

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA QUẢN LÝ DỰ ÁN



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Tên đề tài:

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DUY TÂN – KHỐI LỚP HỌC – STUDIO

SVTH: Võ Cao Trúc Diễm - Lớp: 20KX

GVHD: TS. Ngô Ngọc Tri

TS. Huỳnh Thị Minh Trúc

Đà Nẵng, 2025

MỤC LỤC

PHẦN I: PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU	13
CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT	15
1.1 TỔNG QUÁT VỀ GÓI THẦU	15
1.1.1 Chủ đầu tư.....	15
1.1.2 Nguồn vốn, phương thức thanh toán	15
1.2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN.....	15
1.2.1 Khí hậu.....	15
1.2.2 Địa hình.....	15
1.2.3 Địa chất	15
1.2.4 Thủy văn	16
1.3 ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH.....	16
1.3.1 Địa điểm xây dựng.....	16
1.3.2 Kiến trúc công trình	16
1.3.3 Kết cấu công trình.....	17
1.3.4 Sự cần thiết phải xây dựng công trình	17
1.3.5 Mục tiêu đầu tư	17
1.3.6 Điều kiện cơ sở hạ tầng	17
1.3.7 Những yếu tố tác động đến thi công xây dựng.....	18
CHƯƠNG II. PHÂN TÍCH NỘI DUNG HỒ SƠ MỜI THẦU	19
2.1 NỘI DUNG HÀNH CHÍNH PHÁP LÝ	19
2.1.1 Tư cách hợp lệ của Nhà thầu	19
2.2 NỘI DUNG VỀ NĂNG LỰC TÀI CHÍNH VÀ KINH NGHIỆM.....	20
2.2.1 Lịch sử không hoàn thành hợp đồng	20
2.2.2 Kiện tụng đang giải quyết.....	20
2.2.3 Các yêu cầu về tài chính	20
2.2.4 Kinh nghiệm trong quản lý và thực hiện hợp đồng	21
2.2.5 Yêu cầu khác.....	21
2.3 NỘI DUNG VỀ KỸ THUẬT.....	21
2.3.1 Nhân sự chủ chốt	21
2.3.2 Thiết bị thi công chủ yếu dự kiến huy động	24
2.3.3 Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật	24
2.4 Ý KIẾN CỦA NHÀ THẦU	26
2.4.1 Khối lượng trong bảng tiên lượng mời thầu	26

2.4.2 Những chi tiết cần chú đầu tư làm sáng tỏ trong HSMT	26
2.4.3 Đánh giá khả năng thực hiện	26
2.5 NỘI DUNG VỀ GIÁ DỰ THẦU	27
2.6 NGHIÊN CỨU TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ HỒ SƠ MỜI THẦU	28
2.6.1 Quy trình đánh giá	28
2.6.2 Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật	28
2.6.3 Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật	28
CHƯƠNG III. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ NHÀ THẦU.....	29
3.1 THÔNG TIN CHUNG	29
3.2 LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG	29
3.2.1 Kinh nghiệm tham gia vào các công trình tương tự	29
3.3 NĂNG LỰC TÀI CHÍNH.....	29
3.3.1 Giấy phép kinh doanh	29
3.3.2 Số liệu tài chính, doanh thu hàng năm.....	30
3.4 NĂNG LỰC NHÂN SỰ	31
3.5 MÁY MÓC, THIẾT BỊ.....	32
3.6 KHẢ NĂNG ĐÁP ỨNG YÊU CẦU HỒ SƠ MỜI THẦU	34
3.6.1 Về cơ sở pháp lý	34
3.6.2 Về mặt kỹ thuật.....	34
3.6.3 Về mặt tài chính.....	39
PHẦN II: THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ TỔ CHỨC BIỆN PHÁP THI CÔNG.....	40
CHƯƠNG I. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC	42
1.1 THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC	42
1.1.1 Khái niệm cọc khoan nhồi	42
1.1.2 Lựa chọn phương pháp thi công cọc khoan nhồi.....	42
1.2 PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG CỌC KHOAN NHỒI.....	52
1.2.1 Nhu cầu về nhân lực	52
1.2.2 Thời gian thi công cọc khoan nhồi	52
CHƯƠNG II. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐÀO ĐẤT	55
2.1 THIẾT KẾ GIẢI PHÁP XÂY LẮP CHO CÔNG TÁC ĐÀT	55
2.1.1 Thiết kế giải pháp thi công san ủi, bóc lớp thực vật, đất phong hóa	55
2.1.2 Thiết kế biện pháp thi công đào hố móng.....	55
2.2 TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC ĐÀO ĐẤT.....	57
2.3.1 Tính toán chọn máy đào và ô tô vận chuyển đất	60
2.3.2 Tiến độ thi công đào đất.....	64

2.4 CÔNG TÁC BÊ TÔNG CỐT THÉP MÓNG	65
2.4.1 Thiết kế biện pháp thi công bê tông móng	65
CHƯƠNG III. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN	76
3.1 Thiết kế biện pháp thi công	76
3.1.1 Quy trình thi công công nghệ	76
3.1.2 Thiết kế ván khuôn cột.....	76
3.1.3 Thiết kế ván khuôn sàn	79
3.1.4 Thiết kế ván khuôn dầm.....	84
3.1.5 Thiết kế ván khuôn phủ phim cầu thang bộ.....	88
CHƯƠNG IV. TỔ CHỨC THI CÔNG.....	97
4.1 LẬP TỔNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG.....	97
4.1.1 Căn cứ lập tiến độ thi công	97
4.1.2 Lựa chọn mô hình tiến độ và hình thức tổ chức thi công	97
4.1.3 Kiểm tra và điều chỉnh tổng tiến độ.....	97
4.2 LỰA CHỌN TỔ HỢP MÁY THI CÔNG	98
4.2.1 Lựa chọn cần trục tháp.....	98
4.2.2 Lựa chọn máy vận thăng tải.....	100
4.2.3 Lựa chọn máy vận thăng lồng.....	101
4.2.4 Lựa chọn máy trộn bê tông	102
4.2.5 Lựa chọn máy đầm dùi	102
CHƯƠNG V. TÍNH TOÁN NHU CẦU HẠ TẦNG KỸ THUẬT PHỤC VỤ THI CÔNG VÀ THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG	104
5.1 LẬP BIỂU ĐỒ SỬ DỤNG VẬN CHUYỂN, CUNG ỨNG VÀ DỰ TRỮ VẬT TƯ	104
5.2 XÁC ĐỊNH, LỰA CHỌN PHƯƠNG TIỆN VẬN CHUYỂN VÀ THỜI GIAN VẬN CHUYỂN VẬT TƯ.....	104
5.2.1 Xác định phương tiện vận chuyển và thời gian vận chuyển xi măng.....	104
5.2.2 Xác định phương tiện vận chuyển và thời gian vận chuyển cát.....	105
5.3 THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH.....	106
5.3.1 Tổng mặt bằng thi công xây dựng và ý nghĩa của việc thiết kế tổng mặt bằng xây dựng.....	106
5.3.2 Nội dung thiết kế tổng mặt bằng thi công xây dựng công trình	107
5.4 BỐ TRÍ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG.....	112
5.4.1 Bố trí máy móc, thiết bị thi công chính	112
5.4.2 Bố trí kho bãi	112
5.4.3 Bố trí nhà tạm	112

CHƯƠNG VI. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN LAO ĐỘNG, VỆ SINH MÔI TRƯỜNG, PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ.....	114
6.1 BIỆN PHÁP AN TOÀN LAO ĐỘNG.....	114
6.1.1 An toàn lao động cho công nhân.....	114
6.1.2 An toàn cho máy móc thiết bị thi công.....	114
6.1.3 An toàn lao động khi thi công các công tác.....	114
6.2 BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ	116
6.3 BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO VỆ SINH MÔI TRƯỜNG	117
6.3.1 Vệ sinh mặt bằng tổng thể	117
6.3.2 Vệ sinh chất thải	117
6.3.3 Vệ sinh ngoài môi trường	117
PHẦN III: PHẦN DỰ THẦU	120
CHƯƠNG I. MÔI TRƯỜNG ĐẤU THẦU VÀ LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ TRANH THẦU	122
1.1 MÔI TRƯỜNG ĐẤU THẦU	122
1.1.1 Cơ chế pháp lý	122
1.1.2 Tình hình kinh tế - xã hội.....	122
1.1.3 Tổng quan thị trường xây dựng hiện nay tại TP. Đà Nẵng	122
1.1.4 Đối thủ cạnh tranh.....	123
1.2 GIỚI THIỆU CÁC LOẠI CHIẾN LƯỢC GIÁ	125
1.2.1 Chiến lược giá cao	125
1.2.2 Chiến lược giá thấp.....	126
1.2.3 Chiến lược giá hướng vào thị trường.....	126
1.3 PHÂN TÍCH LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ	126
1.3.1 Căn cứ vào yêu cầu của gói thầu	126
1.3.2 Căn cứ vào năng lực Nhà thầu.....	127
1.3.3 Căn cứ vào tình hình và môi trường xây dựng	127
CHƯƠNG II. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU	128
2.1 CĂN CỨ XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU.....	128
2.2 CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU	128
2.2.1 Phương pháp phân tích chia thành các yếu tố khoản mục chi phí.....	128
2.2.2 Phương pháp tính giá dự thầu trên chi phí cố định và chi phí khả biến	129
2.2.3 Phương pháp hình thành giá dựa trên chi phí cơ sở và chi phí tính theo tỷ lệ	129
2.2.4 Lựa chọn xác định phương pháp giá dự thầu	130
2.3 CĂN CỨ LẬP GIÁ DỰ THẦU	130

CHƯƠNG III. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG

.....	131
3.1 CƠ SỞ XÁC ĐỊNH DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG	131
3.2 XÁC ĐỊNH TIỀN LƯỢNG DỰ ÁN	131
3.2.1 Đo bóc khối lượng công trình.....	131
3.2.2 Trình tự thực hiện bảng tiên lượng dự toán gói thầu thi công xây dựng	132
3.3 XÁC ĐỊNH CHI PHÍ VẬT LIỆU DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG	132
3.3.1 Phương pháp xác định chi phí vật liệu dự toán gói thầu	132
3.3.2 Áp dụng phù hợp mã hiệu định mức dự toán gói thầu	132
3.3.3 Áp dụng đơn giá các loại vật liệu dự toán gói thầu	133
3.3.4 Các bảng chi phí vật liệu dự toán gói thầu	133
3.4 XÁC ĐỊNH CHI PHÍ NHÂN CÔNG DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG	135
3.4.1 Phương pháp xác định chi phí nhân công dự toán gói thầu.....	135
3.4.2 Tính đơn giá nhân công dự toán gói thầu	135
3.4.3 Các bảng tính chi phí nhân công dự toán gói thầu	136
3.5 XÁC ĐỊNH CHI PHÍ MÁY THI CÔNG DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG.....	136
3.5.1 Phương pháp xác định chi phí máy thi công dự toán gói thầu	136
3.5.2 Tính đơn giá ca máy thi công dự toán gói thầu	137
3.5.3 Các bảng tính chi phí máy thi công dự toán gói thầu	137
3.6 XÁC ĐỊNH CHI PHÍ GIÁN TIẾP DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG	138
3.6.1 Phương pháp xác định chi phí gián tiếp dự toán gói thầu	138
3.6.2 Các bảng tính chi phí gián tiếp dự toán gói thầu	139
3.7 THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	140
3.8 TỔNG HỢP DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG	141
3.8.1 Đơn giá dự toán gói thầu chi tiết	141
3.8.2 Tổng hợp dự toán gói thầu chi phí xây dựng.....	141
3.8.3 Chi phí dự phòng trong dự toán gói thầu.....	142
3.8.4 Tổng hợp dự toán gói thầu xây dựng công trình	143
3.9 XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ ĐOÁN GÓI THẦU	146
3.10 TRÌNH BÀY HỒ SƠ DỰ TOÁN GÓI THẦU CHI PHÍ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH.....	147
3.11 ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG HỒ SƠ DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG	147

3.11.1 Nội dung thẩm định hồ sơ dự toán xây dựng công trình của cơ quan chuyên môn về xây dựng.....	147
3.11.2 Nội dung thẩm định dự toán xây dựng công trình của CĐT	148
CHƯƠNG IV. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU GÓI THẦU	149
4.1 CHI PHÍ VẬT LIỆU	149
4.2 CHI PHÍ NHÂN CÔNG.....	151
4.2.1 Cơ sở xác định chi phí nhân công.....	151
4.2.2 Xác định đơn giá nhân công	151
4.2.3 Xác định chi phí nhân công	152
4.3 CHI PHÍ MÁY THI CÔNG	153
4.3.1 Cơ sở xác định	153
4.3.2 Xác định đơn giá ca máy thi công	153
4.3.3 Chi phí máy nhóm 1	156
4.3.4 Chi phí máy nhóm 2	156
4.3.5 Chi phí máy nhóm 3	157
4.4 CHI PHÍ CHUNG	158
4.4.1 Nội dung	158
4.4.2 Chi phí quản lý chung nhóm 2.....	161
4.4.3 Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế.....	161
4.4.4 Tổng hợp chi phí gián tiếp.....	166
4.5 XÁC ĐỊNH LÃI DỰ KIẾN CỦA GÓI THẦU.....	166
4.6 ĐƠN GIÁ CHI TIẾT VÀ ĐƠN GIÁ TỔNG HỢP	167
4.6.1 Đơn giá chi tiết.....	167
4.6.2 Đơn giá tổng hợp	167
CHƯƠNG V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	168
5.1 KẾT LUẬN	168
5.1.1 Giải pháp kỹ thuật, công nghệ	168
5.1.2 Giá dự thầu.....	168
5.2 KIẾN NGHỊ	169

MỤC LỤC BẢNG

Bảng 2.1 Yêu cầu về nhân sự chủ chốt.....	22
Bảng 2.2 Tổng hợp nhân sự chủ chốt.....	23
Bảng 2.3 Yêu cầu thiết bị thi công chính.....	24
Bảng 3.1 Các công trình tương tự Nhà thầu đã thi công.....	29
Bảng 3.2 Tình hình tài chính trong 03 năm 2022 - 2024.....	30
Bảng 3.3 Danh sách cán bộ chủ chốt trong công ty.....	31
Bảng 3.4 Tổng hợp nhân sự công ty.....	31
Bảng 3.5 Đội ngũ công nhân kỹ thuật của doanh nghiệp.....	32
Bảng 3.6 Kế khai năng lực thiết bị thi công của Nhà thầu.....	32
Bảng 3.7 Máy móc, thiết bị thi công dự kiến huy động.....	35
Bảng 3.8 Dự kiến đánh giá về mặt kỹ thuật của Nhà thầu.....	36
Bảng 1.1 Thông số kỹ thuật của máy khoan cọc nhồi ED-5500.....	43
Bảng 1.2 Thông số kỹ thuật máy trộn dung dịch Bentonite.....	44
Bảng 1.3 Bảng thông số dung dịch Bentonite.....	46
Bảng 1.4 Chế độ rung điều chỉnh của búa rung ICE 416.....	47
Bảng 1.5 Thông số kỹ thuật của búa rung ICE.....	47
Bảng 1.6 Khối lượng bê tông cọc khoan nhồi.....	51
Bảng 1.7 Thời gian thi công khoan cọc.....	52
Bảng 1.8 Tính thời gian thi công một cọc khoan nhồi.....	54
Bảng 2.1 Kiểm tra khoảng cách giữa các hố móng.....	56
Bảng 2.2 Tổng hợp khối lượng đất đào cơ giới.....	57
Bảng 2.3 Tổng hợp khối lượng đào thủ công.....	58
Bảng 2.4 Tổng hợp khối lượng đập đầu cọc.....	64
Bảng 2.5 Hao phí cho công tác đào đất bằng thủ công.....	64
Bảng 2.6 Tiến độ công tác đào đất bằng thủ công và công tác đập đầu cọc.....	64
Bảng 2.7 Bảng đặc tính kỹ thuật của tấm ván khuôn phẳng.....	70
Bảng 2.8 Đặc tính kỹ thuật của tấm khuôn góc trong.....	71
Bảng 2.9 Đặc tính kỹ thuật của tấm khuôn góc ngoài.....	71
Bảng 3.1 Thông số cột chống.....	83
Bảng 5.1 Công suất các loại máy.....	110
Bảng 1.1 Thông tin chung về các nhà thầu cạnh tranh.....	123
Bảng 3.1 Tổng hợp vật tư dự toán: Vật liệu.....	133
Bảng 3.2 Đơn giá nhân công dự toán gói thầu.....	135
Bảng 3.3 Tổng hợp vật tư dự toán gói thầu: Nhân công.....	136
Bảng 3.4 Tổng hợp vật tư dự toán: Máy thi công.....	137
Bảng 3.5 Định mức chi phí chung tính trên chi phí trực tiếp.....	139
Bảng 3.6. Định mức chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công.....	139
Bảng 3.7 Định mức chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế.....	140
Bảng 3.8 Định mức chịu thuế tính trước.....	140
Bảng 3.9 Tổng hợp dự toán gói thầu chi phí xây dựng.....	141
Bảng 3.10 Chi phí dự phòng.....	142
Bảng 3.11 Chỉ số giá xây dựng trong 4 năm 2021 - 2024.....	142

Bảng 3.12 Chi phí giá dự phòng do trượt giá.....	142
Bảng 3.13 Tổng hợp dự toán gói thầu xây dựng công trình.....	143
Bảng 4.1 Bảng tổng hợp chi phí vật liệu	149
Bảng 4.2 Bảng đơn giá nhân công.....	152
Bảng 4.3 Bảng đơn giá ca máy.....	155
Bảng 4.4 Bảng tổng hợp chi phí máy 1	156
Bảng 4.5 Bảng tổng hợp chi phí máy nhóm 2	157
Bảng 4.6 Bảng tổng hợp chi phí máy nhóm 3	158
Bảng 4.7 Chi phí tiền lương cho ban chỉ huy công trường	159
Bảng 4.8 Chi phí bảo hiểm cho nhân viên QLCT và Công nhân trực tiếp	160
Bảng 4.9 Chi phí điện nước phục vụ công trình.....	160
Bảng 4.10 Chi phí điện nước phục vụ công trình.....	161
Bảng 4.11 Tổng hợp chi phí chung.....	161
Bảng 4.12 Tổng hợp chi phí chung	162
Bảng 4.13 Bảng tổng hợp chi phí thí nghiệm vật liệu.....	162
Bảng 4.14 Bảng tổng hợp chi phí an toàn lao động	164
Bảng 4.15 Bảng chi phí di chuyển máy thi công đến và ra khỏi công trường	165
Bảng 4.16 Bảng chi phí xây dựng kho bãi chứa vật liệu.....	165

MỤC LỤC HÌNH

Hình 3.1 Sơ đồ tổ chức bộ máy quản lý – điều hành công ty Long Bình	31
Hình 2.1 Trình tự thi công công tác bê tông cốt thép móng.....	65
Hình 2.2 Ván khuôn phẳng Hoà Phát.....	71
Hình 3.1 Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ dọc – lớp 1	77
Hình 3.2 Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ ngang – lớp 2	78
Hình 3.3 Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ ngang – lớp 1	80
Hình 3.4 Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ dọc – lớp 2	81
Hình 3.5 Sơ đồ tính khoảng cách giữa các xương dọc	86
Hình 3.6 Sơ đồ khoảng cách giữa các xương ngang	87
Hình 3.7 Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ lớp 1 đỡ bản thang.....	89
Hình 3.8 Sơ đồ khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2 đỡ bản thang	90
Hình 3.9 Sơ đồ tính khoảng cách cột chống đỡ bản thang.....	92
Hình 3.10 Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ lớp 1 đỡ bản chiếu nghỉ.....	92
Hình 3.11 Sơ đồ khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2 đỡ bản chiếu nghỉ.....	94

PHẦN I: PHÂN TÍCH HỒ SƠ MỜI THẦU

GVHD KỸ THUẬT : TS. NGÔ NGỌC TRI

GVHD KINH TẾ : TS. HUỖNH THỊ MINH TRÚC

CÁN BỘ DOANH NGHIỆP : KS. MAI VĂN LỰC

SVTH : VÕ CAO TRÚC ĐIỂM

CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU TỔNG QUÁT

1.1 TỔNG QUÁT VỀ GÓI THẦU

Tên công trình: TRƯỜNG ĐẠI HỌC DUY TÂN – KHỐI LỚP HỌC – STUDIO

Địa điểm: Đường Hoàng Minh Thảo, phường Hòa Khánh Nam, quận Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng.

1.1.1 Chủ đầu tư

- Chủ đầu tư : Trường Đại học Duy Tân
- Địa chỉ : 254 Nguyễn Văn Linh, phường Thạc Gián, quận Thanh Khê, thành phố Đà Nẵng
- Số điện thoại : (+84)2363 827111
- Số fax : (+84)2363 650443

1.1.2 Nguồn vốn, phương thức thanh toán

- Nguồn vốn : Vốn chủ sở hữu và vốn vay.
- Hình thức đấu thầu : Đấu thầu rộng rãi.
- Hình thức hợp đồng : Hợp đồng theo đơn giá cố định.
- Phương thức thanh toán:
 - Đồng tiền áp dụng: Việt Nam đồng (VND).
 - Hình thức thanh toán: Chuyển khoản.

1.2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

1.2.1 Khí hậu

Đà Nẵng có khí hậu nhiệt đới gió mùa với nhiệt độ trung bình năm là 25,8oC, cao nhất vào tháng 6 đến tháng 8 trung bình 28-30oC; thấp nhất vào tháng 12 đến tháng 2 trung bình 18- 23oC. Mỗi năm có hai mùa rõ rệt: mùa khô từ tháng 1 đến tháng 8, và mùa mưa từ tháng 9 đến tháng 12. Lượng mưa trung bình hằng năm là 2.153mmm.

1.2.2 Địa hình

Địa hình toàn bộ khu đất xây dựng bằng phẳng, đã được dọn dẹp vệ sinh. Diện tích khu đất rộng rãi, không bị ngập úng khi trời mưa, thuận lợi cho việc tập kết vật liệu, xây dựng các công trình tạm phục vụ thi công công trình.

1.2.3 Địa chất

Nền đất công trình là đất cấp II, theo kết quả khoan khảo sát địa chất công trình thì địa chất khu vực xây dựng khá ổn định.

- Lớp 1: Á sét màu nâu đỏ, xám vàng chứa dăm sạn, (Trạng thái dẻo cứng);
- Lớp 2: Á sét màu xám nhạt, xám vàng (Trạng thái dẻo cứng đến dẻo mềm);
- Lớp 3: Cát thô chứa sỏi sạn màu xám nhạt, bão hòa nước (Trạng thái chặt vừa);
- Lớp 4: Á sét màu xám vàng loang lổ màu xám nhạt (Trạng thái nửa cứng).

- Lớp 5: Á sét màu xám vàng, xám nhạt, xám tím từ 28.0 đến 30.0 xen kẹp với đá phiến phong hóa còn sót lại (Trạng thái nửa cứng đến cứng).

1.2.4 Thủy văn

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

1.3 ĐẶC ĐIỂM CÔNG TRÌNH

1.3.1 Địa điểm xây dựng

Khu đất xây dựng rộng 33.977m² thuộc sở hữu của trường Đại học Duy Tân.

- Phía bắc giáp: Đất quy hoạch
- Phía nam giáp: Đất trống
- Phía tây giáp: Đất trống
- Phía đông giáp: Đất trống

1.3.2 Kiến trúc công trình

Công trình có quy mô thiết kế: 7 tầng nổi + 1 tầng bán hầm + 1 tầng tum

Nền, sàn gạch lát Ceramic nhám mặt chống trơn kích thước 600 x 600, 300x600.

Toàn bộ tường ngăn, tường bao che xây gạch ống, tường bao bên ngoài, tường ngăn giữa các phòng xây gạch ống câu gạch thẻ. Tường ngăn bên trong dày 110, toàn bộ tường trong, tường ngoài lãn sơn toàn bộ.

Toàn bộ cửa đi, cửa sổ sử dụng cửa nhôm xingfa, kính trắng dày 8 ly và cửa cuốn.

Sàn vệ sinh, sàn hành lang và seno chống thấm bằng Sika.

Bố trí các mảng xanh bao quanh công trình với hệ thống cây xanh đa dạng, phù hợp với thể loại công trình bệnh viện, tạo các san trong thông thoáng cho từng khối, có tổ chức tiểu cảnh, mảng cây xanh kết hợp hồ nước nhằm tạo không gian thoáng đãng, cải thiện vi khí hậu, tạo cảm giác lạc quan, dễ chịu cho bệnh nhân.

Chiều cao công trình: 32,6 m

- Tầng 1 : 5 m;
- Tầng 2,3,5-7 : 3,6 m;
- Tầng 4 : 4,5 m;
- Tầng tum : 3,6 m;

Tổng diện tích sàn: 8706,244 m².

Công trình có 1 thang máy và 03 thang bộ phục vụ.

=> **Nhận xét:** Công trình có kiến trúc sang trọng, hiện đại. Bên ngoài công trình được lắp 1 khung lam nhôm chắn nắng, đồng thời tạo nên điểm nhấn cho công trình. Các phòng ốc phục vụ cho thí nghiệm và các chuyên ngành nên được sử dụng các vật liệu tốt nhất. Hơn nữa công trình còn có 1 cầu thang bộ xoắn ốc. Là trường học đầu tiên ở Đà Nẵng có cầu thang xoắn ốc. Hơn nữa ở tầng 1 của công trình còn có khu phòng gym và khu café.

1.3.3 Kết cấu công trình

- Móng: Cọc khoan nhồi, tiết diện cọc 600 x 600.
- Kết cấu: Bê tông lót M150. Các cấu kiện móng, cột, dầm, sàn, vách, cầu thang bê tông cốt thép toàn khối (Bê tông thương phẩm mác 400).
- Cốt thép: Thép $\varnothing < 10$ dùng loại AI (kí hiệu Ø) có: $R_s = 225 \text{ Mpa}$, thép $\varnothing \geq 10$ dùng kim loại AIII (kí hiệu Ø) có: $R_s = 365 \text{ Mpa}$.
- Gạch và vữa xây: Sử dụng gạch ống và gạch thẻ, vữa xi măng mác 75.

=> **Nhận xét:** Hầu hết các cấu kiện quan trọng đều được đổ bê tông M400 nên độ chắc chắn rất cao. Móng công trình sử dụng cọc khoan nhồi tiết diện lớn, phù hợp với quy mô công trình và địa chất nơi xây dựng.

1.3.4 Sự cần thiết phải xây dựng công trình

1.3.4.1 Tình hình thực tế

Trường Đại học Duy Tân đã có các cơ sở ở nhiều quận của thành phố Đà Nẵng, đáp ứng được khá đầy đủ nhu cầu học của sinh viên hiện nay. Nhà trường quyết định xây dựng công trình này để học sinh của mình được học trong một môi trường tốt nhất, với đầy đủ thiết bị hiện đại phục vụ cho các ngành học.

1.3.4.2 Ý nghĩa xã hội

Công trình là điểm nhấn trong tổ hợp giáo dục ở cơ sở Hòa Khánh Nam của trường đại học Duy Tân nhằm mang lại cơ sở vật chất tốt nhất cho việc dạy học. Hơn nữa, để đáp ứng nhu cầu về số lượng sinh viên ứng tuyển ngày càng đông, công trình giúp trường có đủ cơ sở để các sinh viên học với máy móc và thiết bị hiện đại, tạo ra bước đột phá trong giáo dục ở Đà Nẵng.

1.3.5 Mục tiêu đầu tư

Mục tiêu của dự án là tăng năng suất giảng dạy nhằm đáp ứng đủ cơ sở dạy học cho số lượng sinh viên, đồng thời nâng cao chất lượng dạy học, tạo ra thế hệ sinh viên ưu tú.

1.3.6 Điều kiện cơ sở hạ tầng

1.3.6.1 Tình hình giao thông

- Công trình nằm khá xa trung tâm thành phố và nằm trên con đường quy hoạch rộng nên thuận tiện về giao thông, giúp cho việc đi lại của công nhân, máy móc thiết bị, vận chuyển vật liệu xây dựng, ... tuyến đường này cũng không nằm trong các tuyến đường có khung giờ cấm nên thuận lợi cho việc đổ bê tông.

- Lao động: khu vực Hòa Khánh Nam là nơi tập trung đông đúc công nhân của thành phố Đà Nẵng, nên việc di chuyển đến nơi làm việc rất thuận lợi.

=> **Nhận xét:** Điều kiện giao thông mang đến sự thuận lợi về nhiều mặt cho công trình. Giúp công trình vượt qua được những khó khăn hay gặp phải trong việc tổ chức bố trí và điều tiết giao thông.

1.3.6.2 Khả năng cung cấp điện, nước

- Nguồn điện được đấu nối vào tuyến cáp cao thế và trạm hạ thế mạng lưới điện TP. Đà Nẵng.
 - Nguồn nước được lấy từ hệ thống đường ống cấp của TP. Đà Nẵng nằm trên trục đường Hoàng Minh Thảo có sẵn. Có sử dụng thêm nguồn nước giếng bơm phục vụ cho các công tác.
 - Hệ thống thoát nước đã có hệ thống thoát nước mưa và thoát nước thải hoàn chỉnh chạy dọc tuyến đường Hoàng Minh Thảo.
 - Sức chứa mặt bằng xây dựng: Mặt bằng xây dựng công trình khá rộng. Do đó Nhà thầu rất thuận lợi cho việc bố trí mặt bằng, nhân công, máy móc trên công trường. Nhà thầu phải có biện pháp tổ chức thi công hợp lý để đảm bảo mọi hoạt động xảy ra trên công trường đúng kế hoạch, tiến độ, đảm bảo chất lượng, tiết kiệm chi phí.
- => **Nhận xét:** Công trình nằm ở khu đã được quy hoạch nên có điện nước đầy đủ, thuận lợi cho việc phục vụ thi công.

1.3.7 Những yếu tố tác động đến thi công xây dựng

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

1.3.7.1 Thuận lợi

- Điều kiện cơ sở hạ tầng tại nơi thi công được trang bị đầy đủ; mặt bằng thi công tương đối 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 thành phố, thuận tiện cho việc cung cấp vật tư, nhân lực, điện, nước để thi công công trình.
- Công trình có quy mô vừa, 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 công trình xây dựng, đảm bảo an toàn trong quá trình thi công cũng như đảm bảo tiến độ thi công mà bên mời thầu đề ra.

1.3.7.2 Khó khăn

- Đà Nẵng có đường bờ biển trải dài và nằm trong khu vực hay bị ảnh hưởng của điều kiện thời tiết xấu như: Áp thấp nhiệt đới, bão,... làm cho quá trình thi công bị gián đoạn, ảnh hưởng đến tiến độ thi công. Vì vậy, Nhà thầu cần có biện pháp xử lý kịp thời và đưa ra tiến độ thi công hợp lý.
- Vì vậy đơn vị Nhà thầu phải có sự kết hợp với các đơn vị khác để có những giải pháp thiết kế tổ chức thi công hợp lý đảm bảo đúng tiến độ. Khi đổ bê tông cần chú ý đến độ ẩm của không khí. Sự gắn kết của vật liệu tăng lên khi độ ẩm tăng và nhiệt độ giảm.

CHƯƠNG II. PHÂN TÍCH NỘI DUNG 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: Trường Đại học Duy Tân, địa chỉ: 254 Nguyễn Văn Linh, phường Thạc Gián, quận Thanh Khê, thành phố Đà Nẵng, 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 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 của chính tập đoàn;

- Nhà thầu tham dự không có cổ phần hoặc vốn góp với các Nhà thầu tự 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 lập hồ sơ mời thiết kế, dự toán: Công ty Cổ phần Tư vấn Đầu tư và Xây dựng;

- Tư vấn lập và thẩm định HSMT, thẩm định kết quả lựa chọn Nhà thầu: Công ty

- Cổ phần Tư vấn Xây dựng ARCH – DRAG.

- Nhà thầu tham dự không cùng thuộc một cơ quan hoặc tổ chức trực tiếp quản lý với: Trường Đại học Duy Tân.

Nhà thầu tham 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.

2.2 NỘI DUNG VỀ NĂNG LỰC TÀI CHÍNH VÀ KINH NGHIỆM

2.2.1 Lịch sử không hoàn thành hợp đồng

Từ ngày 01 tháng 01 năm 2024 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 các thông tin về tranh chấp hoặc kiện tụng được 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.

=> **Nhận xét:** Đây là những yêu cầu tiên quyết của chủ đầu tư để chọn ra được nhà thầu phù hợp với công trình.

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.

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:

- Giá trị tài sản ròng của Nhà thầu trong năm gần nhất (2024) phải dương (> 0).
- Lợi nhuận sau thuế từng năm trong 03 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) phải lớn hơn 1 (> 1).

2.2.3.2 Doanh thu bình quân hàng năm

Năng lực tài chính: phải có báo cáo tài chính từ năm 2022 đến năm 2024 để chứng minh năng lực tài chính của doanh nghiệp dự thầu.

Doanh thu bình quân hàng năm tối thiểu là 100 tỷ đồng, trong vòng 3 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 nguồn lực tài chính thực hiện gói thầu với giá trị hơn 100 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 01/01/2025).

Nhà thầu có tối thiểu 05 hợp đồng thi công xây dựng công trình tương tự đã thi công và hoàn thành phần lớn (1) với tư cách là Nhà thầu chính (độc lập hoặc thành viên liên doanh) hoặc Nhà thầu phụ (2) (trong vòng từ năm 2022 đến thời điểm đóng thầu), mỗi hợp đồng trên phải đảm bảo đáp ứng các tiêu chí tối thiểu sau:

Có đầy đủ các hạng mục chính như: Móng cọc BTCT, điện, cấp thoát nước, thang máy, điều hòa không khí, PCCC, chống sét, sân đường nội bộ.

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 cung cấp thông tin về các nhân sự chủ chốt đáp ứng các yêu cầu

Bảng 2.1 Yêu cầu về nhân sự chủ chốt

TT	Vị trí công việc	Năm kinh nghiệm	Kinh nghiệm trong các công việc tương tự
1	Chỉ huy trưởng công trình: 01 kỹ sư	≥ 07 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Đã đảm nhiệm chức vụ Chỉ huy trưởng ít nhất 03 công trình tương tự (được nêu tại điểm 5); - Có bằng tốt nghiệp Đại học chuyên ngành xây dựng; - Có chứng chỉ bồi dưỡng nghiệp vụ Chỉ huy trưởng công trình; - Có chứng chỉ hành nghề tư vấn Giám sát thi công xây dựng còn hiệu lực; - Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực; - Chứng nhận đã được huấn luyện nghiệp vụ PCCC do cơ quan có chức năng cấp; - Các tài liệu chứng minh: Bao gồm đầy đủ các tài liệu như sau: Hợp đồng thi công và các tài liệu chứng minh tính chất, quy mô công trình; Biên bản nghiệm thu công trình đưa vào sử dụng có tên với chức danh Chỉ huy trưởng; - Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với nhà thầu; <p>Có xác nhận của BHXH về thời gian công tác liên tục (≥ 5 năm) tính đến thời điểm đóng thầu.</p>
3	Chỉ huy phó, giám sát KTTTC: 01 kỹ sư	≥ 05 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Đã Chỉ huy trưởng ít nhất 01 công trình tương tự; - Có bằng tốt nghiệp Đại học chuyên ngành xây dựng; - Có chứng chỉ bồi dưỡng nghiệp vụ Chỉ huy trưởng công trình; - Có chứng chỉ hành nghề Tư vấn giám sát thi công xây dựng còn hiệu lực; Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực tính đến thời điểm đóng thầu; Chứng nhận huấn luyện nghiệp vụ PCCC do cơ quan có chức năng cấp; - Các tài liệu chứng minh: Bao gồm đầy đủ các tài liệu như sau: Hợp đồng thi công và các tài liệu chứng minh tính chất, quy mô công trình; Biên bản nghiệm thu công trình đưa vào sử dụng có tên với chức danh Phụ trách kỹ thuật (Kỹ sư trưởng) hoặc Chỉ huy phó trở lên; - Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với Nhà thầu.; <p>Có xác nhận của BHXH về thời gian công tác liên tục (≥ 5 năm) tính đến thời điểm đóng thầu.</p>
3	Cán bộ phụ trách chất lượng, cung ứng vật tư	≥ 05 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Đã quản lý chất lượng và vật tư 02 công trình dân dụng cấp III hoặc 01 công trình dân dụng cấp II; - Có bằng tốt nghiệp Đại học chuyên ngành xây dựng dân dụng và công nghiệp; - Bằng cấp chuyên môn; Chứng chỉ hành nghề Giám sát thi công xây dựng công trình còn hiệu lực; - Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực tính đến thời điểm đóng thầu; - Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với Nhà thầu; - Có xác nhận của BHXH tham gia đóng BHXH tại Nhà thầu tối thiểu đến 31/12/2026.
4	Cán bộ phụ trách khối lượng	≥ 05 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Có bằng tốt nghiệp Đại học chuyên ngành kinh tế xây dựng/ xây dựng dân dụng và công nghiệp; - Bằng cấp chuyên môn; Chứng chỉ kỹ sư định giá Hạng 2 trở lên; Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực tính đến thời điểm đóng thầu; - Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với Nhà thầu;

TT	Vị trí công việc	Năm kinh nghiệm	Kinh nghiệm trong các công việc tương tự
			<ul style="list-style-type: none"> - Có xác nhận của BHXH tham gia đóng BHXH tại Nhà thầu tối thiểu đến 31/12/2026. - Đã tham gia thực hiện ít nhất 02 Hợp đồng thi công xây dựng công trình xây dựng dân dụng cấp III (Hoặc 01 Hợp đồng thi công xây dựng công trình dân dụng cấp II) trở lên.
5	Cán bộ phụ trách an toàn lao động	≥ 05 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Đã tham gia thực hiện ít nhất 02 hợp đồng thi công xây dựng công trình dân dụng cấp III (Hoặc 01 Hợp đồng thi công xây dựng công trình dân dụng cấp II) trở lên; - Có bằng tốt nghiệp Đại học hoặc Cao đẳng chuyên ngành xây dựng dân dụng và công nghiệp/Bảo hộ lao động/Cơ khí; - Bằng cấp chuyên môn; Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực tính đến thời điểm đóng thầu; Chứng nhận đã hoàn thành chương trình bồi dưỡng kiến thức cứu nạn cứu hộ và PCCC do cơ quan có chức năng cấp; - Có hợp đồng lao động không xác định với Nhà thầu; - Có xác nhận của BHXH tham gia đóng BHXH tại Nhà thầu tối thiểu đến 31/12/2026.
6	Cán bộ kỹ thuật thi công tại hiện trường	≥ 05 năm	<ul style="list-style-type: none"> - Bằng cấp chuyên môn đúng ngành yêu cầu; Chứng nhận bồi dưỡng an toàn lao động còn hiệu lực tính đến thời điểm đóng thầu; - Có hợp đồng lao động không xác định thời hạn với Nhà thầu; - Có xác nhận của BHXH tham gia đóng BHXH tại Nhà thầu tối thiểu đến 31/12/2026; - Đã tham gia thực hiện ít nhất 02 hợp đồng thi công xây dựng công trình dân dụng cấp III (Hoặc 01 Hợp đồng thi công xây dựng công trình dân dụng cấp II) trở lên.
7	Công nhân kỹ thuật	≥ 05 năm	<p>Danh sách công nhân tham gia thi công gói thầu có ngành nghề phù hợp: Tối thiểu 200 công nhân (có tối thiểu đủ các ngành nghề: nề, cốt thép, trắc đạc, vận hành máy).</p> <p>Yêu cầu: Khoảng 25% trong tổng số công nhân trong danh sách phải đáp ứng các yêu cầu: Có xác nhận của BHXH tối thiểu đến 31/12/2026; Toàn bộ số công nhân phải có bằng nghề/chứng chỉ nghề; Chứng nhận bồi dưỡng/huấn luyện an toàn lao động còn hiệu lực tính đến thời điểm đóng thầu; Chứng nhận đã được huấn luyện nghiệp vụ PCCC do cơ quan chứng năng cấp còn hiệu lực đến thời điểm đóng thầu.</p>

Bảng 2.2 Tổng hợp 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	07	03 công trình dân dụng tương tự
2	01 Chỉ huy phó công trình	05	01 công trình dân dụng tương tự
3	Cán bộ phụ trách chất lượng	05	02 công trình dân dụng cấp III hoặc 01 công trình dân dụng cấp II
4	Cán bộ phụ trách khối lượng	05	-nt-
5	Cán bộ phụ trách ATLĐ	05	-nt-
6	Kỹ sư xây dựng DD&CN	05	-nt-

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 2.3 Yêu cầu thiết bị thi công chính

STT	Loại thiết bị và đặc điểm thiết bị	Số lượng tối thiểu cần có	Yêu cầu về sở hữu
1	- Cần trục tháp (Độ cao nâng >30m, sức tải >=10T)	≥ 01 máy	Sở hữu hoặc thuê
2	- Cần cẩu tự hành	≥ 02 máy	Sở hữu hoặc thuê
3	- Máy đào đất ≥ 0.7 m ³	≥ 03 máy	Sở hữu hoặc thuê
4	- Xe ô tô tự đổ tải trọng ≥ 7T	≥ 05 chiếc	Sở hữu hoặc thuê
5	- Vận thăng lồng ≥ 0.8T	≥ 03 máy	Sở hữu
6	- Máy vận thăng ≥ 0.8T	≥ 03 máy	Sở hữu
7	- Máy trộn vữa, bê tông 80-350L	≥ 03 máy	Sở hữu
8	- Máy đầm dùi ≥ 1.5 Kw	≥ 03 máy	Sở hữu
9	- Máy đầm bàn ≥ 1Kw	≥ 02 máy	Sở hữu
10	- Máy xoa nền	≥ 03 máy	Sở hữu
11	- Máy hàn ≥ 23Kw	≥ 03 máy	Sở hữu
12	- Máy cắt thép ≥ 5Kw	≥ 05 máy	Sở hữu
13	- Máy uốn thép ≥ 5Kw	≥ 03 máy	Sở hữu
14	- Máy phát điện công suất ≥ 300KVA	≥ 02 máy	Sở hữu
15	- Máy toàn đạc, thủy bình và máy kinh vĩ	Mỗi loại ≥ 02 máy	Sở hữu
16	- Ván khuôn phủ phim	≥ 5,000 m ²	Sở hữu
17	- Giàn giáo thép phục vụ thi công	≥ 5,000 m ²	Sở hữu

2.3.3 Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật

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.

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.

Nhà thầu căn cứ vào tiến độ dự án để lập tiến độ cụ thể cho từng nội dung công việc, cho các hạng mục thuộc phạm vi gói thầu từ đó lập Tổng tiến độ thực hiện đảm bảo tiến độ dự án.

Thời gian thi công yêu cầu của gói thầu là 400 ngày tính theo ngày dương lịch (không kể ngày lễ, ngày nghỉ).

Thời gian thi công tính từ ngày khởi công theo yêu cầu của bên mời thầu cho đến ngày hoàn thành, nghiệm thu và bàn giao công trình.

Khởi công công trình: Nhà thầu phải khởi công xây dựng chậm nhất là 07 ngày sau khi bên mời thầu thông báo yêu cầu khởi công.

Trường hợp bất khả kháng không thể khởi công công trình được theo hạn quy định thì thời gian đình trệ được ghi nhận khi Nhà thầu thông báo cho bên mời thầu và được bên mời thầu chấp nhận.

=> **Nhận xét:** Đây là khoảng thời gian khá dài, thời tiết khí hậu sẽ thay đổi theo mùa. Tuy nhiên, với năng lực nhân lực, máy móc và cách tổ chức thi công của Nhà thầu thì tiến độ thi công của công trình này có thể ngắn hơn thời gian mà Chủ đầu tư yêu cầu.

2.3.3.2 Biện pháp tổ chức thi công

Biện pháp tổ chức thi công: Thuyết minh kèm bản vẽ thể hiện biện pháp tổ chức thi công các hạng mục, bộ phận công trình (hợp lý, khả thi) theo đúng trình tự và yêu cầu kỹ thuật, chi tiết các nội dung yêu cầu như sau:

- Biện pháp tổ chức thi công phần móng: thuyết minh, sơ đồ trình tự công việc thi công phần móng gồm: thi công cọc, công tác đất, công tác ván khuôn, 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, cầu thang điển hình.
- Biện pháp tổ chức thi công phần hoàn thiện gồm: trát, ốp, lát, sơn, bả, lắp dựng cửa, vách kính, chống thấm mái, chống thấm sàn, thi công trần.

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.
- Dự báo khả năng rủi ro ảnh hưởng đến tiến độ.

2.3.3.4 Các yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về tiêu chuẩn quy phạm: Toàn bộ công việc thi công xây lắp, thí nghiệm, an toàn lao động, quản lý chất lượng, nghiệm thu, tiêu chuẩn về vật liệu xây dựng của gói

thầu phải tuân thủ theo các yêu cầu của hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam (được nêu cụ thể trong HSMT).

Yêu cầu về kỹ thuật - chất lượng thi công: Công trình thi công phải đảm bảo theo tiến độ của Nhà thầu đã vạch ra. Đồng thời phải tuân thủ quy trình, quy phạm hiện hành nhằm đảm bảo chất lượng công trình, an toàn lao động, an toàn giao thông.

=> **Nhận xét:** Nhà thầu cam kết sẽ tuân thủ các yêu cầu về tiêu chuẩn quy phạm của Hệ thống tiêu chuẩn Việt Nam, đảm bảo tiến độ thi công, chất lượng công trình, an toàn lao động, an toàn giao thông

2.3.3.5 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.

=> **Nhận xét:** Các nội dung và tiêu chuẩn về kỹ thuật của công trình không đòi hỏi quá cao, phù hợp với tính chất và quy mô công trình đồng thời phù hợp với năng lực của các nhà thầu ở Đà Nẵng. Thuận lợi cho việc tìm kiếm nhà thầu tốt ở địa phương cho công trình.

2.4 Ý KIẾN CỦA NHÀ THẦU

2.4.1 Khối lượng trong bảng tiên lượng mời thầu

Sau quá trình kiểm tra lại tiên lượng trong hồ sơ mời thầu dựa trên tập bản vẽ kiến trúc, kết cấu 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.

2.4.2 Những chi tiết cần chủ đầu tư làm sáng tỏ trong HSMT

Nhìn chung, nội dung của hồ sơ mời thầu là đầy đủ và hợp pháp. Các yêu cầu trong một hồ sơ mời thầu thì hồ sơ mời thầu này đều có đầy đủ. Hồ sơ mời thầu chỉ có một số thiếu sót đó là: Bên mời thầu đã không nêu rõ thời gian và kế hoạch đi khảo sát thực địa tại địa điểm xây dựng.

2.4.3 Đánh giá khả năng thực hiện

2.4.3.1 Thuận lợi

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

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

Công nhân thi công công trình hầu hết ở tại khu vực Đà Nẵng – Quảng Nam nên nhà thầu không tốn quá nhiều chi phí đưa đón công nhân đi và về.

2.4.3.2 Khó khăn

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

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

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

2.4.3.3 Kết luận

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

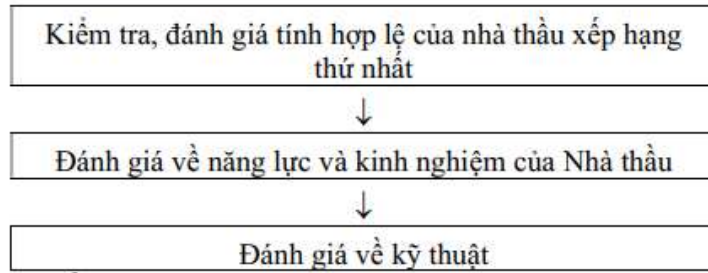
2.5 NỘI DUNG VỀ GIÁ DỰ THẦU

- Hình thức hợp đồng: Hợp đồng theo đơn giá cố định cho hạng mục xây lắp và hoàn thiện công trình Đại học Duy Tân – Khối lớp học – Studio..
- Giá dự thầu là giá do Nhà thầu ghi trong đơn dự thầu, bao gồm toàn bộ các chi phí để thực hiện gói thầu.
- Nhà thầu phải chào giá theo đơn giá cố định 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 phân 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.
- Theo Điều 5, TT 03/2015/TT-BKHDT của Bộ Kế hoạch - Đầu tư, 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.

2.6 NGHIÊN CỨU TIÊU CHUẨN ĐÁNH GIÁ HỒ SƠ MỜI THẦU

2.6.1 Quy trình đánh giá

Phương pháp đánh giá hồ sơ dự thầu là đánh giá theo phương pháp đánh giá thấp nhất.



2.6.2 Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật

- Tư cách hợp lệ
- Năng lực tài chính
- Nhân sự chủ chốt
- Thiết bị thi công
- Kinh nghiệm hợp đồng tương tự

2.6.3 Tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật

a. Phương pháp đạt/không đạt

Tiêu chí đánh giá

- Tiêu chí chi tiết cơ bản: Phải đạt.
- Tiêu chí chi tiết không cơ bản: Có thể được đánh giá là “chấp nhận được”, nhưng không vượt quá 30% số tiêu chí không cơ bản.

Quy tắc đánh giá

- Tiêu chí tổng quát được đánh giá “Đạt” khi:
- Tất cả tiêu chí chi tiết cơ bản đạt.
- Tiêu chí chi tiết không cơ bản đạt hoặc “chấp nhận được” ($\leq 30\%$).

b. Phương pháp chấm điểm

Tiêu chí đánh giá:

- Mỗi tiêu chí tổng quát được quy định mức điểm tối đa và có thể quy định mức điểm tối thiểu nếu cần.
- Chỉ tiêu chí chi tiết cơ bản được quy định mức điểm tối thiểu.
- Không được quy định mức điểm tối thiểu cho tiêu chí chi tiết không cơ bản.

CHƯƠNG III. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ NHÀ THẦU

3.1 THÔNG TIN CHUNG

- Tên giao dịch: Công ty Cổ phần Xây dựng Thương mại Long Bình
- Trụ sở: 127 Võ Chí Công, Phường Hòa Xuân, Quận Cẩm Lệ, TP. Đà Nẵng
- Vốn điều lệ: 190 tỷ đồng
- Số lượng lao động: 528 người
- Năm thành lập: 2007
- Số điện thoại: 02363913160
- Fax: 02363913160
- Web: xaydunglongbinh.com
- Email: info@xaydunglongbinh.com.

3.2 LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG

Tổng thầu xây lắp: Long Bình có thế mạnh đặc biệt trong lĩnh vực tổng thầu xây dựng. Long Bình đã thực hiện thành công nhiều công trình từ các khách sạn, trường học, nhà máy; bar; tổ hợp khu vui chơi giải trí và nghỉ dưỡng; đường giao thông;...

Cải tạo, san lấp mặt bằng, vận chuyển đất cát, xà bần.

Trang trí nội ngoại thất công trình.

Cho thuê coopha, dàn giáo, máy móc, xe cơ giới,..

Sản xuất và cung cấp bê tông thương phẩm, gạch terrazzo.

Kinh doanh bán lẻ xăng dầu.

3.2.1 Kinh nghiệm tham gia vào các công trình tương tự

Nhà thầu đã và đang tham gia vào các dự án công trình trường học tương tự đại học Duy Tân, như:

Bảng 3.1 Các công trình tương tự Nhà thầu đã thi công

STT	Tên công trình	Quy mô	Giá trị hợp đồng (tỷ đồng)
1	Cao đẳng thương mại	6 tầng = 1 mái, diện tích 1235m ²	15
2	Cao đẳng lương thực thực phẩm	3 tầng, diện tích 2125m ²	13
3	Đại học Duy Tân – Khối đào tạo	5 tầng, diện tích 1000m ²	15
4	6 tầng, diện tích 3500m ²	5 tầng, diện tích 3500m ²	75

3.3 NĂNG LỰC TÀI CHÍNH

3.3.1 Giấy phép kinh doanh

Tên giao dịch: Công ty Cổ phần Xây dựng Thương mại Long Bình

Giấy phép kinh doanh: 0400566939

Cấp lần đầu ngày: 24/03/2007

Tổng giám đốc: LƯƠNG CÔNG PHỤNG

3.3.2 Số liệu tài chính, doanh thu hàng năm

Tóm tắt tình hình tài chính trên cơ sở báo cáo tài chính thường niên 2022 - 2024.

Bảng 3.2 Tình hình tài chính trong 03 năm 2022 - 2024

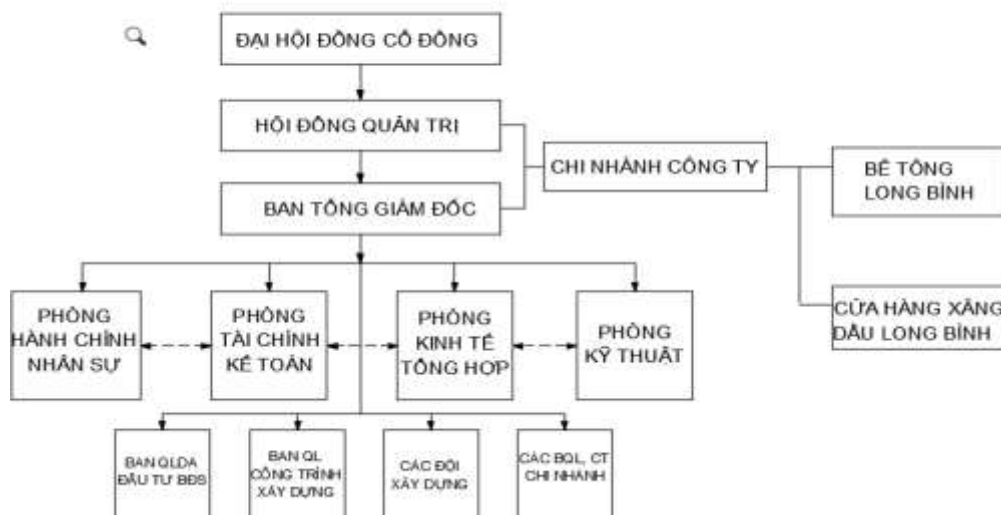
Đvt: triệu đồng VND

STT	Nội dung	Năm 2022	Năm 2023	Năm 2024
1	Vốn điều lệ	190,000	190,000	190,000
2	Tổng tài sản	386,428	375,574	395,270
3	Tổng nợ phải trả	243,619	230,588	231,305
4	Doanh thu	283,201	226,245	328,502
5	Lợi nhuận sau thuế	1,816	1,271	2,369

=> **Nhận xét:** Với kết quả hoạt động kinh doanh trong 03 năm (2022 - 2024) được thống kê ở bảng trên, doanh nghiệp đáp ứng được các tiêu chí về tài chính của HSMT để dự thầu gói thầu này là doanh thu bình quân hàng năm tối thiểu là 100 tỷ đồng (Một trăm tỷ đồng), trong vòng 3 năm trở lại đây (2022 - 2024); Giá trị tài sản ròng của Nhà thầu trong năm gần nhất (2024) phải dương; và Lợi nhuận sau thuế từng năm trong ba năm gần nhất (2022 - 2024) phải dương.

3.4 NĂNG LỰC NHÂN SỰ

**SƠ ĐỒ TỔ CHỨC BỘ MÁY QUẢN LÝ - ĐIỀU HÀNH
CÔNG TY LONG BÌNH**



Hình 3.1 Sơ đồ tổ chức bộ máy quản lý – điều hành công ty Long Bình

Bảng 3.3 Danh sách cán bộ chủ chốt trong công ty

TT	Họ và tên	Trình độ chuyên môn	Chức vụ
I.	Hội đồng quản trị và Ban điều hành		
1	Lương Công Phụng	Kỹ sư xây dựng	Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng giám đốc
2	Phạm Đình Nghi	Kỹ sư xây dựng	Thành viên HĐQT kiêm Phó giám đốc
3	Lương Thị Cẩm Thu	Cử nhân kinh tế	Thành viên HĐQT
II.	Ban giám đốc		
1	Lương Công Phụng	Kỹ sư xây dựng	Tổng Giám đốc
2	Phạm Đình Nghi	Kỹ sư xây dựng	Phó Giám đốc
3	Lương Tấn Lực	Kỹ sư vật liệu xây dựng	Phó Giám đốc
4	Nguyễn Hữu Phú	Kỹ sư xây dựng	Phó giám đốc

Bảng 3.4 Tổng hợp nhân sự công ty

STT	Thành phần	Số lượng
I	Trình độ đại học, trên đại học	35
1	Kỹ sư xây dựng DD & CN	27
2	Kỹ sư cầu đường	3
3	Kỹ sư thủy lợi	3
4	Kỹ sư điện	2
5	Kỹ sư cơ khí	1
II	Trình độ cao đẳng, trung cấp	23
1	T/cấp, cao đẳng xây dựng DD & CN	15
2	Trung cấp điện	2
3	Cử nhân kinh tế	6

STT	Thành phần	Số lượng
III	Chỉ huy công trình	15
IV	Công nhân kỹ thuật	455
Tổng cộng		528

Bảng 3.5 Đội ngũ công nhân kỹ thuật của doanh nghiệp

STT	Nghề nghiệp	Số lượng	Số lượng theo bậc				
			3/7	4/7	5/7	6/7	7/7
1	Công nhân cốt pha	36	10	10	5	6	5
2	Công nhân gia công sắt thép	30	5	5	6	8	6
3	Công nhân bê tông	30	12	10	8		
4	Công nhân xây, trát, ốp, lát	25	5	5	5	7	3
5	Công nhân sơn	15	3	4	5	3	
6	Công nhân hoàn thiện	15		3	4	5	3
7	Công nhân điện	8	2	1	3	2	
8	Công nhân cấp thoát nước	6		2	2	2	
9	Công nhân cơ khí	10	2	3	2	2	1
10	Lái xe xúc, ủi, vận hành máy thi công	23	3	5	5	7	3
11	Sửa chữa máy thi công	7	1	2	2	1	1
	Cộng	200					

=> **Nhận xét:** Nhà thầu sẽ bố trí đầy đủ nhân lực thi công theo đúng cam kết trong HSDT và quy định của HSMT. Lực lượng công nhân của Nhà thầu đều được đào tạo về kỹ năng, tay nghề cũng như an toàn lao động. Trong trường hợp cần thiết nhà thầu sẽ điều động thêm.

3.5 MÁY MÓC, THIẾT BỊ

Dưới đây là kê khai về năng lực máy móc, thiết bị của công ty.

Bảng 3.6 Kê khai năng lực thiết bị thi công của Nhà thầu

TT	THIẾT BỊ THI CÔNG	SỐ LƯỢNG	MÔ TẢ CÔNG SUẤT	NHÀ SẢN XUẤT	TÌNH TRẠNG
1	Cần trục bánh lốp Zoomlion QY16H431	1	Q=16T; R=10m; H=38.5m	Trung Quốc	Tốt
2	Cần trục bánh lốp ADK 70	1	Q=70T; R=17m; H=44m	Đức	Tốt

TT	THIẾT BỊ THI CÔNG	SỐ LƯỢNG	MÔ TẢ CÔNG SUẤT	NHÀ SẢN XUẤT	TÌNH TRẠNG
3	Cần trục bánh lốp KC-3577	1	Q=12T; R=3.7-25.3m; H=28m	CHLB Nga	Tốt
4	Cần trục bánh xích SENNBOGEN	1	Q=125T; H=93m	Đức	Tốt
5	Cần trục bánh xích KOBELCO- P&H540S	1	Q=80T; H=54.9m	Nhật Bản	Tốt
6	Cần trục bánh xích KOBELCO 7055	1	Q=50.7T; R=12.2m; H=51.9m	Nhật Bản	Tốt
7	Cần trục tháp TC 7030-12	1	Q=12T; R=70m; H=54m	Trung Quốc	Tốt
8	Cần trục tháp Potain MC80	1	Q=5T; R=45m; H=80m	Trung Quốc	Tốt
9	Cần trục tháp KBGS 450	1	R=50m; H=50m	CHLB Nga	Tốt
9	Máy xúc đào bánh xích Hitachi ZX200-5G	5	V=0.91 m ³ ; H=6,040m, Vận tốc di chuyển: 36km/h	Nhật Bản	Tốt
10	Máy xúc Sumitomo-S340-2	5	V=0.8m ³ , H= 5,510m, Vận tốc di chuyển: 5.0km/h	Nhật Bản	Tốt
13	Máy xúc lật KOMATSU	2	V=1.5m ³ , H= 2,565m, Vận tốc di chuyển: 20km/h	Đức	Tốt
14	Máy xúc lật KOBELCO	2	V=2.6m ³	Nhật Bản	Tốt
15	Máy xúc đào bánh xích PC220-5	5	V=0.9m ³ , H= 3,185m, Vận tốc di chuyển: 36km/h	Nhật Bản	Tốt
16	Máy ủi	3	P= 140CV	Nhật Bản	Tốt
17	Máy san	3	P= 110CV	Nhật Bản	Tốt
18	Máy lu rung SAKAI-TG45	1	Lực rung 8T	Nhật Bản	Tốt
19	Máy lu rung Kawasaki-KVR4A	2	Lực rung 8T	Nhật Bản	Tốt
20	Lu tĩnh	5	Lực rung 8-16T	Nhật Bản	Tốt
21	Búa rung 40 KW	2		Nhật Bản	Tốt
22	Búa rung 60KW	1		Nhật Bản	Tốt
23	Búa cần khí nén	3	V= 3,0m ³ /ph	Nhật Bản	Tốt
24	Búa đóng cọc CP46	1	Công suất 2.5T	CHLB Nga	Tốt
25	Máy xoa nền bê tông đôi	6	Công suất 9.6Kw	Thái Lan	Tốt
26	Vận thăng tải SP0620	18	Q=1T; H=280m; Vận tốc nâng: 0- 55m/ph	Việt Nam	Tốt
27	Vận lồng đôi mã hiệu HP-VTLA 200/200	6	Q=2T; H=50m; Vận tốc nâng: 38m/ph	Việt Nam – Pháp	Tốt
28	Vận thăng lồng VTLA 200/200	6	Q=2T; H=50-150m	Trung Quốc	Tốt
29	Ván khuôn nhôm	80 m ²		Hàn Quốc	Tốt
30	Ván khuôn thép	40 m ²		Việt Nam – Hàn Quốc	Tốt
31	Ván khuôn phủ phim	80000 m ²		Hàn Quốc	Tốt
32	Giáo Pal D48, D50, D68, D76	62.000 bộ		Việt Nam – Trung Quốc	Tốt

TT	THIẾT BỊ THI CÔNG	SỐ LƯỢNG	MÔ TẢ CÔNG SUẤT	NHÀ SẢN XUẤT	TÌNH TRẠNG
33	Giàn giáo H bao che	95 khung		Phoenix	Tốt
34	Sàn treo	85 bộ	Q=0.8T; Vận tốc nâng: 8-10m/ph	Trung Quốc	Tốt
35	Sàn nâng	06 bộ		Trung Quốc	Tốt
36	Máy phát điện WPV 400 POWERPAC	2	400KVA	Anh	Tốt
37	Máy phát điện Misubishi, Suntec	6	200-250KVA	Nhật Bản	Tốt
38	Ô tô tải Huyndai	10	P= 10T-15T	Nga	Tốt
39	Xe nâng hàng Mitsubishi	2	Q=2.5T	Nhật Bản	Tốt
40	Máy đầm dùi	20	1.5KW	Trung Quốc	Tốt
41	Máy đầm bàn	5	1KW	Trung Quốc	Tốt
42	Máy hàn	12	23 KW	Nhật Bản	Tốt
43	Máy nén khí AIRMAN-PDS175	1	0.5m ³ /phút	Nhật Bản	Tốt
44	Máy khoan	12	1.5KW	Trung Quốc	Tốt
45	Máy cắt, uốn	12	1.5KW	Nhật Bản	Tốt
46	Máy trộn bê tông SB-100	10	250 lit	Trung Quốc	Tốt

=> **Nhận xét:** Nhà thầu có đầy đủ các máy móc thiết bị theo yêu cầu trong HSMT, đảm bảo phục vụ liên tục trong quá trình thi công. Các thiết bị này đều thuộc sở hữu của Nhà thầu và Nhà thầu có đầy đủ giấy tờ chứng minh quyền sở hữu, sự an toàn và chất lượng của thiết bị đưa vào công trình.

3.6 KHẢ NĂNG ĐÁP ỨNG YÊU CẦU HỒ SƠ MỜI THẦU

3.6.1 Về cơ sở pháp lý

Tư cách hợp lệ của Nhà thầu: Long Bình là Nhà thầu với 14 năm hoạt động trong lĩnh vực xây dựng, có đầy đủ các chứng nhận về pháp lý như: Giấy đăng ký doanh nghiệp, quyết định thành lập,...; công ty được hạch toán tài chính độc lập; không trong quá trình giải thể; bảo đảm cạnh tranh thầu; có tên trên hệ thống mạng đấu thầu quốc gia.

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

=> **Nhận xét:** Với đầy đủ những minh chứng trên đây, Nhà thầu tự tin có thể vượt qua vòng xét duyệt về nội dung hành chính pháp lý.

3.6.2 Về mặt kỹ thuật

3.6.2.1 Nhân sự chủ chốt

Sau khi nghiên cứu HSMT, với tình hình nhân sự hiện tại của công ty có thể đáp ứng được các yêu cầu của hồ sơ mời thầu. Và Nhà thầu dự kiến sẽ bố trí Ban chỉ huy tại công trường để đảm bảo tiến độ thi công, chất lượng công trường và theo đúng cam kết trong HSDT và quy định của HSMT.

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

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

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

- Thực hiện thi công công trình là đội ngũ công nhân lành nghề được tổ chức thành từng tổ thợ với các chức năng riêng: tổ bê tông, tổ cốt thép ván khuôn, tổ cơ khí, tổ hoàn thiện,... Tất cả các tổ thợ đều đáp ứng được cường độ và chất lượng thi công công trình.

3.6.2.2 Thiết bị thi công chủ yếu dự kiến huy động

Một trong những lợi thế cạnh tranh chính của Long Bình đến từ nguồn lực thiết bị thi công hiện đại.

Bảng 3.7 Máy móc, thiết bị thi công dự kiến huy động

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Hình thức	Khả năng đáp ứng
1	Cần cẩu bánh xích	01 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
2	Cần cẩu tháp	01 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
3	Máy đào đất	01 máy	Sở hữu và thuê	Đáp ứng HSMT
4	Xe ô tô tự đổ	04 chiếc	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
5	Vận thăng lồng	01 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
6	Máy vận thăng tải	01 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
7	Máy trộn vữa, bê tông	02 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
9	Máy đầm dùi	05 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
10	Máy đầm bàn	01 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
11	Máy xoa nền bê tông	01 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
12	Máy hàn	02 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
13	Máy cắt uốn thép	02 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
14	Máy cắt gạch đá	02 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
15	Máy phát điện	01 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
16	Máy toàn đạc, thủy bình, kinh vĩ	Mỗi loại \geq 01 máy	Sở hữu	Đáp ứng HSMT
17	Ván phủ phim	5.000 m ²	Sở hữu	Đáp ứng HSMT

=> **Nhận xét:** Với năng lực về máy móc thiết bị hiện có, Nhà thầu hoàn toàn đáp ứng được các yêu cầu về máy móc thiết bị trong HSMT.

3.6.2.3 Tiêu chuẩn đánh giá về mặt kỹ thuật theo phương pháp chấm điểm

Bảng 3.8 Dự kiến đánh giá về mặt kỹ thuật của Nhà thầu

STT	Nội dung đánh giá	Số điểm tối đa	Số điểm tối thiểu	Số điểm dự kiến NT đạt được
1	Mức độ đáp ứng yêu cầu kỹ thuật	15	13	14
1.1	Mức độ đáp ứng yêu cầu về vật tư	5		5
	- Đáp ứng đầy đủ vật tư cần có để phục vụ cho công trình. Các vật tư phải có giấy chứng nhận đạt chất lượng và nguồn gốc xuất xứ rõ ràng.	2		
	Cung cấp hàng hoá hoặc hợp đồng nguyên tắc của nhà cung cấp, nhà sản xuất.	2		
	- Có quy trình bảo quản vật liệu để đảm bảo chất lượng và kịp thời cung cấp cho công trình.	1		
1.2	Mức độ đáp ứng yêu cầu thiết bị	5		5
	- Đáp ứng đầy đủ các thiết bị thi công, tính năng thông số của thiết bị chào thầu phải bằng hoặc vượt trội về tính năng, thông số kỹ thuật của thiết bị được yêu cầu. Các thiết bị cần tuân thủ theo tiêu chuẩn và quy trình kỹ thuật.	2		
	- Các loại máy móc, thiết bị phải được kiểm định theo định kỳ và đảm bảo an toàn, vệ sinh lao động.	2		
	- Đáp ứng đầy đủ nhu cầu về trang thiết bị bảo hộ cho toàn bộ nhân sự tại công trường.	1		
1.3	Mức độ đáp ứng yêu cầu nhân lực	5		4
	- Sơ đồ hệ thống tổ chức của Nhà thầu tại công trường. Có danh sách đầy đủ tên các cán bộ chủ chốt trong bộ máy chỉ huy công trường thực hiện các công việc.			
	+ Chỉ huy trưởng công trường.			
	+ Bộ phận kỹ thuật thi công, giám sát vật tư.			
	+ Bộ phận hành chính kế toán			
	+ Bộ phận quản lý chất lượng, ATLĐ - VSMT			
	+ Bộ phận phục vụ thi công			
	Có Sơ đồ tổ chức Bộ máy quản lý chung từ công ty đến công trường kèm theo thuyết minh. Các Bộ phận quản lý tiến độ, kỹ thuật, hành chính kế toán, chất lượng, vật tư, thiết bị, an toàn..Các tổ đội thi công	5		
2	Các biện pháp tổ chức thi công cho các công tác/hạng mục chủ yếu	35	30	32,5
2.1	Tổ chức mặt bằng công trình:	6		6
	Giải pháp bố trí mặt bằng bố trí công trình tạm, thiết bị thi công	1		1
	Giải pháp bố trí kho bãi tập kết vật liệu, chất thải và phương án xử lý chất thải.	2		2
	Giải pháp bố trí công ra vào, rào chắn, biển báo	1		1

STT	Nội dung đánh giá	Số điểm tối đa	Số điểm tối thiểu	Số điểm dự kiến NT đạt được
	Giải pháp cấp điện, cấp nước, thoát nước trong quá trình thi công	1		1
	Giải pháp giao thông, liên lạc trong quá trình thi công	1		1
2.2	Giải pháp trắc đạc trong quá trình thi công các hạng mục công trình	4		3,5
	Giải pháp trắc đạc định vị công trình	1		1
	Giải pháp trắc đạc định vị cột, vách	1		0,5
	Giải pháp định vị phần thân công trình	1		1
	Giải pháp chuyên trục, cao độ lên cao	1		1
2.3	Giải pháp tổng thể thi công các hạng mục chính:	5		5
	+ Có giải pháp hợp lý, khả thi : 5 điểm	5		5
	+ Có giải pháp nhưng chưa hợp lý: 3 điểm			
	+ Không có giải pháp: 0 điểm			
2.4	Biện pháp thi công công tác chính:	20		18
	- Thi công kết cấu bê tông phần (cốp pha, cây chống, giàn giáo, cung cấp bê tông, dầm, sàn, cầu thang,...) đổ bê tông móng, cột,	10		9
	+ Biện pháp thi công đào đất, đắp đất.	2		1.5
	+Biện pháp thi công cốt thép, ván khuôn, đổ bê tông phần ngầm: Móng, đà kiềng,..	3		3
	+Biện pháp thi công cốt thép, ván khuôn, đổ bê tông phần thân: Cột, dầm, sàn, cầu thang,..	3		2.5
	+Biện pháp thi công sàn cấp dự ứng lực	2		2
	- Thi công phần hoàn thiện	6		5.5
	+ Biện pháp thi công xây, trát, ốp lát hoàn thiện	1.5		1.5
	+ Biện pháp thi công sơn, bả, chống thấm	1.5		1.5
	+ Biện pháp thi công vách nhôm kính, cửa gỗ, trần thạch cao,...	1.5		1.5
	+ Biện pháp thi công khung thép mái, lan can thép,...	1.5		1
	- Thi công phần MEP	4		3.5
	+ Biện pháp thi công cấp thoát nước	1		1
	+ Biện pháp thi công điện, điện nhẹ	1		1
	+ Biện pháp thi công hệ thống điều hòa không khí, chống sét, thông tin liên lạc,...	1		0,5
	+ Biện pháp thi công Phòng cháy chữa cháy	1		1
3	Tiến độ thi công	12	10	11
	- 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.	3		3
	- Có biểu đồ huy động nhân lực phù hợp với biểu đồ tiến độ thi công.	3		3
	- Có biểu đồ huy động thiết bị phù hợp với biểu đồ tiến độ thi công	3		2.5
	- Có biểu đồ cung ứng vật tư phù hợp với biểu đồ tiến độ thi công	3		2.5
4	Các biện pháp đảm bảo chất lượng	15	12	12.5

STT	Nội dung đánh giá	Số điểm tối đa	Số điểm tối thiểu	Số điểm dự kiến NT đạt được
	- 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.	3		2.5
	- Quản lý chất lượng cho từng loại công tác thi công: quy trình lập biện pháp thi công, thi công kiểm tra	3		3
	- Biện pháp bảo quản vật tư, thiết bị; công trình khi tạm dừng thi công, khi mưa bão	3		2
	- Quy trình bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa hư hỏng	3		2
	- Quy trình lập, quản lý hồ sơ, bản vẽ hoàn công, nghiệm thu, thanh quyết toán.	3		3
5	Bảo đảm điều kiện vệ sinh môi trường và các điều kiện khác như PCCC, an toàn lao động	11	9	10
5.1	Quản lý an toàn trên công trường	5		5
	- Biện pháp tổ chức đào tạo, huấn luyện an toàn lao động trên công trình	1		1
	- Biện pháp thực hiện kiểm tra và đảm bảo an toàn lao động trên công trình.	1		1
	- Phòng chống cháy nổ trong và ngoài công trường	1		1
	- An toàn giao thông ra vào công trường.	1		1
	- Bảo vệ an ninh công trường, quản lý nhân lực, thiết bị	1		1
5.2	Quản lý an toàn cho công trình và dân cư xung quanh công trường	3		3
	- Biện pháp đảm bảo an toàn cho công trình liền kề	1		1
	- Bảo vệ các công trình hạ tầng, cây xanh trong khu vực	1		1
	- An toàn cho dân cư cung quang công trường	1		1
5.3	Quản lý môi trường	3		2
	- Các biện pháp giảm thiểu: Tiếng ồn; bụi; khói; rung,...	1		
	- Các biện pháp kiểm soát: Nước thải các loại; rò rỉ dầu mỡ; hóa chất; rác thải; nhà vệ sinh của công nhân trên công trường	2		2
6	Thời gian bảo hành	5	0	5
	- Thời gian cam kết bảo hành của nhà thầu <12 tháng hoặc không cam kết	0		
	- Thời gian cam kết bảo hành của nhà thầu ≥ 12 tháng	5		5
7	Uy tín và kinh nghiệm của nhà thầu trong lĩnh vực thi công xây dựng	7	6	5
	- Nhà thầu có chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001:2015	2		2
	- Nhà thầu có chứng nhận hệ thống quản lý môi trường ISO 14001:2015	2		0
	- Nhà thầu đã có kinh nghiệm thi công các công trình cấp II trong 03 năm gần đây	2		2

STT	Nội dung đánh giá	Số điểm tối đa	Số điểm tối thiểu	Số điểm dự kiến NT đạt được
	- Nguồn lực tài chính ≥ 50 tỷ đồng	1		1
	Tổng cộng	100	80	90

=> **Nhận xét:** Trên đây là bảng chấm điểm các Tiêu chuẩn về mặt kỹ thuật, Nhà thầu dự kiến đạt 90 điểm > 80 điểm: mức tối thiểu để vượt qua vòng xét duyệt kỹ thuật. Như vậy, với số điểm dự kiến Nhà thầu tin rằng có thể bước tiếp sang phần đánh giá về tài chính.

3.6.3 Về mặt tài chính

Để đưa ra được giá dự thầu, Nhà thầu tiến hành việc lên tiến độ thi công, xác định các chi phí :Vật liệu, nhân công, máy thi công, chi phí chung, chi phí hạng mục chung. Dưới đây là Phần Thi Công, trong phần này, Nhà thầu sẽ đưa ra các biện pháp về kỹ thuật thi công, tổ chức thi công, từ đó tính toán các loại chi phí và cuối cùng đưa ra giá dự thầu tối ưu nhất.

PHẦN II: THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ TỔ CHỨC BIỆN PHÁP THI CÔNG

GVHD KỸ THUẬT : TS. NGÔ NGỌC TRI

GVHD KINH TẾ : TS. HUỖNH THỊ MINH TRÚC

CÁN BỘ DOANH NGHIỆP : KS. MAI VĂN LỰC

SVTH : VÕ CAO TRÚC ĐIỂM

CHƯƠNG I. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC

1.1 THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG CỌC

1.1.1 Khái niệm cọc khoan nhồi

Cọc khoan nhồi là loại cọc được thi công bằng cách khoan tạo lỗ lấy đất ra khỏi lòng cọc, sau đó lấp đầy lỗ bằng bê tông cốt thép đổ tại chỗ. Các lỗ cọc được tạo bằng cách khoan xoay hay xúc dần đất trong lòng cọc. Quá trình thi công này ít gây ảnh hưởng đến các công trình lân cận, vì vậy công nghệ này được áp dụng rộng rãi để xây dựng các công trình trong thành phố.

1.1.2 Lựa chọn phương pháp thi công cọc khoan nhồi

Hiện nay có nhiều phương pháp khác nhau để thi công cọc khoan nhồi tùy theo đặc điểm và các điều kiện thi công cụ thể, như:

- + Phương pháp thi công ống chống.
- + Phương pháp thi công phản tuần hoàn.
- + Phương pháp thi công bằng guồng xoắn.
- + Phương pháp thi công dùng gầu xoay và dung dịch Bentonite giữ vách.

* Phương pháp thi công ống chống:

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

* Phương pháp thi công phản tuần hoàn:

Phương pháp khoan lỗ phản tuần hoàn tức là trộn lẫn đất khoan và dung dịch giữ vách rồi rút lên bằng cần khoan.

Đối với phương pháp này, việc sử dụng lại dung dịch giữ vách hố khoan là rất khó khăn, không kinh tế.

* Phương pháp thi công bằng guồng xoắn:

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

* Phương pháp thi công dùng gầu xoay và dung dịch bentonite giữ vách:

Phương pháp này lấy đất lên bằng gầu xoay có đường kính bằng đường kính cọc và được gắn trên cần Kelly của máy khoan. Gầu có răng cắt đất và nắp để đổ đất ra ngoài.

Dùng ống vách bằng thép (hạ xuống bằng máy rung 6-8 m) để giữ thành, tránh sập vách thi công. Sau đó vách được giữ bằng dung dịch vữa sét bentonite.

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

Khi tới độ sâu thiết kế, tiến hành thổi rửa đáy hố khoan bằng phương pháp: Bơm ngược, thổi khí nén hay khoan lại (khi chiều dày lớp mùn đáy > 5m). Độ sạch của đáy hố khoan được kiểm tra bằng hàm lượng cát trong dung dịch bentonite. Lượng mùn còn sót lại được lấy ra nốt khi đổ bê tông theo phương pháp vữa dâng.

Do phương pháp này khoan nhanh hơn và chất lượng đảm bảo hơn các phương pháp khác nên hiện nay các công trình lớn ở Việt Nam chủ yếu sử dụng phương pháp này.

➤ **Kết luận:**

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

1.1.2.1 Thông số kỹ thuật của máy thi công cọc nhồi

a) Chọn cần cẩu:

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

- + Khối lượng cần phải cẩu lớn nhất là ống đổ bê tông: $Q = 9T$
- + Chiều cao lắp: $HCL = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$

Trong đó:

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

$h_2 = 0,5$ m (Khoảng cách an toàn).

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

$h_4 = 12$ m (Chiều cao lồng thép).

➤ $HCL = 0,6 + 0,5 + 1,5 + 12 = 14,6$ m.

Chọn cần cẩu bánh xích MKG-16M: chiều dài cần 15 m, chọn $R_{min} = 5$ m có các đặc trưng kỹ thuật: sức nâng: $[Q] = 10$ T, độ cao nâng: $[H] = 15$ m thỏa mãn các yêu cầu.

b) Chọn máy khoan cọc nhồi:

Cọc thiết kế có đường kính 600 mm chiều sâu 21 m nên ta chọn máy ED-5500 (Của hãng Nippon Sharyo) có các thông số kỹ thuật sau:

Bảng 1.1 Thông số kỹ thuật của máy khoan cọc nhồi ED-5500

TT	Thông số kỹ thuật	Giá trị
1	Chiều dài cần (m)	23
2	Đường kính lỗ khoan (mm)	600:1800
3	Chiều sâu khoan(m)	68
4	Tốc độ quay(vòng/phút)	12-24
5	Mômen quay(KNm)	43,1
6	Tải trọng nâng (T)	57
7	Áp lực lên đất(MPa)	0,017
8	Bán kính làm việc(m)	3,8:5,5

c) **Chọn máy trộn bentonite:** trộn theo nguyên lý khuấy bằng áp lực nước do bơm ly tâm.

Bảng 1.2 Thông số kỹ thuật máy trộn dung dịch Bentonite

TT	Nội dung	Thông số
1	Loại máy	BE-15A
2	Dung tích thùng trộn (m ³)	1,5
3	Năng suất (m ³ /h)	15:18
4	Lưu lượng (l/phút)	2500
5	Áp suất dòng chảy (kN/m ²)	1,5

*** Các bước tiến hành thi công cọc khoan nhồi:**

Gồm các quá trình chính sau:

- + Công tác chuẩn bị.
- + Công tác định vị tim cọc.
- + Công tác hạ ống vách, khoan và bơm dung dịch bentonite.
- + Xác nhận độ sâu hố khoan và xử lý cặn lắng đáy hố cọc (khoan tạo lỗ).
- + Công tác chuẩn bị hạ lồng thép (vét đáy hố khoan).
- + Gia công và hạ lồng thép.
- + Lắp ống đổ bê tông.
- + Thổi rửa hố khoan.
- + Đổ bê tông.
- + Rút ống vách tạm.

1.1.2.2 Công tác chuẩn bị

Chuẩn bị tài liệu và các yếu tố đầu vào.

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

1.1.2.3 Công tác bê tông

Yêu cầu về thành phần cấp phối:

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

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

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

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

1.1.2.4 Công tác cốt thép

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

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

1.1.2.5 Dung dịch Bentonite

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

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

Bảng 1.3 Bảng thông số dung dịch Bentonite.

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

1.1.2.6 Công tác định vị công trình và tìm cọc

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

1.1.2.7 Hạ ống vách

a) Cấu tạo ống vách.

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

b) Nhiệm vụ của ống vách

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

c) Phương pháp hạ ống vách.

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

Bảng 1.4 Chế độ rung điều chỉnh của búa rung ICE 416.

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

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

Bảng 1.5 Thông số kỹ thuật của búa rung ICE

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

d) Quá trình hạ ống vách.

- Đào hồ môi: Khi hạ ống vách của cọc đầu tiên, thời gian rung đến độ sâu 6m, kéo dài khoảng 10 phút, quá trình rung với thời gian dài, ảnh hưởng toàn bộ các khu vực lân cận. Để khắc phục hiện tượng trên, trước khi hạ ống vách người ta dùng máy đào thủy lực, đào một hố sâu 2,5 m rộng 1,5 x 1,5 m ở chính vị trí tim cọc. Sau đó lấp đất trả lại. Loại bỏ các vật lạ có kích thước lớn gây khó khăn cho việc hạ ống vách (casine) đi xuống. Công đoạn này tạo ra độ xốp và độ đồng nhất của đất, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiệu chỉnh và việc nâng hạ casine thẳng đứng đúng tâm.

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

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

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

1.1.2.8 Công tác khoan tạo lỗ

a) Công tác chuẩn bị

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

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

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

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

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

b) Công tác khoan

Trong quá trình khoan người lái máy phải điều chỉnh hệ thống xi lanh trong máy khoan để đảm bảo cần khoan luôn ở vị trí thẳng đứng. Độ nghiêng của hồ khoan không

được vượt quá 1% chiều dài cọc. Khi khoan qua chiều sâu của ống vách, việc giữ thành hố được thực hiện bằng vữa bentonite.

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

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

c) Kiểm tra hố khoan

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

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

d) Xác nhận độ sâu hố khoan

Khi tính toán người ta chỉ dựa vào một vài mũi khoan khảo sát địa chất để tính toán độ sâu trung bình cần thiết của cọc nhồi. Trong thực tế thi công do mặt cắt địa chất có thể thay đổi, các địa tầng có thể không đồng đều giữa các mũi khoan nên không nhất thiết phải khoan đúng như độ sâu thiết kế đã qui định mà cần có sự điều chỉnh. Người thiết kế chỉ qui định địa tầng đặt đáy cọc và khi khoan đáy cọc phải ngập vào địa tầng đặt đáy cọc ít nhất là một lần đường kính của cọc. Để xác định chính xác điểm dừng này khi khoan người ta lấy mẫu cho từng địa tầng khác nhau và ở đoạn cuối cùng nên lấy mẫu cho từng gầu khoan.

1.1.2.9 Hạ lồng thép

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

1.1.2.10 Lắp đặt ống đỡ bê tông

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

a) Đổ bê tông

- Lỗ khoan sau khi được vét ít hơn 3 giờ thì tiến hành đổ bê tông. Nếu quá trình này quá dài thì phải lấy mẫu dung dịch tại đáy hố khoan. Khi đặc tính của dung dịch không tốt thì phải thực hiện lưu chuyển dung dịch cho tới khi đạt yêu cầu.
- Với mẻ bê tông đầu tiên phải sử dụng nút bằng bao tải chứa vữa xi măng nhão, đảm bảo cho bê tông không bị tiếp xúc trực tiếp với nước hoặc dung dịch khoan, loại trừ khoảng chân không khi đổ bê tông.
- Khi dung dịch Bentonite được đẩy trào ra thì cần dùng bơm cát để thu hồi kịp thời về máy lọc, tránh không để bê tông rơi vào Bentonite gây tác hại keo hoá làm tăng độ nhớt của Bentonite.
- Khi thấy đỉnh bê tông dâng lên gần tới cốt thép thì cần đổ từ từ tránh lực đẩy làm đứt mối hàn râu cốt thép vào vách.
- Để tránh hiện tượng tắc ống cần rút lên hạ xuống nhiều lần, nhưng ống vẫn phải ngập trong bê tông như yêu cầu trên.

b) Máy phục vụ công tác bê tông

Xe vận chuyển bê tông: Xe V/C bê tông HUYNDAI có các thông số kỹ thuật sau:

- Dung tích thùng trộn: 6 m³.
- Dung tích thùng nước: 0,75 m³.
- Công suất động cơ: 40 W.
- Tốc độ quay thùng trộn: 9÷14.5 vòng/ph.
- Độ cao phối liệu vào: 3,5 m.
- Thời gian đổ bê tông ra: 10 phút.
- Trọng lượng xe khi có bê tông: 21,85 Tấn.
- Công suất động cơ: 40 W.
- Tốc độ quay thùng trộn: 9÷14,5 vòng/ph.
- Độ cao phối liệu vào: 3,5 m.
- Thời gian đổ bê tông ra: 10 phút.
- Trọng lượng xe khi có bê tông: 21,85 Tấn.

c) Tính toán khối lượng bê tông cọc

Do phương pháp thi công và tình trạng địa chất nên khi đổ bê tông, khối lượng bê tông sẽ bị vượt. Khối lượng bê tông này nhằm bù lại khối lượng mất mát do độ không chính xác khi khoan tạo lỗ và khi thi công bê tông chui vào các hốc quanh vách hố khoan và do co ngót. Khối lượng vượt khoảng 5÷20% (**theo Thông tư số 10/2019/TT-BXD**), ta lấy là 10% cho loại bê tông đổ tại chỗ cọc khoan nhồi có ống vách để tính toán.

Khối lượng bê tông của cọc khoan nhồi:

$$V = \pi \times (D^2 / 4) \times L$$

Trong đó:

V là khối lượng bê tông (m³).

D là đường kính cọc (m).

L là chiều dài cọc (m)

Bảng 1.6 Khối lượng bê tông cọc khoan nhồiĐvt: m³

STT	Loại cọc	Số lượng	Chiều dài bê tông cọc	ĐK cọc (m)	Khối lượng bê tông 1 cọc	Khối lượng bê tông từng loại
1	Thí nghiệm	2	15.25	0.6	4.31	8.62
2	Thí nghiệm	1	21	0.6	5.94	5.94
3	Đại trà (có ống siêu âm)	11	11.7	0.6	3.31	36.39
4	Đại trà (có ống siêu âm)	12	17.45	0.6	4.93	59.21
5	Đại trà (không có ống siêu âm)	25	11.7	0.6	3.31	82.70
6	Đại trà (không có ống siêu âm)	35	17.45	0.6	4.93	172.69
7	Đại trà (không có ống siêu âm)	6	10.5	0.6	2.97	17.81
TỔNG		92			29.70	383.36

d) Tính toán xe bê tông

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

$$n = Q_{\max} \times (L / S + T) / V$$

Trong đó:

n: Số xe vận chuyển cần thiết.

V: Thể tích bê tông mỗi xe: V = 6 m³.

L: Đoạn đường vận chuyển: L = 10 km.

S: Tốc độ xe vận chuyển: S = 30 : 35 km/h. Lấy S = 30 km/h.

T: Thời gian gián đoạn giữa 2 chuyến xe: T = 5 phút.

Q_{max}: Công suất thực tế khi ô tô đổ bê tông ra: Q = 60 m³/h

=> n = 1 xe.

=> **Như vậy:** chỉ cần bố trí 1 xe chở bê tông là đủ để đổ bê tông 1 cọc d = 600 mm.

Thời gian để đổ được 6 m³ bê tông cọc là:

$$(V / Q) + T = (6 / 60) \times 60 + 5 = 10 \text{ (phút)}$$

Xử lý bentonite thu hồi:

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

1.1.2.11 Rút ống vách

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

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

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

1.1.2.12 Kiểm tra chất lượng

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

Công tác kiểm tra có trong cả 2 giai đoạn

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

1.2 PHƯƠNG PHÁP THI CÔNG CỌC KHOAN NHỒI

1.2.1 Nhu cầu về nhân lực

- Phục vụ trải tôn, hạ ống vách, mở đáy gầu, phục vụ lắp cần phụ: 14 công nhân.
- Lắp bơm, đổ bê tông, ống đổ bê tông, hạ cốt thép, khung đổ bê tông: 18 công nhân.
- Phục vụ trộn và cung cấp vữa sét: 2 công nhân.
- Định vị khung thép, hàn, sửa chữa ...: 10 công nhân.
- Phụ trách đường điện máy bơm ... : 2 công nhân.
- Cân chỉnh 2 máy kinh vĩ: 2 kỹ sư và 2 công nhân.

Tổng số công nhân phục vụ trên công trường: 50 người/ca.

1.2.2 Thời gian thi công cọc khoan nhồi

Thời gian đào lấy theo định mức **Quyết định 588/2014/QĐ-BXD** mục AC32100 thì thời gian đào 0,062 (ca/1m) = 29,8 (phút/1m)

Bảng 1.7 Thời gian thi công khoan cọc

STT	Loại cọc	Số lượng	Chiều dài bê tông cọc (m)	Thời gian đào (phút/m)	Thời gian đào 1 hố (phút)	Tổng thời gian (phút)
1	Thí nghiệm	2	15.25	29.8	454.45	908.90
2	Thí nghiệm	1	21	29.8	625.80	625.80
3	Đại trà (có ống siêu âm)	11	11.7	29.8	348.66	3835.26
4	Đại trà (có ống siêu âm)	12	17.45	29.8	520.01	6240.12
5	Đại trà (không có ống siêu âm)	25	11.7	29.8	348.66	8716.50
6	Đại trà (không có ống siêu âm)	35	17.45	29.8	520.01	18200.35
7	Đại trà (không có ống siêu âm)	6	10.5	29.8	312.90	1877.40

STT	Loại cọc	Số lượng	Chiều dài bê tông cọc (m)	Thời gian đào (phút/m)	Thời gian đào 1 hố (phút)	Tổng thời gian (phút)
	TỔNG	92			3130.49	40,404.33

Thời gian khoan toàn bộ hố khoan cọc nhồi là: 40,404 phút = 84 ca.

Lấy tốc độ đổ bê tông là 0,6 m³/phút. Thời gian đổ bê tông 1 cọc là 10 phút.

Bảng 1.8 Tính thời gian thi công một cọc khoan nhồi

STT	Danh mục công việc	Thử tính	Đại trà
		(phút)	(phút)
1	Định vị tim cọc	20	20
2	Khoan mũi	20	20
3	Lắp đặt ống vách	15	15
4	Bơm dung dịch bentonite	15	15
5	Công tác khoan	440	440
6	Nạo vét hố	30	30
7	Kiểm tra hố khoan	20	20
8	Đặt lồng thép	30	30
9	Lắp ống đỡ bê tông	20	20
10	Thổi rửa đáy hố khoan	30	30
11	Đổ bê tông	10	10
12	Rút ống đỡ bê tông	20	20
13	Rút ống vách	20	20
14	San lấp	15	15
Thời gian thi công 1 cọc khoan nhồi		705	705

=> **Do đó:** thời gian tổng cộng cho việc thi công toàn bộ cọc là: 64860 (phút)

Vậy: Thời gian thi công toàn bộ cọc là: 135 ngày.

CHƯƠNG II. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG ĐÀO ĐẤT

2.1 THIẾT KẾ GIẢI PHÁP XÂY LẬP CHO CÔNG TÁC ĐẤT

2.1.1 Thiết kế giải pháp thi công san ủi, bóc lớp thực vật, đất phong hóa

Địa hình tại khu vực xây dựng không có lớp đất bị phong hóa, địa hình của khu đất tương đối không được bằng phẳng do vậy để thuận tiện cho quá trình thi công ta chỉ cần dọn dẹp mặt bằng và phát cây trong khu vực xây dựng, và san phẳng đất để có mặt bằng cho phần thi công (do yêu cầu và phạm vi của đồ án nên chúng ta không đi sâu vào phần thi công san lấp mặt bằng của công trình mà chúng ta xem như trước khi thi công đào đất thì mặt bằng đã được san lấp cùng một cao độ thiết kế).

2.1.2 Thiết kế biện pháp thi công đào hố móng

2.1.2.1 Lựa chọn giải pháp đào đất hố móng

Điều kiện địa chất tại khu vực xây dựng: đất sét, đất cấp II.

Chiều sâu chôn móng: $H = 4,35$ m.

Đào đất được chia làm 3 giai đoạn:

- **Giai đoạn 1:** Đào cơ giới toàn bộ mặt bằng, chiều sâu cần đào tính từ mặt đất tự nhiên là 3,35 m (cote $\pm 0,000$ đến cote -3,350)
- **Giai đoạn 2:** Đào cơ giới các hố móng với chiều sâu 0,8 m (từ cote -3,350 đến cote -4,150), dầm móng với chiều sâu 0,7 m (từ cote -3,350 đến cote -4,050) và nền tầng hầm. Đào cơ giới hố pít và thi công kết cấu hố pít.
- **Giai đoạn 3:** Lấp đất hố pít. Đào thủ công các hố móng, dầm móng và nền tầng hầm đến cote đáy bê tông lót.

2.1.2.2 Xác định bề rộng mái dốc

Lấy khoảng cách 0,5 m từ mép đế móng đến chân mái dốc để nhân công đi lại và thi công thao tác như lắp ván khuôn, đặt cốt thép, đổ và đầm bê tông,... và lấy khoảng cách 0,5 m cho khoảng thông đi lại để đào đất giằng móng (Không đào mái dốc cho giằng móng).

Dựa vào địa chất công trình, độ sâu chôn móng ta tra bảng 11 – Độ dốc lớn nhất cho phép của mái dốc đào và hố móng (TCVN 4447-2012 về Công tác đất – Thi công và nghiệm thu) và nội suy được giá trị hệ số mái dốc đối với đào cơ giới như sau:

h	1,5 m	3 m	5 m
[i]	1:0	1:0,25	1:0,5

Giai đoạn 1:

Với $h = 4,35$ m nội suy $\Rightarrow m = 0,42 \Rightarrow B = h \times m = 4,35 \times 0,42 = 1,8$ m \Rightarrow đào mái dốc tầng hầm.

Giai đoạn 2:

Với $h = 2,2$ m (hố pit) nội suy $\Rightarrow m = 0,117 \Rightarrow B = h \times m = 2,2 \times 0,117 = 0,26$ m \Rightarrow đào mái dốc hố pit.

Với chiều sâu đào của các hố móng ($h = 0,8$ m) và dầm móng ($h = 0,7$ m) nhỏ hơn 1 đối với đất sét nên ta sẽ đào thẳng đứng.

Giai đoạn 3: đào thủ công với chiều sâu $h = 0,2$ m.

2.1.2.3 Kiểm tra an toàn với công trình lân cận:

Kiểm tra khoảng cách đảm bảo an toàn công trình lân cận: Vì mặt bằng thi công có diện tích rất lớn, xung quanh đều là đất trống và khoảng cách 04 phía từ công trình đều đảm bảo an toàn theo quy phạm, nên ta đào mái dốc.

2.1.2.4 Tính toán và lựa chọn phương án đào đất hố móng:

Chọn bề rộng thi công: $b_{tc} = 500$ mm.

Phương án đào đất hố móng công trình có thể là đào thành từng hố độc lập, đào thành rãnh móng chạy dài hay đào toàn bộ mặt bằng công trình. Để quyết định chọn phương án đào cần tính khoảng cách giữa đỉnh mái dốc của hai hố đào cạnh nhau:

Công thức:

$$S = L - \frac{1}{2} a_m - \frac{1}{2} b_m - 2 b_{tc} - 2B$$

Trong đó:

L: Khoảng cách giữa 2 tâm hố móng liền kề nhau.

a_m, b_m : Kích thước phần móng được xét.

Nếu $S > 500$ thì đào hố đào độc lập.

Nếu $S < 500$ thì đào toàn bộ công trình.

2.1.2.5 Kiểm tra S theo hai phương của móng

Theo bản vẽ kết cấu móng thì có giữa các móng xếp theo thứ tự nhưng có khoảng cách khác nhau nên để kiểm tra S thì ta có thể kiểm tra đại diện và bỏ qua một số trường hợp để đơn giản hơn trong tính toán mà vẫn đảm bảo độ chính xác cao.

Sau khi kiểm tra theo 2 phương của móng ta có bảng kết quả sau:

Bảng 2.1 Kiểm tra khoảng cách giữa các hố móng

Trục	Móng	L	$a_m/2$	$b_m/2$	S	So sánh	Phương án đào
AB	DM-1 và DM-3	8000	2400	1500	3100	$S > 500$	Đào độc lập

Trục	Móng	L	am/2	bm/2	S	So sánh	Phương án đào
	DM-2 và DM-4	8000	2200	1500	3300	S>500	Đào độc lập
BC	DM-3 và DM-3	9000	1500	1500	5000	S>500	Đào độc lập
	DM-4 và DM-4	9000	1500	1500	5000	S>500	Đào độc lập
CD	DM-3 và DM-1	8000	1500	2400	3100	S>500	Đào độc lập
	DM-4 và DM-2	8000	1500	2200	3300	S>500	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”.

2.2 TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC ĐÀO ĐẤT

Đào cơ giới: từ cao trình đất tự nhiên ± 0,000 đến cao trình -3,350.

Khối lượng đào đất được tính theo công thức:

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

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 2.2 Tổng hợp khối lượng đất đào cơ giới

		Đơn vị	Số lượng	a	b	c	d	h	HS Phụ	KL 1 cấu kiện	Khối lượng toàn bộ	Khối lượng tổng
GIAI ĐOẠN 1: Đào cơ giới toàn bộ, từ cote đất tự nhiên ±0.000 cote tầng hầm -3.350											42.782	
Tầng hầm		100m ³										
Trục A-D	Trục 1-6		1	45.8	30.8	42.2	27.2	3.35	0.01	42.782	42.782	
GIAI ĐOẠN 2: Đào cơ giới dầm móng từ cote -3.350 đến cote -4.050; đài móng từ cote -3.350 đến cote -4.150 và nền tầng hầm. Đào cơ giới hố pít và thi công kết cấu hố pít											3.969	
Đào cơ giới dầm móng từ cote -3.350 đến cote -4.050; đài móng từ cote -3.350 đến cote -4.150 và nền tầng hầm. (trừ các đài và dầm móng nằm trong trục B-C nối với trục 4-5) (trừ cọc và đất bọc cọc)											3.614	
Đài móng		100m ³										
Móng M1			4	3.60	3.60			0.8	0.01	0.104	0.415	
Móng M2			8	3.60	3.39			0.8	0.01	0.098	0.781	
Móng M3			4	3.60	3.38			0.8	0.01	0.097	0.389	

		Đơn vị	Số lượng	a	b	c	d	h	HS Phụ	KL 1 cấu kiện	Khối lượng toàn bộ	Khối lượng tổng
Móng M4			4	3.60	3.60			0.8	0.01	0.104	0.415	
Dầm móng		100m3										
DMG-1	trục A		1	18.20	1.60			0.7	0.01	0.204	0.204	
DMG-2	trục B		1	14.20	1.60			0.7	0.01	0.159	0.159	
	trục D		1	18.20	1.60			0.7	0.01	0.204	0.204	
DMG-2A	trục C		1	14.20	1.60			0.7	0.01	0.159	0.159	
DMG-3	trục 1		1	11.20	1.60			0.7	0.01	0.125	0.125	
	trục 5		1	6.20	1.60			0.7	0.01	0.069	0.069	
DMG-3A	trục 6		1	11.20	1.60			0.7	0.01	0.125	0.125	
DMG-4	trục 2,3		2	11.20	1.60			0.7	0.01	0.125	0.251	
	trục 4		1	6.20	1.60			0.7	0.01	0.069	0.069	
DMG-6			3	13.80	1.30			0.4	0.01	0.072	0.215	
DMG-7			1	6.40	1.30			0.4	0.01	0.033	0.033	
Đào cơ giới hố pít từ cote -3.35 đến cote -5.35												0.989
Hố pít		100m3										
Trục B-C	Trục 4-5		1	8.42	6.32	7.9	5.8	2.00	0.01	0.989	0.989	
Trừ cọc và đất bọc cọc chiếm chỗ												-0.635
Cọc		100m3										
Cọc trong đài móng			-86	0.8	0.8			1	0.01	0.006	-0.550	
Cọc trong hố pít			-6	0.8	0.8			2.20	0.01	0.014	-0.084	

Đào thủ công: Đào thủ công nền tầng hầm và đào hố móng, dầm móng, hố pít.

Bảng 2.3 Tổng hợp khối lượng đào thủ công

		Đơn vị	Số lượng	a	b	c	d	h	HS Phụ	KL 1 cấu kiện	Khối lượng toàn bộ	Khối lượng tổng
GIAI ĐOẠN 3: Lắp đất hố pít, đào thủ công đài móng và dầm móng đến cost đáy bê tông lót												1.923

Đào thủ công đài móng và dầm móng đến cost đáy bê tông lót											2.232
Đài móng		100m3									
Móng M1			4	3.60	3.60			0.2	0.01	0.026	0.104
Móng M2			8	3.60	3.39			0.2	0.01	0.024	0.195
Móng M3			4	3.60	3.38			0.2	0.01	0.024	0.097
Móng M4			4	3.60	3.60			0.2	0.01	0.026	0.104
			4	3.60	3.60			1	0.01	0.130	0.518
Phần đất bóc cọc trong móng			86	0.8	0.8			0.8	0.01	0.005	0.440
Dầm móng		100m3									
DMG-1	trục A		1	18.20	1.60			0.2	0.01	0.058	0.058
DMG-2	trục B		1	14.20	1.60			0.2	0.01	0.045	0.045
			1	4.00	1.60			0.9	0.01	0.058	0.058
	trục D		1	18.20	1.60			0.2	0.01	0.058	0.058
DMG-2A	trục C		1	14.20	1.60			0.2	0.01	0.045	0.045
			1	4.00	1.60			0.9	0.01	0.058	0.058
DMG-3	trục 1		1	11.20	1.60			0.2	0.01	0.036	0.036
			1	6.20	1.60			0.2	0.01	0.020	0.020
	trục 5		1	5.00	1.60			0.9	0.01	0.072	0.072
DMG-3A	trục 6		1	11.20	1.60			0.2	0.01	0.036	0.036
DMG-4	trục 2,3		2	11.20	1.60			0.2	0.01	0.036	0.072
			1	6.20	1.60			0.2	0.01	0.020	0.020
	trục 4		1	5.00	1.60			0.9	0.01	0.072	0.072
DMG-6			3	13.80	1.30			0.2	0.01	0.036	0.108
DMG-7			1	6.40	1.30			0.2	0.01	0.017	0.017
Trừ cọc chiếm chỗ											-0.310
Cọc		100m3									
Cọc trong đài móng			-86	0.6	0.6			1	0.01	0.004	-0.310

- Tổng khối lượng đào đất cơ giới: $V_{cg} = 46,751 (100m^3)$.
- Tổng khối lượng đào đất thủ công: $V_{tc} = 1,923 (100m^3)$.
- Tổng khối lượng đào đất: $V = V_{cg} + V_{tc} = 46,751 + 1,923 = 48,674 (100m^3)$.

2.3 LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN CÔNG NGHỆ THI CÔNG ĐÀO ĐẤT

Để tiến hành đào hố móng, ta chọn phương án dùng máy đào gầu nghịch.

- Ưu điểm:

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

Cũng như máy đào gầu thuận, máy đào gầu nghịch thích hợp để đào và đổ đất lên xe chuyển đi hoặc đổ đống.

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

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

- Nhược điểm:

Khi đào đất máy đào đứng trên bờ hố đào để thao tác, vì 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 kê trên của từng loại máy và đặc điểm của hố móng, nên nhà thầu sẽ chọn phương án thi công đào đất bằng máy chủ đạo là máy đào gầu nghịch, không những giải quyết được khối lượng đất cần thi công mà còn tiết kiệm được thời gian và chất lượng theo yêu cầu.

2.3.1 Tính toán chọn máy đào và ô tô vận chuyển đất

Dựa vào kích thước của hố móng trên cơ sở so sánh các thông số kỹ thuật của các loại máy đào, dựa vào năng lực xe máy của công ty và việc chọn máy sơ bộ khi lựa chọn phương án di chuyển của máy, ta có thể chọn được các loại máy có thể đáp ứng được yêu cầu thi công. Từ đó kết hợp với khối lượng đất cần đào và năng suất của các loại máy đào ta xác định chi phí của việc sử dụng các loại máy đó, sau đó tiến hành so sánh và lựa chọn giải pháp tốt nhất và đảm bảo chi phí thấp nhất.

- Tổng khối lượng đào đất cơ giới: $V_{cg} = 46,751 (100m^3)$.
- Tổng khối lượng đào đất thủ công: $V_{tc} = 1,923 (100m^3)$.
- Tổng khối lượng đào đất: $V = V_{cg} + V_{tc} = 46,751 + 1,923 = 48,674 (100m^3)$.

2.3.1.1 Chọn máy đào phục vụ thi công

Giai đoạn 1: Dùng máy đào ngàu nghịch Hitachi ZX330-5G để đào toàn bộ từ cao độ $\pm 0,00$ đến $-3,450$ (khối lượng cần đào là $4278,2 m^3$) có thông số kỹ thuật sau:

- Dung tích gầu: $q = 1,62 m^3$;
- Bán kính đào lớn nhất $R_{đào\ max} = 11,1 m$;
- Chiều sâu đào lớn nhất $H_{đào\ max} = 7,38 m$;
- Chiều cao đổ đất lớn nhất $H_{đổ\ max} = 7,24 m$;

Giai đoạn 2: Dùng máy đào ngàu nghịch Komatsu PC100-3 để đào xung quanh cọc (khối lượng cần đào là $396,9 m^3$) có thông số kỹ thuật sau:

- Dung tích gầu: $q = 0,4 m^3$;
- Bán kính đào lớn nhất $R_{đào\ max} = 7,650 m$;

- Chiều sâu đào lớn nhất Hđào max = 5 m;

Năng suất lý thuyết máy đào:

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

Trong đó:

q: Dung tích gầu;

K_d: Hệ số đầy vơi, chọn K_d = 0,8 (K_d = 0,65 ÷ 0,95);

K_s: Hệ số tơi xộp ban đầu của đất (K_s = 1,26 ÷ 1,32). Chọn K_s = 1,3.

➤ Quy đổi số chu kỳ đào – đổ trong mỗi giờ: $S_{ck} \times K_{đs-gq} = \frac{3600}{T_{ck}}$

Trong đó: đất thuộc loại đất sét;

S_{ck}: số chu kỳ công tác đào – đổ tiêu chuẩn trong mỗi giờ công tác của máy đào gầu nghịch.

- + Với máy đào ZX330-5G: q = 1,62 m³ (0,94 – 1,72 m³) => S_{ck} = 130 (ck/h);
- + Với máy đào PC100-3: q = 0,4 m³ (≤ 0,76 m³) => S_{ck} = 160 (ck/h).

K_{đs-gq}: hệ số ảnh hưởng của độ sâu đào và góc quay máy từ nơi đào tới nơi đổ, tới năng suất của máy đào gầu nghịch.

- + Với máy đào ZX330-5G => đổ tại chỗ (< 90⁰): K_{đs-gq} = 1,28 => đổ lên xe (90⁰): K_{đs-gq} = 1.
- + Với máy đào PC100-3 => đổ tại chỗ (< 90⁰): K_{đs-gq} = 1,33 => đổ lên xe (90⁰): K_{đs-gq} = 1,15

Vậy năng suất lý thuyết máy đào:

$$N_{LT} = S_{ck} \times K_{đs-gq} \times q \times K_d \times \frac{1}{K_s} \text{ (m}^3\text{/h)}$$

- Khi đổ tại chỗ:

$$N_{LT1} = 130 \times 1,28 \times 1,62 \times 0,8 \times \frac{1}{1,3} = 165,89 \text{ (m}^3\text{/h)}$$

$$N_{LT2} = 160 \times 1,33 \times 0,4 \times 0,8 \times \frac{1}{1,3} = 52,38 \text{ (m}^3\text{/h)}$$

- Khi đổ lên xe:

$$N_{LT1}' = 130 \times 1 \times 1,62 \times 0,8 \times \frac{1}{1,3} = 129,6 \text{ (m}^3\text{/h)}$$

$$N_{LT2}' = 160 \times 1,15 \times 0,4 \times 0,8 \times \frac{1}{1,3} = 45,29 \text{ (m}^3\text{/h)}$$

Năng suất thực tế máy đào:

$$N_{TT} = N_{LT} \times Z \times K_{tg} \text{ (m}^3\text{/h)}$$

Trong đó:

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

K_{tg} : Hệ số sử dụng thời gian. Chọn $K_{tg} = 0,8$;

- Năng suất thực tế của máy đào khi đổ đất tại chỗ:

$$N_{TT1} = 165,89 \times 8 \times 0,8 = 1061,696 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

$$N_{TT2} = 52,38 \times 8 \times 0,8 = 335,232 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

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

$$N_{TT1}' = 129,6 \times 8 \times 0,8 = 829,44 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

$$N_{TT2}' = 45,29 \times 8 \times 0,8 = 289,86 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

Thời gian đào của máy:

$$T = \frac{V_{tx}}{N_{TT}} \text{ (ngày)}$$

- Với máy đào ZX330-5G:

$$T = \frac{4278,2}{829,44} = 5,15 \text{ (ca)} = 5 \text{ ngày}$$

- Với máy đào PC100-3:

$$T = \frac{396,9}{289,86} = 1,37 \text{ (ca)} = 2 \text{ ngày}$$

2.3.1.2 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 $v_{tb} = 30 \text{ km/h}$. Chọn xe ben Hyundai HD270 trọng tải 15 tấn.

a) Tính toán năng suất ca ô tô vận chuyển

Nhà thầu sẽ bố trí xe vận chuyển đất dư đến vị trí cách công trình $L = 0,3 \text{ km}$.

Chọn xe ben Hyundai HD270 có $Q = 15\text{T}$, vận tốc trung bình của xe là $v_{tb} = 30 \text{ km/h}$, đất cấp II.

- Tải trọng: 15 (T)
- Bán kính quay nhỏ nhất: $r = 7,5 \text{ m}$
- Chiều rộng thùng xe: $b = 2,3 \text{ m}$
- Chiều cao tổng thể: $h = 3,16 \text{ m}$

Năng suất vận chuyển của ô tô:

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

Trong đó

Q: Trọng tải ô tô $Q = 15 \text{ T}$;

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

K_d : Hệ số đầy vơi, chọn $K_d = 0,8$ ($K_d = 0,65 \div 0,95$);

γ : Trọng lượng riêng của đất, chọn $\gamma = 18$ (kN/m^3) = $1,84$ (tấn/m^3).

T_{ck} : Thời gian một chu kì hoạt động của ô tô vận chuyên:

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

Với:

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

L_x : Quãng đường xe chạy đến bãi đổ đất, $L_x = 0,3$ km.

V : vận tốc xe chạy, $V = 30$ km/h.

$$\Rightarrow t_{cx} = 2 \times 0,3 \times 60 / 30 = 1,2 \text{ phút}$$

t_{ql} : Thời gian quay đầu và lùi xe: lấy $t_{ql} = 2$ phút;

t_{dd} : Thời gian ben đổ đất ra khỏi xe, lấy $t_{dd} = 2$ phút;

t_g : Thời gian ô tô đổi số tăng dớt, lấy $t_g = 1$ phút;

$t_{ch.x}$: Thời gian chờ xúc, $t_{ch.x} = \mu \times T_{ck\grave{a}o}$ (phút);

Với:

μ : Hệ số gàu làm đầy xe;

q : Dung tích gàu;

$$\mu_1 = \frac{Q}{q \times K_d \times \gamma} = \frac{15}{1,26 \times 0,8 \times 1,84} = 8,09 \Rightarrow \text{Chọn } 8 \text{ gàu}$$

$$\Rightarrow t_{ch.x1} = 8 \times T_{ck\grave{a}o} / 60 = 8 \times 18,7 / 60 = 2,49 \text{ (phút)}$$

$$\Rightarrow T_{ck1} = 2,49 + 2 + 1,2 + 2 + 1 = 8,69 \text{ (phút)}$$

$$\mu_2 = \frac{Q}{q \times K_d \times \gamma} = \frac{15}{0,4 \times 0,8 \times 1,84} = 25,48 \Rightarrow \text{Chọn } 25 \text{ gàu}$$

$$\Rightarrow t_{ch.x2} = 25 \times T_{ck\grave{a}o} / 60 = 25 \times 19,57 / 60 = 4,89 \text{ (phút)}$$

$$\Rightarrow T_{ck2} = 4,89 + 2 + 1,2 + 2 + 1 = 11,09 \text{ (phút)}$$

Vận năng suất vận chuyên của ô tô:

$$W_{oto1} = \frac{60}{8,69} \times 15 \times 0,8 \times \frac{1}{1,84} \times 8 \times 0,8 = 288,19 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

$$W_{oto2} = \frac{60}{11,09} \times 15 \times 0,8 \times \frac{1}{1,84} \times 8 \times 0,8 = 225,82 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

b) Tính số xe ô tô vận chuyên: số xe vận chuyên đảm bảo 2 nguyên tắc

Nguyên tắc 1: Tổng năng suất các ô tô phục vụ cho một máy đào phải lớn hơn năng suất máy đào: $\Sigma W_{\text{ô tô}} \geq N_{m.\grave{a}o}$

$$N_{oto} \geq \frac{N_{TT}}{W_{oto}} \text{ (xe)}$$

- Với máy đào ZX330-5G:

$$N_{oto1} \geq \frac{829,44}{288,19} = 2,89 \text{ (xe)}$$

- Với máy đào PC100-3:

$$N_{oto2} \geq \frac{289,86}{225,82} = 1,28 \text{ (xe)}$$

Nguyên tắc 2: Số xe phải đảm bảo máy làm việc liên tục và máy không chờ xe.

$$N_{oto} \geq \frac{tcx + tdd + tg}{tql + tch.x} \text{ (xe)}$$

- Với máy đào ZX330-5G:

$$N_{oto1} \geq \frac{1,2 + 2 + 1}{2 + 2,49} = 0,94 \text{ (xe)}$$

- Với máy đào PC100-3:

$$N_{oto2} \geq \frac{1,2 + 2 + 1}{2 + 4,89} = 0,61 \text{ (xe)}$$

Vậy số xe ô tô vận chuyển là:

- Với máy đào ZX330-5G: Chọn 3 xe.
- Với máy đào PC100-3: Chọn 2 xe.

2.3.2 Tiến độ thi công đào đất

Theo Thông tư số 10/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 của Bộ xây dựng quy định mức hao phí cho công tác đào hố móng và kiểm tra thủ công.

Quá trình thi công đào đất gồm hai giai đoạn: Đào bằng máy và bằng thủ công.

- Giai đoạn 1: Đào bằng máy: $T_{máy1} = 5$ ca (5 ngày); $T_{máy2} = 2$ ca (2 ngày).
- Giai đoạn 2: Đào thủ công : $V_{thủ công} = 1,923$ (100m³).

Ta tiến hành đào thủ công kết hợp đập đầu cọc.

Bảng 2.4 Tổng hợp khối lượng đập đầu cọc

Loại cọc	Số lượng	r (m)	h (m)	V (m ³)
Đập đầu cọc D600	92	0,6	0,3	7,8

Bảng 2.5 Hao phí cho công tác đào đất bằng thủ công

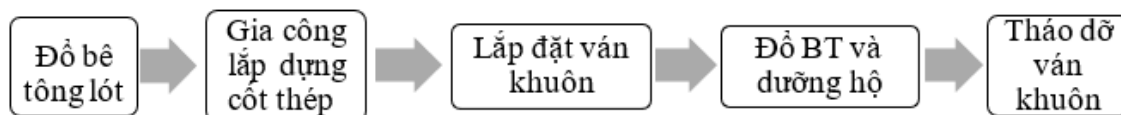
Mã hiệu	Tên công tác	Đơn vị	KL	ĐMHP	Tổng HPNC
AB.11432	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra, thủ công, rộng >1m, sâu <=1m, đất cấp II	m3	192,3	0,77	148,071
AA.22111	Phá dỡ bê tông đầu cọc	m3	7,8	0,6	4,68

Bảng 2.6 Tiến độ công tác đào đất bằng thủ công và công tác đập đầu cọc

Tên công tác		HPLĐ	NC chọn	TGYC	TG chọn	HP NC	HS năng suất
AB.11432	Đào móng cột, trụ, hố kiểm tra, thủ công, rộng >1m, sâu <=1m, đất cấp II	152,751	35	4,36	4	96	1,09
AA.22111	Phá dỡ kết cấu BTCT bằng búa cần						

2.4 CÔNG TÁC BÊ TÔNG CỐT THÉP MÓNG

2.4.1 Thiết kế biện pháp thi công bê tông móng



Hình 2.1 Trình tự thi công công tác bê tông cốt thép móng

2.4.1.1 Công tác đổ bê tông lót móng

- Hố đào được dọn sạch sẽ và làm phẳng, khô ráo và được nghiệm thu trước khi đổ bê tông lót móng
- Kiểm tra lại toàn bộ các cao trình đáy hố móng
- Đổ bê tông lót móng bằng đá 1x2, 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, máng trượt...
- Kiểm tra độ dày của bê tông lót, cao trình mặt trên của lớp bê tông lót.

2.4.1.2 Công tác ván khuôn

Ván khuôn có nhiều loại: ván khuôn gỗ, ván khuôn bê tông, ván khuôn kim loại, ván khuôn nhựa ... , nhà thầu chọn loại ván khuôn thép định hình và sử dụng theo hình thức luân lưu cho các kết cấu giống nhau. Với những kết cấu phức tạp có đường cong, hoặc các kết cấu nhỏ, phức tạp, mang tính đặc thù riêng ta sử dụng kết hợp với ván khuôn gỗ.

a) Yêu cầu ván khuôn và lắp đặt ván khuôn:

Về gia công và kết cấu:

- Đảm bảo độ ổn định, độ cứng và bền.
- Đảm bảo đúng hình dạng, kích thước theo bản vẽ thiết kế.
- Dựng nhanh và tháo dễ dàng, không làm hư hỏng ván khuôn và không tác động đến bê tông.
- Không gây khó khăn khi lắp đặt cốt thép và khi đổ đầm bê tông.
- Đảm bảo kín và bằng phẳng.
- Dùng được nhiều lần. Ván khuôn kim loại phải dùng được từ 50 đến 80 lần.
- Ván khuôn gỗ phải dùng được từ 3 - 7 lần.

Về lắp dựng ván khuôn:

- Khi vận chuyển, trục lên, hạ xuống phải làm nhẹ nhàng, tránh va chạm làm cho ván khuôn bị biến dạng.
- Khi đặt ván khuôn phải căn cứ vào các mốc trắc đạc trên mặt đất (cho vị trí và độ cao). Đồng thời dựa vào bản vẽ thi công để đảm bảo kích thước vị trí của công trình. Đối với các bộ phận quan trọng phải thêm các điểm khống chế để dễ dàng trong việc kiểm tra đối chiếu.
- Mặt tiếp xúc giữa ván khuôn và nền đi hoặc khối bê tông đã đổ trước và khe hở giữa các ván khuôn phải thật kín không cho nước xi măng chảy ra ngoài.
- Khi ván khuôn đã dựng xong cần kiểm tra và nghiệm thu theo các điểm sau:
 - Độ chính xác của ván khuôn so với thiết kế, độ chính xác của các bộ phận đặt sẵn, độ kín kẽ giữa các tấm ván khuôn và giữa ván khuôn với nền, sự vững chắc của ván khuôn và đà giáo (chú ý các chỗ nối, chỗ tựa).

* Quy trình lắp dựng ván khuôn và cốt thép

Lắp đặt ván khuôn móng :

- Liên kết các tấm ván khuôn định hình lại với nhau.
- Lắp ghép các tấm ván khuôn bao quanh các mặt của đài móng cố định chắc chắn bằng hệ chống thành ván khuôn.
- Kiểm tra độ thẳng đứng của ván khuôn.
- Kiểm tra sửa chữa và hoàn chỉnh lần cuối cùng trước khi lắp cốt thép.

Lắp đặt cốt thép:

- Cốt thép sau khi gia công được đặt vào ván khuôn.
- Đảm bảo đúng vị trí và độ dày lớp bảo vệ.
- Ở móng nếu dùng từng thanh một để lắp đặt thì tốc độ thi công sẽ chậm nên người ta thường dùng dạng lưới thép cho nhanh.

b) Giới thiệu các loại ván khuôn hiện có, ưu nhược điểm của từng loại

Công tác ván khuôn tuy không phải là thành phần tạo nên công trình nhưng nó lại đóng vai trò quan trọng, nó tạo ra hình dáng chuẩn xác theo thiết kế cho các cấu kiện, là nhân tố thúc đẩy tiến độ thi công, giảm giá thành sản phẩm xây dựng. Công tác ván khuôn phụ thuộc nhiều vào thực tế thi công, là nhân tố cần phải cân nhắc để mang lại lợi ích kinh tế cho người thi công. Hiện nay trên thị trường người ta sử dụng đa dạng vật liệu làm ván khuôn, và đa dạng hình thức sản xuất - tháo lắp khi thi công.

* Ván khuôn gỗ

- Gỗ dùng chế tạo ván khuôn thường là gỗ nhóm VII hay VIII.
- Ưu điểm: sản xuất dễ dàng, đầu tư ban đầu thấp hơn các loại ván khuôn khác nên thuận tiện và khá kinh tế
- Nhược điểm:

- + Ván khuôn gỗ thường hay bị cưa nhỏ hay liên kết thành mảng lớn bằng cách đóng đinh nên nhanh hỏng, hệ số luân chuyển bé.
- + Thời gian tháo lắp dài hơn các loại ván khuôn định hình khác.
- + Khi tiếp xúc với bê tông ván khuôn gỗ hút nước gây mất nước bê tông và chóng bị hư mục.
- Phạm vi sử dụng: sử dụng rộng rãi, nhất là những công trình có quy mô nhỏ.

* **Ván khuôn kim loại**

Được chế tạo định hình, theo những modul chuẩn, thường được chế tạo từ thép CT3, bề mặt là bản thép mỏng, có sườn và khung cứng xung quanh.

- Ưu điểm:
 - + Ván khuôn thép có cường độ cao, khả năng chịu lực lớn.
 - + Ít gây ảnh hưởng phụ đến chất lượng bê tông.
 - + Có hệ số luân chuyển cao, phù hợp với cung cách thiết kế và thi công công nghiệp
 - + Có cấu tạo định hình, có các thông số kích thước cụ thể nên dễ dàng tính toán, và thời gian gia công tổ hợp ngắn hơn.
- Nhược điểm: đầu tư ban đầu lớn.
- Phạm vi sử dụng: Ván khuôn thép định hình được sử dụng phổ biến, nhất là dùng cho các công trình lớn.

* **Ván khuôn bê tông cốt thép**

- Được chế tạo bằng bê tông lưới thép, trong đó một bề mặt ván khuôn đã được hoàn thiện (mài granite, ốp đá...), đổ bê tông xong để luôn trong công trình làm lớp trang trí bề mặt.
- Để tăng cường khả năng chịu lực và tăng nhịp, đồng thời giảm Mác bê tông có thể sử dụng các loại tấm cốp pa bê tông ứng suất trước hoặc dùng vật liệu nhẹ làm lõi của kết cấu nhằm làm giảm trọng lượng của công trình và giảm giá thành xây dựng
- Phạm vi sử dụng: Loại này ở Việt Nam hiện nay ít sử dụng, nó thường hay sử dụng cho các công trình lớn và thi công trong điều kiện mặt bằng rất chật hẹp, không có điều kiện gia công ván khuôn, cốt thép.

* **Ván khuôn nhựa**

- Được chế tạo từ nhựa cao cấp, có tính chịu lực và đàn hồi cao.
- Ưu điểm:
 - + Đây là loại ván khuôn có nhiều ưu điểm nhất trong các loại ván khuôn, tấm ván khuôn rất nhẹ, không bị cong vênh, không bị biến dạng khi va đập, dính bám xi măng ít, dễ cọ rửa, rất thuận lợi trong quá trình thi công.
 - + Sử dụng được nhiều lần, độ luân chuyển cao.

- Nhược điểm:
 - + Ván khuôn này phải sử dụng theo số liệu của nhà sản xuất (ở Việt Nam chủ yếu là do nhà sản xuất Phú Vinh, chỉ có loại có chiều dài 1m, xà gồ đỡ ván khuôn phải tuân theo chỉ định của nhà sản xuất), nên không chủ động tính toán trong sử dụng.
 - + Sử dụng ván khuôn nhựa phức tạp hơn ván khuôn thép trong việc tính toán chịu lực của ván khuôn khi thi công bê tông.
- Phạm vi sử dụng: Không thông dụng bằng ván khuôn thép, thường sử dụng ở các công trình thi công bê tông toàn khối lớn.

* **Ván khuôn gỗ ép khung sườn thép**

- Loại này có bề mặt ván khuôn bằng gỗ, sườn chịu lực xung quanh bằng thép. Kết hợp được cả hai ưu điểm của ván khuôn gỗ và ván khuôn thép định hình.
- Nhưng loại này thị trường ít sử dụng vì khi đổ bê tông phải quét lên nó một lớp dầu chống dính đặc biệt nên làm tăng chi phí, bên cạnh đó nó chỉ lắp ráp theo yêu cầu của kết cấu mà không có sẵn định hình nên việc tổ hợp cũng rất phức tạp và tốn công.

c) Đề xuất loại ván khuôn

- Việc tính toán và chọn phương án thi công công tác ván khuôn phục vụ cho việc đổ bê tông dựa trên cơ sở tính toán, kiểm tra khả năng chịu lực và so sánh khả năng luân chuyển bộ ván khuôn đó.
- Hiện nay do công nghệ thi công có nhiều tiến bộ nên việc lựa chọn phương án thi công công trình sử dụng bộ ván khuôn thép định hình đang được áp dụng rất thuận tiện và hiệu quả vì số lần sử dụng bộ ván khuôn thép định hình là rất lớn so với ván khuôn gỗ, bề mặt của kết cấu công trình sau khi tháo ván khuôn rất bằng phẳng đảm bảo yêu cầu thẩm mỹ cũng như công tác hoàn thiện sau này, thao tác lắp ráp ván khuôn là đơn giản cho công nhân. Tuy nhiên nhược điểm của loại ván khuôn thép định hình là trọng lượng tương đối lớn.
- Kết hợp với các ưu nhược điểm của các loại ván khuôn được đề cập bên trên, chúng tôi quyết định lựa chọn loại ván khuôn thép định hình và sử dụng theo hình thức luân lưu cho các kết cấu giống nhau.
- Với những kết cấu phức tạp có đường cong, hoặc các kết cấu nhỏ, phức tạp, mang tính đặc thù riêng ta sử dụng kết hợp với ván khuôn gỗ để thuận tiện cho việc chế tạo.

d) Lựa chọn ván khuôn để thi công công tác bê tông

Hiện nay trên thị trường Việt Nam có các đại gia sản xuất ván khuôn thép như Công ty Hòa Phát, Công ty Việt Đức, Công ty Việt Phát,.... Chất lượng đi liền với giá cả hoặc chế độ hậu mãi. Qua kinh nghiệm nhiều năm thi công, Công ty đã đầu tư mua hệ thống ván khuôn thuộc dòng sản phẩm tương đối tốt của Công ty Hòa Phát

Bộ ván khuôn bao gồm:

- Các tấm khuôn chính.

- Các tấm góc (trong và ngoài).
- Các phụ kiện liên kết: móc kẹp chữ U, chốt chữ L.
- Thanh chống kim loại.

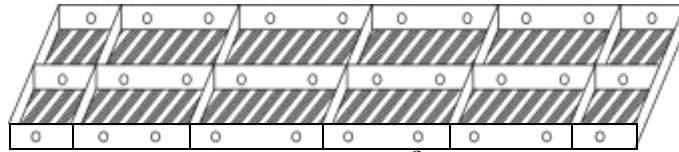
Để thuận tiện cho thi công công trình ta có các một số các loại ván khuôn phẳng định hình sau:

Catalog một số ván khuôn hay sử dụng của Công ty thiết bị phụ tùng Hòa Phát.

Bảng 2.7 Bảng đặc tính kỹ thuật của tấm ván khuôn phẳng.


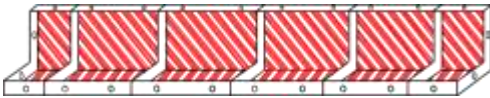
Số hiệu ván khuôn		Kích thước ván khuôn			Các đặc trưng hình học			
		B	L	D	F(cm ²)	Khối lượng	J(cm ⁴)	W(cm ³)
1500	100	100	1500	55	4.71	6.0789733	15.3904	4.33436
	150	150	1500	55	5.46	7.2455814	17.6644	4.63847
	200	200	1500	55	6.21	8.4121895	19.3895	4.84313
	220	220	1500	55	6.51	8.8788328	19.9683	4.90742
	250	250	1500	55	6.96	9.5787977	20.7431	4.9903
	300	300	1500	55	7.71	10.745406	21.8336	5.10124
	350	350	1500	55	8.46	11.912014	22.731	5.18788
	400	400	1500	55	9.21	13.078622	23.4825	5.25744
	450	450	1500	55	9.96	14.24523	24.121	5.31452
	500	500	1500	55	11.513	16.348278	29.3531	6.5718
	550	550	1500	55	12.263	17.514886	30.0014	6.62992
	600	600	1500	55	13.013	18.681494	30.5751	6.68014
1200	100	100	1200	55	4.71	4.9697683	15.3904	4.33436
	150	150	1200	55	5.46	5.9597514	17.6644	4.63847
	200	200	1200	55	6.21	6.9497345	19.3895	4.84313
	220	220	1200	55	6.51	7.3457278	19.9683	4.90742
	250	250	1200	55	6.96	7.9397177	20.7431	4.9903
	300	300	1200	55	7.71	8.9297008	21.8336	5.10124
	350	350	1200	55	8.46	9.9196839	22.731	5.18788
	400	400	1200	55	9.21	10.909667	23.4825	5.25744
	450	450	1200	55	9.96	11.89965	24.121	5.31452
	500	500	1200	55	11.513	13.637084	29.3531	6.5718
	550	550	1200	55	12.263	14.627067	30.0014	6.62992
	600	600	1200	55	13.013	15.61705	30.5751	6.68014
900	100	100	900	55	4.71	3.8605633	15.3904	4.33436
	150	150	900	55	5.46	4.6739214	17.6644	4.63847
	200	200	900	55	6.21	5.4872795	19.3895	4.84313
	220	220	900	55	6.51	5.8126228	19.9683	4.90742
	250	250	900	55	6.96	6.3006377	20.7431	4.9903
	300	300	900	55	7.71	7.1139958	21.8336	5.10124
	350	350	900	55	8.46	7.9273539	22.731	5.18788
	400	400	900	55	9.21	8.740712	23.4825	5.25744
	450	450	900	55	9.96	9.5540702	24.121	5.31452
	500	500	900	55	11.513	10.92589	29.3531	6.5718
	550	550	900	55	12.263	11.739248	30.0014	6.62992
	600	600	900	55	13.013	12.552606	30.5751	6.68014
600	100	100	600	55	4.71	2.7513583	15.3904	4.33436
	150	150	600	55	5.46	3.3880914	17.6644	4.63847
	200	200	600	55	6.21	4.0248245	19.3895	4.84313
	220	220	600	55	6.51	4.2795178	19.9683	4.90742
	250	250	600	55	6.96	4.6615577	20.7431	4.9903
	300	300	600	55	7.71	5.2982908	21.8336	5.10124

Số hiệu ván khuôn	Kích thước ván khuôn			Các đặc trưng hình học			
	B	L	D	F(cm ²)	Khối lượng	J(cm ⁴)	W(cm ³)
350	350	600	55	8.46	5.9350239	22.731	5.18788
400	400	600	55	9.21	6.571757	23.4825	5.25744
450	450	600	55	9.96	7.2084902	24.121	5.31452
500	500	600	55	11.513	8.2146963	29.3531	6.5718
550	550	600	55	12.263	8.8514294	30.0014	6.62992
600	600	600	55	13.013	9.4881625	30.5751	6.68014




Hình 2.2 Ván khuôn phẳng Hoà Phát

Bảng 2.8 Đặc tính kỹ thuật của tấm khuôn góc trong

Kiểu	Rộng (mm)	D (mm)
	700	1500
	600	1200
	300	900
	150×150	1800
		1500
	100×150	1200
		900
		750
		600

Bảng 2.9 Đặc tính kỹ thuật của tấm khuôn góc ngoài

Kiểu	Rộng (mm)	Dài (mm)
	100×100	1800
		1500
		1200
		900
		750
		600

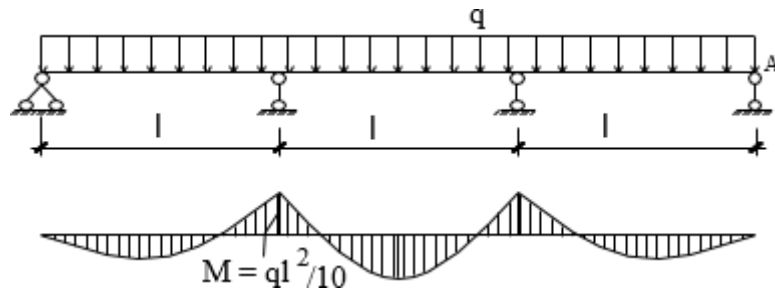
e) Tính toán ván khuôn

Chọn móng M4 có kích thước 3000 x 3000 x 700 (mm) đi qua trục B và trục 2 lấy làm móng điển hình để thiết kế ván khuôn.

Bố trí ván khuôn cho mặt trục B có kích thước 3000 x 700 (mm): 1 tấm ván khuôn phủ phim 2500 x 1250 x 25

Bố trí ván khuôn cho mặt trục 2 có kích thước 3000 x 700 (mm): 1 tấm ván khuôn phủ phim 2500 x 1250 x 25

Tấm ván khuôn 2500 x 1100 x 25(mm) làm việc như 1 dầm liên tục, chịu tải phân bố đều, có các gối tựa là các sườn đứng đặt cách nhau khoảng 1.



Sơ đồ tính ván khuôn:

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

Tĩnh tải: Áp lực ngang của bê tông:

Theo TCVN 4453-1995, với chiều cao đổ bê tông là $700 > 500$ (mm) áp lực lớn nhất tại đáy móng là:

$$P1 = \gamma_{bt} \times h_{max} = 2500 \times 0,7 = 1750 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Hoạt tải ngang:

$$P2 = \gamma \times h_{đ} = 2500 \times 0,35 = 875 \text{ (kG/m}^2\text{)}$$

Tải trọng chấn động khi đổ bê tông gây ra:

$$P3 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = P1 \times b = 1750 \times 1,25 = 2187,5 \text{ (daN/m)}$$

Tải trọng tính toán trên 1m dài ván khuôn:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= [P1 \times n1 + \max(P2;P3) \times N2] \times b \\ &= [1750 \times 1,3 + \max(400;875) \times 1.3] \times 1,25 = 4265,63 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

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

❖ Tính khoảng cách các xà gồ lớp 1 (I):

Các đặc trưng hình học của ván khuôn:

- Momen quán tính

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{125 \times 2,5^3}{12} = 162,76 \text{ cm}^4$$

- Momen kháng uốn

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{125 \times 2,5^2}{6} = 130,21 \text{ cm}^3$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow L_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 180 \times 130,21}{4265,63 \times 10^{-2}}} = 74,13 \text{ cm}$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{xg1} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 5,5 \times 10^4 \times 162,76}{400 \times 2187,5 \times 10^{-2}}} = 50,78 \text{ (cm)}.$$

Với $E = 5,5 \times 10^4$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của gỗ nhân tạo.

=> **Vậy chọn khoảng cách sườn ngang $l_{xg1} = 35$ (cm).**

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

Xem xà gồ lớp 1 là một dầm liên tục được tựa lên gối tựa là các xà gồ lớp 2 đặt dọc. Kiểm tra khả năng làm việc của xà gồ lớp 1 chính là tính toán khoảng cách làm việc giữa các xà gồ lớp 2.

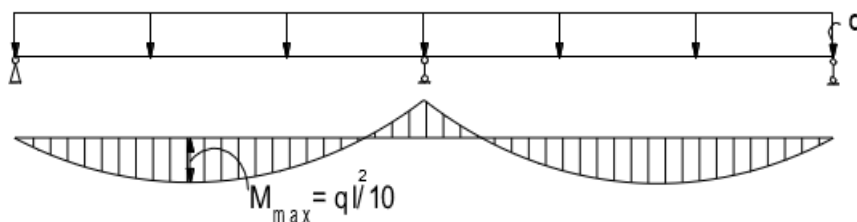
Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = P1 \times l_{xg} = 1750 \times 0,35 = 612,5 \text{ (daN/m)}$$

Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= [P1 \times n1 + \max(P2; P3) \times N2] \times l_{xg} \\ &= [1750 \times 1,3 + \max(400; 612,5) \times 1,3] \times 0,35 = 1074,94 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

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



Sơ đồ tính sườn ngang

Chọn thanh thép hộp có kích thước 50 x 50 x 2(mm) làm xà gồ lớp 1, ta có:

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

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

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow L_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 5,908}{1074,94 \times 10^{-2}}} = 107,43 \text{ cm}$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 612,5 \times 10^{-2}}} = 117,46 \text{ (cm)}.$$

=> **Vậy chọn khoảng cách các thanh xà gồ lớp 2 = 50 (cm).**

❖ **Tính khoảng cách các cột chống:**

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

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

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

Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = 612,5 \times 0,35 = 214,38 \text{ (daN/m)}$$

Tải trọng tính toán:

$$q_{tt} = 1074,94 \times 0,35 = 376,23 \text{ (daN/m)}$$

Do đó: Tải trọng phân bố đều:

$$q_{tc}' = n \times q_{tc} / 3,5 = 3 \times 214,38 / 3,5 = 183,75 \text{ (kg/m)}.$$

$$q_{tt}' = n \times q_{tt} / 3,5 = 3 \times 376,23 / 3,5 = 322,48 \text{ (kg/m)}.$$

(với n = 3 là số xà gồ lớp 1).

Tính toán khoảng cách giữa các cột chống : xà gồ gác lên cột chống như 1 dầm liên tục có các gối tựa là cột chống.

- Theo điều kiện bền:

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

$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt}'}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 5,908}{322,48 \times 10^{-2}}} = 196,15 \text{ (cm)}.$$

- Theo điều kiện biến dạng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^3}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 183,75 \times 10^{-2}}} = 175,46 \text{ (cm)}.$$

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

2.4.1.3 Công tác cốt thép

- Thép vận chuyển đến công trường đúng chủng loại theo yêu cầu thiết kế. Được gia công trong xưởng gia công cốt thép và được vận chuyển đến hiện trường dần theo tiến độ thi công.

- Việc gia công bằng máy cắt uốn, kìm cộng lực và máy hàn 23KW. Đảm bảo yêu cầu móc neo và hàn nối $\geq 40d$ theo yêu cầu kỹ thuật của hồ sơ.

- Việc lắp đặt từng thanh và buộc sau khi đổ bê tông lót móng xong.

- Việc làm sạch những chỗ gỉ trước khi đổ bê tông sẽ được tiến hành. Việc kê chèn đảm bảo lớp bảo vệ sẽ được thực hiện bằng những viên bê tông đúc sẵn, được kê chèn và kiểm tra trước khi đổ.

2.4.1.4 Công tác đổ bê tông

Đổ bê tông móng bằng thủ công sử dụng máy trộn kết hợp với nhân công.

Sau khi được Kỹ sư giám sát nghiệm thu phần cốt pha, cốt thép mới tiến hành công tác đổ bê tông. Trong quá trình đổ, bê tông được đầm kỹ bằng đầm dùi theo từng lớp với bán kính ảnh hưởng 40cm, lớp sau và lớp trước phải liên kết với nhau. Công tác đổ bê tông đảm bảo thi công liên tục cho tới mạch ngừng. Thợ cofa, thợ thép, thợ điện và cán bộ kỹ thuật sẽ thường xuyên có mặt tại vị trí đổ, nếu gặp sự cố như mất điện, nước, phình cofa, lệch thép, hỏng hóc thiết bị ... phải có biện pháp xử lý kịp thời, thích hợp.

2.4.1.5 Công tác bảo dưỡng bê tông và tháo ván khuôn

Công tác bảo dưỡng bê tông: Sau khi đổ bê tông, đài được phủ một lớp cát dày 2cm tưới nước hàng ngày, tưới ẩm trong 3 ngày. Chuẩn bị sẵn bạt nilông để phủ lên những phần mà đổ chưa được 7 giờ mà gặp mưa rào.

Bê tông đổ sau 24 giờ, có thể tháo ván khuôn để luân chuyển.

CHƯƠNG III. THIẾT KẾ BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN THÂN

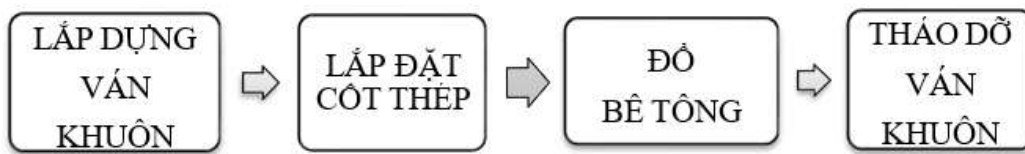
3.1 Thiết kế biện pháp thi công

3.1.1 Quy trình thi công công nghệ

3.1.1.1 Thi công bê tông cốt thép cột



3.1.1.2 Thi công bê tông cốt thép dầm, sàn, cầu thang



3.1.2 Thiết kế ván khuôn cột

3.1.2.1 Thiết kế ván khuôn cột cho cột điển hình

Theo bản vẽ kết cấu ta thấy cột có nhiều kích thước giống nhau, ta lấy cột có kích thước tiết diện 600 x 600 mm là cột điển hình (cột C-1) để thiết kế ván khuôn.

$$\begin{aligned} h_{\text{cột}} &= h_{\text{tầng}} - h_{\text{dầm}} - \text{mạch ngừng} \\ &= 5600 - 500 - 30 \\ &= 5070 \text{ (mm)}. \end{aligned}$$

Căn cứ vào kích thước trên, ta chọn ván khuôn như sau:

Sử dụng 4 tấm ván khuôn phủ phim kích thước 2500 x 600 x 18, 4 tấm ván khuôn phủ phim kích thước 2500 x 600 x 18 và 4 tấm ván khuôn phủ phim kích thước 70 x 600 x 18. Các tấm ván khuôn này được đặt theo phương đứng.

Xét sự làm việc của tấm ván khuôn có kích thước lớn nhất 2500 x 600 x 18

❖ Áp lực ngang tác dụng lên ván khuôn cột gồm 2 thành phần

- Áp lực ngang của vữa bê tông mới đổ:

$$q_1 = \gamma \times H_{\text{đổ}}$$

Trong đó:

γ : Dung trọng của bê tông cốt thép, $\gamma = 2500 \text{ (kg/m}^3\text{)}$

$H_{đổ}$: Chiều cao đổ bê tông cột (m)

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

$$q_1 = 2500 \times 1,5 = 3750 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

- Áp lực do đầm gây ra:

$$q_2 = \gamma \times R_d = 2500 \times 0,35 = 875 \text{ (daN/m}^2\text{)}$$

- Tải trọng đổ: với phương pháp đổ thương phẩm nên $q_3 = 400 \text{ (daN/m}^2\text{)}$

Khi xác định áp lực ngang tác dụng lên thành ván khuôn thì áp lực ngang đó bằng áp lực do bê tông tươi gây ra và áp lực ngang do đổ bê tông và đầm gây nguy hiểm cho ván thành cột. Do đó:

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

$$q_{tc} = q_1 \times b = 3750 \times 0,6 = 2250 \text{ (kg/m)}$$

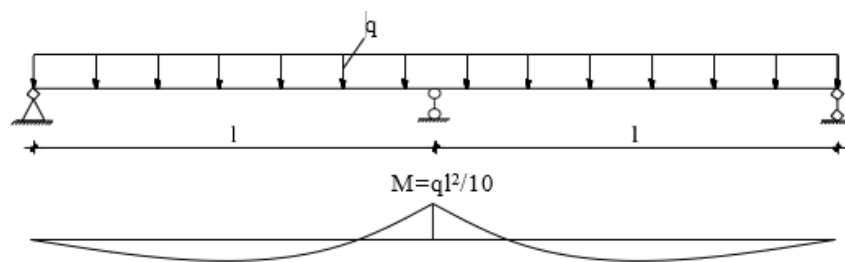
- Tải trọng tính toán tác dụng lên ván khuôn cột:

$$q_{tt} = (1,3 \times q_1 + 1,3 \times q_2) \times b$$

$$q_{tt} = (1,3 \times 3750 + 1,3 \times 875) \times 0,6 = 3607,5 \text{ (kg/m)}$$

❖ Xác định khoảng cách các xương dọc

Sơ đồ tính toán theo sơ đồ dầm liên tục lúc này:



Hình 3.1 Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ dọc – lớp 1

Các đặc trưng hình học của ván khuôn:

- Momen quán tính

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{60 \times 1,8^3}{12} = 29,16 \text{ cm}^4$$

- Momen kháng uốn

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{60 \times 1,8^2}{6} = 32,4 \text{ cm}^3$$

- Kiểm tra điều kiện bền:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \times l_{gc}^2}{10 \times W_x} \leq n \times [\sigma] = R_u$$

$$\Rightarrow L_{xd} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 180 \times 32,4}{3607,5 \times 10^{-2}}} = 40,21 \text{ (cm)}.$$

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

- Kiểm tra điều kiện biến dạng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{xd} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 5,5 \times 10^4 \times 29,16}{400 \times 2250 \times 10^{-2}}} = 28,36 \text{ (cm)}.$$

Với $E = 5,5 \times 10^4$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của gỗ nhân tạo.

=> **Vậy chọn khoảng cách xương dọc $l = 20$ (cm).**

❖ Xác định khoảng cách các gông cột (gông cột giữ các xương dọc)

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

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

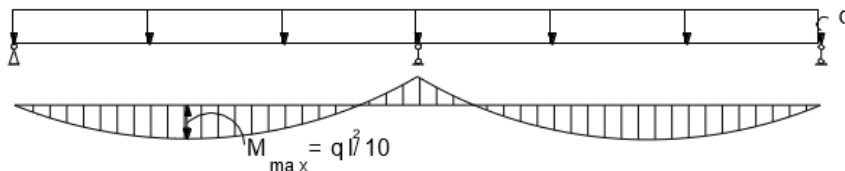
$$q_{tc} = q_1 \times l_{xg} = 3750 \times 0,2 = 750 \text{ (kg/m)}$$

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

$$q_{tt} = (1,3 \times q_1 + 1,3 \times q_2) \times l_{xg}$$

$$q_{tt} = (1,3 \times 3750 + 1,3 \times 875) \times 0,2 = 1202,5 \text{ (kg/m)}$$

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



Hình 3.2 Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ ngang – lớp 2

Chọn thanh thép hộp có kích thước 50 x 50 x 2 (mm) làm xà gồ lớp 1, ta có:

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

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

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow L_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 5,908}{1202,5 \times 10^{-2}}} = 101,58 \text{ (cm)}$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 750 \times 10^{-2}}} = 109,79 \text{ (cm)}$$

=> **Vậy chọn khoảng cách các gông cột lớp 2 = 100 (cm), số gông cột cần phải dùng là 6 gông cột.**

3.1.3 Thiết kế ván khuôn sàn

- Hệ ván khuôn sàn gồm: Ván khuôn sàn
- Hệ xà gồ đỡ ván khuôn
- Hệ cột chống đỡ xà gồ
- 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 kế: ô sàn tạo bởi trục định vị A – B và trục 2 – 3 có kích thước 8000 x 8000 (mm).

❖ Nội dung tính toán gồm các bước:

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

Chọn số hiệu xà gồ thép, tính và kiểm tra độ võng của xà gồ lớp 1.

Chọn số hiệu xà gồ thép, tính và kiểm tra độ võng của xà gồ lớp 2.

Kiểm tra và chọn khoảng cách giữa các cột chống, chọn cột chống đỡ xà gồ lớp 2.

❖ Chọn ván khuôn bố trí ô sàn điển hình:

8 tấm 2500 x 1250 x 18

4 tấm 2400 x 1250 x 18

4 tấm 2500 x 1050 x 18

2 tấm 2400 x 1050 x 18

❖ Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn phủ phim kích thước 2500 x 1250 x 18 mm:

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

- Tĩnh Tải:

- + Trọng lượng bản thân kết cấu BTCT (ô sàn dày 120 mm):

$$q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}) \times h_s = 2600 \times 0,12 = 312 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

- + Trọng lượng bản thân của ván khuôn:

$$q_2 = 600 \times 0,018 = 10,8 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

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

- + Do người và thiết bị vận chuyển gây ra: $q_3 = 250 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- + Do đầm rung gây ra : $q_4 = 200 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- + Do chấn động khi đổ bê tông: vì công trình thi công bằng phương pháp đổ bê tông thương phẩm . Lấy $q_5 = 400 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

=> **Tổng tải trọng tác dụng lên tấm ván khuôn trên 1m² sàn:**

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \times b_{vk} = (312 + 10,8 + 250) \times 1,25 = 716 \text{ (kg/m)}$$

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

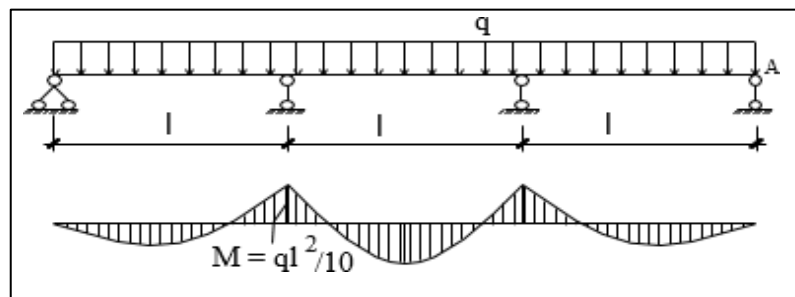
$$q_{tt} = [n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2 + n_3 \times q_3 + n_3 \times \max(q_4; q_5)] \times b_{vk}$$

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

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

❖ **Tính toán khoảng cách xà gồ ngang – lớp đỡ sàn (l_{xg}):**

- Xà gồ đỡ sàn đặt theo phương cạnh ngắn của tấm ván khuôn.



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

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

- Momen quán tính

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{125 \times 1,8^3}{12} = 60,75 \text{ cm}^4$$

- Momen kháng uốn

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{125 \times 1,8^2}{6} = 67,5 \text{ cm}^3$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow L_{xg1} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 180 \times 67,5}{1539,1 \times 10^{-2}}} = 88,85 \text{ (cm)}.$$

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

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

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

Với $E = 5,5 \times 10^4$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của gỗ nhân tạo.

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

❖ Tính toán khoảng cách xà gồ dọc – lớp 2

Chọn xà gồ bằng thép hộp 50 x 50 x 1,8 (mm),

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

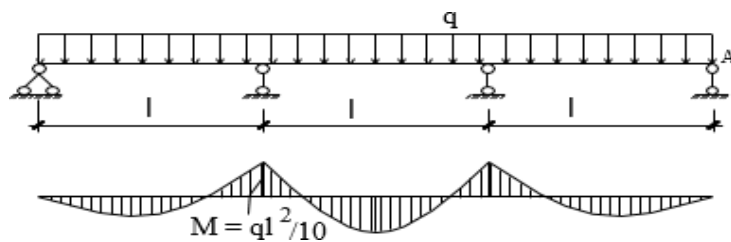
Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xg1} = 15/6 = 2,5$ (daN/m).

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

Xà gồ thép hộp 50 x 50 x 1,8 (mm), có các đặc trưng hình học:

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

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



Hình 3.4 Sơ đồ tính khoảng cách của xà gồ dọc – lớp 2

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

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc-xg} = \frac{q_{tc}}{b_{vk}} \times l_{xg1} + q_{xg1}$$

$$= \frac{716}{1,25} \times 0,5 + 2,5 = 288,9 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt-xg} = \frac{q_{tt}}{b_{vk}} \times l_{xg1} + n_{xg} \times q_{xg1}$$

$$= \frac{1539,1}{1,25} \times 0,5 + 1,1 \times 2,5 = 618,39 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow L_{xg2} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt-xg}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 5,908}{618,39 \times 10^{-2}}} = 141,64 \text{ (cm)}.$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc-xg} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{xg2} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc-xg}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 288,9 \times 10^{-2}}} = 150,89 \text{ (cm)}.$$

=> **Vậy bố trí lớp xà gồ 2 với khoảng cách $l_{xg2} = 100$ (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 liên tục được tựa lên gối tựa là các cột chống. Xà gồ lớp 2 này chịu các tải trọng tập trung từ xà gồ 1 truyền xuống lại vị trí giao nhau của xà gồ lớp 1 và xà gồ lớp 2.

Chọn xà gồ bằng thép hộp 50 x 100 x 1,8 (mm) làm xà gồ lớp 2

Trọng lượng đơn vị của thép hộp là 22 (kg)/cây 6 m

Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xg2} = 22 / 6 = 3,67$ (daN/m)

Xà gồ thép hộp 50 x 100 x 1,8 (mm), có các đặc trưng hình học:

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

$$W = \frac{2 \times J}{h} = \frac{2 \times 77,52}{10} = 15,5 \text{ (cm}^3\text{)}$$

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

$$q = \frac{\sum F}{L} = \frac{n \times q_{xg}}{L_{xg2}}$$

Trong đó:

n: Số vị trí có thành phần tải trọng tập trung; có 7 xà gồ lớp 1 => $n = 7$;

q_{xg} : Tải trọng phân bố đều tác dụng lên xà gồ lớp 2;

l_{xg2} : Khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2;

L_{xg2} : Chiều dài xà gồ lớp 2.

$$\Rightarrow q_{tc2} = \frac{n \times q_{tc-xg}}{L_{xg2}} = \frac{7 \times 288,9}{7,4} = 273,28 \text{ (daN/m)}$$

$$\Rightarrow q_{tt2} = \frac{n \times q_{tt-xg}}{L_{xg2}} = \frac{7 \times 618,39}{7,4} = 584,96 \text{ (daN/m)}$$

Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc2}' = q_{tc2} \times l_{xg2} + q_{xg2} = 273,28 \times 1,25 + 3,67 = 345,27 \text{ (daN/m)}$$

Tải trọng tính toán:

$$q_{tt2}' = q_{tt2} \times l_{xg2} + n \times q_{xg2} = 584,96 \times 1,25 + 1,1 \times 3,67 = 735,24 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt2}'}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 15,5}{735,24 \times 10^{-2}}} = 210,41 \text{ (cm)}.$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{max} \leq [f]$$

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc2}' \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc2}'}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 77,52}{400 \times 345,27 \times 10^{-2}}} = 247,1 \text{ (cm)}.$$

\Rightarrow Vậy bố trí các cột chống với khoảng cách $l_{cc} = 150$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 2.

❖ kiểm tra sự làm việc của cột chống (l_{cc})

Dùng cột chống thép có chiều dài thay đổi được do công ty Hòa Phát sản xuất. Bảng đặc tính các loại cột chống do Tập đoàn Hòa Phát sản xuất.

Bảng 3.1 Thông số cột chống

Loại	Chiều cao ống ngoài (mm)	Chiều cao ống trong (mm)	Chiều cao sử dụng		Tải trọng		Trọng lượng (kg)
			Tối thiểu (mm)	Tối đa (mm)	Khi nén (kG)	Khi kéo (kG)	
K-102	1500	2000	2000	3500	2000	1500	12,7
K-103	1500	2400	2400	3900	1900	1300	13,6
K-103B	1500	2500	2500	4000	1850	1250	13,8
K-104	1500	2700	2700	4200	1800	1200	14,8

K-105	1500	3000	3000	4500	1700	1100	15,5
-------	------	------	------	------	------	------	------

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

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

Chọn loại cột chống K-103 ($h_{\max} = 3900 \text{ mm}$) thỏa mãn điều kiện về chiều cao tầng. Sau đó kiểm tra điều kiện làm việc của cột chống.

- Chiều cao yêu cầu đối với cột chống:

$$h_{cc} = H_{\text{tầng}} - h_s - h_{vk} - h_{xg1} - h_{xg2}$$

$$= 3,6 - 0,12 - 0,018 - 0,05 - 0,1 = 3,312 \text{ (m)}$$

Tải trọng từ xà gồ truyền xuống cột:

$P^{cc} = N = q^{xg} \times l_{cc} = 618,39 \times 2 = 1236,78 \text{ (kg/m)} < [P_{\max}] = 1900 \text{ kg/m}$
 \Rightarrow Vậy bố trí các cột chống K103 với khoảng cách $l_{cc} = 150 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của hệ ván khuôn và xà gồ.

3.1.4 Thiết kế ván khuôn dầm

Tính toán ván khuôn dầm có kích thước 8000 x 600 x 500

- **Với ván khuôn thành dầm:**

Chiều dài thiết kế ván khuôn thành dầm

$$l_d = L - b_1 - b_2 = 8000 - 300 - 300 = 7400 \text{ (mm)}$$

Chiều cao thiết kế ván khuôn thành dầm

$$l_r = h_d - h_s - h_{vks} = 500 - 120 - 18 = 362 \text{ (mm)}$$

\Rightarrow Kích thước thiết kế 7400 x 362 (mm)

- **Với ván khuôn đáy dầm:**

Chiều rộng thiết kế ván khuôn đáy dầm $l_r = 600 \text{ (mm)}$

Chiều dài thiết kế ván khuôn đáy dầm

$$l_d = L - b_1 - b_2 = 8000 - 300 - 300 = 7400 \text{ (mm)}$$

\Rightarrow Kích thước thiết kế 7400 x 600 (mm)

- **Kích thước dầm cần thiết kế ván khuôn:**

Thành dầm: 7400 x 362 (mm) → 4 tấm ván khuôn (2500x362x18mm) và 2 tấm ván khuôn (2400x362x18mm).

Đáy dầm: 7400 x 600 (mm) → 2 tấm ván khuôn (2500x600x18mm) và 1 tấm ván khuôn (2400x600x18mm).

❖ **Tính toán và kiểm tra điều kiện làm việc của ván khuôn đáy dầm phủ phim kích thước 2500x600x18 (mm)**

Đặc trưng hình học của dải ván khuôn rộng 0,6 m:

- Momen quán tính

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{60 \times 1,8^3}{12} = 29,16 \text{ cm}^4$$

- Momen kháng uốn

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{60 \times 1,8^2}{6} = 32,4 \text{ cm}^3$$

- Tĩnh Tải:

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

$$q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}) \times h_d = 2600 \times 0,5 = 1300 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

- + Trọng lượng bản thân của ván khuôn:

$$q_2 = 600 \times 0,018 = 10,8 \text{ (kg/m}^2\text{)}$$

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

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

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

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

⇒ **Tổng tải trọng tác dụng lên tấm ván khuôn trên 1m² dầm:**

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \times b_{vk} = (1300 + 10,8 + 250) \times 0,6 = 936,48 \text{ (kg/m)}$$

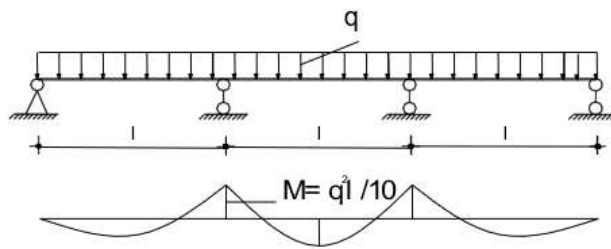
- Tải trọng tính toán trên 1m dài ván khuôn:

$$\begin{aligned} q_{tt} &= [n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2 + n_3 \times q_3 + n_3 \times \max(q_4; q_5)] \times b_{vk} \\ &= [1,2 \times 1300 + 1,1 \times 10,8 + 1,3 \times 250 + 1,3 \times 400] \times 0,6 = 1450,13 \text{ (kg/m)} \end{aligned}$$

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

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

- Xà gồ đỡ sàn đặt theo phương cạnh ngắn của tấm ván khuôn.



Hình 3.5 Sơ đồ tính khoảng cách giữa các xương dọc

- Kiểm tra điều kiện bền:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \times l_{xd}^2}{10 \times W_x} \leq n \times [\sigma] = R_u$$

$$\Rightarrow L_{xd} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 180 \times 32,4}{1450,13 \times 10^{-2}}} = 63,42 \text{ (cm)}.$$

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

- Kiểm tra điều kiện biến dạng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{xd} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 5,5 \times 10^4 \times 29,16}{400 \times 936,48 \times 10^{-2}}} = 37,98 \text{ (cm)}.$$

Với $E = 5,5 \times 10^4$ (daN/cm²) là modun đàn hồi của gỗ nhân tạo.

=> Vậy bố trí 3 xương dọc với khoảng cách $l_{xd} = 30$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của ván khuôn.

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

Chọn xương dọc là thép hộp 50 x 50 x 2 (mm),

Trọng lượng đơn vị của thép hộp là 14,17 (kg)/1 cây 6m

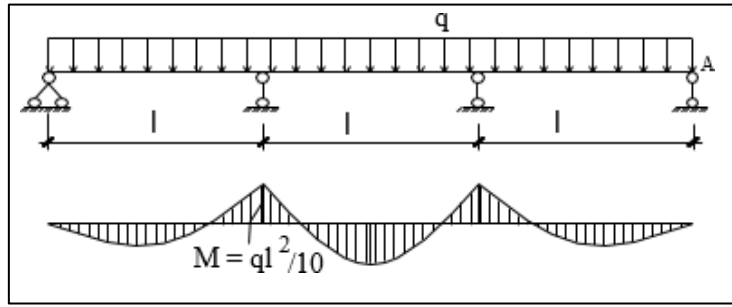
Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xd} = 14,17 / 6 = 2,36$ (daN/m).

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

Xà gồ thép hộp 50 x 50 x 2 (mm), có các đặc trưng hình học:

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

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



Hình 3.6 Sơ đồ khoảng cách giữa các xương ngang

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

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc-xd} = \frac{q_{tc}}{b_{vk}} \times l_{xd} + q_{xd}$$

$$= \frac{936,48}{0,6} \times 0,3 + 2,36 = 470,6 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt-xd} = \frac{q_{tt}}{b_{vk}} \times l_{xd} + n_{xd} \times q_{xd}$$

$$= \frac{1450,13}{0,6} \times 0,3 + 1,1 \times 2,36 = 727,66 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

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

$$\Rightarrow L_{xn} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt-xd}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 5,908}{727,66 \times 10^{-2}}} = 130,58 \text{ (cm)}.$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{max} \leq [f]$$

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc-xd} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{xn} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc-xd}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 470,6 \times 10^{-2}}} = 128,24 \text{ (cm)}.$$

=> Vậy bố trí xương ngang với khoảng cách $l_{xn} = 63 \text{ (cm)}$ là đảm bảo chịu lực và độ võng của xương ngang.

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

Bố trí các cột chống dưới các xương ngang của dầm với khoảng cách $l_{cc} = l_{xn} = 63 \text{ cm}$

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

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. Bố trí các kẹp thành dầm tương ứng với vị trí của mỗi xà gồ ngang đỡ đáy dầm.

3.1.5 Thiết kế ván khuôn phủ phim cầu thang bộ

Ta tính toán ván khuôn cho cầu thang số 1 tầng 5. Bố trí tương tự cho những cầu thang khác.

Kích thước cầu thang:

- Vế thang 1: 3500x1200 mm.
- Vế thang 2: 3500x1200 mm.
- Chiều dày bản thang: 120 mm.
- Kích thước chiều nghi: 2500x1200 mm.

Ta dùng các tấm ván khuôn đặt dọc bản thang, ván khuôn tựa trên các thanh xà gồ đặt ngang bản thang. Các chỗ còn thiếu hay các góc khuyết không có ván khuôn định hình tùy theo từng trường hợp cụ thể ta có thể chêm vào các thanh gỗ được gia công sao cho phù hợp.

❖ Tính ván khuôn bản thang

Với kích thước như trên, ta chọn 2 tấm ván khuôn phủ phim 2500x1200x18(mm), 2 tấm ván khuôn phủ phim 1000x1200x18.

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:

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

$$q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}) \times h_s = (2500 + 100) \times 0,12 = 312 \text{ (kg/m)}.$$

Tải trọng bản thân ván khuôn:

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

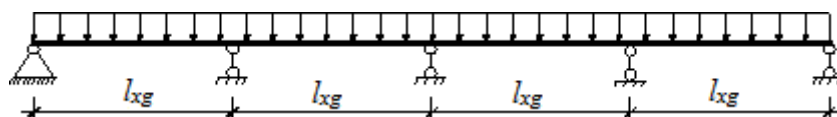
- Hoạt tải:

Hoạt tải do người và thiết bị thi công: $q_3 = 250 \text{ (kg/m)}$.

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

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

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



Hình 3.7 Sơ đồ tính khoảng cách xà gồ lớp 1 đỡ bản thang

Đặc trưng hình học của dải ván khuôn rộng 1,2 m:

- Momen quán tính

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{120 \times 1,8^3}{12} = 58,32 \text{ cm}^4$$

- Momen kháng uốn

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{120 \times 1,8^2}{6} = 64,8 \text{ cm}^3$$

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \times b_{vk} = (312 + 10,8 + 250) \times 1,2 = 687,36 \text{ (kg/m)}$$

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

$$\begin{aligned} q_{tt} &= [n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2 + n_3 \times q_3 + n_3 \times \max(q_4; q_5)] \times b_{vk} \\ &= [1,2 \times 312 + 1,1 \times 10,8 + 1,3 \times 250 + 1,3 \times 400] \times 1,2 = 1477,54 \text{ (kg/m)} \end{aligned}$$

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

- Kiểm tra điều kiện bền:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \times l_{xn}^2}{10 \times W_x} \leq n \times [\sigma] = R_u$$

$$\Rightarrow L_{xn} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 180 \times 64,8}{1477,54 \times 10^{-2}}} = 88,85 \text{ (cm)}.$$

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

- Kiểm tra điều kiện biến dạng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{xn} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 5,5 \times 10^4 \times 58,32}{400 \times 687,36 \times 10^{-2}}} = 53,05 \text{ (cm)}.$$

Với $E = 5,5 \times 10^4 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của gỗ nhân tạo.

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

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

Chọn xà gồ là thép hộp 50 x 50 x 1,8 (mm),

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

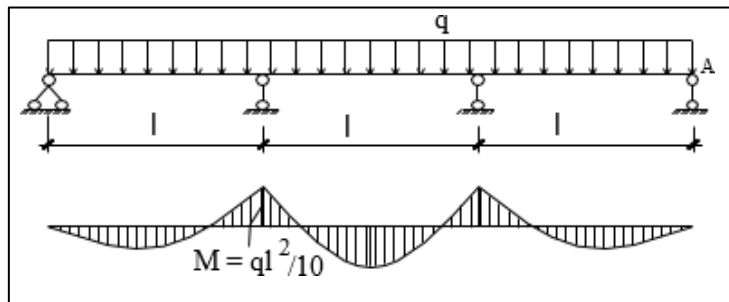
Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xg1} = 15 / 6 = 2,5 \text{ (daN/m)}$.

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

Xà gồ thép hộp 50 x 50 x 1,8 (mm), có các đặc trưng hình học:

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

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



Hình 3.8 Sơ đồ khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2 đỡ bản thang

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

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\begin{aligned} q_{tc-xg1} &= \frac{q_{tc}}{b_{vk}} \times l_{xg1} + q_{xg1} \\ &= \frac{687,36}{1,2} \times 0,5 + 2,5 = 288,9 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Tải trọng tính toán:

$$\begin{aligned} q_{tt-xg1} &= \frac{q_{tt}}{b_{vk}} \times l_{xg1} + n_{xg1} \times q_{xg1} \\ &= \frac{1477,54}{1,2} \times 0,5 + 1,1 \times 2,5 = 618,39 \text{ (daN/m)} \end{aligned}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt-xg1} \times l_{xd}^2}{10 \times W_x} \leq R$$

$$\Rightarrow L_{xd} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt-xg1}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 5,908}{618,39 \times 10^{-2}}} = 141,64 \text{ (cm)}.$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{max} \leq [f]$$

$$f_{max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc-xg1} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{xd} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc-xg1}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 288,9 \times 10^{-2}}} = 150,89 \text{ (cm)}.$$

=> Vậy bố trí xà gồ dọc đỡ bản thang với khoảng cách $l_{xg2} = 120$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 1.

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

Chọn xà gồ bằng thép hộp 50 x 100 x 1,8 (mm) làm xà gồ lớp 2

Trọng lượng đơn vị của thép hộp là 22 (kg)/cây 6 m

Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xg2} = 22 / 6 = 3,67$ (daN/m)

Xà gồ thép hộp 50 x 100 x 1,8 (mm), có các đặc trưng hình học:

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

$$W = \frac{2 \times J}{h} = \frac{2 \times 77,52}{10} = 15,5 \text{ (cm}^3\text{)}$$

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

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

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\begin{aligned} q_{tc-xg2} &= (q_1 + q_2 + q_3) \times l_{xg2} + q_{xg2} \\ &= (312 + 10,8 + 250) \times 1,2 + 3,67 = 691,03 \text{ (kg/m)} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} q_{tt-xg2} &= [n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2 + n_3 \times q_3 + n_3 \times \max(q_4; q_5)] \times l_{xg2} + n_{xg2} \times q_{xg2} \\ &= [1,2 \times 312 + 1,1 \times 10,8 + 1,3 \times 250 + 1,3 \times 400] \times 1,2 + 1,1 \times 3,67 \\ &= 1481,57 \text{ (kg/m)} \end{aligned}$$

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

- Tính theo phương y vuông góc với mặt phẳng sàn:

$$q_y^{tc} = q_{tc-xg2} \times \cos\alpha = 691,03 \times \cos 30^0 = 598,45 \text{ (daN/m)}.$$

$$q_y^{tt} = q_{tt-xg2} \times \cos\alpha = 1481,57 \times \cos 30^0 = 1283,08 \text{ (daN/m)}.$$

(trong đó là α góc tạo bởi bản thang và mặt phẳng nằm ngang)

- Theo điều kiện cường độ:

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

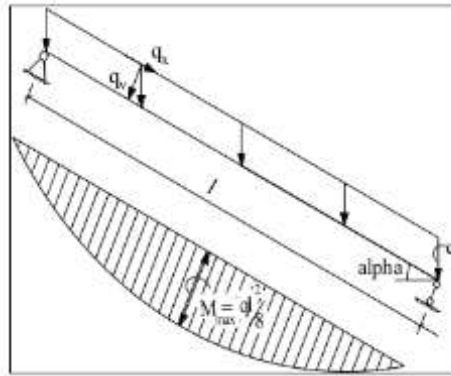
$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_y^{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 15,5}{1283,08 \times 10^{-2}}} = 159,28 \text{ (cm)}.$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_y^{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_y^{tc}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 77,52}{400 \times 598,45 \times 10^{-2}}} = 205,71 \text{ (cm)}.$$



Hình 3.9 Sơ đồ tính khoảng cách cột chống đỡ bản thang

=> Vậy bố trí cột chống với khoảng cách $l_{cc} = 125$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gỗ lớp 2.

❖ **Tính ván khuôn bản chiếu nghỉ**

Diện tích cần bố trí ván khuôn 2500x1200 mm.

Với kích thước như trên, ta chọn 1 tấm ván khuôn phủ phim 2500x1200x18(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:

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

$$q_1 = (\gamma_{bt} + \gamma_{ct}) \times h_s = (2500 + 100) \times 0,15 = 390 \text{ (kg/m)}.$$

Tải trọng bản thân ván khuôn:

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

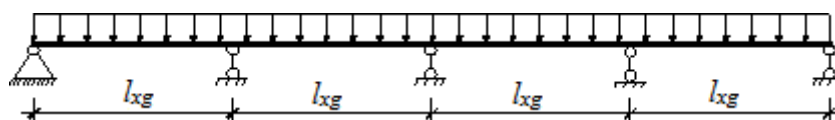
- Hoạt tải:

Hoạt tải do người và thiết bị thi công: $q_3 = 250$ (kg/m).

Hoạt tải do đầm rung gây ra: $q_4 = 200$ (kg/m).

Hoạt tải chấn động khi đổ bê tông sinh ra: $q_5 = 400$ (kg/m).

❖ **Tính toán khoảng cách xà gỗ ngang đỡ bản chiếu nghỉ**



Hình 3.10 Sơ đồ tính khoảng cách xà gỗ lớp 1 đỡ bản chiếu nghỉ

Đặc trưng hình học của dãi ván khuôn rộng 1,2 m:

- Momen quán tính

$$J = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{120 \times 1,8^3}{12} = 58,32 \text{ cm}^4$$

- Momen kháng uốn

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{120 \times 1,8^2}{6} = 64,8 \text{ cm}^3$$

- Tải trọng tiêu chuẩn:

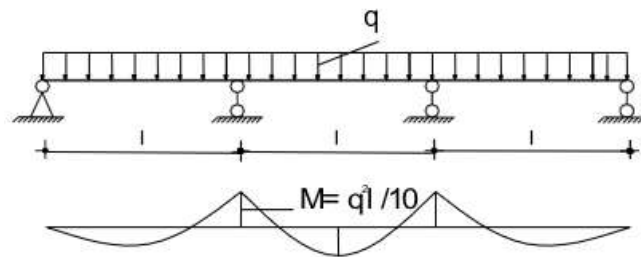
$$q_{tc} = (q_1 + q_2 + q_3) \times b_{vk} = (390 + 10,8 + 250) \times 1,2 = 780,96 \text{ (kg/m)}$$

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

$$\begin{aligned} q_{tt} &= [n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2 + n_3 \times q_3 + n_3 \times \max(q_4; q_5)] \times b_{vk} \\ &= [1,2 \times 390 + 1,1 \times 10,8 + 1,3 \times 250 + 1,3 \times 400] \times 1,2 = 1589,36 \text{ (kg/m)} \end{aligned}$$

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

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



- Kiểm tra điều kiện bền:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt} \times l_{xn}^2}{10 \times W_x} \leq n \times [\sigma] = R_u$$

$$\Rightarrow L_{xn} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 180 \times 64,8}{1589,36 \times 10^{-2}}} = 85,65 \text{ (cm)}.$$

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

- Kiểm tra điều kiện biến dạng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{xn} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 5,5 \times 10^4 \times 58,32}{400 \times 780,96 \times 10^{-2}}} = 50,84 \text{ (cm)}.$$

Với $E = 5,5 \times 10^4 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ là modun đàn hồi của gỗ nhân tạo.

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

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

Chọn xà gồ là thép hộp 50 x 50 x 1,8 (mm),

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

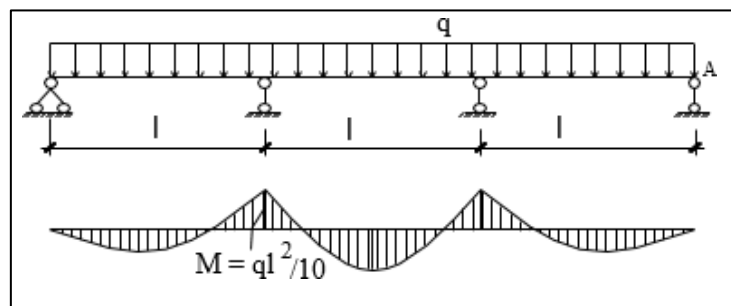
Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xg1} = 15 / 6 = 2,5$ (daN/m).

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

Xà gồ thép hộp 50 x 50 x 1,8 (mm), có các đặc trưng hình học:

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

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



Hình 3.11 Sơ đồ khoảng cách giữa các xà gồ lớp 2 đỡ bản chiếu nghỉ

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

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$q_{tc-xg1} = \frac{q_{tc}}{b_{vk}} \times l_{xg1} + q_{xg1}$$

$$= \frac{780,96}{1,2} \times 0,5 + 2,5 = 327,9 \text{ (daN/m)}$$

- Tải trọng tính toán:

$$q_{tt-xg1} = \frac{q_{tt}}{b_{vk}} \times l_{xg1} + n_{xg1} \times q_{xg1}$$

$$= \frac{1589,36}{1,2} \times 0,5 + 1,1 \times 2,5 = 665,19 \text{ (daN/m)}$$

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{max}}{W_x} = \frac{q_{tt-xg1} \times l_{xd}^2}{10 \times W_x} \leq R$$

$$\Rightarrow L_{xd} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt-xg1}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 5,908}{665,19 \times 10^{-2}}} = 136,57 \text{ (cm)}.$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tc-xg1} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{xd} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tc-xg1}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 14,77}{400 \times 327,9 \times 10^{-2}}} = 144,66 \text{ (cm)}.$$

=> **Vậy bố trí xà gồ lớp 2 với khoảng cách $l_{xg2} = 120$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 1.**

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

Chọn xà gồ bằng thép hộp 50 x 100 x 1,8 (mm) làm xà gồ lớp 2

Trọng lượng đơn vị của thép hộp là 22 (kg)/cây 6 m

Trọng lượng bản thân của một đơn vị chiều dài xà gồ: $q_{xg2} = 22 / 6 = 3,67$ (daN/m)

Xà gồ thép hộp 50 x 100 x 1,8 (mm), có các đặc trưng hình học:

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

$$W = \frac{2 \times J}{h} = \frac{2 \times 77,52}{10} = 15,5 \text{ (cm}^3\text{)}$$

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

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

- Tải trọng tiêu chuẩn:

$$\begin{aligned} q_{tc-xg2} &= (q_1 + q_2 + q_3) \times l_{xg2} + q_{xg2} \\ &= (390 + 10,8 + 250) \times 1,2 + 3,67 = 784,63 \text{ (kg/m)} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} q_{tt-xg2} &= [n_1 \times q_1 + n_2 \times q_2 + n_3 \times q_3 + n_3 \times \max(q_4; q_5)] \times l_{xg2} + n_{xg2} \times q_{xg2} \\ &= [1,2 \times 390 + 1,1 \times 10,8 + 1,3 \times 250 + 1,3 \times 400] \times 1,2 + 1,1 \times 3,67 \\ &= 1593,89 \text{ (kg/m)} \end{aligned}$$

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

- Theo điều kiện cường độ:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{W_x} = \frac{q_{tt-xg2} \times l_{cc}^2}{10 \times W_x} \leq R$$

$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt{\frac{10 \times R \times W}{q_{tt-xg2}}} \leq \sqrt{\frac{10 \times 2100 \times 15,5}{1593,89 \times 10^{-2}}} = 142,9 \text{ (cm)}.$$

- Theo điều kiện độ võng:

$$f_{\max} \leq [f]$$

$$f_{\max} = \frac{1}{128} \times \frac{q_{tt-xg1} \times l^4}{E \times J} \leq \frac{1}{400}$$

$$\Rightarrow L_{cc} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times E \times J}{400 \times q_{tt-xg1}}} \leq \sqrt[3]{\frac{128 \times 2,1 \times 10^6 \times 77,52}{400 \times 784,63 \times 10^{-2}}} = 187,95 \text{ (cm)}.$$

=> Vậy bố trí cột chống với khoảng cách $l_{cc} = 125$ (cm) là đảm bảo chịu lực và độ võng của xà gồ lớp 2.

CHƯƠNG IV. TỔ CHỨC THI CÔNG

4.1 LẬP TỔNG TIẾN ĐỘ THI CÔNG

4.1.1 Căn cứ lập tiến độ thi công

❖ 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 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, các thuận lợi khó khăn trong quá trình thi công.

4.1.2 Lựa chọn mô hình tiến độ và hình thức tổ chức thi công

❖ Lựa chọn mô hình tiến độ:

Do hồ sơ mời thầu không chỉ định rõ mô hình để thể hiện tiến độ nên nhà thầu sẽ tự lựa chọn.

Có 3 mô hình để biểu diễn tiến độ thi công là sơ đồ ngang, sơ đồ xiên và sơ đồ mạng. Trong các sơ đồ trên, sơ đồ xiên là sơ đồ thể hiện được mối liên hệ giữa các công việc theo trình tự không gian và thời gian và tương đối đơn giản. Do đó, nhà thầu lựa chọn sơ đồ xiên để biểu diễn tiến độ cho công trình.

❖ Lựa chọn hình thức tổ chức thi công:

Có 4 hình thức tổ chức thi công là thi công theo phương pháp tuần tự, song song, gối tiếp và thi công dây chuyền. Sau khi xem xét ưu nhược điểm của từng phương pháp, năng lực của doanh nghiệp, yêu cầu của hồ sơ mời thầu, nhà thầu chọn phương án thi công dây chuyền theo hình thức chuyên môn hóa.

4.1.3 Kiểm tra và điều chỉnh tổng tiến độ

❖ Kiểm tra tổng tiến độ

- Các dây chuyền công việc cần phải được phối hợp với nhau một cách nhịp nhàng nhằm duy trì các tổ thợ hoạt động liên tục, điều hòa nhân lực. Phần việc sau không được ảnh hưởng đến chất lượng của phần việc trước, phải đảm bảo các gián đoạn kỹ thuật.
- Biểu đồ nhân lực không được có những khoảng thời gian lồi sâu dài hạn và nhô cao ngắn hạn.

Nội dung kiểm tra như sau:

- Trình tự công nghệ thi công có bị sai sót trong quá trình phối hợp các công việc theo thời gian hay không, có đảm bảo các gián đoạn công nghệ giữa các công việc hay không.
- Thời gian thi công công trình có vượt quá thời gian yêu cầu trong hồ sơ mời thầu hay không, có hợp lý trong việc điều động nhân lực hay không.
- Để đánh giá mức độ sử dụng nhân lực hợp lý cần kiểm tra hai hệ số:

Hệ số điều hoà nhân lực: $K_1 = \frac{N_{\max}}{N_{tb}}$

- Với: $N_{tb} = \frac{A}{T}$
- A: Tổng hao phí lao động để thi công công trình (ngày công);
- T: thời gian thi công công trình theo tiến độ (ngày).

Hệ số phân phối lao động: $K_2 = \frac{A_d}{A}$

- A_d : Lượng lao động sử dụng vượt trên mức trung bình (ngày công).
- A: Tổng hao phí lao động để thi công công trình (ngày công).
- Mức độ phân phối lao động hợp lý khi $K_2 < 0,22$ và tiến gần đến 0.

Điều chỉnh tiến độ:

- Dùng biểu đồ nhân lực, năng suất máy thi công để làm cơ sở cho việc điều chỉnh tiến độ.
- Nếu các biểu đồ có những đỉnh cao hoặc trũng sâu thất thường thì phải điều chỉnh lại tiến độ bằng cách thay đổi thời gian một vài quá trình nào đó để số lượng công nhân phải thay đổi sao cho hợp lý hơn.
- Nếu trình tự thi công có sai sót hoặc không đúng quy trình thực hiện thì phải tổ chức và bố trí lại các tổ thợ sao cho hợp lý và đúng với quy trình kỹ thuật.
- Nếu thời gian thi công dài, vượt quá yêu cầu của HSMT thì cần tiến hành điều chỉnh bằng cách rút ngắn gián đoạn tổ chức, tăng số lượng công nhân, phối hợp hoạt động giữa các công việc, tổ chức thi công song song giữa các tầng...
- Đợt thi công được phân theo chiều cao, mỗi tầng là một đợt thi công.

Bảng Tổng hợp nhân công theo tổng tiến độ: **Bảng 2.12 – Phụ lục - Trang 15**

4.2 LỰA CHỌN TỔ HỢP MÁY THI CÔNG

4.2.1 Lựa chọn cần trục tháp

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

Thời gian sử dụng cần trục tháp từ lúc bắt đầu lắp dựng cốt thép cột tầng 2 (ngày 98) đến kết thúc công tác tháo ván khuôn dầm sàn tầng tum (ngày 265).

Căn cứ vào Bảng tính toán và tổng tiến độ thi công công trình, ta thấy khối lượng lớn nhất mà cần trục tháp vận chuyển trong một ngày là: 17,317 T/ca.

4.2.1.1 Xác định thông số 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 32,55 m (so với cote 0,00)

h_{at} : khoảng cách an toàn khi vận chuyển vật liệu trên bề mặt công trình lấy 1,5m.

h_{ck} : chiều cao lớn nhất của cấu kiện 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: $H = 32,55 + 1,5 + 1,5 + 2 = 37,55$ m.

4.2.1.2 Tính toán tầm cần trục

- Tầm với của 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 $d = 31$ 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:

$$l_{dg} = 1,2 + 0,6 = 1,8 \text{ (m)}$$

⇒ $A = 1,5 + 0,5 + 1,8 = 3,8$ m

Vậy: $R = 31 + 3,8 = 34,8$ m

4.2.1.3 Chọn cần trục tháp

Chọn cần trục QTZ160 có các thông số sau:

- Tầm với xa nhất $R_{max} = 60$ (m)
- Tầm với bé nhất $R_{min} = 2,5$ (m)
- Sức nâng $Q = 10T$
- Chiều cao phục vụ: $H = 50$ m.
- Vận tốc nâng vật: $V_n = 4,25 \div 80$ (m/ph)
- Vận tốc của xe trục: $V_x = 40,25$ m/ph

- Vận tốc quay của cần trục: $V_q = 0,6$ v/ph

4.2.1.4 Tính toán năng suất nâng 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, $n_o = 3600 / T_{ck}$

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

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

t_2 : Thời gian nâng vật, $t_2 = H / v_n = 32,55 / 60 = 0,54$ ph = 32 s

t_3 : Thời gian quay cần 1 góc tù 150 độ, $t_3 = 42s$.

t_4 : Thời gian di chuyển xe trục, $t_4 = R / v_{xe} = 34,8 / 40,25 = 0,86$ ph = 52s

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

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

$$t_6 = 32,55 / 120 = 0,3$$
 ph = 18s

Chu kỳ làm việc của cần trục tháp là:

$$T_{ck} = 180 + 32 + 42 + 52 + 30 + 18 = 354s$$

Vậy: Số lần nâng hạ vật trong 1 giờ là $n_o = 3600 / 354 = 10,16 \Rightarrow$ Lấy 10 lần

- Q : Sức nâng của cần trục: $Q = 10$ (tấn)
- T : Thời gian làm việc trong một ca $T = 8$ (giờ)
- K_{tg} : Hệ số lợi dụng thời gian. $K_{tg} = 0,8$
- K_g : Hệ số sử dụng vận tốc cần trục . $K_g = 0,8$

Năng suất của cần trục được tính :

$$\begin{aligned} NS &= n_o \times Q \times K_g \times K_{tg} \times T \\ &= 10 \times 10 \times 0,8 \times 0,8 \times 8 = 512 \text{ T/ca} \end{aligned}$$

Kiểm tra:

Tổng khối lượng lớn nhất cần vận chuyển trong ngày là: 17,317 (T/ca)

So sánh $Q = 512$ (T/ca) > 17,317 (T/ca)

\Rightarrow Vậy chọn máy cần trục QTZ160 đáp ứng được yêu cầu về chiều cao, tầm với và khối lượng vận chuyển lên cao.

4.2.2 Lựa chọn máy vận thăng tải

Cường độ vật liệu vận chuyển bằng máy vận thăng tải:

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

Trong đó, cột trọng lượng riêng của công tác xây được tính trung bình từ trọng lượng riêng của gạch và vữa. Máy vận thăng được đưa vào sử dụng khi bắt đầu công tác xây tường tầng 2.

4.2.2.1 Xác định thông số máy vận thăng tải

Căn cứ khối lượng vận chuyển và chiều cao cần phục vụ ta chọn máy vận thăng loại VTHP500-60.

- Sức nâng của máy: $Q_0 = 0,5$ tấn.
- Độ cao nâng tối đa: $H = 60$ m. Với công trình này, $H = 32,55$ m.

4.2.2.2 Kiểm tra khả năng làm việc của máy vận thăng tải

Tính toán năng suất của máy:

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

Trong đó :

n_o : Số lần nâng trong một giờ, $n_o = 3600 / T_{ck}$

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

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

t_2 : Thời gian nâng vật, $t_2 = H / v_n = 37,55 / 1,6 = 23,5s$

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

t_4 : Thời gian hạ, $t_4 = H / v_{hc}$, với $v_{hc} = 2 \times v_n = 2 \times 1,6 = 3,2$ (m/s)

$$t_6 = 37,55 / 3,2 = 11,73s$$

Chu kỳ làm việc của máy vận thăng là:

$$T_{ck} = 180 + 23,5 + 120 + 11,73 = 335,23s$$

Vậy: Số lần nâng hạ vật trong 1 giờ là $n_o = 3600 / 335,23 = 10,74 \Rightarrow$ Lấy 10 lần

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

Năng suất của cần trục được tính :

$$\begin{aligned} NS &= n_o \times Q \times K_g \times K_{tg} \times T \\ &= 10 \times 0,5 \times 0,9 \times 0,8 \times 8 = 28,8 \text{ T/ca} > 15,48 \text{ T/ca} \end{aligned}$$

\Rightarrow **Như vậy**, chọn sử dụng 1 máy vận thăng VTHP 500-60 là đáp ứng được yêu cầu về chiều cao và khối lượng vận chuyển lên cao.

4.2.3 Lựa chọn máy vận thăng lồng

4.2.3.1 Xác định thông số vận thăng lồng

Theo biểu đồ nhân lực, số công nhân làm việc ở các tầng cao nhất là 128 người. Chọn máy vận thăng lồng HP-VTL 200 loại 1 lồng có các thông số kỹ thuật sau:

Tải trọng thiết kế: 2 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

4.2.3.2 Kiểm tra khả năng làm việc của vận thăng lồng

Số lần nâng trong một giờ, $n_o = 3600 / T_{ck}$

$$T_{ck} = t_1 + t_2$$

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 $t_2 = 2 \times H / v_n = 2 \times 32,55 / 40 = 1,63\text{ ph} = 98\text{s}$

Chu kỳ làm việc của máy vận thăng lồng là:

$$T_{ck} = 60 + 98 = 158\text{s}$$

Vậy: vận thăng lồng hoạt động chủ yếu ở đầu ca, cuối ca và các thời gian nghỉ, do vậy chỉ tập trung hoạt động trong thời gian 2 giờ, nên chỉ tính năng suất máy cho 2 giờ.

$$n_o = 3600 / 158 = 22,78 \Rightarrow \text{Lấy } 23 \text{ lần}$$

Số CN chở được trong 1 giờ là: $CN = 24 \times 23 = 552 \text{ người/giờ} > 128 \text{ người}$. Đảm bảo yêu cầu của công trình. Vậy ta sử dụng 1 máy vận thăng lồng HP-VTL 200.

4.2.4 Lựa chọn máy trộn bê tông

Chọn máy trộn mã hiệu HP-550 có các thông số kỹ thuật:

- Dung tích cốt liệu: 250 lít
- Dung tích bê tông: 220 lít
- Năng suất trộn: 9-12m³/h
- Tốc độ trộn: 30 v/p
- Trọng lượng: 120kg
- Động cơ điện: 1,5kw/220V

\Rightarrow Năng suất của máy trộn trong 1 ca: $10,5 \times 8 \times 0,85 = 71,4 \text{ (m}^3\text{/ca)}$. Do đó: ta bố trí 1 máy trộn để đảm bảo năng suất và thuận tiện cho việc thi công.

4.2.5 Lựa chọn máy đầm dùi

Đối với bê tông móng, cột, dầm, sàn dùng đầm dùi ZN-35 có thông số kỹ thuật:

- Công suất: 1,5 kw

- Năng suất đầm: $N = 8 \text{ m}^3/\text{h}$
- Năng suất máy đầm: $N_{\text{đầm}} = 8 \times 8 \times 0,85 = 54,4 \text{ m}^3/\text{ca}$.

Cường độ sử dụng bê tông lớn nhất là bê tông đầm, sàn, cầu thang tầng 4 có khối lượng $256,304 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (Bê tông thương phẩm).

=> **Vậy:** Số lượng máy đầm cần là:

- + Bê tông cột, vách sử dụng 1 máy.
- + Bê tông đầm, sàn, cầu thang sử dụng 2 máy.

CHƯƠNG V. TÍNH TOÁN NHU CẦU HẠ TẦNG KỸ THUẬT PHỤC VỤ THI CÔNG VÀ THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG

5.1 LẬP BIỂU ĐỒ SỬ DỤNG VẬN CHUYỂN, CUNG ỨNG VÀ DỰ TRỮ VẬT TƯ

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 PCB40.

5.2 XÁC ĐỊNH, LỰA CHỌN PHƯƠNG TIỆN VẬN CHUYỂN VÀ THỜI GIAN VẬN CHUYỂN VẬT TƯ

5.2.1 Xác định phương tiện vận chuyển và thời gian 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.

Căn cứ vào tổng tiến độ thi công, xi măng được sử dụng bắt đầu từ ngày 47 và kết thúc vào ngày 437.

Khối lượng xi măng sử dụng toàn công trình là: 257.55 (tấn)

Cường độ sử dụng trung bình mỗi ngày là:

$$q_{xm} = \frac{Q_{xm}}{\Delta t} = \frac{257.55}{437 - 47 + 1} = 0.66 \text{ (tấn/ngày)}$$

Số xe vận chuyển cần sử dụng là:

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

Trong đó:

t_{ck} : Chu kỳ hoạt động của xe, chọn $v = 30$ (km/h)

$$t_{đi} + t_{về} = \frac{2 \times L}{v} = \frac{2 \times 10}{30} = 0.67 \text{ (giây)}$$

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 kể đến sự không tận dụng hết thời gian theo tính toán của xe trên đường, $K_1 = 0.9$

K_2 : Hệ số kể đến sự không tận dụng hết tải trọng của xe, $K_2 = 0.6$

K_3 : Hệ số an toàn, $K_3 = 0.8$

Chọn xe tải Isuzu FVR34QE4 tải trọng: $q = 7,7$ (tấn).

Thể tích thùng xe: $V_{thx} = 7.7$ (tấn)

\Rightarrow Số xe vận chuyển xi măng là:

$$N_{xm} = \frac{0.66 \times 0.95}{7.7 \times 7 \times 0.9 \times 0.6 \times 0.8} = 0.03 \text{ (xe)}$$

Chọn 1 xe $\Rightarrow N_{xm} (1xe) = 7.7$ (tấn/xe)

Quá trình vận chuyển xi măng được thể hiện trên biểu đồ dự trữ xi măng hằng ngày.

5.2.2 Xác định phương tiện vận chuyển và thời gian vận chuyển cát

Cát 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.

Căn cứ vào tổng tiến độ thi công, cát được sử dụng bắt đầu từ ngày 47 và kết thúc vào ngày 437.

Khối lượng xi măng sử dụng toàn công trình là: 983.31 (m³)

Cường độ sử dụng trung bình mỗi ngày là:

$$q_{cát} = \frac{Q_{cát}}{\Delta t} = \frac{983.31}{437 - 47 + 1} = 2.51 \text{ (m}^3\text{/ngày)}$$

Số xe vận chuyển cần sử dụng là:

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

Trong đó:

t_{ck} : Chu kỳ hoạt động của xe, 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 kể đến sự không tận dụng hết thời gian theo tính toán của xe trên đường, $K_1 = 0.9$

K_2 : Hệ số kể đến sự không tận dụng hết tải trọng của xe, $K_2 = 0.6$

K_3 : Hệ số an toàn, $K_3 = 0.8$

Chọn xe tải HOWO tải trọng: $q = 13$ (tấn).

\Rightarrow Số xe vận chuyển cát là:

$$N_{\text{cát}} = \frac{2.51 \times 0.95}{13 \times 7 \times 0.9 \times 0.6 \times 0.8} = 0.06 \text{ (xe)}$$

Chọn 1 xe $\Rightarrow N_{xm} (1xe) = 13$ (m^3/xe)

Quá trình vận chuyển cát được thể hiện trên biểu đồ dự trữ cát hằng ngày.

5.3 THIẾT KẾ TỔNG MẶT BẰNG XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

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.
- Tiết kiệm sử dụng đất đai, bảo vệ môi trường sinh thái.

Những yêu cầu có tính nguyên tắc 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 chuyên, tạo các công tác vận chuyên 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.

5.3.2 Nội dung thiết kế tổng mặt bằng thi công xây dựng công trình

5.3.2.1 Tính toán diện tích kho bãi

Diện tích kho bãi có ích. Tức là diện tích chứa vật liệu không kể đường đi lại được tính bằng công thức:

$$F = \frac{D_{\max}}{\alpha}$$

Trong đó:

D_{\max} : Lượng vật liệu dự trữ tối đa ở kho bãi công trường

α : Lượng vật liệu định mức chứa trên 1m^2 diện tích kho bãi có ích

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

$$S = \frac{F}{k} = \frac{D_{\max}}{\alpha}$$

k : Hệ số sử dụng diện tích kho

5.3.2.2 Diện tích kho xi măng

$$D_{\max} = 20.74 \text{ (tấn)}$$

Đối với xi măng ta sử dụng kho kín $\Rightarrow \alpha = 1.5 \text{ (tấn/m}^2\text{)}$

Hệ số k đối với kho kín, hàng hóa đóng bao và xếp đống, $k = 0.6$

$$\Rightarrow \text{Vậy: } S = \frac{20.74}{1.5 \times 0.6} = 23.04 \text{ (m}^2\text{)}$$

Với kho kín có chiều rộng $B = 6 - 10 \text{ m}$ để tiện cho việc nhập, xuất, quản lý và kiểm kê. Theo mặt bằng khu đất chọn $B = 6 \text{ m}$, $L = 5 \text{ m}$.

Vậy: $S_{xm} = (8 \times 4) \text{ m}$.

5.3.2.3 Diện tích bãi chứa cát

$$D_{\max} = 89.3 \text{ (m}^3\text{)}$$

Đối với cát ta sử dụng kho kín $\Rightarrow \alpha = 1.2 \text{ (m}^3\text{/m}^2\text{)}$

Hệ số k đối với kho kín, hàng hóa đóng bao và xếp đống, $k = 0.6$

$$\Rightarrow \text{Vậy: } S = \frac{89.3}{1.2 \times 0.6} = 124.03 \text{ (m}^2\text{)}$$

Với kho kín có chiều rộng $B = 6 - 10 \text{ m}$ để tiện cho việc nhập, xuất, quản lý và kiểm kê. Theo mặt bằng khu đất chọn $B = 9 \text{ m}$, $L = 11 \text{ m}$.

Vậy: $S_{xm} = (9 \times 11) \text{ m}$.

5.3.2.4 Tính toán diện tích nhà tạm

Nhà tạm phục vụ sản xuất thi công.

Nhà tạm phục vụ quản lý đời sống.

a. Tính toán 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:

$$N_{CN1} = N_{tb} \times k_1 = \frac{\sum N_i \times t_i}{\sum t} \times k_1$$

Trong đó:

N_i : Số công nhân trong thời gian thứ i

t_i : Khoảng thời gian thứ i

k_1 : Hệ số thi công không đều trong năm (quý), $k_1 = 1.3$

Dựa vào biểu đồ nhân lực tổng tiến độ thi công công trình, xác định được số công nhân có mặt trên công trường là 71 (người)

$$\Rightarrow N_{CN1} = 1.3 \times 71 = 92 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_{CN1} = 92$ (người).

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

$$N_{CN2} = k_2 \times N_{CN1}$$

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

$$\Rightarrow N_{CN2} = 10\% \times 92 = 9.2 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_{CN2} = 9$ (người).

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

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

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

$$\Rightarrow N_{HK} = 8\% \times (92 + 9) = 8 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_{HK} = 8$ (người).

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

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

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

$$\Rightarrow N_P = 3\% \times (92 + 9) = 3 \text{ (người)}.$$

Chọn $N_P = 3$ (người).

Theo số liệu thống kê ở công trường, tỷ lệ đau ốm hàng năm là 2%, số người nghỉ phép năm là 4%. Số người làm việc ở công trường được tính là:

$$G = 1.06 \times (N_{CN1} + N_{CN2} + N_{HK} + N_P) = 1.06 \times (92 + 9 + 8 + 3) = 119 \text{ (người)}.$$

Ngày nay gia đình của những người xây dựng thường được định cư ở quê hoặc thành phố, số người có gia đình đi theo rất ít nên tạm tính là: $N = G = 119$ (người).

b. Tính 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: $4m^2/\text{người}$.

$$F_1 = 4 \times N_{HK} = 4 \times 8 = 32 \text{ (m}^2\text{)}$$

Chọn $F_1 = 5 \times 9 \text{ m}$.

- Nhà ở tạm cho công nhân:

Tiêu chuẩn: $4m^2/\text{người}$.

$$F_2 = 4 \times 20\% \times (N_{CN1} + N_{CN2} + N_P) = 4 \times 20\% \times (92 + 9 + 3) = 83.2 \text{ (m}^2\text{)}$$

Chọn $F_2 = 4 \times 21 \text{ m}$.

- Trạm y tế:

Tiêu chuẩn: $0.04m^2/\text{người}$.

$$F_3 = 0.04 \times G = 0.04 \times 119 = 4.8 \text{ (m}^2\text{)}$$

Chọn $F_3 = 2 \times 4 \text{ m}$.

- Nhà ăn tạm:

Tiêu chuẩn: $1m^2/\text{người}$.

Lấy số lượng công nhân thường trú ở công trường là 20%

$$F_4 = 1 \times 20\% \times G = 1 \times 20\% \times 119 = 23.6 \text{ (m}^2\text{)}$$

Chọn $F_4 = 4 \times 8 \text{ m}$.

- Nhà vệ sinh:

Tiêu chuẩn tính cho 25 người/1 phòng là 2.5 (m²).

$$F_5 = 2.5 \times G / 25 = 2.5 \times 119 / 25 = 11.9 \text{ (m}^2\text{)}$$

Chọn $F_5 = 4 \times 5 \text{ m}$.

- Nhà tắm:

Tiêu chuẩn tính cho 25 người/1 phòng là 2.5 (m²).

$$F_6 = 2.5 \times G / 25 = 2.5 \times 119 / 25 = 11.9 \text{ (m}^2\text{)}$$

Chọn $F_6 = 4 \times 5 \text{ m}$.

5.3.2.5 Tính toán điện nước phục vụ thi công

a. Điện cho máy thi công

$$P_{đc} = \frac{\sum P_{đci} \times k_i}{\cos\varphi} \text{ (kW)}$$

Trong đó:

$\sum P_{đci}$: Tổng công suất của máy thi công

$P_{đci}$: Công suất yêu cầu của từng động cơ

K_i là hệ số dùng điện không đồng thời, $K_i = 0.7$; $\cos\varphi$ là hệ số công suất, $\cos\varphi = 0.75$.

- Công suất các loại máy:

Bảng 5.1 Công suất các loại máy

STT	Tên máy thi công	Công suất KW	Số lượng	Σ công suất (kW)
1	Cần trục tháp	24	1	24
2	Vận thăng tải	21	1	21
3	Vận thăng lồng	22	1	22
4	Đầm dùi	1,5	5	7,5
5	Máy hàn	23	1	23
6	Máy cắt uốn thép	5	1	5
7	Máy cắt gạch	1,7	1	1,7
TỔNG				104,2

$$\Rightarrow P_{đc} = \frac{0.7 \times 104.2}{0.75} = 97.25 \text{ (kW)}$$

Tổng công suất điện cần thiết tính toán cho công trình:

$$\Sigma P = 1.1 \times 97.25 = 106.98 \text{ (kW)}$$

Chọn máy biến áp có công suất: $\frac{\Sigma P}{\cos\varphi} = \frac{106.98}{0.75} = 142.64 \text{ (kW)}$

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

b. Nước dùng cho sinh hoạt tại công trường

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

$$Q_2 = \frac{1.2 \times N_{CNmax} \times D_{n2} \times K_2}{8 \times 3600} \text{ (1/giây)}$$

Trong đó:

Q_2 là lượng nước phục vụ sinh hoạt.

N_{CNmax} là số công nhân có mặt lớn nhất tại hiện trường thi công trong ngày (xét trong suốt thời gian thi công công trình)

D_{n2} là định mức dùng nước cho mỗi người trên hiện trường. Lấy $D_{n2} = 15 \text{ (l/ngày)}$

1.2 là hệ số dùng nước trên hiện trường cho những người chưa tính đến

K_2 là hệ số sử dụng nước không đều, $K_2 = 1.3$

$$Q_2 = \frac{1.2 \times 128 \times 15 \times 1.3}{8 \times 3600} = 0.104 \text{ (1/giây)}$$

c. Nước phục vụ sinh hoạt khu nhà ở

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

$$Q_3 = \frac{1.2 \times N_n \times D_{n3} \times K_3}{24 \times 3600} \text{ (1/giây)}$$

Trong đó:

N_n là số người sinh sống tại các khu nhà ở của công trường.

$N_n = 20\% \times (N_{CN1} + N_{CN2} + N_p) = 20\% \times (91 + 9 + 3) = 21 \text{ (người)}$.

D_{n3} là định mức sử dụng nước cho mỗi người tại nơi ở, có thể lấy $D_{n3} = 60 \text{ (l/ngày)}$

K_3 là hệ số sử dụng nước không đều, $K_3 = 2.2$

$$Q_3 = \frac{1.2 \times 21 \times 60 \times 2.2}{24 \times 3600} = 0.04 \text{ (1/giây)}$$

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

$$Q = Q_2 + Q_3 = 0.104 + 0.04 = 0.144 \text{ (1/giây)}$$

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

$$Q' = k \times Q = 1.1 \times 0.144 = 0.158 \text{ (1/giây)}$$

Với k là hệ số tổn thất nước, $k = 1.1$

5.4 BỐ TRÍ TỔNG MẶT BẰNG THI CÔNG

5.4.1 Bố trí máy móc, thiết bị thi công chính

❖ Cần trục tháp

Bố trí gần kho ván khuôn, cốt thép, dàn giáo, bãi gia công.

Đặt tránh những vị trí lối giao thông nội bộ.

Tránh những nơi bố trí nhà tạm và vận thăng lồng.

Cách công trình một khoảng cách an toàn.

❖ Vận thăng tải

Đặt gần công trình và gần các loại máy trộn bê tông, trộn vữa.

Nên bố trí tại khu vực trọng điểm công trình.

Tránh lối ra vào như bậc thang, thang máy.

❖ Vận thăng lồng

Nên đặt gần nhà tạm để hạn chế quá trình di chuyển của công nhân.

Có khoảng cách phù hợp với cần trục tháp.

Nằm trong vùng sản xuất trọng điểm.

5.4.2 Bố trí kho bãi

Xi măng là loại vật liệu dễ thay đổi tính chất khi gặp điều kiện không tốt, sẽ vón cục khi bị ẩm ướt, nên cần bố trí xi măng trong kho kín và kê cao hơn mặt đất tự nhiên. Ngoài ra xi măng cũng là loại vật liệu đắt nên cần đặt tại vị trí có thể quan sát và đề phòng thất thoát có thể xảy ra.

Kho xi măng nên đặt tại vị trí gần khu vực thi công, công tác bê tông và dễ dàng bốc xếp vận chuyển.

Bãi đá, bãi cát nên đặt gần khu vực sản xuất.

Thép là loại vật liệu dễ bị rỉ nếu đặt ngoài trời khi thời tiết nắng mưa thay đổi, vì vậy cần đặt trong kho kín, để đảm bảo chất lượng của vật liệu.

Kho thép nên đặt tại vị trí dễ quan sát, đặt gần công trình để tiện cho quá trình vận chuyển lên cao, lắp vào vị trí.

5.4.3 Bố trí nhà tạm

Nhà ban chỉ huy công trình quan sát và chỉ huy toàn bộ công trình. Vì vậy, nên đặt ở vị trí có thể quan sát mọi quá trình đang diễn ra trên mặt trận công tác, tránh che khuất tầm nhìn. Đặt ở vị trí thuận lợi để nếu có sự cố xảy ra sẽ tiếp cận nhanh chóng, kịp thời xử lý.

Nhà y tế nên đặt gần công trình để nhanh chóng tiếp cận. Đặt ở nơi có thể mọi công nhân có thể nhìn thấy với bảng biểu đầy đủ.

Nhà vệ sinh nên đặt cuối hướng gió. Đặt ở nơi gần trạm xử lý nước của công trình, không nên cách quá xa công trình.

CHƯƠNG VI. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN LAO ĐỘNG, VỆ SINH MÔI TRƯỜNG, PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

6.1 BIỆN PHÁP AN TOÀN LAO ĐỘNG

6.1.1 An toàn lao động cho công nhân

100% cán bộ, công nhân viên chức làm việc trong khu vực thi công đều được đào tạo cơ bản về an toàn lao động và kiểm tra về trình độ, ý thức giữ gìn an toàn lao động cho mình và cho xung quanh.

100% cán bộ công nhân viên được kiểm tra sức khỏe, tay nghề, để phân công nhiệm vụ phù hợp với từng loại công việc. Những người chưa qua đào tạo sẽ không được vận hành các máy móc thiết bị yêu cầu trình độ chuyên môn.

Giới hạn phạm vi hoạt động và các khu vực làm việc của công nhân, của tổ sản xuất, phải có biển báo. Cấm những người không có nhiệm vụ vào khu vực đang được giới hạn để đảm bảo an toàn (trạm biến thế, cầu dao điện...).

Công nhân làm việc trên dàn giáo phải đeo dây an toàn, đội mũ bảo vệ, không được dùng loại dép không có quai hậu, đế trơn. Không được chạy nhảy cười đùa. Không ngồi trên thành lan can, không leo ra bên ngoài lan can...

6.1.2 An toàn cho máy móc thiết bị thi công

100% máy móc, phương tiện, thiết bị thi công đưa vào sử dụng đều phải kiểm tra đảm bảo an toàn thiết bị (có chứng chỉ đăng kiểm).

Thợ vận hành máy thi công dùng điện tại công trường phải được đào tạo và có kiểm tra. Không mắc các bệnh tim, phổi, thần kinh, tai, mắt.

Công nhân điều khiển xe, máy thi công phải được đào tạo chuyên nghề và hướng dẫn kỹ thuật an toàn.

Đảm bảo sự ổn định cho máy: máy nghỉ và làm việc ở nơi bằng phẳng, trên nền chắc chắn, làm việc đúng tải trọng cho phép, tránh làm việc khi có gió quá lớn...

6.1.3 An toàn lao động khi thi công các công tác

❖ Công tác đất

Trong thi công phần đất, sử dụng phương pháp đào thủ công và máy. Đối với đào thủ công: tùy theo trạng thái của đất để có biện pháp đào thích hợp, tạo mái dốc hợp lý. Máy đào phải đổ cách miệng hố móng ít nhất 1,5 m.

Trong thời gian máy hoạt động, cấm mọi người đi lại trên mái dốc tự nhiên, cũng như trong phạm vi hoạt động của máy, khu vực này phải có biển báo.

Khi vận hành máy phải kiểm tra tình trạng máy, vị trí đặt máy, thiết bị an toàn, phanh hãm, tín hiệu, âm thanh, cho máy chạy thử không tải.

Phải trang bị đủ dụng cụ cho công nhân theo chế độ hiện hành.

Cắm bố trí người làm việc trên miệng hố trong khi đang có việc ở bên dưới hố đào trong cùng một khoang mà đất có thể rơi, lở xuống người bên dưới.

❖ Các sự cố và biện pháp khắc phục

Đang đào đất, gặp trời mưa làm cho đất bị sụt lở xuống đáy móng. Khi tạnh mưa nhanh chóng lấp hết chỗ đất sập xuống, lúc vét đất sập lở cần chừa lại 20 cm đáy hố đào so với cos thiết kế. Khi bóc bỏ lớp đất chừa lại này (bằng thủ công) đến đâu phải tiến hành làm lớp lót móng bằng bê tông gạch vỡ ngay đến đó.

Có thể đóng ngay các lớp ván và chống thành vách sau khi dọn xong đất sập lở xuống móng.

Cần có biện pháp tiêu nước bề mặt để khi gặp mưa nước không chảy từ mặt xuống đáy hố đào

Chỉ được phép đào đất hố móng theo thiết kế thi công đã được duyệt, trên cơ sở tài liệu khảo sát địa hình, địa đất, thủy văn và có biện pháp kỹ thuật an toàn thi công trong quá trình đào.

Khi đang đào đất nếu do điều kiện thiên nhiên hay ngoại cảnh làm thay đổi trạng thái đất, để đảm bảo an toàn ta phải có biện pháp gia cố để chống trượt, sụt lở đất, sập vách chống bất ngờ. Các biện pháp đề ra điều được chỉ huy công trường xét duyệt.

Hàng ngày phải cử người kiểm tra tình trạng vách hố đào, mái dốc để có biện pháp xử lý kịp thời khi có sự cố.

❖ Công tác ván khuôn, cốt thép

Trong quá trình thi công, khi dùng đến các loại giàn giáo, giá đỡ thì phải làm theo thiết kế, có thuyết minh tính toán đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Nghiêm cấm không được sử dụng giàn giáo giá đỡ khi: không đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật và điều kiện an toàn lao động như không đầy đủ các móc neo, dây chằng hoặc chúng được neo vào các bộ phận có kết cấu kém ổn định.... Không sử dụng giàn giáo khi có biến dạng nứt hoặc mòn rỉ, không sử dụng hệ cột chống, giá đỡ khi đặt trên nền kém ổn định (nền yếu, thoát nước kém, lún quá giới hạn, đệm lót bằng những vật liệu không chắc chắn...) có khả năng bị trượt, lở hoặc đặt trên các bộ phận kết cấu nhà, công trình chưa tính toán khả năng chịu lực.

Lắp dựng cốp pha phải bảo đảm tính ổn định, vững chắc và theo thiết kế thi công đã duyệt.

Chỉ được tháo dỡ cốp pha khi bê tông đã đạt cường độ.

Tháo dỡ phải theo trình tự hợp lý, có biện pháp đề phòng cốp pha rời sập đổ bất ngờ. Thường xuyên quan sát tình trạng của các bộ phận kết cấu để có biện pháp xử lý, khu vực tháo cốp pha có biển báo.

Việc gia công cốt thép được tiến hành ở khu vực riêng, xung quanh có rào chắn và biển báo.

Khi lắp dựng cốt thép cho các khung độc lập, dầm xà cột tường và các kết cấu tương tự khác phải sử dụng sàn thao tác lớn hơn 1m. Lối qua lại trên các khung cốt thép phải

lót ván có chiều rộng không nhỏ hơn 40 cm. Buộc thép phải dùng các dụng cụ chuyên dùng cấm không được buộc bằng tay.

❖ Công tác bê tông

Kiểm tra sự ổn định của cốt pha phần dưới mới thi công phần trên. Sàn công tác phải neo giữ cẩn thận, gia cường và kiểm tra độ ổn định, chắc chắn một cách thường xuyên. Không tập trung đông người trên sàn công tác.

Sàn công tác phải có lan can bảo vệ. Xung quanh công trình phải có hệ thống giàn giáo và sàn công tác, phía ngoài cùng phải có lưới thép bảo vệ.

Toàn bộ công nhân phải được học an toàn lao động, được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ trước khi thực hiện công tác này.

Lối qua lại phía dưới khu vực đang đổ bê tông phải có rào ngăn biển cấm.

Dùng đầm rung để đầm vữa bê tông cần phải nối đất vỏ đầm rung, dùng dây bọc cách điện nối từ bảng phân phối điện đến động cơ điện của đầm, làm sạch đầm và quấn gọn dây khi ngừng việc.

Khi bảo dưỡng bê tông phải dùng giàn giáo hoặc giá đỡ, không được đứng lên các cột chống hoặc cạnh cốt pha.

6.2 BIỆN PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

Với phương châm phòng hơn chống, chú ý biện pháp giáo dục phòng ngừa bằng mọi cách tuyên truyền phổ biến, kiểm tra đôn đốc thường xuyên và có các hình thức kỷ luật thích đáng.

Cấm không sử dụng hoặc gây phát lửa bừa bãi trên công trường.

Hàng ngày sau khi hết giờ làm việc phải kiểm tra cắt điện các khu vực không cần thiết.

Không sử dụng điện tùy tiện câu móc bừa bãi, đun nấu trên công trường, dùng điện không có phích và ổ cắm.

Không để chất dễ cháy gần các khu vực có dây điện bảng điện.

Sắp xếp vật tư gọn gàng khoa học từng loại.

Không để các chướng ngại vật trên các đường đi chính đã được thiết kế yêu cầu cho phòng hoả.

Xe máy ra vào công và để lại trên công trường phải xếp gọn, tắt khoá điện và quay đầu ra ngoài.

Các phương tiện phòng cháy chữa cháy phải để ở nơi dễ thấy, có đủ bình bột và máy bơm, bể nước cứu hoả dự phòng.

Lập hệ thống biển cấm, biển báo, có phương án và thực tập kiểm tra ứng cứu khi có sự cố.

Quản lý chặt chẽ vật liệu dễ cháy nổ. Không cho bất kỳ ai tự ý mang vật liệu dễ cháy nổ vào khu vực thi công.

Thường xuyên kiểm tra đường điện, cầu dao điện, các thiết bị dùng điện và phổ biến cho công nhân có ý thức trong công việc dùng điện, dùng lửa để phòng cháy.

Đường ra vào và mặt bằng trong khu vực phải thông thoáng, không có vật cản trở đảm bảo xe cứu hỏa của khu vực vào thuận lợi khi có hỏa hoạn xảy ra.

6.3 BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

6.3.1 Vệ sinh mặt bằng tổng thể

Bố trí nơi rửa xe máy, thiết bị thi công khi ra khỏi công trường, phun nước chống bụi cho đường xá quanh khu vực.

Bố trí xe vận chuyển phế thải từ nơi tập kết về nơi quy định trong những giờ thấp điểm của giao thông đô thị.

Bố trí nhóm chuyên làm công tác vệ sinh công nghiệp và vệ sinh sinh hoạt trong và vùng lân cận khu vực thi công.

6.3.2 Vệ sinh chất thải

Nước thải, nước mặt được giải quyết gom tới rãnh tạm và nối vào mạng thải của khu vực, không để chảy tràn lan.

Phế thải tại công trường được đổ vào thùng chứa đặt tại công trường, hàng tuần có xe chở đến bãi đổ cho phép.

Bố trí một khu vệ sinh riêng cho công nhân ở trong khu vực thi công, có bể tự hoại và bố trí tổ lao động vệ sinh thường xuyên để tránh gây ô nhiễm cho xung quanh.

Không đốt phế thải trong công trường.

6.3.3 Vệ sinh ngoài môi trường

Trong quá trình thi công không được gây ảnh hưởng xấu tới hệ thống công trình kỹ thuật hạ tầng hiện có.

Những công trình có hệ thống công trình kỹ thuật hạ tầng đi qua sẽ có biện pháp bảo vệ để hệ thống 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 kỹ thuật hạ tầng sau khi có 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 bộ 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.

Bảo vệ cây xanh: Nhà thầu sẽ có trách nhiệm bảo vệ tất cả các cây xanh đã có trong và xung quanh mặt bằng. Việc chặt hạ cây xanh phải được phép của cơ quan quản lý cây xanh.

Kết thúc công trình: Trước khi kết thúc công trình Nhà thầu sẽ thu dọn mặt bằng công trường gọn gàng, sạch sẽ, chuyển hết các vật liệu thừa, dỡ bỏ các công trình tạm, sửa chữa những chỗ hư hỏng của đường xá, vỉa hè, cống rãnh, hệ thống công trình kỹ thuật hạ tầng, nhà công trình xung quanh... do quá trình thi công gây ra theo đúng thoả thuận ban đầu hoặc theo quy định của Nhà nước.

PHẦN III: PHẦN DỰ THẦU

GVHD KỸ THUẬT : TS. NGÔ NGỌC TRI

GVHD KINH TẾ : TS. HUỖNH THỊ MINH TRÚC

CÁN BỘ DOANH NGHIỆP : KS. MAI VĂN LỰC

SVTH : VÕ CAO TRÚC ĐIỂM

CHƯƠNG I. MÔI TRƯỜNG ĐẦU THẦU VÀ LỰA CHỌN CHIẾN LƯỢC GIÁ TRANH 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

Những năm vừa qua, được sự hỗ trợ của Chính phủ và các Bộ, ngành Trung ương, lãnh đạo, chỉ đạo sâu sát của Thành ủy, giám sát chặt chẽ của HĐND; điều hành năng động, kịp thời của UBND thành phố cùng với sự phấn đấu của các ngành, các cấp và địa phương, đã tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp phát triển, mở rộng hoạt động sản xuất kinh doanh, đồng hành cùng doanh nghiệp vượt qua khó khăn, góp phần hoàn thành mục tiêu, nhiệm vụ và các chỉ tiêu kinh tế - xã hội, quốc phòng, an ninh năm 2019, tạo chuyển biến mạnh mẽ trong cơ cấu lại nền kinh tế; sản xuất công nghiệp, thương mại, du lịch, số doanh nghiệp thành lập mới và vốn đăng ký tăng khá cao so năm 2018.

1.1.3 Tổng quan thị trường xây dựng hiện nay tại TP. Đà Nẵng

Tình hình thực hiện giá trị sản xuất ngành xây dựng những năm gần đây nhìn chung ổn định, do giá cả vật liệu xây dựng ít biến động. Hoạt động xây dựng trên địa bàn thành phố chủ yếu tập trung ở các công trình thuộc vốn ngân sách nhà nước, năng lực tài chính của các doanh nghiệp xây dựng trên địa bàn còn hạn chế, nên khó tiếp cận được các công trình xây dựng thuộc nguồn vốn ngân sách. Giá trị xây dựng ở hộ dân cư tăng mạnh so với các quý trước do vào dịp cuối năm nên người dân xây dựng, sửa chữa nhà cửa để chuẩn bị đón Tết, một số doanh nghiệp xây dựng, lắp ráp, sửa chữa nhà xưởng phục vụ sản xuất kinh doanh, dự trữ nguyên vật liệu cũng như hàng hóa phục vụ nhu cầu của người dân trong dịp Tết Nguyên đán.

Tuy nhiên, một số doanh nghiệp xây dựng vẫn còn gặp khó khăn do không tìm kiếm được công trình và không cạnh tranh được các Nhà thầu lớn ở địa phương và các nhà thầu khác ở miền Nam, một số doanh nghiệp xây lắp từ đầu năm đến nay vẫn chưa nhận được công trình, hoạt động cầm chừng nên ảnh hưởng đến thực hiện giá trị sản xuất ngành xây dựng của thành phố.

Để tạo điều kiện tốt cho các doanh nghiệp xây dựng, thành phố chỉ đạo các đơn vị chủ đầu tư khẩn trương hoàn thành các thủ tục thanh quyết toán các công trình đã hoàn thành năm 2018, 2019 và các năm trước để các doanh nghiệp xây lắp có vốn hoạt động giải quyết khó khăn về vốn hiện nay. y thị trường xây dựng đang phát triển mạnh, một

phần do thu hút đầu tư nước ngoài tăng cao và nhu cầu xây dựng trong nước cũng rất lớn.

1.1.4 Đối thủ cạnh tranh

Qua tìm hiểu các công ty tham gia mua Hồ sơ mời thầu, có các đối thủ cạnh tranh:

- Công ty Cổ phần Đầu tư Xây dựng Kiến trúc Tân Minh Nhân;
- Công ty Cổ phần Nam Vinh;
- Công ty Cổ phần Xây dựng Highmark Five;
- Công ty Cổ phần Kỹ thuật Xây dựng DINCO;
- Công ty Cổ phần Thành Quân.

Bảng 1.1 Thông tin chung về các nhà thầu cạnh tranh

TT	THÔNG TIN CHUNG VỀ CÁC NHÀ THẦU	
1	Công ty CP Đầu tư Xây dựng Kiến trúc Tân Minh Nhân	
	Thông tin chính	- Văn phòng đại diện: 250 Lê Văn Hiến, Phường Khuê Mỹ, Quận Ngũ Hành Sơn, Tp Đà Nẵng. - Điện thoại: (+84)236 3958 718 - Email: contact@tanminhnhan.com.vn
	Lĩnh vực hoạt động	- Tổng thầu xây dựng chuyên thi công các dự án thuộc lĩnh vực Tổ hợp du lịch và resort. - Tư vấn thiết kế. - Thiết kế và thi công trang trí nội ngoại thất.
	Điểm mạnh	- Là một công ty xây dựng lớn và có tiếng ở Đà Nẵng. - Năng lực tài chính ổn định, nhân lực, máy móc thiết bị đảm bảo. - Đã và đang thi công các công trình với quy mô lớn. - Có sự chuyên nghiệp trong tổ chức và đáp ứng các nhu cầu kỹ thuật phức tạp.
	Điểm yếu	- Đang có nhiều đầu tư trong giai đoạn này nên việc huy động nguồn lực còn hạn chế. - Các dự án đã làm ra đa số là khách sạn, resort,... Không phù hợp với yêu cầu đề ra của hồ sơ mời thầu
	Các công trình thi công tương tự	- Bà Nà Hills - Nam An Resort - Pullman Đà Nẵng
2	Công ty Cổ phần Nam Vinh	
	Thông tin chính	- Địa chỉ: 67,69 Huỳnh Thúc Kháng, phường Nam Dương, quận Hải Châu, TP Đà Nẵng. - ĐT: 02363 833898 - Fax; 05113872898
	Lĩnh vực hoạt động	- Xây dựng công trình kỹ thuật dân dụng - Buôn bán vật liệu, thiết bị lắp đặt trong xây dựng - Cho thuê xe
	Điểm mạnh	- Đội ngũ cán bộ và công nhân viên có trình độ cao, tổ chức tốt.

TT	THÔNG TIN CHUNG VỀ CÁC NHÀ THẦU	
		<ul style="list-style-type: none"> - Thiết bị thi công đầy đủ và đảm bảo chất lượng. - Có được sự tín nhiệm cao trong số các nhà thầu ở thành phố Đà Nẵng. - Có kinh nghiệm thi công các công trình dân dụng.
	Điểm yếu	- Hiện đang thi công một trường cấp 3 trên địa bàn thành phố Đà Nẵng => huy động nguồn lực và nguồn vốn thi công hạn chế.
	Các công trình thi công tương tự	<ul style="list-style-type: none"> - Trường THPT Hoàng Hoa Thám - Khách sạn Revono - Nhà khách An Bình
3	Công ty Cổ phần Xây dựng Highmark Five	
	Thông tin chính	<ul style="list-style-type: none"> - Địa chỉ: 198 Trần Nhân tông, phường An Hải Bắc, quận Sơn trà, Tp Đà Nẵng - Tel: +84 (8) 38111048 - E-mail: info@highmarkfive.com.vn
	Lĩnh vực hoạt động	<ul style="list-style-type: none"> - Thi công công trình dân dụng và công nghiệp - Tư vấn quản lý - Kinh doanh bán lẻ - Cho thuê máy móc
	Điểm mạnh	<ul style="list-style-type: none"> - Là công ty hoạt động chưa được lâu nhưng đã được sự tín nhiệm nhất định về kỹ thuật và các yêu cầu đảm bảo về an toàn, vệ sinh môi trường. - Có đội ngũ nhân công có tay nghề cao và các cán bộ kỹ thuật chuyên môn cao.
	Điểm yếu	<ul style="list-style-type: none"> - Công ty có tuổi đời còn khá trẻ nên chưa có nhiều kinh nghiệm thi công dự án trường học với quy mô tương tự. - Lực lượng nhân công không nhiều và hiện đang thi công ở các tỉnh thành khác dẫn đến huy động nhân lực khó khăn.
	Các công trình thi công tương tự	<ul style="list-style-type: none"> - Khách sạn Seventeen - Nhà thờ Sơn Trà - Villa Demonse
4	Công ty Cổ phần Kỹ thuật Xây dựng DINCO	
	Thông tin chính	<ul style="list-style-type: none"> - Địa chỉ: 76-78 Bạch Đằng, phường Hải Châu I, quận Hải Châu, TP. Đà Nẵng - Tel: (+84)236 3749 300 - Email: info@dinco.com.vn
	Lĩnh vực hoạt động	<ul style="list-style-type: none"> - Tổng thầu thiết kế và thi công nhà máy, nhà xưởng công nghiệp - Thi công công trình dân dụng,cao ốc, khách sạn, resort - Thi công công trình giao thông và cơ sở hạ tầng
	Điểm mạnh	<ul style="list-style-type: none"> - Là công ty hoạt động với định hướng an toàn và trách nhiệm cao, với hơn 90% khách hàng quốc tế - Đội ngũ cán bộ, nhân viên chuyên môn cao và máy móc thiết bị đảm bảo - Thi công nhiều dự án với quy mô vừa và lớn, trong và ngoài nước

TT	THÔNG TIN CHUNG VỀ CÁC NHÀ THẦU	
		- Nhiều giải pháp kỹ thuật tối ưu giúp tiết kiệm chi phí và thời gian nhưng vẫn đảm bảo được chất lượng yêu cầu
	Điểm yếu	- Các dự án đã làm ra đa số là nhà máy, khách sạn, khu dân cư,... Không phù hợp với yêu cầu đề ra của hồ sơ mời thầu
	Các công trình thi công tương tự	- Khách sạn Moonlight
		- Khách sạn cao cấp A La Carte
		- khu dân cư Phúc Lộc Viên
5	Công ty Cổ phần Thành Quân	
	Thông tin chính	- Địa chỉ: 132 - 136 Lê Đình Lý, Vĩnh Trung, Thanh Khê, Đà Nẵng
		- Tel: (+84) 2363 634 908
		- Email: thanhquanco@gmail.com
	Lĩnh vực hoạt động	- Thi công công trình dân dụng và công nghiệp
		- Tư vấn quản lý
		- Kinh doanh bán lẻ
		- Cho thuê máy móc
	Điểm mạnh	- Là công ty hoạt động với thương hiệu uy tín hàng đầu trên địa bàn thành phố Đà Nẵng
		- Xây dựng đội ngũ cán bộ công nhân viên luôn sáng tạo, có trách nhiệm cao và chuyên nghiệp nhất
		- Luôn đầu tư công nghệ, thiết bị nâng cao năng lực sản xuất, tiết kiệm chi phí
	Điểm yếu	- Đang có nhiều đầu tư trong giai đoạn này nên việc huy động nguồn lực còn hạn chế.
	Các công trình thi công tương tự	- FPT University - Quy Nhơn
		- FPT University - Đà Nẵng
		- Biệt thự X2

❖ Nhận xét:

Qua những phân tích về năng lực của chính bản thân doanh nghiệp, năng lực cũng như chính sách cạnh tranh của các Nhà thầu cùng tham gia tranh thầu, doanh nghiệp nhận thấy bản thân có một ưu thế nhất định trong việc tham gia tranh thầu gói thầu. Hơn nữa doanh nghiệp còn tự sản xuất và cung cấp bê tông thương phẩm, cung cấp xăng dầu nên có nhiều lợi thế cạnh tranh hơn.

Bên cạnh đó, doanh nghiệp cũng nhận định Nhà thầu có khả năng là đối thủ cạnh tranh chính là Công ty Cổ phần Nam Vinh. Nhà thầu này có kinh nghiệm thi công những gói thầu trường học với quy mô lớn tương tự, có đội ngũ nhân lực, máy móc, thiết bị đáp ứng đầy đủ và tình hình tài chính đảm bảo. Tuy nhiên trong thời gian hiện nay doanh nghiệp này đang tập trung nguồn lực cho dự án mới trúng thầu, nên khả năng điều phối vật tư và máy móc thiết bị sẽ một phần bị hạn chế.

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 tiến hành phân tích HSMT, cũng như tổng quan về gói thầu, Nhà thầu nhận thấy:

Về mặt kỹ thuật: công trình có tầng hầm và thi công cọc khoan nhồi nhưng không đòi hỏi các biện pháp quá cao về mặt kỹ thuật. Các kết cấu phòng học cũng không quá phức tạp, tuy nhiên có sử dụng cầu thang xoắn ốc nên chi phí cao hơn và yêu cầu khả năng của nhà thầu đáp ứng được.

1.3.2 Căn cứ vào năng lực Nhà thầu

- Nhà thầu đã có thời gian hoạt động lâu năm trong ngành xây dựng và kinh nghiệm khi đã thi công nhiều công trình trường học với quy mô tương tự đã được nêu kỹ trong phần năng lực nhà thầu.
- Đội ngũ cán bộ kỹ sư và công nhân có chất lượng, được đào tạo về chuyên môn và các nghiệp vụ khác.
- Trang thiết bị, máy móc đầy đủ, đáp ứng kịp thời trong các giai đoạn cần thiết.
- Năng lực tài chính ổn định, không rơi vào tình trạng bị thiếu công trình.
- Có sản xuất và cung cấp bê tông thương phẩm nên chủ động trong việc cung cấp bê tông.

1.3.3 Căn cứ vào tình hình và môi trường xây dựng

- TP. Đà Nẵng đang trong quá trình phát triển và là một địa điểm thu hút đầu tư vì thế các công trình xây dựng ngày càng nhiều; sự tham gia tranh giành thị trường cũng khắt nghiệt hơn; tính cạnh tranh giữa các doanh nghiệp cũng ngày càng cao đòi hỏi Nhà thầu phải đưa ra mức giá mang tính cạnh tranh.

- Hiện nay thị trường xây dựng đang ngày càng phát triển, số lượng doanh nghiệp xây dựng không ngừng tăng lên. Chính vì vậy, mức độ cung ứng cho thị trường ngày càng tăng, điều này dẫn đến tính cạnh tranh giữa các doanh nghiệp cũng ngày càng cao. Điều này nói lên mức độ cạnh tranh trong đấu thầu càng ngày càng tăng; do đó, Nhà thầu phải đưa ra một mức giá hợp lý, không thể đưa ra mức giá quá cao, nếu áp dụng chiến lược giá cao hoặc giá quá thấp sẽ không đảm bảo chất lượng thi công và sẽ không thể thắng thầu công trình.

- Hơn nữa tình hình giá cả trên thị trường biến động rất bất thường và có xu hướng tăng dần mà thời gian xây dựng công trình lại kéo dài nên chịu áp lực về sự biến đổi này rất nhiều. Bên cạnh đó, thị trường xây dựng không ngừng biến động, theo kinh nghiệm của Nhà thầu thì giá cả các loại vật liệu, nhiên liệu luôn có chiều hướng tăng vào những tháng cuối năm, khó có thể dự đoán chính xác được.

- Qua đó, doanh nghiệp cần cân đối với mục tiêu của mình để có một mức giá hợp lý với tình hình kinh doanh hiện tại của công ty. Với mức giá hướng theo thị trường giúp doanh nghiệp đảm bảo được lợi nhuận khi thực hiện gói thầu, duy trì được việc làm cho các cán bộ, lao động của mình.

=> **Kết luận:** Với những yêu cầu trong HSMT và phân tích đánh giá HSMT, năng lực của Nhà thầu, và các căn cứ nêu trên, Nhà thầu quyết định chọn chiến lược giá hướng theo thị trường để lập hồ sơ dự thầu. Vì vậy, muốn trúng thầu gói thầu này, Nhà thầu chọn chiến lược giá hướng theo thị trường để lập hồ sơ dự thầu.

CHƯƠNG II. PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU

Giá dự thầu: là giá do nhà thầu ghi trong đơn dự thầu, báo giá, bao gồm toàn bộ chi phí để thực hiện gói thầu theo yêu cầu của HSMT, hồ sơ yêu cầu trên cơ sở phù hợp với năng lực, thực lực của bản thân doanh nghiệp, điều kiện của thị trường xây dựng và phù hợp với các văn bản quy định của pháp luật.

2.1 CĂN CỨ XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU

Nội dung yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

Điều kiện năng lực, thực lực của bản thân doanh nghiệp tham gia dự thầu.

Thị trường xây dựng, chiến lược tranh thầu của Nhà thầu.

Biện pháp kỹ thuật, tổ chức thi công xây dựng của Nhà thầu.

Định mức tiêu hao của Nhà thầu, các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật của Nhà thầu.

Báo giá Liên Sở Tài chính - Vật giá, giá do các nhà sản xuất, nhà cung ứng cung cấp.

Các văn bản, các quy phạm pháp luật hiện hành của Nhà nước đối với ngành xây dựng.

2.2 CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU

2.2.1 Phương pháp phân 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.

a. Ưu điểm:

- Giá dự thầu sát với các giải pháp kỹ thuật - công nghệ, tổ chức quản lý thi công Nhà thầu
- Thể hiện chắc chắn ý đồ quản lý chi phí khi trúng thầu.
- Đơn giản, dễ kiểm soát tình hình thực tế, tính khả thi cao.

b. Nhược điểm:

- Tốn thời gian và công sức để lập cụ thể từng biện pháp kỹ thuật - công nghệ, tổ chức quản lý.

- Mất công phân bổ giá trị dự thầu cho từng phần việc tới cho từng đơn giá tổng hợp từng phần việc.

c. Phạm vi áp dụng:

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.

2.2.2 Phương pháp tính giá dự thầu trên chi phí cố định và chi phí khả biến

2.2.2.1 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.

2.2.2.2 Chi phí khả biến

Là các chi phí thay đổi phụ thuộc vào khối lượng sản phẩm:

- Chi phí vật liệu xây dựng dùng hco 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.

Kết luận: Phương pháp này thường áp dụng cho các gói thầu quen thuộc.

2.2.3 Phương pháp hình thành giá dựa trên chi phí cơ sở và chi phí tính theo tỷ lệ

2.2.3.1 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.

2.2.3.2 Chi phí tính theo tỷ lệ

Là những chi phí không thể xác định trực tiếp dựa theo khối lượng công việc thực hiện mà nó chỉ được xác định theo tỷ lệ so với chi phí cơ sở. Chi phí tính theo tỷ lệ gồm: chi phí chung, thu nhập chịu thuế tính trước, chi phí hạng mục chung. Nhà thầu sẽ căn cứ vào kinh nghiệm, định mức nội bộ doanh nghiệp mà chọn tỷ lệ là bao nhiêu để hình thành giá dự thầu.

Ưu điểm: Tính toán nhanh, chỉ cần tính 3 khoản mục chi phí trực tiếp rồi dựa trên tỷ lệ đã xác định sẵn cho từng loại hình công trường và chiến lược tranh thầu là tính ngay được giá dự thầu.

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.

Kết luận: 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.

2.2.4 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.

2.3 CĂN CỨ LẬP GIÁ DỰ THẦU

- Tiên lượng mời thầu trong hồ sơ mời thầu và hồ sơ thiết kế kỹ thuật hoặc thiết kế bản vẽ thi công của công trình.
- Định mức dự toán xây dựng công trình được ban hành theo Thông tư số 10/2019/TT-BXD.
- Thông báo giá vật liệu xây dựng số 09/2020 của Sở Xây dựng TP. Đà Nẵng Quý III/2020.
- Thông tư số 15/2019/TT-BXD của bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn xác định đơn giá nhân công trong quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Thông tư số 09/2019/TT-BXD của Bộ Xây Dựng về việc hướng dẫn việc lập và quản lý chi phí dự án đầu tư xây dựng.
- Nghị định số 68/2019/NĐ-CP của Chính phủ, Về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Nghị định 90/2019/NĐ-CP mức lương tối thiểu vùng năm 2020 đối với người lao động.
- Biện pháp kỹ thuật - công nghệ lựa chọn áp dụng cho gói thầu thoả mãn đầy đủ các yêu cầu của hồ sơ mời thầu.
- Định mức vật liệu, định mức sử dụng lao động, định mức sử dụng máy thi công nội bộ của doanh nghiệp.
- Định mức chi phí quản lý công trường, định mức chi phí quản lý doanh nghiệp
- Định mức nội bộ doanh nghiệp, đơn giá nội bộ doanh nghiệp.
- Yêu cầu về tiến độ, chất lượng do Chủ đầu tư đề ra.
- Môi trường đấu thầu.
- Giá gói thầu dự đoán.

Lợi nhuận bình quân của DN tính trên giá trị thầu, chiến lược tranh thầu gói thầu của doanh nghiệp, quy định về mức thuế của Chính phủ

CHƯƠNG III. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG

3.1 CƠ SỞ XÁC ĐỊNH DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG

Việc các định giá trị dự toán chi phí xây dựng công trình được dựa trên hồ sơ thiết kế kỹ thuật của công trình đã được cấp quyền phê duyệt, ngoài ra còn phụ thuộc vào yếu tố sau:

➤ Hệ thống văn bản pháp luật liên quan:

- 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 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng hướng phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình.
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 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 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng ban hành định mức xây dựng.
- Luật Xây Dựng ngày 19/06/2014 của nước Cộng Hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.

➤ Định mức dự toán xây dựng công trình:

Định mức dự toán xây dựng công trình được xác định dựa vào Phụ lục II “Định mức dự toán xây dựng công trình” ban hành kèm theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng. Định mức dự toán xây dựng công trình bao gồm: mã hiệu, tên công tác, đơn vị tính, thành phần công việc, quy định áp dụng (nếu có) và bảng các hao phí định mức gồm: mức hao phí vật liệu, mức hao phí lao động và mức hao phí máy thi công.

➤ Đơn giá xây dựng công trình:

Theo Điều 8 của thông số 11/2021/TT-BXD thì đơn giá xây dựng công trình do Ủy ban nhân dân cấp tỉnh công bố theo quy định tại khoản 2 Điều 26 Nghị định 10/2021/NĐ-CP là cơ sở để xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình trên địa bàn tỉnh.

Đơn giá xây dựng công trình do Ủy ban nhân dân cấp tỉnh Bình Định công bố được xác định trên cơ sở định mức xây dựng do cơ quan có thẩm quyền ban hành và giá các yếu tố chi phí quy định gồm: giá vật liệu xây dựng, đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công do Sở Xây dựng công bố định kỳ theo quy định tại Điều 26 Nghị định số 10/2021/NĐ-CP và Điều số 8 Thông tư số 11/2021/TT-BXD.

3.2 XÁC ĐỊNH TIỀN LƯỢNG DỰ ÁN

3.2.1 Đo bóc khối lượng công trình

Đo bóc khối lượng công trình được quy định tại phụ lục VI Thông tư số 13/2021/TT-BXD về “Phương pháp đo bóc khối lượng công trình”. Đo bóc khối lượng công trình là việc xác định khối lượng cụ thể được thực hiện theo phương thức đo, đếm, tính toán, kiểm tra trên cơ sở kích thước, số lượng quy định trong bản vẽ thiết kế, thuyết minh thuyết kế hoặc từ yêu cầu triển khai dự án, thi công xây dựng, chỉ dẫn xây dựng, các hồ sơ, chỉ dẫn khác có liên quan và các tiêu chuẩn, quy chuẩn xây dựng Việt Nam. Khối lượng đo bóc cần thể hiện được tính chất, kết cấu công trình, vật liệu chủ yếu sử dụng và biện pháp thi công, đảm bảo đủ điều kiện để xác định chi phí xây dựng. Khối lượng công trình có thể được đo bóc bằng cách nhập số liệu vào các bảng tiên lượng dự toán trong các phần mềm dự toán chuyên dụng.

3.2.2 Trình tự thực hiện bảng tiên lượng dự toán gói thầu thi công xây dựng

Trình tự thực hiện công tác đo bóc khối lượng xây dựng công trình được quy định tại điểm 2, Mục II, Phụ lục VI Thông tư số 13/2021/TT-BXD về “Phương pháp đo bóc khối lượng công trình”. Để đơn giản, có thể vận dụng các bảng tiên lượng dự toán trong các phần mềm dự toán chuyên dụng. Đầu tiên nhập các thông số của cấu kiện xây dựng để tính toán khối lượng của từng công tác. Sau đó tổng hợp khối lượng của từng công tác vào bảng tiên lượng của công trình và thực hiện rà soát, kiểm tra khối lượng xây dựng công trình đã được đo bóc (**Chi tiết xem tại Phụ lục: Tổng hợp tiên lượng công trình**).

3.3 XÁC ĐỊNH CHI PHÍ VẬT LIỆU DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG

3.3.1 Phương pháp xác định chi phí vật liệu dự toán gói thầu

Theo Phụ lục IV “Phương pháp xác định giá xây dựng công trình” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD và giáo trình thì chi phí vật liệu dự toán được xác định theo công thức sau (2.1):

$$VL = \sum_{i=1}^n (V_i \times G_i^{vl}) \times (1 + K_{vl})$$

Trong đó:

V_i : lượng hao phí vật liệu chủ yếu thứ i ($i = 1 \div n$) tính cho một đơn vị khối lượng công tác xây dựng trong định mức dự toán;

G_i^{vl} : giá của một đơn vị vật liệu thứ i ($i = 1 \div n$) (không gồm thuế giá trị gia tăng) đến chân công trình

K_{vl} : hệ số tính chi phí vật liệu khác (nếu có) so với tổng chi phí vật liệu chủ yếu xác định trong định mức dự toán.

3.3.2 Áp dụng phù hợp mã hiệu định mức dự toán gói thầu

Đơn giá các loại vật liệu dự toán dựa trên thông báo giá vật liệu xây dựng (chưa bao gồm thuế giá trị gia tăng) định kỳ của Sở Xây dựng và các công văn của các Sở ban ngành khác có liên quan về việc công bố giá vật liệu xây dựng đến hiện trường công trình vào thời điểm lập dự toán. (Phụ lục IV Thông tư số 11/2021/TT-BXD).

3.3.3 Áp dụng đơn giá các loại vật liệu dự toán gói thầu

Đơn giá các loại vật liệu dự toán dựa trên thông báo giá vật liệu xây dựng (chưa bao gồm thuế giá trị gia tăng) định kì của Sở Xây dựng và các công văn của các Sở ban ngành khác có liên quan về việc công bố giá vật liệu xây dựng đến hiện trường công trình vào thời điểm lập dự toán. (Phụ lục IV Thông tư số 11/2021/TT-BXD).

3.3.4 Các bảng chi phí vật liệu dự toán gói thầu

Khối lượng hao phí vật liệu dự toán được xác định bằng khối lượng công tác, mức hao phí vật liệu và hệ số vật tư (nếu có). Bảng 3.1 thể hiện tổng hợp vật liệu dự toán gồm loại vật liệu, khối lượng, các loại giá vật liệu và chênh lệch giá cước vận chuyển đến chân công trình.

Bảng 3.1 Tổng hợp vật tư dự toán: Vật liệu

STT	Mã hiệu	Tên vật tư	ĐV	Khối lượng	Giá gốc	Giá TB	Giá HT	Thành tiền HT
I.)		I.) VẬT LIỆU						22,294,406,730
1	05481B	Thép ma kềm U25	m	6,161.6443	65,455	65,455	65,455	403,310,429
2	V00225	Bật sắt 20x4x250	cái	1,775.6100	2,000	2,000	2,000	3,551,220
3	V00227	Bật sắt fi 10	cái	645.1200	2,000	2,000	2,000	1,290,240
4	V01	Cửa đi mở quay XINGFA	m2	322.5600	2,050,000	2,050,000	2,050,000	661,248,000
5	V01249	Bột bả	kg	17,170.7015	5,825	5,825	5,825	100,019,336
6	V012640	Bentonite	kg	14,351.4930	2,000	2,000	2,000	28,702,986
7	V01890	Cát mịn ML=0,7÷1,4	m3	441.1833	268,000	268,000	268,000	118,237,127
8	V01892	Cát mịn ML=1,5÷2,0	m3	402.6785	268,000	268,000	268,000	107,917,833
9	V01897	Cát vàng	m3	1,592.9999	250,000	250,000	250,000	398,249,981
10	V02	Cửa cuốn Đức	m2	887.8050	1,600,000	1,600,000	1,600,000	1,420,488,000
11	V02010	Cây chống thép ống	kg	47.0081	14,950	14,950	14,950	702,770
12	V027041	Côn cao su	cái	2,136.7300	600	600	600	1,282,038
13	V03	Vách kính nhôm XINGFA	m2	1,383.2560	1,650,000	1,650,000	1,650,000	2,282,372,400
14	V03692	Cột chống thép ống	kg	5,474.4277	14,500	14,500	14,500	79,379,202
15	V04513	Đá 1x2	m3	2,526.6966	318,182	318,182	318,182	803,949,367
16	V04575	Đá granít tự nhiên	m2	1,893.9833	315,000	315,000	315,000	596,604,743
17	V05429	Dây thép	kg	5,839.0206	20,000	20,000	20,000	116,780,412
18	V05648	Đinh	kg	144.8679	20,000	20,000	20,000	2,897,358
19	V05655	Đinh các loại	kg	68.4180	20,000	20,000	20,000	1,368,360
20	V05663	Đinh địa	cái	232.4598	500	500	500	116,230
21	V05912	Gạch lát ≤ 0,25m2	m2	108.0969	94,000	94,000	94,000	10,161,105
22	V05915	Gạch lát ≤ 0,36m2	m2	6,632.7700	130,000	130,000	130,000	862,260,099

STT	Mã hiệu	Tên vật tư	ĐV	Khối lượng	Giá gốc	Giá TB	Giá HT	Thành tiền HT
23	V05919	Gạch ốp chân tường ≤ 0,06m ²	m ²	230.5719	110,000	110,000	110,000	25,362,908
24	V06016	Gạch granít nhân tạo	m ²	84.9986	83,000	83,000	83,000	7,054,880
25	V06141	Gạch ống 10x10x20cm	viên	416,837.7700	1,545	1,545	1,545	644,014,355
26	V06395	Giáo thép	kg	343.3585	13,000	13,000	13,000	4,463,661
27	V06455	Giấy ráp	m ²	521.9058	16,000	16,000	16,000	8,350,493
28	V06594	Gỗ chống	m ³	2.8256	2,300,000	2,300,000	2,300,000	6,498,972
29	V06607	Gỗ đà nẹp	m ³	0.4738	2,300,000	2,300,000	2,300,000	1,089,648
30	V06656	Gỗ nẹp, chống	m ³	9.6180	2,300,000	2,300,000	2,300,000	22,121,349
31	V06684	Gỗ ván	m ³	11.6259	4,200,000	4,200,000	4,200,000	48,828,956
32	V06722	Gỗ xẻ	m ³	10.4908	4,200,000	4,200,000	4,200,000	44,061,192
33	V07086	Keo dán đá granít	kg	8,813.5857	8,280	8,280	8,280	72,976,490
34	V07168	Khung xương nhôm	kg	1,888.6573	20,000	20,000	20,000	37,773,146
35	V07969	Nước	lít	794,000.9807	7	7	7	5,558,007
36	V07970	Nước	m ³	244.9185	7,092	7,092	7,092	1,736,962
37	V10049	Phụ gia CMC	kg	698.2005	18,000	18,000	18,000	12,567,609
38	V10055	Phụ gia dẻo hoá bê tông	kg	748.6758	18,408	18,408	18,408	13,781,624
39	V10166	Que hàn	kg	3,593.4101	21,818	21,818	21,818	78,401,022
40	V102191	Răng khoan đất	cái	452.4975	159,000	159,000	159,000	71,947,103
41	V10378	Silicon chít mạch	kg	618.8262	33,455	33,455	33,455	20,702,832
42	V10480	Sơn lót	kg	136.6273	40,000	40,000	40,000	5,465,092
43	V10745	Tấm thạch cao 9mm	m ²	5,919.2375	31,602	31,602	31,602	187,059,742
44	V11330	Thép hình	kg	1,504.1460	17,400	17,400	17,400	26,172,140
45	V11400	Thép tấm	kg	977.4733	17,400	17,400	17,400	17,008,035
46	V11428	Thép tròn Fi ≤10mm	kg	209,302.3050	15,050	15,050	15,050	3,149,999,690
47	V11430	Thép tròn Fi ≤18mm	kg	58,333.6660	14,900	14,900	14,900	869,171,623
48	V11434	Thép tròn Fi >10mm	kg	13,534.3800	14,900	14,900	14,900	201,662,262
49	V11436	Thép tròn Fi >18mm	kg	220,117.0200	14,900	14,900	14,900	3,279,743,598
50	V117292	Ty xuyên D25	cái	2,136.7300	15,000	15,000	15,000	32,050,950
51	V118881	Ván ép phủ phim	m ²	2,075.8185	105,000	105,000	105,000	217,960,943
52	V12595	Xi măng PCB40	kg	1,533,527.9121	1,850	1,850	1,850	2,837,026,637
53	V12596	Xi măng trắng	kg	679.5552	4,545	4,545	4,545	3,088,578
54	V21242	Thép mạ kẽm V20x22	m	2,052.0023	65,455	65,455	65,455	134,313,812
55	V23570	Sơn phủ	kg	141.0064	38,913	38,913	38,913	5,486,981
56	V23571	Sơn lót nội thất	lít	3,088.2132	60,000	60,000	60,000	185,292,792
57	V23572	Sơn phủ nội thất	lít	5,113.2710	69,000	69,000	69,000	352,815,702

STT	Mã hiệu	Tên vật tư	ĐV	Khối lượng	Giá gốc	Giá TB	Giá HT	Thành tiền HT
58	V23573	Sơn lót ngoại thất	lít	70.3440	125,775	125,775	125,775	8,847,516
59	V23574	Sơn phủ ngoại thất	lít	111.7228	140,278	140,278	140,278	15,672,253
60	V24050	Phụ gia Poly	kg	5,664.2520	18,261	18,261	18,261	103,434,906
61	V25481	Thép mạ kẽm C14	m	13,067.4213	65,455	65,455	65,455	855,328,064
62	V25483	Tiren + Ecu 6	bộ	6,031.9848	4,000	4,000	4,000	24,127,939
63	V25790	Dung dịch chống thấm	kg	7,047.6348	45,845	45,845	45,845	323,098,815
64	V25970	Gạch đất sét nung 6,5 x 10,5 x 22cm	viên	5,280.7680	850	850	850	4,488,653
65	V25971	Gạch đất sét nung 5x10x20cm	viên	55,973.5400	1,250	1,250	1,250	69,966,925
66	ZV999	Vật liệu khác	%	125,708.0188				256,942,636

3.4 XÁC ĐỊNH CHI PHÍ NHÂN CÔNG DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG

3.4.1 Phương pháp xác định chi phí nhân công dự toán gói thầu

Theo Phụ lục IV “Phương pháp xác định giá xây dựng công trình” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD thì chi phí nhân công dự toán được xác định theo công thức sau:

$$NC = \sum_{i=1}^n (N_i \times G_i^{nc})$$

Trong đó:

N_i : Lượng hao phí lao động tính bằng ngày công trực tiếp theo cấp bậc của loại nhân công thứ i ($i = 1 \div n$) cho một đơn vị khối lượng công tác xây dựng xác định theo định mức dự toán.

G_i^{nc} : Đơn giá nhân công của loại nhân công thứ i ($i = 1 \div n$) được xác định theo hướng dẫn của cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

3.4.2 Tính đơn giá nhân công dự toán gói thầu

Đơn giá nhân công xây dựng, mức lương công nhân được quy định tại Phụ lục IV Thông tư số 13/2021/TT-BXD và quy định có liên quan về tiền lương, bậc lương theo hướng dẫn của cơ quan nhà nước có thẩm quyền. Bảng 3.2 thể hiện đơn giá nhân công dự toán theo cấp bậc thợ và nhóm.

Bảng 3.2 Đơn giá nhân công dự toán gói thầu

STT	MSVT	Tên nhân công	ĐV Tính	Giá gốc	Giá TB	Giá HT
1	N1307	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1	công	248,280	248,280	248,280
2	N2307	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 2	công	258,705	258,705	258,705
3	N2357	Nhân công bậc 3,5/7 - Nhóm 2	công	282,900	282,900	282,900
4	N2407	Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 2	công	307,095	307,095	307,095

3.4.3 Các bảng tính chi phí nhân công dự toán gói thầu

Khối lượng hao phí nhân công dự toán được xác định bằng khối lượng công tác nhân với mức hao phí nhân công. Bảng 3.3 thể hiện tổng hợp nhân công dự toán gồm nhân công theo bậc và nhóm nhân công, khối lượng, các loại đơn giá nhân công và chênh lệch.

Bảng 3.3 Tổng hợp vật tư dự toán gói thầu: Nhân công

STT	Mã hiệu	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Giá gốc	Giá TB	Giá HT	Thành tiền HT
II.)		II.) NHÂN CÔNG						11,412,619,866
1	N1307	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 1	công	2,099.3541	248,280	248,280	248,280	521,227,634
2	N2307	Nhân công bậc 3,0/7 - Nhóm 2	công	305.0050	258,705	258,705	258,705	78,906,321
3	N2357	Nhân công bậc 3,5/7 - Nhóm 2	công	23,022.4968	282,900	282,900	282,900	6,513,064,338
4	N2407	Nhân công bậc 4,0/7 - Nhóm 2	công	14,000.2982	307,095	307,095	307,095	4,299,421,574

3.5 XÁC ĐỊNH CHI PHÍ MÁY THI CÔNG DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG

3.5.1 Phương pháp xác định chi phí máy thi công dự toán gói thầu

Theo Phụ lục IV “Phương pháp xác định giá xây dựng công trình” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD và giáo trình thi chi phí máy thi công dự toán:

$$MTC = \sum_{i=1}^n (M_j \times G_i^{mtc}) \times (1 + K_{mtc})$$

Trong đó:

M_j : Lượng hao phí ca máy của loại máy, thiết bị thi công chính thứ j ($j = 1 \div m$) tính cho một đơn vị khối lượng công tác xây dựng xác định theo định mức dự toán.

G_i^{mtc} : Giá ca máy của loại máy, thiết bị thi công chính thứ j ($j = 1 \div m$) theo bảng giá ca máy và thiết bị thi công của công trình xác định theo hướng dẫn của Phụ lục V “Phương pháp xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng” của Thông tư số 13/2021/TT-BXD.

K_{mtc} : Hệ số tính chi phí máy khác (nếu có) so với tổng chi phí máy, thiết bị thi công chủ yếu xác định trong định mức dự toán.

3.5.2 Tính đơn giá ca máy thi công dự toán gói thầu

Đơn giá ca máy thi công dự toán được xác định theo hướng dẫn của Phụ lục V “Phương pháp xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng” của Thông tư số 13/2021/TT-BXD, gồm các bước cơ bản sau:

Bước 1: Lập danh mục máy và thiết bị thi công cần xác định giá ca máy.

Bước 2: Xác định định mức các hao phí, các dữ liệu cơ bản về giá các yếu tố nhiên liệu, năng lượng, đơn giá nhân công, định mức các hao phí xác định giá ca máy và nguyên giá làm cơ sở xác định giá ca máy (tham khảo Phụ lục V Thông tư số 13/2021/TT-BXD).

Bước 3: Tính toán, xác định giá ca máy theo công thức sau:

$$C_{CM} = C_{KH} + C_{SC} + C_{NL} + C_{NC} + C_{CPK}$$

Trong đó:

C_{CM} : Giá ca máy (đ/ca).

C_{KH} : Chi phí khấu hao (đ/ca).

C_{SC} : Chi phí sửa chữa (đ/ca).

C_{NL} : Chi phí nhiên liệu - năng lượng (đ/ca).

C_{NC} : Chi phí nhân công điều khiển máy (đ/ca).

C_{CPK} : Chi phí khác (đ/ca).

Các khoản mục chi phí trong giá ca máy xác định trên cơ sở nguyên giá máy, định mức hao phí ca máy, đơn giá nhân công và giá nhiên liệu, năng lượng.

3.5.3 Các bảng tính chi phí máy thi công dự toán gói thầu

Khối lượng hao phí máy thi công dự toán được xác định bằng khối lượng công tác nhân với mức hao phí của từng loại máy thi công. Bảng 3.4 thể hiện tổng hợp máy thi công dự toán gồm loại máy thi công, khối lượng, các loại giá máy thi công, chênh lệch giá.

Bảng 3.4 Tổng hợp vật tư dự toán: Máy thi công

STT	Mã hiệu	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Giá gốc	Giá TB	Giá HT	Thành tiền HT
III.)		III.) MÁY THI CÔNG						2,345,151,626
1	M0070	Búa cần khí nén 3m ³ /ph	ca	11.4750	21,147	21,147	21,147	242,658
2	M0100	Búa rung 170kW	ca	26.4960	1,026,401	1,026,401	1,026,401	27,195,513
3	M0217	Cần cầu bánh xích 10T	ca	2.8477	2,041,617	2,083,740	2,041,617	5,813,831

STT	Mã hiệu	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Giá gốc	Giá TB	Giá HT	Thành tiền HT
4	M0224	Cần cầu bánh xích 25T	ca	122.9830	2,798,545	2,853,539	2,798,545	344,173,522
5	M02680	Cần trục tháp 25T	ca	77.2037	3,132,255	3,132,255	3,132,255	241,821,690
6	M0446A	Máy bơm bê tông 50m ³ /h	ca	104.0082	2,364,276	2,364,276	2,364,276	245,904,009
7	M0456	Máy bơm dung dịch 200m ³ /h	ca	18.2775	484,384	484,384	484,384	8,853,323
8	M0571	Máy cắt gạch đá 1,7kW	ca	774.7919	28,569	28,569	28,569	22,135,230
9	M0596	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	ca	159.0845	307,684	307,683	307,684	48,947,703
10	M0639	Máy đầm bàn 1kW	ca	9.9338	298,270	298,269	298,270	2,962,959
11	M0663	Máy đầm đất cầm tay 70kg	ca	76.7539	391,048	393,720	391,048	30,014,476
12	M0667	Máy đầm dùi 1,5kW	ca	460.8040	302,678	302,678	302,678	139,475,362
13	M0694	Máy đào 0,4m ³	ca	2.8584	1,766,462	1,816,776	1,766,462	5,049,307
14	M0700	Máy đào 1,6m ³	ca	8.2565	4,130,026	4,262,246	4,130,026	34,099,729
15	M0934	Máy hàn điện 23kW	ca	1,019.5988	452,387	452,387	452,387	461,253,290
16	M1235	Máy nén khí diesel 360m ³ /h	ca	5.7375	1,127,923	1,168,875	1,127,923	6,471,457
17	M1419	Máy trộn bê tông 250 lít	ca	8.8644	347,705	347,705	347,705	3,082,180
18	M1426	Máy trộn dung dịch 750 lít	ca	18.2775	323,318	323,318	323,318	5,909,443
19	M1431	Máy trộn vữa 150l	ca	80.9238	321,016	321,016	321,016	25,977,875
20	M1453	Máy ủi 110CV	ca	1.1123	1,771,506	1,825,329	1,771,506	1,970,411
21	M1479	Máy vận thăng lồng 3T	ca	190.7497	862,375	862,375	862,375	164,497,781
22	M1598	Ô tô tự đổ 10T	ca	34.5007	1,929,848	1,996,542	1,929,848	66,581,162
23	M1834	Máy vận thăng 0,8T	ca	10.2640	476,631	476,631	476,631	4,892,132
24	M2080	Máy khoan 80KNm÷125KNm	ca	80.1567	5,050,599	5,111,443	5,050,599	404,839,322
25	M2360	Máy sàng lọc 100m ³ /h	ca	18.2775	654,433	654,433	654,433	11,961,395
26	ZM999	Máy khác	%	18,079.0430				31,025,867

3.6 XÁC ĐỊNH CHI PHÍ GIÁN TIẾP DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG

3.6.1 Phương pháp xác định chi phí gián tiếp dự toán gói thầu

Xác định chi phí gián tiếp dự toán được quy định tại Phụ lục III “Phương pháp xác định chi phí xây dựng” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD gồm các loại chi phí sau:

- Chi phí chung: gồm chi phí quản lý chung của doanh nghiệp, chi phí điều hành sản xuất tại công trường và chi phí người sử dụng lao động phải nộp cho người lập động theo quy định của pháp luật.

- Chi phí nhà tạm ở và điều hành thi công.

- Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế: gồm chi phí an toàn lao động, chi phí thí nghiệm vật liệu của nhà thầu, chi phí di chuyển lực

lượng lao động trong nội bộ công trường, chi phí bơm nước, vét bùn không thường xuyên.

3.6.2 Các bảng tính chi phí gián tiếp dự toán gói thầu

Theo Phụ lục III “Phương pháp xác định chi phí xây dựng” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD thì chi phí chung có thể xác định bằng định mức tỷ lệ phần trăm (%) nhân với chi phí trực tiếp trong dự toán xây dựng. Định mức tỷ lệ phần trăm (%) chi phí chung được xác định theo chi phí xây dựng trước thuế trong tổng mức đầu tư của dự án được duyệt, xem Bảng 3.5.

Bảng 3.5 Định mức chi phí chung tính trên chi phí trực tiếp

Đơn vị tính: %

TT	Loại công trình 2 thuộc dự án	Chi phí xây dựng trước thuế trong tổng mức đầu tư của dự án được duyệt (tỷ đồng)							
		≤ 15	≤ 50	≤ 100	≤ 300	≤ 500	≤ 750	≤ 1000	>1000
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
1	Công trình dân dụng	7,3	7,1	6,7	6,5	6,2	6,1	6	5,8
	Riêng công trình tu bổ, phục hồi di tích lịch sử, văn hóa	11,6	11,1	10,3	10,1	9,9	9,8	9,6	9,4
2	Công trình công nghiệp	6,2	6	5,6	5,3	5,1	5	4,9	4,6
	Riêng công trình xây dựng đường hầm thủy điện, hầm lò	7,3	7,2	7,1	6,9	6,7	6,6	6,5	6,4
3	Công trình giao thông	6,2	6	5,6	5,3	5,1	5	4,9	4,6
	Riêng công trình hầm giao thông	7,3	7,2	7,1	6,9	6,7	6,6	6,5	6,4
4	Công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn	6,1	5,9	5,5	5,3	5,1	5	4,8	4,6
5	Công trình hạ tầng kỹ thuật	5,5	5,3	5	4,8	4,5	4,4	4,3	4

Theo Phụ lục III “Phương pháp xác định chi phí xây dựng” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD thì chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công có thể được xác định bằng tỷ lệ phần trăm (%) nhân với chi phí trực tiếp. Định mức tỷ lệ phần trăm (%) chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công được xác định theo chi phí xây dựng trước thuế trong tổng mức đầu tư của dự án được duyệt, xem Bảng 3.6.

Bảng 3.6. Định mức chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công

Đơn vị tính: %

TT	Loại công trình	Chi phí xây dựng trước thuế trong tổng mức đầu tư của dự án được duyệt (tỷ đồng)				
		≤ 15	≤ 100	≤ 500	≤ 1000	>1000
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
1	Công trình xây dựng theo tuyến	2,2	2	1,9	1,8	1,7
2	Công trình xây dựng còn lại	1,1	1	0,95	0,9	0,85

Theo Phụ lục III “Phương pháp xác định chi phí xây dựng” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD thì chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế được xác định bằng tỷ lệ phần trăm (%) nhân với chi phí trực tiếp trong dự toán xây dựng, xem Bảng 3.7.

Bảng 3.7 Định mức chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế

Đơn vị tính: %

TT	Loại công trình	Tỷ lệ (%)
[1]	[2]	[3]
1	Công trình dân dụng	2,5
2	Công trình công nghiệp	2,0
	Riêng công tác xây dựng trong đường hầm thủy điện, hầm lò	6,5
3	Công trình giao thông	2,0
	Riêng công tác xây dựng trong đường hầm giao thông	6,5
4	Công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn	2,0
	Riêng công tác xây dựng trong đường hầm	6,5
5	Công trình hạ tầng kỹ thuật	2,0

3.7 THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC

Theo Phụ lục III “Phương pháp xác định chi phí xây dựng” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD thì thu nhập chịu thuế tính trước được xác định bằng tỷ lệ phần trăm (%) nhân với chi phí trực tiếp và chi phí gián tiếp, xem Bảng 3.8.

Bảng 3.8 Định mức chịu thuế tính trước

Đơn vị tính: %

TT	Loại công trình	Thu nhập chịu thuế tính trước
1	Công trình dân dụng	5,5
2	Công trình công nghiệp	6,0
3	Công trình giao thông	6,0
4	Công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn	5,5
5	Công trình hạ tầng kỹ thuật	5,5

6	Dự toán lắp đặt thiết bị công nghệ trong các công trình xây dựng; xây dựng và lắp đặt đường dây tải điện và trạm biến áp; thí nghiệm hiệu chỉnh điện đường dây và trạm biến áp; thí nghiệm vật liệu, cấu kiện và kết cấu xây dựng	6,0
---	---	-----

3.8 TỔNG HỢP DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG

3.8.1 Đơn giá dự toán gói thầu chi tiết

Phương pháp xác định đơn giá xây dựng chi tiết được quy định tại Phụ lục IV “Phương pháp xác định đơn giá xây dựng công trình” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD. Đơn giá xây dựng chi tiết đầy đủ bao gồm chi phí trực tiếp, chi phí gián tiếp, thu nhập chịu thuế tính trước. Đơn giá xây dựng chi tiết không đầy đủ bao gồm ba khoản mục chính là vật liệu, nhân công và máy thi công.

Ngoài ra, Phụ lục IV “Phương pháp xác định đơn giá xây dựng công trình” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD cũng quy định biểu mẫu của bảng tổng hợp giá xây dựng không đầy đủ.

3.8.2 Tổng hợp dự toán gói thầu chi phí xây dựng

Tổng hợp dự toán chi phí xây dựng được xác định theo khoản 4 Phụ lục III của Thông tư số 11/2021/TT-BXD, xem Bảng 3.9.

Bảng 3.9 Tổng hợp dự toán gói thầu chi phí xây dựng

Đơn vị tính: đồng

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
1	Vật liệu	VL	A1	22,294,406,730
	- Đơn giá vật liệu	A1	Theo bảng tổng hợp vật liệu	22,294,406,730
2	Nhân công	NC	hsnc	11,412,619,866
	- Đơn giá nhân công	B1	Theo bảng tổng hợp nhân công	11,412,619,866
	- Nhân hệ số điều chỉnh	hsnc	B1	11,412,619,866
3	Máy thi công	M	hsm	2,345,151,626
	- Đơn giá máy	C1	Theo bảng tổng hợp máy	2,345,151,626
	- Nhân hệ số điều chỉnh	hsm	C1	2,345,151,626
I	CHI PHÍ TRỰC TIẾP	T	VL + NC + M	36,052,178,223
II	CHI PHÍ GIÁN TIẾP			
1	Chi phí chung	C	$T \times 7,1\%$	2,559,704,654
2	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	LT	$T \times 1\%$	360,521,782
3	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	TT	$T \times 2,5\%$	901,304,456
	TỔNG CHI PHÍ GIÁN TIẾP	GT	C + LT + TT	3,821,530,892
III	THU NHẬP CHỊU THUẾ TÍNH TRƯỚC	TL	$(T + GT) \times 5,5\%$	2,193,054,001
	Chi phí xây dựng trước thuế	G	T + GT + TL	42,066,763,116
IV	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GTGT	$G \times 8\%$	3,365,341,049
	Chi phí xây dựng sau thuế	Gxd	G + GTGT	45,432,104,165

STT	Khoản mục chi phí	Ký hiệu	Cách tính	Thành tiền
<i>Bảng chữ: Bốn mươi lăm tỷ bốn trăm ba mươi hai triệu một trăm linh bốn nghìn một trăm sáu mươi lăm đồng chẵn./.</i>				

3.8.3 Chi phí dự phòng trong dự toán gói thầu

3.8.3.1 Chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh

Bảng 3.10 Chi phí dự phòng

Đơn vị tính: đồng

Nội dung chi phí	GIÁ TRỊ TRƯỚC THUẾ	THUẾ GTGT	GIÁ TRỊ SAU THUẾ	KÝ HIỆU	Cách tính
[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	
Chi phí xây dựng của gói thầu	42,066,763,116	3,365,341,049	45,432,104,165	GXD	
- XÂY LẮP	42,066,763,116	3,365,341,049	45,432,104,165		
Chi phí dự phòng (GDPXD1 + GDPXD2)	2,103,338,156	168,267,052	3,294,647,629	Gdpxd	Gdpxd1 + Gdpxd2
Chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng công việc phát sinh	2,103,338,156	168,267,052	2,271,605,208	Gdpxd1	(Gxd + Ghmc) x 5%
Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá	0	0	1,023,042,421	Gdpxd2	
TỔNG CỘNG	44,170,101,272	3,533,608,101	48,726,751,794	GGTXD	

3.8.3.2 Chi phí dự phòng do yếu tố trượt giá

Bảng 3.11 Chỉ số giá xây dựng trong 4 năm 2021 - 2024

Nội dung	Năm cơ sở tính toán			
	2021	2022	2023	2024
Chỉ số giá của từng năm (%)	106.12	107.13	110.10	111.93
Chỉ số trượt giá liên hoàn	1.010	1.028	1.017	
Chỉ số giá XD bình quân	1.018			

Bảng 3.12 Chi phí giá dự phòng do trượt giá

Đơn vị tính: đồng

Nội dung	Tiền độ thực hiện dự án	
	2025	2026
Phân bổ chi phí theo %	75%	25%
Chi phí thực hiện dự án theo tiến độ chưa có trượt giá	34,074,078,124	11,358,026,041

Chỉ số trượt giá từng năm tiếp theo	1.018	1.036
Chi phí thực hiện dự án theo tiến độ đã có trượt giá	34,685,707,826	11,769,438,760
Trượt giá từng năm	611,629,702	411,412,719
Trượt giá lũy tích	1,023,042,421	

3.8.4 Tổng hợp dự toán gói thầu xây dựng công trình

Dự toán xây dựng công trình được xác định tại Mục 1 “Phương pháp xác định dự toán xây dựng công trình” của Phụ lục II “Phương pháp xác định dự toán xây dựng” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD, theo công thức và được tổng hợp theo Bảng 3.10.

$$G_{XDCT} = G_{XD} + G_{TB} + G_{QLDA} + G_{TV} + G_K + G_{DP}$$

Trong đó:

G_{XDCT} : Dự toán xây dựng công trình.

G_{XD} : Chi phí xây dựng.

G_{TB} : Chi phí thiết bị.

G_{QLDA} : Chi phí quản lý dự án.

G_{TV} : Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng.

G_K : Chi phí khác.

G_{DP} : Chi phí dự phòng.

Chi phí xây dựng (G_{XD}) được xác định từ Bảng 3.9 Tổng hợp dự toán chi phí xây dựng. Các chi phí thiết (G_{TB}), chi phí tư vấn đầu tư xây dựng (G_{TV}), chi phí khác (G_K) và chi phí dự phòng (G_{DP}) được trình bày chi tiết tại mục 1 “Phương pháp xác định dự toán xây dựng công trình” của Phụ lục II “Phương pháp xác định dự toán xây dựng” của Thông tư số 11/2021/TT-BXD.

Bảng 3.13 Tổng hợp dự toán gói thầu xây dựng công trình

Đơn vị tính: đồng

STT	Nội dung chi phí	Giá trị trước thuế	Thuế GTGT	Giá trị sau thuế	Kí hiệu
1	Chi phí xây dựng	42,066,763,116	3,365,341,049	45,432,104,165	Gxd
	XÂY LẮP	42,066,763,116	3,365,341,049	45,432,104,165	
2	Chi phí thiết bị				Gtb
3	Chi phí quản lý dự án	1,132,857,931	90,628,634	1,223,486,565	Gqlda
4	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	3,745,832,613	299,666,609	4,045,499,222	Gtv
4.1	Chi phí khảo sát				
4.2	Chi phí lập nhiệm vụ khảo sát xây dựng				
4.3	Chi phí giám sát công tác khảo sát xây dựng (Bảng 2.23 Thông tư 12/2021/TT-BXD)				

STT	Nội dung chi phí	Giá trị trước thuế	Thuế GTGT	Giá trị sau thuế	Kí hiệu
4.4	Chi phí lập dự án				
4.5	Chi phí thẩm tra tính hiệu quả và tính khả thi của dự án đầu tư				
4.6	Chi phí Thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường (Thông tư 195/2016/TT-BTC)	8,000,000	640,000	8,640,000	
4.7	Chi phí lập báo cáo nghiên cứu tiền khả thi (Bảng 2.1 Thông tư 12/2021/TT-BXD)	172,473,729	13,797,898	186,271,627	
4.8	Chi phí lập báo cáo nghiên cứu khả thi (Bảng 2.2 Thông tư 12/2021/TT-BXD)	334,010,099	26,720,808	360,730,907	
4.9	Chi phí lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật (Bảng 2.3 Thông tư 12/2021/TT-BXD)	5,000,000	400,000	5,400,000	
4,10	Chi phí thẩm tra báo cáo nghiên cứu tiền khả thi (Bảng 2.14 Thông tư 12/2021/TT-BXD)	21,454,049	1,716,324	23,170,373	
4.11	Chi phí thẩm tra báo cáo nghiên cứu khả thi (Bảng 2.15 Thông tư 12/2021/TT-BXD)	61,417,474	4,913,398	66,330,872	
4.12	Chi phí thẩm tra thiết kế công nghệ	12,283,495	982,680	13,266,175	
4.13	Chi phí thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (Thông tư 12/2021/TT-BXD)	184,252,422	14,740,194	198,992,616	
4.14	Chi phí thi tuyển thiết kế kiến trúc				
4.15	Chi phí thiết kế kỹ thuật (Thông tư 12/2021/TT-BXD)				
4.16	Chi phí thiết kế bản vẽ thi công (Bảng 2.4-2.13 Thông tư 12/2021/TT-BXD)	1,236,762,836	98,941,027	1,335,703,863	
4.17	Chi phí thẩm tra thiết kế xây dựng (Bảng 2.16 Thông tư 12/2021/TT-BXD)	77,823,512	6,225,881	84,049,393	
4.18	Chi phí thẩm tra thiết kế bản vẽ thi công				
4.19	Chi phí thẩm tra dự toán công trình (Bảng 2.17 Thông tư 12/2021/TT-BXD)	75,720,174	6,057,614	81,777,788	
	GXD(Dự toán gói thầu)	42,066,763,116	45,432,104,165		

STT	Nội dung chi phí	Giá trị trước thuế	Thuế GTGT	Giá trị sau thuế	Kí hiệu
4,20	Chi phí lập hồ sơ mời thầu, đánh giá hồ sơ dự thầu thi công xây dựng (Bảng 2.19 Thông tư 12/2021/TT-BXD)	98,856,893	7,908,551	106,765,444	
4,21	Chi phí lập hồ sơ mời quan tâm, hồ sơ mời sơ tuyển (Nghị định 24/2024/NĐ-CP)	30,000,000	2,400,000	32,400,000	
4,22	Chi phí thẩm định hồ sơ mời quan tâm, hồ sơ mời sơ tuyển (Nghị định 24/2024/NĐ-CP)	25,240,058	2,019,205	27,259,263	
4,23	Chi phí lập hồ sơ mời thầu, hồ sơ yêu cầu (Nghị định 24/2024/NĐ-CP)	60,000,000	4,800,000	64,800,000	
4,24	Chi phí thẩm định hồ sơ mời thầu, hồ sơ yêu cầu (Nghị định 24/2024/NĐ-CP)	42,066,763	3,365,341	45,432,104	
4,25	Chi phí đánh giá hồ sơ quan tâm, hồ sơ dự sơ tuyển (Nghị định 24/2024/NĐ-CP)	30,000,000	2,400,000	32,400,000	
4,26	Chi phí đánh giá hồ sơ dự thầu, hồ sơ đề xuất (Nghị định 24/2024/NĐ-CP)	60,000,000	4,800,000	64,800,000	
4,27	Chi phí thẩm định kết quả lựa chọn nhà thầu (Nghị định 24/2024/NĐ-CP)	42,066,763	3,365,341	45,432,104	
4,28	Chi phí cho Hội đồng tư vấn giải quyết kiến nghị của nhà thầu (Nghị định 24/2024/NĐ-CP)	8,413,353	673,068	9,086,421	
4,29	Chi phí giám sát thi công xây dựng (Bảng 2.21 Thông tư 12/2021/TT-BXD)	1,071,019,789	85,681,583	1,156,701,372	
4,30	Chi phí lập hồ sơ mời thầu, đánh giá hồ sơ dự thầu mua sắm vật tư, thiết bị (Bảng 2.20 Thông tư 12/2021/TT-BXD)				
4,31	Chi phí lập hồ sơ mời quan tâm, đánh giá hồ sơ quan tâm	29,657,068	2,372,565	32,029,633	
4,32	Chi phí lập hồ sơ yêu cầu, đánh giá hồ sơ đề xuất	59,314,136	4,745,131	64,059,267	
4,33	Chi phí giám sát lắp đặt thiết bị (Bảng 2.22)				

STT	Nội dung chi phí	Giá trị trước thuế	Thuế GTGT	Giá trị sau thuế	Kí hiệu
	Thông tư 12/2021/TT-BXD)				
5	Chi phí khác	701,352,599	26,626,308	727,978,907	Gk
5.1	Chi phí rà phá bom mìn, vật nổ				
5.2	Chi phí thẩm định thiết kế (Thông tư 27/2023/TT-BTC)	51,321,451	4,105,716	55,427,167	
5.3	Chi phí thẩm định dự toán (Thông tư 27/2023/TT-BTC)	49,638,780	3,971,102	53,609,882	
5.4	Phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng (Thông tư 28/2023/TT-BTC)	10,260,379		10,260,379	
5.5	Chi phí thẩm tra, phê duyệt quyết toán (Nghị định 99/2021/NĐ-CP)	144,059,405		144,059,405	
5.6	Chi phí kiểm toán độc lập (Nghị định 99/2021/NĐ-CP)	227,408,061	18,192,645	245,600,706	
5.7	Chi phí bảo hiểm công trình (Phụ lục III, Nghị định số 67/2023/NĐ-CP)				
5.8	Chi phí thẩm định phê duyệt thiết kế về phòng cháy và chữa cháy (Thông tư 258/2016/TT-BTC)	4,460,565	356,845	4,817,410	
5.9	Chi phí kiểm tra công tác nghiệm thu công trình xây dựng (Thông tư 10/2021/TT-BXD)	214,203,958		214,203,958	
6	Chi phí dự phòng	2,382,340,313	190,587,225	2,572,927,538	Gdp
6.1	Chi phí dự phòng cho yếu tố khối lượng phát sinh	2,382,340,313	190,587,225	2,572,927,538	
6.2	Chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá				
	TỔNG CỘNG	50,029,146,571	3,972,849,825	54,001,996,397	Gtmdt1
	LÀM TRÒN			54,001,996,000	Gtmdt
Bằng chữ: Năm mươi bốn tỷ không trăm linh một triệu chín trăm chín mươi sáu nghìn đồng chẵn ./.					

3.9 XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ ĐOÁN GÓI THẦU

Giá dự toán của gói thầu: $G_{\text{dự toán}} = 45,432,104,165$ đồng (chưa kể giá dự phòng). Việc xác định giá dự phòng nhằm để chủ đầu tư lên kế hoạch vốn để phòng tránh rủi ro.

Dựa trên cơ sở 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 đối thủ = 93 - 94% giá dự toán của gói thầu.

$$\Rightarrow G_{\text{dự đoán}} = 93 - 94\% G_{\text{dự toán}} = 42,706,177,915 \text{ đồng}$$

3.10 TRÌNH BÀY HỒ SƠ DỰ TOÁN GÓI THẦU CHI PHÍ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

Hồ sơ dự toán chi phí xây dựng công trình được trình bày theo nguyên tắc các bảng kết quả được trình bày trước và các bảng chứng minh ở sau. Theo đó, hồ sơ dự toán chi phí xây dựng công trình thông thường được trình bày như sau:

- Bìa hồ sơ dự toán.
- Thuyết minh cơ sở tính toán và lập hồ sơ dự toán.
- Bảng tổng hợp dự toán xây dựng công trình (Bảng 3.10).
- Bảng tổng hợp dự toán chi phí xây dựng (Bảng 3.9).
- Bảng dự toán chi phí xây dựng (Thể hiện cho từng công tác, hạng mục).
- Bảng tổng hợp vật tư dự toán (Bao gồm cả vật liệu, nhân công, máy thi công) (Bảng 3.1, Bảng 3.3, Bảng 3.4).
- Bảng phân tích hao phí vật tư dự toán (Bao gồm cả vật liệu, nhân công, máy thi công).
- Bảng tiên lượng dự toán.
- Và tất cả những bảng tính, số liệu khác đã dùng để tính ra giá trị dự toán chi phí xây dựng (nếu có).

3.11 ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG HỒ SƠ DỰ TOÁN GÓI THẦU THI CÔNG XÂY DỰNG

3.11.1 Nội dung thẩm định hồ sơ dự toán xây dựng công trình của cơ quan chuyên môn về xây dựng

Nội dung thẩm định dự toán xây dựng tại công trình của cơ quan chuyên môn về xây dựng quy định tại điểm d khoản 2 Điều 83a Luật Xây dựng năm 2014 được bổ sung tại khoản 26 Điều 1 Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng năm 2020 gồm:

- a) Sự đầy đủ, tính hợp lệ của hồ sơ trình thẩm định sự toán xây dựng công trình; các căn cứ pháp lý để xác định dự toán xây dựng công trình;
- b) Sự phù hợp của dự toán xây dựng công trình với tổng mức đầu tư xây dựng đã được phê duyệt; phương pháp xác định dự toán xây dựng công trình;
- c) Sự phù hợp của nội dung dự toán xây dựng công trình theo quy định với các nội dung và yêu cầu của dự toán;
- d) Sự tuân thủ các quy định của pháp luật về việc áp dụng, tham khảo hệ thống định mức xây dựng, giá xây dựng công trình và các công cụ cần thiết khác theo quy định do cơ quan nhà nước có thẩm quyền ban hành, công bố; về việc vận dụng, tham khảo dữ liệu về chi phí của công trình tương tự và các công cụ cần thiết khác để xác định dự toán xây dựng công trình;
- e) Danh mục định mức dự toán mới; định mức dự toán điều chỉnh (nếu có) và phương pháp xác định; xác định danh mục các định mức cần tổ chức khảo sát trong quá trình thi công xây dựng.

3.11.2 Nội dung thẩm định dự toán xây dựng công trình của CĐT

Nội dung thẩm định dự toán xây dựng công trình của chủ đầu tư quy định tại điểm c khoản 1 Điều 83 Luật xây dựng năm 2014 được sửa đổi, bổ sung bởi khoản 25 Điều 1 Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng năm 2020, gồm:

(1) Sự đầy đủ của hồ sơ dự toán xây dựng công trình thẩm định; kiểm tra kết quả thẩm tra dự toán xây dựng công trình của tổ chức tư vấn (nếu có);

(2) Kết quả hoàn thiện, bổ sung hồ sơ trình thẩm định dự toán xây dựng công trình (nếu có) theo kiến nghị của cơ quan chuyên môn về xây dựng đối với các trường hợp dự toán xây dựng công trình được cơ quan chuyên môn về xây dựng thẩm định (nếu có) và các ý kiến giải trình;

(3) Sự phù hợp, đầy đủ của việc xác định khối lượng công tác xây dựng, chủng loại và số lượng thiết bị tính toán trong dự toán xây dựng công trình so với thiết kế;

(4) Xác định giá trị dự toán xây dựng công trình đảm bảo tính đúng, tính đủ theo quy định; phù hợp với giá trị tổng mức đầu tư xây dựng; phù hợp với yêu cầu kỹ thuật, công nghệ xây dựng, điều kiện thi công, biện pháp thi công xây dựng định hướng, tiến độ thi công công trình và mặt bằng giữ thị trường;

(5) Phân tích, đánh giá mức độ, nguyên nhân tăng, giảm của các khoản mục chi phí so với giá trị dự toán xây dựng công trình đề nghị thẩm định.

CHƯƠNG IV. XÁC ĐỊNH GIÁ DỰ THẦU GÓI 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. Đà Nẵng 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): $CPVL_{đvị} = HPVLTT_{đvị} \times ĐGVL$
- Chi phí vật liệu cho từng công tác: $CPVL_{ct} = CPVL_{đvị} \times Q_{ct}$

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: **Bảng 3.4 – Phụ lục – Trang 95**
- Chi phí vật liệu dự thầu theo từng công tác: **Bảng 3.5 – Phụ lục – Trang 97**

Bảng 4.1 Bảng tổng hợp chi phí vật liệu

Đơn vị tính: Đồng

STT	Mã hiệu	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá thực tế
I.)		I.) VẬT LIỆU			
1	05481B	Thép mạ kẽm U25	m	6,161.6443	64,800
2	V00225	Bật sắt 20x4x250	cái	1,775.6100	2,000
3	V00227	Bật sắt fi 10	cái	645.1200	2,000
4	V01	Cửa đi mở quay XINGFA	m2	322.5600	2,029,500
5	V01249	Bột bả	kg	17,170.7015	4,250
6	V012640	Bentonite	kg	14,351.4930	2,000
7	V01890	Cát mịn ML=0,7÷1,4	m3	441.1833	262,640
8	V01892	Cát mịn ML=1,5÷2,0	m3	402.6785	262,640
9	V01897	Cát vàng	m3	1,592.9999	245,000
10	V02	Cửa cuốn Đức	m2	887.8050	1,584,000

STT	Mã hiệu	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá thực tế
11	V02010	Cây chống thép ống	kg	47.0081	14,950
12	V027041	Côn cao su	cái	2,136.7300	600
13	V03	Vách kính nhôm XINGFA	m2	1,383.2560	1,633,500
14	V03692	Cột chống thép ống	kg	5,474.4277	14,500
15	V04513	Đá 1x2	m3	2,526.6966	300,000
16	V04575	Đá granít tự nhiên	m2	1,893.9833	308,700
17	V05429	Dây thép	kg	5,839.0206	19,600
18	V05648	Đinh	kg	144.8679	19,600
19	V05655	Đinh các loại	kg	68.4180	19,600
20	V05663	Đinh đĩa	cái	232.4598	500
21	V05912	Gạch lát $\leq 0,25m^2$	m2	108.0969	88,200
22	V05915	Gạch lát $\leq 0,36m^2$	m2	6,632.7700	120,000
23	V05919	Gạch ốp chân tường $\leq 0,06m^2$	m2	230.5719	100,000
24	V06016	Gạch granít nhân tạo	m2	84.9986	82,170
25	V06141	Gạch ống 10x10x20cm	viên	416,837.7700	1,401
26	V06395	Giáo thép	kg	343.3585	12,610
27	V06455	Giấy ráp	m2	521.9058	16,000
28	V06594	Gỗ chống	m3	2.8256	2,300,000
29	V06607	Gỗ đà nẹp	m3	0.4738	2,300,000
30	V06656	Gỗ nẹp, chống	m3	9.6180	2,300,000
31	V06684	Gỗ ván	m3	11.6259	4,200,000
32	V06722	Gỗ xẻ	m3	10.4908	4,200,000
33	V07086	Keo dán đá granít	kg	8,813.5857	8,280
34	V07168	Khung xương nhôm	kg	1,888.6573	20,000
35	V07969	Nước	lít	794,000.9807	7
36	V07970	Nước	m3	244.9185	7,092
37	V10049	Phụ gia CMC	kg	698.2005	18,000
38	V10055	Phụ gia dẻo hoá bê tông	kg	748.6758	18,408
39	V10166	Que hàn	kg	3,593.4101	21,818
40	V102191	Răng khoan đất	cái	452.4975	159,000
41	V10378	Silicon chít mạch	kg	618.8262	33,455
42	V10480	Sơn lót	kg	136.6273	40,000
43	V10745	Tấm thạch cao 9mm	m2	5,919.2375	30,654
44	V11330	Thép hình	kg	1,504.1460	17,226
45	V11400	Thép tấm	kg	977.4733	17,226
46	V11428	Thép tròn $F_i \leq 10mm$	kg	209,302.3050	14,900
47	V11430	Thép tròn $F_i \leq 18mm$	kg	58,333.6660	14,751
48	V11434	Thép tròn $F_i > 10mm$	kg	13,534.3800	14,751
49	V11436	Thép tròn $F_i > 18mm$	kg	220,117.0200	14,751
50	V117292	Ty xuyên D25	cái	2,136.7300	15,000
51	V118881	Ván ép phủ phim	m2	2,075.8185	105,000
52	V12595	Xi măng PCB40	kg	1,533,527.9121	1,775
53	V12596	Xi măng trắng	kg	679.5552	5,626
54	V21242	Thép mạ kẽm V20x22	m	2,052.0023	65,455

STT	Mã hiệu	Tên vật tư	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá thực tế
55	V23570	Sơn phủ	kg	141.0064	38,135
56	V23571	Sơn lót nội thất	lít	3,088.2132	58,800
57	V23572	Sơn phủ nội thất	lít	5,113.2710	67,620
58	V23573	Sơn lót ngoại thất	lít	70.3440	122,500
59	V23574	Sơn phủ ngoại thất	lít	111.7228	137,200
60	V24050	Phụ gia Poly	kg	5,664.2520	18,261
61	V25481	Thép mạ kẽm C14	m	13,067.4213	64,350
62	V25483	Tiren + Ecu 6	bộ	6,031.9848	3,960
63	V25790	Dung dịch chống thấm	kg	7,047.6348	44,550
64	V25970	Gạch đất sét nung 6,5 x 10,5 x 22cm	viên	5,280.7680	833
65	V25971	Gạch đất sét nung 5x10x20cm	viên	55,973.5400	1,225
66	ZV999	Vật liệu khác	%	125,708.0188	

=> Tổng chi phí vật liệu dự thầu: **21,943,544,883** 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 thông tư 10/2019/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

$$G_{NCXD}^j = \frac{\sum_{i=1}^m G_{XD}^i}{m} \quad (1.1)$$

Trong đó:

G_{NCXD}^j : đơn giá nhân công xây dựng của một nhân công trong nhóm công tác xây dựng thứ j tại bảng phân nhóm công tác xây dựng Phụ lục số 2 của Thông tư 15/2019/BXD (đồng/ngày công);

G_{XD}^i : đơn giá nhân công thực hiện công tác xây dựng thứ i trong nhóm công tác xây dựng thứ j công bố tại Phụ lục số 2 của Thông tư, đơn giá nhân công thực hiện công tác

xây dựng thứ i được xác định bằng điều tra, khảo sát theo hướng dẫn tại Phụ lục số 1 của Thông tư (đồng/ngày công);

m: số lượng đơn giá nhân công xây dựng được tổng hợp trong nhóm.

- Đối với các công tác có thiết kế biện pháp xây lắp, ta lấy hao phí theo hao phí thực tế của phương án tổ chức đã được đề xuất.

- Ngược lại, đối với các công tác không có thiết kế biện pháp xây lắp, ta lấy hao phí theo hao phí định mức của nhà nước.

Bảng 4.2 Bảng đơn giá nhân công

Đơn vị tính: Đồng

Tên nhân công	ĐV Tính	ĐV Tính
3,0/7 - Nhóm 1	công	248,280
2,0/7 - Nhóm 2	công	219,620
3,0/7 - Nhóm 2	công	258,705
3,5/7 - Nhóm 2	công	282,900
4,0/7 - Nhóm 2	công	307,095
5,0/7 - Nhóm 2	công	361,070
3,0/7 - Nhóm 4	công	271,050
3,5/7 - Nhóm 4	công	296,400
4,0/7 - Nhóm 4	công	321,750
5,0/7 - Nhóm 4	công	378,300
6,0/7 - Nhóm 4	công	448,500
lái xe 2,0/4 - nhóm 4	công	296,400
lái xe 3,0/4 - nhóm 4	công	351,661

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:

$$\mathbf{HPLD_i = CN_i \times TG_i \text{ (công)}}$$

Trong đó:

HPLD_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:

$$\mathbf{HPLD_{đv} = \frac{HPLD_i}{Q_{ct}}}$$

Trong đó:

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.

Bước 3: Tính chi phí nhân công:

- Chi phí nhân công đơn vị:

$$CPNC_{\text{Đvị}} = HPLĐ_{\text{đvị}} \times G_{\text{NC}} \text{ (đồng/ĐVSP)}$$

- Chi phí nhân công cho công tác:

$$CPNC_{\text{ct}} = CPNC_{\text{Đvị}} \times Q_{\text{ct}} \text{ (đồng)}$$

Chi phí nhân công có thiết kế biện pháp kỹ thuật: Bảng 3.6 – Phụ lục – Trang 152

Tổng chi phí nhân công có biện pháp kỹ thuật = **9,208,167,415** đồng.

Chi phí nhân công vận chuyển – bốc xếp: Bảng 3.7 – Phụ lục - Trang 207

Tổng chi phí nhân công vận chuyển – bốc xếp = **466,771,045** đồng.

Tổng chi phí nhân công dự thầu = **9,674,938,460** đồng.

4.3 CHI PHÍ MÁY THI CÔNG

4.3.1 Cơ sở xác định

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,...
- 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)

$$C_{KH} = \frac{(G - G_{TH}) \times D_{KH}}{N_{CA}}$$

Với:

G: nguyên giá máy trước thuế (đồng).

G_{TH} : giá trị thu hồi (đồng).

D_{KH} : định mức khấu hao của máy (%/năm)

N_{CA} : số ca làm việc của máy trong năm (ca/năm).

C_{SC} : Chi phí sửa chữa (đồng/ca)

$$C_{SC} = \frac{G \times D_{SC}}{N_{CA}}$$

Với:

G: nguyên giá máy trước thuế (đồng).

D_{SC} : định mức sửa chữa của máy (%/năm)

N_{CA} : số ca làm việc của máy trong năm (ca/năm).

C_{NL} : Chi phí nhiên liệu, năng lượng (đồng/ca)

$$C_{NL} = \sum D_{NLI} \times G_{NLI} \times K_{pi}$$

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)

$$C_{NC} = \sum (N_i \times C_{TLi})$$

Với:

N_i : số lượng công nhân theo cấp bậc điều khiển máy loại i trong 1 ca.

C_{TLi} : đơn giá ngày công cấp bậc công nhân điều khiển máy loại i.

C_{CPK} : Chi phí khác (đồng/ca)

$$C_{CPK} = \frac{G \times G_K}{N_{CA}}$$

Với:

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: 17,400 đồng/lít.
- Dầu Dieze: 15,573 đồng/lít.
- Dầu Mazut: 0 đồng/lít.
- Điện: 2,103 đồng/kwh.

Bảng 4.3 Bảng đơn giá ca máy

Đơn vị tính: Đồng

TT	Tên máy / thiết bị	Thành phần - cấp bậc thợ điều khiển máy (Nhóm 4)	Lương thợ điều khiển máy	Giá ca máy làm việc	Giá ca máy nghỉ việc
1	Búa cần khí nén 3m ³ /ph			21,147	
2	Búa rung 170kW			1,026,401	
3	Cần cầu bánh xích 10T	1x4,0/7 + 1x5,0/7 - nhóm 4	700,050	2,041,617	
4	Cần cầu bánh xích 25T	1x4,0/7 + 1x6,0/7 - nhóm 4	770,250	2,798,545	
5	Cần trục tháp 25T	1x3,0/7 + 1x6,0/7 - nhóm 4	719,550	3,132,255	1,586,266
6	Máy bơm bê tông 50m ³ /h	1x3,0/7 + 1x5,0/7 - nhóm 4	649,350	2,364,276	
7	Máy bơm dung dịch 200m ³ /h	1x4,0/7 - nhóm 4	321,750	484,384	
8	Máy cắt gạch đá 1,7kW			28,569	
9	Máy cắt uốn cốt thép 5kW	1x3,0/7 - nhóm 4	271,050	307,684	
10	Máy đầm bàn 1kW	1x3,0/7 - nhóm 4	271,050	298,270	
11	Máy đầm đất cầm tay 70kg	1x3,0/7 - nhóm 4	271,050	391,048	
12	Máy đầm dùi 1,5kW	1x3,0/7 - nhóm 4	271,050	302,678	
13	Máy đào 0,4m ³	1x4,0/7 - nhóm 4	321,750	1,766,462	
14	Máy đào 1,6m ³	1x4,0/7 - nhóm 4	321,750	4,130,026	
15	Máy hàn điện 23kW	1x4,0/7 - nhóm 4	321,750	452,387	
16	Máy nén khí diesel 360m ³ /h	1x4,0/7 - nhóm 4	321,750	1,127,923	
17	Máy trộn bê tông 250 lít	1x3,0/7 - nhóm 4	271,050	347,705	291,282
18	Máy trộn dung dịch 750 lít	1x3,0/7 - nhóm 4	271,050	323,318	
19	Máy trộn vữa 150l	1x3,0/7 - nhóm 4	271,050	321,016	
20	Máy ủi 110CV	1x4,0/7 - nhóm 4	321,750	1,771,506	
21	Máy vận thăng lồng 3T	1x3,0/7 - nhóm 4	271,050	862,375	473,087
22	Ô tô tự đổ 10T	lái xe 2,0/4 - nhóm 4	296,400	1,929,848	
23	Máy vận thăng 0,8T	1x3,0/7 - nhóm 4	271,050	476,631	336,739
24	Máy khoan 80KNm÷125KNm	1x6,0/7 - nhóm 4	448,500	5,050,599	
25	Máy sàng lọc 100m ³ /h	1x4,0/7 - nhóm 4	321,750	654,433	
26	Cần trục tháp 10T	1x3,0/7 + 1x5,0/7 - nhóm 4	649,350	1,800,210	1,060,612
27	Ô tô vận tải thùng 10T	lái xe 2,0/4 - nhóm 4	296,400	906,523	
28	Ô tô đầu kéo 255 cv	lái xe 3,0/4 - nhóm 4	351,661	1,170,642	

4.3.3 Chi phí máy nhóm 1

Nhóm 1 gồm các máy có thời gian sử dụng ngắt quãng trong ca, thực tế việc xác định chính xác thời gian làm việc của máy để hoàn thành một đơn vị khối lượng công tác là rất khó (như máy hàn, máy cắt uốn thép, máy cắt gạch đá...). Vì vậy, hao phí ca máy của các loại máy này để hoàn thành 1 đơn vị khối lượng công tác sẽ được lấy bằng định mức hao phí ca máy 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.

$$MTC_{\text{nhóm 1}} = \sum_{i=1}^n (Q \times DM_{MTCi} \times G_{MTCi})$$

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.

Bảng 4.4 Bảng tổng hợp chi phí máy 1

Đơn vị tính: Đồng

STT	Mã hiệu	Loại máy	Tổng HPCM	Đơn giá	Thành tiền
1	M0934	- Máy hàn điện 23kW	1019.60	452,387	461,253,248
2	M0596	- Máy cắt uốn cốt thép 5kW	159.08	307,684	48,947,765
3	M0571	- Máy cắt gạch đá 1,7kW	774.79	28,569	22,135,029
TỔNG CỘNG					532,336,041

Tổng hợp chi phí ca máy nhóm 1 cho từng công tác: **Bảng 3.8 – Phụ lục – trang 240.**

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:

$$MTC_{\text{nhóm 2}} = \sum_{i=1}^n (HP_{MTCi} \times G_{MTCi})$$

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.

Bảng 4.5 Bảng tổng hợp chi phí máy nhóm 2

Đơn vị tính: Đồng

STT	Mã hiệu	Loại máy	Tổng HPCM	Đơn giá	Thành tiền
1	M2080	Máy khoan 80KNm÷125KNm	80.00	5,050,599	404,047,920
2	M0224	Cần cẩu bánh xích 25T	40.00	2,798,545	111,941,800
3	M2360	Máy sàng lọc 100m ³ /h	40.00	654,433	26,177,320
4	M0456	Máy bơm dung dịch 200m ³ /h	40.00	484,384	19,375,360
5	M0100	Búa rung 170kW	40.00	1,026,401	41,056,040
6	M0446A	Máy bơm bê tông 50m ³ /h	66.00	2,364,276	
7	M0700	Máy đào 1,6m ³	8.00	4,130,026	3,040,208
8	M1453	Máy ủi 110CV	8.00	1,771,506	14,172,048
9	M0694	Máy đào 0,4m ³	2.00	1,766,462	3,532,924
10	M0217	Cần cẩu bánh xích 10T	4.00	2,041,617	8,166,468
11	M0667	Máy đầm dùi 1,5kW	56.37	302,678	17,061,686
12	M0639	Máy đầm bàn 1kW	1.00	298,270	298,270
13	M0663	Máy đầm đất cầm tay 70kg	6.00	391,048	2,346,288
14	M0070	Búa căn khí nén 3m ³ /ph	1.00	21,147	21,147
15	M1235	Máy nén khí diesel 360m ³ /h	1.00	1,127,923	1,127,923
16	M1598	Ô tô tự đổ 10T	4.00	1,929,848	7,719,392
17	M1426	Máy trộn dung dịch 750 lít	40.00	323,318	12,932,720
TỔNG CỘNG					03,017,514

Tổng hợp chi phí ca máy nhóm 2 cho từng công tác: **Bảng 3.9 – Phụ lục – trang 256.**

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 phân bổ chi phí máy cần trục tháp: **Bảng 3.11 – phụ lục – Trang 267**

Bảng phân bổ chi phí máy vận thăng tải: **Bảng 3.12 – phụ lục – Trang 307**

Bảng phân bổ chi phí máy vận thăng lồng: **Bảng 3.13 – phụ lục – Trang 339**

Bảng phân bổ chi phí máy trộn bê tông: **Bảng 3.10 – phụ lục – Trang 261**

Bảng phân bổ chi phí máy cần trục oto: **Bảng 3.14 – phụ lục – Trang 382**

Bảng tổng hợp chi phí máy thi công: **Bảng 3.15 – Phụ lục – Trang 387**

Bảng 4.6 Bảng tổng hợp chi phí máy nhóm 3

Đơn vị tính: Đồng

TT	Loại máy	SL	TGLV	TGNV	ĐGLV	ĐGNV	ĐGBQ	Thành tiền
1	Máy trộn bê tông 250 lít	1	239	84	347,705	291,282	450,080	107,569,145
5	Cần trục tháp 10T	1	167	35	1,800,210	1,060,612	2,022,494	337,756,499
3	Máy vận thăng lồng 3T	1	301	0	862,375	473,087	862,375	259,574,875
4	Máy vận thăng 0,8T	1	240	6	476,631	336,739	485,049	116,411,874
5	Máy cần trục oto 20T	1	21		10,500,000		10,500,000	220,500,000
MÁY 3								1,041,812,394

4.4 CHI PHÍ CHUNG

4.4.1 Nội dung

Theo Nghị định 68/2019/NĐ-CP về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình và dự thảo thông tư 09/2019/TT – BXD: Hướng dẫn Nghị định 68/2019/NĐ- CP: Chi phí gián tiếp gồm: Chi phí chung gồm chi phí quản lý của doanh nghiệp, chi phí điều hành sản xuất tại công trường, chi phí phục vụ công nhân, chi phí phục vụ thi công tại công trường và một số chi phí phục vụ cho quản lý khác của doanh nghiệp, 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.

Chi phí chung bao gồm 2 nhóm chính:

Nhóm 1: Chi phí quản lý công trường và các chi phí phụ thuộc vị trí xây dựng (CC1), gồm:

- Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc.
- Chi phí tiền lương cho người quản lý và điều hành thi công.
- Chi phí bảo hiểm xã hội, y tế cho bộ máy quản lý tại công trường và công nhân trực tiếp sản xuất.
- Chi phí điện, nước cấp cho nội bộ quản lý tại công trường.
- Các chi phí khác.

Nhóm 2: Chi phí quản lý hành chính của doanh nghiệp phân bổ cho công trình (C_{C2}). Chi phí nhóm 2 sẽ được xác định bằng cách phân bổ chi phí quản lý doanh nghiệp cho từng loại công trình theo chi phí trực tiếp của từng công trình.

$$C_{C2} = k\% \times CPTT_{DT}$$

Trong đó:

CPTT_{DT}: Tổng chi phí trực tiếp của hồ sơ dự thầu.

K%: Hệ số % được xác định theo kinh nghiệm của doanh nghiệp, k% = 0,2%.

Ngoài 2 nhóm trên, trong chi phí chung còn có chi phí xã hội và các chi phí khác.

4.4.1.1 Xác định chi phí chung nhóm 1

a. Lương ban chỉ huy công trường, người quản lý và điều hành thi công

$$C_{TLQL} = \sum N_i \times C_i \times T_{tc}$$

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 4.7 Chi phí tiền lương cho ban chỉ huy công trường

Đơn vị tính: Đồng

STT	Nhân viên	Số lượng	Mức lương/tháng	Số tháng làm việc	Thành Tiền
1	Chỉ huy trưởng	1	15,000,000	17	255,000,000
2	Kỹ sư giám sát hiện trường	1	10,000,000	17	170,000,000
3	Kỹ sư QS + Quản lý chất lượng, ATLĐ (QA)	2	10,000,000	17	340,000,000
4	Kỹ sư kỹ thuật	1	10,000,000	17	170,000,000
5	Nhân viên kế toán	1	7,000,000	17	119,000,000
6	Quản lý vật tư	1	8,000,000	17	136,000,000
7	Bảo vệ	2	5,000,000	17	170,000,000
Tổng cộng lương ban chỉ huy					1,360,000,000

4.4.1.2 Chi phí bảo hiểm trích nộp cho ban chỉ huy và công nhân trực tiếp

Theo quy chế hiện hành, Quyết định 595/QĐ-BHXH cho các doanh nghiệp tham gia đóng các loại bảo hiểm sau:

- Chi phí bảo hiểm xã hội doanh nghiệp chi trả = 17% lương cơ bản.
- Chi phí bảo hiểm y tế doanh nghiệp chi trả = 3% lương cơ bản.
- Bảo hiểm thất nghiệp = 1% lương cơ bản.
- Kinh phí công đoàn doanh nghiệp chi trả = 2% lương cơ bản.

- Bảo hiểm tai nạn = 0,5% lương cơ bản.
- Thông tư 15/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 của BXD Hướng dẫn xác định đơn giá nhân công trong Quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

$$BH = (TL_{gt} \times K_{nc} + NC_{dth} \times K_{nc} \times K_{tt}) \times M$$

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 của công trường.

NC_{dth}: Chi phí nhân công trực tiếp thi công = **9,674,938,460** (đồng)

K_{nc}: Tỷ lệ chuyên đổi từ lương và phụ cấp của công nhân sang lương cấp bậc.

Bảng 4.8 Chi phí bảo hiểm cho nhân viên QLCT và Công nhân trực tiếp

Đơn vị tính: Đồng

STT	Nội dung	Đơn vị	Giá trị
I	Chi phí bảo hiểm ban chỉ huy	VND	319,600,000
	Lương ban chỉ huy	VND	1,360,000,000
	Tỷ lệ lương đóng bảo hiểm	%	100%
	Mức đóng bảo hiểm	%	23.50%
II	Chi phí bảo hiểm cho công nhân trực tiếp	VND	454,722,108
	Lương công nhân trực tiếp	VND	9,674,938,460
	Tỷ lệ lương đóng bảo hiểm	%	20%
	Mức đóng bảo hiểm	%	23.50%
Tổng cộng chi phí bảo hiểm			774,322,108

4.4.1.3 Chi phí điện nước phục vụ công trường

Bảng 4.9 Chi phí điện nước phục vụ công trình

Đơn vị tính: Đồng

STT	Nội dung	Đơn vị	Giá trị
I	Chi phí điện	VND	109,453,807
	Thời gian thi công	ngày	443
	Hệ số tổn thất điện		1.1
	Đơn giá	VND/KWh	2,103
	Tổng công suất điện	KWh	4.45
II	Chi phí nước	VND	10,865,309
	Thời gian thi công	ngày	443
	Hệ số sử dụng nước không đều		0.7
	Hệ số tổn thất nước do đường ống rò rỉ, do máy		1.1
	Đơn giá	VND/lít	7
	Tổng công suất nước	lít/s	0.158
Tổng chi phí điện nước			120,319,115

4.4.1.4 Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc

Bảng 4.10 Chi phí điện nước phục vụ công trình

Đơn vị tính: Đồng

STT	Nhân viên	Đơn giá	Số tháng làm việc	Thành Tiền
1	Văn phòng phẩm hàng tháng, in ấn	300,000	17	5,100,000
2	Nước uống, ăn vặt, nhu yếu phẩm	300,000	17	5,100,000
3	Điện thoại liên lạc, internet	200,000	17	3,400,000
Tổng cộng				13,600,000

4.4.1.5 Chi phí chung khác ở cấp công trường

Chi phí chung khác ở cấp công trường tính theo tỷ lệ % chi phí trực tiếp. Ta lấy bằng 0.02% theo kinh nghiệm thi công các công trình tương tự của Nhà thầu. Vậy chi phí chung khác bằng: **6,779,130** đồng.

4.4.2 Chi phí quản lý chung nhóm 2

Chi phí nhóm 2 sẽ được xác định bằng cách phân bổ chi phí quản lý doanh nghiệp cho từng loại công trình theo chi phí trực tiếp của từng công trình.

Doanh nghiệp tính toán và phân bổ theo tỷ lệ: $C_2 = 0.12\% \times CPTT_{TT} = 0.12\% \times 33,895,649,293 = 40,674,779$ (đồng)

Bảng 4.11 Tổng hợp chi phí chung

Đơn vị tính: Đồng

STT	Nội dung	Giá trị	Cách tính	Tỷ lệ thực tế%
I	Tổng chi phí chung	2,315,695,132	(1)+(2)+(3)	6.83%
1	Chi phí điều hành sản xuất tại công trường	1,500,698,245	(a)+(b)+(c)+(d)	
a	Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường	1,360,000,000	Bảng CP tiền lương bộ máy quản lý tại công trường	
b	Chi phí điện nước	120,319,115	Bảng tính chi phí điện, nước	
c	Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc	13,600,000	Bảng tính CP văn phòng, thông tin liên lạc	
d	Chi phí khác	6,779,130	0,02% x T	
2	Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp	40,674,779	(a)	
a	Chi phí quản lý chung khác của doanh nghiệp phân bổ cho công trình	40,674,779	0.12% x CPTT	
3	Chi phí bảo hiểm của người lao động trực tiếp	774,322,108	Bảng tính chi phí bảo hiểm	

4.4.3 Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế

4.4.3.1 Chi phí bơm nước, vét bùn

Do mực nước ngầm của công trình nằm cách xa cao trình đáy móng nên doanh nghiệp không cần sử dụng máy bơm để hạ mực nước ngầm. Tuy nhiên, công trình được khởi công cho nên cần phải dự phòng máy bơm nước dự phòng mưa ngập.

Bảng 4.12 Tổng hợp chi phí chung

Đơn vị tính: Đồng

STT	NỘI DUNG	SL (máy)	ĐƠN GIÁ	THÀNH TIỀN
1	Toàn bộ chi phí lắp đặt	2	7,727,273	15,454,545
Tổng cộng				15,454,545

4.4.3.2 Chi phí kiểm định chất lượng vật liệu

a. Thí nghiệm thép

Sau khi kiểm tra chứng chỉ chứng nhận chất lượng sản phẩm của nhà sản xuất đạt yêu cầu, mỗi lô thép nhập về theo phiếu giao hàng phải được lấy mẫu tại hiện trường theo nguyên tắc là cứ mỗi năm mươi (50) tấn sẽ lấy:

- Hai (2) tổ mẫu để thí nghiệm chịu kéo cho tới đứt.
- Hai (2) tổ mẫu để thí nghiệm uốn trong trạng thái uốn nguội.

Theo từng đợt nhập hàng, mỗi đợt nhập thép gồm các chủng loại Ø6, Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø18, Ø20, Ø22 thí nghiệm theo TCVN 1651-2008 cho thép thanh tròn trơn.

b. Thí nghiệm bê tông

Thí nghiệm theo TCVN 4453-1995: kiểm tra chất lượng bê tông đối với các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối.

Trung bình 20m³ bê tông thì doanh nghiệp lấy 2 tổ mẫu (1 tổ mẫu mang đi, 1 tổ mẫu lưu tại hiện trường)

c. Thí nghiệm gạch xây (bao gồm kiểm tra cường độ kéo và cường độ uốn)

Theo tiêu chuẩn 1451-1998, số lượng của một lô gạch kiểm tra là 100,000 viên. mỗi lô phải là gạch cùng kiểu, cùng mác.

d. Thí nghiệm cát. đá dăm

Thí nghiệm theo TCVN 7572-2006, mẫu cốt liệu được lấy theo lô sản phẩm. Khối lượng lô cốt liệu nhỏ trong kho không lớn hơn 500T hoặc khoảng 350 m³.

Khối lượng lô cốt liệu lớn trong kho không lớn hơn 300T hoặc khoảng 200 m³

Mỗi lô lấy 15 mẫu.

Bảng 4.13 Bảng tổng hợp chi phí thí nghiệm vật liệu

DVT: đồng

TT	Nội dung thí nghiệm	Đơn vị	VL tiêu hao TT	Chỉ tiêu lấy mẫu TN	Số mẫu	Đơn giá (đồng/mẫu)	Thành tiền (đồng)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)= (4)/(5)	(7)	(8)=(7)*(6)
I. Thí nghiệm thép							44,645,000
a. Độ bền kéo							25,220,000
1	Độ bền kéo thép Ø6 - Ø10	Tấn	209.30	50 tấn/lần TN	4	150,000	6,930,000
2	Độ bền kéo thép >Ø10 - Ø18	Tấn	71.87	30 tấn/lần TN	2	210,000	3,528,000
3	Độ bền kéo thép >Ø18	Tấn	220.12	50 tấn/lần TN	4	305,000	14,762,000
b. Độ bền uốn							19,425,000
4	Độ bền uốn thép Ø6 - Ø10	Tấn	209.30	50 tấn/lần TN	4	150,000	4,950,000
5	Độ bền uốn thép >Ø10 - Ø18	Tấn	71.87	30 tấn/lần TN	2	210,000	4,410,000
6	Độ bền uốn thép >Ø18	Tấn	220.12	50 tấn/lần TN	4	305,000	10,065,000
II. Thí nghiệm bê tông							76,500,000
1	Cường độ chịu nén mẫu BT loại 15x15x15	Tổ mẫu	1,533.53	Tùy cấu kiện	170	150,000	25,500,000
2	Kiểm tra độ sụt BTXM	Tổ mẫu	1,533.53	Tùy cấu kiện	170	150,000	25,500,000
3	Cường độ chịu uốn mẫu BT loại 15x15x45	Tổ mẫu	1,533.53	Tùy cấu kiện	170	150,000	25,500,000
III. Thí nghiệm đá dăm sỏi							21,250,000
1	Hàm lượng hạt mềm yếu phân hóa	Mẫu	2,526.70	100m3/lần TN	25	150,000	3,750,000
2	Độ ẩm	Mẫu	2,526.70	100m3/lần TN	25	150,000	3,750,000
3	Độ hút nước	Mẫu	2,526.70	100m3/lần TN	25	150,000	3,750,000
4	Cường độ chịu nén của đá	Mẫu	2,526.70	100m3/lần TN	25	400,000	10,000,000
IV. Thí nghiệm gạch xây							9,000,000
1	Xác định cường độ chịu nén	Tổ mẫu	478,092.08	50.000 viên/lần TN	10	300,000	3,000,000
2	Xác định cường độ chịu uốn	Tổ mẫu	478,092.08	50.000 viên/lần TN	10	300,000	3,000,000
3	Xác định độ hút nước	Tổ mẫu	478,092.08	50.000 viên/lần TN	10	300,000	3,000,000
VII. Thí nghiệm gạch ốp, lát							900,000
1	Xác định độ bền uốn	Tổ mẫu	7,056.44	5000m2 lấy 5 viên mẫu	1	300,000	300,000
2	Xác định độ mài mòn	Tổ mẫu	7,056.44	5000m2 lấy 5 viên mẫu	1	300,000	300,000
3	Xác định độ hút nước	Tổ mẫu	7,056.44	5000m2 lấy 5 viên mẫu	1	300,000	300,000
V. Thí nghiệm cát							9,100,000
1	Thành phần hạt và mô đun độ lớn	Mẫu	2,436.86	350m3/lần TN	7	250,000	1,750,000
2	Hàm lượng bùn, bụi, sét bản	Mẫu	2,436.86	350m3/lần TN	7	250,000	1,750,000
3	Xác định mô đun của vật liệu	Mẫu	2,436.86	350m3/lần TN	7	450,000	3,150,000
4	Thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn	Mẫu	2,436.86	350m3/lần TN	7	350,000	2,450,000
VI. Thí nghiệm xi măng							31,000,000
1	Xác định khối lượng riêng	Mẫu	1,534.21	50 tấn/lần TN	31	250,000	7,750,000
2	Xác định thời gian đông kết, kết thúc đông kết	Mẫu	1,534.21	50 tấn/lần TN	31	250,000	7,750,000
3	Xác định tỷ trọng của XM	Mẫu	1,534.21	50 tấn/lần TN	31	250,000	7,750,000
4	Xác định độ mịn qua sàng 0.09mm	Mẫu	1,534.21	50 tấn/lần TN	31	250,000	7,750,000
VII. Thí nghiệm cáp thép DƯL							12,500,000
1	Thí nghiệm cáp DƯL	Tổ mẫu	5.84	20 tấn/lần TN	1	2,500,000	2,500,000
2	Thí nghiệm độ cứng, độ tụt neo cáp DƯL	Lô	15.00	3 neo/lô	5	2,000,000	10,000,000

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)
TỔNG							204,895,000

4.4.3.3 Chi phí an toàn lao động

An toàn lao động là vấn đề hết sức quan trọng trong thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công, nó ảnh hưởng đến tính mạng, tài sản và chất lượng công trình. Do đó, các đơn vị thi công cần phải tuân thủ các biện pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn lao động.

Ghi chú: Đối với công trình, ủng bảo hộ trang bị cho công nhân trong đội bê tông và cán bộ kỹ thuật với số lượng là $15 + 9 = 24$ người. Các dụng cụ còn lại trang bị cho tất cả công nhân và cán bộ kỹ thuật trên công trường $70 + 9 = 79$ người.

Bảng 4.14 Bảng tổng hợp chi phí an toàn lao động

DVT: đồng

STT	Tên công cụ ATLD	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (chưa VAT)	Thành tiền (đ)	% Thu hồi	Giá trị thu hồi	Chi phí (đ)
1	Lưới bảo vệ	m2	6110	7,000	42,770,000	40%	17,108,000	25,662,000
2	Hàng rào	m	170	80,000	13,600,000	40%	5,440,000	8,160,000
3	Biển báo an toàn	cái	7	220,000	1,540,000	70%	1,078,000	462,000
4	Bình cứu hỏa	bình	10	320,000	3,200,000	50%	1,600,000	1,600,000
5	Ủng bảo hộ	bộ	24	60,000	1,440,000	30%	432,000	1,008,000
6	Mũ bảo hộ	cái	79	30,000	2,370,000	30%	711,000	1,659,000
7	Dây đai an toàn	cái	79	200,000	15,800,000	30%	4,740,000	11,060,000
8	Đồng phục bảo hộ	cái	79	200,000	15,800,000	40%	6,320,000	9,480,000
9	Găng tay an toàn	bộ	79	50,000	3,950,000	20%	790,000	3,160,000
11	Kính bảo hộ	cái	79	40,000	3,160,000	30%	948,000	2,212,000
12	Mặt nạ bảo hộ (hàn)	cái	55	120,000	6,600,000	30%	1,980,000	4,620,000
Tổng chi phí ATLD								69,083,000
Ghi chú: Ủng bảo hộ trang bị cho công nhân trong đội bê tông và cán bộ kỹ thuật là 15+9 người (+dự phòng)								
Các dụng cụ còn lại trang bị cho tất cả công nhân và cán bộ kỹ thuật trên công trường 70+9 người (+dự phòng)								

4.4.3.4 Chi phí gián tiếp khác

Chi phí di chuyển nhân công, thiết bị thi công đến công trường.

a. Di chuyển nhân công

Vì công trình thi công nằm trong khu vực nội thành, đội ngũ cán bộ công nhân tham gia thi công công trình đều ở tại địa phương nên hầu hết đều tự di chuyển đến công trường bằng phương tiện cá nhân. Một số ít công nhân ở xa đã được bố trí ở lại công trường và đã được tính trong phần thiết kế tổng mặt bằng xây dựng công trình. Do đó chi phí di chuyển nhân lực bằng 0.

b. Di chuyển máy thi công

Khoảng cách từ nơi vận chuyển đến công trình là 10 km.

Bảng 4.15 Bảng chi phí di chuyển máy thi công đến và ra khỏi công trường

DVT: đồng

TT	Tên máy	Nội dung chi phí	Số ca/công	Đơn giá	Tổng chi phí (đồng)	
1	Búa cần khí nén 3m ³ /ph	Ô tô vận tải thùng 10T(đến và đi)	1	906,523	1,448,623	
	Máy cắt gạch đá 1,7kW					
	Máy cắt uốn cốt thép 5kW					
	Máy hàn điện 23kW	Nhân công bậc 3 (2 người)	2	271,050		
	Máy nén khí diezel 360m ³ /h					
	Máy đầm bàn 1kW	Ô tô vận tải thùng 10T(đến và đi)	1	906,523		3,439,346
	Máy đầm đất cầm tay 70kg					
	Máy đầm dùi 1,5kW	Nhân công bậc 3 (3 người)	3	271,050		
	Máy trộn bê tông 250 lít					
	Máy vận thăng lồng 3T	Ô tô vận tải thùng 10T(đến và đi)	1	906,523		4,523,546
Máy vận thăng 0,8T	Nhân công bậc 3 (5 người)				5	
2		Búa rung 170kW	Ô tô đầu kéo + rơ mooc (đến và đi)	1		1,170,642
	Máy bơm dung dịch 200m ³ /h					
	Máy bơm bê tông 50m ³ /h					
	Máy trộn dung dịch 750 lít	Ô tô vận tải thùng 10T(đến và đi)	1	906,523		
	Máy khoan 80KNm÷125KNm					
	Máy sàng lọc 100m ³ /h	Nhân công bậc 3 (4 người)	4	271,050		
	Cần cẩu bánh xích 10T					
Cần cẩu bánh xích 25T						
3	Cần trục tháp 10T	Ô tô đầu kéo + rơ mooc (đến và đi) Nhân công bậc 3 (5 người)	1	1,170,642	5,051,784	
			5	271,050		
4	Máy đào 0,4m ³	Ô tô đầu kéo + rơ mooc (đến và đi)	1	1,170,642	2,341,284	
	Máy đào 1,6m ³					
	Máy ủi 110CV					
5	Ô tô tự đổ 10T	Tự chạy đến			3,859,696	
Tổng cộng chi phí vận chuyển máy thi công					26,987,009	

Chi phí hoàn trả hạ tầng kỹ thuật do khu vực xây dựng rộng nên vật liệu được tập kết vào trong khu vực xây dựng nên tiền hoàn trả mặt bằng hạ tầng bằng 0.

c. Chi phí kho bãi

Bảng 4.16 Bảng chi phí xây dựng kho bãi chứa vật liệu

DVT: đồng

TT	Nội dung	Đơn vị	Diện tích (m ²)	Đơn giá (đ/m ²)	Thành tiền (đ)	% Thu hồi
----	----------	--------	-----------------------------	-----------------------------	----------------	-----------

1	Kho chứa xi măng	m2	32	650,000	20,800,000	20%
2	Kho chứa cốt thép, ván khuôn	m2	40	650,000	26,000,000	20%
3	Kho chứa dụng cụ, thiết bị thi công	m2	48	650,000	31,200,000	20%
4	Bãi cát	bãi	99	120,000	11,880,000	
5	Bãi gạch	bãi	63	120,000	7,560,000	
6	Bãi đá	bãi	48	120,000	5,760,000	
7	Bãi gia công cốt thép, ván khuôn	bãi	182.4	120,000	21,888,000	
8	Bể chứa nước	m2	15	800,000	12,000,000	
Tổng cộng chi phí nhà tạm						

4.4.4 Tổng hợp chi phí gián tiếp

STT	Nội dung	Giá trị	Cách tính	Tỷ lệ thực tế%
I	Tổng chi phí chung	2,315,695,132	(1)+(2)+(3)	6.83%
<i>1</i>	<i>Chi phí điều hành sản xuất tại công trường</i>	<i>1,500,698,245</i>	<i>(a)+(b)+(c)+(d)</i>	
a	Chi phí tiền lương bộ máy quản lý công trường	1,360,000,000	Bảng CP tiền lương bộ máy quản lý tại công trường	
b	Chi phí điện nước	120,319,115	Bảng tính chi phí điện, nước	
c	Chi phí văn phòng, thông tin liên lạc	13,600,000	Bảng tính CP văn phòng, thông tin liên lạc	
d	Chi phí khác	6,779,130	0,02% x T	
2	Chi phí quản lý chung của doanh nghiệp	40,674,779	(a)	
a	Chi phí quản lý chung khác của doanh nghiệp phân bổ cho công trình	40,674,779	0.12% x CPTT	
3	Chi phí bảo hiểm của người lao động trực tiếp	774,322,108	Bảng tính chi phí bảo hiểm	
II	Chi phí nhà tạm để ở và điều hành thi công	263,148,000	Bảng tính chi phí nhà tạm	0.78%
III	Chi phí một số công việc không xác định được khối lượng từ thiết kế	631,385,801		1.86%
1	Chi phí an toàn lao động	69,083,000	Bảng tính chi phí an toàn lao động	
2	Chi phí bơm nước vét bùn	15,454,545	Bảng tính chi phí bơm nước vét bùn	
3	Chi phí thí nghiệm vật liệu	204,895,000	Bảng tính chi phí vật liệu	
5	Chi phí kho bãi chứa vật liệu	121,488,000	Bảng tính chi phí kho bãi	
6	Chi phí di chuyển máy	26,987,009	Bảng tính chi phí di chuyển máy	
7	Chi phí bảo đảm an toàn giao thông	24,000,000	Bảng tính chi phí bảo đảm an toàn giao thông	
8	Chi phí không xác định khối lượng khác	169,478,246	0,5% x CPTT	
TỔNG		3,210,228,933	(I)+(II)+(III)	

4.5 XÁC ĐỊNH 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 hướng theo thị trường 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 là: 2,493,953,129 (đồng).

4.6 ĐƠN GIÁ CHI TIẾT VÀ ĐƠN GIÁ TỔNG HỢP

4.6.1 Đơn giá chi tiết

Theo hồ sơ mời thầu, hình thức hợp đồng của công trình này là hợp đồng theo đơn giá cố định.

Đơn giá dự thầu chi tiết: **Bảng 3.16 – Phụ lục – Trang 388**

4.6.2 Đơn giá tổng hợp

Đơn giá dự thầu tổng hợp: **Bảng 3.17 – Phụ lục – Trang 575**

=> **Kết luận:** Với giá dự thầu bằng 93% 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 85% 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 đồ bê tông thương phẩm thấp hơn nhiều so với định mức hao phí của nhà nước.

CHƯƠNG V. 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

“ĐẠI HỌC DUY TÂN – KHỐI LỚP HỌC - STUDIO”

Địa chỉ: Đường Hoàng Minh Thảo, Phường Hòa Khánh Nam, Quận Liên Chiểu, TP. Đà Nẵng.

Qua phân tích các yêu cầu của Hồ sơ mời thầu và tính toán, nhận thấy rằng Nhà thầu có thể đảm nhận việc thi công công trình, đáp ứng được các yêu cầu về kỹ thuật và biện pháp thi công, tiến độ thi công công trình, huy động vốn cho gói thầu và tạm ứng trong quá trình thi công công trình.

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 giằng móng, bê tông lan tô được đổ thủ công bằng máy trộn bê tông.
- Bê tông móng, giằng 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: 450 ngày (không bao gồm ngày nghỉ, lễ).
- Thời gian thi công trong Hồ sơ dự thầu: 443 ngày (không bao gồm ngày nghỉ, lễ).

Công nhân huy động cho công trình:

- Số công nhân lớn nhất : 128 người
- Số công nhân trung bình : 71 người.

5.1.2 Giá dự thầu

- Giá dự toán theo khối lượng của HSMT : 48,726,751,794 VNĐ

- Giá dự đoán của gói thầu = 94% $G_{dựtoán}$: 45,803,146,686 VNĐ.
- Giá dự kiến bỏ thầu : 45,344,602,351 VNĐ.
- Giá dự thầu chính thức : 45,344,602,351 VNĐ.

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

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.