao động của công tác i.
- CN_i : là số công nhân thực hiện công tác i.
- TG_i : thời gian thực hiện công tác i.

Hao phí lao động trên một đơn vị công tác:

$$HPLĐ_{đvị} = \frac{HPLĐ_i}{Q_{ct}} \text{ (công/ĐVSP)}$$

- $HPLĐ_{đvị}$: Hao phí lao động trên 1 đơn vị công tác.
- $HPLĐ_i$: Hao phí lao động của công tác i.
- Q_{ct} : Khối lượng của công tác, chính là khối lượng Nhà thầu thực hiện lên tiến độ thi công công trình.

Bảng xác định hao phí nhân công (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.3, trang 209)

- Bước 3: Tính chi phí nhân công:

Chi phí nhân công đơn vị:

$$CPNC_{đvị} = HPLĐ_{đvị} \times G_{NC} \text{ (đồng/ĐVSP).}$$

Chi phí nhân công cho công tác:

$$CPNC_{ct} = CPNC_{Đvt} \times Q_{ct} \text{ (đồng)}.$$

Tổng chi phí nhân công dự thầu = 10.735.968.102 đồng.

4.3. CHI PHÍ MÁY THI CÔNG

4.3.1. Cơ sở xác định chi phí máy thi công

- Căn cứ xác định
 - + Căn cứ vào khối lượng mời thầu.
 - + Đơn giá máy thi công nội bộ của doanh nghiệp.
 - + Định mức nội bộ của doanh nghiệp.
 - + Biện pháp kỹ thuật, tổ chức thi công Nhà thầu đã lập.
- Căn cứ vào việc phân loại nhóm máy thi công:
 - + Máy nhóm I: máy phục vụ cho công tác riêng lẻ và thời gian hoạt động ngắt quãng trong ca như máy cắt uốn cốt thép, máy cắt gạch đá, máy hàn điện, ...
 - + Máy nhóm II: máy phục vụ cho công tác riêng lẻ và hoạt động liên tục trong ca: máy đào đất, ô tô vận chuyển, máy đầm bê tông, máy ép cọc, ...
 - + Máy nhóm III: nhóm máy phục vụ chung cho nhiều công tác khác nhau như: máy vận thăng tải, vận thăng lồng, cần trục tháp, máy trộn vữa và bê tông.

4.3.2. Xác định đơn giá ca máy thi công

- Công thức tổng quát xác định đơn giá ca máy (CM) như sau:

$$CM = C_{KH} + C_{SC} + C_{NL} + C_{TL} + C_{CPK} \text{ (đồng/ca)}$$

Trong đó:

- C_{KH} : Chi phí khấu hao (đồng/ca)

$$C_{KH} = \frac{(G - G_{TH}) \times Đ_{KH}}{N_{CA}}$$

Với:

- G : nguyên giá máy trước thuế (đồng).
- G_{TH} : giá trị thu hồi (đồng).
- $Đ_{KH}$: định mức khấu hao của máy (%/năm)
- N_{CA} : số ca làm việc của máy trong năm (ca/năm).

- C_{SC} : Chi phí sửa chữa (đồng/ca)

$$C_{SC} = \frac{G \times Đ_{SC}}{N_{CA}}$$

Với:

- G : nguyên giá máy trước thuế (đồng).
- $Đ_{SC}$: định mức sửa chữa của máy (%/năm)

- N_{CA} : số ca làm việc của máy trong năm (ca/năm).
- C_{NL} : Chi phí nhiên liệu, năng lượng (đồng/ca)

$$C_{NL} = \sum D_{NLi} \times G_{NLi} \times K_{pi}$$

Với:

- 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)

$$C_{NC} = \sum (N_i \times C_{TLi})$$

- N_i : số lượng công nhân theo cấp bậc điều khiển máy loại i trong 1ca.
- C_{TLi} : đơn giá ngày công cấp bậc công nhân điều khiển máy loại i.
- C_{CPK} : Chi phí khác (đồng/ca)

$$C_{CPK} = \frac{G \times G_K}{N_{CA}}$$

- G_K : định mức chi phí khác của máy (%/năm)
- N_{CA} : số ca làm việc của máy trong năm (ca/năm).

- Đơn giá ca máy nghỉ việc gồm chi phí khấu hao (được tính 50% khấu hao), chi phí nhân công thợ điều khiển (50% chi phí nhân công điều khiển) và chi phí khác.

- Giá nhiên liệu khi tính toán đơn giá ca máy:

- Xăng RON 92: 21,009 đồng/lít.
- Dầu Diesel 0,05S: 17,009 đồng/lít..
- Điện: 1.864 đồng/kwh.

Đơn giá ca máy dự thầu (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.4, trang 266)

4.3.3. Chi phí máy nhóm 1

Nhóm 1 gồm các máy có thời gian sử dụng ngắn quãng trong ca, thực tế việc xác định chính xác thời gian làm việc của máy để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác là rất khó (như máy hàn, máy cắt uốn thép, máy cắt gạch đá...). Vì vậy, hao phí ca máy của các loại máy này để hoàn thành 1 đơn vị khối lượng công tác sẽ được lấy bằng định mức hao phí ca máy quy định trong Định mức TT10/2019/TT-BXD, tức là tổng hao phí ca máy thực tế sẽ được lấy bằng tổng hao phí ca máy Dự toán.

$$MTC_{nhóm 1} = \sum_{i=1}^n (Q \times DM_{MTCi} \times G_{MTCi})$$

Trong đó:

- Q: Khối lượng công tác có sử dụng máy;
- DM_{MTCi} : Định mức hao phí máy thi công thứ i;

- G_{MTCi} : Đơn giá máy thi công thứ i.
- n: Số loại máy thi công.

Chi phí máy nhóm 1 (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.9, trang 269)

Bảng 4.2. Bảng tổng hợp chi phí máy nhóm 1

STT	Loại máy	Chi phí máy
1	- Máy cắt cáp 10KW	36.729.747
2	- Máy cắt gạch đá 1,7KW	34.915.136
3	- Máy cắt ống 5KW	18.454.591
4	- Máy cắt uống cốt thép 5KW	114.753.426
5	- Máy hàn điện 23KW	507.701.488
TỔNG CỘNG		712.554.387.81

4.3.4. Chi phí máy nhóm 2

Nhóm 2 gồm các máy có thời gian làm việc nhiều, gần như liên tục trong ca, và chỉ sử dụng cho từng công tác riêng lẻ. (Máy đào, ô tô vận chuyển đất, máy trộn bê tông, máy đầm bê tông).

Chi phí máy nhóm 2 được tính theo công thức:

$$MTC_{nhóm\ 2} = \sum_{i=1}^n (HP_{MTCi} \times G_{MTCi})$$

Trong đó:

- HP_{MTCi} : Hao phí máy thi công thứ i của Nhà thầu xây dựng;
- G_{MTCi} : Đơn giá máy thi công thứ i;
- n: Số loại máy thi công.

Chi phí máy nhóm 2 (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.10, trang 289)

Bảng 4.3. Bảng tổng hợp chi phí máy nhóm 2

STT	Loại máy	Chi phí máy
1	- Máy ép cọc Robot thủy lực tự hành 860T	403.420.879
2	- Máy đào 0,4 m ³	23.228.025
3	- Búa cần khí nén 3m ³ /PH	148.027
4	- Cần cẩu bánh hơi 16T	14.013.594
5	- Kịch nâng 30T	14.515.687
6	- Máy bơm nước 20KW	2.260.520
7	- Máy bơm vữa 9m ³ /h	9.957.948
8	- Máy đầm bàn 1KW	260.544
9	- Máy đầm đất cầm tay 70KG	1.107.901

STT	Loại máy	Chi phí máy
10	- Máy đầm dùi 1,5KW	10.049.139
11	- Máy nén khí DIEZEL 600m3/h	19.318.780
12	- Ô tô tự đổ	10.818.662
TỔNG CỘNG		509.099.707

4.3.5. Chi phí máy nhóm 3

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

4.3.5.1. Phân bổ theo trọng lượng

Dựa vào khối lượng của các loại vật liệu, ta tính ra trọng lượng của từng loại vật liệu bằng cách nhân với trọng lượng quy đổi. Sau khi có tổng trọng lượng, ta xem đó là 100% rồi phân bổ. Sử dụng phương pháp này để phân bổ chi phí cần trục tháp, vận thăng tải, máy trộn bê tông.

4.3.5.2. Phân bổ theo hao phí lao động

Dựa thời gian và số công nhân thực hiện từng công tác, ta tính ra hao phí lao động (thời gian x số công nhân) của từng công tác. Sau khi có tổng hao phí lao động, ta xem đó là 100% rồi phân bổ. Sử dụng phương pháp này để phân bổ chi phí máy vận thăng lồng.

Bảng 4.4. Bảng tổng hợp chi phí máy nhóm 3

Tên máy	Số máy	Thời gian tại CT	Thời gian		Đơn giá (VND/CA)		Chi phí máy thực tế (VND)
			Làm việc	Ngừng việc	Làm việc	Ngừng việc	
Máy trộn vữa 150l	1	345	250	95	282.538.44	247.161.47	94.114.949.00
Máy vận thăng 0.8T	1	243	243	0	434.894.86	300.266.05	105.679.451.13
Cần trục tháp 25T	1	218	204	14	3.005.357.78	1.489.442.40	633.945.181.03
Máy vận thăng 3T	1	301	301	0	814.123.22	436.614.41	245.051.090.53
Máy nhóm 3							1.078.790.671.68

- Phân bổ chi phí máy trộn bê tông (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.16, trang 427)

- Phân bổ chi phí cần trục tháp (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.13, trang 299)

- Phân bổ chi phí máy vận thăng 3T (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.14, trang 341)

- Phân bổ chi phí vận thăng 0.8T (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.15, trang 388)

Tổng chi phí máy nhóm 3: **2.300.444.766** đồng.

- Bảng tổng hợp chi phí máy thi công (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 3, Bảng 3.21, trang 435)

4.4. CHI PHÍ GIÁN TIẾP

4.4.1. Chi phí chung

4.4.1.1. Chi phí quản lý tại doanh nghiệp

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng, 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; ...

a. Chi phí tiền lương bộ máy quản lý tại công trường

$$C_{TLQL} = \sum N_i \times C_i \times T_{tc}$$

- C_{TL} : Chi phí tiền lương và phụ cấp cho bộ máy quản lý công trường.

- N_i : Số cán bộ trong bộ máy quản lý công trường có mức lương loại i

- C_i : Chi phí tiền lương và phụ cấp cho từng cán bộ trên công trường.

- T: Thời gian thi công, T=15 (tháng)

Bảng 4.5. Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường

ST T	Chức vụ	Đơn vị	Số lượng (người)	Thời gian thi công (tháng)	Tiền lương (đồng/tháng)	Thành tiền (đồng)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)=(4)*(5)*(6)
1	Chỉ huy trưởng (Kỹ sư trưởng)	Người	1	15	15.000.000	225.000.000
2	Kỹ sư giám sát hiện trường	Người	1	15	12.000.000	180.000.000
3	Nhân viên kỹ thuật	Người	3	15	11.000.000	495.000.000
4	Kế toán	Người	1	15	10.000.000	150.000.000
5	Nhân viên QS + Quản lý chất lượng, ATLĐ (QA)	Người	3	15	10.000.000	450.000.000
6	Quản lý vật tư	Người	1	15	9.500.000	142.500.000

ST T	Chức vụ	Đơn vị	Số lượng (người)	Thời gian thi công (tháng)	Tiền lương (đồng/tháng)	Thành tiền (đồng)
7	Bảo vệ công trường	Người	2	15	6.200.000	186.000.000
	Tổng cộng		12			1.828.500.000

b. Chi phí điện nước phục vụ công trình

Bảng 4.6. Chi phí điện nước phục vụ công trường

	Nội dung	Đơn vị	Giá trị
I	Chi phí điện	đồng	85345731.366
	Thời gian thi công	ngày	429
	Đơn giá	VND/KWh	1864.440
	Hệ số tổn thất điện		1.1
1	Điện chiếu sáng trong nhà tạm, nhà kho, bãi chứa vật liệu, bãi xe	KWh	1.845
	Hệ số sử dụng		0.8
	Diện tích chiếu sáng	m ²	153.750
	Định mức chiếu sáng	W/m ²	15
2	Điện chiếu sáng phục vụ bảo vệ công trình	KWh	4.312
	Hệ số sử dụng		1
	Diện tích chiếu sáng	m ²	2.395.467
	Định mức chiếu sáng	W/m ²	1.8
3	Điện chiếu sáng đường đi	KWh	0.310
	Hệ số sử dụng		1
	Chiều dài đoạn đường	m	124.000
	Định mức chiếu sáng	W/m	2.5
II	Chi phí nước	đồng	12.097.798
	Thời gian thi công	ngày	429
	Đơn giá	VND/lít	7.00
	Hệ số tổn thất nước		1.1
1	Nước dùng cho sinh hoạt tại công trường	l/s	0.115
	Hệ số dùng nước sản xuất cho những người chưa tính đến		1.2
	Ncn(max)	Người	141
	Định mức nước cho mỗi người trên công trường	l/ngày	15
	Hệ số sử dụng nước không đều		1.3
	Thời gian sử dụng trong 1 ngày	h	8
2	Nước chữa cháy	l/s	10
3	Nước rửa xe ra công trường	l/ngày	30
TỔNG			97.443.529

4.4.1.2. Chi phí bảo hiểm của người lao động trực tiếp

Theo quy chế hiện hành, Quyết định 595/QĐ-BHXH ban hành ngày 14/04/2017 cho các doanh nghiệp tham gia đóng các loại bảo hiểm sau:

- Chi phí bảo hiểm xã hội doanh nghiệp chi trả = 17.5% lương cơ bản.
- Chi phí bảo hiểm y tế doanh nghiệp chi trả = 3% lương cơ bản.
- Bảo hiểm thất nghiệp = 1% lương cơ bản.
- Kinh phí công đoàn doanh nghiệp chi trả = 2% lương cơ bản.

Nghị định 153/2016/NĐ-CP ngày 14/11/2016 về quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm việc theo hợp đồng lao động.

$$BH = (TL_{gt} \times K_{nc} + NC_{dth} \times K_{nc} \times K_{tt}) \times M$$

Trong đó:

- BH: Tổng số bảo hiểm xã hội y tế do đơn vị sử dụng lao động phải nộp cho cơ quan bảo hiểm, trong suốt thời gian thi công.

- TL_{gt} : Tiền lương cho bộ phận quản lý gián tiếp của công trường.

- NC_{dth} : Chi phí nhân công trực tiếp thi công.

- K_{nc} : Tỷ lệ chuyển đổi từ lương và phụ cấp của công nhân và BCHCT sang lương tính bảo hiểm: Theo quyết định mới lấy $K_{nc} = 100\%$

- K_{tt} : Tỷ lệ % số công nhân mà công ty phải nộp bảo hiểm. $K_{tt} = 20\%$ (Đáp ứng yêu cầu của HSMT)

- M: Mức bảo hiểm xã hội, y tế và bảo hiểm thất nghiệp do đơn vị sử dụng lao động phải nộp cho cơ quan bảo hiểm = $17.5\% + 3\% + 2\% + 1\% = 23.5\%$

Bảng 4.7. Chi phí bảo hiểm cho nhân viên QLCT và công nhân

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Số liệu
1	Ban chỉ huy		343.758.000
	Chi phí lương ban chỉ huy	đồng	1.828.500.000
	Tỷ lệ đóng bảo hiểm	%	80
	Mức đóng bảo hiểm	%	23.5
2	Công nhân trực tiếp		504.590.501
	Chi phí nhân công trực tiếp	đồng	10.735.968.102
	Tỷ lệ đóng bảo hiểm	%	20
	Mức đóng bảo hiểm	%	23.5
TỔNG CHI PHÍ BẢO HIỂM			848.348.501

Bảng 4.8. Bảng tổng hợp chi phí chung

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỔNG SỐ	CÁCH TÍNH
I	Chi phí chung	3.027.181.496	

1	Chi phí điều hành sản xuất tại công trường		
a	Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc	30.202.151	0,05% x CPTT
b	Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường	1.828.500.000	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	97.443.529	Bảng tính chi phí điện, nước
d	Chi phí chung khác ở cấp công trường	12.080.861	0,02% x CPTT
2	Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp		
a	Chi phí thuê container làm việc BCH và nhà ở cho công nhân	120.000.000	Bảng chi phí thuê container và nhà trọ
b	Chi phí quản lý chung khác của doanh nghiệp phân bổ cho công trình	90.606.454	0,15% x CPTT
3	Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân	848.348.501	Bảng tính chi phí bảo hiểm

4.4.2. Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công

Bảng 4.9. Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công

STT	Nội dung	Số lượng	Diện tích	Đơn giá (đ/m ²)	Thành tiền (đồng)	% thu hồi	Giá trị thu hồi	Chi phí (đồng)
1	Nhà bảo vệ	2	4	1.150.000	9.200.000	30%	2.760.000	6.440.000
2	Nhà vệ sinh	1	11.25	1.050.000	11.812.500	0%	0	11.812.500
3	Trạm y tế	1	6.25	900.000	5.625.000	30%	1.687.500	3.937.500
4	Nhà ăn tạm	1	6.25	900.000	5.625.000	30%	1.687.500	3.937.500
TỔNG								26.127.500

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 4.10. Chi phí an toàn lao động

STT	Tên dụng cụ bảo hộ	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (Đồng/bộ)	Thành tiền (đồng)	% thu hồi	Giá trị thu hồi	Chi phí (đồng)
1	Lưới bảo vệ	m ²	3.326.600	7.000	9.314.480	40%	3.725.792	5.588.688
2	Hàng rào	m	193.126	80.000	7.725.040	50%	3.862.520	3.862.520
3	Biển báo an toàn	Cái	7	220.000	1.078.000	70%	754.600	323.400
4	Bình cứu hỏa	Bình	10	320.000	1.600.000	50%	800.000	800.000
5	Ủng bảo hộ	bộ	32	65.000	624.000	30%	187.200	436.800
6	Mũ bảo hộ	cái	116	30.000	1.044.000	30%	313.200	730.800

STT	Tên dụng cụ bảo hộ	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (Đồng/bộ)	Thành tiền (đồng)	% thu hồi	Giá trị thu hồi	Chi phí (đồng)
7	Kính bảo hộ	cái	116	38.000	1.763.200	40%	705.280	1.057.920
8	Dây đai an toàn	cái	116	180.000	8.352.000	40%	3.340.800	5.011.200
9	Đồng phục bảo hộ	cái	116	210.000	12.180.000	50%	6.090.000	6.090.000
10	Găng tay an toàn	bộ	116	55.000	6.380.000	20%	1.276.000	5.104.000
11	Khẩu trang chống bụi	cái	116	2.800	324.800	0%	0	324.800
12	Mặt nạ bảo hộ (hàn)	cái	70	140.000	2.940.000	30%	882.000	2.058.000
TỔNG								31.388.128

4.4.3.2. Chi phí thí nghiệm vật liệu

Bảng 4.11. Chi phí thí nghiệm vật liệu

TT	Nội dung thí nghiệm	Đơn vị	VL tiêu hao TT	Chỉ tiêu lấy mẫu TN	Số mẫu	Đơn giá (đồng/mẫu)	Thành tiền (đồng)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)=(4)/(5)	(7)	(8)=(7)*(6)
I. Thí nghiệm thép							21.861.000
a.							18.636.000
Độ bền kéo							
1	Độ bền kéo thép Ø6 - Ø10	Tấn	247.89	50 tấn/lần TN	5	150.000	2.250.000
2	Độ bền kéo thép >Ø10 - Ø18	Tấn	606.02	50 tấn/lần TN	12	210.000	10.164.000
3	Độ bền kéo thép >Ø18	Tấn	340.85	50 tấn/lần TN	7	305.000	6.222.000
b.							3.225.000
Độ bền uốn							
4	Độ bền uốn thép Ø6 - Ø10	Tấn	247.89	50 tấn/lần TN	5	75.000	675.000
5	Độ bền uốn thép >Ø10 - Ø18	Tấn	606.02	50 tấn/lần TN	12	100.000	1.200.000
6	Độ bền uốn thép >Ø18	Tấn	340.85	50 tấn/lần TN	7	150.000	1.350.000
II. Thí nghiệm bê tông							188.500.000

TT	Nội dung thí nghiệm	Đơn vị	VL tiêu hao TT	Chỉ tiêu lấy mẫu TN	Số mẫu	Đơn giá (đồng/mẫu)	Thành tiền (đồng)
1	Cường độ chịu nén mẫu BT loại 15x15x15	Tổ mẫu	6.791.89	Tùy cấu kiện	725	100.000	72.500.000
2	Kiểm tra độ sụt BTXM	Tổ mẫu	6.791.89	Tùy cấu kiện	725	30.000	21.750.000
3	Cường độ chịu uốn mẫu BT loại 15x15x45	Tổ mẫu	6.791.89	Tùy cấu kiện	725	130.000	94.250.000
III. Thí nghiệm đá dăm sỏi							25.460.000
1	Hàm lượng hạt mềm yếu phân hóa	Mẫu	7.619.00	200m3/lần TN	38	90.000	3.420.000
2	Độ ẩm	Mẫu	7.619.00	200m3/lần TN	38	90.000	3.420.000
3	Độ hút nước	Mẫu	7.619.00	200m3/lần TN	38	90.000	3.420.000
4	Cường độ chịu nén của đá	Mẫu	7.619.00	200m3/lần TN	38	400.000	15.200.000
IV. Thí nghiệm gạch xây							7.280.000
1	Xác định cường độ chịu nén	Tổ mẫu	647.096.98	50.000 viên/lần TN	13	300.000	3.900.000
2	Xác định cường độ chịu uốn	Tổ mẫu	647.096.98	50.000 viên/lần TN	13	200.000	2.600.000
3	Xác định độ hút nước	Tổ mẫu	647.096.98	50.000 viên/lần TN	13	60.000	780.000
VII. Thí nghiệm gạch ốp, lát							2.250.000
1	Xác định độ bền uốn	Tổ mẫu	27.123.48	5000m2 lấy 5 viên mẫu	5	150.000	750.000
2	Xác định độ mài mòn	Tổ mẫu	27.123.48	5000m2 lấy 5 viên mẫu	5	150.000	750.000
3	Xác định độ hút nước	Tổ mẫu	27.123.48	5000m2 lấy 5 viên mẫu	5	150.000	750.000
V. Thí nghiệm cát							4.950.000
1	Thành phần hạt và mô đun độ lớn	Mẫu	1.590.17	350m3/lần TN	5	100.000	500.000
2	Hàm lượng bùn, bụi, sét bẩn	Mẫu	1.590.17	350m3/lần TN	5	90.000	450.000
3	Xác định mô đun của vật liệu	Mẫu	1.590.17	350m3/lần TN	5	450.000	2.250.000

TT	Nội dung thí nghiệm	Đơn vị	VL tiêu hao TT	Chỉ tiêu lấy mẫu TN	Số mẫu	Đơn giá (đồng/mẫu)	Thành tiền (đồng)
4	Thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn	Mẫu	1.590.17	350m3/lần TN	5	350.000	1.750.000
VI. Thí nghiệm xi măng							3.045.000
1	Xác định khối lượng riêng	Mẫu	309.62	50 tấn/lần TN	7	130.000	910.000
2	Xác định thời gian đông kết, kết thúc đông kết	Mẫu	309.62	50 tấn/lần TN	7	120.000	840.000
3	Xác định tỷ trọng của XM	Mẫu	309.62	50 tấn/lần TN	7	95.000	665.000
4	Xác định độ mịn qua sàng 0.09mm	Mẫu	309.62	50 tấn/lần TN	7	90.000	630.000
VII. Thí nghiệm cấp thép DƯL							42.000.000
1	Thí nghiệm cấp DƯL	Tổ mẫu	100.67	20 tấn/lần TN	6	2.500.000	15.000.000
2	Thí nghiệm độ cứng, độ tụt neo cấp DƯL	Lô	7.00	3 neo/lô	15	1.800.000	27.000.000
TỔNG							295.346.000

4.4.3.3. Chi phí kho bãi

Bảng 4.12. Chi phí kho bãi

STT	Nội dung	Đơn vị	Diện tích	Đơn giá (đ/m ²)	Thành tiền (đồng)	% thu hồi	Giá trị thu hồi	Chi phí (đồng)
I	Kho chứa vật tư							
1	Kho xi măng	m ²	22	950.000	20.900.000	20%	4.180.000	16.720.000
2	Kho sắt, thép, ván khuôn	m ²	40	950.000	38.000.000	20%	7.600.000	30.400.000
3	Kho chứa dụng cụ	m ²	6.25	950.000	5.937.500	20%	1.187.500	4.750.000
II	Bãi tập kết vật tư							
1	Bãi cát	m ²	35	110.000	3.850.000		0	3.850.000
2	Bãi gạch	m ²	20	110.000	2.200.000		0	2.200.000
3	Bãi đá	m ²	20	110.000	2.200.000		0	2.200.000
4	Bể chứa nước	cái	2	2.700.000	5.400.000		0	5.400.000
5	Bãi gia công cốt thép + ván khuôn	m ²	48	110.000	5.280.000		0	5.280.000
TỔNG CỘNG								70.800.000

4.4.3.4. Chi phí vận chuyển máy thi công

Bảng 4.13. Chi phí vận chuyển máy thi công

STT	Tên máy	Loại chi phí sử dụng	Máy di chuyển hoặc nhân công	Số ca/công	Đơn giá	Thành tiền (đồng)
1	Máy ép cọc Robot thủy lực tự hành 860T	Chi phí máy	Ô tô vận tải 7T	2	1.545.523	3.091.046
		Chi phí nhân công bốc xếp	Nhân công bậc 3	2	216.065	432.130
2	Máy cắt gạch đá 1,7kW	Chi phí máy	Ô tô vận tải 7T	1	1.545.523	1.545.523
	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	Chi phí nhân công bốc xếp	Nhân công bậc 3	1	216.065	216.065
	Máy hàn điện 23kW					
3	Máy đào 0,4m3	Chi phí máy	Ô tô đầu kéo + rơ mooc	1	1.556.533	1.556.533
4	Máy bơm dung dịch 200m3/h	Chi phí máy	Ô tô đầu kéo + rơ mooc	1	1.556.533	1.556.533
			Ô tô vận tải 7T	1	1.545.523	1.545.523
	Cần cẩu bánh hơi 16T	Chi phí nhân công bốc xếp	Nhân công bậc 3	1	216.065	216.065
5	Búa căn khí nén 3m3/ph	Chi phí máy	Ô tô vận tải 7T	1	1.545.523	1.545.523
	Máy nén khí diesel 600m3/h	Chi phí nhân công bốc xếp	Nhân công bậc 3	1	216.065	216.065
6	Máy cắt cáp 10kW	Chi phí máy	Ô tô vận tải 7T	1	1.545.523	1.545.523
	Máy cắt ống 5kW					
	Kích nâng 30T	Chi phí nhân công bốc xếp	Nhân công bậc 3	2	216.065	432.130
	Máy bơm nước 20kW					
	Máy bơm vữa 9m3/h					
7	Máy trộn vữa 150l	Chi phí máy	Ô tô vận tải 7T	1	1.545.523	1.545.523
	Máy đầm bàn 1kW					
	Máy đầm đất cầm tay 70kg	Chi phí nhân công bốc xếp	Nhân công bậc 3	2	216.065	432.130
	Máy đầm dùi 1,5kW					
8	Cần cẩu bánh xích 50T	Chi phí máy	Ô tô đầu kéo + rơ mooc	1	1.556.533	1.556.533
9	Cần trục tháp 25T	Chi phí máy	Ô tô đầu kéo + rơ mooc	1	1.556.533	1.556.533

STT	Tên máy	Loại chi phí sử dụng	Máy di chuyển hoặc nhân công	Số ca/công	Đơn giá	Thành tiền (đồng)
		Chi phí nhân công bốc xếp	Nhân công bậc 3	5	216.065	1.080.325
10	Máy vận thăng lồng 3T	Chi phí máy	Ô tô vận tải 7T	1	1.545.523	1.545.523
		Chi phí nhân công bốc xếp	Nhân công bậc 3	5	216.065	1.080.325
11	Máy vận thăng 0,8T	Chi phí máy	Ô tô vận tải 7T	1	1.545.523	1.545.523
		Chi phí nhân công bốc xếp	Nhân công bậc 3	5	216.065	1.080.325

4.4.3.5. Tổng hợp chi phí

Bảng 4.14. Bảng tổng hợp chi phí gián tiếp

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỔNG SỐ	CÁCH TÍNH
I	Chi phí chung	3.027.181.496	
1	Chi phí điều hành sản xuất tại công trường		
a	Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc	30.202.151	$0,05\% \times CPTT$
b	Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường	1.828.500.000	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	97.443.529	Bảng tính chi phí điện, nước
d	Chi phí chung khác ở cấp công trường	12.080.861	$0,02\% \times CPTT$
2	Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp		
a	Chi phí thuê container làm việc BCH và nhà ở cho công nhân	120.000.000	Bảng chi phí thuê container và nhà trọ
b	Chi phí quản lý chung khác của doanh nghiệp phân bổ cho công trình	90.606.454	$0,15\% \times CPTT$
3	Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho cán bộ, công nhân	848.348.501	Bảng tính chi phí bảo hiểm
II	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	146.127.500	Bảng tính chi phí nhà tạm
III	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	1.449.542.474	
1	Chi phí an toàn lao động	31.388.128	Bảng tính chi phí an toàn lao động
2	Chi phí thí nghiệm vật liệu	295.346.000	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	302.021.514	$0,5\% \times CPTT$
5	Chi phí kho bãi chứa vật liệu	70.800.000	Bảng tính chi phí kho bãi
6	Chi phí di chuyển máy	47.119.625	Bảng tính chi phí di chuyển máy

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỔNG SỐ	CÁCH TÍNH
7	Chi phí hoàn trả hạ tầng kỹ thuật	282.867.206	Bảng tính chi phí hoàn trả hạ tầng kỹ thuật
8	Chi phí móng cầu trực tháp	400.000.000	Bảng chi phí móng cầu tháp
TỔNG CỘNG		4.622.851.470	

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:

$$TL = 5,5\% \times (T+GT) = 3.576.387.757 \text{ đồng}$$

4.6. CHI PHÍ DỰ PHÒNG

Thông tư 03/2015/TT- BKHĐT quy định :

- “ Đối với hợp đồng theo đơn giá cố định và hợp đồng theo đơn giá điều chỉnh, khi đánh giá hồ sơ dự thầu về tài chính, thương mại thì chi phí dự phòng sẽ không được xem xét, đánh giá để so sánh, xếp hạng Nhà thầu. Chi phí dự phòng sẽ được chuẩn xác lại trong quá trình thương thảo hợp đồng. Giá trúng thầu và giá hợp đồng phải bao gồm chi phí dự phòng; phần chi phí dự phòng này do chủ đầu tư quản lý và chi được sử dụng để thanh toán cho Nhà thầu theo quy định trong hợp đồng khi có phát sinh”.

Theo hồ sơ mời thầu, hình thức hợp đồng của công trình này là hợp đồng theo đơn giá cố định.

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

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

Trong đó:

+ 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 thức

$$\text{sau: } G_{DP2} = \sum_{t=1}^T G_{XDCT}^t \times [(I_{XDCTbq} \pm \Delta I_{XDCT})^t - 1]$$

+ T: độ dài thời gian thực hiện dự án đầu tư xây dựng.

+ T: số thứ tự năm phân bổ vốn theo kế hoạch thực hiện dự án.

+ G_{XDCT}^t : giá trị dự toán xây dựng công trình trong khoảng thời gian thứ t.

+ I_{XDCTbq} : chỉ số giá xây dựng sử dụng tính dự phòng cho yếu tố trượt giá.

+ ΔI_{XDBQ} : mức biến động bình quân của chỉ số giá xây dựng. (Xác định trên cơ sở dự báo xu hướng biến động của các yếu tố chi phí giá cả trong khu vực và quốc tế bằng kinh nghiệm chuyên gia). Lấy $\Delta I_{XDBQ}=0$.

Bảng 4.15. Chi phí dự phòng

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	TỶ LỆ	GIÁ TRỊ SAU THUẾ	KÝ HIỆU
1	CHI PHÍ DỰ PHÒNG		3.558.331.161	Gdp
1.1	Dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	5%	2.801.121.232	
1.2	Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá	1%	757.209.929	

4.7. ĐƠN GIÁ CHI TIẾT VÀ ĐƠN GIÁ TỔNG HỢP

4.7.1. Đơn giá chi tiết

Đơn giá dự thầu chi tiết (Xem chi tiết Phụ lục Phần III, Chương 4, Bảng 4.14, trang 273)

4.7.2. Đơn giá tổng hợp

Bảng 4.16. Bảng đơn giá tổng hợp dự thầu

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
1	Chặt cây ở mặt đất bằng phẳng, đường kính gốc cây $\leq 30\text{cm}$	100m 2	25.0000	35.778	894.453
2	Gia công hàng rào lưới thép	100m 2	2.0000	686.153	1.372.305
3	Ép cọc ống BTCT dự ứng lực bằng máy ép Robot thủy lực tự hành, Đk cọc 400mm - Cấp đất II	100m	38.4400	60.791.085	2.336.809.300
4	Đào móng bằng máy đào 0,4m ³ , chiều rộng móng $\leq 6\text{m}$ - Cấp đất II	100m 3	11.4920	2.125.601	24.427.409
5	Đào móng bằng máy đào 0,4m ³ , chiều rộng móng $\leq 6\text{m}$ - Cấp đất II	100m 3	12.3260	2.162.879	26.659.649
6	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra bằng thủ công, rộng $> 1\text{m}$, sâu $\leq 1\text{m}$ - Cấp đất II	m ³	286.4250	155.550	44.553.397
7	Đập đầu cọc bê tông các loại bằng búa cần khí nén 3m ³ /ph - Trên cạn	m ³	35.0600	790.885	27.728.414
8	Vận chuyển đất bằng ô tô tự đổ 10T, phạm vi $\leq 1000\text{m}$ - Cấp đất II	100m 3	26.6823	506.551	13.515.919
9	Bê tông lót móng SX bằng máy trộn, đổ bằng thủ công, rộng $\leq 250\text{cm}$, M100, đá 4x6, PC40	m ³	130.8010	778.897	101.880.538
10	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK $\leq 10\text{mm}$	tấn	12.9010	22.774.751	293.817.059
11	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK $\leq 18\text{mm}$	tấn	31.8980	22.609.845	721.208.841
12	Lắp dựng cốt thép móng, ĐK $> 18\text{mm}$	tấn	121.2940	22.000.853	2.668.571.489
13	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	42.1000	23.318.527	981.709.993
14	Ván khuôn móng cột	100m 2	3.6920	4.401.765	16.251.317
15	Đắp đất bằng đầm đất cầm tay 70kg, độ chặt Y/C K = 0,95	100m 3	13.2110	1.894.507	25.028.332
16	Bê tông móng, chiều rộng $\leq 250\text{cm}$, máy bơm BT tự hành, M450, đá 1x2, PCB30	m ³	236.6100	1.794.328	424.555.963

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
17	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, cầu thang máy bơm BT tự hành, M450, đá 1x2, PCB30	m3	97.8070	1.830.522	179.037.897
18	Bê tông nền, máy bơm BT tự hành, M450, đá 1x2, PCB30	m3	793.6060	1.787.590	1.418.642.173
19	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m	tấn	29.0650	23.005.092	668.643.006
20	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤6m	tấn	50.1770	22.950.071	1.151.565.715
21	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤6m	tấn	11.3490	22.574.143	256.193.944
22	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	4.6040	5.796.699	26.688.003
23	Bê tông cột TD >0,1m2, chiều cao ≤100m, máy bơm bê tông, M450, đá 1x2, PCB30	m3	80.0590	1.758.329	140.770.033
24	Tháo ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	4.6040	1.364.527	6.282.281
25	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	8.0520	7.198.893	57.965.490
26	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	28.4350	6.573.386	186.914.243
27	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m	tấn	12.9010	22.864.769	294.978.380
28	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤6m	tấn	4.7750	22.308.891	106.524.954
29	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤6m	tấn	31.0040	22.162.064	687.112.630
30	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	22.3780	22.545.212	504.516.751
31	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	13.1960	22.473.195	296.556.279
32	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤6m	tấn	0.5370	23.257.244	12.489.140
33	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤6m	tấn	4.5880	23.163.780	106.275.425
34	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M450, đá 1x2, PCB40	m3	821.3330	1.630.140	1.338.887.675

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
35	Tháo ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phỉm có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	8.0520	1.298.887	10.458.640
36	Tháo ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phỉm có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	28.4350	1.180.807	33.576.237
37	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	29.0650	23.213.671	674.705.334
38	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	50.1170	23.133.130	1.159.363.099
39	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	11.3490	22.817.726	258.958.367
40	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phỉm có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	4.1020	5.738.687	23.540.094
41	Bê tông cột TD $> 0,1m^2$, chiều cao $\leq 100m$, máy bơm bê tông, M450, đá 1x2, PCB30	m3	67.7580	1.773.787	120.188.231
42	Tháo ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phỉm có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	4.1020	1.624.576	6.664.011
43	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phỉm có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	7.5280	8.640.020	65.042.067
44	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phỉm có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	28.6230	8.008.537	229.228.358
45	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	8.4160	22.535.948	189.662.542
46	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	4.6580	22.137.575	103.116.824
47	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	13.1800	21.969.906	289.563.356
48	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	21.4060	22.189.126	474.980.437
49	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	12.5330	22.216.994	278.445.591
50	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.5370	22.882.771	12.288.048
51	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	4.5880	22.861.631	104.889.164

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
52	Lắp đặt ống thép luồn cáp dự ứng lực, $\Phi K \leq 80\text{mm}$	m	388.9000	358.571	139.448.128
53	Lắp đặt neo cáp dự ứng lực	đầu neo	260.0000	159.563	41.486.341
54	Cáp thép dự ứng lực dầm, sàn nhà	tấn	14.4430	24.071.609	347.666.251
55	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M450, đá 1x2, PCB40	m ³	793.0230	1.630.436	1.292.973.379
56	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao $\leq 16\text{m}$	100m 2	0.0410	226.348.71 1	9.280.297
57	Bơm vữa xi măng trong ống luồn cáp	m ³	0.5440	71.199.609	38.732.587
58	Tháo ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m 2	7.5280	1.752.902	13.195.847
59	Tháo ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m 2	28.6230	1.624.806	46.506.831
60	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\Phi K \leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	29.0650	23.334.648	678.221.553
61	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\Phi K \leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	50.1170	23.211.307	1.163.281.079
62	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\Phi K > 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	11.3490	22.882.720	259.695.987
63	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m 2	4.1020	5.829.239	23.911.540
64	Bê tông cột TD $> 0,1\text{m}^2$, chiều cao $\leq 100\text{m}$, máy bơm bê tông, M450, đá 1x2, PCB30	m ³	67.5340	1.776.870	119.999.161
65	Tháo ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m 2	4.1020	1.665.325	6.831.162
66	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m 2	8.1420	8.568.544	69.765.088
67	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m 2	29.5590	7.943.560	234.803.680
68	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, $\Phi K \leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	8.4160	22.774.212	191.667.771
69	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, $\Phi K \leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	4.6580	22.359.957	104.152.681

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
70	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	13.1800	22.187.698	292.433.863
71	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	22.3710	22.421.797	501.598.031
72	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	13.1430	22.440.775	294.939.106
73	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.5370	23.126.627	12.418.999
74	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	4.5880	23.095.807	105.963.563
75	Lắp đặt ống thép luồn cáp dự ứng lực, ĐK ≤80mm	m	384.3000	359.148	138.020.642
76	Lắp đặt neo cáp dự ứng lực	đầu neo	260.0000	160.323	41.683.912
77	Cáp thép dự ứng lực dầm, sàn nhà	tấn	14.2600	24.121.736	343.975.959
78	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M450, đá 1x2, PCB40	m3	817.9630	1.630.401	1.333.607.797
79	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤16m	100m 2	0.0410	233.143.46 1	9.558.882
80	Bơm vữa xi măng trong ống luồn cáp	m3	0.5380	73.604.937	39.599.456
81	Tháo ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	8.1420	1.733.847	14.116.981
82	Tháo ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	29.5590	1.607.483	47.515.602
83	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	29.0650	23.334.648	678.221.553
84	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	50.1170	23.211.307	1.163.281.079
85	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	11.3490	22.882.720	259.695.987
86	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	4.1020	5.829.239	23.911.540
87	Bê tông cột TD >0,1m2, chiều cao ≤100m, máy bơm bê tông, M450, đá 1x2, PCB30	m3	67.5340	1.776.870	119.999.161
88	Tháo ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	4.1020	1.665.325	6.831.162

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
89	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	8.1420	8.568.544	69.765.088
90	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	29.5590	7.943.560	234.803.680
91	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, $\Phi K \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	8.4160	22.763.888	191.580.883
92	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, $\Phi K \leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	4.6580	22.353.674	104.123.412
93	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, $\Phi K > 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	13.1800	22.182.405	292.364.098
94	Lắp dựng cốt thép sàn mái, $\Phi K \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	22.3710	22.412.680	501.394.069
95	Lắp dựng cốt thép sàn mái, $\Phi K > 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	13.1430	22.434.190	294.852.554
96	Lắp dựng cốt thép cầu thang, $\Phi K \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.5370	23.115.096	12.412.807
97	Lắp dựng cốt thép cầu thang, $\Phi K > 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	4.5880	23.086.978	105.923.057
98	Lắp đặt ống thép luồn cáp dự ứng lực, $\Phi K \leq 80mm$	m	389.6000	359.024	139.875.574
99	Lắp đặt neo cáp dự ứng lực	đầu neo	260.0000	160.159	41.641.277
100	Cáp thép dự ứng lực dầm, sàn nhà	tấn	14.4500	24.108.842	348.372.762
101	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M450, đá 1x2, PCB40	m ³	817.9630	1.630.401	1.333.607.797
102	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao $\leq 16m$	100m 2	0.0410	233.143.46 1	9.558.882
103	Bơm vữa xi măng trong ống luồn cáp	m ³	0.5450	72.712.218	39.628.159
104	Tháo ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	8.1420	1.733.847	14.116.981
105	Tháo ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	29.5590	1.607.483	47.515.602
106	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\Phi K \leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	29.0650	23.334.648	678.221.553
107	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\Phi K \leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	50.1170	23.211.307	1.163.281.079

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
108	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	11.3490	22.882.720	259.695.987
109	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	4.1020	5.829.239	23.911.540
110	Bê tông cột TD >0,1m ² , chiều cao ≤100m, máy bơm bê tông, M450, đá 1x2, PCB30	m ³	67.5340	1.776.870	119.999.161
111	Tháo ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	4.1020	1.665.325	6.831.162
112	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	8.1420	8.568.544	69.765.088
113	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	29.5590	7.943.560	234.803.680
114	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	8.4160	22.763.888	191.580.883
115	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	4.6580	22.353.674	104.123.412
116	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	13.1800	22.182.405	292.364.098
117	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	22.3710	22.412.680	501.394.069
118	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	13.1430	22.434.190	294.852.554
119	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.5370	23.115.096	12.412.807
120	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	4.5880	23.086.978	105.923.057
121	Lắp đặt ống thép luồn cáp dự ứng lực, ĐK ≤80mm	m	389.6000	359.024	139.875.574
122	Lắp đặt neo cáp dự ứng lực	đầu neo	260.0000	160.159	41.641.277
123	Cáp thép dự ứng lực dầm, sàn nhà	tấn	14.4500	24.108.842	348.372.762
124	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M450, đá 1x2, PCB40	m ³	817.9630	1.630.401	1.333.607.797
125	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤50m	100m 2	0.0410	233.220.23 4	9.562.030
126	Bơm vữa xi măng trong ống luồn cáp	m ³	0.5450	72.712.218	39.628.159

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
127	Tháo ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	8.1420	1.733.847	14.116.981
128	Tháo ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	29.5590	1.607.483	47.515.602
129	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	29.0650	23.334.648	678.221.553
130	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	50.1170	23.211.307	1.163.281.079
131	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	11.3490	22.882.720	259.695.987
132	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	4.1020	5.829.239	23.911.540
133	Bê tông cột TD $> 0,1m^2$, chiều cao $\leq 100m$, máy bơm bê tông, M450, đá 1x2, PCB30	m3	67.5340	1.776.870	119.999.161
134	Tháo ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	4.1020	1.665.325	6.831.162
135	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	8.1420	8.568.544	69.765.088
136	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28m$	100m 2	29.5590	7.943.560	234.803.680
137	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	8.4160	22.763.888	191.580.883
138	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $\leq 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	4.6580	22.353.674	104.123.412
139	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK $> 18mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	13.1800	22.182.405	292.364.098
140	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	22.3710	22.412.680	501.394.069
141	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	13.1430	22.434.190	294.852.554
142	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $\leq 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	0.5370	23.124.405	12.417.805
143	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK $> 10mm$, chiều cao $\leq 28m$	tấn	4.5880	23.086.978	105.923.057

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
144	Lắp đặt ống thép luồn cáp dự ứng lực, $\Phi \leq 80\text{mm}$	m	389.6000	359.024	139.875.574
145	Lắp đặt neo cáp dự ứng lực	đầu neo	260.0000	160.159	41.641.277
146	Cáp thép dự ứng lực dầm, sàn nhà	tấn	14.4500	24.108.842	348.372.762
147	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M450, đá 1x2, PCB40	m ³	797.1960	1.630.624	1.299.927.042
148	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao $\leq 50\text{m}$	100m ²	0.0410	233.220.23 ₄	9.562.030
149	Bơm vữa xi măng trong ống luồn cáp	m ³	0.5450	72.712.218	39.628.159
150	Tháo ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	8.1420	1.732.482	14.105.871
151	Tháo ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	29.5590	1.607.483	47.515.602
152	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\Phi \leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	29.0650	23.334.648	678.221.553
153	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\Phi \leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	50.1170	23.211.307	1.163.281.079
154	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, $\Phi > 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	11.3490	22.882.720	259.695.987
155	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	4.1020	5.829.239	23.911.540
156	Bê tông cột TD $> 0,1\text{m}^2$, chiều cao $\leq 100\text{m}$, máy bơm bê tông, M450, đá 1x2, PCB30	m ³	67.5340	1.776.870	119.999.161
157	Tháo ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	4.1020	1.665.325	6.831.162
158	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	6.7720	8.708.036	58.970.817
159	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 28\text{m}$	100m ²	25.3690	8.070.370	204.737.215
160	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, $\Phi \leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 28\text{m}$	tấn	8.4160	22.854.512	192.343.576

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
161	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤28m	tấn	4.6580	22.408.831	104.380.335
162	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, ĐK >18mm, chiều cao ≤28m	tấn	13.1800	22.228.869	292.976.487
163	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	20.0640	22.492.710	451.293.740
164	Lắp dựng cốt thép sàn mái, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	13.2510	22.491.996	298.041.433
165	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤28m	tấn	0.0910	23.216.314	2.112.685
166	Lắp dựng cốt thép cầu thang, ĐK >10mm, chiều cao ≤28m	tấn	4.5880	23.164.475	106.278.613
167	Lắp đặt ống thép luồn cáp dự ứng lực, ĐK ≤80mm	m	385.4000	360.117	138.789.279
168	Lắp đặt neo cáp dự ứng lực	đầu neo	266.0000	161.598	42.985.108
169	Cáp thép dự ứng lực dầm, sàn nhà	tấn	14.7100	24.171.353	355.560.599
170	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M450, đá 1x2, PCB40	m3	632.6610	1.632.909	1.033.077.568
171	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao ≤50m	100m 2	0.0410	233.220.23 4	9.562.030
172	Bơm vữa xi măng trong ống luồn cáp	m3	0.5400	18.961.944	10.239.450
173	Tháo ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	6.7720	1.974.664	13.372.428
174	Tháo ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤28m	100m 2	25.3690	1.826.409	46.334.158
175	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤10mm, chiều cao ≤100m	tấn	7.5710	23.656.274	179.101.647
176	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK ≤18mm, chiều cao ≤100m	tấn	2.5790	23.421.787	60.404.788
177	Lắp dựng cốt thép cột, trụ, ĐK >18mm, chiều cao ≤100m	tấn	9.3070	23.057.290	214.594.200
178	Ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao ≤100m	100m 2	0.2510	9.143.035	2.294.902
179	Bê tông cột TD >0,1m2, chiều cao ≤100m, máy bơm bê tông, M450, đá 1x2, PCB30	m3	4.2510	3.320.450	14.115.233

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
180	Tháo ván khuôn cột vuông, chữ nhật, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 100\text{m}$	100m 2	0.2510	2.870.319	720.450
181	Ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 100\text{m}$	100m 2	2.8920	8.757.590	25.326.949
182	Ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 100\text{m}$	100m 2	4.7680	8.117.486	38.704.175
183	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, $\text{ĐK} \leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 100\text{m}$	tấn	9.4030	21.978.081	206.659.894
184	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, $\text{ĐK} \leq 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 100\text{m}$	tấn	7.0710	21.873.907	154.670.396
185	Lắp dựng cốt thép xà dầm, giằng, $\text{ĐK} > 18\text{mm}$, chiều cao $\leq 100\text{m}$	tấn	14.0410	21.780.788	305.824.038
186	Lắp dựng cốt thép sàn mái, $\text{ĐK} \leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 100\text{m}$	tấn	3.1430	21.719.336	68.263.872
187	Lắp dựng cốt thép sàn mái, $\text{ĐK} > 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 100\text{m}$	tấn	2.9390	21.931.948	64.457.994
188	Lắp đặt ống thép luồn cáp dự ứng lực, $\text{ĐK} \leq 80\text{mm}$	m	321.9000	347.095	111.729.856
189	Lắp đặt neo cáp dự ứng lực	đầu neo	238.0000	144.463	34.382.242
190	Cáp thép dự ứng lực dầm, sàn nhà	tấn	11.4500	23.053.031	263.957.202
191	Bê tông xà dầm, giằng, sàn mái, máy bơm BT tự hành, M450, đá 1x2, PCB40	m ³	165.7670	1.664.083	275.850.120
192	Lắp dựng, tháo dỡ dàn giáo ngoài, chiều cao $\leq 50\text{m}$	100m 2	0.0410	233.220.23 4	9.562.030
193	Bơm vữa xi măng trong ống luồn cáp	m ³	0.4510	21.894.712	9.874.515
194	Tháo ván khuôn xà dầm, giằng, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 100\text{m}$	100m 2	2.8920	1.687.055	4.878.962
195	Tháo ván khuôn sàn mái, ván ép phủ phim có khung xương, cột chống bằng giáo ống, chiều cao $\leq 100\text{m}$	100m 2	4.7680	1.565.460	7.464.115
196	Lắp dựng cốt thép lanh tô liên mái hắt, máng nước, $\text{ĐK} \leq 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 100\text{m}$	tấn	1.1650	25.905.039	30.179.371
197	Lắp dựng cốt thép lanh tô liên mái hắt, máng nước, $\text{ĐK} > 10\text{mm}$, chiều cao $\leq 100\text{m}$	tấn	0.2830	25.714.886	7.277.313

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
198	Ván khuôn gỗ lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan	100m 2	7.7090	16.648.251	128.341.363
199	Bê tông lanh tô, lanh tô liền mái hắt, máng nước, tấm đan, ô văng, bê tông M250, đá 1x2, PCB30	m3	87.0020	2.258.730	196.514.069
200	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M25, PCB40	m3	6.3080	2.404.941	15.170.366
201	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M25, PCB40	m3	10.0460	1.562.836	15.700.247
202	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤6m, vữa XM M25, PCB40	m3	151.5600	1.429.291	216.623.309
203	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	918.5720	80.816	74.235.651
204	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	1.255.401 0	177.389	222.694.490
205	Láng granitô cầu thang	m2	200.2260	2.711.965	543.005.916
206	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	329.9500	90.317	29.800.116
207	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	73.4840	62.581	4.598.738
208	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,25m2, vữa XM M50, PCB30	m2	136.0320	271.532	36.936.986
209	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤ 0,36m2, vữa XM M50, PCB30	m2	1.933.396 0	359.688	695.419.793
210	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤ 0,36m2, vữa XM M50, PCB40	m2	1.484.420 0	359.565	533.745.552
211	Ốp đá marble vào tường có chốt Inox	m2	7.6860	2.738.332	21.046.823
212	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	541.2350	215.873	116.838.201
213	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao khung xương nổi	m2	562.0120	377.222	212.003.507
214	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	541.2350	37.003	20.027.551
215	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	541.2350	47.386	25.646.893
216	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	3.829.038 0	56.376	215.864.089
217	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	5.1360	65.834	338.125

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
218	Lắp dựng vách kính khung nhôm trong nhà	m2	49.2770	83.316	4.105.582
219	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	102.2900	87.946	8.996.014
220	Lắp dựng lan can sắt	m2	43.0740	337.887	14.554.130
221	Bả bằng bột bả vào tường	m2	329.9500	36.465	12.031.539
222	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	329.9500	68.639	22.647.287
223	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	6.1420	2.552.054	15.674.713
224	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 11cm$, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	7.3080	1.674.338	12.236.065
225	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 33cm$, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	144.2210	1.498.527	216.119.070
226	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	834.3240	84.721	70.684.506
227	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	1.147.1130	185.683	212.998.886
228	Láng granitô cầu thang	m2	124.9220	2.747.493	343.222.347
229	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	504.1150	92.307	46.533.521
230	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	73.4840	62.906	4.622.549
231	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,25m^2$, vữa XM M50, PCB30	m2	136.0320	274.895	37.394.564
232	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M50, PCB30	m2	1.954.0760	362.585	708.519.333
233	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M50, PCB40	m2	1.794.7300	360.324	646.684.538
234	Ốp đá marble vào tường có chốt Inox	m2	20.0090	2.733.227	54.689.134
235	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	527.1770	216.652	114.213.975
236	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao khung xương nổi	m2	746.2180	377.798	281.919.563
237	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	527.1770	38.992	20.555.425
238	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	527.1770	46.689	24.613.518

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
239	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	3.492.272 0	55.612	194.210.498
240	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	3.4240	58.200	199.278
241	Lắp dựng vách kính khung nhôm trong nhà	m2	22.5180	74.297	1.673.026
242	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	156.2360	78.844	12.318.198
243	Lắp dựng lan can sắt	m2	303.1150	175.272	53.127.549
244	Bả bằng bột bả vào tường	m2	504.1150	87.893	44.308.009
245	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	504.1150	125.476	63.254.336
246	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	6.1420	2.552.054	15.674.713
247	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 11cm$, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	7.3080	1.674.338	12.236.065
248	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 33cm$, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	144.2210	1.498.527	216.119.070
249	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	834.3240	85.061	70.968.743
250	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	1.139.130 0	186.568	212.525.588
251	Láng granitô cầu thang	m2	124.9220	2.747.493	343.222.347
252	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	504.1150	92.307	46.533.521
253	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	73.4840	62.906	4.622.549
254	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,25m^2$, vữa XM M50, PCB30	m2	136.0320	274.895	37.394.564
255	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M50, PCB30	m2	1.954.076 0	362.585	708.519.333
256	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M50, PCB40	m2	1.794.730 0	360.324	646.684.538
257	Ốp đá marble vào tường có chốt Inox	m2	20.0090	2.733.227	54.689.134
258	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	630.5870	219.815	138.612.670
259	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao khung xương nổi	m2	746.2180	380.961	284.280.040

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
260	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	630.5870	33.073	20.855.567
261	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	630.5870	48.278	30.443.225
262	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	3.673.014 0	57.359	210.679.105
263	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	5.1360	97.553	501.034
264	Lắp dựng vách kính khung nhôm trong nhà	m2	22.9230	121.521	2.785.623
265	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	81.1440	126.067	10.229.594
266	Lắp dựng lan can sắt	m2	280.2480	185.787	52.066.330
267	Bả bằng bột bả vào tường	m2	504.1150	87.893	44.308.009
268	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	504.1150	125.476	63.254.336
269	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB40	m3	6.1420	2.552.054	15.674.713
270	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤11cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB40	m3	7.3080	1.674.338	12.236.065
271	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày ≤33cm, chiều cao ≤28m, vữa XM M25, PCB40	m3	144.2210	1.498.527	216.119.070
272	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	834.3240	85.061	70.968.743
273	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	1.139.130 0	186.568	212.525.588
274	Láng granitô cầu thang	m2	124.9220	2.747.493	343.222.347
275	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	446.9100	101.254	45.251.376
276	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	73.4840	62.906	4.622.549
277	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch ≤0,25m2, vữa XM M50, PCB30	m2	136.0320	274.895	37.394.564
278	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤0,36m2, vữa XM M50, PCB30	m2	1.954.076 0	362.585	708.519.333
279	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch ≤0,36m2, vữa XM M50, PCB40	m2	1.794.730 0	360.324	646.684.538
280	Ốp đá marble vào tường có chót Inox	m2	20.0090	2.733.227	54.689.134

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
281	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	539.1570	215.586	116.234.727
282	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao khung xương nổi	m2	746.2180	376.732	281.124.097
283	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	539.1570	38.190	20.590.196
284	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	539.1570	46.335	24.981.571
285	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	3.563.950 0	55.221	196.805.741
286	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	5.1360	95.899	492.538
287	Lắp dựng vách kính khung nhôm trong nhà	m2	63.1260	119.536	7.545.815
288	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	42.8100	124.082	5.311.952
289	Lắp dựng lan can sắt	m2	283.2560	184.307	52.205.926
290	Bả bằng bột bả vào tường	m2	446.9100	98.772	44.141.974
291	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	446.9100	135.138	60.394.319
292	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	6.1420	2.552.054	15.674.713
293	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 11cm$, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	7.3080	1.674.338	12.236.065
294	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 33cm$, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	144.2210	1.498.527	216.119.070
295	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	886.3240	84.215	74.641.587
296	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	1.139.130 0	184.367	210.018.228
297	Láng granitô cầu thang	m2	124.9220	2.747.493	343.222.347
298	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	446.9100	101.254	45.251.376
299	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	73.4840	62.906	4.622.549
300	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,25m^2$, vữa XM M50, PCB30	m2	136.0320	274.895	37.394.564
301	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M50, PCB30	m2	1.954.076 0	362.585	708.519.333

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
302	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M50, PCB40	m2	1.794.730 0	360.324	646.684.538
303	Ốp đá marble vào tường có chốt Inox	m2	20.0090	2.733.227	54.689.134
304	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	539.1570	215.586	116.234.727
305	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao khung xương nổi	m2	746.2180	376.732	281.124.097
306	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	539.1570	38.190	20.590.196
307	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	539.1570	46.335	24.981.571
308	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	3.563.950 0	55.221	196.805.741
309	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	5.1360	95.899	492.538
310	Lắp dựng vách kính khung nhôm trong nhà	m2	63.1260	119.536	7.545.815
311	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	42.8100	124.082	5.311.952
312	Lắp dựng lan can sắt	m2	283.2560	184.307	52.205.926
313	Bả bằng bột bả vào tường	m2	446.9100	98.772	44.141.974
314	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	446.9100	135.138	60.394.319
315	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	6.1420	2.552.054	15.674.713
316	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 11cm$, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	7.3080	1.674.338	12.236.065
317	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 33cm$, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	144.2210	1.498.527	216.119.070
318	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	834.3240	85.061	70.968.743
319	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	1.139.130 0	186.568	212.525.588
320	Láng granitô cầu thang	m2	124.9220	2.747.493	343.222.347
321	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	446.9100	101.254	45.251.376
322	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	73.4840	62.906	4.622.549

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
323	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,25m^2$, vữa XM M50, PCB30	m2	136.0320	274.895	37.394.564
324	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M50, PCB30	m2	1.954.076 0	362.585	708.519.333
325	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M50, PCB40	m2	1.794.730 0	360.324	646.684.538
326	Ốp đá marble vào tường có chốt Inox	m2	20.0090	2.733.227	54.689.134
327	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	539.1570	215.586	116.234.727
328	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao khung xương nổi	m2	746.2180	376.732	281.124.097
329	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	539.1570	38.190	20.590.196
330	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	539.1570	46.335	24.981.571
331	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	3.563.950 0	55.221	196.805.741
332	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	5.1360	95.899	492.538
333	Lắp dựng vách kính khung nhôm trong nhà	m2	63.1260	119.536	7.545.815
334	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	42.8100	124.082	5.311.952
335	Lắp dựng lan can sắt	m2	283.2560	184.307	52.205.926
336	Bả bằng bột bả vào tường	m2	446.9100	98.772	44.141.974
337	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	446.9100	135.138	60.394.319
338	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	6.1420	2.552.054	15.674.713
339	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 11cm$, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	7.3050	1.653.623	12.079.718
340	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 33cm$, chiều cao $\leq 28m$, vữa XM M25, PCB40	m3	92.3200	1.481.815	136.801.145
341	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	886.3540	81.092	71.876.505
342	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	1.155.523 0	176.249	203.659.556
343	Láng granitô cầu thang	m2	124.9220	2.747.493	343.222.347

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
344	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	545.4320	87.013	47.459.565
345	Quét dung dịch chống thấm mái, sê nô, ô văng	m2	73.4840	62.906	4.622.549
346	Ốp tường trụ, cột - Tiết diện gạch $\leq 0,25m^2$, vữa XM M50, PCB30	m2	136.0320	274.895	37.394.564
347	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M50, PCB30	m2	1.954.076 0	362.585	708.519.333
348	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq 0,36m^2$, vữa XM M50, PCB40	m2	1.767.613 0	362.239	640.298.378
349	Ốp đá marble vào tường có chốt Inox	m2	6.6700	2.741.023	18.282.623
350	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	665.8290	218.315	145.360.624
351	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao khung xương nổi	m2	589.3140	379.461	223.621.717
352	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	665.8290	31.476	20.957.855
353	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	665.8290	46.407	30.898.797
354	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	3.431.760 0	55.300	189.777.850
355	Lắp dựng cửa vào khuôn	1m2	5.1360	72.357	371.626
356	Lắp dựng vách kính khung nhôm trong nhà	m2	63.1260	91.285	5.762.468
357	Lắp dựng cửa khung sắt, khung nhôm	m2	78.6700	95.831	7.539.060
358	Lắp dựng lan can sắt	m2	228.5970	174.561	39.904.171
359	Bả bằng bột bả vào tường	m2	545.4320	72.665	39.633.730
360	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	545.4320	96.504	52.636.470
361	Xây các bộ phận kết cấu phức tạp khác bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm, chiều cao $\leq 100m$, vữa XM M50, PCB40	m3	6.1420	2.597.118	15.951.496
362	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 11cm$, chiều cao $\leq 100m$, vữa XM M50, PCB30	m3	6.7110	1.730.350	11.612.380
363	Xây tường thẳng bằng gạch đất sét nung 6,5x10,5x22cm - Chiều dày $\leq 33cm$, chiều cao $\leq 100m$, vữa XM M50, PCB30	m3	89.3420	1.571.544	140.404.870

ST T	Tên công việc	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Tổng tiền
364	Trát tường trong dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	26.9700	73.076	1.970.867
365	Trát trụ cột, lam đứng, cầu thang, dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	134.0600	155.407	20.833.876
366	Trát tường ngoài dày 1,5cm, vữa XM M50, PCB30	m2	49.4930	86.481	4.280.181
367	Lát nền, sàn - Tiết diện gạch $\leq$ 0,36m2, vữa XM M50, PCB40	m2	19.1680	402.806	7.720.979
368	Thi công trần phẳng bằng tấm thạch cao	m2	47.5700	238.777	11.358.601
369	Bả bằng bột bả vào cột, dầm, trần	m2	47.5700	35.966	1.710.890
370	Sơn dầm, trần, tường trong nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	47.5700	50.827	2.417.860
371	Sơn dầm, trần, tường trong nhà không bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	63.7270	60.163	3.834.036
372	Bả bằng bột bả vào tường	m2	49.4930	34.681	1.716.471
373	Sơn dầm, trần, tường ngoài nhà đã bả bằng sơn các loại 1 nước lót + 2 nước phủ	m2	49.4930	81.775	4.047.268
350	Vận chuyển Các loại sơn, bột (bột đá, bột bả,...) lên cao bằng vận thăng lồng	tấn	17.5086	4.952	86.695
351	Vận chuyển Gạch ốp, lát các loại lên cao bằng vận thăng lồng	10m2	2.539.118 7	21	52.543
352	Vận chuyển Đá ốp, lát các loại lên cao bằng vận thăng lồng	10m2	10.6715	4.924	52.543
353	Vận chuyển Kính các loại lên cao bằng vận thăng lồng	10m2	29.7945	2.645	78.814
354	Vận chuyển Cửa các loại lên cao bằng vận thăng lồng	10m2	46.8448	8.412	394.070
355	Vận chuyển Tấm lợp các loại lên cao bằng vận thăng lồng	100m 2	125.1847	797	99.831
	TỔNG CỘNG				75.464.012.51 6
	CHI PHÍ DỰ PHÒNG				
	Dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh		0.0500		2.801.121.232
	Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá		0.0100		757.209.929
	TỔNG HỢP GIÁ DỰ THẦU (ĐÃ BAO GỒM THUẾ PHÍ, LỆ PHÍ (Nếu có))				79.022.343.67 7

TỔNG HỢP GIÁ DỰ THẦU

Bảng 4.17. Bảng tổng hợp giá dự thầu

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
1	Vật liệu	VL	A1	47.364.420.629
	- Đơn giá vật liệu	A1	Theo bảng tổng hợp vật liệu	47.364.420.629
2	Nhân công	NC	hsnc	10.735.968.102
	- Đơn giá nhân công	B1	Theo bảng tổng hợp nhân công	10.735.968.102
3	Máy thi công	M	hsm	2.303.914.057
	- Đơn giá máy	C1	Theo bảng tổng hợp máy	2.303.914.057
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP	T	VL + NC + M	60.404.302.788
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	$T \times 5,01\%$	3.026.255.570
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	$T \times 0,24\%$	144.970.327
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	$T \times 2,40\%$	1.449.703.267
	TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP	GT	C + LT + TT	4.620.929.163
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	$(T + GT) \times 5,5\%$	3.576.387.757
	Chi phí xây dựng trước thuế	G	T + GT + TL	68.601.619.709
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	$G \times 10\%$	6.860.161.971
	Chi phí xây dựng sau thuế	Gxd	G + GTGT	75.461.781.679
V	CHI PHÍ DỰ PHÒNG	Gdp		3.558.331.161
	Dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	Gdp1	$Gdp \times 5\%$	2.801.121.232
	Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá	Gdp2	$Gdp \times 1,003\%$	757.209.929
				79.020.112.840

Nhà thầu tiến hành so sánh giá dự toán và giá dự thầu dự kiến để quyết định giá dự thầu chính thức.

- Giá dự đoán là: **89.758.786.747** đồng.

- Giá dự thầu dự kiến là: **79.020.112.840** đồng.

Ta có: Vậy giá dự thầu thấp hơn giá dự toán gói thầu 10.738.673.907 đồng, tương ứng với 88,04% giá dự toán gói thầu.

Nhà thầu quyết định dùng giá dự thầu dự kiến làm giá dự thầu chính thức ghi trong đơn dự thầu.

Bảng 4.18. So sánh giá dự thầu và giá dự toán

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	KÝ HIỆU	GIÁ DỰ THẦU	GIÁ DỰ TOÁN GÓI THẦU	CHÉNH LỆCH	
					TUYỆT ĐỐI	TƯƠNG ĐỐI
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP					
1	Chi phí vật liệu	VL	47.364.420.629	48.600.899.878	1.236.479.250	97.46%
2	Chi phí nhân công	NC	10.735.968.102	14.262.520.545	3.526.552.443	75.27%
3	Chi phí máy thi công	M	2.303.914.057	2.834.699.368	530.785.311	81.28%
	Chi phí trực tiếp	T	60.404.302.788	65.698.119.792	5.293.817.004	91.94%
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP					
1	Chi phí chung	C	3.026.255.570	4.401.774.026	1.375.518.456	68.75%
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	144.970.327	656.981.198	512.010.871	22.07%
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	1.449.703.267	1.642.452.995	192.749.728	88.26%
	Chi phí gián tiếp	GT	4.620.929.163	6.701.208.219	2.080.279.055	68.96%
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	3.576.387.757	3.981.963.041	405.575.283	89.81%
	Chi phí xây dựng trước thuế	G	68.601.619.709	76.381.291.051	7.779.671.342	89.81%
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	6.860.161.971	7.638.129.105	777.967.134	89.81%
	Chi phí xây dựng sau thuế	Gxd	75.461.781.679	84.019.420.156	8.557.638.477	89.81%
V	CHI PHÍ DỰ PHÒNG	Gdp	3.558.331.161	5.739.366.591	2.181.035.430	62.00%
	Tổng cộng		79.020.112.840	89.758.786.747	10.738.673.907	88.04%
	Tỷ lệ giữa giá dự thầu và giá dự toán					88.04%

Kết luận: Với giá dự thầu bằng 88.04% giá dự toán gói thầu cho thấy Nhà thầu có thể áp dụng giá dự thầu trên đưa vào hồ sơ dự thầu với chiến lược giá hướng theo thị trường. Chi phí nhân công trong giá dự thầu bằng 75,27% chi phí nhân công trong dự toán gói thầu là con số hợp lý bởi Nhà thầu tổ chức tiến độ theo dây chuyền và số nhân công thi công 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 81,28% bởi khi tính chi phí máy nhóm 3 có tính đến ca máy nghỉ việc và khai thác đối đa máy thi công để tăng năng suất làm việc của công nhân và nhờ vào việc bố trí thời gian thi công và tổ chức thi công hợp lý trên công trường.

Chương 5. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1. KẾT LUẬN

Trên đây là toàn bộ thuyết minh của hồ sơ dự thầu xây lắp công trình

“TỔ HỢP GIÁO DỤC TẠI KHU E – ĐÔ THỊ MỚI AN VÂN DƯƠNG”.

- Địa chỉ: Tại khu đất có ký hiệu TH12, thuộc khu E – Đô thị mới An Vân Dương, thuộc xã Thủy Thanh, thị xã Hương Thủy, Thành phố Huế.

Qua phân tích các yêu cầu của Hồ sơ mời thầu và tính toán, nhận thấy rằng Nhà thầu có thể đảm nhận việc thi công công trình, đáp ứng được các yêu cầu về kỹ thuật và biện pháp thi công, tiến độ thi công công trình, huy động vốn cho gói thầu và tạm ứng trong quá trình thi công công trình. Tóm tắt nội dung của cơ bản của Hồ sơ dự thầu:

5.1.1. Giải pháp kỹ thuật, công nghệ

Đặc điểm kỹ thuật cần chú ý:

- Công tác bê tông lót móng, lót dầm móng, lanh tô được đổ thủ công bằng máy trộn bê tông.

- Bê tông móng, dầm móng, nền, cột, dầm, sàn, cầu thang: sử dụng bê tông thương phẩm.

- Công tác ván khuôn: ván khuôn phủ phim (gỗ nhân tạo), có sử dụng gỗ để chèn vào những vị trí cần thiết, hệ thống cột chống thép. Hệ thống ván khuôn và cột chống được thiết kế đảm bảo an toàn cho thi công.

- Các công tác khác không nói ở trên đều được tuân theo các yêu cầu của Hồ sơ mời thầu và các quy định tiêu chuẩn hiện hành của công tác đó. Tiến độ thi công:

- Thời gian thi công theo yêu cầu của HSMT: 429 ngày (bao gồm ngày nghỉ, lễ).

- Thời gian thi công trong Hồ sơ dự thầu: 429 ngày (bao gồm ngày nghỉ, lễ). Công nhân huy động cho công trình:

- Số công nhân lớn nhất : 231 người - Số công nhân trung bình : 104 người.

5.1.2. Giá dự thầu

- Giá dự toán gói thầu : 89.758.786.747 VNĐ

- Giá dự thầu của gói thầu : 79.020.112.840

Tỷ lệ giá dự thầu trên giá dự toán gói thầu: 88.04%

Trong quá trình thi công, Nhà thầu luôn coi trọng việc áp dụng công nghệ tiên tiến, khuyến khích phát huy công tác sáng tạo và cải tiến kỹ thuật nhằm nâng cao chất lượng, đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh an toàn lao động và đúng tiến độ thi công. Với năng lực và kinh nghiệm đã trải qua, Nhà thầu chúng tôi khẳng định rằng nếu trúng thầu, chúng tôi sẽ thi công công trình đảm bảo chất lượng, tiến độ, kỹ thuật - mỹ thuật theo đúng yêu cầu của Hồ sơ thiết kế và Hồ sơ mời thầu

5.2. KIẾN NGHỊ

Theo hồ sơ mời thầu thì hình thức hợp đồng của công trình này là hợp đồng theo đơn giá cố định nên theo thông tư 03/2015/TT-BKHĐT: Chi phí dự phòng cần được xem xét trong giai đoạn thương thảo hợp đồng và hoàn thiện hợp đồng. Trong quá trình thi công (nếu trúng thầu), chủ đầu tư cần có sự phối hợp hợp lý với Nhà thầu, để Nhà thầu có thể hoàn thành thật tốt và đúng tiến độ đã thiết kế. Vì vậy, Nhà thầu kiến nghị với Chủ đầu tư xem xét và cùng nhau thống nhất giải quyết những vấn đề trên để hồ sơ dự thầu của Nhà thầu lập được đầy đủ, chính xác hơn và thuận lợi hơn trong việc ký kết hợp đồng trong trường hợp doanh nghiệp trúng thầu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

I. Phần kỹ thuật xây dựng

- [1]. Cấu tạo kiến trúc nhà dân dụng: Các tác giả: Nguyễn Đức Thiềm - Nguyễn Mạnh Thu - Trần Bút. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.
- [2]. Kết cấu bê tông cốt thép - Phần kết cấu nhà cửa. Các tác giả: Ngô Thế Phong - Lý Trần Cường - Trịnh Kim Đàm - 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.

II. Phần kinh tế xây dựng

- [1]. Bài giảng Kinh tế xây dựng: Th.S Huỳnh Thị Minh Trúc - Đại học Bách khoa Đà Nẵng.
- [2]. Định giá sản phẩm xây dựng: Th.S Phạm Thị Trang - Đại học Bách khoa Đà Nẵng.
- [3]. Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014.
- [4]. Luật đấu thầu số 43/2013/QH13 ngày 26/11/2013.
- [5]. Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- [6]. Nghị định số 25/2020/NĐ-CP ngày 28/02/2020 của chính phủ về hướng dẫn thi hành Luật đấu thầu và lựa chọn nhà thầu.
- [7]. Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- [8]. Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 về Quản lý dự án đầu tư xây dựng.
- [9]. Nghị định 37/2015/NĐ-CP ngày 22/04/2015 của Chính phủ về quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng. Và nghị định 50/2021/NĐ-CP ngày 01/04/2021 sửa đổi bổ sung NĐ 37/2015/NĐ-CP.
- [10]. Thông tư 03/2016/TT-BKHĐT ngày 01/07/2016 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư về việc quy định chi tiết lập hồ sơ mời thầu.
- [11]. Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn xác định đơn giá nhân công trong quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.
- [12]. Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

[13]. Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng.

[14]. Quyết định số 595/QĐ-BHXH của Bảo hiểm Xã hội Việt Nam về việc Ban hành quy định thu bảo hiểm xã hội, bảo hiểm y tế, bảo hiểm thất nghiệp, bảo hiểm tai nạn lao động – bệnh nghề nghiệp, quản lý sổ bảo hiểm xã hội, thẻ bảo hiểm y tế.