

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
BỘ GIAO THÔNG VẬN TẢI**

BÁO CÁO CUỐI CÙNG

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT
VỀ
DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG
CẢNG LẠCH HUYỆN
HỢP PHẦN CẦU VÀ ĐƯỜNG**

Quyển 2/2

THÁNG 03/2013

Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA)

ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD. (OC)

NIPPON KOEI CO., LTD. (NK)

PADECO CO., LTD. (PADECO)

JAPAN BRIDGE & STRUCTURE INSTITUTE, INC. (JBSI)

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1	GIỚI THIỆU CHUNG	1-1
1.1	Giới thiệu Dự án.....	1-1
1.1.1	Khái quát	1-1
1.1.2	Khái quát Nghiên cứu Thiết kế.....	1-2
1.1.3	Khu vực Nghiên cứu	1-2
1.2	Phạm vi Nghiên cứu Thiết kế.....	1-4
1.2.1	Phạm vi Nghiên cứu Thiết kế	1-4
1.2.2	Tiến độ Công việc	1-6
1.2.3	Quá trình Nghiên cứu cơ bản	1-8
CHƯƠNG 2	KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH VÀ THỦY VĂN.....	2-1
2.1	Khảo sát Địa hình.....	2-1
2.1.1	Phạm vi và Mục đích khảo sát.....	2-1
2.1.2	Các tiêu chuẩn áp dụng	2-1
2.1.3	Khối lượng công việc	2-1
2.1.4	Thiết bị khảo sát	2-2
2.1.5	Khảo sát lưới khống chế.....	2-3
2.1.6	Khảo sát tuyến cho Hợp phần đường	2-13
2.1.7	Khảo sát tuyến cho Hợp phần cầu	2-14
2.1.8	Định vị các hố khoan.....	2-16
2.1.9	Các kết quả khảo sát.....	2-21
2.1.10	Các điểm lưu ý trên các bản vẽ	2-27
2.2	Khảo sát thủy văn.....	2-28
2.2.1	Khái quát	2-28
2.2.2	Xem xét lại Báo cáo Khảo sát Thủy văn của giai đoạn FS.....	2-28
2.2.3	Khảo sát thủy văn bổ sung	2-31
CHƯƠNG 3	CÁC ĐIỀU KIỆN THỔ NHƯỠNG.....	3-1
3.1	Giới thiệu chung.....	3-1
3.2	Phân loại Địa tầng.....	3-2
3.3	Các điều kiện lớp đất ngầm tại khu vực Đường dẫn bên Hải An.....	3-4
3.3.1	Phân loại địa tầng	3-4
3.3.2	Giá trị N.....	3-7
3.3.3	Thông số kỹ thuật của đất.....	3-7
3.3.4	Các thông số của đất để thiết kế	3-16
3.4	Các điều kiện của tầng đất ngầm khu vực cầu	3-17
3.4.1	Phân loại địa tầng	3-17
3.4.2	Hệ số N.....	3-21
3.4.3	Các thông số của đất.....	3-21
3.4.4	Các thông số về đá.....	3-28
3.4.5	Các thông số của đất và đá để thiết kế.....	3-31
3.5	Các điều kiện lớp đất ngầm tại khu vực Đường dẫn bên Cát Hải.....	3-32
3.5.1	Phân loại địa tầng	3-32
3.5.2	Giá trị N.....	3-36
3.5.3	Các thông số đất	3-36
3.5.4	Các thông số của đất để thiết kế	3-49
3.6	Các kết luận và Kiến nghị	3-50
3.6.1	Các kết luận	3-50
3.6.2	Các kiến nghị.....	3-52
CHƯƠNG 4	CHƯƠNG 4 KHẢO SÁT VẬT LIỆU	4-1
4.1	Giới thiệu chung.....	4-1

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

4.1.2	Mục tiêu của khảo sát.....	4-1
4.2	Khối lượng vật liệu cung cấp cho Dự án.....	4-2
4.3	Điều kiện khảo sát.....	4-3
4.3.1	Tiêu chuẩn áp dụng	4-3
4.3.2	Quy trình khảo sát	4-4
4.3.3	Nội dung khảo sát.....	4-5
4.3.4	Khối lượng khảo sát	4-5
4.4	Kết quả khảo sát.....	4-6
4.4.1	Danh sách nguồn vật liệu	4-6
4.4.2	Mỏ vật liệu mượn	4-7
4.4.3	Nguồn cát cho nền đắp.....	4-10
4.4.4	Nguồn cát cho xử lý nền đất yếu	4-13
4.4.5	Mỏ đá cho bê tông và bê tông xi măng	4-15
4.4.6	Cấp phối mịn cho AC và bê tông xi măng.....	4-18
4.4.7	Trạm trộn Asphalt và bê tông xi măng	4-20
4.5	Kết luận và kiến nghị	4-21
4.5.1	Kết luận	4-21
4.5.2	Kiến nghị.....	4-21
CHƯƠNG 5 ĐIỀU KIỆN THIẾT KẾ ĐƯỜNG Ô TÔ		5-1
5.1	ĐIỀU KIỆN THIẾT KẾ ĐƯỜNG Ô TÔ	5-1
5.1.1	Kế hoạch phát triển tương lai Khu Kinh tế Đình Vũ – Cát Hải	5-1
5.1.2	Khái niệm thiết kế cơ sở ở khu Cát Hải	5-7
CHƯƠNG 6 DỰ BÁO NHU CẦU GIAO THÔNG		6-1
6.1	Tổng quan	6-1
6.2	Mục đích	6-1
6.3	Khu vực dự án & đường	6-1
6.4	Rà soát nhu cầu dự báo giao thông như NCKT & SAPROF đã nêu.....	6-2
6.4.1	Năm tháng lấy làm mục tiêu.....	6-2
6.4.2	Phương pháp dự báo giao thông.....	6-3
6.5	Cập nhật dự báo giao thông	6-5
6.5.1	Tham số mô hình giao thông.....	6-5
6.5.2	Giá định mô hình giao thông	6-7
6.6	Lưu lượng giao thông tương lai trên đường Dự án	6-13
6.7	Kết luận.....	6-21
CHƯƠNG 7 THIẾT KẾ ĐƯỜNG Ô TÔ		7-1
7.1	Tiêu chuẩn thiết kế.....	7-1
7.1.1	Tiêu chuẩn thiết kế	7-1
7.1.2	Khái niệm thiết kế cơ bản.....	7-1
7.1.3	Mặt cắt ngang điển hình	7-5
7.1.4	Giải phòng mặt bằng và Lộ giới GPMB.....	7-11
7.1.5	Bình đồ và Trắc dọc tuyến.....	7-12
7.1.6	Thiết kế đường dẫn địa phương.....	7-17
7.2	Thiết kế mặt đường	7-24
7.2.1	Điều kiện thiết kế	7-24
7.2.2	Kết quả Nghiên cứu.....	7-25
7.2.3	Bản tính toán thiết kế.....	7-25
7.3	Thiết kế Nút giao lập thể/Nút giao đồng mức	7-44
7.3.1	Vị trí các Nút giao	7-44
7.4	Thiết kế hệ thống thoát nước.....	7-68
7.4.1	Thoát nước Bề mặt Đường	7-68
7.4.2	Thủy lợi	7-74

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

7.5	Xử lý đất yếu.....	7-78
7.5.1	Tiêu chuẩn thiết kế	7-78
7.5.2	Phương pháp phân tích.....	7-80
7.5.3	Kết quả phân tích.....	7-85
7.5.4	Cắt ngang điển hình của công tác xử lý đất yếu.....	7-94
7.6	Thiết kế kết cấu đường.....	7-94
7.6.1	Kết cấu đường	7-94
7.1	An toàn giao thông.....	7-104
7.1.1	Hộ lan	7-104
7.1.2	Cọc tiêu	7-105
7.1.3	Bó vỉa	7-105
7.1.4	Mắt phản quang.....	7-105
7.1.5	Tín hiệu giao thông.....	7-106
7.1.6	Sơn kẻ đường.....	7-106
CHƯƠNG 8 THIẾT KẾ CẦU		8-1
8.1	Các điều kiện thiết kế.....	8-1
8.1.1	Các điều kiện cơ bản	8-1
8.1.2	Vật liệu sử dụng	8-2
8.1.3	Các điều kiện về tải trọng thiết kế.....	8-3
8.1.4	Hệ số điều chỉnh tải trọng và tổ hợp tải trọng	8-11
8.1.5	Giải pháp Nghiên cứu so sánh cho tối ưu hóa kết cấu.....	8-22
8.2	Chiều dài nhịp và Sơ đồ bố trí nhịp	8-23
8.2.1	Thiết kế chiều dài nhịp của cầu chính	8-23
8.2.2	Nghiên cứu số nhịp liên tục của Cầu dẫn	8-26
8.2.3	Nghiên cứu chiều dài nhịp của Cầu vượt	8-28
8.2.4	Kiến nghị bố trí sơ đồ nhịp cho phần cầu.....	8-34
8.3	Nghiên cứu Cầu chính.....	8-35
8.3.1	Lựa chọn kiểu Cầu chính.....	8-35
8.3.2	So sánh phương pháp thi công Cầu chính	8-38
8.3.3	Kết cấu phần trên của Cầu chính.....	8-41
8.3.4	Kết cấu phần dưới của Cầu chính.....	8-45
8.3.5	Nghiên cứu Móng cầu chính	8-62
8.3.6	Thiết kế chi tiết Cầu chính	8-84
8.4	Thiết kế Cầu dẫn	8-115
8.4.1	Nghiên cứu Kết cấu Cầu dẫn.....	8-115
8.4.2	Phân tích dầm ngang bằng FEM	8-191
8.4.3	Thiết kế ụ chuyển hướng (Design of Deviator).....	8-202
8.4.4	Kết cấu phần dưới của Cầu dẫn.....	8-214
8.4.5	Nghiên cứu Móng.....	8-220
8.4.6	Nghiên cứu về Kiểu móng cầu	8-232
8.4.7	Thiết kế chi tiết Cầu dẫn.....	8-240

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

MỤC LỤC

8.5	Thiết kế Cầu sông Cẩm	8-259
8.5.1	Bối cảnh.....	8-259
8.5.2	Bình đồ tổng thể và điều kiện hiện trường của cầu Sông Cẩm	8-260
8.5.3	Thiết kế kết cấu trên	8-265
8.5.4	Thiết kế cầu dưới.....	8-269
8.5.5	Biện pháp lắp dựng dầm chữ T đúc sẵn	8-272
8.6	Nghiên Cứu Phụ Kiện Cầu.....	8-273
8.6.1	Gối cầu	8-273
8.6.2	Khe co giãn.....	8-295
8.6.3	Lan can	8-304
CHƯƠNG 9 THIẾT BỊ ĐIỆN VÀ CÔNG TÁC CHIẾU SÁNG.....		9-1
9.1	Khái quát.....	9-1
9.1.1	Khái niệm thiết kế cho công tác đi dây điện.	9-1
9.1.2	Phạm vi công việc	9-3
9.2	Các tiêu chuẩn thiết kế	9-3
9.3	Điều kiện thiết kế	9-4
9.3.1	Điều kiện vận hành	9-4
9.3.2	Tiêu chuẩn thiết kế	9-5
9.4	Thiết bị và vật liệu	9-7
9.4.1	Khái quát	9-7
9.4.2	Thiết bị	9-8
9.4.3	Vật liệu	9-10
9.5	Giám sát và Thử nghiệm	9-11
9.6	Bản vẽ	9-12
9.7	Đính kèm.....	9-12
CHƯƠNG 10 LẬP KẾ HOẠCH THI CÔNG.....		10-1
10.1	KHÁI QUÁT DỰ ÁN.....	10-1
10.1.1	Phạm vi công việc	10-1
10.1.2	Khối lượng công việc chính	10-2
10.1.3	Các vật liệu chính dùng trong các công trình	10-5
10.2	CÔNG TRÌNH TẠM	10-6
10.2.1	Khái quát Công trình tạm	10-6
10.2.2	Tóm tắt Các Công trình tạm	10-6
10.2.3	Đường công vụ	10-7
10.2.4	An toàn hàng hải.....	10-10
10.2.5	Các công trình công cộng hiện có và công trình đầu nổi	10-11
10.2.6	Tiếp cận và sở hữu Công trường	10-12
10.3	XỬ LÝ NỀN ĐẤT YẾU VÀ THI CÔNG NỀN ĐÁP	10-13
10.3.1	Công tác xử lý nền đất yếu	10-13
10.3.2	Công tác trải Vải địa kỹ thuật.....	10-14
10.3.3	Thi công cọc cát đầm/ bác thấm và cọc cát	10-14
10.3.4	Thi công đắp nền đất.	10-14
10.3.5	Thi công cống hộp và cống tròn	10-14
10.4	CÁC CÔNG TÁC ĐƯỜNG.....	10-15
10.4.1	Khái quát công tác thi công đường.....	10-15
10.4.2	Thi công cốt nền, móng dưới và móng trên.....	10-16
10.4.3	Thi công Lợp móng xử lý nhựa và Mặt đường.	10-16
10.5	CẦU DẪN	10-17
10.5.1	Khái quát thi công Cầu dẫn	10-17
10.5.2	Quy trình thi công Cầu dẫn (Phương pháp SBS)	10-17
10.5.3	Công trình kết cấu phần dưới	10-18

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

10.5.4	Chế tạo các đốt dầm đúc sẵn	10-22
10.5.5	Công tác lắp ghép đốt dầm (Span By Span Method)	10-27
10.5.6	Phương pháp Đúc hẫng tại chỗ.....	10-30
10.6	CẦU CHÍNH	10-32
10.6.1	KHÁI QUÁT THI CÔNG CẦU CHÍNH	10-32
10.6.2	Kế hoạch thi công tổng thể cầu chính	10-33
10.6.3	Phương pháp thi công kết cấu dưới cầu chính.....	10-35
10.6.4	Thi công khối đỉnh trụ	10-37
10.6.5	Phương pháp thi công dầm của cầu chính	10-38
10.7	CHƯƠNG TRÌNH	10-40
10.7.1	Tổng thời gian thi công	10-40
10.7.2	Cơ sở chương trình	10-40
10.7.3	Chương trình thi công	10-43
10.7.4	Kế hoạch thi công.....	10-44
10.7.5	Tính toán số ngày thi công	10-50
10.8	Danh mục máy móc	10-53
10.8.1	Nghiên cứu lựa chọn máy móc.....	10-53
CHƯƠNG 11 NGHIÊN CỨU VỀ AN TOÀN TRONG THI CÔNG		11-1
11.1	Kế hoạch an toàn lao động.....	11-1
11.1.1	Giới thiệu.....	11-1
11.1.2	Mục tiêu.....	11-1
11.1.3	Sơ đồ tổ chức và trách nhiệm an toàn lao động.....	11-2
11.1.4	Huấn luyện an toàn lao động	11-6
11.1.5	Hợp về an toàn lao động	11-8
11.1.6	Thiết bị bảo hộ cá nhân	11-9
11.1.7	Kiểm soát ra vào trên công trường	11-11
11.1.8	Kiểm soát và hoạt động an toàn lao động.....	11-12
11.1.9	Kiểm tra an toàn lao động/ sửa lỗi.....	11-13
11.1.10	Hình phạt đối với vi phạm an toàn lao động / tội không tuân thủ	11-22
11.1.11	Cấp cứu.....	11-23
11.1.12	Trách nhiệm đặc biệt và chăm sóc công trình	11-23
11.1.13	Thi công trong điều kiện khắc nghiệt	11-26
11.1.14	Chuẩn bị sẵn sàng đối phó với tình huống khẩn cấp	11-27
11.1.15	Ban lệnh phải được thực hiện phù hợp với những tình huống sau:.....	11-27
11.1.16	Động viên khích lệ	11-28
11.1.17	Thông tin liên lạc hiệu quả cho an toàn lao động.....	11-28
11.1.18	Báo cáo an toàn lao động và thông báo tai nạn	11-28
11.2	Thực hiện an toàn lao động.....	11-30
11.2.1	Mục tiêu.....	11-30
11.2.2	Yêu cầu pháp lý đối với thực hành an toàn lao động	11-30
11.2.3	Công trình khởi đầu / xây dựng điển hình.....	11-30
11.2.4	Đào và đắp.....	11-31
11.2.5	Làm đường	11-32
11.2.6	Công trình cầu cảng tạm.....	11-32
11.2.7	Làm cọc khoan nhồi	11-33
11.2.8	Thi công ván cừ.....	11-33
11.2.9	Thi công mũ cọc / cột trụ.....	11-34
11.2.10	Thi công kết cấu phần trên (cầu chính)	11-34
11.2.11	Thi công kết cấu phần trên (cầu dẫn)	11-36
11.2.12	Vi phạm Kế hoạch an toàn lao động.....	11-37
CHƯƠNG 12 XEM XÉT VỀ VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI		12-1
12.1	Mục tiêu xem xét về vấn đề môi trường và xã hội, và các hành động cần thiết	12-1

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

12.1.1	Mục tiêu của các nhiệm vụ xem xét về vấn đề môi trường và xã hội	12-1
12.2	Rà soát Báo cáo ĐTM	12-5
12.2.1	Mô tả ngắn gọn phê duyệt Báo cáo ĐTM	12-5
12.2.2	Các thiếu sót phát hiện trong Báo cáo ĐTM và các hành động đề xuất để hoàn thiện ..	12-5
12.2.3	Tác động đến điều kiện sống và sinh hoạt của người dân địa phương	12-10
12.2.4	Các tác động đến không khí xung quanh và tiếng ồn	12-24
12.2.5	Tác động đến chất lượng nước mặt	12-34
12.2.6	Tác động của chất thải rắn, đất đá thải	12-38
12.2.7	Tác động bởi khu vực đổ đất thải	12-39
12.2.8	Tác động bởi giao thông địa phương, địa hình địa phương và tai nạn giao thông v.v... 12-39	
12.2.9	Tác động đến hệ sinh thái	12-41
12.2.10	Phục hồi hiện trường và bãi thi công sau khi hoàn thành thi công	12-43
12.3	Chương trình Quản lý Kế hoạch quan trắc môi trường	12-43
12.3.1	Mục đích	12-43
12.3.2	Tổ chức thực hiện Chương trình QLMT	12-44
12.3.3	Các biện pháp giảm thiểu tác động	12-49
12.3.4	Giám sát môi trường hiện trường	12-49
12.3.5	Trình tự giải quyết khiếu nại	12-50
12.3.6	Báo cáo	12-50
12.3.7	Kế hoạch quan trắc môi trường	12-51
12.3.8	Tiến độ thực hiện Chương trình QLMT	12-54
12.4	Chương trình QLMT giai đoạn vận hành	12-55
12.5	Chương trình giám sát Kế hoạch Hành động Tái định cư	12-55
12.5.1	Mục tiêu của Chương trình giám sát Kế hoạch Hành động Tái định cư	12-55
12.5.2	Các giai đoạn khác nhau được bao gồm bởi Chương trình giám sát Kế hoạch Hành động Tái định cư	12-56
12.5.3	Phạm vi Chương trình giám sát Kế hoạch Hành động Tái định cư	12-56
12.5.4	Các báo cáo và báo cáo	12-60
12.5.5	Quản lý dữ liệu	12-60
12.6	Phổ biến thông tin và tham vấn công chúng	12-61
12.7	Dự toán chi phí cho công tác bảo vệ môi trường	12-63
CHƯƠNG 13 CHƯƠNG TRÌNH PHÒNG CHỐNG HIV/AIDS		13-1
13.1	Giới Thiệu	13-1
13.1.1	Tình hình tại Việt Nam	13-1
13.1.2	Thực trạng khu vực dự án	13-2
13.2	Vấn đề	13-4
13.3	Chiến lược thiết kế và thực thi	13-6
13.4	Phạm vi chương trình	13-7
13.4.1	Tên của Chương trình	13-7
13.4.2	Thời hạn và lịch biểu Chương trình	13-8
13.4.3	Giám sát, cơ quan thực thi, và cơ quan quản lý /cung cấp dịch vụ	13-8
13.4.4	Cộng đồng tại công trường và quanh khu vực	13-9
13.5	Những hoạt động dự kiến	13-11
13.5.1	Tổ chức thực hiện	13-11
13.5.2	Vận động chính sách và xây dựng năng lực	13-11
13.5.3	Thông tin, giáo dục, truyền thông (IEC) và Truyền thông thay đổi hành vi (giáo dục đồng đẳng) BCC	13-12
13.5.4	Cung cấp dịch vụ và tư vấn y tế	13-13
13.5.5	Theo dõi và đánh giá	13-13
13.6	Ghi chú điều chỉnh thiết kế và thực hiện	13-14
13.7	Dự toán chi phí	13-15
13.8	Phụ chương	13-15

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

13.8.1	Phụ chương -1: Dự thảo Thiết kế chương trình và Khuôn khổ giám sát.....	13-15
13.8.2	Phụ chương-2: Kế hoạch hoạt động dự kiến	13-23
13.8.3	Phụ chương-3: Hướng dẫn thực thi	13-25
13.8.4	Phụ chương- 4: Điều khoản tham chiếu nhiệm vụ cho tư vấn quản lý và giám sát (Cầu & Đường) 13-30	
13.8.5	Phụ chương-5: Điều khoản tham chiếu nhiệm vụ cho Nhà cung cấp dịch vụ.....	13-32
13.8.6	Phụ chương -6: Mẫu điều khoản HIV để đưa vào các Hợp đồng xây dựng.....	13-36
13.8.7	Phụ chương-7: Dự trừ chi phí.....	13-38
13.8.8	Phụ chương-8: Viết tắt.....	13-41
CHƯƠNG 14 KẾ HOẠCH VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG		14-42
14.1	Tổng quan về tuyến đường	14-42
14.1.1	Pháp lý liên quan đến tuyến đường	14-42
14.1.2	Chi tiết về các công trình đường	14-42
14.1.3	Vùng lân cận tuyến.....	14-44
14.2	Hiện trạng công tác Vận hành & Bảo dưỡng đường.....	14-45
14.2.1	Tổng quan về tổ chức chịu trách nhiệm Vận hành & Bảo dưỡng	14-45
14.2.2	Những chủ đề gần đây liên quan đến bảo dưỡng đường	14-66
14.2.3	Cấp độ kỹ thuật của công tác Vận hành & Bảo dưỡng.....	14-70
14.3	Tình hình tài chính và ngân sách của tổ chức Vận hành & Bảo dưỡng	14-73
14.3.1	Thẩm quyền pháp lý về ngân sách cho Vận hành & Bảo dưỡng đường bộ	14-73
14.3.2	Ngân sách nhà nước liên quan đến Vận hành & Bảo dưỡng đường.....	14-74
14.4	Đề xuất công tác Vận hành & Bảo dưỡng con đường này.....	14-78
14.4.1	Đề xuất tổ chức quản lý Vận hành & Bảo dưỡng.....	14-78
14.4.2	Đề xuất về tổ chức và hoạt động trong đơn vị Vận hành & Bảo dưỡng đường	14-82
14.4.3	Phương pháp hợp đồng bảo dưỡng công trình	14-91
14.4.4	Dự toán cho những hoạt động Vận hành & Bảo dưỡng	14-91
CHƯƠNG 15 DỰ TOÁN VÀ ĐẤU THẦU MUA SẮM.....		15-1
15.1	Nguyên tắc dự toán cho phần cầu và đường	15-1
15.1.1	Áp dụng các tiêu chuẩn, luật và các quy định liên quan	15-1
15.1.2	Cơ cấu chi phí xây dựng.....	15-3
15.1.3	Các điều kiện dự toán.....	15-4
15.2	Chi phí dự án.....	15-8
15.2.1	Cơ cấu chi phí dự án.....	15-8
15.2.2	Chi phí dự án	15-9
15.3	Yêu cầu vốn hàng năm.....	15-18
15.4	Tỷ lệ mua sắm từ Nhật Bản	15-20
15.5	Thuyết minh chi tiết về dự toán	15-22
15.5.1	Hạng mục chung.....	15-22
15.5.2	Mỏ vật liệu mượn cho công tác đất	15-25
15.5.3	Mỏ vật liệu cho công tác mặt đường và bê tông.....	15-27
15.5.4	Phương pháp lắp dựng SBS.....	15-30
15.5.5	Chi phí tạm trong hạng mục thanh toán "Bê tông 50Mpa cho cầu kiện"	15-32
15.5.6	Chi phí tạm có trong hạng mục thanh toán "Bê tông 50Mpa cho đầu trụ đúc tại chỗ "	15-56
15.5.7	Chi phí tạm trong hạng mục thanh toán "Lắp dựng cầu kiện"	15-57
15.5.8	Khấu hao cọc cừ	15-71
CHƯƠNG 16 HIỆU QUẢ CỦA DỰ ÁN		16-1
16.1	Khái quát.....	16-1
16.2	Phân tích Kinh tế.....	16-1
16.2.1	Rà soát lại những nghiên cứu hiện có.....	16-1
16.2.2	Tiền đề cho phân tích.....	16-2

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

16.2.3	Đánh giá các lợi ích của Dự án.....	16-7
16.2.4	Đánh giá các lợi ích của Dự án.....	16-12
16.3	Giám sát việc thực hiện Dự án.....	16-15
16.3.1	Lợi ích định tính của Dự án.....	16-15
16.3.2	Các Chỉ số và Mục tiêu	16-16
CHƯƠNG 17 KẾ HOẠCH THỰC HIỆN DỰ ÁN.....		17-1
17.1	Hiệp định vay vốn.....	17-1
17.2	Cơ cấu thực hiện	17-1
17.2.1	Các tổ chức liên quan	17-1
17.3	Cơ cấu thực hiện	17-1
17.3.1	Công tác tiên thi công.....	17-1
17.3.2	Công tác thi công.....	17-2
17.3.3	Chương trình thực hiện (I/P)	17-2
17.4	Kế hoạch Phân chia Gói thầu	17-4
17.4.1	Bối cảnh.....	17-4
17.4.2	Phương án Kế hoạch Phân chia Gói thầu	17-4
17.4.3	Nghiên cứu So sánh.....	17-8
CHƯƠNG 18 KẾ HOẠCH NÂNG CẤP TRONG TƯƠNG LAI.....		18-1
18.1	Khái quát.....	18-1
18.1.1	Khái niệm cơ bản.....	18-1
18.1.2	Dự kiến thời gian triển khai Phân kỳ 2.....	18-1
18.2	Kế hoạch nâng cấp phần đường trong tương lai	18-2
18.2.1	Phân kỳ 2.....	18-2
18.3	Kế hoạch nâng cấp phần cầu trong tương lai	18-3
18.3.1	Mô	18-3
18.3.2	Cầu dẫn.....	18-3
18.3.3	Cầu chính.....	18-4
18.4	Kế hoạch nâng cấp Nút Giao Tân Vũ	18-6
18.4.1	Phân kỳ đầu	18-6
18.4.2	Phân kỳ 2.....	18-7
CHƯƠNG 19 CHUẨN BỊ TÀI LIỆU ĐẤU THẦU		19-1
19.1	Tài liệu Sơ tuyển.....	19-1
19.1.1	Mô tả	19-1
19.1.2	Loại Hợp đồng.....	19-1
19.1.3	Hồ sơ Dự sơ tuyển.....	19-1
19.2	Hồ sơ Mời thầu	19-2
19.2.1	Mô tả	19-2
19.2.2	Mẫu hồ sơ mời thầu bằng vốn vay ODA Nhật Bản.....	19-2
19.2.3	Hồ sơ Mời thầu cho Dự án	19-2

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

DANH MỤC BẢNG

Bảng 8.5.2-1 Các điều kiện thủy văn của cầu Sông Cẩm	8-260
Bảng 8.5.2-2 Điều kiện thổ nhưỡng tại các lỗ khoan BA-13 và BA-14	8-261
Bảng 8.5.2-3 Bảng tính chiều sâu xói	8-263
Bảng 8.5.2-4 Tổng chiều sâu xói	8-263
Bảng 8.6.1-1 Phản lực và Chuyển vị tại Gối.....	8-275
Bảng 8.6.1-2 Phản lực của gối cao su	8-278
Bảng 8.6.1-3 Phản lực của gối cao su	8-278
Bảng 8.6.1-4 Tổng chuyển vị tại mỗi gối.....	8-279
Bảng 8.6.1-5 Số lượng chuyển vị tại mỗi gối	8-279
Bảng 8.6.1-6 Giá trị cho phép của gối cao su	8-280
Bảng 8.6.1-7 Giá trị cho phép của bản thép bên trong.....	8-280
Bảng 8.6.1-8 Kích thước chi tiết của Gối	8-281
Bảng 8.6.1-9 Chuyển vị theo phương dọc	8-281
Bảng 8.6.1-10 Kết quả kiểm tra ứng suất	8-282
Bảng 8.6.1-11 Kết quả kiểm tra hiệu suất biến đổi.....	8-282
Bảng 8.6.1-12 Kết quả kiểm tra ứng suất	8-282
Bảng 8.6.1-13 Kết quả kiểm tra hiệu suất biến đổi.....	8-283
Bảng 8.6.1-14 Tổng Chuyển vị khi động đất.....	8-283
Bảng 8.6.1-15 Kết quả ứng suất khi uốn, biến dạng cắt và ứng suất kéo	8-284
Bảng 8.6.1-16 Phản lực của gối cao su.....	8-286
Bảng 8.6.1-17 Phản lực của gối cao su.....	8-286
Bảng 8.6.1-18 Tổng Chuyển vị ở từng trụ	8-287
Bảng 8.6.1-19 Tổng Chuyển vị ở từng trụ ..	8-287
Bảng 8.6.1-20 Giá trị cho phép của gối cao su	8-288
Bảng 8.6.1-21 Giá trị cho phép của bản thép bên trong.....	8-288
Bảng 8.6.1-22 Kích thước chi tiết của gối cầu.....	8-289
Bảng 8.6.1-23 Dịch chuyển theo phương dọc.....	8-290
Bảng 8.6.1-24 Kết quả kiểm tra ứng suất	8-290
Bảng 8.6.1-25 Kết quả kiểm tra hiệu suất biến đổi.....	8-291
Bảng 8.6.1-26 Kết quả kiểm tra ứng suất	8-291
Bảng 8.6.1-27 Kết quả kiểm tra hiệu suất biến đổi.....	8-291
Bảng 8.6.1-28 Tổng Chuyển vị khi có động đất	8-292
Bảng 8.6.1-29 Kết quả ứng suất khi uốn, biến dạng cắt và ứng suất kéo	8-293
Bảng 8.6.2-1 Chuyển vị theo phương dọc tại điểm cuối của dầm chính	8-297
Bảng 8.6.2-2 Tổng chuyển vị.....	8-299
Bảng 8.6.2-3 Chuyển vị thiết kế áp dụng cho khe co giãn có xem xét tới dịch chuyển sau khi dầm hoàn thiện.....	8-300
Bảng 8.6.2-4 Khối lượng thiết kế dịch chuyển tại móng và trụ.....	8-300
Bảng 8.6.2-5 Tổng chuyển vị.....	8-301

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 8.6.2-6 Dịch chuyển thiết kế áp dụng cho khe co giãn có xem xét tới Chuyển vị sau khi hoàn thiện đảm.....	8-302
Bảng 8.6.2-7 Khối lượng dịch chuyển thiết kế tại móng và trụ.....	8-302
Bảng 9.1.1-1 Sản phẩm có tại Việt Nam.....	9-2
Bảng 9.3.2-1 Thông số kỹ thuật của nguồn điện và hệ thống phân phối.....	9-5
Bảng 10.5.3.1-1 Máy đóng cọc tại cầu dẫn và sàn công tác.....	10-19
Bảng 10.5.5.6-1 Chu trình lắp ghép cốt dầm.....	10-29
Bảng 10.7.2.2-1 Tần số xuất hiện của chiều cao sóng bình thường theo hướng.....	10-42
Bảng 10.7.2.2-2 Giới hạn làm việc của các điều kiện tự nhiên cho hoạt động trên biển.....	10-42
Bảng 11.1.8-1 ví dụ về Bảng theo dõi hoạt động an toàn lao động.....	11-13
Bảng 12.1.1-1 Các hành động cần thiết cho việc xem xét về vấn đề môi trường.....	12-1
Bảng 12.1.1-2 Các hành động cần thiết cho việc xem xét về vấn đề xã hội.....	12-3
Bảng 12.2.2-1 Các nhận xét chính của Hội đồng Thẩm định Báo cáo ĐTM và các hành động đề xuất để hoàn thiện.....	12-5
Bảng 12.2.2-2 Các thiếu sót trong Báo cáo ĐTM được Đoàn Nghiên cứu JICA D/D tìm thấy và các hành động đề xuất để hoàn thiện.....	12-9
Bảng 12.2.3-1 Sử dụng đất trong tại các phường/ xã chịu ảnh hưởng của dự án.....	12-11
Bảng 12.2.3-2 Số dân của xã/phường trong Khu vực dự án.....	12-12
Bảng 12.2.3-3 Phân loại nhà theo vật liệu xây dựng và số tầng.....	12-12
Bảng 12.2.3-4 Phạm vi bao phủ của các công trình công cộng.....	12-13
Bảng 12.2.3-5 Đất đai thu hồi cho dự án (đơn vị: m ²).....	12-13
Bảng 12.2.3-6 Các hộ gia đình và các kết cấu bị ảnh hưởng.....	12-14
Bảng 12.2.3-7 Các hạng mục công việc dự kiến trong suốt giai đoạn công (Hợp phần cầu & đường) 12-21	
Bảng 12.2.4-1 Nồng độ ô nhiễm không khí nền (đơn vị: µg/m ³).....	12-26
Bảng 12.2.4-2 Chất lượng môi trường xung quanh được dự báo (đơn vị: µg/m ³) (tại điểm khảo sát 10m từ phía nền đắp đường).	12-27
Bảng 12.2.4-3 Mức độ tiếng ồn dự đoán tại điểm khảo sát A1.....	12-28
Bảng 12.2.4-4 Mức độ tiếng ồn dự đoán tại điểm khảo sát A2.....	12-29
Bảng 12.2.4-5 Mức độ tiếng ồn dự đoán tại điểm khảo sát A3.....	12-29
Bảng 12.2.4-6 Mức độ tiếng ồn dự đoán tại điểm khảo sát A4.....	12-29
Bảng 12.2.4-7 Summarization of mức độ tiếng ồn dự đoán tại 4 điểm khảo sát.....	12-30
Bảng 12.2.4-8 Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn điển hình.....	12-31
Bảng 12.2.4-9 Vị trí nguồn vật liệu khai thác, tuyến vận chuyển và khoảng cách đến công trường 12-32	
Bảng 12.2.5-1 Vị trí khảo sát hiện trường bổ sung cho chất lượng nước bề mặt và thời gian lấy mẫu 12-36	
Bảng 12.2.5-2 Kết quả khảo sát chất lượng nước tại khu vực bổ sung.....	12-37
Bảng 12.2.9-1 Cây ngập mặn được tìm thấy trong Khu vực dự án.....	12-41
Bảng 12.3.1-1 Định hướng, mục đích và mục tiêu của Chương trình QLMT.....	12-43
Bảng 12.3.7-1 Vị trí các nơi lấy mẫu khảo sát chất lượng không khí, nước mặt.....	12-52
Bảng 12.3.7-2 Quan trắc môi trường – Pre-construction phase.....	12-52
Bảng 12.3.7-3 Chương trình Giám sát Môi trường- Giai đoạn thi công.....	12-53

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 12.5.2-1 Các giai đoạn của hành động tái định cư và Giai đoạn tái định cư và các hoạt động mục tiêu được bao gồm bởi Chương trình giám sát Kế hoạch Hành động Tái định cư....	12-56
Bảng 12.5.3-1 Chỉ số áp dụng cho giám sát nội bộ	12-57
Bảng 12.5.3-2 Chỉ số được áp dụng cho giám sát bên ngoài	12-58
Bảng 12.5.4-1 Chu kỳ báo cáo được đề xuất cho giám sát Kế hoạch Hành động Tái định cư	12-60
Bảng 12.5.5-1 Chương trình đào tạo nhân sự	12-63
Bảng 12.5.5-2 Các chi phí dự toán cho công tác bảo vệ môi trường - cho thi công của các công trình môi trường.....	12-64
Bảng 12.5.5-3 Dự toán chi phí vận hành công trình môi trường hàng năm (trong suốt 2 năm đầu của giai đoạn vận hành).....	12-64
Bảng 12.5.5-4 Chi phí dự toán cho công tác khảo sát kinh tế xã hội.....	12-65
Bảng 12.5.5-5 Dự toán cho công tác khảo sát lấy mẫu môi trường – các chi phí trực tiếp	12-66
Bảng 12.5.5-6 Dự toán cho công tác khảo sát lấy mẫu môi trường – các chi phí không trực tiếp ..	12-67
Bảng 12.5.5-7 Dự toán kinh phí thực hiện quan trắc	12-68
Bảng 12.5.5-8 Dự toán chi phí cho tham vấn cộng đồng và phổ biến thông tin.....	12-69
Bảng 12.5.5-9 Dự toán cho việc thực hiện Kế hoạch hành động tái định cư.....	12-70
Bảng 12.5.5-10 Dự toán cho công tác quan trắc và quản lý môi trường	12-71
Bảng 13.4.2-1 Lịch biểu chương trình	13-8
Bảng 13.4.4-1 Thành phần tham gia vào Chương trình.....	13-10
Bảng 13.5.5-1 Bảng tóm tắt dự toán chi phí	13-15
Bảng 14.1.1-1 Luật, quy định, nghị định, thông tư triển khai đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện ...	14-42
Bảng 14.1.2-1 Tổng quan đường ô-tô Tân Vũ- Lạch Huyện	14-43
Bảng 14.1.3-1 Khu vực cận biên đường ô tô Tân Vũ - Lạch Huyện	14-44
Bảng 14.1.3-2 Các tổ chức liên quan đến đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện	14-45
Bảng 14.2.1-1 Vai trò và trách nhiệm của các Vụ trong Tổng cục Đường bộ Việt Nam	14-49
Bảng 14.2.1-2 Chức năng của Vụ kết cấu hạ tầng và an toàn giao thông.....	14-50
Bảng 14.2.1-3 Vai trò trong xử lý tai nạn giao thông giữa TCDB và cảnh sát giao thông.....	14-51
Bảng 14.2.1-4 Chức năng của Vụ Quản lý và Bảo trì đường bộ	14-51
Bảng 14.2.1-5 Chi phí cho Vận hành & Bảo dưỡng đường bộ tại TCDB Việt Nam (2006 - 2010)	14-52
Bảng 14.2.1-6 các Khu quản lý đường bộ của Tổng cục đường bộ Việt Nam.....	14-52
Bảng 14.2.1-7 Hồ sơ tổ chức của Khu quản lý đường bộ 2.....	14-53
Bảng 14.2.1-8 Chi phí Vận hành & Bảo dưỡng tại Khu II (2006 - 2010)	14-54
Bảng 14.2.1-9 Công ty bảo dưỡng đường thuộc Khu II	14-55
Bảng 14.2.1-10 Hồ sơ tổ chức Công ty (240)	14-57
Bảng 14.2.1-11 Chi phí dành cho xây mới, duy tu bảo dưỡng của Công ty (240).....	14-59
Bảng 14.2.1-12 Hồ sơ tổ chức của Hạt bảo dưỡng	14-59
Bảng 14.2.1-13 Hồ sơ tổ chức Sở GTVT Hải Phòng.....	14-61
Bảng 14.2.1-14 Chi phí cho Vận hành & Bảo dưỡng của Sở GTVT Hải Phòng (2006 - 2010).....	14-63
Bảng 14.2.1-15 Hồ sơ tổ chức của Công ty TNHH MTV Đường bộ Hải Phòng	14-63
Bảng 14.2.1-16 Chi phí cho phát triển và bảo dưỡng đường của Công ty đường bộ Hải Phòng.....	14-65
Bảng 14.2.2-1 Hồ sơ tổ chức Công ty (236)	14-66
Bảng 14.2.2-2 Chi phí cho Vận hành & Bảo dưỡng tại Công ty (236).....	14-68

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 14.2.2-3 Tổng quan về hợp đồng khoán quản	14-69
Bảng 14.2.2-4 Hạng mục giám sát cho từng phần	14-69
Bảng 14.2.2-5 Nội dung tổng thể của Hội thảo hợp đồng khoán quản tại Việt Nam.....	14-70
Bảng 14.2.3-1 Chức năng của Vụ Khoa học, Công nghệ, Môi trường và Hợp tác quốc tế theo quy chế của Tổng cục Đường bộ Việt Nam.....	14-70
Bảng 14.2.3-2 Danh mục Tiêu chuẩn và Chi số kỹ thuật về Vận hành & Bảo dưỡng.....	14-71
Bảng 14.2.3-3 Tổng quan về dự án hợp tác kỹ thuật với JICA bảo dưỡng đường bộ.....	14-72
Bảng 14.3.1-1 Luật, Quy định, Nghị định, thông tư và các nguồn tài khóa cho phát triển, Vận hành & Bảo dưỡng đường bộ.....	14-73
Bảng 14.3.1-2 Danh mục thuế, phí và lệ phí cho Quỹ bảo trì đường bộ	14-73
Bảng 14.3.2-1 Kết quả phân tích kế hoạch 10 năm	14-74
Bảng 14.3.2-2 Hệ thống và quá trình lập ngân sách của chính phủ.....	14-75
Bảng 14.3.2-3 Ngân sách cho bảo dưỡng, sửa chữa và xây dựng	14-77
Bảng 14.3.2-4 Tỷ lệ dự ngân sách bảo dưỡng.....	14-77
Bảng 14.4.1-1 Quá trình diễn hình xác định đơn vị quản lý đường bộ.....	14-78
Bảng 14.4.1-2 Phương án đơn vị quản lý đường	14-78
Bảng 14.4.1-3 Bảng so sánh các đơn vị quản lý đường.....	14-79
Bảng 14.4.2-1 Tầm cỡ văn phòng Công ty theo định mức hiện tại	14-84
Bảng 14.4.2-2 Tổ chức chịu trách nhiệm bảo trì từng loại công trình	14-85
Bảng 14.4.2-3 Chi tiết văn phòng thực địa	14-85
Bảng 14.4.2-4 Thiết bị xây dựng tại Công ty (240) và (236).....	14-86
Bảng 14.4.2-5 Hoạt động cụ thể của công tác bảo dưỡng.....	14-87
Bảng 14.4.2-6 Kỹ thuật Vận hành & Bảo dưỡng cần thiết cho đường ô-tô Tân Vũ - Lạch Huyện .	14-88
Bảng 14.4.4-1 Đại cương từng phương pháp tính toán mức chi cho Vận hành & Bảo dưỡng	14-91
Bảng 14.4.4-2 Chi phí bảo dưỡng thường xuyên (hàng năm).....	14-92
Bảng 14.4.4-3 Chi phí Bảo dưỡng định kỳ (10 năm 1 lần).....	14-92
Bảng 14.4.4-4 Dự toán chi phí Vận hành & Bảo dưỡng trong tương lai	14-93
Bảng 14.4.4-5 Dự toán chi phí bảo dưỡng thường xuyên và định kỳ theo SAPROF	14-94
Bảng 14.4.4-6 Dự toán chi phí bảo dưỡng thường xuyên và định kỳ theo Nghiên cứu này.....	14-94
Bảng 15.1.1-1 Thành phần lao động thi công của phương pháp xây dựng SBS.....	15-2
Bảng 15.2.1-1 Thành phần hạng mục dự toán chi phí Dự án	15-8
Bảng 15.2.2-1 Thẩm định chi phí của BXD	15-10
Bảng 15.2.2-2 Chi phí được TCĐBVN phê duyệt.....	15-11
Bảng 15.2.2-3 Chi phí dự án dựa trên tỷ giá quy đổi hiện tại đối với Hợp phần cầu và đường....	15-13
Bảng 15.2.2-4 Chi phí dự án dựa trên M/D (ngày 19/3/2010) Phần đường và cầu	15-14
Bảng 15.2.2-5 So sánh chi phí xây dựng trực tiếp (chưa có thuế GTGT)	15-15
Bảng 15.2.2-6 Hệ số thay đổi chi tiết.....	15-16
Bảng 15.5.1-1 Tóm tắt công trình tạm (chưa có thuế GTGT)	15-22
Bảng 15.5.1-2 Các đường tạm và kho bãi tập kết.....	15-23
Bảng 15.5.1-3 Chi phí ngăn nước để thi công đường	15-23
Bảng 15.5.2-1 Địa điểm mua vật liệu đắp.....	15-25
Bảng 15.5.2-2 Khối lượng đắp và mua sắm yêu cầu	15-26

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 15.5.3-1	Khối lượng cát và đá dăm yêu cầu	15-27
Bảng 15.5.3-2	Bãi tập kết cát hiện tại	15-29
Bảng 15.5.3-3	Mô đá hiện có	15-30
Bảng 15.5.4-1	Các thiết bị SBS được bao gồm trong các hạng mục thanh toán	15-30
Bảng 15.5.5-1	Khối lượng Móng ray cầu giàn (80t)	15-32
Bảng 15.5.5-2	Khối lượng Móng ray cầu giàn (7.5t)	15-32
Bảng 15.5.5-3	Móng ray nhà xưởng	15-33
Bảng 15.5.5-4	Khối lượng Bệ giá lắp ráp cốt thép	15-33
Bảng 15.5.5-5	Khối lượng móng thiết bị dây chuyền ngắn	15-34
Bảng 15.5.5-6	Khối lượng Móng của bãi cầu kiện	15-36
Bảng 15.5.5-7	Định mức Nhật Bản về lắp đặt và dỡ bỏ ray (trên 100m)	15-37
Bảng 15.5.5-8	Định mức Nhật Bản của công tác lắp ráp và dỡ bỏ cầu giàn (80t)	15-37
Bảng 15.5.5-9	Móng bê tông (cho mỗi cầu)	15-39
Bảng 15.5.5-10	Định mức Nhật Bản với lắp đặt và dỡ bỏ cầu tháp (180t-m)	15-39
Bảng 15.5.5-11	Danh mục vật tư	15-40
Bảng 15.5.5-12	Định mức Nhật Bản về Lắp ráp và dỡ bỏ nhà xưởng di động	15-41
Bảng 15.5.5-13	Định mức Nhật Bản đối với lắp đặt và gỡ bỏ giá đỡ	15-42
Bảng 15.5.5-14	Định mức Nhật Bản của lắp ráp nền giá đỡ lắp ráp cốt thép	15-43
Bảng 15.5.5-15	Lắp ráp giá đỡ lắp ráp cốt thép	15-43
Bảng 15.5.5-16	Gỡ bỏ giá lắp ráp cốt thép	15-44
Bảng 15.5.5-17	Lắp đặt và gỡ bỏ ngắn ván khuôn dây chuyền ngắn	15-44
Bảng 15.5.5-18	Khối lượng bộ phận chính của ván khuôn bên	15-45
Bảng 15.5.5-19	Dầm đỡ ván khuôn bên	15-45
Bảng 15.5.5-20	Khối lượng khung ván khuôn bên	15-46
Bảng 15.5.5-21	Khối lượng ván khuôn đáy (đối với chiều dài L= 3,000 m)	15-46
Bảng 15.5.5-22	Khối lượng dầm đỡ ván khuôn đáy (đơn vị L=3,000m)	15-46
Bảng 15.5.5-23	Khối lượng của Khung ván khuôn đáy (đơn vị L=3,0m)	15-47
Bảng 15.5.5-24	Khối lượng của Cột ván khuôn đáy (loại thay thế)	15-47
Bảng 15.5.5-25	Khối lượng của Vật liệu ray ván khuôn đáy	15-47
Bảng 15.5.5-26	Loại ván khuôn trong	15-48
Bảng 15.5.5-27	Khối lượng của Ván khuôn trong loại 1	15-49
Bảng 15.5.5-28	Khối lượng của Ván khuôn trong loại 2	15-49
Bảng 15.5.5-29	Khối lượng của Ván khuôn trong loại 3	15-50
Bảng 15.5.5-30	Khối lượng của Ván khuôn trong loại 4	15-50
Bảng 15.5.5-31	Khối lượng của Ván khuôn trong loại 5	15-51
Bảng 15.5.5-32	Khối lượng của Dầm đỡ ván khuôn trong	15-51
Bảng 15.5.5-33	Khối lượng của Xe dịch chuyển ván khuôn trong	15-52
Bảng 15.5.5-34	Khối lượng của Vật liệu đường ray cho ván khuôn trong	15-52
Bảng 15.5.5-35	Khối lượng của Phần dầm bên của ván khuôn trong	15-53
Bảng 15.5.5-36	Khối lượng của Phần chính của ván khuôn mép	15-53
Bảng 15.5.5-37	Khối lượng của Khung của ván khuôn mép	15-53

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 15.5.5-38	Danh mục thuê thiết bị thủy lực để phân tách dầm	15-54
Bảng 15.5.5-39	Định mức tham khảo của công tác sản xuất cấu kiện tiêu chuẩn	15-55
Bảng 15.5.5-40	Thiết bị cung cấp điện bãi gia công.....	15-55
Bảng 15.5.6-1	Định mức Nhật Bản của Khung đỡ và giàn giáo.....	15-56
Bảng 15.5.6-2	Định mức Nhật Bản của Giá đỡ cấu kiện trên khung.....	15-57
Bảng 15.5.7-1	Định mức Nhật Bản móng thép tấm.....	15-57
Bảng 15.5.7-2	lượng của Móng trụ khung.....	15-59
Bảng 15.5.7-3	Định mức Nhật Bản công tác đóng và nhổ Cọc dầm chữ H	15-60
Bảng 15.5.7-4	Định mức Nhật Bản của công tác lắp đặt và tháo dỡ bộ móng	15-60
Bảng 15.5.7-5	Định mức Nhật Bản công tác Lắp đặt và dỡ bỏ thiết bị trụ khung.....	15-61
Bảng 15.5.7-6	Công suất cầu bánh xích 150t.....	15-62
Bảng 15.5.7-7	Định mức Nhật Bản về xe lao dầm	15-62
Bảng 15.5.7-8	Định mức Nhật Bản cho lắp ráp trước tại hiện trường đối với dầm lắp dựng.....	15-64
Bảng 15.5.7-9	Trọng lượng dầm chính	15-64
Bảng 15.5.7-10	Kết cấu kèm theo.....	15-64
Bảng 15.5.7-11	Chi phí sản phẩm xe lao dầm số 1 và số 2 (báo giá)	15-65
Bảng 15.5.7-12	Chi phí sản phẩm Xe lao dầm số 3 (báo giá).....	15-65
Bảng 15.5.7-13	Định mức Nhật Bản công tác di chuyển và lắp dầm SBS (mỗi lần)	15-66
Bảng 15.5.7-14	Chi phí thuê cầu giàn với chiều rộng chân 30 m.....	15-68
Bảng 15.5.7-15	Định mức Nhật Bản của công tác nổi cấu kiện	15-69
Bảng 15.5.7-16	Định mức Nhật Bản đặt thép dự ứng lực.....	15-69
Bảng 15.5.7-17	Định mức Nhật Bản of ứng suất thép thanh DUL.....	15-70
Bảng 15.5.8-1	Chuyển đổi cọc cừ ván thép	15-71
Bảng 15.5.8-2	Số lần chuyển đổi và Khối lượng của Cọc cừ ván thép.....	15-72
Bảng 15.5.8-3	Số lần chuyển đổi vật liệu khác.....	15-72
Bảng 16.2.1-1	So sánh Phân tích Kinh tế của những nghiên cứu trước và của Nghiên cứu này	16-1
Bảng 16.2.2-1	Tóm tắt các trường hợp Dự án để đánh giá	16-3
Bảng 16.2.2-2	Điều kiện của từng đoạn.....	16-4
Bảng 16.2.2-3	Lưu lượng giao thông sử dụng cho tính toán tiền lãi	16-5
Bảng 16.2.2-4	Nhu cầu vận tải bằng sà lan.....	16-6
Bảng 16.2.3-1	Các hạng mục lợi ích được xem xét trong Nghiên cứu này	16-8
Bảng 16.2.3-2	Giá trị đơn vị của VOC	16-8
Bảng 16.2.3-3	Giá trị Đơn vị của phí vận hành tàu	16-9
Bảng 16.2.3-4	Ước tính chi phí cơ hội vận chuyển hàng hóa.....	16-9
Bảng 16.2.3-5	Giá trị Đơn vị của TTC	16-10
Bảng 16.2.3-6	Tóm tắt lợi ích của Dự án.....	16-11
Bảng 16.2.4-1	Phân chia chi phí kinh tế của Dự án (Giai đoạn đầu).....	16-12
Bảng 16.2.4-2	Nhu cầu hàng năm chi phí kinh tế của Dự án (Giai đoạn đầu).....	16-12
Bảng 16.2.4-3	Kết quả đánh giá kinh tế.....	16-13
Bảng 16.2.4-4	Tóm tắt Phân tích độ nhạy cảm.....	16-14
Bảng 16.2.4-5	Kết quả của kịch bản côngtenơ thấp hơn	16-14

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 16.3.2-1 Các chuẩn mực và chỉ số vận hành được đề xuất.....	16-16
Bảng 17.3.3-1 Mốc thực hiện.....	17-3
Bảng 17.4.2-1 Phương án trong kế hoạch đấu thầu mua sắm và chi phí xây dựng	17-5
Bảng 17.4.3-1 Chỉ tiêu đánh giá nghiên cứu phương án và điểm tối thiểu.....	17-8
Bảng 17.4.3-2 So sánh Phương án trong phân chia gói thầu	17-10
Bảng 18.1.1-1 Đề cương phân kỳ xây dựng	18-1

DANH MỤC HÌNH

Hình 8.5.1-1 Công hộp vượt sông Cẩm	8-259
Hình 8.5.2-1 Trắc dọc địa hình của cầu Sông Cẩm (Km 1+700).....	8-260
Hình 8.5.2-2 trắc dọc đất gần cầu sông Cẩm (Km 1+700)	8-261
Hình 8.5.2-3 Bình đồ tổng thể Cầu Sông Cẩm	8-264
Hình 8.5.3-1 Bố trí dầm	8-265
Hình 8.5.3-2 Bố trí cáp DUL	8-266
Hình 8.5.3-3 Cột của bản bụng dầm	8-267
Hình 8.5.3-4 Cột của bản cánh dầm.....	8-268
Hình 8.5.3-5 Cột của xà mũ dầm	8-268
Hình 8.5.4-1 Kích thước móng	8-269
Hình 8.5.4-2 Kích thước trụ.....	8-270
Hình 8.5.4-3 Cột của trụ	8-271
Hình 8.5.4-4 Cột của móng.....	8-272
Hình 8.6.1-1 Vị trí lắp đặt gối cho Cầu chính.....	8-273
Hình 8.6.1-2 Kích thước của gối chấu	8-276
Hình 8.6.1-3 Biểu đồ thiết kế gối.....	8-277
Hình 8.6.1-4 Kích thước gối đỡ ở cuối.....	8-285
Hình 8.6.1-5 Kích thước gối đỡ ở giữa.....	8-285
Hình 8.6.1-6 Kích thước gối đỡ ở giữa.....	8-294
Hình 8.6.2-1 Khe co giãn cho Cầu chính và Cầu dẫn.....	8-298
Hình 8.6.2-2 Dịch chuyển cuối dầm	8-299
Hình 8.6.2-3 Dịch chuyển cuối dầm	8-301
Hình 8.6.2-4 Khe co giãn cho Cầu dẫn.....	8-303
Hình 8.6.3-1 Khe co giãn trên cầu chính	8-306
Hình 11.1.3-1 Ví dụ về sơ đồ tổ chức an toàn lao động.....	11-2
Hình. 11.1.4-1 Mạng lưới thông tin liên lạc khẩn cấp	11-8
Hình 12.2.3-1 Tường chắn trước đền/ chùa Co Van Huong dự kiến.....	12-17
Hình 12.2.3-2 Công dân sinh dự kiến tại Km10+420 và đường gom.....	12-18
Hình 12.2.3-3 Công dân sinh tại Km13+600 và đường gom dự kiến.....	12-18
Hình 12.2.3-4 Nút giao dự kiến tại Km11+520	12-19
Hình 12.2.3-5 Nút giao dự kiến tại Km15+576	12-19
Hình 12.2.4-1 Vị trí khảo sát độ ồn và chất lượng không khí bởi CASST tháng 08 năm 2008.....	12-26

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Hình 12.2.5-1	Vị trí khu vực bổ sung khảo sát chất lượng nước bề mặt	12-37
Hình 12.2.9-1	Bản đồ khu vực khảo sát hệ sinh thái được tiến hành bởi Đoàn nghiên cứu (Phần cảng) 12-41	
Hình 12.2.9-2	Vườn ươm chính ở nước ven bờ	12-42
Hình 12.3.2-1	Cơ cấu tổ chức được đề xuất cho việc thực hiện Chương trình QLMT	12-44
Hình 12.3.7-1	Vị trí các nơi lấy mẫu không khí xung quanh và nước mặt	12-51
Hình 12.3.8-1	Kế hoạch thực hiện Chương trình QLMT	12-54
Hình 14.1.2-1	Giới hạn giả định của vận hành và bảo trì đường cao tốc Tân Vũ - Lạch Huyện	14-43
Hình 14.1.3-1	Sơ đồ đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện	14-44
Hình 14.2.1-1	Sơ đồ tổ chức của Bộ GTVT	14-47
Hình 14.2.1-2	Phân loại những hoạt động bảo dưỡng và dự án đầu tư	14-47
Hình 14.2.1-3	Chi tiết hoạt động và tổ chức chịu trách nhiệm ở từng giai đoạn bảo dưỡng đường	14-48
Hình 14.2.1-4	Sơ đồ tổ chức của Tổng cục Đường bộ Việt Nam	14-49
Hình 14.4.1-1	Đơn vị Vận hành & Bảo dưỡng các đường chính tại Hải Phòng	14-81
Hình 14.4.1-2	Tổ chức vận hành và quản lý có khả năng	14-82
Hình 14.4.2-1	Sơ đồ tổ chức của Công ty quản lý đường theo đề xuất	14-84
Hình 15.5.1-1	Bố trí duy trì và đảm bảo giao thông	15-24
Hình 15.5.5-1	Móng ray cầu giàn 80t	15-32
Hình 15.5.5-2	Móng ray cầu giàn 7.5t	15-32
Hình 15.5.5-3	Shed Rail foundation	15-33
Hình 15.5.5-4	Bệ giá lắp ráp cốt thép	15-33
Hình 15.5.5-5	Mặt bên của móng Thiết bị dây chuyền ngắn	15-34
Hình 15.5.5-6	Mặt trước của móng thiết bị dây chuyền ngắn	15-34
Hình 15.5.5-7	Ổn định đất nền bãi chế tạo cầu kiện	15-35
Hình 15.5.5-8	Móng của bãi cầu kiện	15-35
Hình 15.5.5-9	Thảm mặt bãi cầu kiện	15-36
Hình 15.5.5-10	Cầu tháp (180 t-m)	15-39
Hình 15.5.5-11	Nhà xưởng di động	15-40
Hình 15.5.5-12	Chương trình bảo dưỡng	15-41
Hình 15.5.5-13	Dầm của bãi cầu kiện	15-42
Hình 15.5.5-14	Giá lắp ráp cốt thép	15-42
Hình 15.5.7-1	Xe lao dầm số 1 và số 2	15-58
Hình 15.5.7-2	Xe lao dầm số 3	15-59
Hình 15.5.7-3	Lắp dựng dầm	15-62
Hình 15.5.7-4	Ngày thi công lắp dựng và dỡ bỏ	15-63
Hình 15.5.7-5	Lao dầm số 3	15-63
Hình 15.5.7-6	Cầu giàn 80t chuyển tiếp cầu kiện	15-67
Hình 15.5.7-7	Phù keo mối nối	15-68
Hình 16.2.2-1	So sánh vận tải hành khách PCU	16-6
Hình 17.3.3-1	Chương trình Thực hiện Dự kiến	17-3
Hình 17.4.2-1	Phương án kế hoạch phân chia gói thầu xây dựng	17-5
Hình 18.1.2-1	Nhu cầu số làn xe trong tương lai	18-1

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Hình 18.2.1-1	Cắt ngang điển hình của phần đường	18-2
Hình 18.3.1-1	Cắt ngang mỏ	18-3
Hình 18.2.2-1	Sơ đồ tổng thể của cầu dẫn (P79 – P83)	18-3
Hình 18.3.2-2	Bình đồ tổng thể cầu dẫn trong Phân kỳ 2	18-4
Hình 18.3.3-1	Bình đồ cầu chính	18-5
Hình 18.3.3-2	Cắt ngang trụ P77 của cầu chính	18-5
Hình 18.3.3-3	Cắt ngang dầm chủ trong Phân kỳ 2	18-5
Hình 18.4.1-1	Nút giao đồng mức có điều khiển bằng tín hiệu giao thông	18-6
Hình 18.4.2-1	Nút giao khác mức	18-7

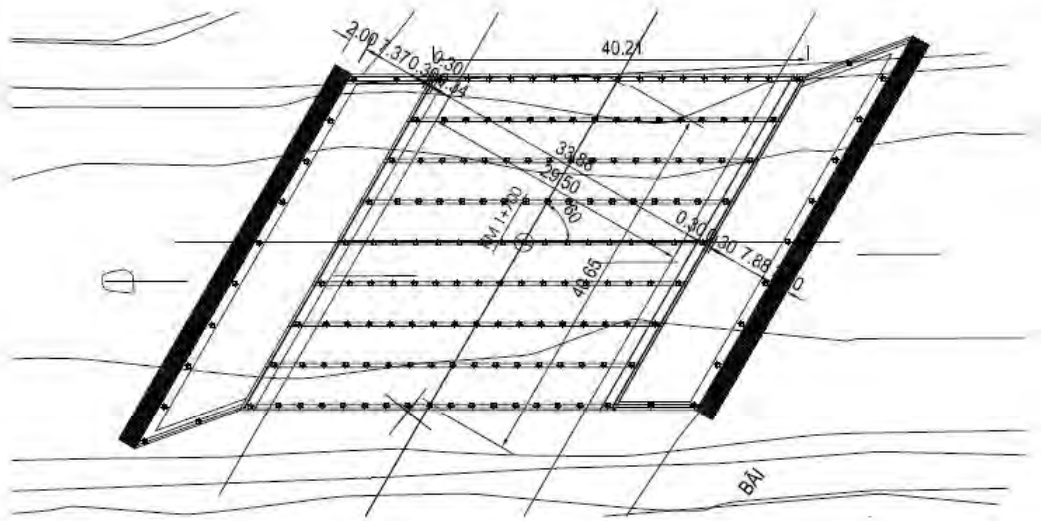
8.5 Thiết kế Cầu sông Cấm

8.5.1 Bối cảnh

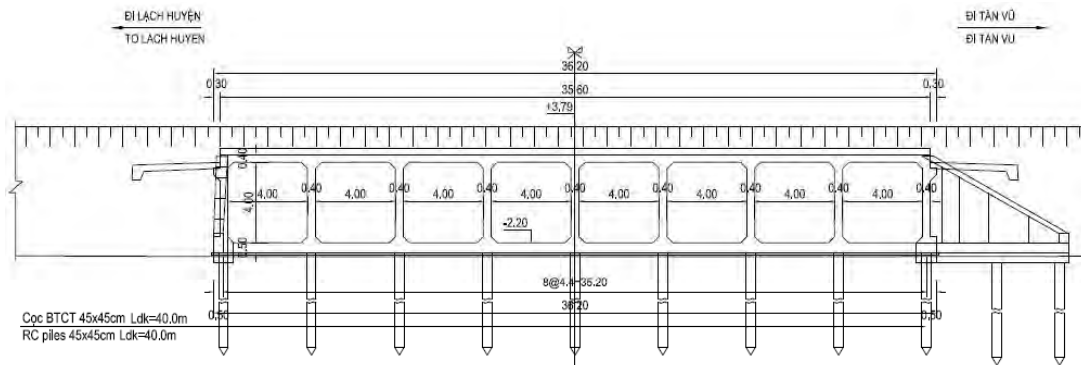
Đường ô tô Tân Vũ - Lạch Huyện băng qua sông Cấm tại Km 1 700 và một cống hộp với 8 ngăn, 8 x (4m x 4m), đã được lên kế hoạch, đã được phê duyệt bởi 3139/QĐ-BGTVT ngày 29 tháng 10 2010. Quan điểm kế hoạch và đê m công hộp được hiển thị trong hình bên dưới.

Vào ngày 05 Tháng Tám năm 2011, một cuộc họp được tổ chức giữa UBND TP Hải Phòng và Đoàn nghiên cứu JICA, dưới sự chủ trì của ông Lê Văn Thành, Phó Chủ tịch, và kết luận rằng cống hộp sẽ được thay thế bằng một cây cầu như đã nêu trong Thông báo No.242 TB / UBND ngày ngày 08 tháng tám năm 2011.

Để phù hợp với kết luận, một nghiên cứu được tiến hành để chọn một loại cầu thích hợp để qua sông Cấm.



(b) Bình diện



(b) Cắt ngang

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

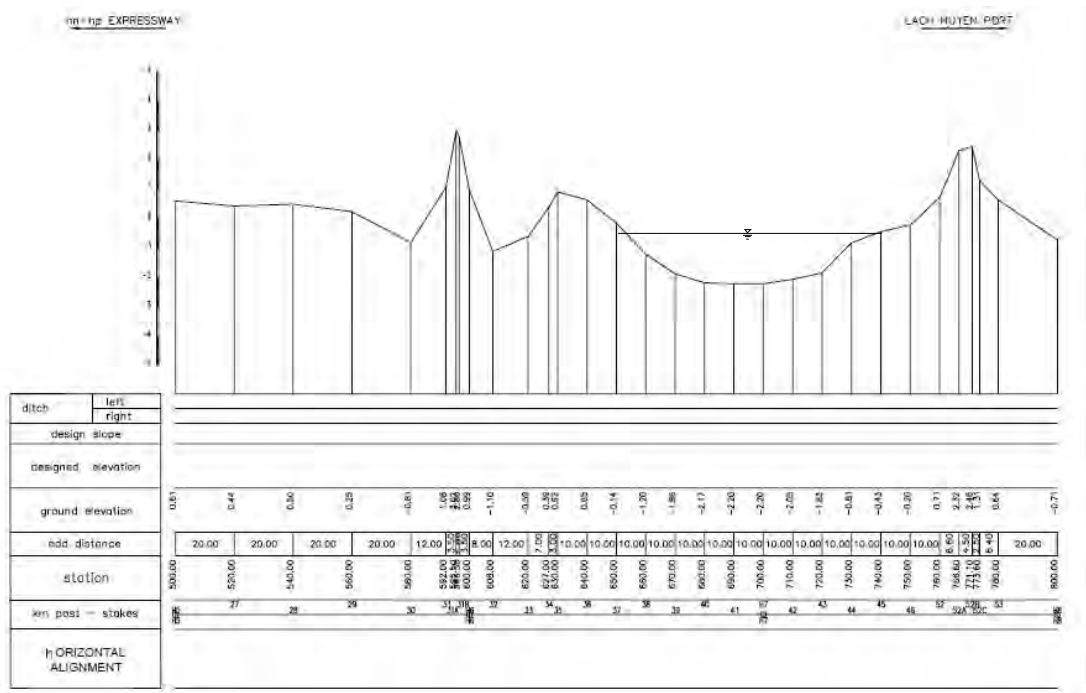
Hình 8.5.1-1 Cống hộp vượt sông Cấm

8.5.2 Bình đồ tổng thể và điều kiện hiện trường của cầu Sông Cấm

Trong chương này, bình đồ tổng thể phù hợp với cầu sông Cấm được xác định dựa trên các điều kiện thủy văn và địa hình.

(1) Các điều kiện địa hình

Thông số dưới đây thể hiện trắc dọc địa hình của cầu Sông Cấm. Điểm thấp nhất là GL-2.2 tại Km 1+700.



Hình 8.5.2-1 Trắc dọc địa hình của cầu Sông Cấm (Km 1+700)

(2) Các điều kiện thủy văn

Các điều kiện thủy văn của cầu sông Cấm tại giao cắt với đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện được tổng hợp trong bảng dưới đây:

Bảng 8.5.2-1 Các điều kiện thủy văn của cầu Sông Cấm

Mục	Khối lượng/ Giá trị	Ghi chú
Lưu lượng thiết kế, Q*	176 m ³	Tần suất thiết kế, P = 1%
Tốc độ thiết kế, V	0.39 m/s	Tần suất thiết kế, P = 1%
Bề rộng cần thiết để thoát nước, W	51.35 m	Vuông góc với hướng dòng chảy
Góc giữa các hướng của sông và đường ô tô	59 độ	

* Theo Điều 2.2.3 “Khảo sát thủy văn bổ sung” trong Báo cáo cơ sở

(3) Chiều dài cầu

Chiều dài của cầu được xác định dựa trên bề rộng cần thiết cho thoát nước, W=51.35m, được trình bày trong bảng trên và trong góc xiên, θ=59 độ, song song với bề mặt sông.

Như thể hiện trong bình đồ dưới đây, chiều dài của cầu được xác định là 69.2m.

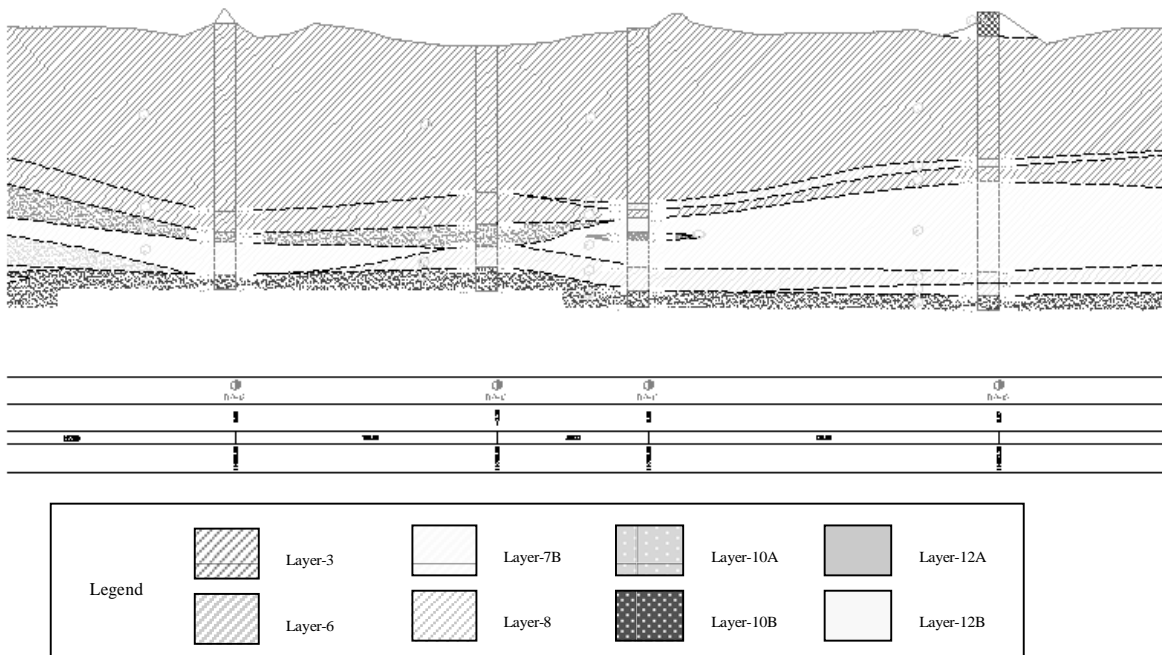
(4) Điều kiện thổ nhưỡng

Điều kiện thổ nhưỡng được nghiên cứu thiết kế chi tiết trình bày trong bảng và minh họa dưới đây.

Bảng 8.5.2-2 Điều kiện thổ nhưỡng tại các lỗ khoan BA-13 và BA-14

Tên lớp	Loại đất	Giá trị N trung bình	Tỷ trọng ướt của nước tầng mặt γ (kN/m ³)	Tỷ trọng ướt của nước tầng dưới γ (kN/m ³)	Độ bền cắt C (kN/m ²)	Ma sát trong ϕ (độ)	Hằng số đàn hồi ngang αE_0 (kN/m ²)
3	Sét nghèo	1	17.0	8.0	12.0	-	5600
4	Sét nghèo	3	18.0	9.0	42.0	-	19600
6	Sét cát pha	16	19.0	10.0	78.0	-	36400
L6-1	Sét pha bùn	>50	19.0	10.0	78.0	30.0	36400
7B	Bùn	7	18.0	9.0	42.0	-	19600
8	Sét nghèo	14	19.0	10.0	84.0	-	39200
9	Sét	6	18.0	9.0	36.0	-	16800
10B	Sét bùn	>50	21.0	12.0	-	40.0	137200

Nguồn: Đoàn nghiên cứu



Hình 8.5.2-2 trắc dọc đất gần cầu sông Cẩm (Km 1+700)

(5) Độ sâu xói

Tổng độ sâu xói từ việc chong các thành lên được tính theo công thức

$$y_s = y_{s \text{ pier}} + y_{s \text{ pc}} + y_{s \text{ pg}}$$

y_s = Tổng chiều sâu xói, m

$y_{s \text{ pier}}$ = Thành phần xói đối với thân trụ trong dòng chảy, m

$y_{s \text{ pc}}$ = Thành phần xói đối với bệ hoặc móng cọc trong dòng chảy, m

$y_{s \text{ pg}}$ = Thành phần xói đối với các cọc lộ trên dòng chảy, m

Thành phần xói đối với thân trụ đặt trong dòng chảy được tính bởi công thức

$$y_{s \text{ pier}} = K_{h \text{ pier}} [2.0 K_1 K_2 K_3 K_4 a_{\text{pier}}^{0.65} y_1^{0.35} Fr_1^{0.43}]$$

$$Fr_1 = V_1 / (g \cdot y_1)^{0.5}$$

$K_{h \text{ pier}}$: Hệ số tính toán chiều cao thân trụ trên đáy biển và hệ số che chắn bởi khoảng cách nhô ra của mũ cọc "f" phía trước thân trụ

$$K_{h \text{ pier}} = (0.4075 - 0.669 f/a_{\text{pier}}) - (0.4271 - 0.778 f/a_{\text{pier}}) h_1/a_{\text{pier}} + (0.1615 - 0.455 f/a_{\text{pier}})(h_1/a_{\text{pier}})^2 - (0.0269 - 0.012 f/a_{\text{pier}})(h_1/a_{\text{pier}})^3$$

Thành phần xói đối với mũ trụ đặt trong dòng chảy được tính bởi công thức

$$y_{s \text{ pc}} = 2.0 K_1 K_2 K_3 K_4 K_w a^{*pc} y_2^{0.65} Fr_2^{0.43}$$

$$Fr_2 = V_2 / (g \cdot y_2)^{0.5}$$

Thành phần xói đối với cọc phơi trong dòng chảy được tính bởi công thức

$$y_{s \text{ pg}} = K_{h \text{ pg}} [2.0 K_1 K_2 K_3 K_4 a^{*pg} y_3^{0.65} Fr_3^{0.43}]$$

Trong đó:

Δy_{xcb} : Mức sau khi xói, m

y_1 = Độ sâu dòng chảy trực tiếp phần đầu trên của trụ, m

K_1 = Hệ số hiệu chỉnh hình dạng mũ trụ

K_2 = Hệ số hiệu chỉnh góc tấn công của dòng chảy

K_3 = Hệ số hiệu chỉnh điều kiện đáy biển

K_4 = Hệ số hiệu chỉnh lớp bao phủ bằng kích cỡ vật liệu đáy biển (riêng cho $D_{50} = > 60$ mm)

a = Chiều rộng trụ, m

V_1 = Vận tốc trung bình của dòng chảy trực tiếp phía đầu trụ, m/s

K_w : Hệ số trụ rộng

K_{sp} : Ma sát đối với khoảng cách cọc

Fr_f : Trị số Froude

$$Fr_f = V_f / (g \cdot y_f)^{0.5}$$

g : Gia tốc trọng lực (9.81 m/s²)

V_f : vận tốc trung bình trong vùng chảy bên dưới đỉnh móng, m/s

V_2 : vận tốc trung bình tại dòng chảy thẳng đứng tác động vào trụ, m/s

K_m : Hệ số chỗ số lượng các hàng được bố trí, m

($K_m = 1$ dành cho nhóm cọc xiên hoặc nhóm cọc đặt so le)

Các thông số tính toán chiều sâu xói được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.5.2-3 Bảng tính chiều sâu xói

Local pier scour equation

(ii)

No.	V _{trụ} (m)	y ₁ (m)	V ₁ (m/s)	Fr ₁	f (m)	a _{pier} (m)	K _{h pier}			K ₁		K ₂		K ₃		K ₄			y _{s pier} (m)	
							h ₀ (m)	h ₁ (m)	K _{h pier}	HD mũi trụ	K ₁	θ (°)	L (m)	K ₂	Đáy sóng	K ₃	D ₅₀ (mm)	D ₈₅ (mm)		K ₄
P1	-2.20	4.70	0.53	0.078	0.70	1.80	-3.03	-1.03	0.661	vuông	1.1	0	10.00	1.0	bằng phẳng	1.1	0.08	0.35	1.00	1.35
P2	-2.05	4.55	0.52	0.078	0.70	1.80	-3.18	-1.18	0.711	vuông	1.1	0	10.00	1.0	bằng phẳng	1.1	0.08	0.35	1.00	1.43

Pier stem depth Component

(iii)

No.	y ₁ (m)	V ₁ (m/s)	T (m)	h ₂ (mm)	k _s (mm)	y ₂ (m)	V ₂ (m/s)	Fr ₂	a _{pc} (m)	a [*] _{pc} (m)	K ₁		K ₂		K ₃	K ₄	K _w		y _{s pc} (m)	
											HD mũi trụ	K ₁	θ (°)	L (m)			K ₂	D ₅₀ (mm)		K _w
P1	4.70	0.53	2.00	-2.36	0.250	5.37	0.46	0.064	2.05	1.58	vuông	1.1	0	10.00	1.0	1.1	1.00	0.08	1.00	1.72
P2	4.55	0.52	2.00	-2.47	0.250	5.26	0.45	0.062	2.05	1.83	vuông	1.1	0	10.00	1.0	1.1	1.00	0.08	1.00	1.85

Tổng chiều sâu xói và các cao độ tại các trụ, P1 và P2 được tổng hợp trong bảng dưới đây:

Bảng 8.5.2-4 Tổng chiều sâu xói

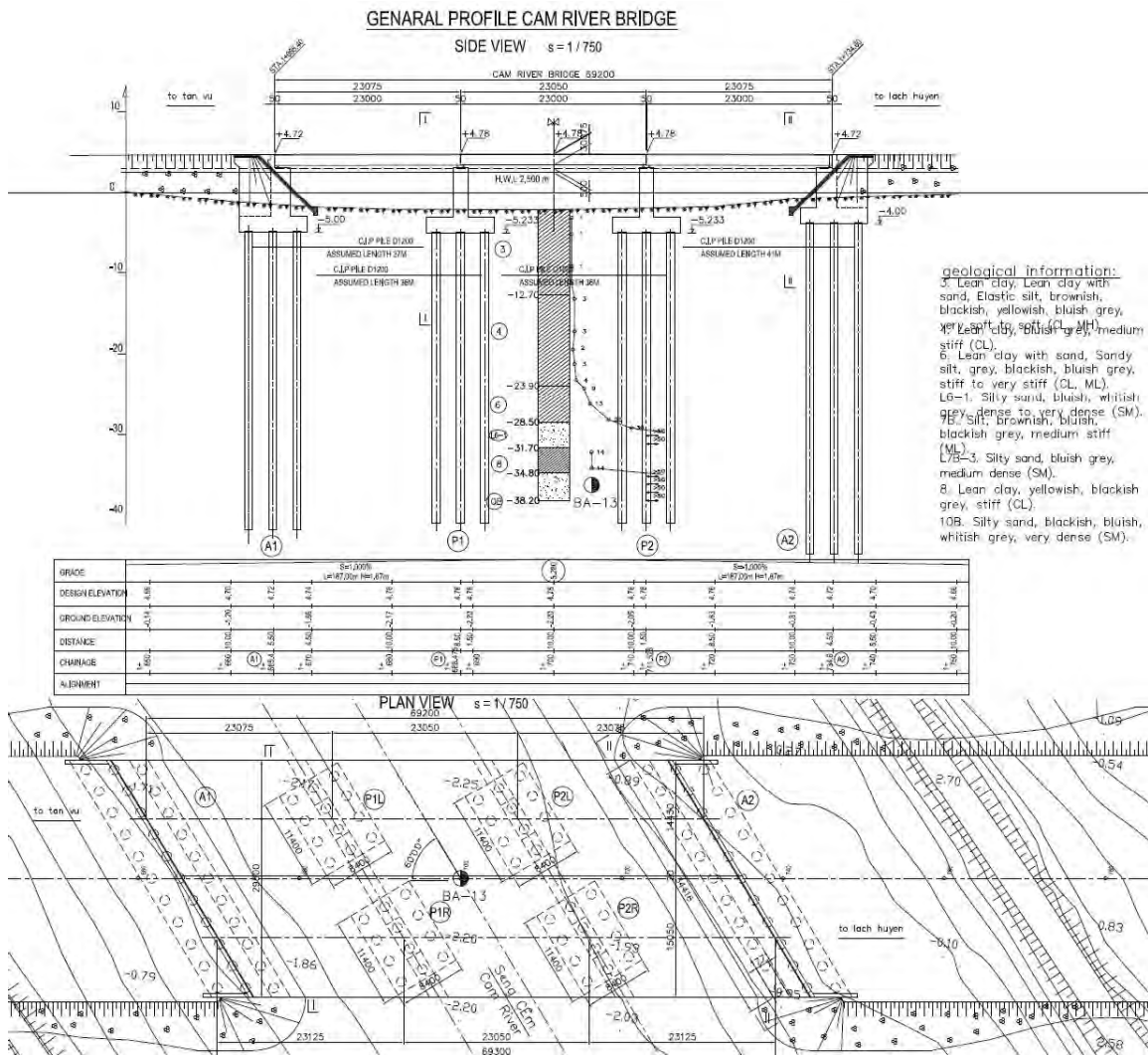
Trụ số	Tổng chiều sâu xói y _s (m)	Cao độ đáy biển sau xói (m)
P1	3.06	-5.26
P2	3.27	-5.32

(6) Chiều dài nhịp và kiểu dầm

Về thành phần nhịp và kiểu cầu, phương án cầu 3 nhịp liên tục hoặc dầm gián đơn có giằng được đánh giá là hợp lý trên quan điểm kỹ thuật và tiết kiệm chi phí. Sau khi so sánh ba phương án được trình bày trong Bản thảo luận số 15, dầm bản rộng DUL được lựa chọn dựa trên quan điểm mỹ thuật và tiết kiệm chi phí. Tuy nhiên, theo các điều kiện thực tế, TCĐBVN và BQLDA2 đã kiên quyết sử dụng dầm đúc sẵn. Cuối cùng, dầm chữ T DUL gián đơn có giằng được áp dụng và thiết kế (Khối lượng bê tông của dầm chữ T DUL ít hơn so với dầm bản rộng DUL, dầm hộp và dầm chữ I đổ tại chỗ).

(7) Bình đồ tổng thể

Bình đồ tổng thể của cầu Sông Cẩm được thể hiện như hình dưới đây:



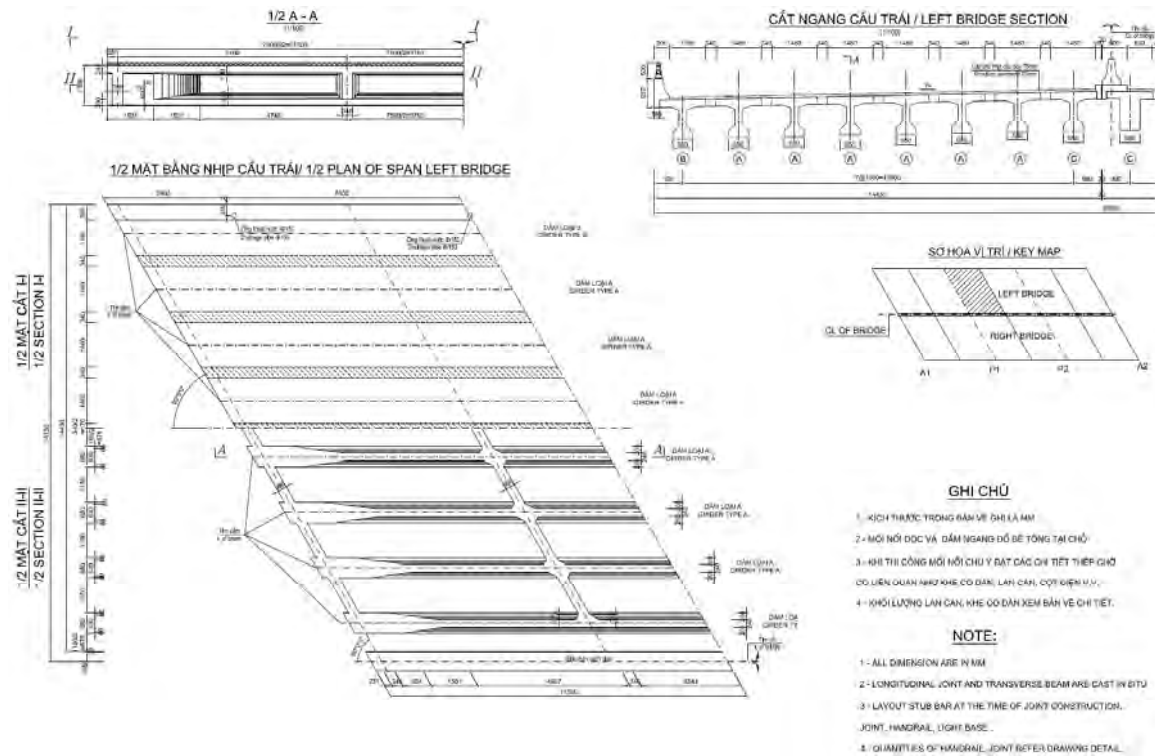
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.5.2-3 Bình đồ tổng thể Cầu Sông Cấm

8.5.3 Thiết kế kết cấu trên

(1) Sơ đồ dầm

Bố trí dầm được thể hiện như hình sau.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.5.3-1 Bố trí dầm

(2) Điều kiện thiết kế

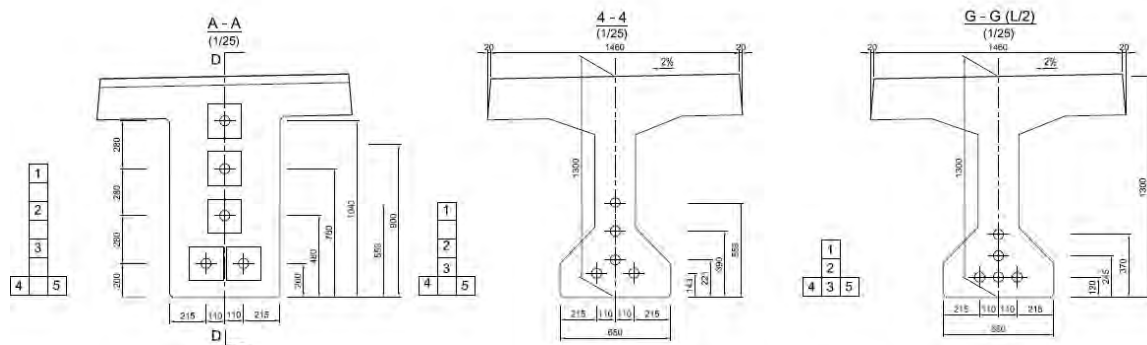
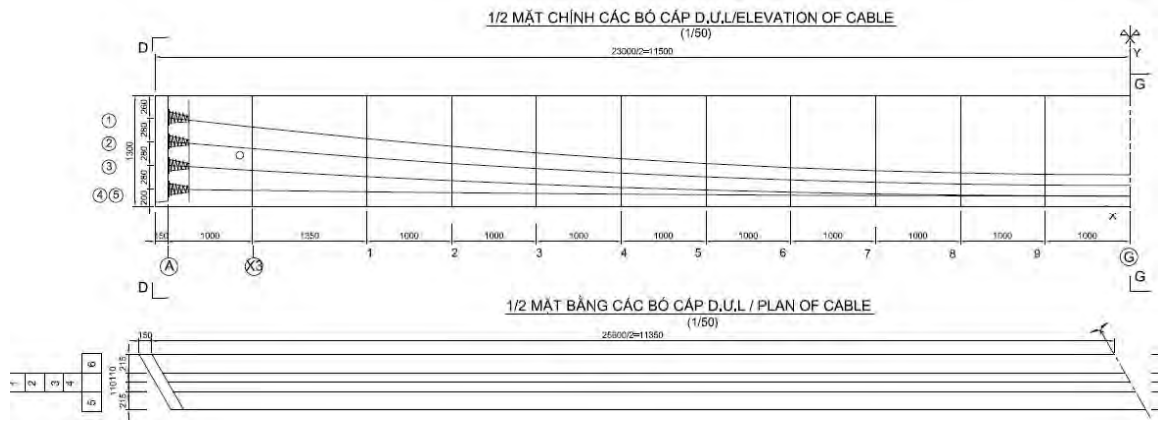
- Kiểu cầu: Cầu bê tông dự ứng lực
- Kiểu kết cấu: dầm T hệ đỡ gián đơn DƯL
- Chiều dài: 3@23.0 = 69m
- Tốc độ thiết kế: 80km/h
- Biện pháp thi công: dầm đúc sẵn kéo sau
- Biện pháp lắp dựng: Lắp dựng dầm
- Hoạt tải: 22TCN-272-05 (AASHTO LRFD)
- Bề rộng tổ hợp: 15.050m cho thiết kế

(3) Vật liệu sử dụng (thông dụng đối với cầu chính và cầu dẫn)

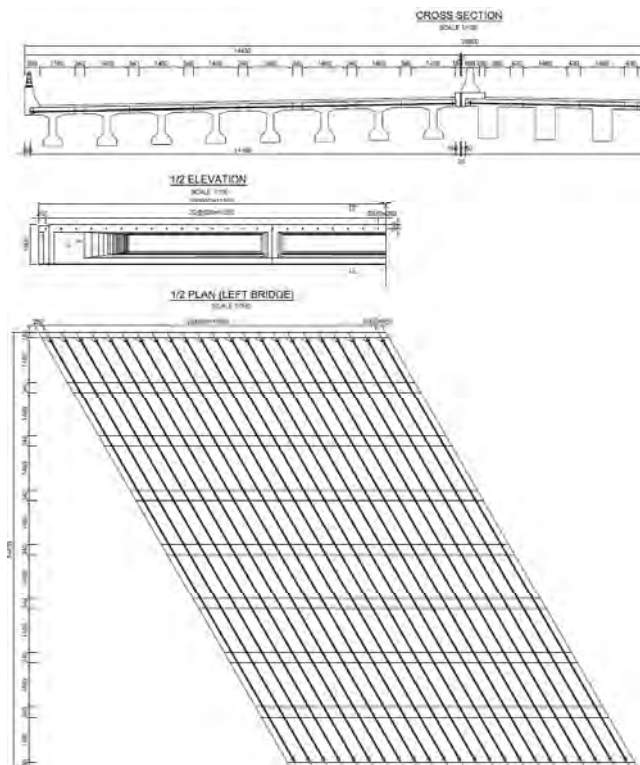
Xem mục 8.1.2 của báo cáo này.

(4) Bố trí cáp

Bố trí cáp được trình bày như hình dưới đây.



(a) Cáp DU'L dọc



(b) Cáp DU'L ngang

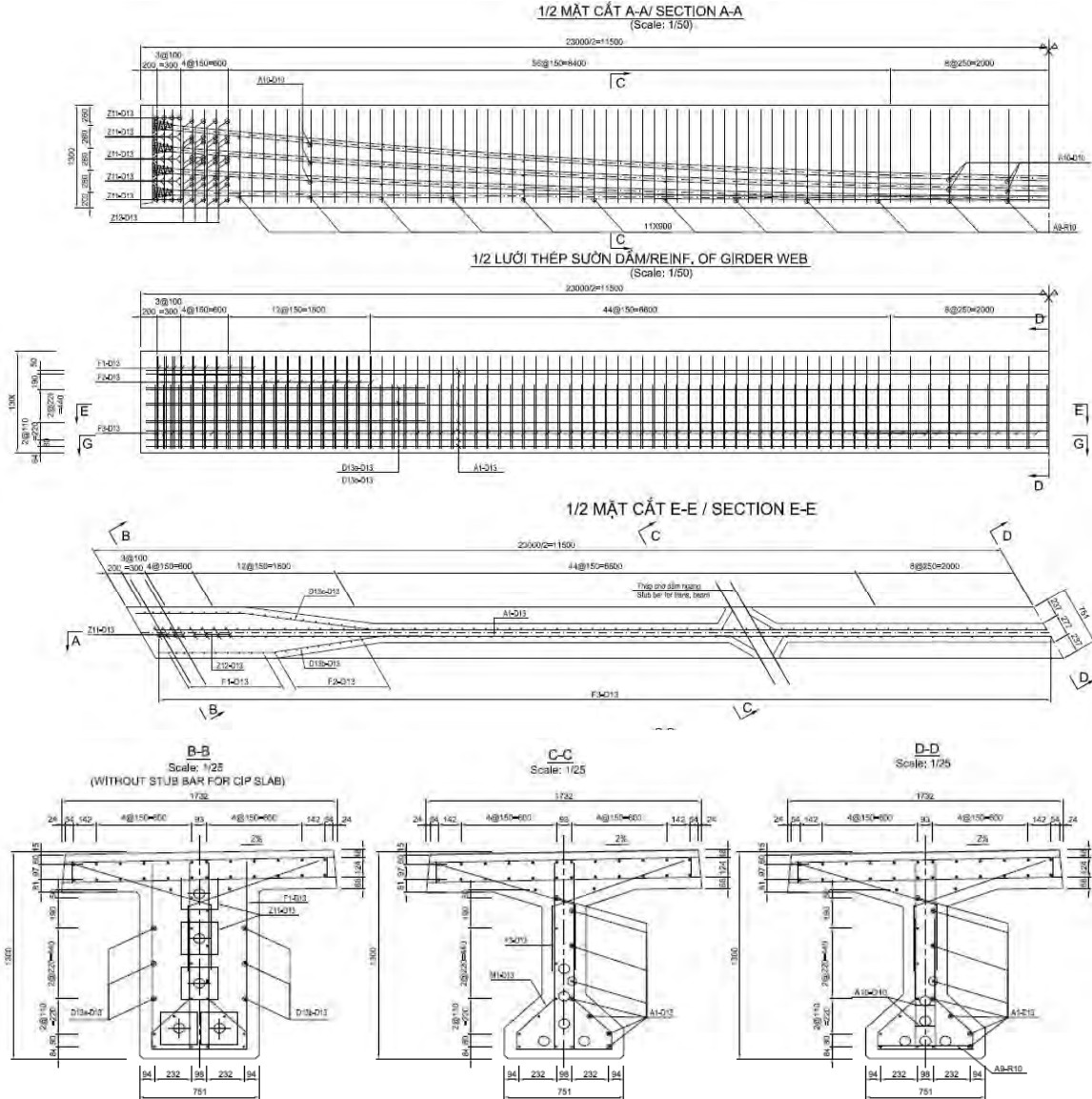
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.5.3-2 Bố trí cáp DU'L

(5) Kết quả thiết kế

Điều kiện thiết kế chi tiết và tính toán được trình bày trong báo cáo thiết kế cầu Sông Cấm

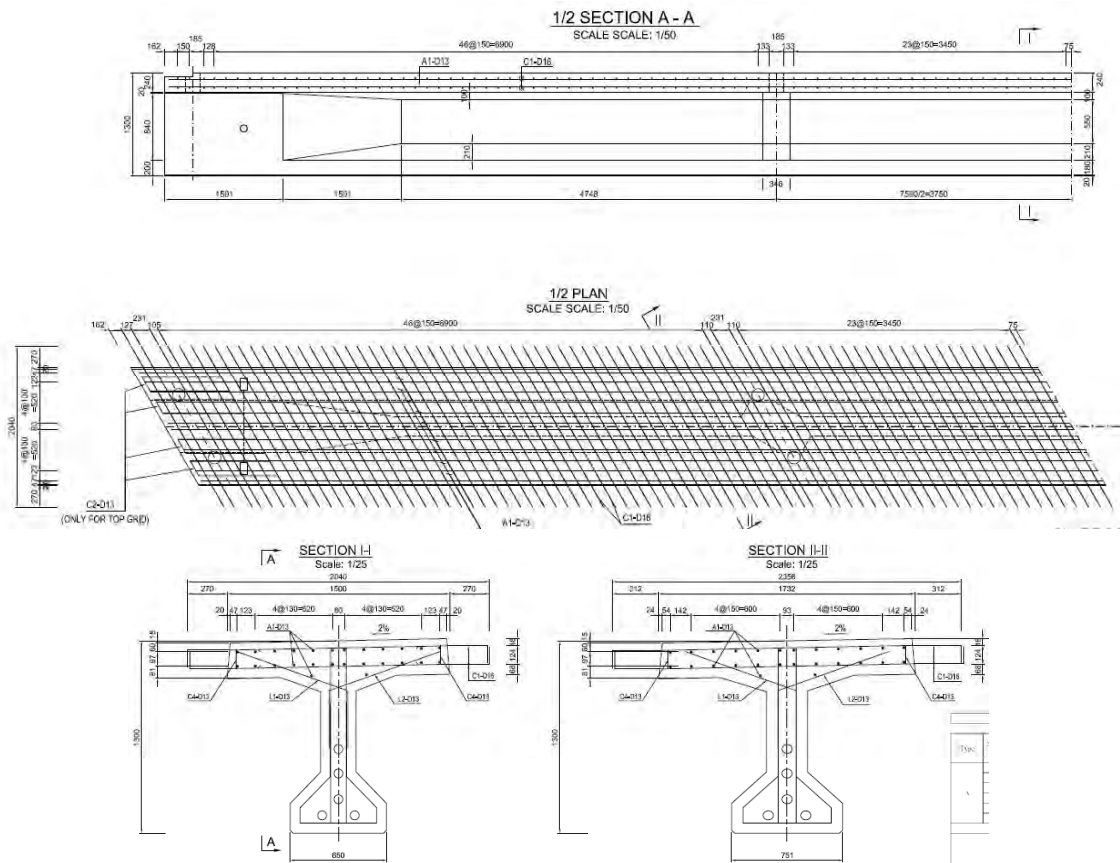
Cốt thép tổng hợp được trình bày như hình vẽ dưới đây:



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

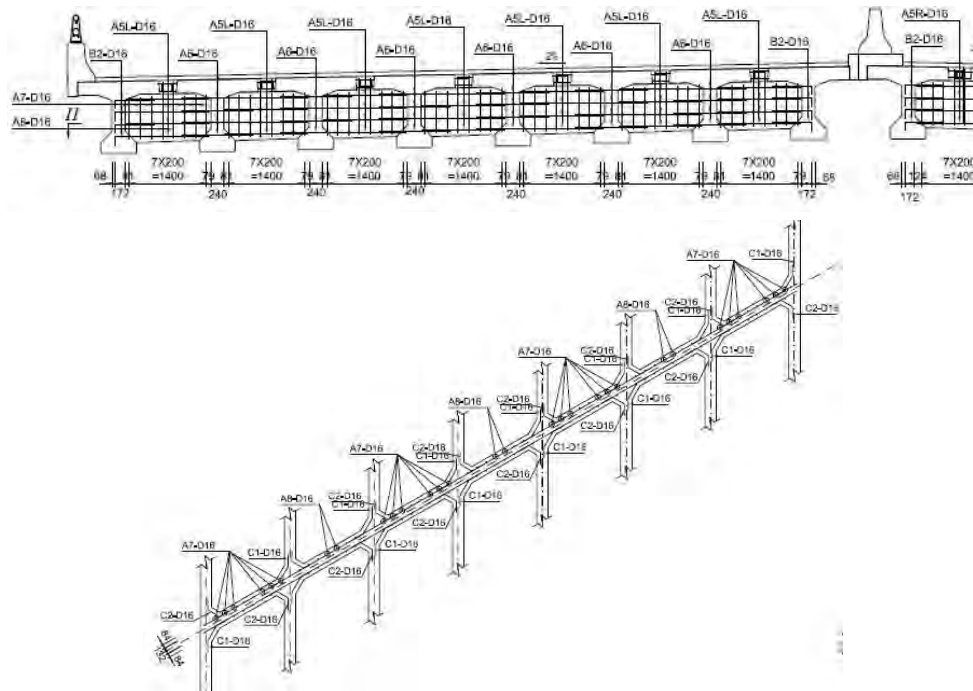
Hình 8.5.3-3 Cốt của bản bụng dầm

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN TẠI VIỆT NAM
BÁO CÁO CUỐI CÙNG



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.5.3-4 Cốt của bản cánh dầm



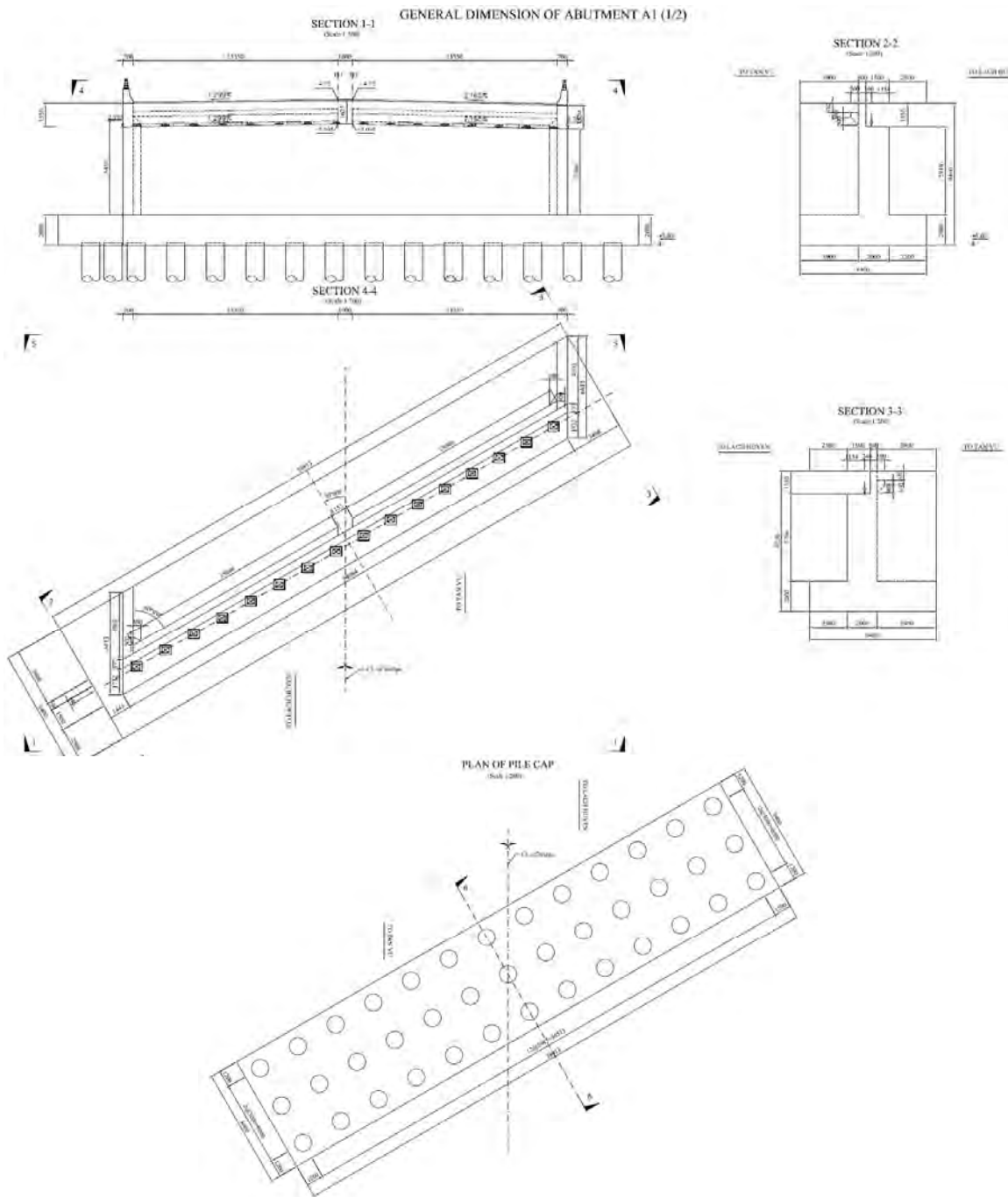
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.5.3-5 Cốt của xà mũ dầm

8.5.4 Thiết kế cầu dười

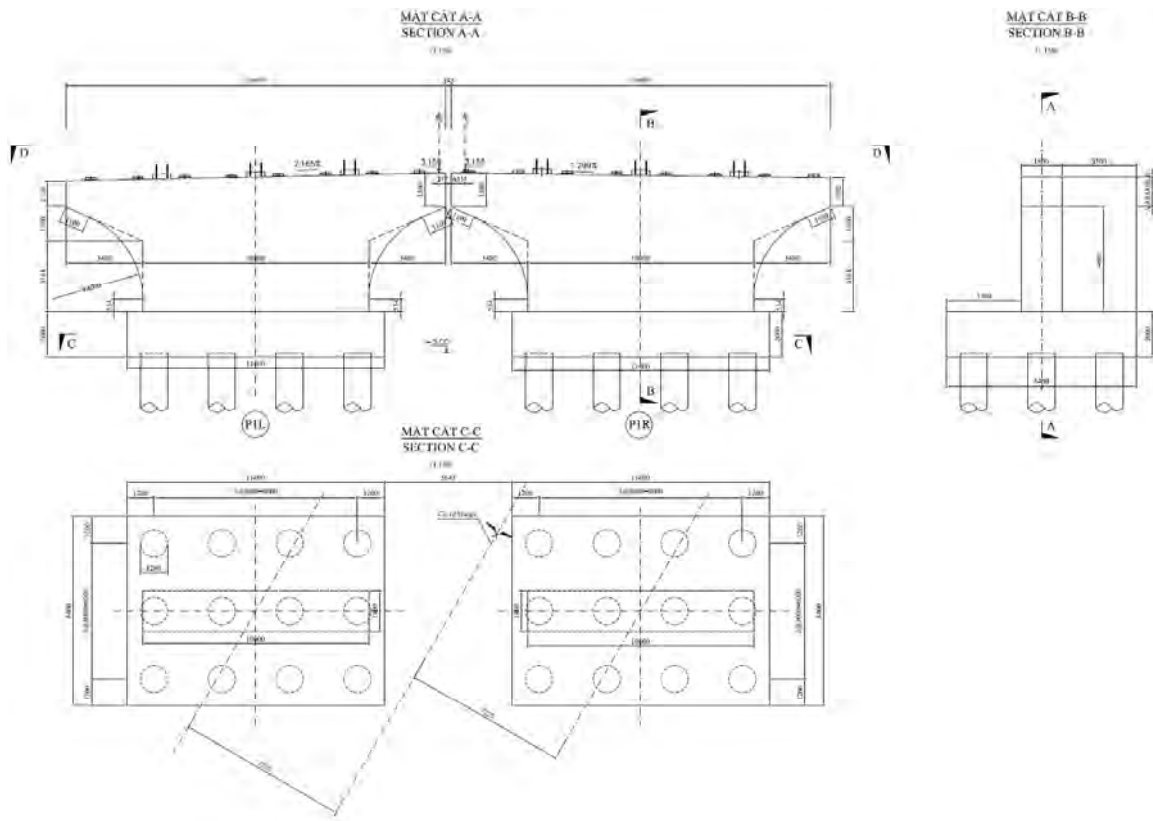
(1) Kích thước kết cấu

Kích thước kết cấu dưới được thể hiện như hình sau.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.5.4-1 Kích thước móng



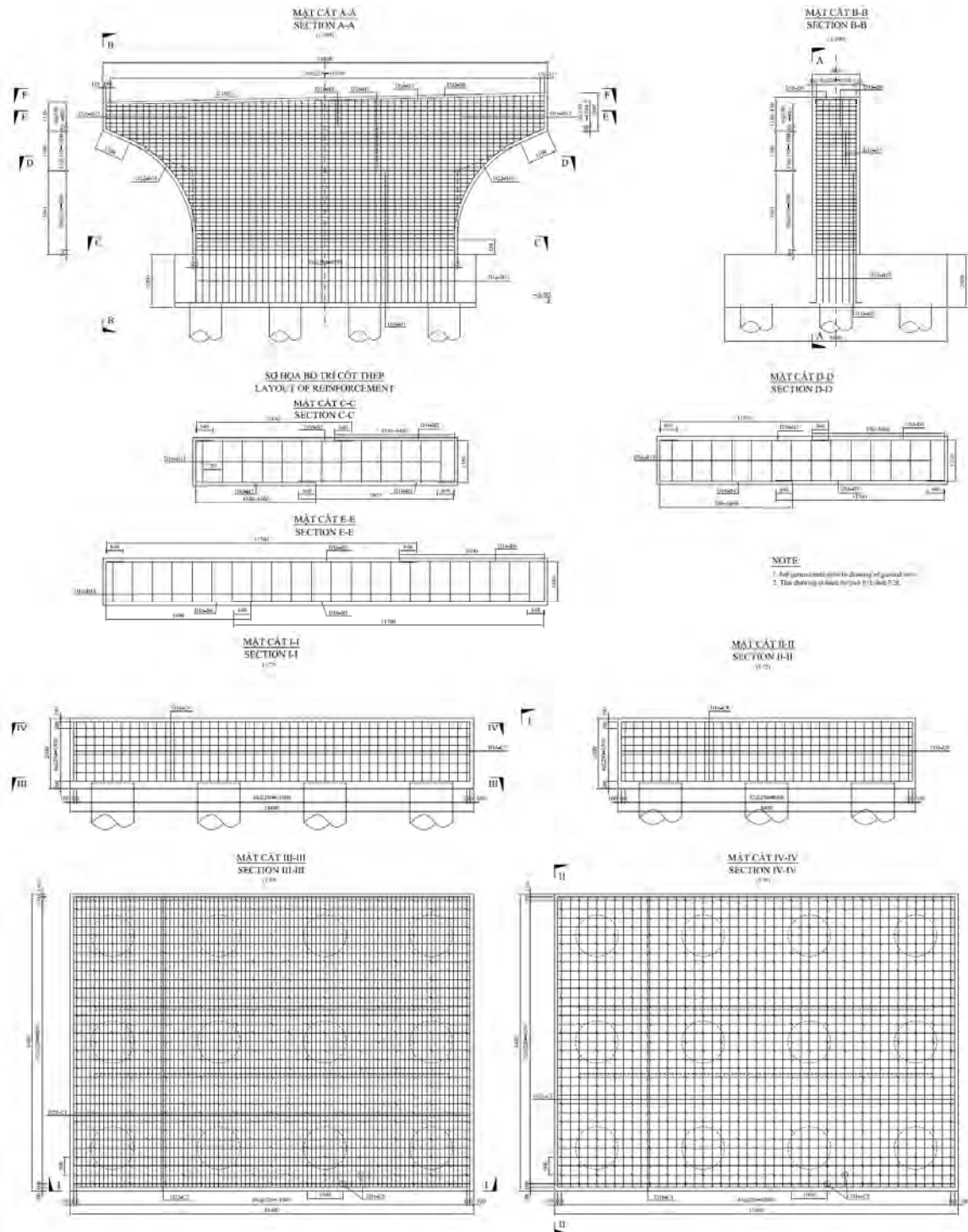
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.5.4-2 Kích thước trụ

(2) Vật liệu sử dụng (thông dụng đối với cầu chính và cầu dẫn)

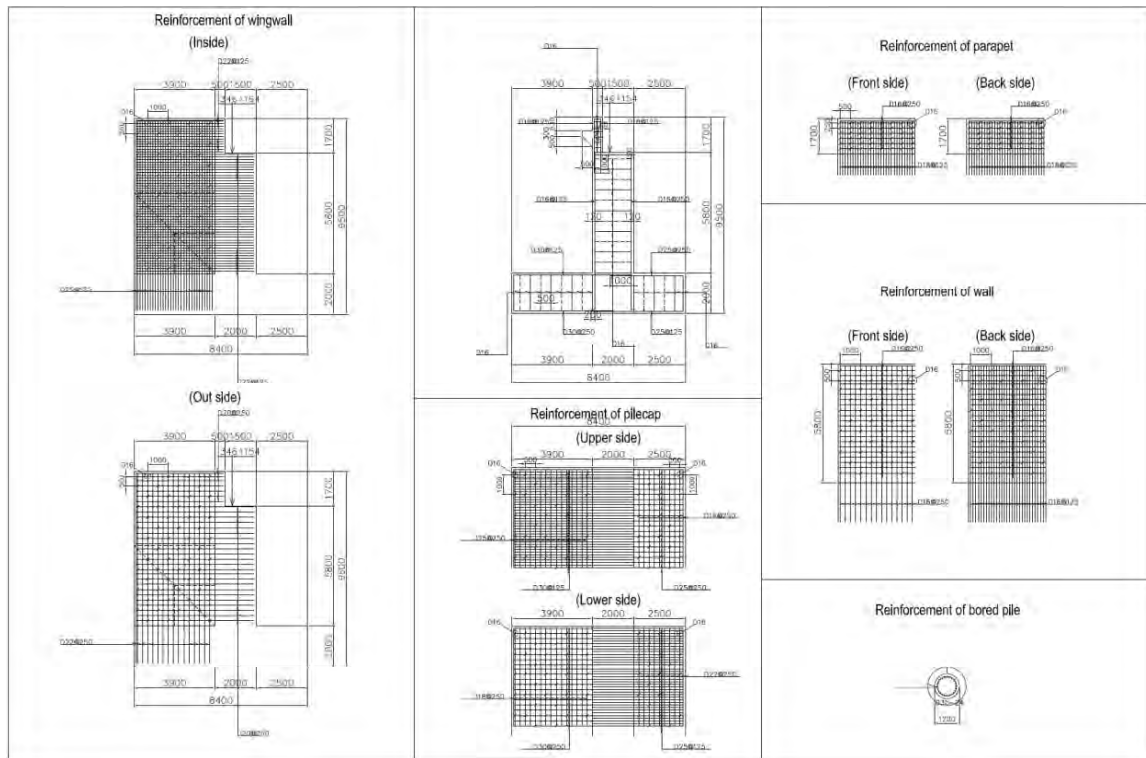
Xem mục 8.1.2 của báo cáo này.

(5) Điều kiện thiết kế chi tiết và tính toán được trình bày trong báo cáo thiết kế cầu Sông Cấm Cốt thép tổng hợp được trình bày như hình vẽ dưới đây.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.5.4-3 Cốt của trụ



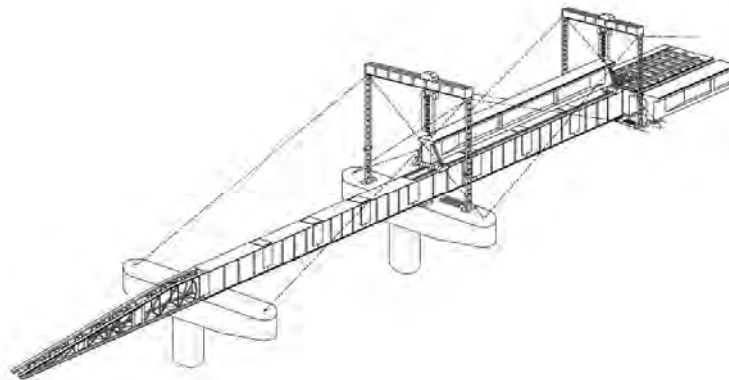
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.5.4-4 Cốt của mố

8.5.5 Biện pháp lắp dựng dầm chữ T đúc sẵn

Trên sông Cẩm, cầu 3 dầm liên tục căng kéo sau DƯ'L sẽ được xây dựng bằng xe lắp dựng dầm sau khi đúc dầm DƯ'L sau mố.

Sơ đồ lắp dựng như sau.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.5.5-2 Biện pháp lắp dựng dầm chữ T DƯ'L

8.6 Nghiên Cứu Phụ Kiện Cầu

8.6.1 Gối cầu

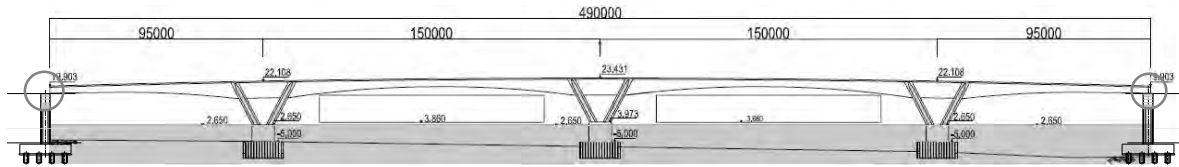
8.6.1.1 Gối cho Cầu chính

(1) Đặc điểm lựa chọn kiểu Gối đỡ cho Cầu chính

Trái ngược với cầu dầm liên tục là Cầu dẫn, các gối chỉ cần ở trụ cuối của Cầu chính được đỡ bởi 3 trụ hình chữ V kết nối cứng. Do đó, không chỉ có lực đứng mà còn có lực ngang được phân tán tới các trụ và không cần bộ đế đàn hồi đa lớp để giảm lực ngang.

Một trong những đặc điểm khác ở Cầu chính để lựa chọn kiểu gối đỡ là sự chuyển vị theo chiều dọc lớn do thay đổi nhiệt độ và co ngót bê tông do chiều dài cầu lớn.

Trong phần này, trình bày nghiên cứu so sánh để lựa chọn kiểu gối đỡ thích hợp trên trụ cuối của Cầu chính trên cơ sở xem xét các đặc điểm trên.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 8.6.1-1 Vị trí lắp đặt gối cho Cầu chính

(2) Lựa chọn kiểu gối cho Cầu chính

1) Các điều kiện nghiên cứu so sánh

Kết quả so sánh được trình bày ở bảng trang bên bằng cách đưa ra các phương án sau;

- (15)- Phương án -1: Gối chấu (Các gối đa hướng và đơn hướng)
- (16)- Phương án -2: Các gối đàn hồi và các thanh neo
- (17)- Phương án -3: Các gối đàn hồi có bản neo và thanh neo

Trong các trường hợp có gối đàn hồi, Phương án -2 và 3, các thanh neo được lắp đặt để bảo vệ khe nối khi có động đất. Trong trường hợp có các gối chấu, Phương án-1, gối đơn hướng sẽ hướng dầm đi chuyển theo chiều dọc do đó có thể bảo vệ được khe nối tránh sự di chuyển ngang của dầm.

2) Kết quả nghiên cứu so sánh

Kết quả so sánh được trình bày trong bảng của trang bên.

Theo đó, Phương án -1, Gối chấu, được đề xuất do có ưu điểm về chi phí đầu tư và dễ áp dụng cho chuyển vị lớn.

Bảng 8.6.1-1 So sánh kiểu gói cho cầu chính

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

(3) Thiết kế Gối của Cầu chính

1) Các điều kiện

Các điều kiện để thiết kế gối như sau,

Bảng 8.6.1-1 Phản lực và Chuyển vị tại Gối

(1) Trạng thái giới hạn sử dụng

Hạng mục		Chuyển vị (m)	Phản lực (kN)		Ghi chú
			Phương đứng	Phương ngang	
P75	Một hướng	153.4	5855	623	
	Nhiều hướng	153.4	5728	-	
P79	Một hướng	151.9	5917	621	
	Nhiều hướng	151.9	5770	-	

(2) Extreme Event Limit State

Hạng mục		Chuyển vị (m)	Phản lực (kN)		Ghi chú
			Phương đứng	Phương ngang	
P75	Left	107.1	9100	2777	
	Right	107.1	9107	-	
P79	Left	109.8	10220	2990	
	Right	109.8	10211	-	

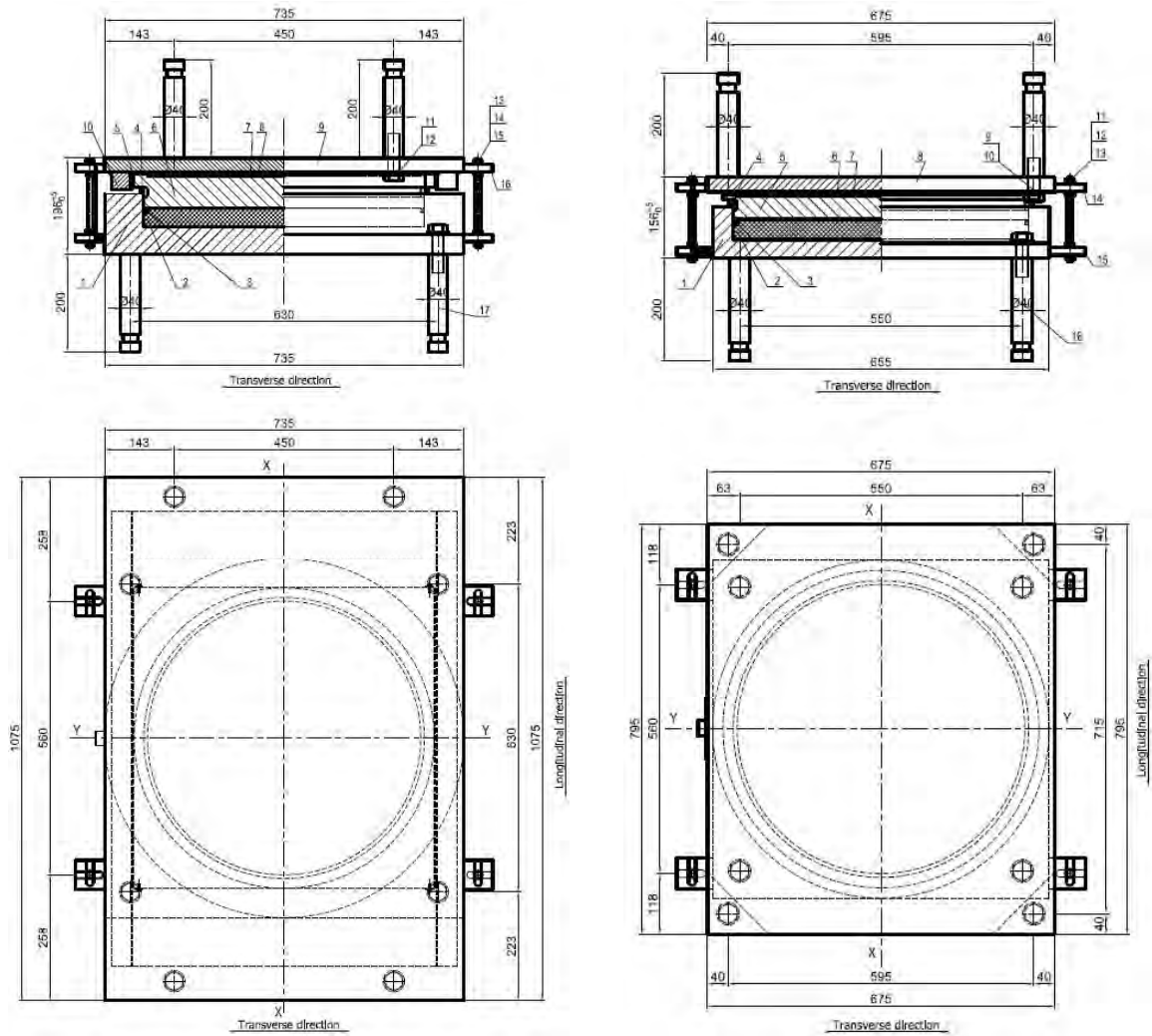
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

2) Kết quả thiết kế

Các hạng mục được kiểm tra như sau,

- Bề dày vòng vây chấu
- Bề dày đáy chấu
- Kích thước của bản trên
- Kích thước của bản dưới
- Kích thước của bu long neo
- Kích thước của chốt neo
- Kiểm tra phần riêng biệt

Bảng tính toán được thể hiện ở Báo cáo thiết kế cầu chính. Kích thước tổng hợp được trình bày trong Hình ở trang tiếp theo.



(1) Trượt theo một hướng

(2) Trượt tự do

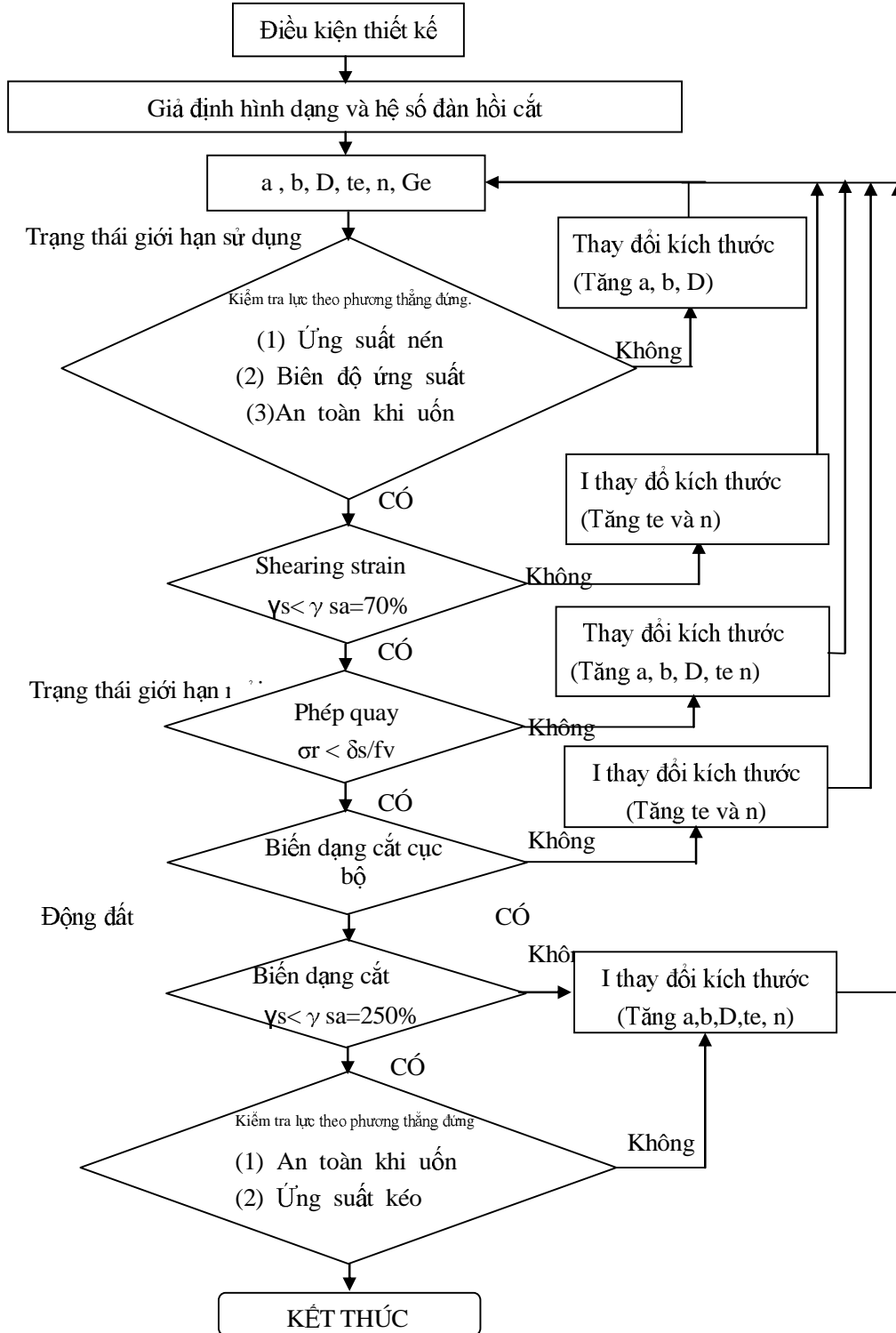
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 8.6.1-2 Kích thước của gối chậ

8.6.1.2 Thiết kế gôì cho Cầu dẫn

(1) Đề cương thiết kế

Quy trình thiết kế cho gôì cao su được trình bày trong hình dưới đây.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 8.6.1-3 Biểu đồ thiết kế gôì

(2) Cầu dẫn bên phía Hải An

1) Điều kiện thiết kế

a) Lực thiết kế

< TRƯỜNG HỢP-1(5@60m=300m) >

Phản lực của gối cao su được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-2 Phản lực của gối cao su

No	Maximum Reaction		Miniumum Reaction	Live Load Max	Dead Load Reaction		Dead Load Total
	Rmax1	Rmax2	Rmin	R _{L+I} max	Rdmax	Rdmin	ΣRd
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
A1	5690	5121	4520	1080	4610	4610	9220
P1	10810	9729	8860	1680	9130	9130	18260
P2	10680	9612	8800	1660	9020	9020	18040
P3	10770	9693	8890	1660	9110	9110	18220
P4	10750	9675	8800	1680	9070	9070	18140
P5	5670	5103	4500	1070	4600	4600	9200
W	----	----	----	----	----	----	91080

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

< TRƯỜNG HỢP-2(53m+3@60m+53m) >

Bảng 8.6.1-3 Phản lực của gối cao su

No	Maximum Reaction		Miniumum Reaction	Live Load Max	Dead Load Reaction		Dead Load Total
	Rmax1	Rmax2	Rmin	R _{L+I} max	Rdmax	Rdmin	ΣRd
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
P55	5140	4626	4000	1030	4110	4110	8220
P56	10250	9225	8340	1750	8630	8630	17260
P57	10700	9630	8850	1660	9040	9040	18080
P58	10770	9693	9300	1460	9310	9310	18620
P59	10200	9180	8290	1620	8580	8580	17160
P60	5130	4617	3990	1030	4100	4100	8200
W	----	----	----	----	----	----	87540

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

b) Tổng chuyển vị

< TRƯỜNG HỢP-1 (5@60m=300m) >

Bảng 8.6.1-4 Tổng chuyển vị tại mỗi gối

Span	Span Length	Temperature change		Creep, Shrink age etc.
	L	Δt	$\Delta t'$	Δscp
	m	mm	mm	mm
A1~ P1	59.00	± 11.8	± 23.6	-35.7
P1~ P2	60.00	± 12.0	± 24.0	-36.4
P2~ P3	60.00	± 12.0	± 24.0	-30.1
P3~ P4	60.00	± 12.0	± 24.0	-27.3
P4~ P5	59.00	± 11.8	± 23.6	-25.0

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

< TRƯỜNG HỢP-2 (53m+3@60m+53m) >

Bảng 8.6.1-5 Số lượng chuyển vị tại mỗi gối

Span	Span Length	Temperature change		Creep, Shrink age etc.
	L	Δt	$\Delta t'$	Δscp
	m	mm	mm	mm
P55~ P56	51.98	± 10.4	± 20.8	-28.3
P56~ P57	60.00	± 12.0	± 24.0	-35.6
P57~ P58	60.00	± 12.0	± 24.0	-30.3
P58~ P59	60.00	± 12.0	± 24.0	-27.3
P59~ P60	51.98	± 10.4	± 20.8	-18.0

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

c) Giá trị cho phép

< Cao su >

Ứng suất giới hạn của thân gối cao su được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-6 Giá trị cho phép của gối cao su

Item		Sign	Unit	Value		
Compression Stress	Maximum Compression stress (At an effective area)	$S1 \leq 8$	σ_{max}	N/mm ²	8	
		$8 < S1 < 12$			S1	
		$12 \leq S1$			12	
	Minimum Compression stress		σ_{min}	N/mm ²	1.5	
	Stress amplitude	$S1 \leq 8$	$\Delta\sigma$	N/mm ²	5.0	
		$8 < S1 < 12$			$5 + 0.375 \cdot (S1 - 8)$	
$12 \leq S1$		6.5				
Shearing distorsion		service Loade		γ_{sa}	%	70
		Earthquake	Level1	γ_{ea}	%	150
			Level2	γ_{ea}	%	250
Local Shearing distorsion		Total distorsion at Service limited state		$\gamma_{\tau a}$	%	γ_u / f_s
				f_s	---	1.5
		Breaking growth rate		γ_u	%	depends on the table below.
Tensile Stress	Earthquake	G6	$\sigma_{\tau a}$	N/mm ²	1.2	
		G8			1.6	
		G10 or more			2.0	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

< Bản thép bên trong >

Bảng 8.6.1-7 Giá trị cho phép của bản thép bên trong

Kind of Material	unit	Yield Strength	bending stress
SS400	N/mm ²	235	140

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

d) Kích thước chi tiết của Gối

Bảng 8.6.1-8 Kích thước chi tiết của Gối

< TRƯỜNG HỢP-1 (5@60m) >

No	function	b	a	te	n	Σte	ts	Ge
		mm	mm	mm	layer	mm	mm	N/mm2
A1	Dispersion	950	950	30	7	210	6.0	1.20
P1	Dispersion	1200	1200	32	4	128	6.0	1.20
P2	Dispersion	1200	1200	32	4	128	6.0	1.20
P3	Dispersion	1200	1200	32	4	128	6.0	1.20
P4	Dispersion	1200	1200	32	4	128	6.0	1.20
P5	Dispersion	950	950	30	7	210	6.0	1.20

< TRƯỜNG HỢP-2 (53m+3@60m+53m) >

No	function	b	a	te	n	Σte	ts	Ge
		mm	mm	mm	layer	mm	mm	N/mm2
P55	Dispersion	950	950	30	7	210	6.0	1.20
P56	Dispersion	1200	1200	32	4	128	6.0	1.20
P57	Dispersion	1200	1200	32	4	128	6.0	1.20
P58	Dispersion	1200	1200	32	4	128	6.0	1.20
P59	Dispersion	1200	1200	32	4	128	6.0	1.20
P60	Dispersion	950	950	30	7	210	6.0	1.20

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

e) Trạng thái giới hạn sử dụng

- Chuyển vị tại ở trạng thái phục vụ

Chuyển vị theo phương dọc của Trạng thái giới hạn sử dụng được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-9 Chuyển vị theo phương dọc

< TRƯỜNG HỢP-1 (5@60m) >

No	Expansion length from center	Thermal movement (uniform temperature change)				Movement of creep and shrinkage			Live load	Combination			
		for horizontal force		for bearing design		Creep and shrinkage	Dead	amount		ΔLr	ΔL		
		ΔLt		ΔL'		ΔL _{s,sp}	ΔL _d	ΔL'			⑧	③+⑦+⑧	④+⑦+⑧
		+20°C	-20°C	+40°C	-40°C	---	---	---					
L	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	③+⑦+⑧	④+⑦+⑧			
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
A1	-149.00	-29.8	29.8	-59.6	59.6	83.7	---	83.7	---	24.1	143.3		
P1	-90.00	-18.0	18.0	-36.0	36.0	48.0	---	48.0	---	12.0	84.0		
P2	-30.00	-6.0	6.0	-12.0	12.0	11.6	---	11.6	---	-0.4	23.6		
P3	30.00	6.0	-6.0	12.0	-12.0	-18.5	---	-18.5	---	-6.5	-30.5		
P4	90.00	18.0	-18.0	36.0	-36.0	-45.8	---	-45.8	---	-9.8	-81.8		
P5	149.00	29.8	-29.8	59.6	-59.6	-70.8	---	-70.8	---	-11.2	-130.4		

< TRƯỜNG HỢP-2 (53m+3@60m+53m) >

No	Expansion length from center	Thermal movement (uniform temperature change)				Movement of creep and shrinkage			Live load	Combination			
		for horizontal force		for bearing design		Creep and shrinkage	Dead	amount		ΔLr	ΔL		
		ΔLt		ΔL'		ΔL _{s,sp}	ΔL _d	ΔL'			⑧	③+⑦+⑧	④+⑦+⑧
		+20°C	-20°C	+40°C	-40°C	---	---	---					
L	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	③+⑦+⑧	④+⑦+⑧			
m	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
P55	-141.98	-28.4	28.4	-56.8	56.8	75.8	---	75.8	---	19.0	132.6		
P56	-90.00	-18.0	18.0	-36.0	36.0	47.5	---	47.5	---	11.5	83.5		
P57	-30.00	-6.0	6.0	-12.0	12.0	11.9	---	11.9	---	-0.1	23.9		
P58	30.00	6.0	-6.0	12.0	-12.0	-18.4	---	-18.4	---	-6.4	-30.4		
P59	90.00	18.0	-18.0	36.0	-36.0	-45.7	---	-45.7	---	-9.7	-81.7		
P60	141.98	28.4	-28.4	56.8	-56.8	-63.7	---	-63.7	---	-6.9	-120.5		

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

- Kết quả thiết kế của Trạng thái giới hạn sử dụng

Kết quả ứng suất nén lớn nhất, biên độ ứng suất và ứng suất khi uốn được trình bày trong bảng dưới đây.

< TRƯỜNG HỢP-1 (5@60m) >

Bảng 8.6.1-10 Kết quả kiểm tra ứng suất

No	Movement ΔLm mm	bearig area Ae m2	Efective bearig area Acn m2	Bearing stress					Buckling stress		Modulus of longitudinal elasticity E(×) N/mm2
				Maximum		minimum omina N/mm2	Stress amplitude		σ_{cr} N/mm2	$\geq \sigma_{max}$ N/mm2	
				σ_{max} N/mm2	$\leq \sigma_{max}$ N/mm2		$\Delta\sigma$ N/mm2	$\leq \Delta\sigma$ N/mm2			
P55	132.6	0.9025	0.7765	6.62	8.0	4.43	2.19	5.0	17.19	6.62	498.5
P56	83.5	1.4400	1.3398	7.65	9.4	5.79	1.86	5.5	42.19	7.65	697.6
P57	23.9	1.4400	1.4113	7.58	9.4	6.15	1.44	5.5	42.19	7.58	697.6
P58	30.4	1.4400	1.4035	7.67	9.4	6.46	1.22	5.5	42.19	7.67	697.6
P59	81.7	1.4400	1.3420	7.60	9.4	5.76	1.84	5.5	42.19	7.60	697.6
P60	120.5	0.9025	0.7880	6.51	8.0	4.42	2.09	5.0	17.19	6.51	498.5

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Kết quả Biến dạng cắt và xoay được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-11 Kết quả kiểm tra hiệu suất biến đổi

No	Vertical displacement				Local shear strain						Tensile stress of inner steel plate	
	Rotation δr mm	Compression $\leq \delta c/v$ mm	1/2*Live load δcl mm	Maximum δo mm	Vertical γc %	Horizontal γs %	Rotation γr %	Amount γt %	Allowable strain $\leq \gamma u/1.5$ %	σ_s N/mm2	$\leq \sigma_{sa}$ N/mm2	
	P55	1.58	2.49	0.36	4.18	89.4	63.1	23.9	176.4	333	66.2	140
P56	1.00	1.60	----	2.49	87.4	65.2	29.3	181.9	333	81.6	140	
P57	1.00	1.67	----	2.46	86.6	18.7	29.3	134.6	333	80.9	140	
P58	1.00	1.68	----	2.49	87.7	23.7	29.3	140.7	333	81.9	141	
P59	1.00	1.59	----	2.47	86.8	63.8	29.3	179.9	333	81.1	142	
P60	1.58	2.49	0.36	4.11	87.9	57.4	23.9	169.1	333	65.1	140	
Allowable value	----	----	≤ 1.00	----	----	≤ 70	----	----	----	----	----	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

< TRƯỜNG HỢP-2 (53m+3@60m+53m) >

Kết quả ứng suất nén lớn nhất, biên độ ứng suất và ứng suất khi uốn được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-12 Kết quả kiểm tra ứng suất

No	Movement ΔLm mm	bearig area Ae m2	Efective bearig area Acn m2	Bearing stress					Buckling stress		Modulus of longitudinal elasticity E(×) N/mm2
				Maximum		minimum omina N/mm2	Stress amplitude		σ_{cr} N/mm2	$\geq \sigma_{max}$ N/mm2	
				σ_{max} N/mm2	$\leq \sigma_{max}$ N/mm2		$\Delta\sigma$ N/mm2	$\leq \Delta\sigma$ N/mm2			
P55	132.6	0.9025	0.7765	6.62	8.0	4.43	2.19	5.0	17.19	6.62	498.5
P56	83.5	1.4400	1.3398	7.65	9.4	5.79	1.86	5.5	42.19	7.65	697.6
P57	23.9	1.4400	1.4113	7.58	9.4	6.15	1.44	5.5	42.19	7.58	697.6
P58	30.4	1.4400	1.4035	7.67	9.4	6.46	1.22	5.5	42.19	7.67	697.6
P59	81.7	1.4400	1.3420	7.60	9.4	5.76	1.84	5.5	42.19	7.60	697.6
P60	120.5	0.9025	0.7880	6.51	8.0	4.42	2.09	5.0	17.19	6.51	498.5

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Kết quả Biến dạng cắt và quay được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-13 Kết quả kiểm tra hiệu suất biến đổi

No	Vertical displacement				Local shear strain					Tensile stress of inner steel plate	
	Rotation	Compression	1/2*Live load	Maximum	Vertical	Horizontal	Rotation	Amount	Allowable strain	σ_s	$\leq \sigma_{sa}$
	δ_r	$\leq \delta_c/f_v$	δ_{cl}	δ_o	γ_c	γ_s	γ_r	γ_t	$\leq \gamma_w/1.5$		
	mm	mm	mm	mm	%	%	%	%	%	N/mm ²	N/mm ²
P55	1.58	2.49	0.36	4.18	89.4	63.1	23.9	176.4	333	66.2	140
P56	1.00	1.60	---	2.49	87.4	65.2	29.3	181.9	333	81.6	140
P57	1.00	1.67	---	2.46	86.6	18.7	29.3	134.6	333	80.9	140
P58	1.00	1.68	---	2.49	87.7	23.7	29.3	140.7	333	81.9	141
P59	1.00	1.59	---	2.47	86.8	63.8	29.3	179.9	333	81.1	142
P60	1.58	2.49	0.36	4.11	87.9	57.4	23.9	169.1	333	65.1	140
Allowable value	---	---	≤ 1.00	---	---	≤ 70	---	---	---	---	---

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

f) Động đất

- Chuyển dịch khi động đất

Khối lượng của chuyển dịch khi động đất được trình bày trong bảng dưới đây.

< TRƯỜNG HỢP -1 (5@60m) >

Bảng 8.6.1-14 Tổng Chuyển vị khi động đất

No	Longitudinal direction				Transvers direction		
	2nd Effect	Level 1(at earthquake)	Level 2		Level 1(at earthquake)	Level 2	
			TYPE I	TYPE II		TYPE I	TYPE II
	$\Delta L'$	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
A1	83.7	70.8	142.7	142.7	70.8	150.0	150.0
P1	48.0	70.8	142.7	142.7	70.8	150.0	150.0
P2	11.6	70.8	142.7	142.7	70.8	150.0	150.0
P3	18.5	70.8	142.7	142.7	70.8	150.0	150.0
P4	45.8	70.8	142.7	142.7	70.8	150.0	150.0
P5	70.8	70.8	142.7	142.7	70.8	150.0	150.0

< TRƯỜNG HỢP -2 (53m+3@60m+53m) >

No	Longitudinal direction				Transvers direction		
	Secondary force	ΔLe	Level 2		ΔLe	Level 2	
			TYPE I	TYPE II		TYPE I	TYPE II
	$\Delta L'$	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
P55	75.8	68.1	144.2	150.0	68.1	150.0	150.0
P56	47.5	68.1	144.2	150.0	68.1	150.0	150.0
P57	11.9	68.1	144.2	150.0	68.1	150.0	150.0
P58	18.4	68.1	144.2	150.0	68.1	150.0	150.0
P59	45.7	68.1	144.2	150.0	68.1	150.0	150.0
P60	63.7	68.1	144.2	150.0	68.1	150.0	150.0

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

- Kết quả nghiên cứu khi có động đất

Kết quả ứng suất khi uốn, biến dạng cắt và ứng suất kéo được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-15 Kết quả ứng suất khi uốn, biến dạng cắt và ứng suất kéo

< TRƯỜNG HỢP -1 (5@60m) >

No	Buckling stress			Tensile stress			Shearing strain		Tensile stress of inner steel plate	
	Londitudinal	Transvers	Allowable	Londitudinal	Transvers	Allowable	Londitudinal	Transvers	Londitudinal	Transvers
	σ_{ce}	σ_{ce}	$\leq \sigma_{cra}$	σ_{te}	σ_{te}	$\leq \sigma_{ta}$	γ_{se}	γ_{se}	σ_s	σ_s
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	%	%	N/mm2	N/mm2
A1	8.52	8.02	28.7	---	---	2.0	107.8	71.4	85.2	80.2
P1	9.57	9.83	70.3	---	---	2.0	148.9	117.2	102.1	104.9
P2	9.13	9.73	70.3	---	---	2.0	120.5	117.2	97.4	103.7
P3	9.28	9.81	70.3	---	---	2.0	126.0	117.2	99.0	104.7
P4	9.49	9.77	70.3	---	---	2.0	147.3	117.2	101.2	104.3
P5	8.35	8.01	28.7	---	---	2.0	101.7	71.4	83.5	80.1
Allowable value	---	---	---	---	---	---	≤ 250	≤ 250	≤ 235	≤ 235

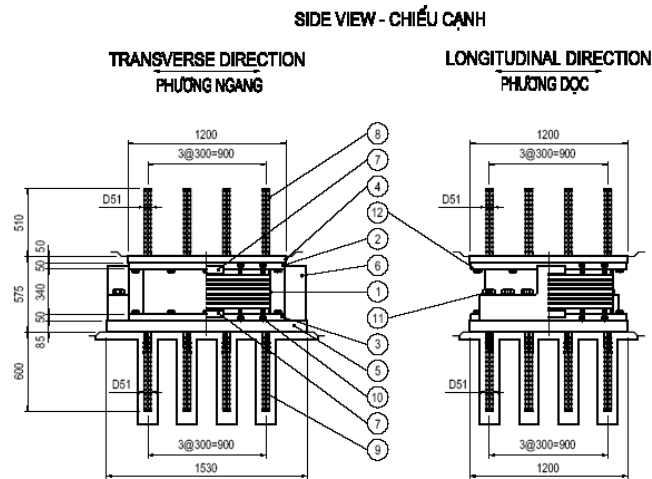
< TRƯỜNG HỢP -2 (53m+3@60m+53m) >

No	Buckling stress			Tensile stress			Shearing strain		Tensile stress of inner steel plate	
	Londitudinal	Transvers	Allowable	Londitudinal	Transvers	Allowable	Londitudinal	Transvers	Londitudinal	Transvers
	σ_{ce}	σ_{ce}	$\leq \sigma_{cra}$	σ_{te}	σ_{te}	$\leq \sigma_{ta}$	γ_{se}	γ_{se}	σ_s	σ_s
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	%	%	N/mm2	N/mm2
P55	7.59	7.22	28.7	---	---	2.0	107.5	71.4	75.9	72.2
P56	9.11	9.35	70.3	---	---	2.0	154.3	117.2	97.2	99.8
P57	9.22	9.75	70.3	---	---	2.0	126.5	117.2	98.3	103.9
P58	9.55	10.00	70.3	---	---	2.0	131.5	117.2	101.9	106.7
P59	9.04	9.31	70.3	---	---	2.0	152.9	117.2	96.4	99.3
P60	7.44	7.20	28.7	---	---	2.0	101.8	71.4	74.4	72.0
Allowable value	---	---	---	---	---	---	≤ 250	≤ 250	≤ 235	≤ 235

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

g) Kích thước chi tiết của gối cao su

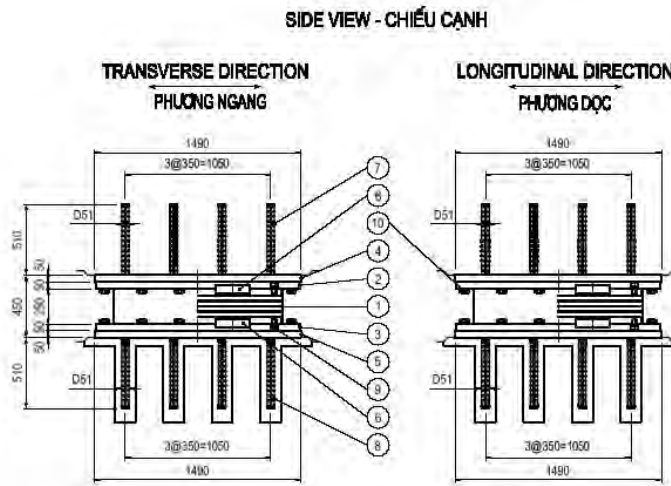
- Gối đỡ ở cuối



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 8.6.1-4 Kích thước gối đỡ ở cuối

- Gối đỡ ở giữa



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 8.6.1-5 Kích thước gối đỡ ở giữa

(3) Cầu dẫn phía Cát Hải

1) Điều kiện thiết kế

a) Lực thiết kế

< TRƯỜNG HỢP-1(53.8m+3@60m+53.8m) >

Phản lực của gối cao su được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-16 Phản lực của gối cao su

No	Maximum Reaction		Minimum Reaction	Live Load Max R _{L+1} max	Dead Load Reaction		Dead Load Total ΣRd
	Rmax1	Rmax2			Rdmax	Rdmin	
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
P79	4440	3996	3290	1040	3400	3400	6800
P80	12360	11124	10400	1750	10710	10710	21420
P81	11770	10593	9880	1670	10100	10100	20200
P82	11770	10593	9880	1670	10100	10110	20210
P83	12360	11124	10400	1650	10710	10710	21420
P84	4440	3996	3290	1040	3400	3400	6800
W	----	----	----	----	----	----	96850

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

< TRƯỜNG HỢP-2(53.8m+2@60m+53.8m) >

Bảng 8.6.1-17 Phản lực của gối cao su

No	Maximum Reaction		Minimum Reaction	Live Load Max R _{L+1} max	Dead Load Reaction		Dead Load Total ΣRd
	Rmax1	Rmax2			Rdmax	Rdmin	
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
P84	4440	3996	3290	1040	3400	3400	6800
P85	12400	11160	10440	1750	10750	10750	21500
P86	11700	10530	9740	1750	9950	9950	19900
P87	12300	11070	10590	1770	10750	10750	21500
A2	4300	3870	3290	900	3400	3400	6800
W	----	----	----	----	----	----	76500

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

b) Tổng chuyển vị

< TRƯỜNG HỢP-1 (53.8m+3@60m+53.8m) >

Bảng 8.6.1-18 Tổng Chuyển vị ở từng trụ

Span	Span Length	Temperature change		Creep, Shrinkage etc.
	L	Δt	$\Delta t'$	Δscp
	m	mm	mm	mm
P79~ P80	53.80	± 10.8	± 21.5	-19.9
P80~ P81	60.00	± 12.0	± 24.0	-17.9
P81~ P82	60.00	± 12.0	± 24.0	-18.2
P82~ P83	60.00	± 12.0	± 24.0	-18.3
P83~ P84	53.80	± 10.8	± 21.5	-19.7

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

< TRƯỜNG HỢP-2(53.8m+2@60m+53.8m) >

Bảng 8.6.1-19 Tổng Chuyển vị ở từng trụ

Span	Span Length	Temperature change		Creep, Shrinkage etc.
	L	Δt	$\Delta t'$	Δscp
	m	mm	mm	mm
P84~ P85	53.80	± 10.8	± 21.5	-19.5
P85~ P86	60.00	± 12.0	± 24.0	-17.3
P86~ P87	60.00	± 12.0	± 24.0	-17.3
P87~ A2	53.80	± 10.8	± 21.5	-19.5

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

c) Giá trị cho phép

< Cao su >

Giới hạn ứng suất của thân gối cao su được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-20 Giá trị cho phép của gối cao su

Item		Sign	Unit	Value		
Compression Stress	Maximum Compression stress (At an effective area)	$S1 \leq 8$	σ_{max}	N/mm ²	8	
		$8 < S1 < 12$			S1	
		$12 \leq S1$			12	
	Minimum Compression stress		σ_{min}	N/mm ²	1.5	
	Stress amplitude	$S1 \leq 8$	$\Delta\sigma$	N/mm ²	5.0	
		$8 < S1 < 12$			$5 + 0.375 \cdot (S1 - 8)$	
$12 \leq S1$		6.5				
Shearing distortion		service Loade	γ_{sa}	%	70	
		Earthquake	Level1	γ_{ea}	%	150
			Level2	γ_{ea}	%	250
Local Shearing distortion		Total distortion at Service limited state	γ_{ta}	%	γ_u / f_s	
			f_s	---	1.5	
		Breaking growth rate	γ_u	%	depends on the table below.	
Tensile Stress	Earthquake	G6	σ_{ta}	N/mm ²	1.2	
		G8			1.6	
		G10 or more			2.0	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

< Bản thép bên trong >

Bảng 8.6.1-21 Giá trị cho phép của bản thép bên trong

Kind of Material	unit	Yield Strength	bending stress
SS400	N/mm ²	235	140

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

d) Kích thước chi tiết của gối

Bảng 8.6.1-22 Kích thước chi tiết của gối cầu

< TRƯỜNG HỢP-1 (53.8m+3@60m+53.8m) >

No	function	b	a	te	n	Σte	ts	Ge
		mm	mm	mm	layer	mm	mm	N/mm ²
P79	Dispersion	850	850	32	5	160	6.0	1.20
P80	Dispersion	1300	1300	32	3	96	6.0	1.20
P81	Dispersion	1300	1300	32	3	96	6.0	1.20
P82	Dispersion	1300	1300	32	3	96	6.0	1.20
P83	Dispersion	1300	1300	32	3	96	6.0	1.20
P84	Dispersion	850	850	32	5	160	6.0	1.20

< TRƯỜNG HỢP-2 (53.8m+2@6m+53.8m) >

No	function	b	a	te	n	Σte	ts	Ge
		mm	mm	mm	layer	mm	mm	N/mm ²
P84	Dispersion	850	850	32	4	128	6.0	1.20
P85	Dispersion	1300	1300	32	3	96	6.0	1.20
P86	Dispersion	1300	1300	32	3	96	6.0	1.20
P87	Dispersion	1300	1300	32	3	96	6.0	1.20
A2	Dispersion	850	850	32	4	128	6.0	1.20

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

e) Trạng thái giới hạn sử dụng

- Dịch chuyển ở trạng thái phục vụ

Dịch chuyển theo phương dọc của Trạng thái giới hạn sử dụng được trình bày trong bảng dưới đây.

< TRƯỜNG HỢP-1 (53.8m+3@60m+53.8m) >

Bảng 8.6.1-23 Dịch chuyển theo phương dọc

No	Expansion length from center L m	Thermal movement (uniform temperature change)				Movement of creep and shrinkage			Live load ΔLr mm	Combination	
		for horizontal force		for bearing design		Creep and shrinkage ΔLscp mm	Dead ΔLd mm	amount ΔL' mm		ΔL	
		ΔLt		ΔLt'						+40°C	-40°C
		+20°C	-20°C	+40°C	-40°C	⑤	⑥	⑦		⑧	③+⑦+⑧	④+⑦+⑧
P79	-143.80	-28.8	28.8	-57.5	57.5	47.0	---	47.0	---	-10.5	104.5
P80	-90.00	-18.0	18.0	-36.0	36.0	27.1	---	27.1	---	-8.9	63.1
P81	-30.00	-6.0	6.0	-12.0	12.0	9.2	---	9.2	---	-2.8	21.2
P82	30.00	6.0	-6.0	12.0	-12.0	-9.0	---	-9.0	---	3.0	-21.0
P83	90.00	18.0	-18.0	36.0	-36.0	-27.3	---	-27.3	---	8.7	-63.3
P84	143.80	28.8	-28.8	57.5	-57.5	-47.0	---	-47.0	---	10.5	-104.5

< TRƯỜNG HỢP-2 (53.8m+2@60m+53.8m) >

No	Expansion length from center L m	Thermal movement (uniform temperature change)				Movement of creep and shrinkage			Live load ΔLr mm	Combination	
		for horizontal force		for bearing design		Creep and shrinkage ΔLscp mm	Dead ΔLd mm	amount ΔL' mm		ΔL	
		ΔLt		ΔLt'						+40°C	-40°C
		+20°C	-20°C	+40°C	-40°C	⑤	⑥	⑦		⑧	③+⑦+⑧	④+⑦+⑧
P84	-113.80	-22.8	22.8	-45.5	45.5	36.8	---	36.8	---	-8.7	82.3
P85	-60.00	-12.0	12.0	-24.0	24.0	17.3	---	17.3	---	-6.7	41.3
P86	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	---	0.0	---	0.0	0.0
P87	60.00	12.0	-12.0	24.0	-24.0	-17.3	---	-17.3	---	6.7	-41.3
A2	113.80	22.8	-22.8	45.5	-45.5	-36.8	---	-36.8	---	8.7	-82.3

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

- Kết quả thiết kế của Trạng thái giới hạn sử dụng

< TRƯỜNG HỢP-1 (53.8m+3@60m+53.8m) >

Kết quả ứng suất nén lớn nhất, biên độ ứng suất và ứng suất khi uốn được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-24 Kết quả kiểm tra ứng suất

No	Movement ΔLm mm	bearing area Ae m ²	Effective bearing area Acn m ²	Bearing stress					Buckling stress		Modulus of longitudinal elasticity E(※) N/mm ²
				Maximum		minimum	Stress amplitude		σcra N/mm ²	≥σmax N/mm ²	
				σmax N/mm ²	≤σmaxa N/mm ²	σmina N/mm ²	Δσ N/mm ²	≤Δσa N/mm ²			
P79	104.5	0.7225	0.6337	7.01	8.0	4.55	2.45	5.0	16.93	7.01	351.8
P80	63.1	1.6900	1.6080	7.69	10.2	6.15	1.53	5.8	66.02	7.69	818.0
P81	21.2	1.6900	1.6624	7.08	10.2	5.85	1.23	5.8	66.02	7.08	818.0
P82	21.0	1.6900	1.6627	7.08	10.2	5.85	1.23	5.8	66.02	7.08	818.0
P83	63.3	1.6900	1.6077	7.69	10.2	6.15	1.53	5.8	66.02	7.69	818.0
P84	104.5	0.7225	0.6337	7.01	8.0	4.55	2.45	5.0	16.93	7.01	351.8

Kết quả biến dạng cắt và xoay được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-25 Kết quả kiểm tra hiệu suất biến đổi

No	Vertical displacement				Local shear strain					Tensile stress of inner steel plate	
	Rotation	Compression	1/2*Live load	Maximum	Vertical	Horizontal	Rotation	Amount	Allowable strain	σ_s	$\leq \sigma_{sa}$
	δ_r	$\leq \delta_c/f_v$	δ_{cl}	δ_o	γ_c	γ_s	γ_r	γ_t	$\leq \gamma_u/1.5$	N/mm ²	N/mm ²
	mm	mm	mm	mm	%	%	%	%	%		
P79	1.42	2.44	0.41	4.02	112.4	65.3	23.5	201.3	333	74.7	140
P80	1.08	1.14	---	1.73	81.1	65.7	45.8	192.7	333	82.0	140
P81	1.08	1.09	---	1.59	74.7	22.1	45.8	142.6	333	75.5	140
P82	1.08	1.09	---	1.59	74.7	21.9	45.8	142.4	333	75.5	141
P83	1.08	1.14	---	1.73	81.1	65.9	45.8	192.9	333	82.0	142
P84	1.42	2.44	0.41	4.02	112.4	65.3	23.5	201.3	333	74.7	140
Allowable value	---	---	≤ 1.00	---	---	≤ 70	---	---	---	---	---

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

< TRƯỜNG HỢP-2 (53.8m+2@60m+53.8m) >

Kết quả ứng suất nén lớn nhất, biên độ ứng suất và ứng suất khi uốn được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-26 Kết quả kiểm tra ứng suất

No	Movement	bearig area	Efective bearig area	Bearing stress					Buckling stress		Modulus of longitudinal elasticity
				Maximum		minimum	Stress amplitude		σ_{cr}	$\geq \sigma_{max}$	
				σ_{max}	$\leq \sigma_{max}$	σ_{min}	$\Delta\sigma$	$\leq \Delta\sigma_a$	N/mm ²	N/mm ²	
	ΔL_m	Ae	Acn	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	E(%)	
	mm	m ²	m ²								
P84	82.3	0.7225	0.6525	6.80	8.0	4.55	2.25	5.0	21.17	6.80	351.8
P85	41.3	1.6900	1.6363	7.58	10.2	6.18	1.40	5.8	66.02	7.58	818.0
P86	0.0	1.6900	1.6900	6.92	10.2	5.76	1.16	5.8	66.02	6.92	818.0
P87	41.3	1.6900	1.6363	7.52	10.2	6.27	1.25	5.8	66.02	7.52	818.0
A2	82.3	0.7225	0.6525	6.59	8.0	4.55	2.04	5.0	21.17	6.59	351.8

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Kết quả biến dạng cắt và xoay được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-27 Kết quả kiểm tra hiệu suất biến đổi

No	Vertical displacement				Local shear strain					Tensile stress of inner steel plate	
	Rotation	Compression	1/2*Live load	Maximum	Vertical	Horizontal	Rotation	Amount	Allowable strain	σ_s	$\leq \sigma_{sa}$
	δ_r	$\leq \delta_c/f_v$	δ_{cl}	δ_o	γ_c	γ_s	γ_r	γ_t	$\leq \gamma_u/1.5$	N/mm ²	N/mm ²
	mm	mm	mm	mm	%	%	%	%	%		
P84	1.42	1.95	0.33	3.12	109.2	64.3	29.4	202.9	333	72.6	140
P85	1.08	1.14	----	1.71	80.0	43.0	45.8	168.8	333	80.8	140
P86	1.08	1.08	----	1.56	73.1	0.0	45.8	118.9	333	73.8	140
P87	1.08	1.13	----	1.69	79.3	43.0	45.8	168.2	333	80.2	141
A2	1.42	1.89	0.29	3.02	105.7	64.3	29.4	199.5	333	70.3	142
Allowable value	----	----	≤ 1.00	----	----	≤ 70	----	----	----	----	----

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

f) Động đất

- Chuyển vị khi có động đất

< TRƯỜNG HỢP-1 (53.8m+3@60m+53.8m) >

Tổng Chuyển vị khi có động đất được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-28 Tổng Chuyển vị khi có động đất

No	Longitudinal direction				Transvers direction		
	Secondary force	Level 1(at earthquake)	Level 2		Level 1(at earthquake)	Level 2	
			TYPE I	TYPE II		TYPE I	TYPE II
	$\Delta L'$	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
P79	47.0	50.8	117.6	117.6	50.8	150.0	150.0
P80	27.1	50.8	117.6	117.6	50.8	150.0	150.0
P81	9.2	50.8	117.6	117.6	50.8	150.0	150.0
P82	9.0	50.8	117.6	117.6	50.8	150.0	150.0
P83	27.3	50.8	117.6	117.6	50.8	150.0	150.0
P84	47.0	50.8	117.6	117.6	50.8	150.0	150.0

b) TRƯỜNG HỢP-2 (53.8m+2@60m+53.8m)

No	Longitudinal direction				Transvers direction		
	Secondary force	Level 1(at earthquake)	Level 2		Level 1(at earthquake)	Level 2	
			TYPE I	TYPE II		TYPE I	TYPE II
	$\Delta L'$	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe	ΔLe
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
P84	36.8	49.7	103.5	103.5	49.7	150.0	150.0
P85	17.3	49.7	103.5	103.5	49.7	150.0	150.0
P86	0.0	49.7	103.5	103.5	49.7	150.0	150.0
P87	17.3	49.7	103.5	103.5	49.7	150.0	150.0
A2	36.8	49.7	103.5	103.5	49.7	150.0	150.0

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

2) Kết quả thiết kế khi có động đất

Kết quả ứng suất khi uốn, biến dạng cắt và ứng suất kéo được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.1-29 Kết quả ứng suất khi uốn, biến dạng cắt và ứng suất kéo

< TRƯỜNG HỢP-1 (53.8m+3@60m+53.8m) >

No	Buckling stress			Tensile stress			Shearing strain		Tensile stress of inner steel plate	
	Londitudinal	Transvers	Allowable	Londitudinal	Transvers	Allowable	Londitudinal	Transvers	Londitudinal	Transvers
	σ_{ce}	σ_{ce}	$\leq \sigma_{cra}$	σ_{te}	σ_{te}	$\leq \sigma_{ta}$	γ_{se}	γ_{se}	σ_s	σ_s
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	%	%	N/mm2	N/mm2
P79	7.41	8.28	28.2	----	----	2.0	102.9	93.8	79.1	88.3
P80	9.06	10.89	110.0	----	----	2.0	150.7	156.3	96.6	116.1
P81	8.41	10.42	110.0	----	----	2.0	132.1	156.3	89.7	111.2
P82	8.41	10.42	110.0	----	----	2.0	131.9	156.3	89.7	111.2
P83	9.06	10.89	110.0	----	----	2.0	150.9	156.3	96.6	116.1
P84	7.41	8.28	28.2	----	----	2.0	102.9	93.8	79.1	88.3
Allowable value	----	----	----	----	----	----	≤ 250	≤ 250	≤ 235	≤ 235

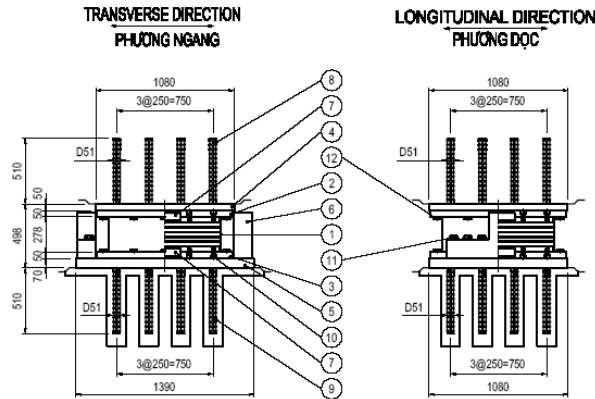
< TRƯỜNG HỢP-2 (53.8m+2@60m+53.8m) >

No	Buckling stress			Tensile stress			Shearing strain		Tensile stress of inner steel plate	
	Londitudinal	Transvers	Allowable	Londitudinal	Transvers	Allowable	Londitudinal	Transvers	Londitudinal	Transvers
	σ_{ce}	σ_{ce}	$\leq \sigma_{cra}$	σ_{te}	σ_{te}	$\leq \sigma_{ta}$	γ_{se}	γ_{se}	σ_s	σ_s
	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	%	%	N/mm2	N/mm2
P84	7.16	8.70	35.3	----	----	2.0	109.6	117.2	76.3	92.8
P85	8.91	10.92	110.0	----	----	2.0	125.8	156.3	95.0	116.4
P86	8.12	10.31	110.0	----	----	2.0	107.8	156.3	86.7	109.9
P87	8.91	10.92	110.0	----	----	2.0	125.8	156.3	95.0	116.4
A2	7.16	8.70	35.3	----	----	2.0	109.6	117.2	76.4	92.8
Allowable value	----	----	----	----	----	----	≤ 250	≤ 250	≤ 235	≤ 235

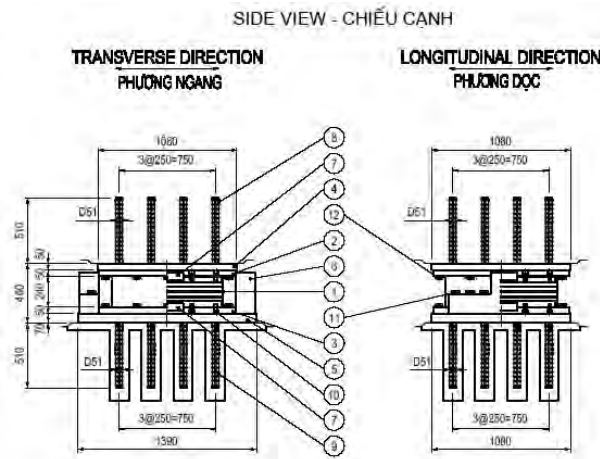
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

g) Kích thước chi tiết của gối cao su

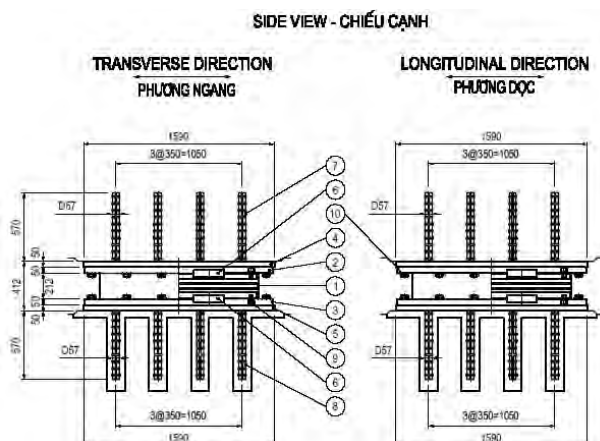
- Gối đỡ ở cuối
- < P79 và P84 >



< P85 và A2 >



< Gối đỡ ở giữa >



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.6.1-6 Kích thước gối đỡ ở giữa

8.6.2 Khe co giãn

8.6.2.1 Thiết kế khe co giãn cho cầu chính

(1) Lựa chọn kiểu khe co giãn cho Cầu chính và Cầu dẫn

Để chọn kiểu khe co giãn thích hợp cho Cầu dẫn và Cầu chính, nghiên cứu so sánh được tiến hành như sau.

1) Nghiên cứu so sánh lựa chọn kiểu

a) Khái quát

Để tối ưu hóa kiểu khe co giãn, đã tiến hành so sánh bằng các kiểu khe co giãn khác nhau,

Phương án -1: Khe co giãn cao su (Kiểu ngang)

Phương án 2: Khe kiểu đan ngón tay

Phương án -3: Khe ray thép (Kiểu mô đun)

Phương án 4: Kiểu hợp kim nhôm (Kiểu cài răng lược)

b) Kết quả Nghiên cứu so sánh

Kết quả nghiên cứu so sánh được trình bày trong bảng trang sau.

Theo đó, Phương án-4, Khe Hợp kim nhôm (Kiểu cài răng lược), được đề xuất cho Cầu dẫn vì có ưu điểm về chi phí vòng đời và độ bền. Tuy nhiên trong trường hợp của Cầu chính , kiểu khe này bị giới hạn khi áp dụng cho khe hở tối đa 230mm, nên đề xuất Phương án -2, Khe kiểu đan ngón tay thép, được chế tạo sẵn để điều chỉnh kích thước của khe .

Bảng 8.6.2-1 So sánh kiểu khe co giãn

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

(2) Thiết kế khe co giãn cho Cầu chính và Cầu dẫn

1) Tính toán giãn nở cần thiết cho Cầu chính và Cầu dẫn

Độ co giãn cần thiết cho Cầu chính và Cầu dẫn được tính toán dựa trên kết quả phân tích kết cấu cho thiết kế dầm chính.

a) Điều kiện phân tích

Các điều kiện sau;

- Nhiệt độ: 40^0
- Hệ số giãn nở nhiệt: $1.08E-05$
- Mô hình của Co ngót và Từ biến: CEB-FIP90
- Độ ẩm: 80%

b) Kết quả tính toán

Kết quả phân tích như sau;

Bảng 8.6.2-1 Chuyển vị theo phương dọc tại điểm cuối của dầm chính

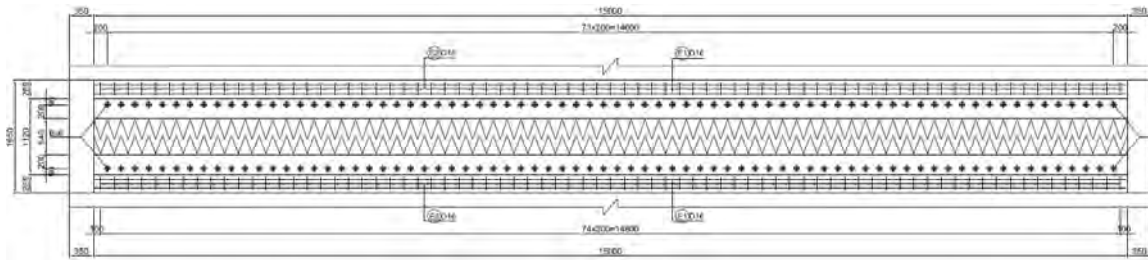
	Cầu chính	Cầu dẫn	Tổng
Chuyển vị do thay đổi nhiệt độ	103.8	59.0	162.8
Chuyển vị do Từ biến và Co ngót	84.2	58.3	142.5
Tổng	187.9	117.3	305.2

Đơn vị: mm

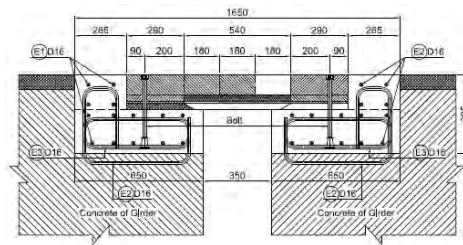
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

c) Khe co giãn sẽ được áp dụng

Khe co giãn sẽ được áp dụng cho Cầu chính và Cầu dẫn là khe kiểu đan ngón tay thép được thể hiện trong hình dưới đây bởi vì độ giãn nở cần thiết là phải hơn 250mm. Khe giữa mép dầm chính được đặt là khe tiêu chuẩn cho kiểu khe co giãn.



(a) Mặt bên



(b) Mặt cắt ngang theo phương dọc

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 8.6.2-1 Khe co giãn cho Cầu chính và Cầu dẫn

8.6.2.2 Thiết kế khe co giãn cho Cầu dẫn

Trong thiết kế Khe co giãn, cần thiết phải quyết định theo các vấn đề dưới đây.

- (1) Quyết định khe co giãn
- (2) Tổng chuyển vị cuối dầm

Khi các hạng mục trên được quyết định, cần thiết phải tính số dịch chuyển cuối dầm. Số lượng dịch chuyển được áp kết quả tính toán từ phân tích kết cấu của dầm chính.

(1) Cầu dẫn bên phía Hải An

1) Chuyển vị dầm chính

Tổng chuyển vị được tính toán bởi phân tích kết cấu trên dầm chính được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.2-2 Tổng chuyển vị

Đơn vị: mm

Item	Position Node Num,	E1 1	P1 23	P2 44	P3 65	P4 86	E2 108
①	Dead Load	-8.9	-8.5	-3.8	-2.1	-0.7	-0.7
②	Prestress	26.9	16.1	3.8	-3.1	-7.7	-10.4
③	Creep and Shrinkage	59.6	34.7	10.6	-12.6	-35.3	57.6
④	Temperture 40°C	58.9	35.5	11.7	11.9	35.7	59.2
⑤	Earth Quick Kh=0.18	142.7	142.6	142.6	142.6	142.6	142.7

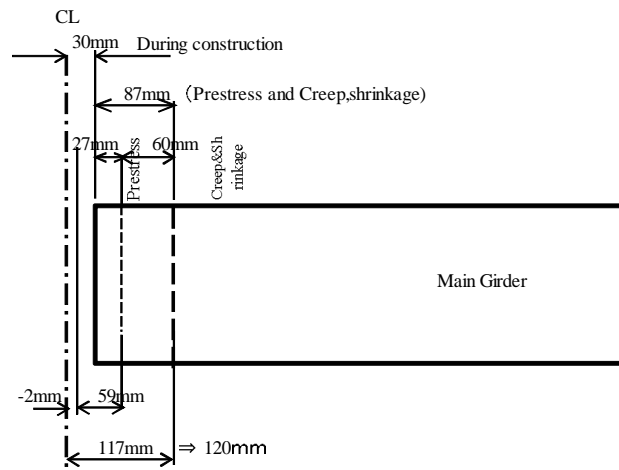
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

2) Quyết định khe co giãn

Khe co giãn ở cuối dầm được quyết định bởi các điều kiện sau.

- a) Khe co giãn khi đốt cuối dầm được đặt giả định là 30mm.

Khe co giãn cần phải được bảo vệ khi nhiệt độ thay đổi (nhiệt độ tăng 40°C) ngay khi hoàn thiện kết cấu.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 8.6.2-2 Dịch chuyển cuối dầm

Khe giãn từ giữa trụ hoặc lan can trước được giả định là 120mm như trình bày trong hình trên đây tại điểm của Trụ biến và co ngót.

Yêu cầu khe giãn nở $L = 117\text{mm}$

Vì vậy, cần khe giãn nở là 120mm

3) Chuyển vị thiết kế của khe co giãn

Chuyển vị thiết kế được áp dụng cho khe co giãn cần xem xét tới chuyển vị sau khi dầm được hoàn thành. Bởi vì sau khi hoàn thiện dầm sẽ lắp đặt khe co giãn.

Bảng 8.6.2-3 Chuyển vị thiết kế áp dụng cho khe co giãn có xem xét tới dịch chuyển sau khi dầm hoàn thiện

Hạng mục	Đơn vị	Chuyển vị	Ghi chú
1. Từ biến và co ngót	mm	59.6	
2. Thay đổi nhiệt độ (40°C)	mm	58.9	
3. Lệ thiết kế	mm	1.5	
Chuyển vị thiết kế	mm	120.0	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Vì vậy, tổng chuyển vị thiết kế tại mô và trụ được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.2-4 Khối lượng thiết kế dịch chuyển tại mô và trụ

Vị trí	Đơn vị	Chuyển vị	Ghi chú
Mô A1	mm	120	
Trụ	mm	240	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

4) Lựa chọn khe co giãn

Khe co giãn được lựa chọn theo kết quả của nghiên cứu so sánh lựa chọn kiểu cầu chính.

Chuyển vị thiết kế của cầu dẫn bên phía Hải An là hoàn toàn nhỏ với 120mm và 240mm. Vì vậy, nó được làm từ hợp kim nhôm.

a) Mối quan hệ giữa Chuyển vị thiết kế và Chuyển vị cho phép của khe co giãn.

< Mô A1 >

Mối nối Cipec Wj -160.	Chuyển vị thiết kế
Chuyển vị cho phép : 160mm >	120 mm
Khe giãn nở cho phép : 150mm >	120 mm
Ok	

< Trụ >

Mối nối Cipec WY-320.	Chuyển vị thiết kế
Chuyển vị cho phép : 250mm >	240 mm
Khe giãn nở cho phép : 435mm >	240 mm
OK	

(2) Cầu dẫn bên phía Cát Hải

1) Chuyển vị của dầm chính

Tổng Chuyển vị được tính toán bằng phân tích kết cấu của dầm chính được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.2-5 Tổng chuyển vị

		Đơn vị; mm					
Item	Position Node Num.	E1 1	P1 16	P2 34	P3 52	P4 70	E2 85
①	Dead Load	-1.6	-0.9	0.0	0.0	1.0	1.7
②	Prestress	6.7	3.0	1.1	-0.8	-3.0	-6.6
③	Creep and Shrinkage	41.2	25.0	9.0	-7.3	-23.4	-39.5
④	Temperture 40°C	58.2	36.7	13.0	10.6	34.3	-55.7
⑤	Earth Quick Kh=0.18	117.6	117.5	117.4	117.3	117.3	117.3

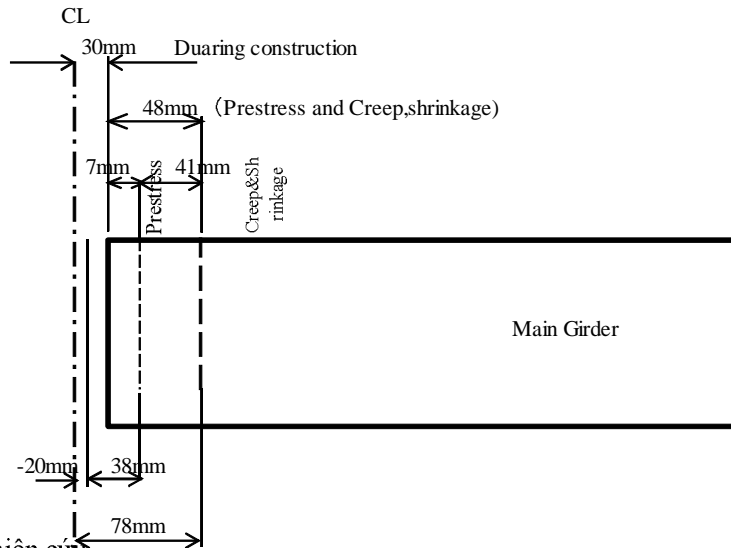
Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

2) Quyết định khe co giãn

Khe co giãn của cuối dầm được quyết định theo các điều kiện sau.

a) Khe co giãn khi đốt cuối dầm được đặt giả định là 30mm.

Khe co giãn cần phải đảm bảo khi nhiệt độ thay đổi (nhiệt độ tăng 40°C) ngay sau khi hoàn thiện kết cấu.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 8.6.2-3 Dịch chuyển cuối dầm

Khe co giãn từ trụ giữa hoặc lan can trước mặt được giả định là 120mm như thể hiện tại hình vẽ trên đây ở điểm cuối từ biến và co ngót.

Yêu cầu khe co giãn $L = 78 + 20 = 98\text{mm} \rightarrow 120\text{mm}$

Vì vậy khe co giãn quy định là 120mm

3) Chuyển vị thiết kế của khe co giãn

Chuyển vị thiết kế được áp dụng cho khe co giãn có xem xét tới dịch chuyển sau khi đầm được hoàn thiện. Bởi vì sau khi hoàn thiện đầm mới lắp đặt khe co giãn.

Bảng 8.6.2-6 Dịch chuyển thiết kế áp dụng cho khe co giãn có xem xét tới Chuyển vị sau khi hoàn thiện đầm

Hạng mục	Đơn vị	Chuyển vị	Ghi chú
1. Từ biển và co ngót	mm	41.2	
2. Thay đổi nhiệt độ (40°C)	mm	58.2	
3. Lề thiết kế	mm	20.6	
Chuyển vị thiết kế	mm	120.0	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Vì vậy, tổng Chuyển vị thiết kế tại mố và trụ được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 8.6.2-7 Khối lượng dịch chuyển thiết kế tại mố và trụ

Vị trí	Đơn vị	Chuyển vị	Ghi chú
Mố A2	mm	120	
Trụ	mm	240	

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

4) Lựa chọn khe co giãn

Khe co giãn được lựa chọn phù hợp với kết quả nghiên cứu so sánh lựa chọn kiểu cầu chính.

Chuyển vị thiết kế của cầu dẫn bên phía Hải An là tương đối nhỏ với 120mm và 240mm. Vì vậy, nó làm bằng hợp kim nhôm.

a) Mối quan hệ giữa Chuyển vị thiết kế và dịch chuyển cho phép của khe co giãn.

< Mố A1 >

Mối nối Cipec Wj -160.	Chuyển vị thiết kế
Chuyển vị cho phép :	160mm > 120 mm
Khe co giãn cho phép :	150mm > 120 mm
	Ok

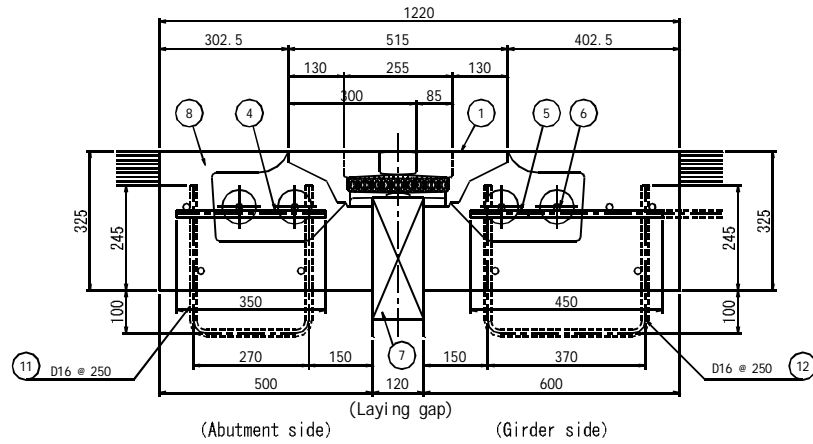
< Trụ >

Mối nối Cipec WY-320.	Chuyển vị thiết kế
Chuyển vị cho phép :	250mm > 240 mm
Khe co giãn cho phép :	435mm > 240 mm
	OK

(3) Kích thước khe co giãn

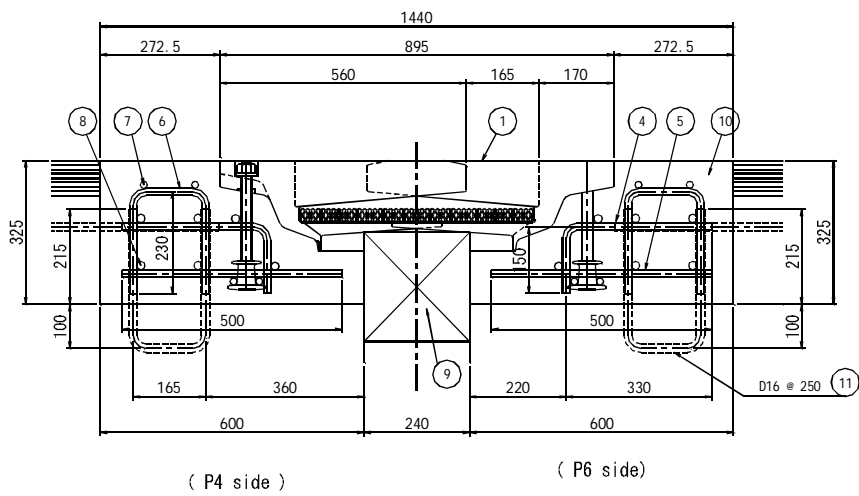
< Mố A1 và A2 >

Sectional view S=1:8



< Trụ >

Sectional view S=1:8



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 8.6.2-4 Khe co giãn cho Cầu dẫn

8.6.2.3 Bảo vệ môi nổi

Đối với Cầu chính, gôị chậu đơn hướng sẽ hướng cho dầm di chuyển theo phương dọc để bảo vệ môi nổi khỏi ảnh hưởng bởi di chuyển ngang của dầm.

Đối với Cầu dẫn, gôị đàn hồi dất mỏng với khối bên hướng dầm dịch chuyển theo phương dọc nên khe phải được bảo vệ khỏi dịch chuyển theo phương ngang của dầm.

8.6.3 Lan can

8.6.3.1 Nghiên cứu Lan can

(1) Điều kiện nghiên cứu

Để chọn kiểu Lan can hợp lý nhất, đã tiến hành so sánh một số phương án sau đây:

- Phương án -1: Lan can nhôm
- Phương án -2: Lan can thép
- Phương án -3: Tường bê tông + Lan can thép
- Phương án -4: Tường bê tông

Lan can là một hạng mục nói chung cần phải thay thế định kỳ. Do đó, chi phí vòng đời cũng phải được tính vào chi phí đầu tư trong phần đánh giá do đó việc thay thế có thể chỉ đánh giá theo định lượng.

(2) Kết quả Nghiên cứu

1) Các kết quả Nghiên cứu so sánh

Bảng ở trang bên là kết quả nghiên cứu so sánh.

Như trình bày trong bảng, các kết quả so sánh cho thấy Phương án -3, Tường bê tông + Lan can thép, là phương án thích hợp nhất vì những lý do sau;

- Tường BTCT chống được tác động do va đập.
- Chi phí hợp lý.
- Ưu điểm về thẩm mỹ

Lưu ý những khuyến cáo sau:

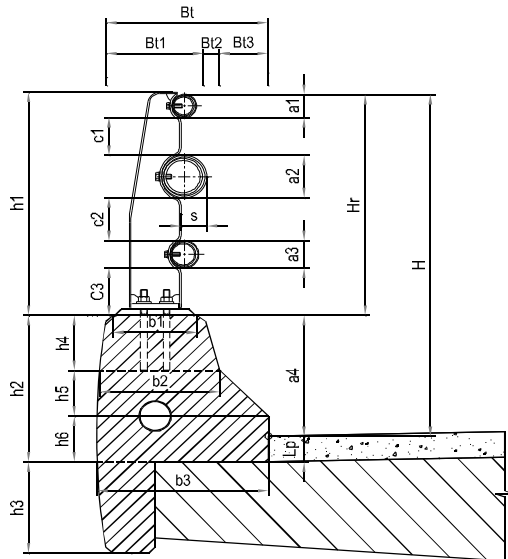
Liên quan đến việc chống ăn mòn cho tường bê tông, lớp bảo vệ thích hợp nhìn chung tuân theo tiêu chuẩn thiết kế. Tuy nhiên, vì khó đảm bảo đủ lớp bảo vệ cho điều kiện vùng biển, nên đề xuất lớp bảo vệ bề mặt để chống xâm thực của nước muối biển.

Bảng 8.6.3-1 So sánh kiểu lan can

Hạng mục đánh giá	Phương án 1 Lan can bằng thép sơn nhám	Phương án 2 Lan can bằng thép	Phương án 3 Lan can thép	Phương án 4 Trương bê tông	
Bỏ đi chung	<p>Ảnh bên trái lan can của cầu được thi công trên Venh Tokyo, Matsumoto, Nhật Bản.</p> <p>Ảnh bên phải là cầu được thi công ở một trường kiến trúc Shimada, 15 năm trước, vẫn không bị hỏng hóc dù có một số chi tiết được hỏng.</p> <p>Chi tiết kết cấu bê tông đung đũa và dầm.</p>				
					<p>6</p> <p>Đầu tư ¥ 62.200/m ban đầu</p> <p>Giá liệu ¥ 58.700/m Thi công ¥ 2.222</p> <p>0</p> <p>Bao dưỡng ¥ 68.700/m</p> <p>Giá liệu ¥ 58.700/m Thi công ¥ 10.000/m</p> <p>8</p> <p>Chi phí tưới nước Thay thế 3 lần /100 năm 58.200 + (68.700-3) = 133.900/m 13.390/năm 133.900/100 = 1.339</p> <p>10</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p> <p>15</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p>
Chi phí thi công	<p>Đầu tư ¥ 29.380/m ban đầu</p> <p>Giá liệu ¥ 16.350/m Lắp bê tông ¥ 1.000</p> <p>20</p> <p>Bao dưỡng ¥ 2.147/m</p> <p>Giá liệu ¥ 3.200/m và sơn chừa</p> <p>Chi phí tưới nước Thay thế 3 lần /100 năm 29.380 + (3.200+13.750-3) = 55.760/m 55.760/100 = 0.558</p>	<p>Đầu tư ¥ 29.380/m ban đầu</p> <p>Giá liệu ¥ 16.350/m Lắp bê tông ¥ 1.000</p> <p>20</p> <p>Bao dưỡng ¥ 2.147/m</p> <p>Giá liệu ¥ 3.200/m và sơn chừa</p> <p>Chi phí tưới nước Thay thế 3 lần /100 năm 29.380 + (3.200+13.750-3) = 55.760/m 55.760/100 = 0.558</p>	<p>Đầu tư ¥ 29.380/m ban đầu</p> <p>Giá liệu ¥ 16.350/m Lắp bê tông ¥ 1.000</p> <p>20</p> <p>Bao dưỡng ¥ 2.147/m</p> <p>Giá liệu ¥ 3.200/m và sơn chừa</p> <p>Chi phí tưới nước Thay thế 3 lần /100 năm 29.380 + (3.200+13.750-3) = 55.760/m 55.760/100 = 0.558</p>	<p>Đầu tư ¥ 29.380/m ban đầu</p> <p>Giá liệu ¥ 16.350/m Lắp bê tông ¥ 1.000</p> <p>20</p> <p>Bao dưỡng ¥ 2.147/m</p> <p>Giá liệu ¥ 3.200/m và sơn chừa</p> <p>Chi phí tưới nước Thay thế 3 lần /100 năm 29.380 + (3.200+13.750-3) = 55.760/m 55.760/100 = 0.558</p>	
Thời gian và kế hoạch thi công	<p>8</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p> <p>15</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p>	<p>8</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p> <p>15</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p>	<p>8</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p> <p>15</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p>	<p>8</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p> <p>15</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p>	<p>8</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p> <p>15</p> <p>Trong trường hợp để thi công</p>
Thành toán theo hình thức STEE	10	10	10	10	
Tính thẩm mỹ	3	5	4	2	
Công nghệ mới	5				
Tác động môi trường	3				
Đánh giá	100	43	75	72	
		Không để xuất	Để xuất cao nhất	Để xuất	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Kết cấu và kích thước của hệ lan được trình bày trong hình vẽ dưới đây



Sign	Value (mm)	Sign	Value (mm)
h1	500	b1	300
h2	700	b2	319
h3	300	b3	500
h4	279		
h5	321		
h6	100		
S	25		
Hr	500		
H	1126		
c1	150		
c2	140		
c3			
a1	88		
a2	112		
a3			
a4	626		
Lp	74		
Bt1	300		
Bt2	19		
Bt3	181		
Bt	500		

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 8.6.3-1 Khe cơ giãn trên cầu chính

CHƯƠNG 9 THIẾT BỊ ĐIỆN VÀ CÔNG TÁC CHIẾU SÁNG

9.1 Khái quát

Chương này mô tả căn cứ thiết kế thiết bị chiếu sáng và mắc dây điện cho Dự án Cảng Lạch Huyện.

9.1.1 Khái niệm thiết kế cho công tác đi dây điện.

- 1) Tất cả cáp được sử dụng cho chiếu sáng đường phải là loại và kích cỡ như được nêu trong Bản vẽ.
- 2) Cáp phải được kéo vào cột qua ống luồn dây được đặt trong móng cột và phải được nối các đầu dây vào trong hộp đấu dây được lắp đặt trong cột.
- 3) Hộp lắp đặt của các cột phải bao gồm bảng đấu dây và cầu chì mạch điện mức 6 ampe 22 vôn có thể tiếp cận được thông qua bản đầy đủ kiểm tra của cột. Cầu chì phải bảo vệ các cột và chần lưu điều chỉnh bằng điện.
- 4) Cáp được đặt trong cột phải có hai dây dẫn với tiết diện nhỏ nhất là 2,5 mm².
- 5) Cáp phải được gắn với thiết bị chiếu sáng sao cho đầu nối của thiết bị chiếu sáng không đỡ trọng lượng cáp.
- 6) Cáp cấp điện năng đến thiết bị chiếu sáng phải được nối cố định với bảng đấu dây sao cho các bảng đấu dây đó không đỡ trọng lượng cáp phải được cố định bằng buộc chặt cáp trước khi chạm đến bảng đấu dây.
- 7) Tất cả cáp phải được cấp chứng chỉ thí nghiệm thích hợp và phải được kỹ sư chấp thuận trước khi sử dụng

9.1.1.2 Khái niệm thiết kế cho thiết bị chiếu sáng.

Thiết kế cho các thiết bị chiếu sáng đường phải tối đa hóa hiệu suất sử dụng của nguồn năng lượng phù hợp cho khu vực được phục vụ. Để tiết kiệm năng lượng, tiêu chuẩn thiết kế sau được áp dụng cho thiết bị chiếu sáng:

- 1) Đèn hơi natri cao áp (HPSV) được đề xuất cho chiếu sáng đường với các lý do được liệt kê dưới đây.

Bóng đèn để chiếu sáng đường phải được lựa chọn trong các sản phẩm đang có trên thị trường nội địa để đảm bảo dễ dàng bảo dưỡng và kinh tế.

Sản phẩm sau hiện có tại Việt Nam:

Bảng 9.1.1-1 Sản phẩm có tại Việt Nam

Đèn bóng tròn

Đèn hơi thủy ngân

Đèn hơi Natri cao áp (đèn hơi Natri áp suất sẽ được ưu tiên sử dụng cho chiếu sáng đường ô tô **)

Đèn hơi Natri hạ áp

Đèn huỳnh quang

- ** Lý do tại sao được sử dụng trên đường ô tô
- * Hiện được sử dụng cho đường ô tô tại Việt Nam
- * Có hiệu quả nhất và duy trì thời gian sử dụng dài 132lm/w
so với đèn hơi thủy ngân 50lm/w
- * 10000 giờ so sánh với đèn huỳnh quang 9000 giờ
- * Ít thu hút côn trùng

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

- 2) Điều khiển chiếu sáng của chiếu sáng đường sẽ dùng bộ ngắt mạch quang điện yêu cầu công tác bảo dưỡng nhỏ nhất.
- 3) Bố trí chiếu sáng đường sẽ được thiết kế kỹ thuật tốt.

9.1.2 Phạm vi công việc

Công việc bao gồm thiết kế thiết bị chiếu sáng hoàn chỉnh cho các hạng mục sau;

- 1) Thiết bị chiếu sáng đường cho Nút giao Tân Vũ, Nút giao Đình Vũ và cầu chính và cầu dẫn.
- 2) Đèn tín hiệu hàng hải trên cầu tại cầu chính cho thuyền bè đi lại.
- 3) Hệ thống tín hiệu trên Nút giao Tân Vũ phải được xem xét từ khi nút giao hình tuyến đã được lập trước đây được chuyển thành Nút giao chữ T.

9.2 Các tiêu chuẩn thiết kế

Thiết kế, sản xuất, thí nghiệm và lắp đặt thiết bị điện sẽ tuân theo ấn bản mới nhất của các tiêu chuẩn, quy chuẩn và quy định bao gồm như sau:

- 1) Tiêu chuẩn thiết bị điện 11TCN - 18; 19; 20; 21- 2006.
- 2) Quy chuẩn xây dựng Việt Nam QCVN 01:2008
- 3) Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXDVN 259:2001 Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị.
- 4) Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXD 333:2005 Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhận tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị.
- 5) Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCVN 4756:89 Tiêu chuẩn tiếp đất cho các thiết bị điện
- 6) Thư số 1175/TCT-ĐHDA HN-HP ngày 29 tháng 10 năm 200/ của VIDIFI. JSC. Về việc chấp thuận kế hoạch áp dụng thiết kế chi tiết phân điện cho Dự án đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng.
- 7) Quy định lưới điện nông thôn áp dụng cho dự án năng lượng nông thôn của Bộ Công nghiệp 57/2000/QĐ-BCN.
- 8) IEC 60038: Quy chuẩn điện áp tiêu chuẩn.
- 9) IEC 60044: Máy biến áp đo dòng
- 10) IEC 60076: Máy phát điện
- 11) IEC 60228: Dẫn cáp.
- 12) IEC 60265: Thiết bị chuyển mạch điện áp cao
- 13) IEC 60269: Kết cấu cầu chì điện áp thấp.
- 14) IEC 60282: Cầu chì điện áp cao
- 15) IEC 60287: Cáp điện – Tính toán tốc độ truyền điện
- 16) IEC 60331: Thử chống cháy – Giữ nguyên trạng mạch điện .
- 17) IEC 60364: Lắp đặt điện áp thấp
- 18) IEC 60439: Bộ chuyển mạch điện áp thấp và bộ hộp số kiểm soát
- 19) IEC 60502: Cáp điện cách điện và phụ kiện của nó cho điện áp tỷ lệ từ 1 kV ($U_m=1.2$ kV) lên 30 kV ($U_m=36$ kV).
- 20) IEC 60529: Nhiệt độ của thiết bị bảo vệ cung cấp bởi vỏ (mã IP).

- 21) IEC 60715: Kích thước của bộ chuyển mạch điện áp thấp và bộ hộp số kiểm soát. Tiêu chuẩn hóa bộ trên đường ray cho hỗ trợ kỹ thuật của thiết bị điện trong lắp đặt bộ chuyển mạch và bộ hộp số kiểm soát.
- 22) IEC 60724: Giới hạn nhiệt độ của chuyển dòng ngắn của cáp điện với điện áp tỷ lệ 1 kV ($U_m = 1, 2 \text{ kV}$) và 3 kV ($U_m = 3, 6 \text{ kV}$)
- 23) IEC 60787: Hướng dẫn áp dụng cho lựa chọn nối cầu chì của cầu chì điện áp cao cho áp dụng chuyển dòng máy biến áp.
- 24) IEC 60811: Phương pháp thí nghiệm thông thường cho vật liệu cách điện và màng bọc cáp điện và cáp quang.
- 25) IEC 60840: Cáp điện cách điện và phụ kiện của nó cho điện áp tỷ lệ trên 30 kV ($U_m = 36 \text{ kV}$) đến 150 kV ($U_m = 170 \text{ kV}$) Phương pháp thí nghiệm và các yêu cầu.
- 26) IEC 60947: Bộ chuyển mạch điện áp cao và bộ hộp số kiểm soát.
- 27) IEC 61557: An toàn điện trong hệ thống phân phối điện áp thấp đến 1 000 V a.c. và 1 500 V d.c. – Thiết bị để kiểm tra, đo lường và giám sát các thiết bị bảo vệ.
- 28) IEC 61558: An toàn cho các trạm biến áp, lò phản ứng, đơn vị cung cấp điện và các sản phẩm tương tự cho cung cấp điện áp lên 1 100 V
- 29) IEC 62271: Bộ chuyển mạch điện áp cao và bộ hộp số kiểm soát

9.3 Điều kiện thiết kế

9.3.1 Điều kiện vận hành

Khu vực Dự án nóng, ẩm và khí hậu nhiệt đới. Hơn thế nữa, môi trường xung quanh hàm lượng muối cao.

Tất cả thiết bị điện, cáp, phụ tùng và bộ phận nối tạo thành phần của việc lắp đặt điện phải phù hợp hoàn toàn cho việc sử dụng trong các điều kiện vận hành quy định sau đây:

- 1) Cao độ trên mực nước biển trung bình (xấp xỉ) : 2.0 m
- 2) Nhiệt độ môi trường: - Lớn nhất : 45 °C
- Nhỏ nhất : 5 °C
- 3) Độ ẩm tương đối - Lớn nhất : 100%
- 4) Khí quyển điều hòa : Nhiệt đới
- 5) Áp suất gió : Giá trị này phải theo tiêu chuẩn thiết kế Cầu và Đường trong Dự án này.
- 6) Động đất : Giá trị này phải theo tiêu chuẩn thiết kế Cầu và Đường trong Dự án này.
- 7) Nhiễm muối : Giá trị này phải theo tiêu chuẩn thiết kế Cầu và Đường trong Dự án này.

9.3.2 Tiêu chuẩn thiết kế

(1) Hệ thống điện

Sẽ được nối với Mạng lưới điện của công ty điện lực dưới đây, và công ty điện lực cung cấp cho trạm điện tại bốn vị trí.

Các trạm điện này sẽ được nối với lưới điện ngầm 35kV hoặc 22kV và được trang bị máy biến thế nhận 35(22) kV/400-220V hoặc 22 kV/400-220V tủ phân phối chiếu sáng và phụ tùng kết hợp

Bảng 9.3.2-1 Thông số kỹ thuật của nguồn điện và hệ thống phân phối

Trạm cung cấp điện (Công ty điện lực)	Power Receiving Substation		
	Tên	Vị trí	Trạm biến áp
Trạm điện Tân Vũ (Công ty điện Hải An)	Trạm “A”	Xung quanh nút giao Tân Vũ	3ph/4w-31.5kVA- 22/0.4 kV
	Trạm “B”	Xung quanh nút giao Tân Vũ	3ph/4w-31.5kVA- 22/0.4 kV
	Trạm “C”	Ở phía Tây của Cầu	3ph/4w-50 kVA- 22/0.4 kV
Trạm điện Ninh Tiếp (Công ty điện Cát Hải)	Trạm “D”	Ở phía Đông của Cầu	3ph/4w-31.5 kVA- 35/0.4kV

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

(2) Độ sụt áp cho phép

Độ sụt áp cho phép tối đa giữa máy biến thế phân phối và thiết bị xa nhất không được quá 5%.

(3) Định cỡ cáp

Cáp phải bao phủ được phụ tải dòng điện tối đa.

Độ sụt áp cho phép đã được tính toán, và cỡ của cáp cho dây điện của từng trạm biến áp và đèn chiếu sáng được xác nhận và lựa chọn độ dung sai.

Tham khảo bảng tính toán: đính kèm 9.3.2. (3)

(4) Bố trí chiếu sáng

Thiết bị chiếu sáng phải được thiết kế và bố trí cho từng khu vực sao cho đáp ứng độ chiếu sáng sau:

Giá trị chấp nhận được đã được nêu trong Chương 4.2 của TCXDVN 259-2001 như sau.

- Nút giao khác mức và nút giao đồng mức: $\geq 1.2 \text{ Cd/m}^2$ (Độ sáng nhỏ nhất trên mặt đất)
- Cầu : $\geq 1.2 \text{ Cd/m}^2$ (Độ sáng nhỏ nhất trên mặt đất)

Bố trí đèn chiếu sáng được thiết kế như sau;

- 1) Tại Nút giao Tân Vũ, sẽ bố trí 2 cột đèn hiệu đa giác, cao 17m, mỗi cột có 4 đèn hiệu HPS-400W.
- 2) Tại đoạn đường trên đường cao tốc HN-HP, sẽ bố trí 2 cột đèn chiếu sáng cao 12m, để chiếu sáng cho đường ra xung quanh.
- 3) Trên phần đường của đường ô tô Tân Vũ – Lạch Huyện tại nút giao Tân Vũ, nút giao số 1 và khu vực dân cư xung quanh, cột đèn chiếu sáng cao 11m được bố trí với khoảng cách giữa các cột là 30m đến 33m.
- 4) Ở giữa nút giao số 1, chỉ có 1 đèn đa giác (cột đèn), cột đèn có thể thấp hoặc cao hơn chiều cao 25m từ trung tâm đến vòng xuyên.
- 5) Trên cầu, có hai hàng cột đèn chiếu sáng với chiều cao 11m được bố trí so le nhau với khoảng cách giữa các cột là 40m trên cùng một hàng.
- 6) Bên trong hầm hộp, để phục vụ công tác bảo dưỡng định kỳ trong giai đoạn vận hành, bố trí đèn huỳnh quang cho công tác chiếu sáng.

(5) Hệ thống tiếp đất

Khung kim loại lộ ra của tất cả dụng cụ và thiết bị điện không tạo thành những phần của mạch điện, dây nguội của máy biến áp, v.v. phải được tiếp đất.

- 1) Cọc, bản và dây tiếp đất
Các vật liệu sau phải được sử dụng cho hệ thống tiếp đất;
 - a) Dây tiếp đất: Dây bện đồng đã được ủ.
 - b) Bản tiếp đất: 90 cm vuông, bản đồng dày 1,5 hoặc tương đương
 - c) Cọc tiếp đất: đường kính 16 mm, cọc kim loại vỏ đồng dài 3 m có đầu nổi.
 - d) Dây dẫn: Dây dẫn kiểu chịu nén có thể nối các dây đồng bện đã ủ với nhau, nối cọc và bản tiếp đất.
- 2) Công tác tiếp đất
 - a) Dây, bản và cọc tiếp đất phải được chôn sâu hơn 0,6 m hoặc hơn tính từ mặt đất.
 - b) Việc nối giữa dây tiếp đất và bản, cọc tiếp đất và dây nối thiết bị phải cố định bằng điện và cơ học.
 - c) Hệ thống tiếp đất của thiết bị dụng cụ phải được tách riêng từ mặt đất thông thường.
 - d) Tiếp đất cho trung tính máy biến áp và bộ chống sét, cọc tiếp đất phải được lắp đặt thêm cho liên kết với mạng tiếp đất.
 - e) Hàng rào ranh giới phải được tiếp đất bằng công cụ cọc tiếp đất, tách biệt với mạng tiếp đất.

(6) Bảo vệ chiếu sáng

Kết cấu được làm từ kim loại và liên tục điện không yêu cầu tách biệt dây dẫn cho nối chống sét. Kết cấu và thiết bị bên ngoài khu vực bảo vệ phải được tiếp đất trực tiếp càng gần bộ càng tốt.

(7) Thiết kế dây

1) Dây điện áp cỡ trung:

Dây điện áp cỡ trung được cung cấp giữa các trạm biến áp và cung cấp từ điểm nối nhà máy điện, được sử dụng cáp ngầm, sẽ phải chống thấm và chống gỉ sét, Nó sẽ được luồn trong ống HDPE và chôn dưới đất với độ sâu ít nhất là 0.7m dọc theo vỉa hè.

2) Dây điện áp thấp:

- Dây điện áp thấp cho nguồn điện cung cấp trên đường được luồn trong ống HDPE và chôn dưới đất với độ sâu ít nhất là 0.7m đến cột đèn chiếu sáng.
- Cáp trục chiếu sáng có dây điện áp thấp trên cầu sẽ được luồn trong thanh đỡ cáp bên trong dầm hộp đến hộp kiểm soát chiếu sáng.
- Dây điện áp thấp cho nguồn điện cung cấp trên cầu sẽ được luồn trong ống HDPE bên trong bê tông lan can của Cầu.

9.4 Thiết bị và vật liệu

9.4.1 Khái quát

- (1) Thiết kế phải dựa trên việc bảo vệ thích hợp cho con người và thiết bị trong suốt quá trình vận hành và bảo dưỡng, độ an toàn của vận hành, mức độ bảo dưỡng, sự dự phòng tải trọng tương lai và khai thác tiện lợi.
- (2) Cần lựa chọn thiết kế đã xem xét đầy đủ để giảm bớt thiết bị và sự phá hủy của muối.
- (3) Tất cả các thiết bị và vật liệu được cung cấp phải là thương phẩm được biết đến, đã được thử nghiệm để sử dụng trong ứng dụng nhà máy và được thiết kế và sản xuất theo quy trình kỹ thuật thiết kế tốt.
- (4) Sự chuẩn hoá thiết bị phải được nhấn mạnh
- (5) Tất cả các thiết bị và vật liệu được cung cấp phải mới và trong vòng 3(ba) năm sau khi sản xuất.

9.4.2 Thiết bị

(1) Trạm biến áp

Trạm biến áp cung cấp điện chiếu sáng, nằm trong môi trường muối mặn, Vì vậy bên cạnh yêu cầu đặc tính của thiết bị là chống gỉ sét, thiết bị cũng phải khu vực kín nhằm giảm thiểu tác động của gió biển lên thiết bị.

Hình 9.7-4 trình bày hai kiểu trạm biến áp: kiểu đồng bộ và kiểu treo để nghiên cứu và so sánh;

Dựa theo kết quả so sánh và để thỏa mãn các yêu cầu trên, Đoàn nghiên cứu JICA kiến nghị trạm biến áp đồng bộ để cung cấp điện.

(2) Tủ cấp điện

- 1) Tủ cấp điện sẽ được lắp đặt ở khu vực ngoài trời, kiểu tủ hộp đứng bằng kim loại, chống ăn mòn, chống côn trùng gặm nhấm.
- 2) Tủ cấp điện gắn với trạm biến áp và phải bao gồm các thiết bị bảo vệ cần thiết, cầu dao và phụ tùng được gắn trên các đường truyền bộ thép.
- 3) Trạm biến áp phải gắn với tủ cấp điện theo các tiêu chuẩn kỹ thuật có xem xét tới môi trường xung quanh;
 - a) Kiểu : ONAN
 - b) Tỷ lệ :
 - Trạm hạ áp “A” & “B” : 31.5kVA-22/0.4kV-50Hz, Un%=4%, Δ/Y_0-11 , Udc $\pm 2 \times 2.5\%$
 - Trạm hạ áp “C” : 50kVA-22/0.4kV-50Hz, Un%=4%, Δ/Y_0-11 , Udc $\pm 2 \times 2.5\%$
 - Trạm hạ áp “D” : 50kVA-35(22)/0.4kV-50Hz, Un%=4%, Δ/Y_0-11 , Udc $\pm 2 \times 2.5\%$
- 4) Mức độ bảo vệ tối thiểu là IP54 phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60529
- 5) Chiếu sáng đường tại mỗi khu vực tốt nhất là phải được điều chỉnh tự động bằng các thiết bị tế bào quang điện.

(3) Kết cấu và thẩm mỹ của cột chiếu sáng

Do dự án đi qua khu vực động, với tác động lớn của gió, cần thiết phải thiết kế kết cấu kiến trúc hài hòa với tổng thể kiến trúc của Dự án, để đảm bảo tính hướng quang, không ảnh hưởng đến tầm nhìn, và đặc biệt khu vực đối mặt với gió cần phải được làm với kích thước nhỏ nhất để chịu đựng được những cơn bão mạnh ở biển Đông. Theo những yêu cầu này, Đoàn nghiên cứu đề xuất như sau:

- 1) Cột đèn chiếu sáng không thể tăng thêm cần, nhưng trên một cột cố định trực tiếp trên đỉnh cột.
Sau khi nghiên cứu và so sánh 3 loại cột đèn chiếu sáng như trình bày trong Hình 9.7-1, phương án 1- Cột không cần thêm cần đèn được đề xuất.
- 2) Cột đèn hiệu đa giác cao 17m được lắp đặt với 4 đèn hiệu gắn trực tiếp lên ống dầm ngang. Hai cột này đặt ở nút giao Tân Vũ. Tham khảo Hình 9.7-7.
- 3) Cột đèn hiệu đa giác cao 25m được lắp đặt với 8 đèn hiệu gắn trực tiếp giàn đèn di động. Tham khảo Hình 9.7-8.
- 4) Bộ đèn tín hiệu giao thông được lắp đặt trên cột cao 6.2m, có thể tăng lên 7m, vị trí ở giữa vòng xuyên.
- 5) Vật liệu cột đèn chiếu sáng cũng đã được nghiên cứu và so sánh với 2 phương án: cột thép và nhôm đúc. Kết quả so sánh và kiến nghị phương án cột thép như được trình bày trong bản vẽ Hình 9.7-2

(4) Lựa chọn kiểu đèn

Đèn cần phải là loại chống gỉ sét khi chúng được vận hành trong môi trường muối mặn.

Ngoài ra, đèn được thiết kế là kiểu đèn tự động và có tính năng tiết kiệm điện.

Vì vậy, Đoàn nghiên cứu JICA đề xuất phương án dưới đây:

- 1) Đèn đường là loại đèn quang 2 khoang, vận hành cả hai khoang trong giờ cao điểm, và một đèn vận hành trong thời gian bình thường để đảm bảo kéo dài tuổi thọ của thiết bị.
- 2) Đèn báo hiệu cho chiếu sáng đường phố tại nút giao Tân Vũ được vận hành với 2 mức công suất: vận hành đầy đủ công suất trong thời gian cao điểm và tự động chuyển sang công suất thấp trong thời gian bình thường để đảm bảo tính kinh trong tiết kiệm điện.
- 3) Đèn báo hiệu cho Nút giao số 1 là đèn điện song song, với 2 bóng và 1 bộ điều khiển quang học. Trong thời gian cao điểm, mạch điện song song hoạt động với công suất tối đa, và trong thời gian bình thường mạch song song sẽ tự động vận hành một nửa công suất với 1 đèn nhằm mục đích tiết kiệm.
- 4) Hai kiểu đèn với hình dạng khác nhau được so sánh trong bản vẽ Hình 9.7-3.

Kết quả cho thấy phương án 1 mặc dù đắt hơn phương án 2 nhưng nó có nhiều ưu điểm hợp lý để áp dụng cho công trình được đặt ở khu vực vùng biển có độ ăn mòn bởi muối mặn và xói mòn cao như:

- Kiểm soát hộp số mức chặt chẽ của IP65 để bảo vệ khỏi xói mòn của chi tiết thiết bị do điều kiện môi trường biển;
- Diện tích kháng động lực = 0.048 m² của đèn là nhỏ;
- Mức chặt chẽ của khoang đèn quang IP66 được tuân theo công nghệ đóng gói an toàn.
- Tuổi thọ của đèn bền.

(5) Thiết bị chiếu sáng đường

Trong việc lựa chọn đèn và xem xét thiết bị điện cần được đưa ra để đảm bảo tuổi thọ đèn lớn nhất, xác suất nhỏ nhất của tích tụ ẩm bên trong, và hiệu suất giao động, nhiệt độ vận hành và sự thông khí.

Các loại thiết bị chiếu sáng đường và cột phải được nêu trên bảng phương án so sánh phải được đưa ra để TAC và/hoặc Ban 2 quyết định.

Đèn của thiết bị chiếu sáng phải được nêu trên bảng phương án so sánh phải được đưa ra để TAC và/hoặc Ban 2 quyết định.

Vật liệu của cột chiếu sáng phải được nêu trên bảng phương án so sánh phải được đưa ra để TAC và/hoặc Ban 2 quyết định.

Các loại thiết bị chiếu sáng đường phải có hệ số công suất phù hợp cho vận hành ổn định trong khí hậu nhiệt đới và dạng chịu thời tiết.

Giá đỡ chiếu sáng cho chiếu sáng ngoài trời phải có cột thép loại bản để được sơn màu phù hợp. Chấn lưu, cầu chì và đầu dây phải được trang bị trong cột và đồ gá cần thiết cho dây và cố định các thiết bị chiếu sáng cũng phải được cung cấp với cột.

(6) Bộ chiếu sáng điều hướng

- 1) Thiết kế chiếu sáng điều hướng phải được tuân theo tiêu chuẩn được đề cập dưới đây.
* 22 TCN 269-2000 Quy tắc báo hiệu đường thủy nội địa Việt Nam.
- 2) Bộ chiếu sáng phải là giá đỡ loại có khung và cấp nhỏ nhất của mức độ bảo vệ phải là IP65 cho bộ quang học nguyên và phù hợp với khí hậu ẩm và khí quyển nhiệt đới.
- 3) Kiểu: BH-140A proposes, có các kiểu: BH-140A và kiểu: BH-998P/
Tham khảo 9.7-5.

9.4.3 Vật liệu

(1) Cáp

- 1) Định cỡ cáp
Cỡ dây cho cáp phải phù hợp các yêu cầu tải trọng, độ sụt áp, dòng đoạn mạch, và hệ số đa dạng cho ứng dụng mạch riêng.
- 2) Loại cáp chiếu sáng
Cáp chiếu sáng phải có polyetylen liên kết ngang có phủ cách điện 600V (XLPE/PVC), dây thép bọc thép hoặc thước cuộn bằng thép bọc PVC loại cáp tải điện có phủ cách điện ở phía ngoài (XLPE/SWA/PVC hoặc XLPE/DSTA/PVC) với các đầu cáp thích ứng với các đầu dây.

- (2) Ống luồn dây thép và ống luồn dây mềm
- 1) Ống luồn dây thép
 - (a) Ống luồn dây thép phải là thép được mạ kẽm nhúng nóng và được trang bị với khớp nối và mũ bảo vệ đai ốc. Tất cả bề mặt và đai ốc phải được sơn phủ kẽm. Tiết diện của ống luồn dây ít nhất phải là 2,5 lần tổng tiết diện cáp được kéo vào.
 - (b) Ống luồn dây thép cứng phải được lắp đặt cho tất cả tuyến cáp để hở.
 - (c) Ống luồn dây phủ PVC phải được lắp đặt cho tuyến cáp khu vực chịu ăn mòn.
 - (d) Đầu nối và khuy nối phải có vật liệu giống như các đường ống dẫn.
 - 2) Ống luồn dây mềm
 - (a) Ống luồn dây kim loại mềm phải được sử dụng cho tuyến cáp nối mềm. Ống luồn dây kim loại mềm phải có lõi thép được mạ kẽm mềm liên khóa với vỏ bảo vệ nhựa PVC dính bám vĩnh cửu bên ngoài.
 - (b) Ống luồn dây mềm được lắp đặt bên trong bê tông và ngầm dưới đất phải là HDPE hoặc tương đương.
- (3) Hộp và ống nối
- Hộp kéo dây, hộp nối ra, ống nối và nắp phải có thép cacbon thấp và/hoặc hợp kim gang đúc với độ bền phù hợp và có kích cỡ đầy đủ để lắp ráp không gian trống cho các dây dẫn điện được bọc kín.
- Hộp kéo dây phải là thép được mạ kẽm nhúng nóng và có kích cỡ đầy đủ phù hợp các dây dẫn điện được nối và các dây dẫn điện được bọc kín.
- Hộp và ống nối phải được mạ kẽm hoặc sơn phủ chất chống gỉ và dây cáp kéo xe hoặc lớp phủ hoàn thiện hơn.
- Hộp nối ra phải là thép được mạ kẽm nhúng nóng, vuông và có kích cỡ đầy đủ phù hợp các dây dẫn điện yêu cầu được bọc kín trong hộp.
- (4) Vật liệu giá đỡ bằng thép
- Vật liệu giá đỡ bằng thép phải là thép mạ kẽm nhúng nóng với độ bền phù hợp cho ống luồn dây đỡ, khay cáp và/hoặc máng điện kỹ thuật.

9.5 Giám sát và Thử

- (1) Thiết bị điện chính phải được thử và giám sát tại cửa hàng của nhà sản xuất trước khi chuyên chở phù hợp các yêu cầu của quy chuẩn và tiêu chuẩn áp dụng.
- (2) Tất cả các thiết bị và vật liệu phải được sử dụng trong quá trình và/hoặc lúc hoàn thành các hoạt động thi công trên tất cả các thiết bị và/hoặc lắp đặt.

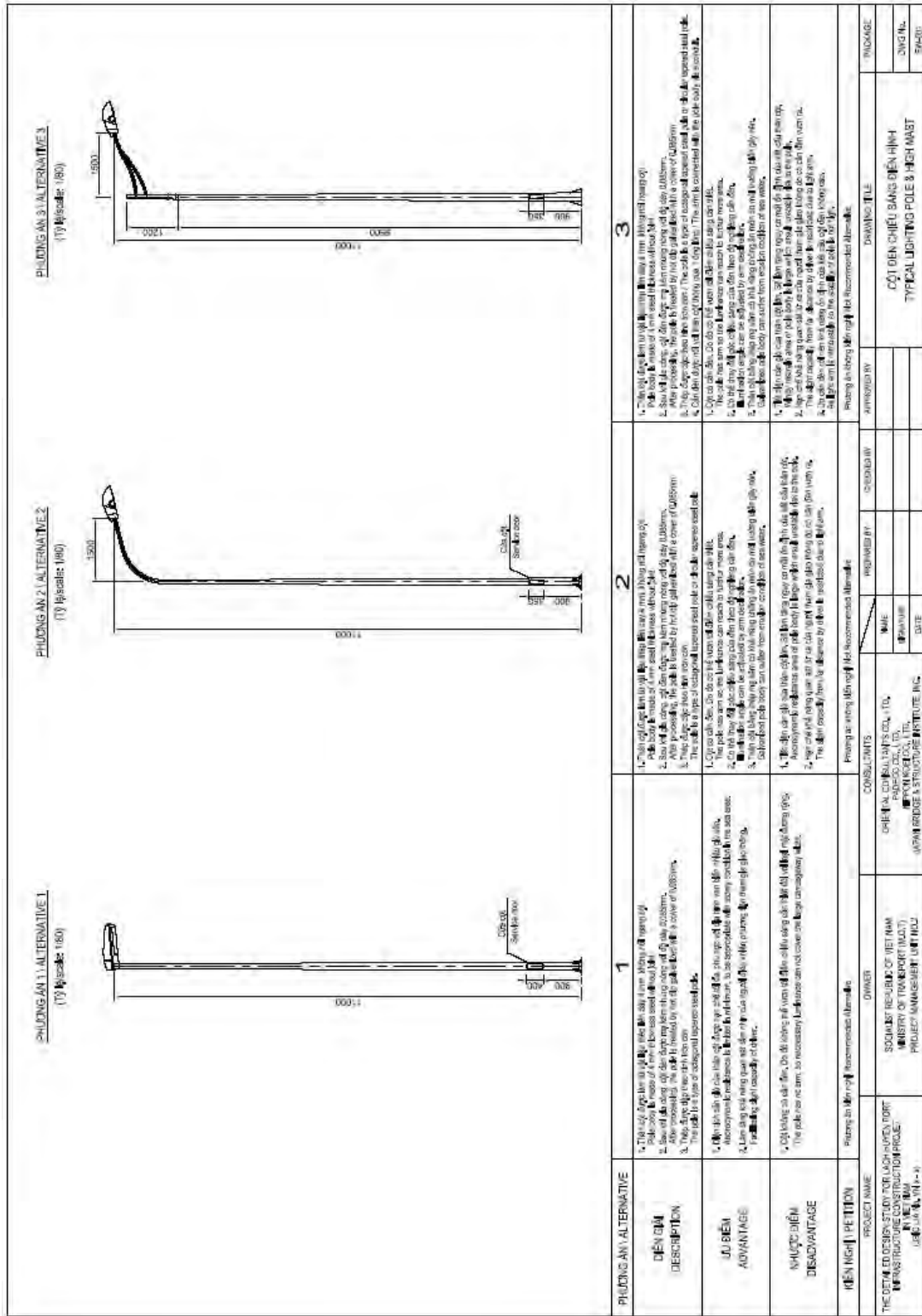
9.6 Bản vẽ

- (1) Bản vẽ thi công cho thiết bị điện ít nhất phải bao gồm: bản vẽ hình viên, mặt bằng sàn, gồm các vị trí bulông neo và vị trí đầu cáp vào.
 - 1) Trọng lượng thiết bị
 - 2) Sơ đồ mạch (mắc dây)
 - 3) Hóa đơn vật liệu mô tả các bộ phận cấu thành của thiết bị nhiều thành tố.
- (2) Bản vẽ thi công lắp đặt ít nhất phải bao gồm.
 - 1) Hoàn thiện một sơ đồ dây thể hiện sự phân phối điện với định mức, tiêu chuẩn và kích cỡ cáp ... cần thiết.
 - 2) Sơ đồ tủ phân phối chiếu sáng với chi tiết cần thiết cho lắp đặt.
 - 3) Sơ đồ đặt cáp cho công tác đặt cáp chiếu sáng.
- (3) Sơ đồ thiết bị chiếu sáng đường và sơ đồ đặt cáp.
- (4) Các mặt bằng bố trí chung thể hiện tất cả các dây tiếp đất.
- (5) Phương pháp lắp đặt đặc trưng của thiết bị điện, thiết bị cục bộ, khớp nối và hộp nối ra, cáp...
- (6) Biểu đồ thi công cáp thể hiện:
 - 1) Số cáp, số lượng dây dẫn, kích cỡ dây dẫn và chiều dài.
 - 2) Loại chất cách điện, chần điện, vỏ kim loại và vỏ bảo vệ nếu áp dụng được.
- (7) Bảng chiếu sáng và biểu đồ thi công thiết bị.
- (8) Thông tin khác và bản vẽ cần thiết cho công tác thi công.

9.7 Đính kèm

- (1) Đính kèm 9.3.2. (3) : Tính toán độ sụt áp của cáp tại Trạm hạ áp “A”, “B”, “C”, “D” và “E”
- (2) Đính kèm DWG No.: EW-001 : CỘT ĐÈN CHIẾU SÁNG ĐIỂN HÌNH
- (3) Đính kèm DWG No.: EW-002 : VẬT LIỆU CỘT ĐÈN
- (4) Đính kèm DWG No.: EW-003 : ĐÈN CHIẾU SÁNG ĐƯỜNG PHỐ
- (5) Đính kèm DWG No.: EW-004 : TRẠM BIẾN ÁP CHIẾU SÁNG
- (6) Đính kèm DWG No.: EW-005 : ĐÈN TÍN HIỆU THÔNG TUYẾN
- (7) Đính kèm DWG No.: EW-022 : CỘT ĐÈN PHA 17M
- (8) Đính kèm DWG No.: EW-023 : CỘT ĐÈN PHA 25M

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỀN
BẢN DỰ THẢO BÁO CÁO CUỐI CÙNG**



Source : Study Team

Figure 9.7-1 TYPICAL LIGHTING POLE & HIGH MAST

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỀN
BẢN DỰ THẢO BÁO CÁO CUỐI CÙNG**



PHƯƠNG AN ALTERNATIVE	1	2
<p>PHƯƠNG AN 1 ALTERNATIVE 1 (Type scale: 1/50)</p> 	<p>PHƯƠNG AN 2 ALTERNATIVE 2 (Type scale: 1/50)</p> 	
DIỄN GIẢM DESCRIPTION	<ol style="list-style-type: none"> The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe. 	<ol style="list-style-type: none"> The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe.
LỢI ÍCH ADVANTAGE	<ol style="list-style-type: none"> The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe. 	<ol style="list-style-type: none"> The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe.
NHƯỢC ĐIỂM DISADVANTAGE	<ol style="list-style-type: none"> The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe. 	<ol style="list-style-type: none"> The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe. The pole is made of galvanized steel pipe.
KIỆN NHẬP LI PETITION	<p>Phạm viết trình bày các tài liệu liên quan đến dự án.</p>	<p>Phạm viết trình bày các tài liệu liên quan đến dự án.</p>
PROJECT NAME	<p>THE DETAILED DESIGN STUDY FOR LACH HUYEN PORT INFRASTRUCTURE PROJECT (Hạng mục: 1.1.1)</p>	<p>THE DETAILED DESIGN STUDY FOR LACH HUYEN PORT INFRASTRUCTURE PROJECT (Hạng mục: 1.1.1)</p>
CLIENT	<p>SOVIET REPUBLIC OF VIETNAM MINISTRY OF TRANSPORT (M.O.T) PROJECT MANAGEMENT UNIT (PMU)</p>	<p>SOVIET REPUBLIC OF VIETNAM MINISTRY OF TRANSPORT (M.O.T) PROJECT MANAGEMENT UNIT (PMU)</p>
CONSULTANTS	<p>CREPA CONSULTANTS CO., LTD. NIPPON KOEI CO., LTD. JAPAN BRIDGE & STRUCTURE INSTITUTE, INC.</p>	<p>CREPA CONSULTANTS CO., LTD. NIPPON KOEI CO., LTD. JAPAN BRIDGE & STRUCTURE INSTITUTE, INC.</p>
INDUSTRY	<p>TRANSPORT</p>	<p>TRANSPORT</p>
DESIGN TITLE	<p>VIỆT QUỐC ĐIỆN LIGHTING POLE MATERIAL</p>	<p>VIỆT QUỐC ĐIỆN LIGHTING POLE MATERIAL</p>
PACKAGE	<p>PACKAGE</p>	<p>PACKAGE</p>

Figure 9.7-2 LIGHTING POLE MATERIAL

Source : Study Team

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỀN
BẢN DỰ THẢO BÁO CÁO CUỐI CÙNG**

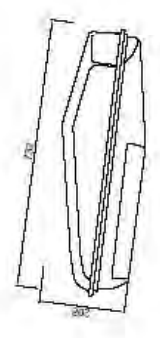
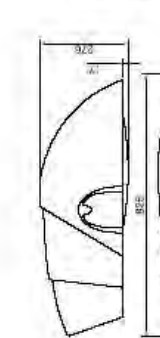
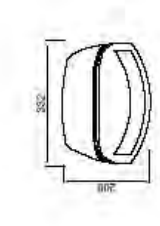
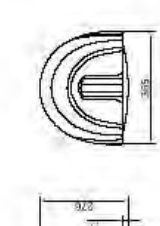
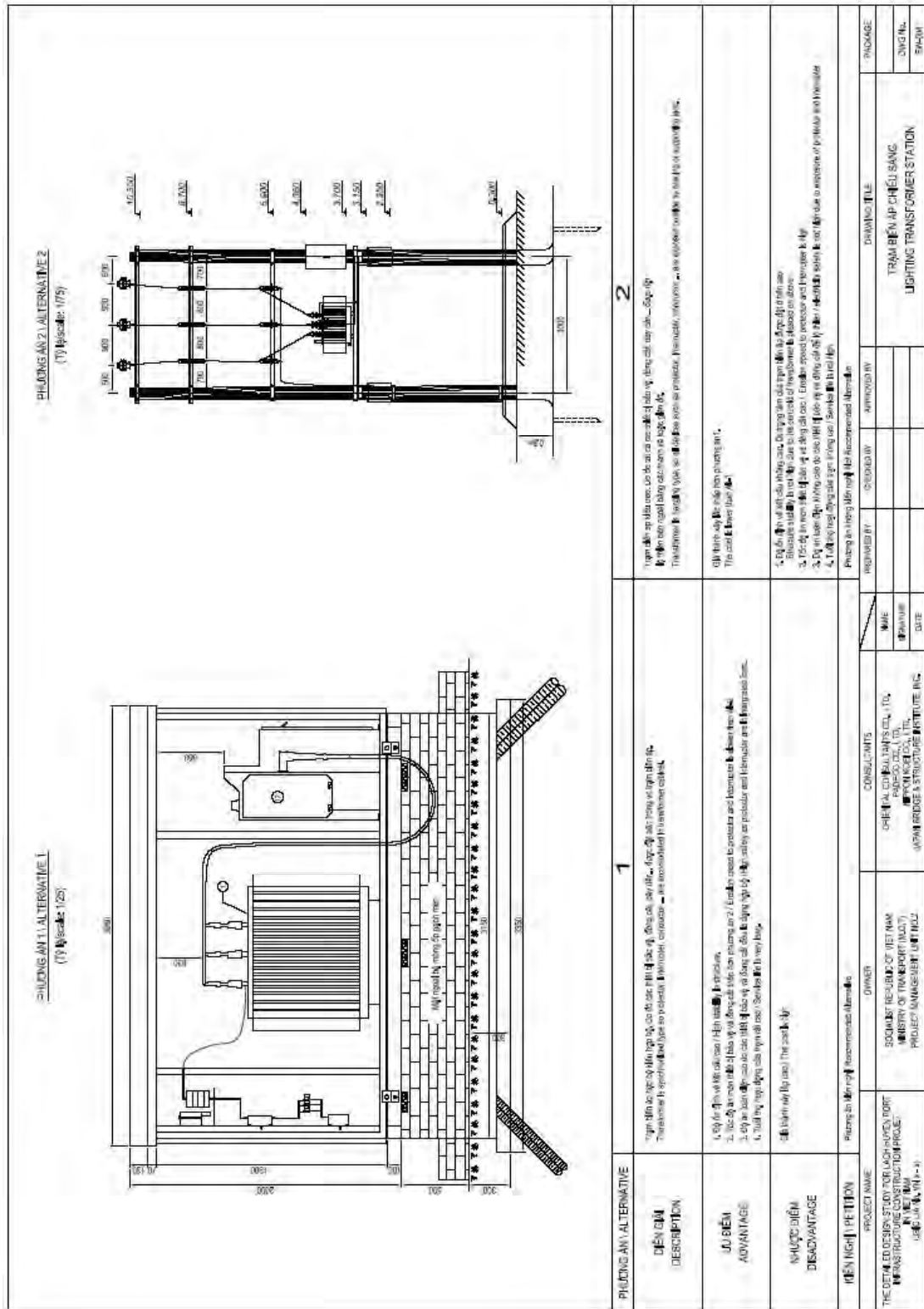
PHƯƠNG ÁN ALTERNATIVE 1 (1/1) (Scale: 1/10)	PHƯƠNG ÁN ALTERNATIVE 2 (1/1) (Scale: 1/10)
	
	
<p>1</p> <p>1. Thiết kế chi tiết của đèn đường theo yêu cầu của chủ đầu tư và được phê duyệt bởi cơ quan chức năng.</p> <p>2. Các chi tiết kỹ thuật của đèn đường phải tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật của Việt Nam và các quốc gia khác.</p> <p>3. Các chi tiết kỹ thuật của đèn đường phải tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật của Việt Nam và các quốc gia khác.</p> <p>4. Các chi tiết kỹ thuật của đèn đường phải tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật của Việt Nam và các quốc gia khác.</p> <p>5. Các chi tiết kỹ thuật của đèn đường phải tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật của Việt Nam và các quốc gia khác.</p>	<p>2</p> <p>1. Thiết kế chi tiết của đèn đường theo yêu cầu của chủ đầu tư và được phê duyệt bởi cơ quan chức năng.</p> <p>2. Các chi tiết kỹ thuật của đèn đường phải tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật của Việt Nam và các quốc gia khác.</p> <p>3. Các chi tiết kỹ thuật của đèn đường phải tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật của Việt Nam và các quốc gia khác.</p> <p>4. Các chi tiết kỹ thuật của đèn đường phải tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật của Việt Nam và các quốc gia khác.</p> <p>5. Các chi tiết kỹ thuật của đèn đường phải tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật của Việt Nam và các quốc gia khác.</p>
<p>LIÊN QUAN</p> <p>DESCRIPTION</p>	<p>LIÊN QUAN</p> <p>DESCRIPTION</p>
<p>LỢI ÍCH</p> <p>ADVANTAGE</p>	<p>LỢI ÍCH</p> <p>ADVANTAGE</p>
<p>NHƯỢC ĐIỂM</p> <p>DISADVANTAGE</p>	<p>NHƯỢC ĐIỂM</p> <p>DISADVANTAGE</p>
<p>KHIẾN NGHỊ</p> <p>RECOMMENDATION</p>	<p>KHIẾN NGHỊ</p> <p>RECOMMENDATION</p>
<p>PROJECT NAME</p> <p>THE DETAILED DESIGN STUDY FOR LACH HUYEN PORT INFRASTRUCTURE CONSTRUCTION PROJECT (LOT 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H, 1I, 1J, 1K, 1L, 1M, 1N, 1O, 1P, 1Q, 1R, 1S, 1T, 1U, 1V, 1W, 1X, 1Y, 1Z)</p>	<p>PROJECT NAME</p> <p>THE DETAILED DESIGN STUDY FOR LACH HUYEN PORT INFRASTRUCTURE CONSTRUCTION PROJECT (LOT 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H, 1I, 1J, 1K, 1L, 1M, 1N, 1O, 1P, 1Q, 1R, 1S, 1T, 1U, 1V, 1W, 1X, 1Y, 1Z)</p>
<p>OWNER</p> <p>SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM MINISTRY OF TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE PROJECT MANAGEMENT UNIT HQ</p>	<p>OWNER</p> <p>SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM MINISTRY OF TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE PROJECT MANAGEMENT UNIT HQ</p>
<p>CONSULTANTS</p> <p>DR. PHILIP CONSULTANTS CO., LTD. ADDSCO CO., LTD. JAPAN BRIDGE & STRUCTURE INSTITUTE, INC.</p>	<p>CONSULTANTS</p> <p>DR. PHILIP CONSULTANTS CO., LTD. ADDSCO CO., LTD. JAPAN BRIDGE & STRUCTURE INSTITUTE, INC.</p>
<p>DATE</p> <p>DATE</p>	<p>DATE</p> <p>DATE</p>
<p>APPROVED BY</p> <p>APPROVED BY</p>	<p>APPROVED BY</p> <p>APPROVED BY</p>
<p>DRAWING TITLE</p> <p>ĐÈN CHIẾU SÁNG ĐƯỜNG PHỐ STREET LUMINAIRE</p>	<p>DRAWING TITLE</p> <p>ĐÈN CHIẾU SÁNG ĐƯỜNG PHỐ STREET LUMINAIRE</p>
<p>PACKAGE</p> <p>PACKAGE</p>	<p>PACKAGE</p> <p>PACKAGE</p>

Figure 9.7-3 STREET LUMINAIRE

Source : Study Team

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BẢN DỰ THẢO BÁO CÁO CUỐI CÙNG**



Source : Study Team

Figure 9.7-4 LIGHTING TRANSFORMER STATION

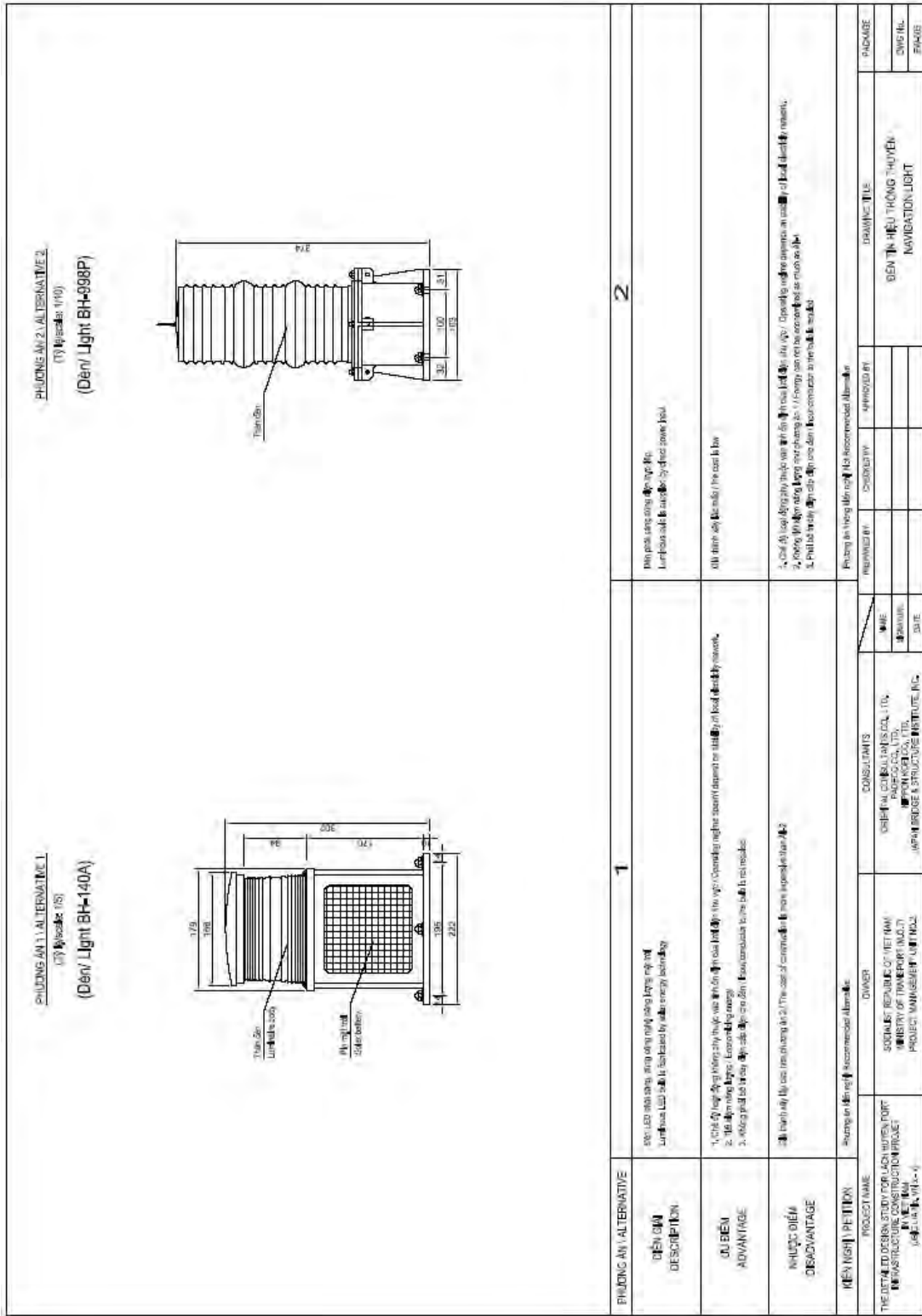


Figure 9.7-5 NAVIGATION LIGHT

Source : Study Team

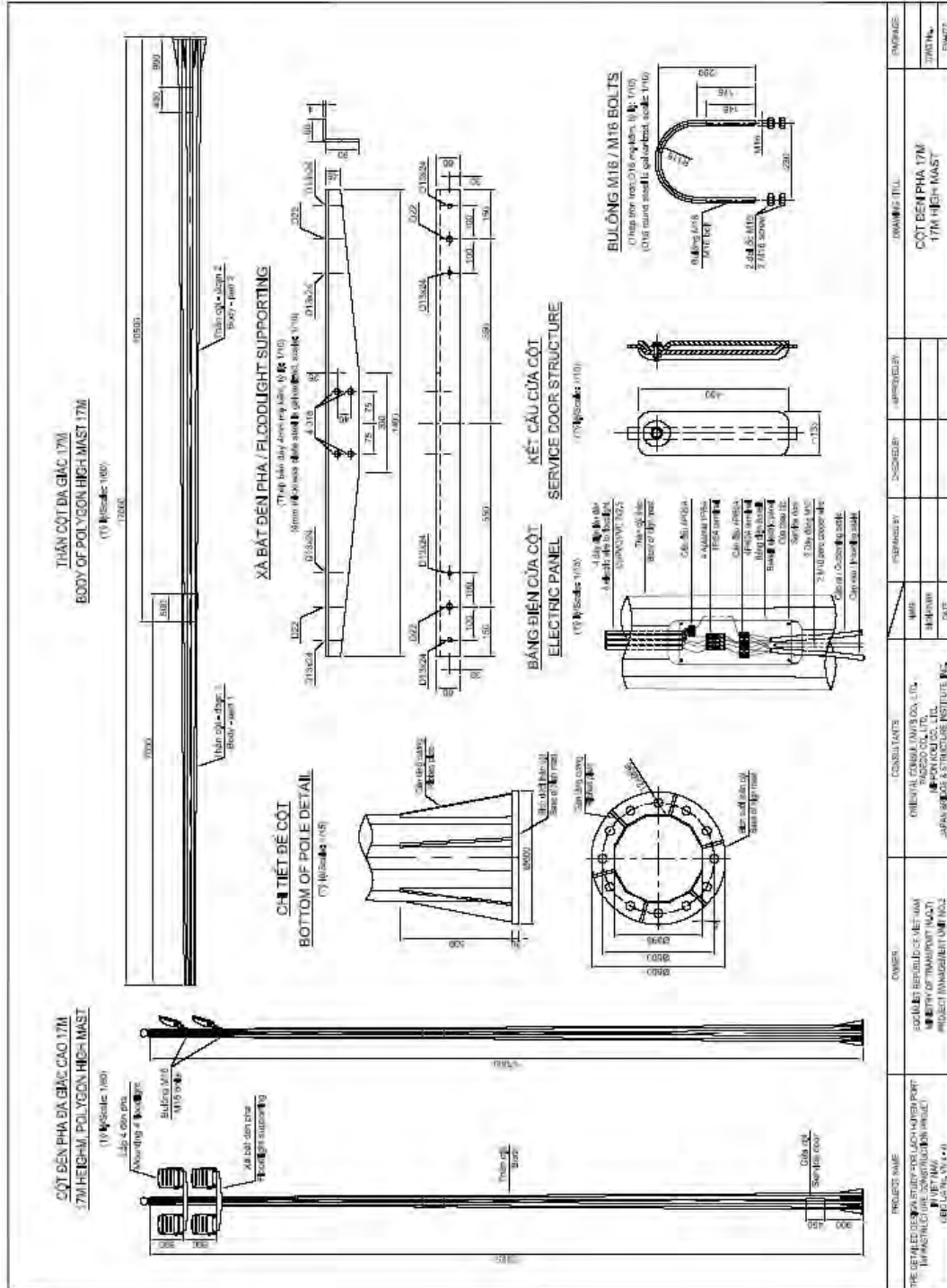


Figure 9.7-6 17M HIGH MAST

Source : Study Team

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỀN
BẢN DỰ THẢO BÁO CÁO CUỐI CÙNG**

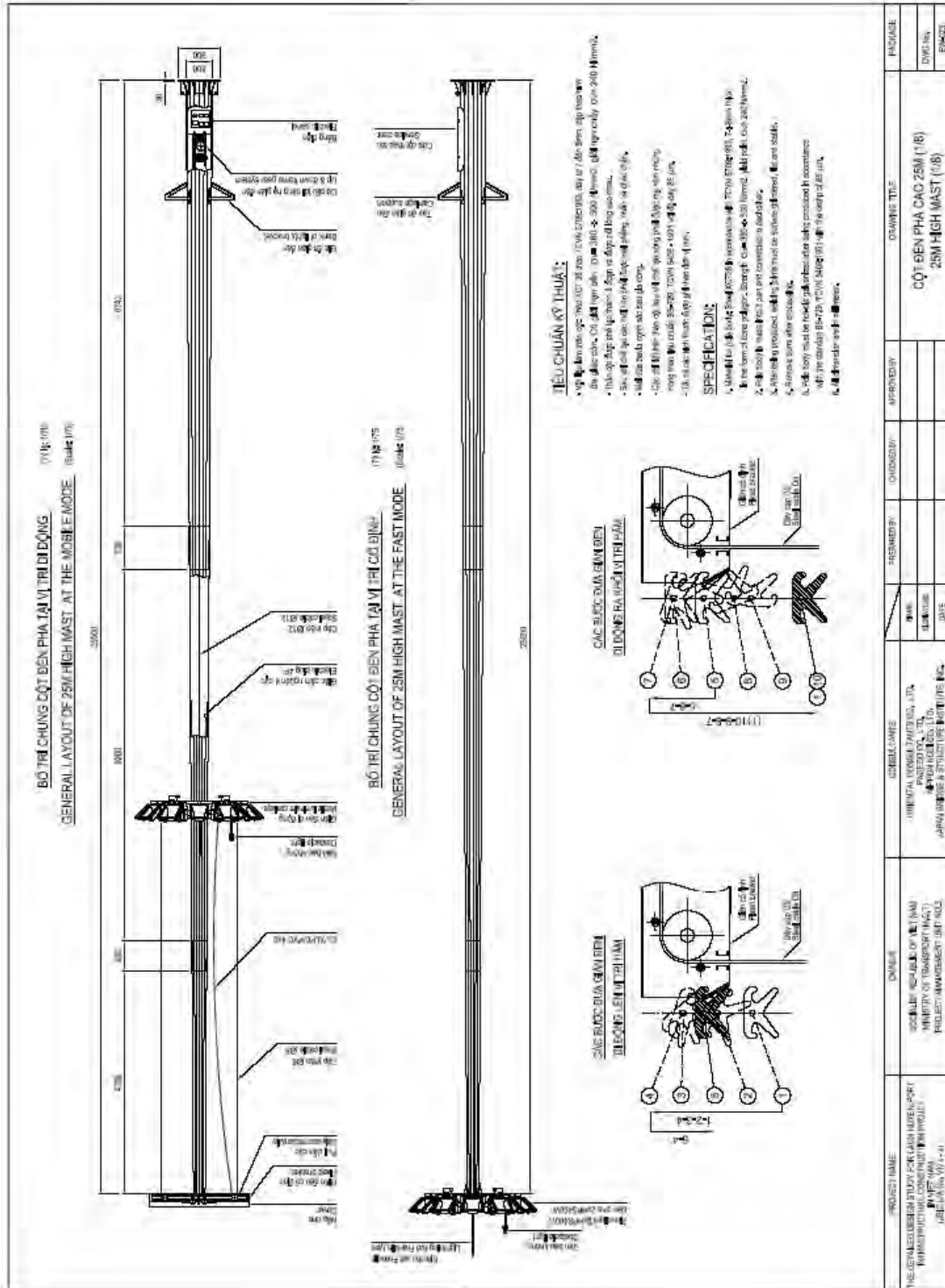


Figure 9.7-7 25M HIGH MAST

Source : Study Team

CHAPTER 10 LẬP KẾ HOẠCH THI CÔNG

10.1 KHÁI QUÁT DỰ ÁN

10.1.1 Phạm vi công việc

10.1.1.1 Phạm vi công việc

Các công trình bao gồm các hạng mục công việc chính sau đây.

- 1) Các công trình tạm
- 2) Các công trình bên Hải An
 - (1) Công tác xử lý nền đất yếu
 - (2) Công trình đường
 - (3) Công trình cầu dẫn
 - (4) Cống hộp và cống tròn
 - (5) Công trình cầu sông Cẩm
- 3) Công trình cầu chính
- 4) Các công trình bên Cát Hải
 - (1) Công tác xử lý nền đất yếu
 - (2) Công trình đường
 - (3) Công trình cầu dẫn
 - (4) Cống hộp và cống tròn

10.1.1.2 Kiểu cầu và biện pháp thi công

Kiểu cầu và Biện pháp thi công như sau.

- 1) Cầu dẫn

- Móng	Cọc ống thép và Cọc khoan nhồi
- Kết cấu trên	Biện pháp thi công lắp ghép từng nhịp trên các dốt đầm dúc sẵn (Phương pháp SBS) - Bên Hải An
	Phương pháp Đúc hẫng tại chỗ - Bên Cát Hải
- 2) Cầu chính

- Móng	Cọc ván ống thép (SPSP) để làm khung vây tạm
- Kết cấu trên	Phương pháp Đúc hẫng tại chỗ

10.1.2 Khối lượng công việc chính

Khối lượng công việc chính được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 10.1.2-1 Khối lượng công việc chính

	Mô tả công việc	Đơn vị	Khối lượng
I	Cầu	m	
I-1	Phần Cầu dẫn -1	m	
	Cọc ống thép D=1,1m	t	
	Cọc ống thép D=1,0 m		
	Cọc khoan nhồi D=1.5m	m	
	Bê tông 50Mpa	m ³	
	Bê tông 40Mpa	m ³	
	Bê tông 28Mpa	m ³	
	Bê tông 15Mpa	m ³	
	Các thanh cốt thép	t	
	Bó cáp DƯỠ 19S15.2	t	
	Bó cáp DƯỠ 12S15.2	t	
	Bó cáp DƯỠ 1S28.6	t	
	Lớp mặt BTN t=75mm	m ²	
I-2	Phần Cầu chính	m	
	Cọc ván ống thép D=1.2m	t	
	Bê tông 40Mpa	m ³	
	Bê tông 28Mpa	m ³	
	Cốt thép	t	
	Bó cáp DƯỠ 19S15.2	t	
	Bó cáp DƯỠ 1S28.6	t	
	Lớp mặt BTN t=75mm	m ²	
I-3	Phần cầu dẫn -2	m	
	Cọc ống thép D=1.1m	t	
	Cọc ống thép D=1.1m	t	

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

	Cọc Khoan nhồi D=1.5m	m	
	Bê tông 40Mpa	m3	
	Bê tông 28Mpa	m3	
	Bê tông 15Mpa		
	Bố trí thanh cốt thép	t	
	Bó cáp DƯỠ 12S15.2	t	
	Bó cáp DƯỠ 1S28.6	t	
	Lớp mặt BTN t=75mm	m2	
II	Đường		
II-1	Bên phía Hải An (bao gồm cả cầu sông Cấm)		
	Đắp nền	m3	
	Bảo vệ mái dốc	m3	
	Bắc thăm		
	Xử lý nền đất yếu – Cọc cát đường kính 0,4m	m	
	Cọc cát đầm, đường kính 0,7m	m	
	Vải địa kỹ thuật (vải dệt, vải không dệt)	m2	
	Lớp đệm cát	m3	
	Cọc BTCT 400x400mm	m	
	Bê tông 28Mpa	m3	
	Bê tông 15Mpa		
	Bố trí thanh cốt thép	t	
	Lớp móng dưới	m3	
	Lớp móng trên xử lý asphalt t= 10cm và 12cm	m3	
	Lớp dưới bê tông asphalt t= 7cm và 14cm	m2	
	Lớp mặt BTN t=6cm và 5cm)	m2	
	Rãnh hở	m	
	Đá xếp khan miết mạch	m2	
	Cống tròn	M2	
	Hố thu		
	Cống hộp		
II-2	Bên phía Cát Hải		
	Đắp đất	m3	

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

	Bảo vệ mái dốc	m3	
	Bắc thăm	m	
	Xử lý nền đất yếu – Cọc cát đường kính 0,4m	m	
	Cọc cát đầm, đường kính 0,7m	m	
	Vải địa kỹ thuật (vải dệt, vải không dệt)	m2	
	Lớp đệm cát	m3	
	Cọc BTCT 400x400mm	m	
	Bê tông cấu kiện 28Mpa	m3	
	Bê tông cấu kiện 15Mpa	m3	
	Cốt thép	t	
	Lớp móng dưới	m3	
	Lớp móng trên xử lý	m3	
	Lớp dưới bê tông asphalt t=7cm	m2	
	Lớp mặt BTN t=5cm	m	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

10.1.3 Các vật liệu chính dùng trong các công trình

Các vật liệu chính dùng trong các công trình được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 10.1.3-1 Các vật liệu chính

Vật tư chính	Vật tư được mua sắm từ		
	Việt Nam	Công ty Nhật tại Việt Nam	Nhật Bản
Vật liệu đắp nền	O		
Đá dăm rải đường	O		
Cát làm cọc cát	O		
Vật liệu vải địa kỹ thuật	O		
Cọc bê tông cốt thép thiết diện vuông	O		
Bê tông nhựa	O		
Lan can, cột đèn v.v	O		
Ổng nước	O		
Xi măng		O	
Cốt liệu thô cho bê tông	O		
Cốt liệu mịn cho bê tông	O		
Thép thanh		O	
Thép cuộn làm cốt thép		O	
Cọc ống thép		O	O
Móng vây cọc ống thép		O	O
Gối cầu		O	O
Khe co giãn		O	O
Xe lắp dựng SBS			O

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

10.2 CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ TẠM

10.2.1 Khái quát Công trình phụ trợ tạm

Các công trình phụ trợ tạm gồm các hạng mục chính sau đây.

- 1) Các văn phòng và bãi tạm .
 - a) – Văn phòng tạm cho nhà thầu bao gồm nơi ăn ở.
 - b) – Trạm trộn bê tông – 1bộ x 90m³/hr
 - c) – Trạm trộn nhựa -2bộ x 200t/hr (một bên Cát Hải)
 - d) – Bãi chế tạo cốt dầm đúc sẵn -5 bãi đúc
 - e) – Bãi chứa vật liệu
 - f) – Nhà xưởng

- 2) Đường tạm
 - a) – Đường ngoại tuyến từ các đường công cộng
 - b) – Đường nội tuyến
 - Đường đắp
 - Đường đắp có các ống chèn đất/ cát
 - Đường kiểu sàn đạo
 - Cầu tạm

- 3) Cầu tạm (Bên Hải An và bên Cát Hải)
Trạm trộn Bê tông trên biển -2x 60m³/hr

- 4) Công tác nạo vét
- 5) Biện pháp an toàn hàng hải
- 6) Các công trình công cộng hiện có và đầu nối

Các công trình phụ trợ tạm được trình bày trong Phụ lục hình CP-10-1 và hình CP-10-2.

10.2.2 Tóm tắt Các công trình phụ trợ tạm

Tóm tắt các công trình tạm được trình bày trong bảng dưới đây.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Table 10.2.2 -1 Summary of Temporary Facilities

Description	Location	Code Name	Length or Area	Top width (m)	Controlled By		Note	
1. Temp. Road 1-1 Entrance Road Hai An side	KM 0	A-1		3 m	Hai An PC	VIDIFI	Access from public road to KM0 (Existing Road)	
		A-2		3 m	Hai An PC		Access from A-1 to KM0.4 (Existing Road)	
	KM 2.4	B	1.5 km	6 m	Hai An PC	DVIZ	Access from DVIZ internal road to KM2.4	
		C	2.3 km	6 m	Hai An PC		Access from DVIZ internal road to Compound-2	
	KM 8.1	Temp Jetty					Access to marine vessel and Cat Hai	
	Cat Hai side		KM 9.6	Temp Jetty				Access to marine vessel and Hai An
	1-2 Site Access Road and Bridge	KM0-KM4.1	Type-A	4.1 km	5m x 2	Hai An PC		Including temporary bridge at KM15.1
		KM4.10KM8.1	Type-B	4.0 km	5m x 2	Hai An PC		
		KM10.04-KM10.9	Type-C	6.0 km	6 m			
		KM9.65-KM9.94	Type-B	0.3 km	5m x 2	CatHai PC		
KM9.96-KM15+620		Type-D	5.7 km	5m x 2	CatHai PC			
2. Site Compound	KM 1.8	Compound-1	51,038		Hai An PC	DVIZ	Road material stockpile	
	KM3.2 North	Compound-2	91,800		Hai An PC		Concrete, Asphalt, Segment Plant	
	Near ferry terminal KM 9.6	Compound-3	40,200		CatHai PC	NAMDV	Contractor's office	
		Compound-4	27,930				Stockpile for piling, Erection girder	
	KM 9.9	Compound-5	45,295		CatHai PC		Road material stockpile, Traveller, (asphalt plant-alternative)	
	KM 15.8	Compound-6	16,992		CatHai PC		Stockpile for unsuitable material	
		Compound-7	40,449		CatHai PC		Road material stockpile, Asphalt Plant	
3. Dredging Area	KM8.1-KM9.0							
4. Dumping Area	KM7.5-KM8.1	CX2A, CX3A				NAMDV		
5. Ferry Terminals	Hai An and Cat Hai Ferry Terminals				Hai Phong One Member Waterway Traffic Protection Company		Equipment and material loading and unloading	

Nguồn: Đoàn Thiết kế

10.2.2.1 Bãi tạm

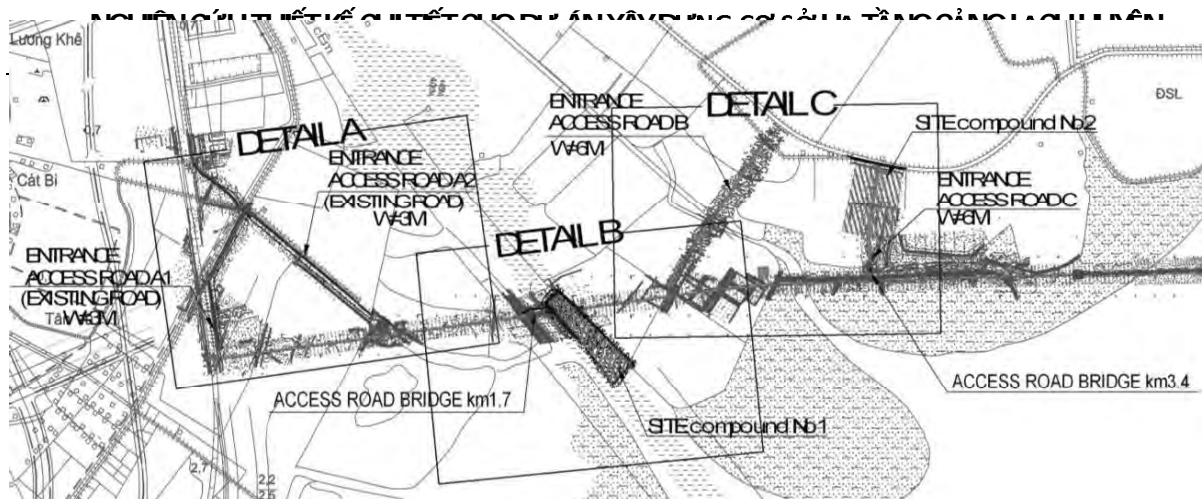
Bãi số -2 thuộc sở hữu của Công ty CP Khu công nghiệp Đình Vũ và phải nghiêm túc tuân theo các điều kiện của công ty này.

Bãi tạm số 3 thuộc sở hữu của Công ty CP Khu công nghiệp Nam Đình Vũ và đến nay chưa có thỏa thuận cụ thể với công ty này.

10.2.3 Đường công vụ

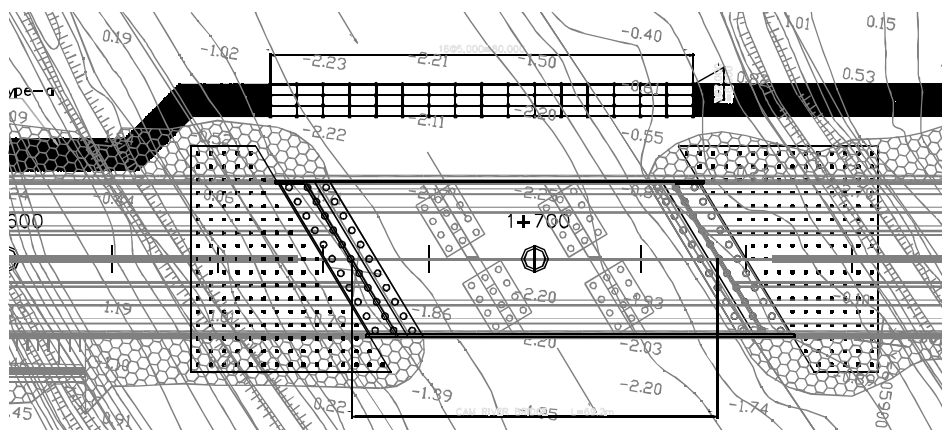
10.2.3.1 Đường ngoại tuyến

Do công trường bên Hải An nằm biệt lập nên cần phải có đường vào từ các đường công cộng hiện có. Vì thế sẽ cần phải có 3 đường ngoại tuyến. Đường ngoại tuyến A sẽ là đường vào trực tiếp tới điểm Km0,0. Tuy nhiên, đã có kế hoạch bố trí đường chui dân sinh với đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng. Do đó, Đường ngoại tuyến A sẽ hạn chế chỉ sử dụng cho các xe khẩn cấp. Đường ngoại tuyến B sẽ là đường vào trực tiếp tới Km2.4 và gồm 80% vật liệu mượn và 20% cát. Đường ngoại tuyến C sẽ đi thẳng qua Bãi tạm số -2. Đường này sẽ được thi công bằng vật liệu mượn vì đường này sẽ được xây dựng sau khi hoàn thành Bãi tạm số 2. Ngoài những đường trên đất liền này sẽ cần một đường trên biển tới Km1.7 sông Cấm để vận chuyển vật liệu cấp phối và cát và một cầu tạm tại Km8,1. Bên Cát Hải, cầu tạm tại Km9.65 là lối vào, tuy nhiên bến phà hiện nay cũng vẫn sử dụng được tùy vào sự thỏa thuận cụ thể với Công ty MTV Bảo đảm Giao thông Hàng Hải.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.2.3.2-1 Bình đồ đường ngoại tuyến và các bãi tạm số 1 và số 2



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.2.3.2-2 Bình đồ cầu tạm tại Km1.7 (gần sông Cấm)

10.2.3.2 Đường nội tuyến

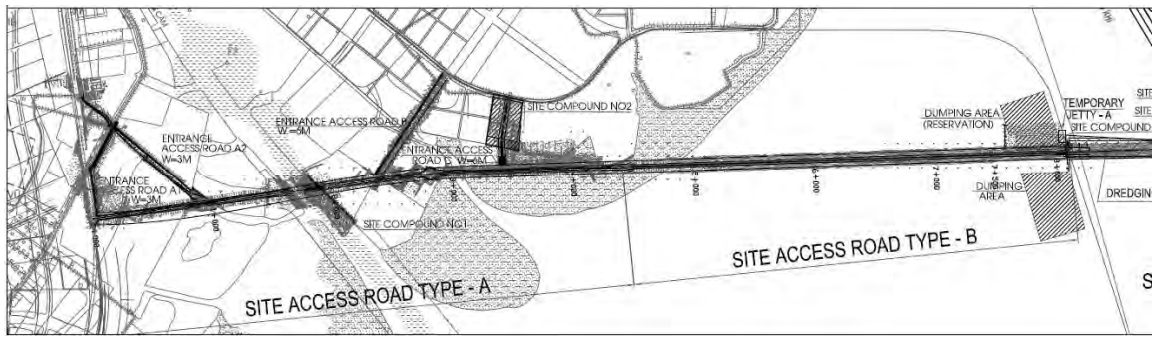
Dọc tuyến đường nội tuyến vĩnh cửu cũng cần phải thực hiện công việc tại một số điểm.

Vì mục đích này, các đường đắp, Đường nội tuyến A và Đường nội tuyến D, được giả thiết xây dựng dọc tuyến đoạn từ Km 0.0 đến Km 4.1 bên Hải An và từ Km10.0 đến Km16.6 bên Cát Hải ngoại trừ cầu tránh sông Cấm và vị trí công hộp.

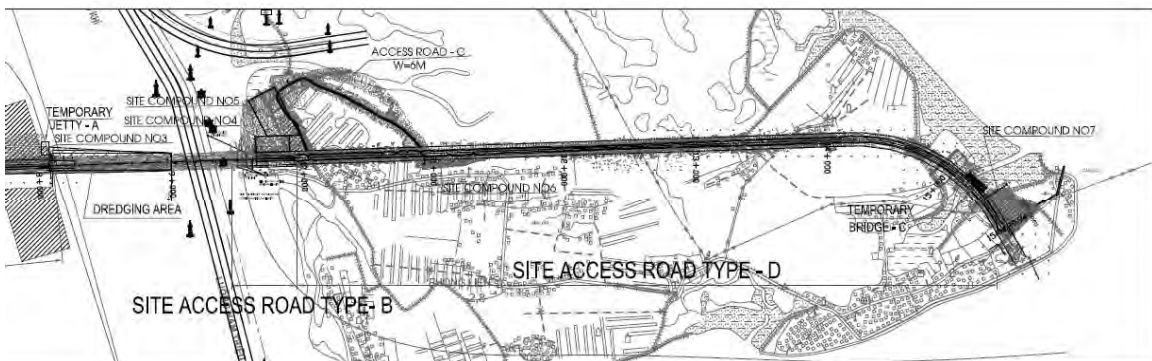
Đường đắp có sử dụng ống chèn đất/cát, Đường nội tuyến B được giả thiết thi công cho khu vực bị ảnh hưởng bởi nước biển, từ Km 4.1 đến Km8.1 và từ Km 9.7 đến Km10.0, bao gồm phần chính cầu dẫn.

Đường đắp được mở rộng từ đề hiện tại, Đường nội tuyến C, là để làm đường tạm cho giai đoạn đến khi hoàn thành xong việc giải phóng mặt bằng và dọn dẹp hiện trường tại khu vực dân cư từ Km 10.0 đến Km10.9 bên đảo Cát Hải.

**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG**



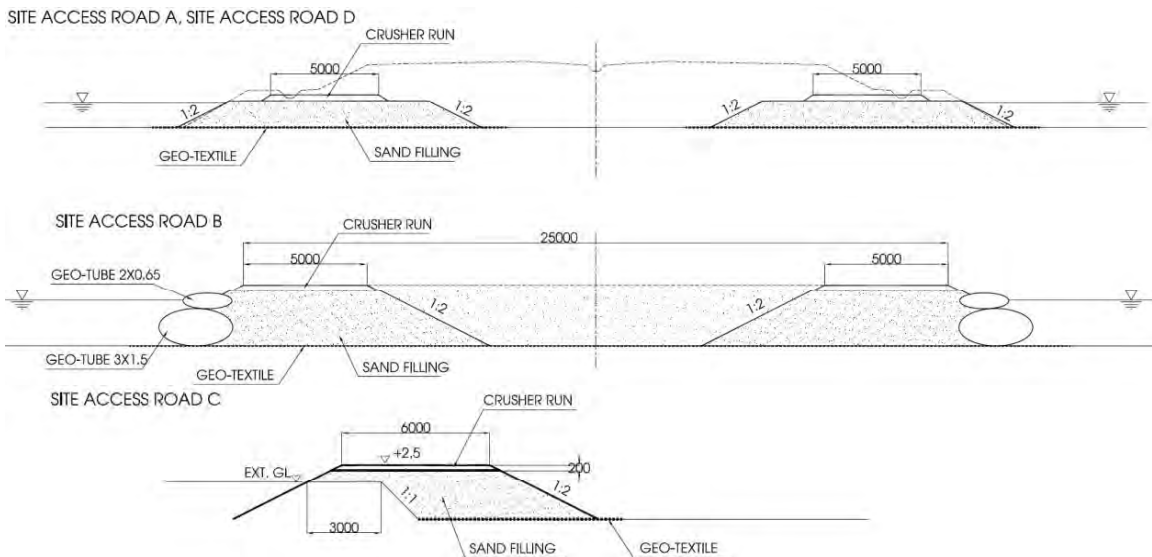
(a) Bân Hải An



(b) Bân Cát Hải

Hình 10.2.3.3-1 Mặt cắt bình đồ Đường nội tuyến

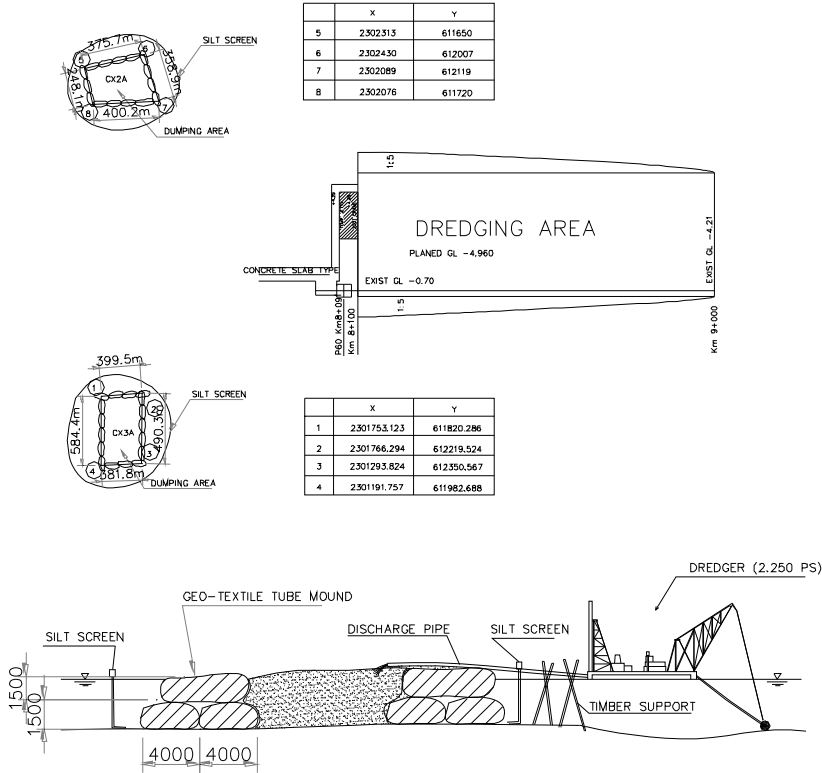
Chiều rộng của Đường nội tuyến A & B là 10m (mặt dù các đường trên bản vẽ là các đường riêng biệt) sau khi cân nhắc sử dụng chúng làm đường chính lâu dài.



Hình.10.2.3.3-1 Mặt cắt ngang điển hình của Đường nội tuyến

10.2.3.3 Công tác nạo vét

Công tác nạo vét được thực hiện từ km8,1 đến Km9,0 để cho phép các hoạt động trên biển thay vì thi công sàncạo. Khu vực đổ vật liệu thải được thiết kế tại các vị trí như hình vẽ dưới đây. Vị trí đổ được kiểm soát bởi KCN Nam Đình Vũ. Do đó, cần phải bàn bạc chặt chẽ với họ trước khi bắt đầu công việc nạo vét.

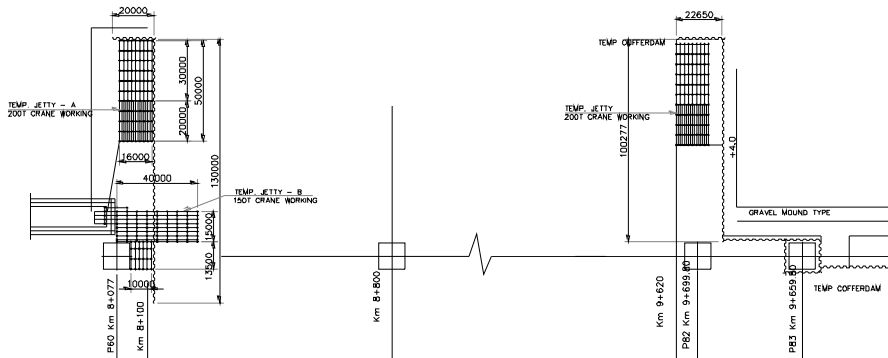


Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.2.3.3-1 Khu vực nạo vét và Khu đổ vật liệu thải

10.2.3.4 Bến tạm

Hai cầu tạm được thi công tại Km8,1 và Km9.62 để cung cấp vật liệu và thiết bị cho các hoạt động trên biển và vận chuyển tương tự tới khu vực Cát Hải như thể hiện dưới đây.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.2.3.4-1 Bến tạm

10.2.4 An toàn hàng hải

Hiện có các luồng hàng hải (Luồng Nam Triệu) từ bên Hải An tới đảo Cát Hải, cũng vẫn tồn tại các hoạt động khai thác của phà Đình Vũ – Cát Hải. Đoàn Nghiên cứu đã có một số buổi làm việc với Cục Hàng Hải của Hải phòng và An toàn Hàng hải Miền Bắc Việt nam. Kết luận là vì mục đích an toàn hai luồng hàng hải tạm với bề rộng 80m mỗi luồng được thiết lập bằng cách lắp đặt các phao bổ sung để báo hiệu phạm vi giới hạn luồng thông thủy tạm và khu vực thi công. Thêm vào đó có thể thiết lập hai trạm điều tiết, mỗi trạm bố trí một tàu cano để giám sát và thông tin cho các tàu thuyền qua lại khu vực và nhân viên kiểm soát luôn luôn giữ liên lạc với cảnh sát biển.

Sau khi hoàn thành cầu sẽ lắp đặt hệ thống an toàn hàng hải vĩnh cửu trên cầu.

Hệ thống an toàn hàng hải được thuê để thi công và hệ thống vĩnh cửu được trình bày trong Phụ lục hình CP-10-3, CP-10-4 & CP-10-5 và tổng hợp thiết bị cần thuê được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 10.2.4-1 Thiết bị an toàn hàng hải

1. Móng cầu chính và giai đoạn thi công dầm

Mô tả thiết bị	Số lượng
Các phao báo hiệu đường biển	4
Các phao báo hiệu khu vực thi công	6
Trạm điều tiết	2
Ca-nô	2

2. Giai đoạn thi công mặt cầu và sau khi hoàn thành cầu

Toàn bộ phao, các trạm điều tiết và cano tương tự như trong giai đoạn 1	
Đánh dấu bên mạn lái (bên phải)	4
Đánh dấu bên cẳng (bên trái)	4
Đèn ở trụ cầu	6

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

10.2.5 Các công trình công cộng hiện có và công trình đấu nối

Khảo sát các công trình hiện có gần công trường, gồm các công trình sau đây.

1) Điện

Bên Hải An : có sẵn đường điện 750kva tại Bãi tạm số -2 với 2.2kv.

Đã thống nhất các điều kiện cung cấp điện với KCN Đình Vũ.

Bên Cát Hải: Có sẵn 250kva từ đường dây trần hiện có gần với Bãi tạm số – 7 và đi xuống trạm biến áp kiểu cột đúc như đề nghị của Công ty TNHH MTV Điện lực Hải phòng.

2) Nước

Bên Hải An: Cấp 500m³/ngày tại Tổ hợp công trường-2.

Các điều kiện cấp nước đã được thống nhất với KCN Đình Vũ

Bên Cát Hải: Không có cấp nước máy.

10.2.6 Tiếp cận và sở hữu Công trường

Xem xét các qui định trong thư chính thức số PMU2/110923-2 ngày 23 tháng 9 năm 2011, đã được đệ trình lên Ban QLDA2 để đưa ra sự chú ý về trách nhiệm của Chủ đầu tư thuộc hợp đồng như sau;

(1) Hợp đồng ký kết giữa Chủ đầu tư và Nhà thầu

- 1) Biên bản thảo luận ngày 18 tháng 6 năm 2010 nói rõ Hướng dẫn Đầu thầu Mua sắm bằng Vốn vay ODA Nhật Bản (tháng 3 năm 2009) phải được áp dụng cho tài liệu hợp đồng.
- 2) Do đó, FIDIC (MDB Harmonized Edition) sẽ là cơ sở cho Các điều kiện của Hợp đồng.
- 3) Theo bản mới nhất của Sách đồ FIDIC (MDB Harmonized Edition) Điều 2.1 “Chủ đầu tư sẽ cho phép Nhà thầu có quyền đi vào và sở hữu toàn bộ các phần của công trường trong thời gian (hoặc các thời kỳ) được nêu trong Dữ liệu hợp đồng. Quyền và quyền sở hữu có thể không dành riêng cho Nhà thầu”
- 4) Sách đồ FIDIC định nghĩa “Công trường” trong Khoản 1.1.6.7 rằng “nghĩa là nơi các công trình vĩnh cửu được thi công và là nơi mà thiết bị và vật liệu được chuyên tới và bất kỳ nwoi nào khác được nêu ra trong Hợp đồng là tạo nên một bộ phận của Công trường”.

(2) Đề xuất

Trong cơ cấu thỏa thuận hợp đồng quy định rõ ràng là Chủ đầu tư sẽ chuẩn bị đường công vụ và bãi tạm cho Nhà thầu để sử dụng. Nếu việc bố trí đất và công tác giải phóng mặt bằng như vậy được chuyển giao cho Nhà thầu sẽ dễ dàng dẫn tới thời gian Hợp đồng bị chậm, mà dự tính là 36 tháng không có bất kỳ thời gian dự phòng nào dành cho công tác bố trí mặt bằng.

Đồng thời tình huống này cũng có thể đưa ra những thủ tục tranh chấp không cần thiết trên cơ sở Hợp đồng.

Tài liệu thiết kế kỹ thuật được lập với giả định rằng Chủ đầu tư với đầy đủ trách nhiệm theo Hợp đồng là hiện trường luôn sẵn sàng cho thi công.

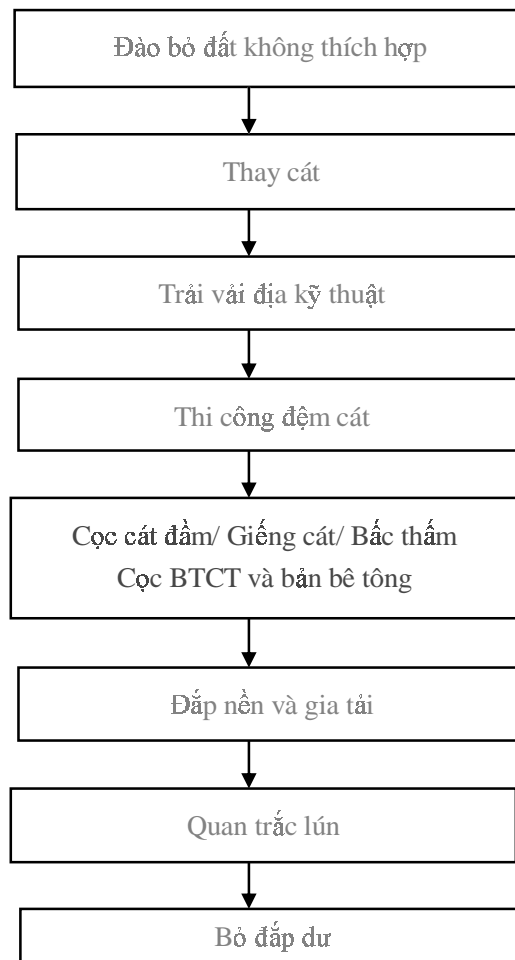
Để tránh các rắc rối trong tương lai, Chủ đầu tư cần phải hoàn thành công tác bố trí hiện trường thi công bao gồm cả giải phóng mặt bằng cho nhà thầu sử dụng không có bất kỳ sự trở ngại nào trước khi Nhà thầu ký kết Hợp đồng.

10.3 XỬ LÝ NỀN ĐẤT YẾU VÀ THI CÔNG NỀN ĐẮP

10.3.1 Công tác xử lý nền đất yếu

Thiết kế nền đường đắp được kiểm soát bằng giá trị lún dư 30cm đối với nền đắp và 10cm đối với móng cầu. Để đáp ứng yêu cầu này, sử dụng các cọc cát và bắc thấm để tăng tốc độ lún cùng với việc đắp gia tải được áp dụng cho đoạn đắp. Sử dụng bản cọc đặng sau móng cầu.

Chu trình thi công công tác giếng cát và đắp nền.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.3.1-1 Xử lý nền đất yếu và Quy trình thi công nền đắp

Khái quát biện pháp thi công được trình bày trong Phụ lục CP-10-6.

10.3.2 Công tác trải Vải địa kỹ thuật

Vật liệu không thích hợp trên bề mặt sẽ được tháo bỏ hoặc dùng xe ủi hoặc gàu ngược ủi đi và bề mặt được thay bằng lớp cát. Tấm vải địa kỹ thuật được trải cẩn thận lên trên lớp cát thay thế sao cho đảm bảo các mép nối. Trên cùng lớp vải địa kỹ thuật, đặt một lớp thảm cát để thoát nước nền đường nhằm dẫn qua bậc thấm và giếng cát.

10.3.3 Thi công cọc cát đầm/ bậc thấm và cọc cát

Thiết bị đóng cọc cát đầm/ bậc thấm được đặt trên lớp đệm cát và đóng ống thép vào nền đất và sau đó tạo cọc cát bằng cách rung hoặc chèn tẩm thoát nước. Đặc biệt chú ý đến độ ổn định của thiết bị vì máy rung rất nặng và được giữ theo chiều thẳng đứng.

Cát được cung cấp bằng xe tự đổ và được đưa vào xe có phễu hoặc gàu xúc hoặc thi công bằng tay.

10.3.4 Thi công đắp nền đất.

Vật liệu đắp được lựa chọn từ mỏ vật liệu hiện có hoặc từ nguồn nào đó sau khi đã được xác định về trữ lượng và thí nghiệm đảm bảo chất lượng.

Vận chuyển vật liệu bằng xe tự đổ hoặc bằng tàu và được rải bằng xe ủi tới độ dày qui định cho mỗi lớp.

Máy đầm để đầm vật liệu đến độ chặt yêu cầu.

10.3.5 Thi công cống hộp và cống tròn

Để duy trì dòng nước hiện tại cắt ngang qua nền đường, bố trí các cống tròn và cống hộp. Trước khi bắt đầu thi công nền đắp, cần lắp đặt các ống tạm sau khi thi công bậc thấm và giếng cát để đảm bảo dòng chảy. Cống tròn và cống hộp vĩnh viễn được thi công sau khi đạt được độ lún yêu cầu.

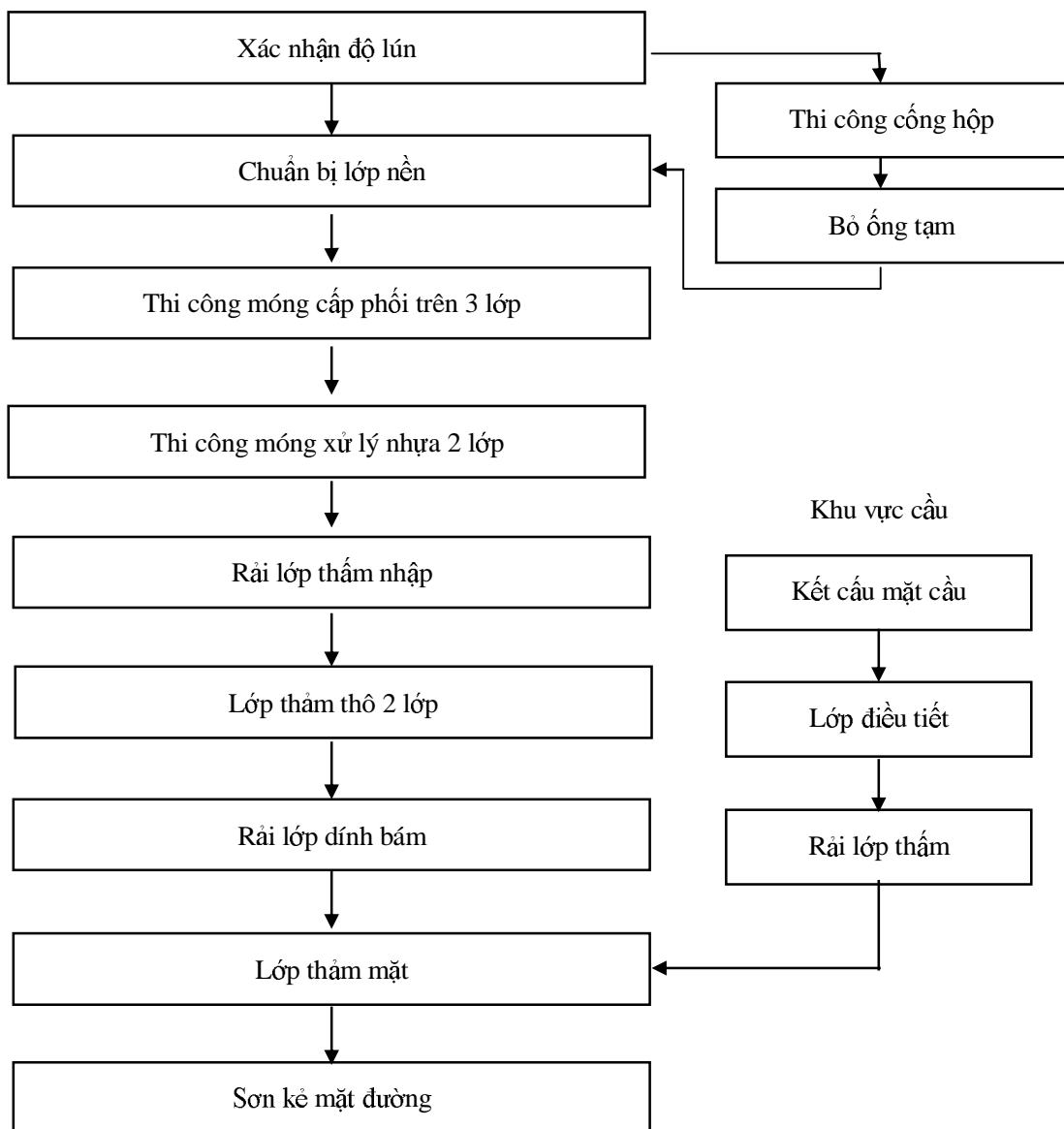
10.4 CÁC CÔNG TÁC ĐƯỜNG

10.4.1 Khái quát công tác thi công đường

Sau khi kết thúc lún cố kết bắt đầu thi công cống tròn và cống hộp. Các ống được đặt tạm được tháo bỏ và bắt đầu thi công chuẩn bị công tác nền. Vật liệu móng cấp phối trên và vật liệu lớp móng xử lý nhựa được lu lên bằng xe lu bánh lốp, lu rung và máy san. Những chỗ khoảng trống để thi công hẹp sẽ dùng máy lu bằng cầm tay hoặc máy lu động cơ kếp nhỏ.

Tiếp đến đầm lớp móng xử lý nhựa và thí nghiệm, rải lớp thấm nhập và rải lớp liên kết nhựa bằng máy rải nhựa và đầm bằng lu bánh lốp và lu đá dăm.

Lớp móng xử lý nhựa, lớp liên kết nhựa và lớp mặt đường nhựa được sản xuất tại trạm trộn ở hiện trường. Quy trình thi công đường được trình bày như sau:



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.4.1-1 Quy trình thi công đường

10.4.2 Thi công cốt nền, móng dưới và móng trên

10.4.2.1 Lớp cốt nền

Bề mặt cốt nền phải được san bằng máy san. Loại bỏ tất cả vật liệu ngoại lai và thay các vật liệu ẩm ướt bằng vật liệu phù hợp. Sau công tác chuẩn bị, cốt nền phải được đầm kỹ bằng lu bánh lốp và lu lèn.

Để đạt được độ bằng phẳng thích hợp cần lặp đi lặp lại việc san bằng máy và san thủ công.

10.4.2.2 Móng cấp phối

Vật liệu cho lớp cấp phối móng trên được lấy từ mỏ vật liệu mượn và được thí nghiệm. Vật liệu được lựa chọn được chuyên chở bằng xe tự đổ và đổ xuống các điểm thi công, rải bằng xe ủi và gàu ngược và nén chặt bằng lu bánh lốp và lu đá dầm tới độ chặt yêu cầu.

Bề mặt được san kỹ bằng máy san và vận hành bằng tay tới chiều dày và độ phẳng yêu cầu.

10.4.3 Thi công Lớp móng xử lý nhựa và Mặt đường.

10.4.3.1 Trạm trộn Asphalt

Để đáp ứng yêu cầu chất lượng và yêu cầu giao vật liệu, cần đặt hai trạm trộn nhựa với công suất 200t/hr tại công trường. Một đặt bên Hải An và một đặt bên Cát Hải.

10.4.3.2 Lớp móng xử lý nhựa , Lớp BTN hạt thô và Lớp BTN hạt mịn

Vật liệu được vận chuyển từ các trạm trộn nhựa tại công trường bằng các xe tự đổ.

Vật liệu để thi công lớp móng xử lý nhựa, Lớp BTN hạt thô và Lớp BTN hạt mịn được đưa vào máy sàng nhựa và rải, chiều dày lớp rải được kiểm soát bằng một hệ thống cảm biến.

Bê tông nhựa vừa rải phải được nén ngay bằng lu bánh lốp, lu đá dầm và lu trục kép trước khi nhiệt độ vượt quá giới hạn qui định.

10.5 CẦU DẪN

10.5.1 Khái quát thi công Cầu dẫn

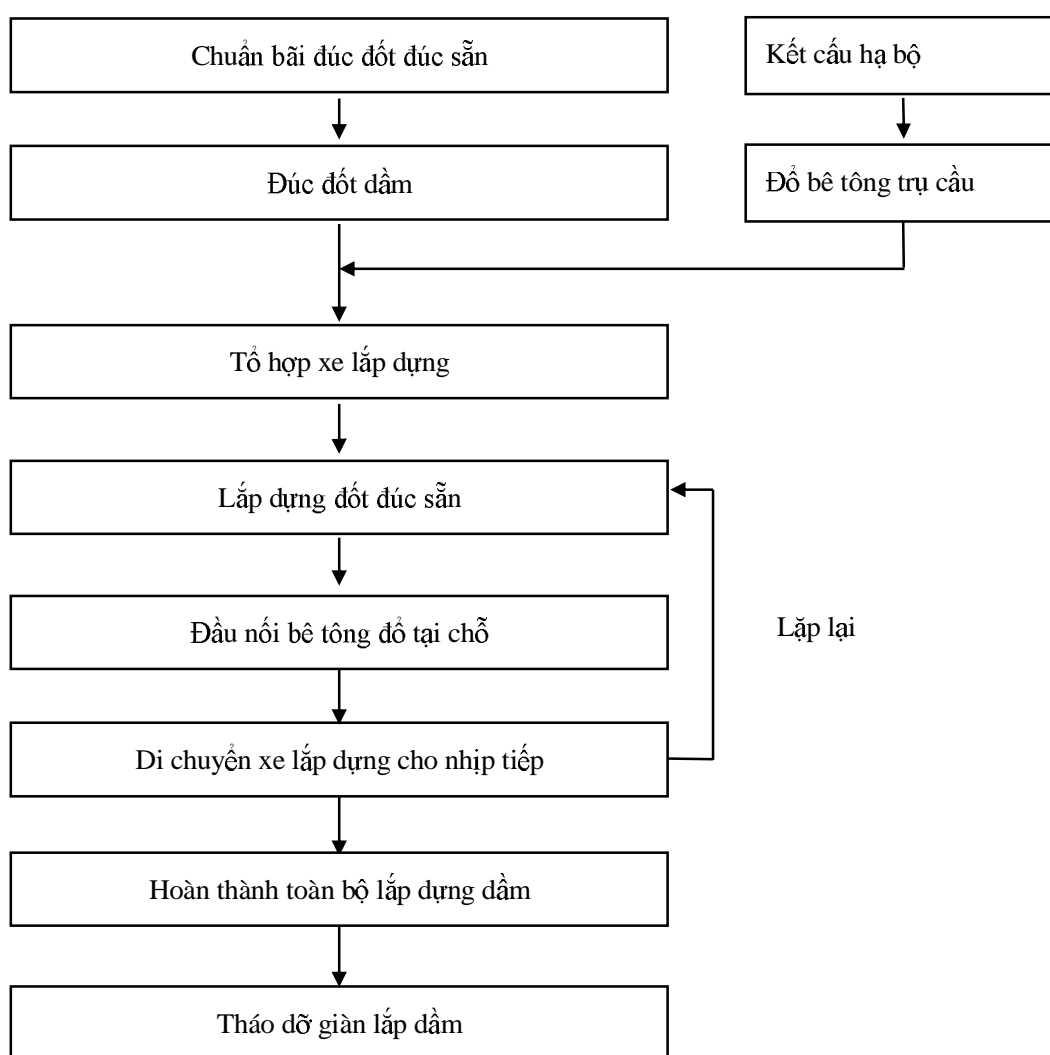
Hai kiểu thiết kế kết cấu trên khác nhau cho Cầu dẫn đã được lựa chọn gồm Phương pháp thi công Lắp ghép từng nhịp trên các dốt dầm đúc sẵn (SBS) cho bên Hải An và Phương pháp đúc hẫng tại chỗ cho bên Cát Hải.

Móng cọc được thiết kế hai loại khác nhau là Cọc ống thép và Cọc khoan nhồi.

Sàn đạo gồm 4 loại khác nhau là nền đắp, sàn bê tông, sàn thép và ngoài khơi.

10.5.2 Quy trình thi công Cầu dẫn (Phương pháp SBS)

Quy trình thi công như sau



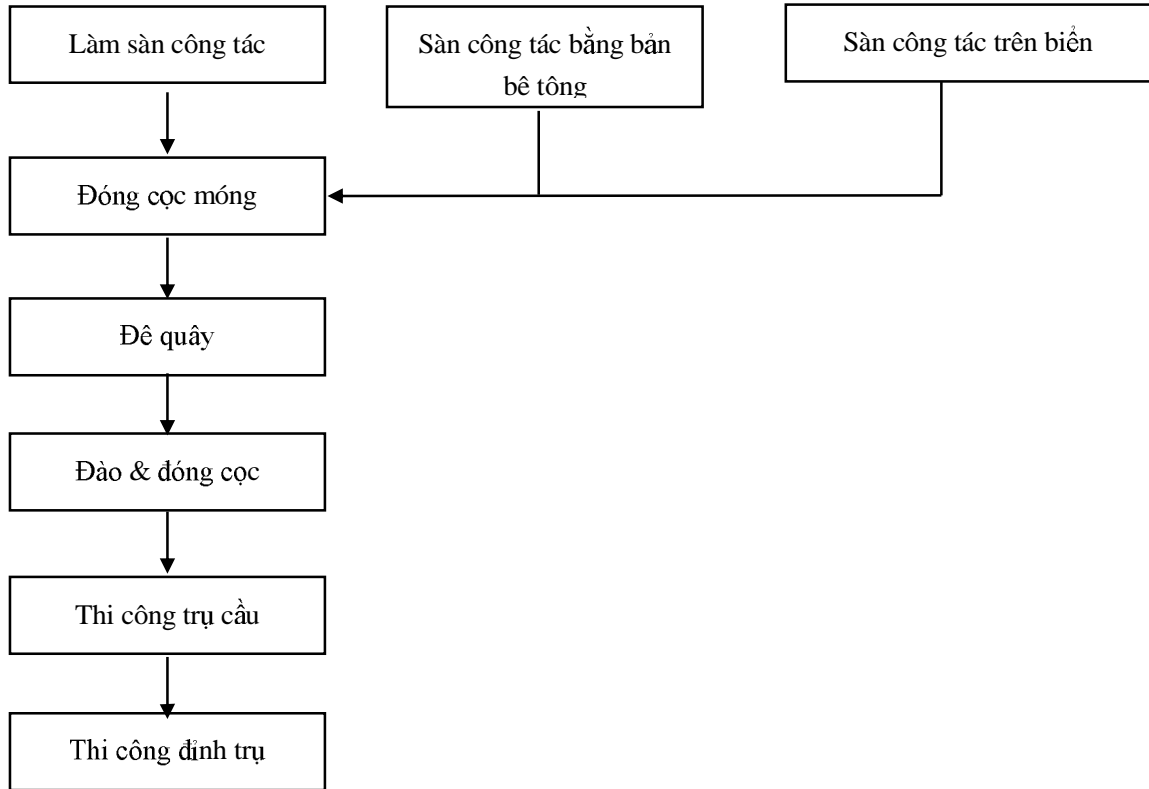
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.5.2-1 Quy trình thi công Cầu dẫn (Phương pháp SBS)

10.5.3 Công trình kết cấu phần dưới

10.5.3.1 Trình tự thi công kết cấu phần dưới

Trình tự thi công kết cấu phần dưới.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.5.3.1-1 Trình tự thi công kết cấu phần dưới của Cầu dẫn

Thi công sàn đạo và công tác đóng cọc

Trong thời gian thi công đường tạm, thi công sàn công tác.

Vì có nhiều loại sàn công tác nên việc đóng cọc đòi hỏi nhiều máy móc khác nhau. Bảng dưới đây cho thấy mối quan hệ giữa loại sàn đạo và máy đóng cọc.

Bảng 10.5.3.2-1 Máy đóng cọc tại cầu dẫn và sàn công tác

Pier Nr.	A1	P1-P50	P51-P60	P61-P75	P79-P82	P83-P87,A2
Kiểu móng cọc	Cọc ống thép	Cọc ống thép	Cọc ống thép	Cọc khoan nhồi	Cọc khoan nhồi	Steel Pipe Pile
Sàn công tác	Nền đắp	Sàn bê tông trên cọc ván ống thép	Ngoài khơi	Ngoài khơi	Ngoài khơi	Nền đắp
Phương pháp đóng cọc	Búa thủy lực 12.5t	Búa thủy lực 12.5t	Búa thủy lực 12.5t	Máy thi công cọc khoan nhồi	Máy thi công cọc khoan nhồi	Búa thủy lực 12.5t
Máy đóng cọc	Cầu bánh xích 150t	Cầu bánh xích 150t	Cầu bánh xích 200t xà lan 1000t	Cầu bánh xích 120t xà lan 1000t	Cầu bánh xích 120t xà lan 1000t	Cầu bánh xích 150t

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Khái quát thi công cọc được trình bày trong Phụ lục CP-10-7.

(1) Công tác thi công trên sàn đắp (cho mô A1, P83-A2)

a) Trước khi thi công cọc, phải lắp đặt cọc định vị và khung.

b) Sử dụng cầu bánh xích 150t để đóng cọc ống thép có búa thủy lực công suất 12.5t, và cầu bánh xích 100t có búa rung thủy lực 60Kw để đóng cọc ván thép.

(2) Công tác thi công trên sàn đạo bằng bản bê tông (P1-P50)

Công tác thi công tương tự như mục 1) trên.

(3) Công tác thi công ngoài khơi (P51-P82)

- a) Đóng cọc khung vây tạm được tiến hành bằng cầu bánh xích 150t có búa đóng thủy lực 60 Kw trên sà lan 1000t. Tiếp đến các cọc ống thép làm khung vây tạm được đóng bằng cầu bánh xích 200t cho trụ P51-P60. Đối với trụ P61-P82 lắp đặt ống cọc khoan nhồi đứng và sàn thép để làm sàn đạo cho đóng cọc khoan nhồi.
- b) Cọc khoan nhồi được tạo bằng phương pháp tuần hoàn ngược có mũi khoan. Đối với độ ổn định vách lỗ khoan, sử dụng chất lỏng bentonite và duy trì chất lỏng tươi với phương pháp tuần hoàn bentonite để ngăn ngừa sự lắng đọng.
- c) Lắp đặt lồng thép trong lỗ bằng cầu bánh xích 120t sau đó đổ bê tông bằng trạm trộn bê tông trên biển (60m³/ hr).

10.5.3.2 Đào, thi công trụ và bộ cọc

(1) Các công tác thi công trên sàn đắp (for A1, P83-A2)

Công tác đào được thực hiện bằng gàu ngược 0.8m³ và xe tự đổ 10t để vận chuyển.

Sau khi đào xong dùng xe cầu 20t để làm giàn chống và thanh giằng vách, sau đó đến công tác thi công bê tông kết cấu.

(2) Công tác thi công trên sàn thép (P1-P50)

Công tác thi công được tiến hành giống với chu trình ở (1) ở trên.

(3) Công tác thi công ngoài khơi (P51-P75)

Các công tác thi công được thực hiện bằng thiết bị trên biển và bê tông được lấy từ trạm trộn bê tông trên biển với công suất 60m³/hr.

(4) Công tác thi công ngoài khơi (P79-P82)

Sau khi thi công cọc khoan nhồi, toàn bộ qui trình thi công trụ và bộ cọc được thực hiện bằng máy móc trên biển.

Sau khi thi công xong cọc khoan nhồi, lắp đặt sàn thép để đỡ bộ cọc trên ống thép đứng để thi công cọc khoan nhồi. Sàn đạo này được dùng để thi công ván khuôn trụ và bộ cọc, công tác bê tông và thép.

Toàn bộ công tác bê tông được tiến hành bằng thiết bị trên biển và những chỗ chiều cao trụ lớn hơn 4m sẽ đổ một lần cho 4m để tránh phân tầng bê tông.

10.5.3.3 Thi công đỉnh trụ

(1) P1-P75

Sau khi hoàn thành xong việc thi công trụ sẽ tiến hành thi công đốt đỉnh trụ bằng phương pháp đổ tại chỗ.

Đối với việc thi công đốt đỉnh trụ từ trụ P1 đến P75, hệ thống giàn đỡ tạm sẽ vừa là hệ giá đỡ dầm vừa làm giàn khung trên bê tông bộ cọc.

(2) Trụ P79-A2

Đoạn từ trụ P79 đến mố A2, kết cấu phần trên là kiểu đúc hẫng tại chỗ, chiều dài đốt đỉnh trụ dài 15m để chứa hai bộ ván khuôn trên đó. Kết cấu đốt đỉnh trụ được thi công trên sàn thép. Do phương pháp đúc hẫng tại chỗ, kết cấu đốt đỉnh trụ cần phải được gia cường bằng phương pháp gối đỡ tạm và buộc tạm vào kết cấu trụ bằng các thanh DƯL.

Chi tiết được nêu rõ trong 10.5.6 dưới đây.

10.5.4 Chế tạo các đốt dầm đúc sẵn

Để phục vụ cho việc sản xuất đốt dầm đúc sẵn cần phải có bãi đúc dầm trong công xưởng với diện tích khoảng 40,000m².

Bình đồ bãi đúc dầm được trình bày trong Phụ lục hình CP-10-8.

10.5.4.1 Đề cương chế tạo đốt dầm đúc sẵn

Toàn bộ đốt dầm đúc sẵn được chế tạo bằng phương pháp In oản, và cần bố trí 5 bộ bệ đúc.

Ván khuôn-

Bộ ván khuôn gồm ván khuôn cạnh, ván bên, ván trong, và ván đáy.

Ván cạnh được gắn với bộ trượt để có thể thay đổi chiều dài đốt dầm.

Ván bên được gắn với bộ phận đóng và mở bằng kích.

Ván trong được gắn thiết bị dịch chuyển.

Ván đáy cho đốt dầm trước được đỡ bởi sàn di động gắn với kích đứng để điều chỉnh theo chiều đứng.

Thanh cốt thép -

Các lồng cốt thép được chuẩn bị tại bãi chế tạo cốt thép gần đó và lồng cốt thép lắp sẵn sẽ được di chuyển bằng cầu tháp (180t/m) trên ván đáy tại sàn chế tạo và cố định lại.

Sau khi lắp đặt lồng thép và lớp vỏ bọc, ván khuôn trong sẽ được trượt và cố định lại.

Bê tông-

Công tác đổ bê tông được tiến hành sau khi đã kiểm tra vị trí, chiều cao và góc ván khuôn, bê tông sẽ được cung cấp từ trạm trộn bê tông trên đất liền gần đó (90m³/hr.) với xe bơm bê tông (60m³/hr.).

Đốt dầm trước được dùng để đúc đốt dầm sau

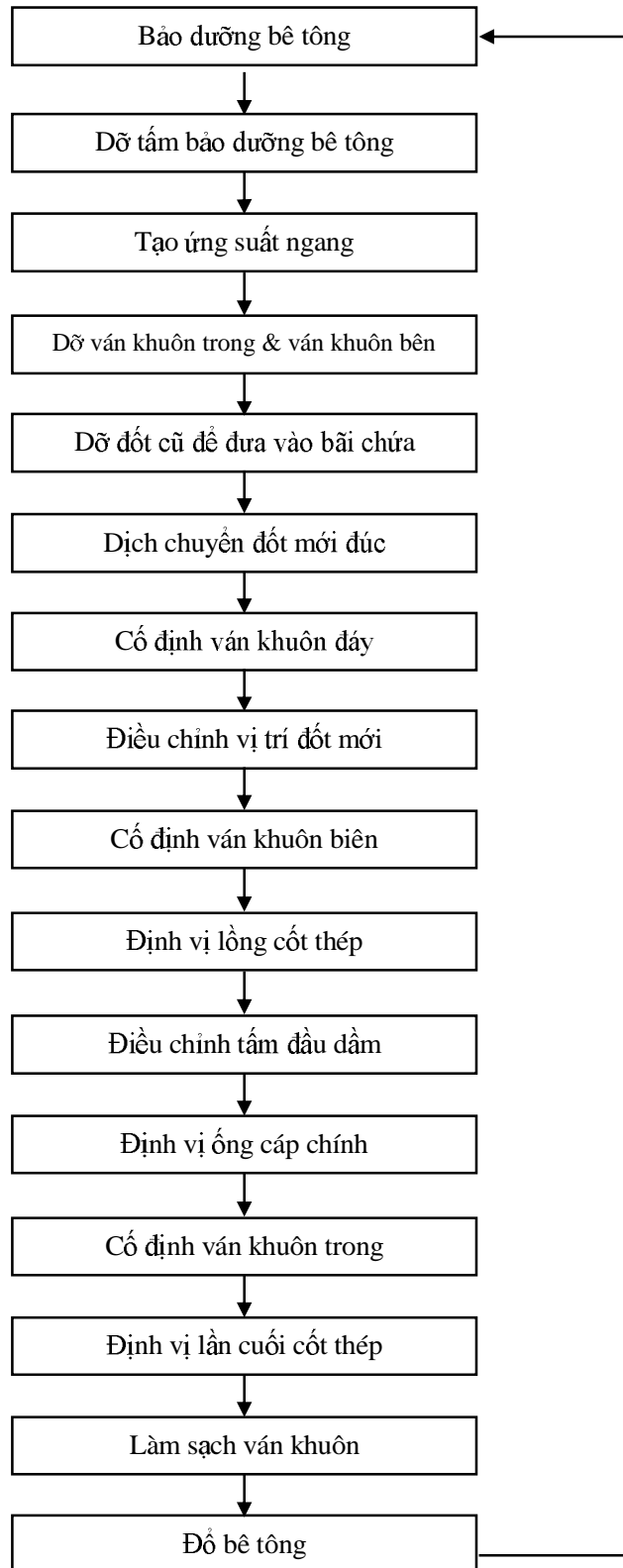
Đốt dầm vừa đúc xong được di chuyển và đẩy ra sau từ bệ đúc bằng cách trượt trên đường ray và được dùng làm ván cạnh ngoài cho đốt dầm mới.

Bãi chứa dầm -

Đốt trước được dùng làm ván khuôn ngoài sẽ được di chuyển sau khi đổ bê tông đốt sau và chuyển tới bãi chứa bằng cầu tháp (30mx80t)

10.5.4.2 Quy trình chế tạo

Quy trình chế tạo cốt thép đúc sẵn như sau



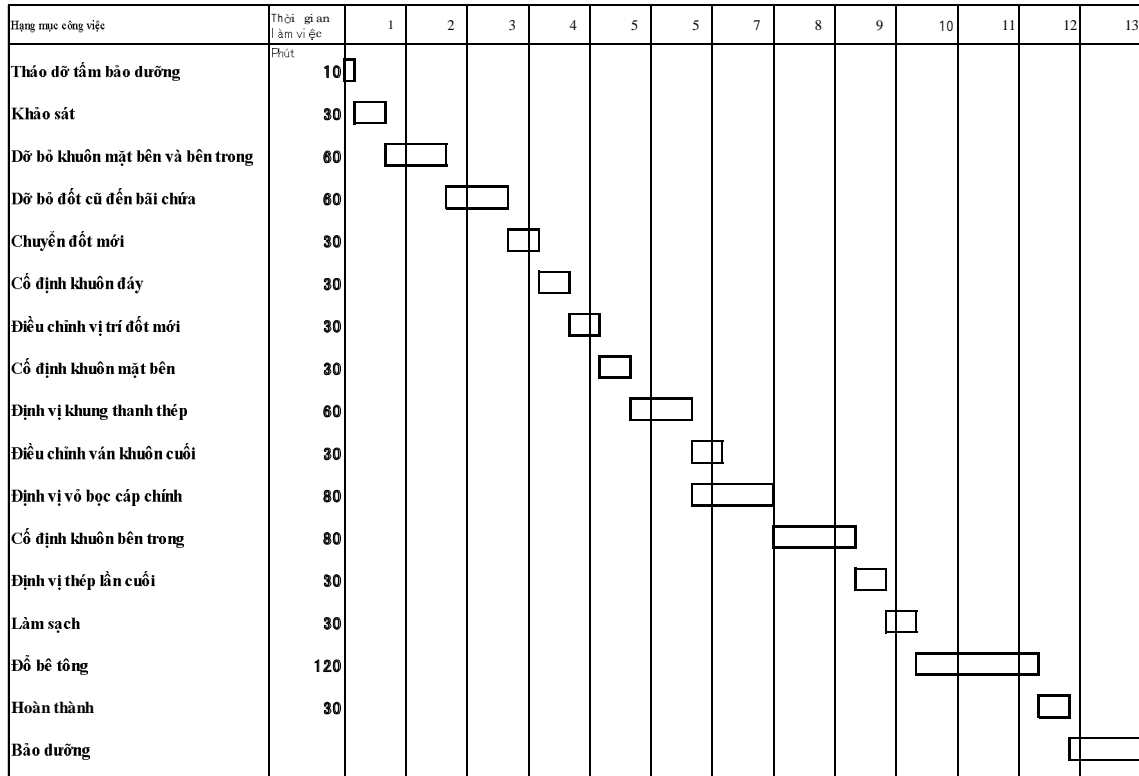
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.5.4.2-1 Quy trình chế tạo đốt dầm đúc sẵn

10.5.4.3 Chu trình chế tạo đốt dầm đúc sẵn

Chu trình chế tạo đốt dầm đúc sẵn như sau:



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.5.4.3-1 Chu trình chế tạo đốt dầm

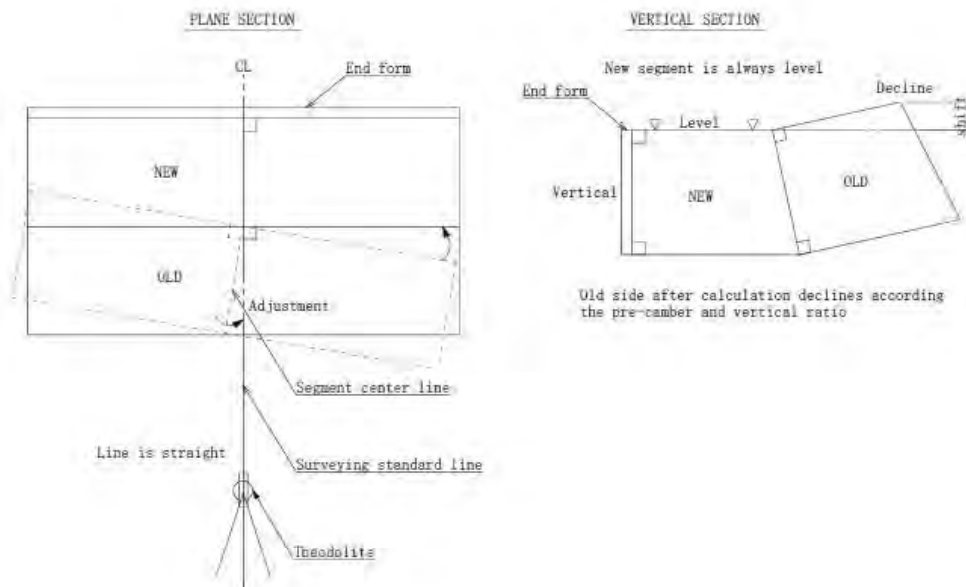
10.5.4.4 Kiểm soát Hình học

Để đáp ứng yêu cầu theo phương thẳng đứng và phương ngang, kiểm soát hình học cần được đảm bảo bằng cách sử dụng tháp quan trắc và điều chỉnh ván khuôn đáy cho dốt dầm trước. Dốt dầm sau sẽ luôn luôn được duy trì cao độ và hướng thẳng.

Tháp quan trắc được đặt ở tim tuyến của sàn chế tạo.

Dùng kích ván khuôn thủy lực để điều chỉnh dầm theo chiều dọc và chiều ngang và kiểm soát bằng quan trắc.

Hệ thống kiểm soát hình học như sau.



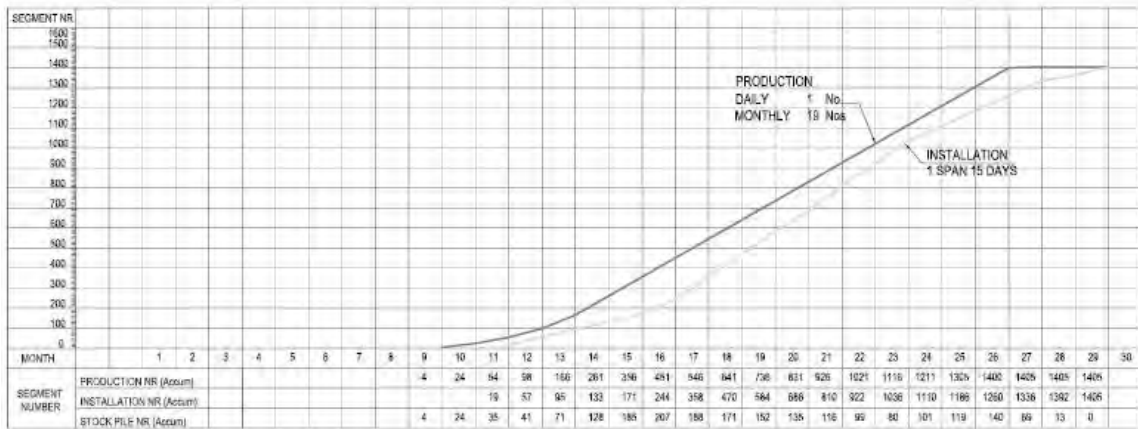
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.5.4.4-1 Khái quát Kiểm soát Hình học

10.5.4.5 Chứa đốt dầm

Các đốt dầm đã được chế tạo được chuyển tới bãi chứa bằng cầu thấp.
 Các đốt được xếp chồng thành hai lớp tại bãi chứa.

Số bãi chứa đốt dầm như sau



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.5.4.5-1 Kế hoạch lắp đặt và chế tạo đốt dầm sẽ chỉ ra số lượng bãi chứa

10.5.4.6 Vận chuyển đót dầm

Toàn bộ đót dầm được chất lên xe tải gầm thấp (80t) bằng cầu tháp (30m 80t) đặt tại bãi chứa dầm và các đót được vận chuyển đến vị trí mong muốn và được nâng lên xe lắp dựng đã được lựa chọn và đặt trên đầu trụ. Chỉ có trụ từ P50 đến P75 toàn bộ đót dầm mới được nâng lên.

Khoảng cách vận chuyển trung bình khoảng 2.3km và toàn bộ các đót dầm được vận chuyển qua đường tạm.

10.5.5 Công tác lắp ghép đót dầm (Span By Span Method)

10.5.5.1 Khái quát

Việc lắp ghép đót dầm được thực hiện bằng cách sử dụng đồng thời 3 xe lắp dựng.

Mỗi xe lắp dựng được lắp trên các khung đỡ tạm và cuối cùng được đặt trên các cột chống trên đầu trụ sau khi đã được điều chỉnh.

Mỗi đót dầm đúc sẵn được nâng lên bằng thiết bị nâng lên xe lắp dựng và lăn tới vị trí từ đầu nọ tới đầu kia. Khi đót mới tiến sát tới đót bên cạnh đã được lắp đặt, bề mặt tiếp xúc sẽ được bôi keo hóa chất kết dính và căng kéo tạm thời. Quá trình này được lặp lại cho đến khi toàn bộ các đót dầm được định vị đúng.

Cuối cùng, khe hở nhỏ ở giữa sẽ được hàn kín bằng vữa xi măng có dùng ván khuôn theo ngoài và căng kéo các đót.

Sau khi công việc này được hoàn thành xe lắp dựng sẽ được lăn về phía trước tới vị trí trụ kế tiếp và cuối cùng được tháo dỡ trên cầu.

Đối với công tác lắp ghép tại trụ từ P50 đến P75 xe lắp dựng được thiết kế với mục đích tiếp nhận đót dầm ở cửa sau trên bản mặt cầu và xe lắp dựng mang đót dầm qua chân khung đỡ, bằng cách đó toàn bộ các đót dầm được bố trí trên bề mặt bản mặt cầu hoàn chỉnh từ trụ P50.

Khái quát về lắp ghép đót dầm được trình bày trong Phụ lục Hình số CP-10-9 và CP-10-10.

10.5.5.2 Lắp ráp xe lắp dựng

Công việc lắp ráp 3 xe lắp dựng được diễn ra tại mô A1-P1-P2, P25-P26-P27 và P50-P51-P52.

Để lắp ráp tại mô A1-P2 và các trụ P25-P27 sẽ phải lắp giàn đỡ dầm tạm tại khoảng trống 7.5m để đáp ứng công suất nâng của cầu bánh xích 150t. Toàn bộ đót dầm được nâng lên và định vị trên giàn giáo tạm và được ghép lại, cuối cùng phần đế giàn đỡ được đặt trên trụ để đỡ trọng lượng dầm.

Để lắp ráp tại các trụ P50-P52, khung đỡ dầm được lắp dựng trước tại khoảng trống 15m. Đót dầm dài 15m được lắp ghép sẵn tại đất liền tại Tô hợp công trường-3 và vận chuyển bằng xà lan, sau đó nâng lên và định vị bằng cầu nổi 300t.

10.5.5.3 Lắp ghép đốt dầm đúc sẵn

(1) A1-P50

Tại đoạn từ mố A1 đến trụ P50, mỗi đốt dầm đúc sẵn được vận chuyển bằng xe trục mulch axle tới vị trí nâng đã được thiết kế cho từng nhịp và được nâng lên bằng hệ chuyển động nâng trên xe lắp dựng và lăn tới vị trí cuối cùng. Bề mặt tiếp xúc được bôi keo và căng kéo tạm sau đó.

(2) P50-P75

Tại đoạn từ trụ P51 tới P75 toàn bộ đốt dầm được nâng một lần tại trụ P50 bằng cầu tháp và dỡ khỏi xe vận chuyển đặt lên bề mặt cầu hoàn thành, rồi vận chuyển tới cuối phía sau xe lắp dựng và được nâng lên bằng thiết bị nâng trên dầm. Đốt dầm được di chuyển qua girder foot tới vị trí và xoay 90o để gặp đốt bên cạnh. Do cần phải xoay dầm, nên 6 phiên sẽ được cất giữ tạm thời trên sàn chứa tạm gần với trụ phía sau trước khi thi công lắp dựng cho đoạn cần lắp. Các đốt được chứa này là để lắp ghép sau cùng.

10.5.5.4 Di chuyển xe lắp dựng

Xe lắp dựng được di chuyển tới vị trí kế tiếp bằng cách trượt trên thiết bị lăn đặt trên tháp giàn đỡ và dầm được tiếp nhận bằng tháp giàn đỡ đặt trên đầu trụ kế tiếp.

10.5.5.5 Tháo dỡ xe lắp dựng

Sau khi hoàn thành toàn bộ việc lắp ghép các đốt dầm, dầm được tháo dỡ bằng cầu 100 t và giàn đỡ tạm trên bề mặt cầu.

10.5.5.6 Chu trình lắp ghép đốt dầm

Chu trình lắp ghép đốt dầm như sau.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Hạng mục công việc	Ngày														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Dàn lắp dựng di chuyển về phía trước															
Cố định dàn lắp dựng															
Cố định tạm thời và lắp dựng đốt			2. 5nr /ngày												
Lắp đầy chỗ trống															
Bảo dưỡng															
Kéo căng															
Chuẩn bị để di chuyển															

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.5.5.6-1 Chu trình lắp ghép đốt dầm

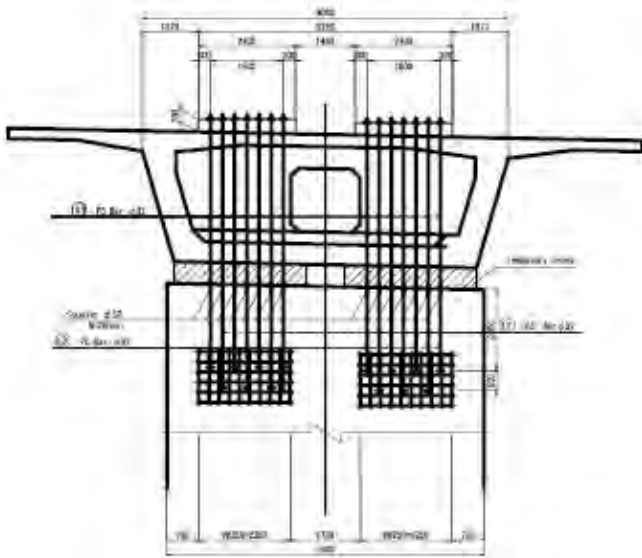
10.5.6 Phương pháp Đúc hẫng tại chỗ

Đoạn từ trụ P79 đến mỏ A2 sẽ được áp dụng phương pháp đúc hẫng tại chỗ cho kết cấu phần trên.

Sau khi hoàn thành xong kết cấu trụ, sẽ thi công đầu trụ bằng phương pháp đúc tại chỗ trong đó chiều dài là 15m tại các trụ P80, P81, P82, P83, P85, P86 và P87. Tại các trụ P79, P84 và mỏ A2 đảm được thi công độc lập bằng phương pháp đổ tại chỗ vì trên các trụ này không sử dụng xe ván khuôn.

Ngoài ra tại các trụ P80, P81, P82, P83, P85, P86 và P87 đầu trụ đặt trên gối đỡ tạm thời và buộc chặt với kết cấu trụ bằng thanh cốt thép DUL để ổn định kết cấu để đáp ứng tải trọng bổ sung áp dụng theo phương pháp đúc hẫng.

Biện pháp tạm thời ở đầu trụ như sau

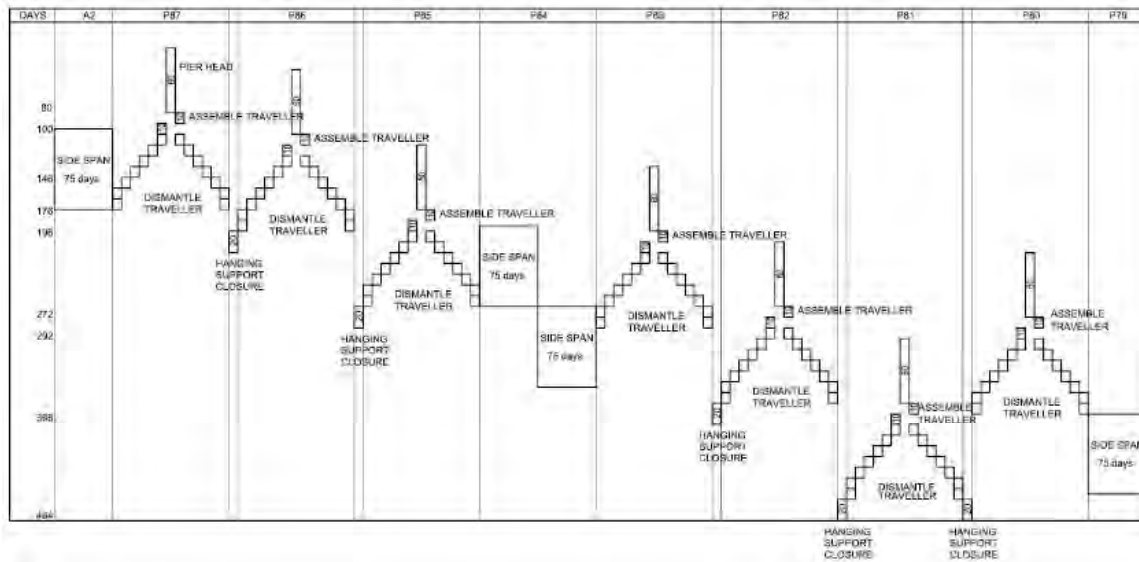


Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.5.6-1 Chi tiết gối đỡ tạm tại đầu trụ

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Kế hoạch thi công như sau



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.5.6-1 A2-P79 Kế hoạch thi công Phương pháp Đúc hẫng

10.6 CẦU CHÍNH

10.6.1 KHÁI QUÁT THI CÔNG CẦU CHÍNH

Từ trụ P76 tới trụ P78, cầu bắc qua kênh thông thủy hiện tại, do đó thiết kế cầu nhịp dài và theo phương pháp Đúc hẫng tại chỗ. Đối với kết cấu móng, áp dụng Móng vây Cọc ống thép (SPSP) sử dụng khung vây tạm và một phần kết cấu vĩnh cửu.

Các yêu cầu hàng hải và các hoạt động thi công cầu chính được trình bày trên Phụ lục hình CP-10-3,4 & 5.

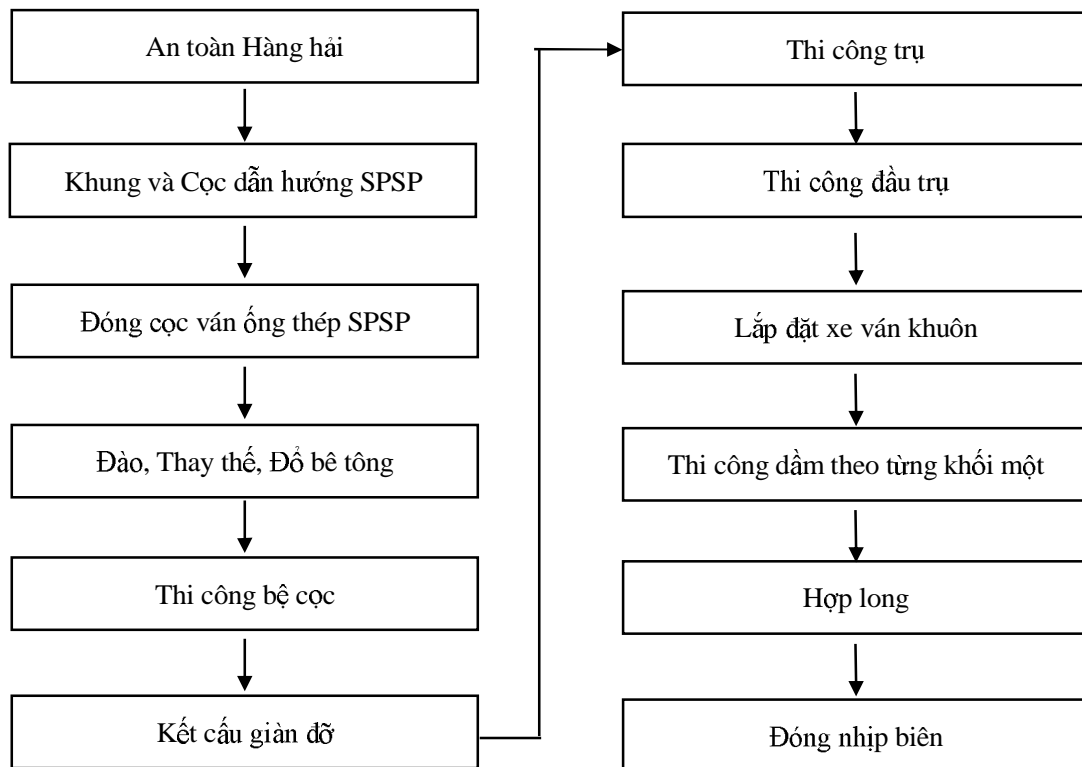
Trước khi bắt đầu bất kỳ hoạt động trên biển nào, phải đảm bảo các biện pháp an toàn hàng hải như lắp đặt phao chỉ giới mặt bằng, bố trí trạm điều tiết và tàu cano như mô tả trong hình 10.2.4 đăng trước.

Sau khi thi công cọc, sẽ tiến hành đào lòng biển, thay lớp đất yếu bằng đá và bê tông, bệ cọc trong điều kiện khô ráo và tiếp đến là kết cấu trụ. Vì kết cấu trụ là nghiêng và kết cấu đầu trụ là bằng chiều cao với hệ đà giáo bằng thép được lắp đặt trước khi lắp dựng ván khuôn.

Tiếp theo thi công kết cấu đầu trụ, sẽ lắp đặt hai bộ xe ván khuôn tại cả hai bên đầu trụ. Kết cấu dầm cầu chính được thi công theo từng khối và cái nọ cạnh cái kia với chiều dài từ 3m đến 5m.

Khi đến khe hở nhỏ của khối cuối cùng giữa kết cấu được kéo dài từ trụ này và trụ sát cạnh sẽ được trát kín bằng bê tông có sử dụng xe ván khuôn. Rồi tiếp đến công tác căng kéo cuối cùng và tháo dỡ xe ván khuôn.

Quy trình thi công như sau:



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.6.1-1 Quy trình thi công

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

10.6.2 Kế hoạch thi công tổng thể cầu chính

Kế hoạch thi công tổng thể cho cầu chính như sau:

Hạng mục công việc	Ngày	Tháng																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	21				
1 Đóng SPSP & Kín nước	92	[Bar]																		
2 Mũ cọc	91				[Bar]															
3 Bàn gói trụ & Trụ	99							[Bar]												
4 Đầu trụ	94										[Bar]									
5 Dầm cầu	239																	[Bar]		
TỔNG	615																			

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.6.2-1 Kế hoạch tổng thể Cầu chính

Hạng mục công việc	Ngày	Tháng			
		1	2	3	4
1. Công tác cọc định vị & khung	12	[Bar]			
2. Công tác đóng SPSP	62	[Bar] Av. 1.18 ngày/no.			
3. Công tác kín nước mỗi nôi SPSP	7				[Bar]
4. Công tác đổ bê tông cọc SPSP	11				[Bar]
Tổng	92				

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.6.2-2 Kế hoạch thi công móng cầu chính

Hạng mục công việc	Ngày	Tháng			
		4	5	6	7
1. Đào	10	[Bar]			
2. Công tác thay thế & móng	14	[Bar]			
3. Công tác thanh chống & khối xây	19		[Bar]		
4. Xử lý đầu cọc	9			[Bar]	
5. Thanh thép mũ cọc & Công tác bê tông	39			[Bar]	
TỔNG	91				

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.6.2-3 Kế hoạch thi công bộ cọc cầu chính

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Hạng mục công việc	Ngày	Tháng 7	Tháng 8	Tháng 9	Tháng 10
1. Móng cọc làm bệ	9				
2. Cố định thép như trên	7				
3. Ván khuôn như trên	5				
4. Đổ bê tông như trên	9				
5. Kết cấu hỗ trợ trụ	41				
6. Ván khuôn như trên	6				
7. Cố định thanh thép như trên	4				
8. Đổ bê tông như trên	18				
TỔNG	99				

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.6.2-4 Kế hoạch thi công trụ cầu chính

Hạng mục công việc	Ngày	Tháng 10	Tháng 11	Tháng 12	Tháng 13
1. Kết cấu hỗ trợ đầu trụ	24				
2. Ván khuôn bên ngoài như trên	26				
3. Ván khuôn bên trong như trên	24				
4. Cố định thanh thép như trên	11				
5. Đổ bê tông như trên	9				
TỔNG	94				

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.6.2-5 Kế hoạch thi công đầu cọc cầu chính

Hạng mục công việc	Ngày	THÁNG	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1. Lắp đặt khuôn trượt	11											
2. Thi công đầm chính	154											
3. Hẹp long phần giữa	31											
4. Hẹp long mặt bên	31											
5. Tháo dỡ khuôn trượt	12											
TỔNG	239											

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 0-1 Kế hoạch thi công đầm cầu chính

10.6.3 Phương pháp thi công kết cấu dưới cầu chính

10.6.3.1 Công tác đóng cọc SPSP

Trước khi bắt đầu đóng cọc SPSP, tiến hành lắp đặt khung và cọc định vị. Để đảm bảo định vị đúng cần lắp đặt 2 đường khung và sử dụng thiết bị đánh dấu mốc để định vị.

Cọc SPSP được định vị bằng cách sử dụng búa rung và cọc được đóng xuống tầng chồi và dùng búa thủy lực cùng với hệ thống ống phun nước áp suất cao để xuyên cọc hoàn toàn.

Đối với giai đoạn đầu dùng búa rung để đóng cọc với công suất 240kw cùng với cầu bánh xích 250t đặt trên xà lan 2000t và giai đoạn 2nd đóng cọc bằng búa thủy lực 15t có cầu bánh xích 300t đặt trên xà lan 2000t. Để tối đa hóa khoảng cách thi công cần áp dụng phương pháp đóng kiểu treo.

Phương pháp thi công đóng cọc SPSP được trình bày trong Phụ lục số CP-10-11.

10.6.3.2 Để ngăn nước ngấm qua khe cọc SPSP

Toàn bộ cọc SPSP đã được đóng xuống tới độ sâu yêu cầu và được hàn lại, bên trong ống nối được lấy ra bằng hệ thống rửa công suất lớn và thay bằng vữa được bơm vào để ngăn ngấm nước qua mối nối.

Đất bên trong cọc SPSP cũng sẽ được lấy ra bằng gàu ngoạm và thay thế bằng bê tông.

10.6.3.3 Đào và thay thế đất cho móng

Sau khi đảm bảo kín nước tại mối nối của cọc SPSP và đổ bê tông bên trong cọc, tiến hành đào bằng gàu ngoạm và đổ đá sau đó san phẳng. Trên mặt lớp móng đá đổ bên bê tông bằng cách dùng trạm trộn kiểu nổi và bơm bê tông. Cao độ mặt bê tông và độ bằng phẳng phải được kiểm tra bằng thợ lặn.

10.6.3.4 Tháo nước, thanh chống & thanh giằng và đổ bê tông bệ cọc

Tiếp theo việc đổ bê tông bản móng tiến hành tháo nước trong khoang cùng với việc lắp đặt thanh chống và thanh giằng. Tiến hành thi công bệ cọc trong điều kiện khô ráo và lắp đặt ván khuôn, cố định cốt thép tiến hành cùng với cầu 50t đặt trên xà lan 1000t và xà lan cung cấp vật liệu.

Xem xét kích cỡ và chiều cao bệ cọc được đổ bê tông trong hai giai đoạn.

10.6.3.5 Thi công trụ

Xây dựng kết cấu móng trụ sau khi hoàn thành đổ bê tông mũ cọc.

Do trụ được thiết kế dạng nghiêng nên phải thi công giàn đỡ bằng thép để đỡ cả trụ lẫn kết cấu khối đỉnh trụ.

Cả móng trụ và thân trụ đều được thi công đổ bê tông ba (3) giai đoạn.

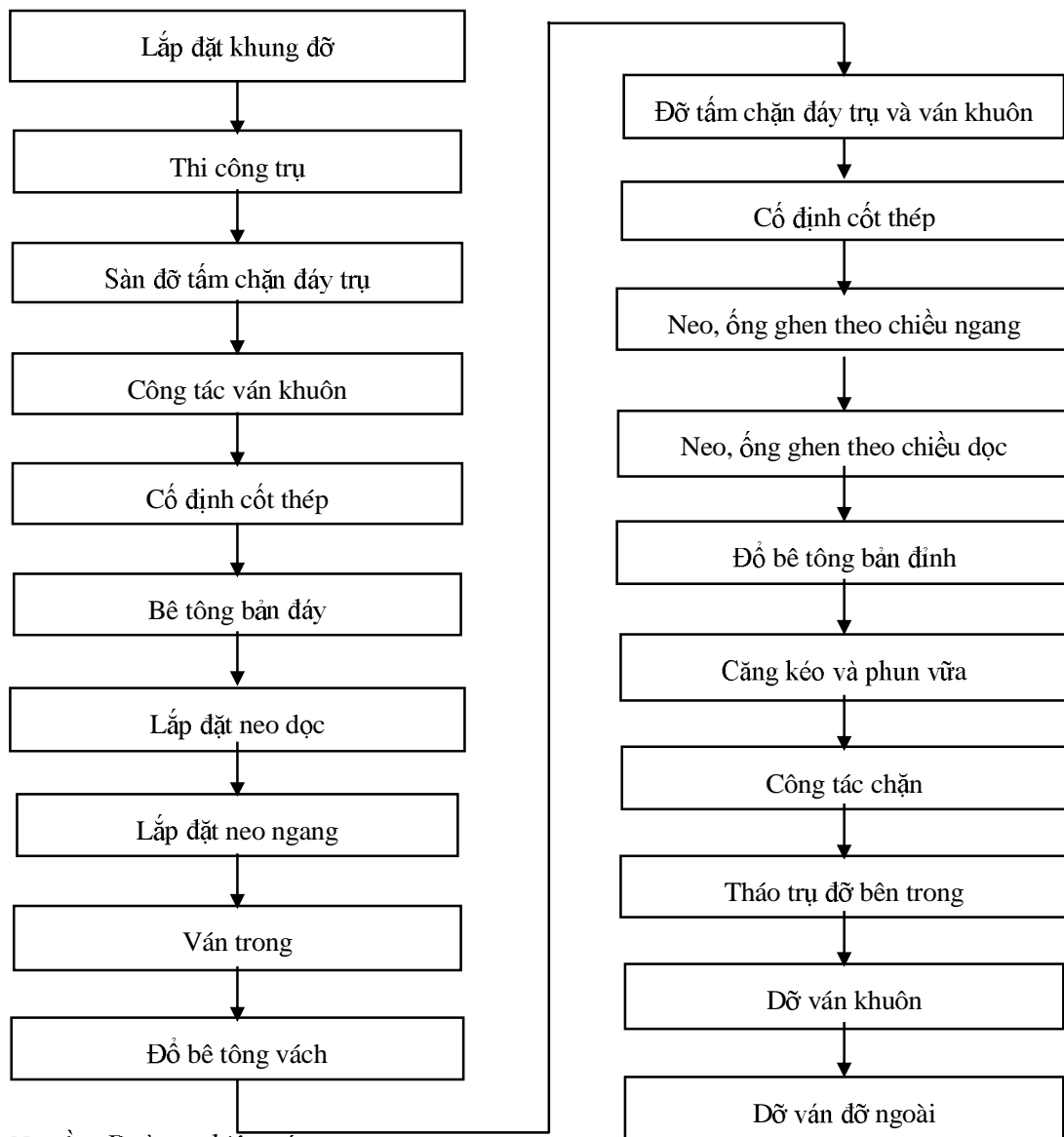
Tóm lược biện pháp thi công thân trụ và khối đỉnh trụ được trình bày trong Phụ lục Hình CP-10-12.

10.6.4 Thi công khối đỉnh trụ

10.6.4.1 Tóm tắt công tác thi công khối đỉnh trụ

Khối đỉnh trụ của phần cầu chính có chiều dài 30m được đỡ bằng hệ thống trụ đỡ bằng thép đặt trên mũ cọc và các cọc ván ống thép. Công tác bê tông được chia làm 3 lần đổ. Lần thứ nhất là bản đáy, lần thứ hai là tường trụ, và lần thứ ba là bản đỉnh.

Trình tự thi công được trình bày sau đây.



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.6.4.1-1 Trình tự xây dựng khối đỉnh trụ

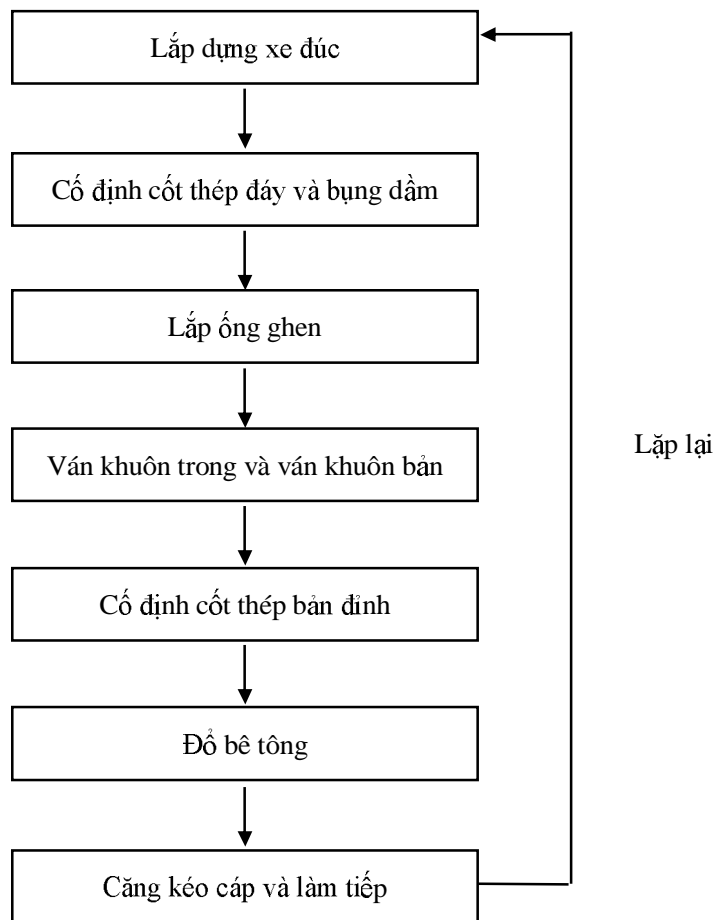
10.6.5 Phương pháp thi công dầm của cầu chính

10.6.5.1 Tóm lược thi công dầm của cầu chính

Dầm cầu chính được thi công sử dụng 2 bộ xe đúc đặt trên cả hai điểm cuối hai bên của khối đỡ trụ.

Neo xe đúc vào kết cấu bê tông đã hoàn thành và mỗi chiều dài nhịp thay đổi để phù hợp với trọng lượng tương đương của một đoạn dầm thay đổi (từ 3m đến 5m dài) để cắt bỏ thanh chống tường ngoài sau mỗi lần đổ. Một xe đúc được dùng cho 14 khối.

Trình tự thi công được trình bày như sau



Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.6.5.1-1 Trình tự đúc dầm của cầu chính

Phương pháp đúc dầm cầu chính và xe đúc được trình bày trong Phụ lục Hình số CP-10-13 và CP-10-14.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

10.6.5.2 Thời gian chu trình tiêu chuẩn cho khối 1 dầm cầu chính

Thời gian chu trình xây dựng cầu chính được thể hiện như sau.

Hạng mục công việc	Ngày	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kéo căng		▬										
Lắp đặt ván khuôn lớn			▬									
Bán dáy & thanh thép tường				▬	▬							
Cố định vỏ bọc					▬	▬	▬					
Lắp đặt khuôn bên trong						▬	▬					
Cố định thanh thép bán đỉnh							▬	▬				
Cố định ván khuôn cuối									▬			
Đổ bê tông										▬		
Bảo dưỡng											▬	▬
Lắp đặt dây DUL											▬	▬
Chuẩn bị để kéo căng												▬

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 1.6.5.2-1 Thời gian chu trình thi công dầm của cầu chính

10.7 CHƯƠNG TRÌNH

10.7.1 Tổng thời gian thi công

Tổng thời gian thi công trong báo cáo này là 36 tháng.

So sánh với thời gian thi công 32 tháng trong Báo cáo Thiết kế cơ sở đưa ra yêu cầu bổ sung và tác động thời gian sau đây.

Lý do	Tác động thời gian
1. Cho phép không đường dẫn công trường bên ngoài kết cấu nền đắp	
Kết quả-1 công tác PVD/SD đòi hỏi làm gấp đôi	2 tháng
Kết quả -2 công tác thoát nước phải sau công tác mặt đường	
2. Thay đổi thiết kế kết cấu mặt đường từ lớp Base được xử lý xi măng thành lớp Base được xử lý Asphalt	2 tháng
Tổng	4 tháng

10.7.2 Cơ sở chương trình

10.7.2.1 Các tài liệu tham khảo

Chương trình được thực hiện theo quy định với các sách hướng dẫn được công bố cho công việc lập dự toán cho các công trình thuộc Bộ Đất đai, Cơ sở hạ tầng và Giao thông ở Nhật Bản, tương tự như cuốn sách hướng dẫn và hướng dẫn của JICA.

Trường hợp không có quy định trong sách, hệ số công tác được thành lập bằng cách sử dụng các mục sẵn có với các điều chỉnh hợp lý hoặc kinh nghiệm làm việc theo tính chất tương tự ở Nhật Bản hoặc Việt Nam.

10.7.2.2 Hiệu quả làm việc

(1) Công tác đất đai

Phù hợp với hướng dẫn của JICA cho công trình thuộc dự án hợp tác quốc tế, hệ số tổng thời gian làm việc được xác định là 1,35.

Vì vậy, tổng thời gian làm việc là 1,35 x thời gian làm việc thực.

(2) Công tác hàng hải

a) Hướng dẫn trên cho phép trường hợp ngoại lệ như tác động của sóng và gió.

Đối với dự án này, chiều cao sóng kiểm soát hiệu quả làm việc và hệ số tổng yếu tố làm việc được chọn là 2,26.

Tổng thời gian làm việc là 2,26 x thời gian làm việc thực.

$$(1 \div 0.4428 = 2.26)$$

b) Theo các Báo cáo của Đoàn nghiên cứu JICA vào tháng 7 năm 2010, Phần - 7 Các điều kiện tự nhiên và 7.2.3 - Các đặc trưng về khí tượng đã được mô tả.

Hệ số xuất hiện của chiều cao sóng nhỏ hơn 0,5m là 44,28%.

c) Nhật Bản phát hành sách về xây dựng trong công tác Hàng hải cho biết hạn chế của điều kiện khí tượng đối với các hoạt động của công tác hàng hải.

Điều kiện làm việc được khuyến cáo cho các hoạt động hàng hải như đóng cọc, đổ bê tông và vận chuyển là dưới chiều cao sóng 0,5m.

Để tham khảo, phần chiết của những cuốn sách này được trình bày như sau.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 10.7.2.2-1 Tần số xuất hiện của chiều cao sóng bình thường theo hướng

Hướng sóng	Chiều cao sóng (m)										Tổng	
	0 – 0,25		0,25 – 0,5		0,5 – 1,0		1,0 – 1,5		>1,5			
	Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%	Nr	%
Bắc	3	0,09	57	1,74	8	0,24	1	0,03	...	...
Đông Bắc	0	0,00	47	1,43	16	0,49	0	0,00	...	...
Đông	184	5,60	844	25,71	63	1,92	5	0,15	...	...
Đông Nam	37	1,13	429	13,07	89	2,71	6	0,18	...	...
Nam	4	0,12	149	4,54	75	2,28	13	0,4	...	...
Tây Nam	0	0,00	10	0,30	5	0,15	1	0,03	...	...
Tây	0	0,00	1	0,03	0	0,00	0	0,00	...	...
Tây Bắc	0	0,00	10	0,30	0	0,00	0	0,00	...	...
Tổng	1,226	37,34	228	6,94	1.547	47,12	256	7,80	26	0,79	3.283	100

Nguồn: Báo cáo về Kế hoạch tăng cường năng lực cảng phía Bắc Việt Nam, Tháng 9/2009, Nippon Koei Co., Ltd và Liên danh

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Bảng 10.7.2.2-2 Giới hạn làm việc của các điều kiện tự nhiên cho hoạt động trên biển

Các điều kiện tự nhiên giới hạn công việc cho hoạt động hàng hải					
Hạng mục công việc	Điều kiện biển	Chiều cao sóng	Vận tốc gió	Dòng chảy tối đa	Lượng mưa
		(m)	(m/s)	(kt)	(mm/day)
Vận chuyển	Tự vận chuyển	1.0	12	2	-
	Không tự vận chuyển	0.6	10	2.5	9
Nạo vét	Bơm	0.6	11	2	10
	Xúc	0.6	11	2	10
Công việc khác	Neo	0.5	10	2	8
	Công tác ngâm	0.4	6	1	2
	Nâng	0.5	7	1	5
	Công tác cọc	0.4	8	1	4
	Công tác đắp	0.7	10	2	10
	Bê tông	0.5	9	2	5
	Đóng cọc	0.5	8	1	10
SEP	Vận hành SEP	1.3	12	2	9
	Di chuyển SEP	0.5	10	1	7

Nguồn: thi công công trình trên biển

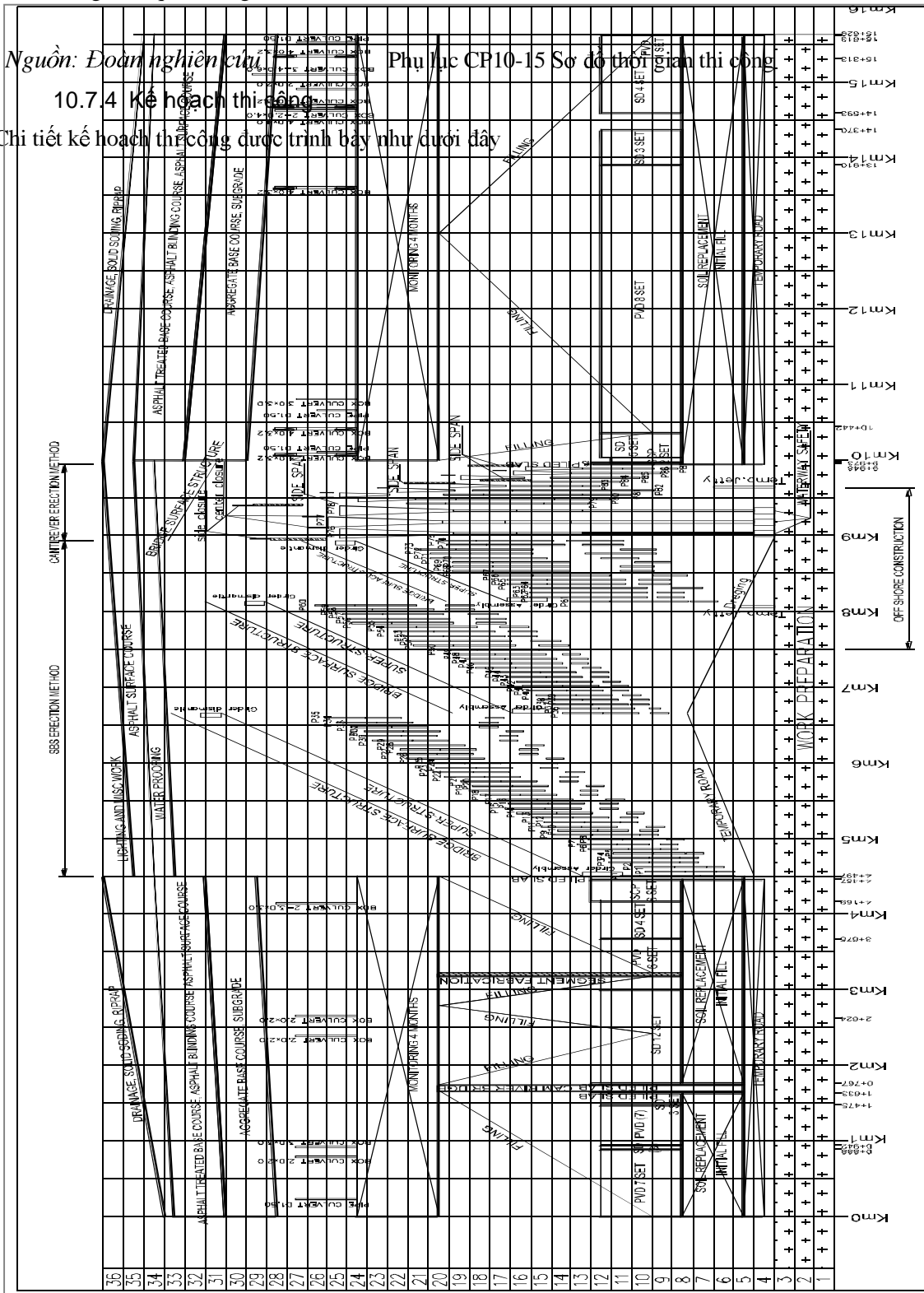
10.7.3 Chương trình thi công

Sơ đồ thời gian thi công (Phụ lục CP10-15) được đính kèm trình bày quy trình thi công tổng thể và các công việc quan trọng chính.

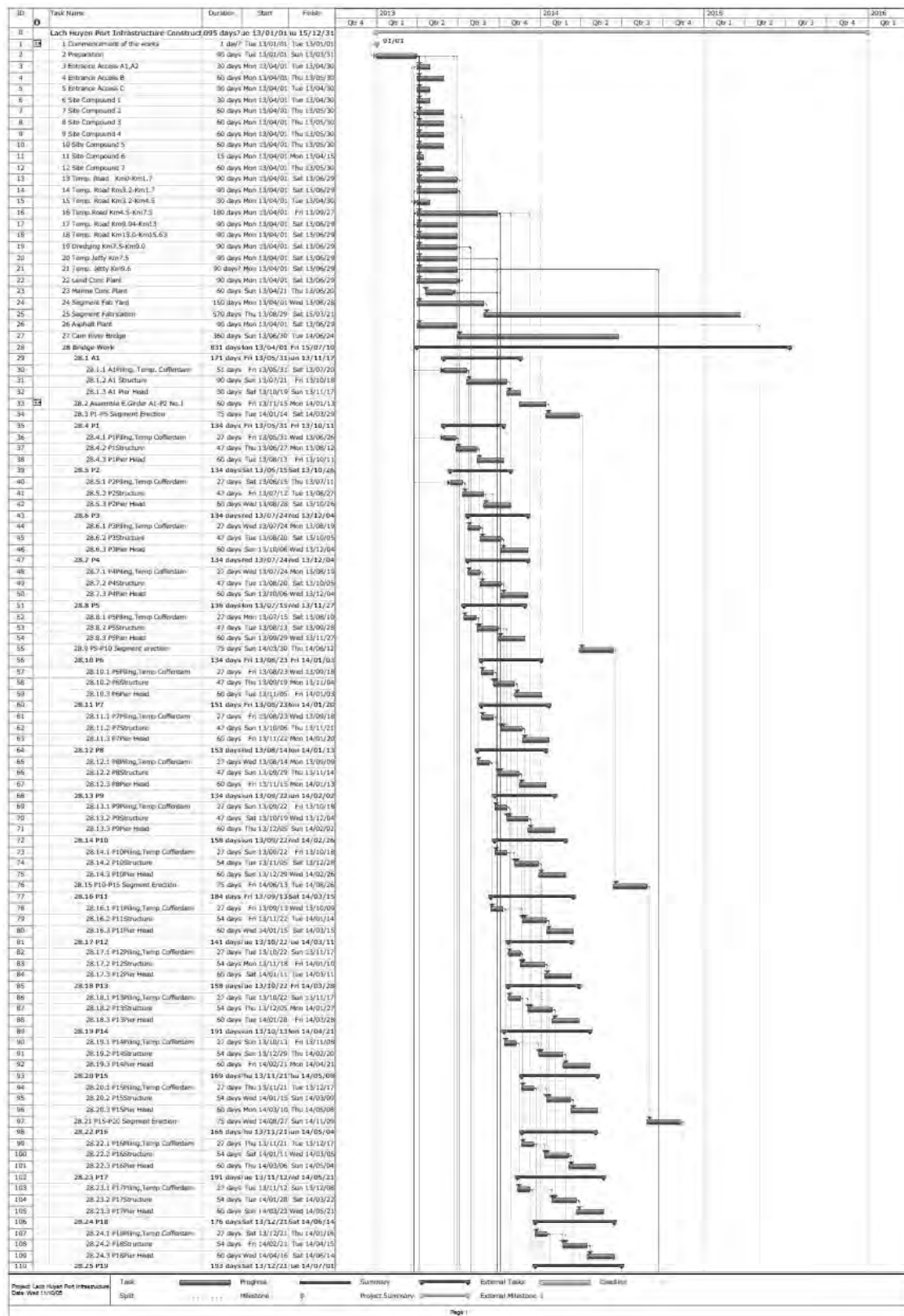
Nguồn: Đoàn nghiên cứu

10.7.4 Kế hoạch thi công

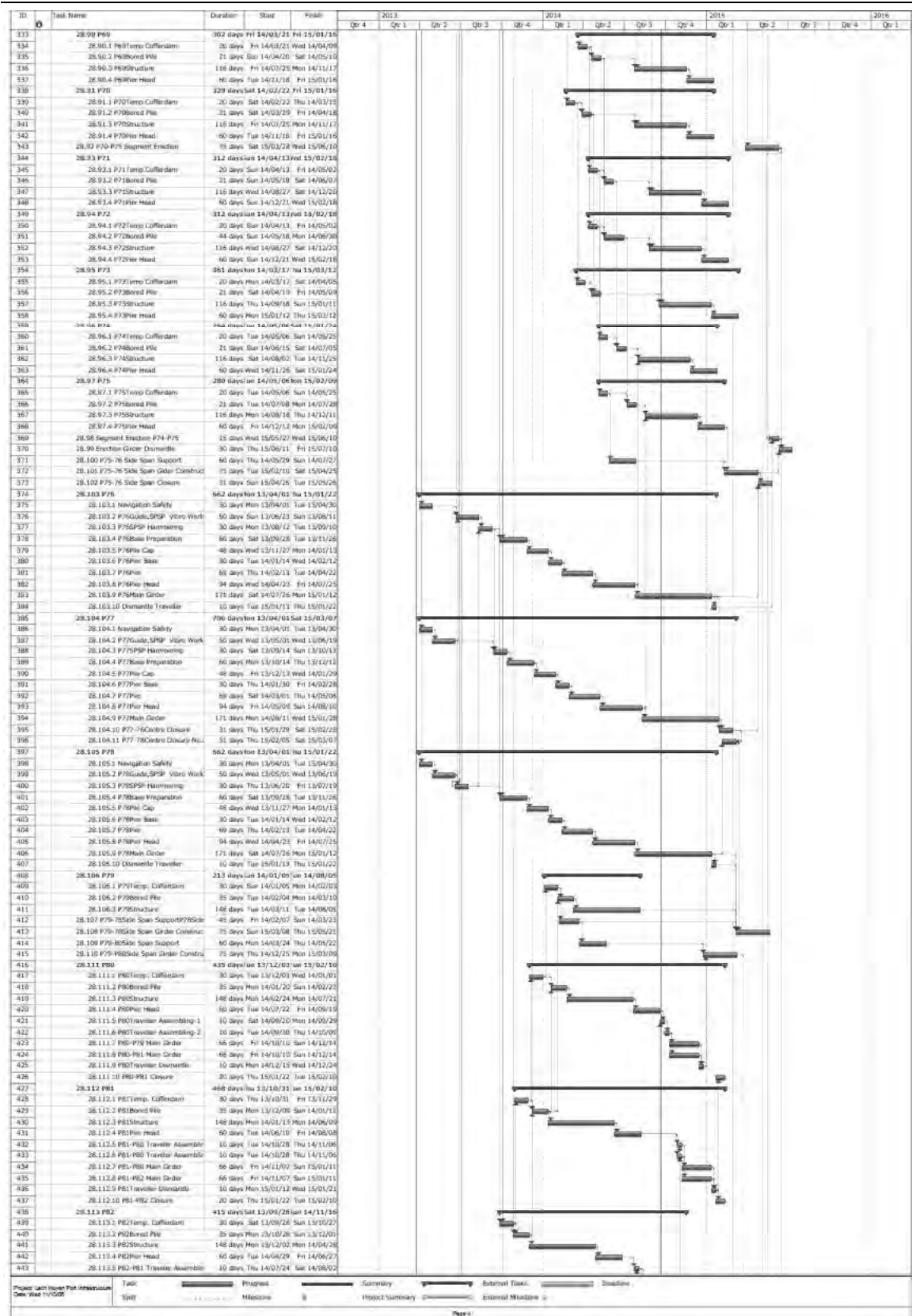
Chi tiết kế hoạch thi công được trình bày như dưới đây



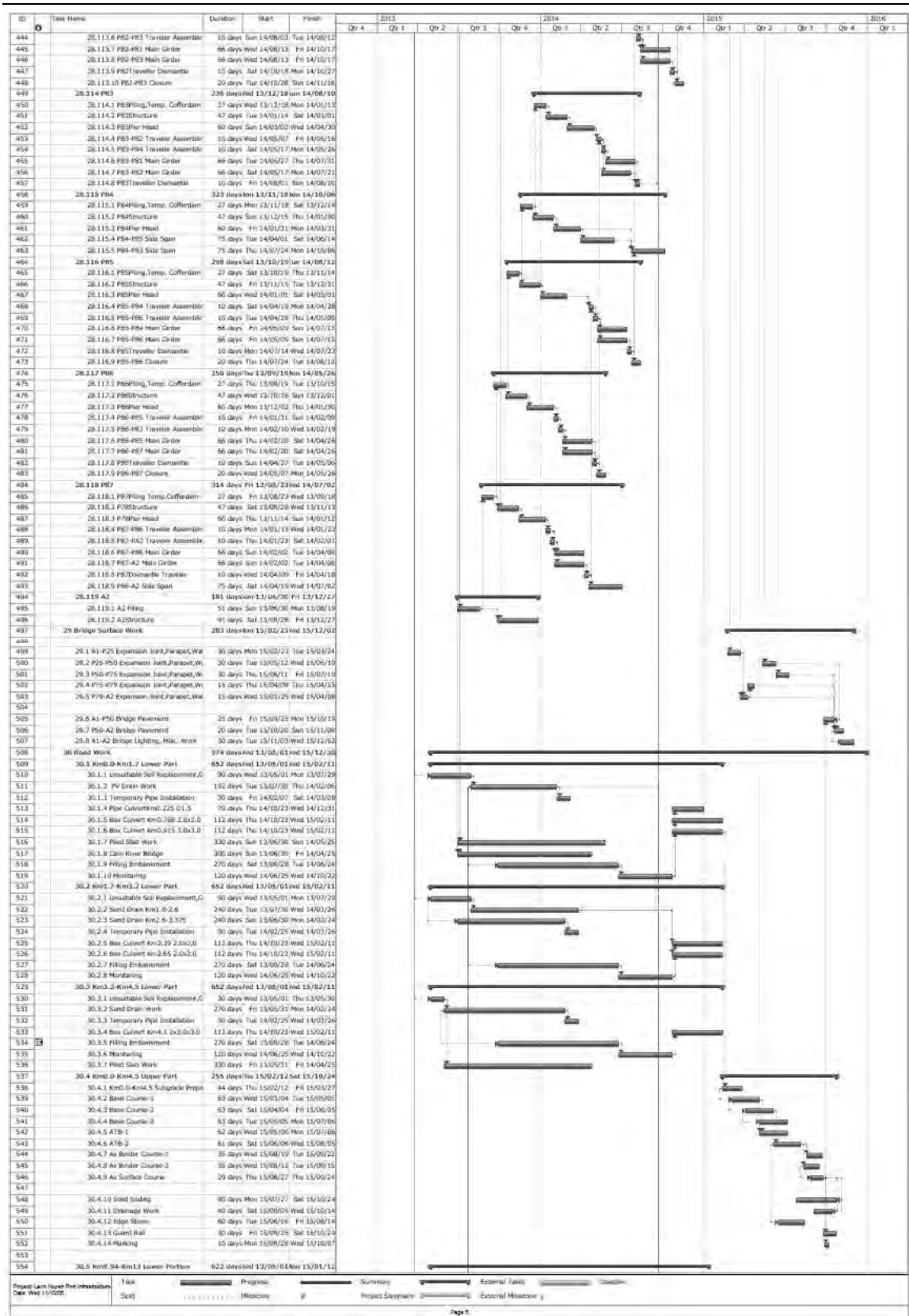
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN BÁO CÁO CUỐI CÙNG



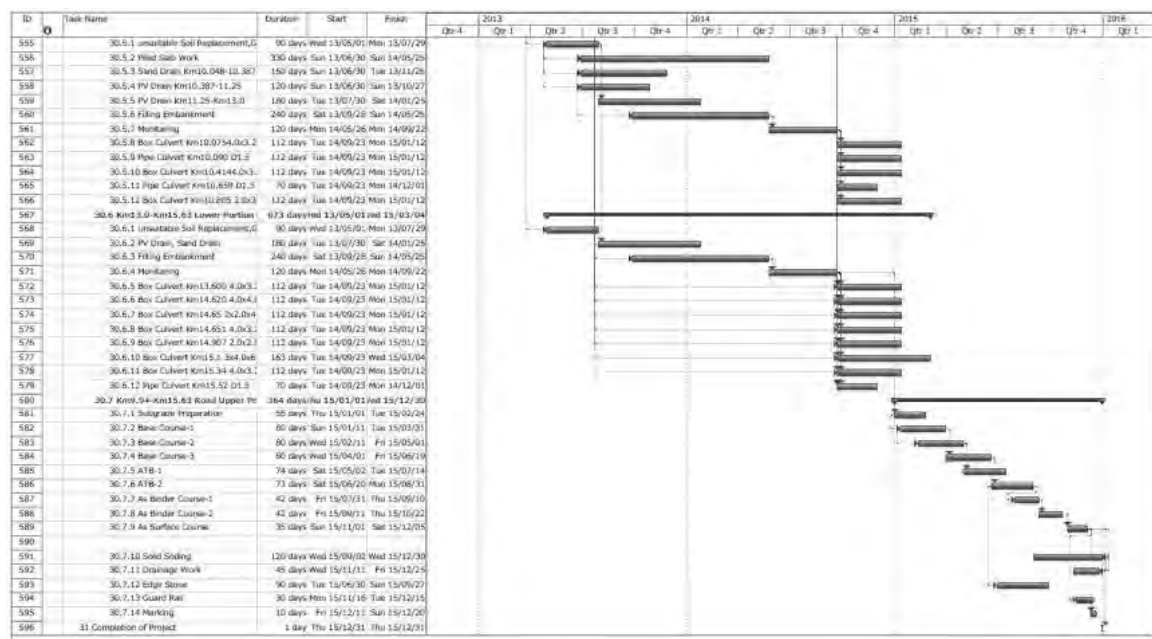
NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN BÁO CÁO CUỐI CÙNG



NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN BÁO CÁO CUỐI CÙNG



**NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG**



Nguồn: Đoàn nghiên cứu.

Hình.10.7.4-1 Kế hoạch thi công

10.7.5 Tính toán số ngày thi công

Tính toán số ngày thi công cho Trụ 30, trụ 75, trụ 77 và thi công mặt đường được trình bày trong các hình tiếp theo.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng tính toán ngày làm việc

Địa điểm: P30		Chú ý: Công tác đất						
Hạng mục công việc	Khối lượng	Đơn vị	Tỷ lệ công	Đơn vị	Thời gian thi công thuần (8 giờ làm việc)	Thời gian thi công thuần (20 giờ làm việc)	Tổng thời gian thi công X2.26	Số lượng các bên
1 Đóng cọc định vị H400x15m27nr	27	chiếc	12	chiếc/ ngày	2.3	1.8	2.4	
2 Nhổ các cọc trên	27	chiếc	43	chiếc/ ngày	0.6	0.5	0.7	
3 Lắp đặt khung định vị H300x160.6m	15.1	t	1.7	ngày/10t	2.6	2.1	2.8	
4 Tháo dỡ khung định vị	15.1	t	1	ngày/10t	1.0	0.8	1.1	
5 Đóng cọc ống thép D1100,t12 L=46+3.25m, Top +2.35 $\alpha=1.22, \beta=1.24, T_a=5.1 T=7.71$	16	chiếc	7.7	ngày/10nr	12.3	9.9	13.3	
6 Đóng cọc ván thép Loại III 10m x 146nr	146	chiếc	25	chiếc/ ngày	5.8	4.7	6.3	
7 Công tác đào 13X13X(+2.35+0.7)	515.5	m ³	180	m ³ /ngày	2.9	2.3	3.1	
8 Thanh giằng và cốt thép	13.5	t	1.7	ngày/10t	2.3	1.8	2.5	
9 Tháo dỡ thanh giằng và cốt thép	13.5	t	1	ngày/10t	1.4	1.1	1.5	
10 Xử lý đầu cọc	16	本	1	ngày/ chiếc	16.0	12.8	4.3	4.0
11 Chuẩn bị công tác bê cọc và lớp đệm C	1		1	sum		1.0	1.0	
12 Ván khuôn bê cọc	110	m ²	3.2	ngày/100m ²	3.5	2.8	3.8	
13 Cốt định thanh cốt thép bê cọc	30.2	t	0.2	ngày/t	6.0	4.8	6.5	
14 Bê tông cho bê cọc	302.5	m ³						
Đúc	1	lần	1	ngày/lần	1.0	1.0	1.0	
Bảo dưỡng	1	lần	2	ngày/lần	2.0	2.0	2.0	
15 Sàn công tác cho trụ	320	m ²	2.5	ngày/100m ²	8.0	6.4	8.6	
16 Cốt định thanh cốt thép cho trụ	10.1	t	0.2	ngày/t	2.0	1.6	2.2	
17 Ván khuôn cho trụ	147	m ²	3.1	ngày/100m ²	4.6	3.6	4.9	
18 Bê tông cho trụ	102	m ³						
Đúc	2	times	1	ngày/lần	2.0	2.0	2.0	
Bảo dưỡng	2	times	2	ngày/lần	4.0	4.0	4.0	
19 Đắp trả	120	m ³	37	m ³ /ngày	3.2	2.6	3.5	
20 Tháo dỡ cọc ván thép	146	chiếc	43	nr/ngày	3.4	2.7	3.7	
Tổng cộng ngày làm việc						72.3	81.2	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.7.5-1 Bảng tính Số ngày thi công cho Trụ 30 Công tác kết cấu phần dưới

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng tính toán thời gian thi công

Ghi chú: Công trình trên biển

Địa điểm P75		Khối lượng	Đơn vị	Tỷ lệ công việc	Đơn vị	Thời gian thi công thuần (8 giờ làm việc)	Thời gian thi công thuần (20 giờ làm việc)	Tổng thời gian thi công X2.26	Số lượng các bên
Hạng mục công việc									
1	Đóng cọc định vị H400x15mx14nr	14	chiếc	12	chiếc/ngày	1.2	0.8	1.8	
2	Nhổ các cọc trên	14	chiếc	43	chiếc/ngày	0.3	0.2	0.5	
3	Lắp đặt khung định vị H300x96m	16.45	t	1.7	ngày/10t	2.8	1.9	4.2	
4	Tháo dỡ khung định vị	16.45	t	1	ngày/10t	1.0	0.7	1.5	
5	Cọc sàn công tác H400x15mx	6	chiếc	12	chiếc/ngày	0.5	0.3	0.8	
6	Tháo dỡ cọc sàn công tác	6	chiếc	43	chiếc/ngày	0.1	0.1	0.2	
7	Cọc sàn công tác H300x300x12.5x8本 H150x150x12.5x12本	14.1	t	1.7	ngày/10t	2.4	1.6	3.6	
8	Tháo dỡ cọc sàn công tác	14.1	t	1	ngày/10t	1.0	0.7	1.5	
9	Đóng cọc ván thép Kiểu III 40m	160	chiếc	25	chiếc/ngày	6.4	4.3	9.6	
10	Cọc khoan nhồi D1500, 42m	12.0	chiếc	1.96	ngày/chiếc	23.5	15.7	21.2	
11	Công tác đào	156.3	m3	180	m3/ngày	0.9	0.6	1.3	
12	Cốt thép và hệ đỡ	45.3	t	1.7	日/10t	3.9	2.6	5.8	2.0
13	Tháo dỡ cốt thép và hệ đỡ	45.3	t	1	ngày/10t	4.5	3.0	6.8	
14	Xử lý đầu cọc	21.195	m3	0.5	m3/ngày	8.0	5.3	12.1	4.0
15	Công tác chuẩn bị cho bệ cọc và lớp đệm	1		1	sum		1.0	1.0	
16	Ván khuôn bệ cọc	124	m2	3.2	ngày/100m	4.0	3.2	7.2	
17	Cổ định thanh cốt thép bệ cọc	37.4	t	0.2	ngày/t	7.5	6.0	13.5	
18	Đổ bê tông bệ cọc Đúc Bảo dưỡng	374	m3	2 lần	1 ngày/lần	2.0	2.0	2.0	2.0
				2 lần	2 ngày/lần	4.0	4.0	4.0	4.0
19	Sàn công tác trụ	504	m2	2.5	ngày/100m	6.3	5.0	11.4	2.0
20	Cổ định thanh cốt thép cho trụ	31.1	t	0.2	ngày/t	6.2	5.0	11.2	
21	Ván khuôn trụ	306	m2	3.1	ngày/100m	9.5	7.6	17.2	
22	Đổ bê tông trụ Đúc Bảo dưỡng	311.6	m3	4 lần	1 ngày/lần	4.0	4.0	4.0	4.0
				4 lần	2 ngày/lần	8.0	8.0	8.0	8.0
23	Đắp trả	57.5	m3	37	m3/ngày	1.6	1.0	2.3	
24	Tháo dỡ cọc ván	160	chiếc	43	chiếc/ngày	3.7	3.0	6.7	
Tổng cộng số ngày làm việc							87.4	159.4	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

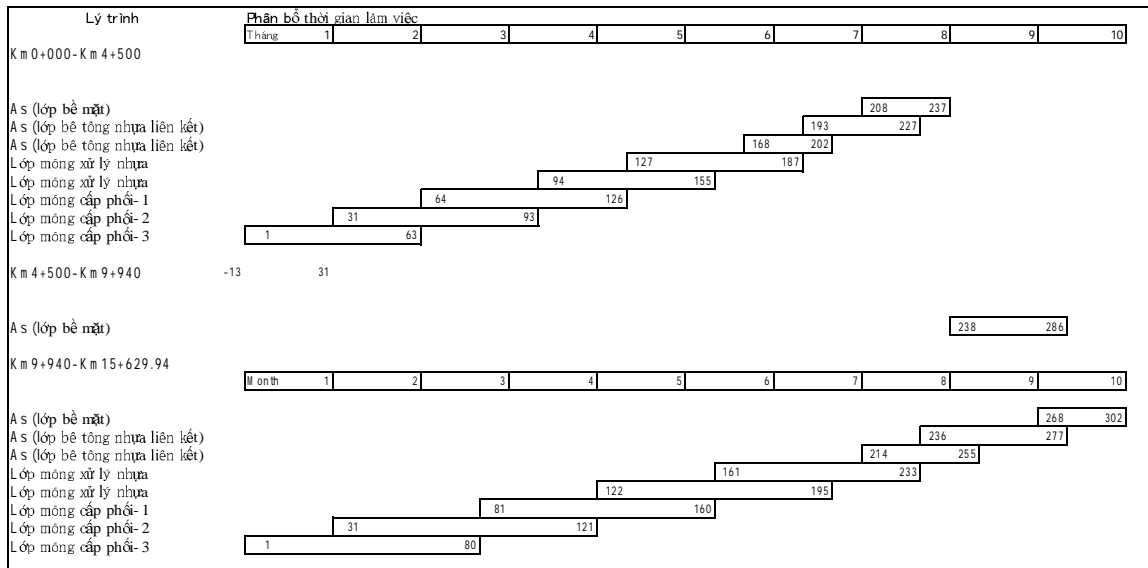
Hình.10.7.5-2 Bảng tính Số ngày thi công cho Trụ 75

Địa điểm: P77		Ghi chú: Công trình trên biển						
Hạng mục công việc	Khối lượng	Đơn vị	Tỷ lệ công	Đơn vị	Thời gian thi công thuận (8 giờ làm việc)	Thời gian thi công thuận (20 giờ làm việc)	Tổng thời gian thi công	Số lượng các bên
1	Đóng cọc định vị H400x35mx52nr	52	chiếc	7	ch/ngày	7.4	3.0	6.7
2	Nhổ các cọc trên	52	chiếc	30	ch/ngày	1.7	0.7	1.6
3	Lắp đặt khung định vị H300x156m	14.7	t	1.7	ngày/10t	2.5	1.0	2.3
4	Tháo dỡ khung định vị	14.7	t	1	ngày/10t	1.5	0.6	1.3
5	Đóng SPSP -1 L=49.8m	44	chiếc	11.82	ngày/10ch	52.0	20.8	47.0
6	Đóng SPSP -1 L=48.8m	14	chiếc	11.82	ngày/10ch	16.5	6.6	15.0
7	Kết nối SPSP Bọc đất	1696.2	m	250	m/ch	3.4	1.4	3.1
8	Kết nối SPSP bằng vữa	2191.2	m	250	m/ch	4.4	1.8	4.0
9	Đào bên trong ống	452.2	m ³	53	m ³ /ch	8.5	3.4	7.7
10	Đổ bê tông bên trong ống	497.4	m ³	125	m ³ /ch	4.0	1.6	3.6
11	Đào bên trong ống	1587	m ³	143	m ³ /ngày	11.1	4.4	10.0
12	Lắp đặt thanh giằng và cốt thép	68.4	t	4	t/ngày	17.1	6.8	15.5
13	Đổ bê tông thanh giằng và cốt thép	44.9	m ³	11	m ³ /ngày	4.1	1.6	3.7
14	Thay đá	198	m ³	19	m ³ /ngày	10.4	4.2	9.4
15	Bê tông lớp base trong nước	595	m ³	125	m ³ /ngày	4.8	1.9	4.3
16	Chốt	700	nr	200	nr/ngày	3.5	1.4	3.2
17	Xử lý đầu cọc	14	nr	1	nr/ngày	7.0	2.8	6.3
18	Thanh thép bê cọc	65.9	t	0.2	ngày/t	13.2	10.5	14.2
19	Đổ bê tông bê cọc đổ bên trong bảo dưỡng bê tông	659	m ³ 3 lần 3 lần	1 2	ngày/lần ngày/lần	8.0 16.0	8.0 16.0	8.0 16.0
20	Sàn công tác móng trụ	387	m ²	2.5	ngày/100m ²	9.7	3.9	8.7
21	Cổ định thanh cốt thép móng trụ	66	t	0.2	ngày/t	13.2	5.3	7.1
22	Ván khuôn móng trụ	315	m ²	3.1	ngày/100m ²	9.8	3.9	5.3
23	Đổ bê tông móng trụ đổ bên trong bảo dưỡng bê tông	660	m ³ 3 lần 3 lần	1 2	ngày/lần ngày/lần	3.0 6.0	3.0 6.0	3.0 6.0
24	Kết cấu bê đỡ trụ	166.7		1.7	ngày/10t	28.3	11.3	25.6
25	Tháo dỡ bê đỡ trụ	166.7		1	ngày/10t	16.7	6.7	15.1
26	Ván khuôn trụ	437	m ²	3.1	ngày/100m ²	6.8	2.7	6.1
27	Cổ định thanh cốt thép trụ	44	t	0.2	ngày/t	4.4	1.8	4.0
28	Đổ bê tông trụ đổ bên trong bảo dưỡng bê tông	442	m ³ 6 lần 6 lần	1 2	ngày/lần ngày/lần	6.0 12.0	6.0 12.0	6.0 12.0
29	Kết cấu hệ đỡ đầu trụ	196		1.7	ngày/10t	16.7	6.7	15.1
	Di dời hệ đỡ đầu trụ	196		1	ngày/10t	9.8	3.9	8.9
30	Ván khuôn bên ngoài đầu trụ	928.2	m ²	3.1	ngày/100m ²	28.8	11.5	26.0
31	Ván khuôn bên trong đầu trụ	707.58		3.7	ngày/100m ²	26.2	10.5	23.7
31	Cổ định thanh cốt thép đầu trụ	64	t	0.2	ngày/t	12.8	5.1	11.6
32	Đổ bê tông đầu trụ đổ bên trong bảo dưỡng bê tông	636	m ³ 3 lần 3 lần	1 2	ngày/lần ngày/lần	3.0 6.0	3.0 6.0	3.0 6.0
33	Cắt và tháo dỡ SPSP	40	chiếc	2.3	ngày/10ch	9.2	3.7	0.0
34	Lắp đặt xe đúc ván khuôn	1	trơn góc	11.0	ngày	11.0	11.0	11.0
	Di dời xe đúc ván khuôn	1	trơn góc	6.0	ngày	6.0	6.0	6.0
35	Thi công dầm nhịp chính	14	BLK	11.0	ngày/BLK	154.0	154.0	154.0
36	Hợp long nhịp giữa	1	trơn góc	31.0	ngày	31.0	31.0	31.0
37	Hợp long nhịp bên	1	trơn góc	31.0	ngày	31.0	31.0	31.0
38	Tháo dỡ xe đúc ván khuôn	1	trơn góc	6.0	ngày	6.0	6.0	6.0
	Tổng số ngày làm việc					450.4	614.9	

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Hình 10.7.5-3 Tính toán số ngày thi công cho Trụ 77



Bảng tính thời gian thi công mặt đường cho Cầu và đường

Vị trí	Kết cấu mặt đường		Tỷ lệ công việc hàng ngày				Số ngày làm việc		
	W = 9.75x2 L=4500	Độ dày incl. 5% waste	Hàng ngày Output	t/set	t/2set	MAX t/2set	NET Working Days	Gross Working Days	
1 Km 0+000-Km 4+500	m ²	ton mm	m ² /set				Days	Days	
As (lớp bề mặt)	88830	12,983.4	60	2300	320.2	640.3	600	21.6	29.2
As (lớp bê tông nhựa liên kết)	90090	15,362.1	70	2300	373.5	747.0	600	25.6	34.6
As (lớp bê tông nhựa liên kết)	91350	15,577.0	70	2300	373.5	747.0	600	26.0	35.0
Lớp móng xử lý nhựa	92430	27,019.1	120	1100	306.2	612.5	600	45.0	60.8
Lớp móng xử lý nhựa	93510	27,334.8	120	1100	306.2	612.5	600	45.6	61.5
Lớp móng cấp phối-1	102510		150	1100				46.6	62.9
Lớp móng cấp phối-2	102510		180	1100				46.6	62.9
Lớp móng cấp phối-3	102510		180	1100				46.6	62.9
2 Km 4+500-Km 9+940					Max : controled by supply				
As (lớp bề mặt)	165000	22968	60	2300	336.168	672.336		35.9	48.4
3 Km 9+940-Km 15+629.94									
As (lớp bề mặt)	112320.6	15635.0	60	2300	320.2	640.3	600	26.1	35.2
As (lớp bê tông nhựa liên kết)	113913.8	18499.6	70	2300	373.5	747.0	600	30.8	41.6
As (lớp bê tông nhựa liên kết)	115507	18758.3	70	2300	373.5	747.0	600	31.3	42.2
Lớp móng xử lý nhựa	116872.6	32537.3	120	1100	306.2	612.5	600	54.2	73.2
Lớp móng xử lý nhựa	118238.2	32917.5	120	1100	306.2	612.5	600	54.9	74.1
Lớp móng cấp phối-1	129618.2		150	1100	334.4			58.9	79.5
Lớp móng cấp phối-2	129618.2		180	1100	355.3			58.9	79.5
Lớp móng cấp phối-3	129618.2		180	1100	355.3			58.9	79.5
		239,592							

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

Hình 10.7.5-4 Tính toán số ngày thi công cho Công tác thi công mặt đường

10.8 Danh mục máy móc

Các kiểu máy thiết bị và công suất phù hợp phải được lựa chọn để phù hợp với biện pháp thi công và điều kiện hiện trường:

10.8.1 Nghiên cứu lựa chọn máy móc

Nghiên cứu lựa chọn được trình bày trong bảng dưới đây.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Bảng 10.8.1-1 Nghiên cứu lựa chọn máy móc

Trạm và máy móc		Nghiên cứu lựa chọn											
1	Trạm bê tông												
1-1	Trạm bê tông trên ??t li?n	<p>Lựa chọn trạm công suất 90m³/h. (Nghiên cứu) Tổng thể tích bê tông cho trạm trên bê tông trên ??t li?n là 73.000m³. và chi tiết như sau.</p> <table border="0"> <tr> <td>C?u đ?n</td> <td align="right">22000 m³</td> </tr> <tr> <td>??t</td> <td align="right">46000</td> </tr> <tr> <td>C?ng h?p</td> <td align="right">2000</td> </tr> <tr> <td>Khác</td> <td align="right">3000</td> </tr> <tr> <td>T?ng</td> <td align="right">73000</td> </tr> </table> <p>1) Cung cấp bình quân là 7000m³/tháng trung bình hàng ngày 320m³</p> <p>2) Hỏi h?t yêu cầu t?i h?n là 5 ??t + bê tông m? c?c tr? 180+310=490m³ trên ngày Do vậy, yêu cầu cung cấp 81m³/h.</p>	C?u đ?n	22000 m ³	??t	46000	C?ng h?p	2000	Khác	3000	T?ng	73000	
C?u đ?n	22000 m ³												
??t	46000												
C?ng h?p	2000												
Khác	3000												
T?ng	73000												
1-2	Trạm bê tông trên bi?n	<p>Lựa chọn s? 2 là 60m³/h. (Nghiên cứu) Tổng thể tích bê tông cho trạm trên bê tông trên bi?n là 60,000m³</p> <table border="0"> <tr> <td>C?c khoan</td> <td align="right">18,500</td> </tr> <tr> <td>K?t c?u tr?</td> <td align="right">38,500</td> </tr> <tr> <td>K?t c?u ph?n trên</td> <td align="right">13,000</td> </tr> <tr> <td>C?ng h?p v.v.</td> <td align="right">10,000</td> </tr> <tr> <td>T?ng</td> <td align="right">80,000</td> </tr> </table> <p>1) Trung bình 6500m³/tháng 296m³/ngày</p> <p>2) Hỏi h?t yêu cầu t?i h?n là 980 l?n ?? bê tông trong 13 tháng. Yêu cầu hàng ngày là 3,4 v? trí ?? trạm trên bê tông trên bi?n di chuyển. Do vậy, yêu cầu 2 trạm trên bê tông trên bi?n.</p> <p>H?u h?t yêu cầu thể tích t?i h?n là 310m³ trong m?t ngày. Do vậy, yêu cầu cung cấp 52m³/h.</p>	C?c khoan	18,500	K?t c?u tr?	38,500	K?t c?u ph?n trên	13,000	C?ng h?p v.v.	10,000	T?ng	80,000	
C?c khoan	18,500												
K?t c?u tr?	38,500												
K?t c?u ph?n trên	13,000												
C?ng h?p v.v.	10,000												
T?ng	80,000												
2	Trạm Asphalt	<p>Lựa chọn trạm 200t/h cho công việc ? H?i An và Cát H?i. (Nghiên cứu) H?u h?t yêu cầu t?i h?n là l?p ??m asphalt và công tác l?p b? m?t t?i b?n v? trí Yêu cầu hàng ngày là 3x2300m²x(0.07+0.06)x1.05x2.32=1456t Xem xét tình hình cung cấp ??u ra hàng ngày ???c ??u ch?nh ??n 2185t/ngày Do vậy, yêu cầu cung cấp 200t/h.</p>											

3	C?u bán xích	Tr?ng l??ng	Chi?u cao	Chi?u dài	Kho?ng cách	Công suất	??t li?n	Công suất
	V? trí làm vi?c	nâng lên	treo	c?n tr?c		yêu cầu	ho?c bi?n	lựa chọn
	A1-P50	41.2+1.2=42.4t	25+11+5+1=42m	51m	14m	150t-43t	??t li?n	150t
	ống c?c thép							
	P50-P75, P79-P82	12t	45+5+1=51m	60m	20m	120t-18.6t	Bi?n	120t
	C?c khoan							
	P50-P75, P79-P82	8.3t	30+5+1=36m	40m	20m	120t-19.5t	Bi?n	120t
	ống c?c v?n thép							
	P76-P78	41.2+1.2=42.4t	42m	51m	20m	200t-43t	Bi?n	300t
	ống c?c SPSP					Tham khảo C?u Nh? T?n		
	ch?n ống t?m	42.4t	42m	51m	12m	150t-43t	??t li?n	150t

Source: Study Team

Oriental Consultants Co., Ltd., Nippon Koei Co., Ltd.,
PADECO Co., Ltd. and Japan Bridge & Structure Institute Inc.

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

Phù hợp với nghiên cứu lựa chọn máy móc thiết bị và tiến độ phân bổ máy xây dựng được hiện thị trên bảng dưới đây

10.8.2 Danh mục máy móc thiết bị

Phù hợp với nghiên cứu lựa chọn máy thiết bị và tiến độ thi công, phân bố các máy thiết bị được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 10.8.2-1 Kế hoạch phân bố máy thiết bị

TT	Hạng mục công việc	Mô tả công việc	Hạng mục trạm	Công suất trạm	Số				
1	1-1	Hải An	Trạm trộn bê tông	90m ³ /hr	1				
			Ô tô trộn bê tông	5.5m ³	10				
			Máy xúc bánh lốp	3m ³	2				
			Máy phát điện	250kva	2				
			Máy nén	5.5m ³	1				
			Xe bơm bê tông	90m ³ /hr	5				
	1-2	Hải An, Cát Hải	Trạm Asphalt	200t/hr	2				
			Xe tải tự đổ	10t	16				
			Máy phát điện	250kva	2				
			Máy nén	5.5m ³	2				
			Máy xúc bánh lốp	3m ³	2				
	1-3	Hải An	Dàn máy chế tạo dốt			5			
			Cần cầu cổng	30mx80t		2			
			Cần cầu cổng	12mx7.5t		2			
Cần cầu tháp			180tm		3				
Máy bảo dưỡng bằng hơi nước					1				
Cầu xe móc hậu trộn tại chỗ			80t		5				
Xe nâng hàng có 2 ngang giống như cái nĩa					3				
Máy phát điện			250kva		2				
Máy nén			5.5m ³		3				
1-4	Bãi chứa máy móc	Vị trí nâng dốt(P50)	Cần cầu cổng	30mx80t		1			
			Cần trục bánh xích	80t		1			
			Máy phát điện	100kva		1			
			Máy nén	5.5.m ³		2			
			Máy hàn			4			
			Xe nâng hàng có 2 ngang giống như cái nĩa			2			
			Xe tải Diezen	2000L		2			
			Xe tải san phẳng	20t		5			
			Xe tặc chở nước	2000L		5			
			1-5	Đê chắn sóng tam		Cần trục bánh xích	200t		2
						Tàu chở khách			10
			2	Trạm bê tông trên biển		Trạm trộn bê tông	60m ³ /hr		2
						Máy xúc bánh lốp	2m ³		2
						Máy đào lùn	0.3m ³		2
Máy phát điện	250kva					2			
Máy nén	5.5m ³					2			
Sà lan	2000t					2			
Sà lan	1000t					2			
Bơm bê tông	90m ³ /hr					2			

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

TT	Hạng mục công việc	Mô tả công việc	Hạng mục trạm	Công suất trạm	Số
3	Công tác tạm				
3-1	Đường dẫn vào		Xe ủi đất (loại đất lầy) Máy đào lùn Xe tải tự đổ Xe lu bánh hơi Đầm lăn rung	21t 0.8m3 10t 10t 5t	5 5 12 5 5
3-2	Tổ hợp tạm		Xe ủi đất (loại đất lầy) Máy đào lùn Xe tải tự đổ Xe lu bánh hơi Đầm lăn rung Cần trục bánh xích Búa rung Sà lan Bơm cát Bơm nước	21t 0.8m3 10t 10t 5t 70t 160kw 1000t 6 inch 3 inch	9 9 10 8 4 2 2 4 19 13
3-3	Đường dẫn vào công trường	Km0.0-Km4.5 Km9.94-Km15 Km4.5-Km7.5	Xe ủi đất (loại đất lầy) Máy đào lùn Xe tải tự đổ Xe lu bánh hơi Đầm lăn rung Máy đóng cọc (Máy xếp đồng không ồn) Cần cầu quai kẹp Máy phân phối cọc Cần trục bánh xích Sà lan Bơm cát Bơm nước Cần trục bánh xích Máy phát điện Máy nén	21t 0.8m3 10t 10t 5t 50t 1000t 6# 4# 50t 100kva 5m3	8 8 30 8 8 6 6 6 3 3 4 4 2 2 2
3-4	Thi công đê chắn sóng tạm		Cần trục bánh xích Cần trục bánh xích Búa rung thủy lực Sà lan Sà lan Tàu lai đất Tàu neo Máy phát điện Máy nén Cụm máy hàn	150t 150t 160kw 1000t 1000t 250hp 200kva 5m3	4 4 2 4 4 1 1 2 2 8

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

TT	Hạng mục công việc	Mô tả công việc	Hạng mục trạm	Công suất trạm	Chiếc			Vị trí						
					A1-P50	P51-P60	P61-P75	P76-P78	P79-P82	P83-A2				
4	Công tác đóng cọc trụ		Cần trục bánh xích	300t				2						
			Cần trục bánh xích	250t				2						
			Cần trục bánh xích	150t	6					1				
			Cần trục bánh xích	120t		6	6			4	1			
			Cần trục bánh xích	100t							1			
			Búa rung	240kw					2					
			Búa rung	120kw	6						1			
			Búa rung	60Kw		3								
			Búa thủy lực	15t					2					
			Búa thủy lực	12t	6	3						1		
			Măng sòng búa		6	3			2			1		
			Xe tải san phẳng	10t	6							1		
			Xe tải rơ moóc	150t	6							1		
			Máy phát điện	200kva					2			1		
			Máy phát điện	100KVA	6	3	3			2				
			Máy nén	5m ³	6	3	3	2		2		1		
			Cum máy hàn		6	3	3	2		2		1		
			Tuần hoàn ngược cọc khoan	D1500			3			2				
			Trạm trộn bê tông Bentonit				3			2				
			Sà lan	2000t					2					
			Sà lan	2000t					2					
			Sà lan	1000t		3	3			2				
			Sà lan	1000t		3	3			2				
			Tàu lai đất			1	1	1		1				
			Tàu neo			1	1	1		1				
			Máy bơm vữa						2					
			Máy trộn vữa						2					
			5	Kết cấu trụ		Máy trục kiểu thủy lực	25t	9					2	
						Cần trục bánh xích	150t	9	2	6	3	5		
						Cần trục bánh xích	100t	9						
						Máy phát điện	50kva	9	2	6	3	5		2
						Máy nén	5m ³	9	2	6	3	5		2
						Cum máy hàn		9	2	6	3	5		2
						Máy đầm rung bê tông		9	12	36	18	30		12
						Xe tải san phẳng	20t	9						2
						Xe tải nâng	10t	9						2
Máy đào lồi	0.8m ³	9									2			
Xe tải tự đổ	10t	16									4			
Máy đào trọng lực						2	6	3	5					
Sà lan	1000t					2	6	3	5					
Tàu lai đất	250hp					1	1	1	1	1				
Tàu neo						1	1	1	1	1				
						Chiếc			Vị trí					
						A1-P49	P50-P60	P61-P75	P76-P78	P79-P82	P83-A2			

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

TT	Hạng mục công việc	Mô tả công việc	Hạng mục trạm	Công suất trạm	Chiếc/Vị trí		
					A1-P25	P25-P50	P50-P75
6	Kết cấu phần trên Cầu dẫn A1-P75						
6-1	Thi công dầm		Loại dầm lắp dựng-1 Loại dầm lắp dựng-2		1	1	1
6-2	Móng lắp ghép dầm lắp dựng và lắp ghép		Cần trục bánh xích Búa rung Máy phát điện Cụm máy hàn Xe tải san phẳng Cần trục nổi Cần trục bánh xích Sà lan Sà lan Tàu lai đất Tàu neo	150t 160kw 200kva 20t 300t 200t 1000t 1000t 250hp	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1
6-3	Móng chừa dầm lắp dựng tạm thời		Cần trục bánh xích Búa rung Máy phát điện Cụm máy hàn Cần trục bánh xích Sà lan Sà lan Tàu lai đất Tàu neo	200t 160kw 200kva 150t 1000t 1000t 250hp			1 1 1 1 1 1 1
6-4	Lắp dựng đôt		Cần trục bánh xích Máy phát điện Máy nén Máy kéo dây cáp Máy trộn vữa Máy bơm vữa Cần trục bánh xích Sà lan	100t	1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1	1 1 1 1 1
6-5	Tháo dỡ dầm lắp dựng		Cần trục bánh xích Cần trục bánh xích Rơ moóc Cụm máy hàn Cần trục bánh xích Sà lan Tàu lai đất Tàu neo Cần trục nổi	150t 100t 50t 200t 1000t 250hp 300t	2 2 4 4	2 2 4 4	2 2 1 1 1

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

TT	Hạng mục công việc	Mô tả công việc	Hạng mục trạm	Công suất trạm	Chiếc/Vị trí		
					P75-P79	P79-A2	
7-1	Kết cấu phần trên P75-A2 Thi công dầm		Khuôn trượt loại-1		4		
			Khuôn trượt loại-2			4	
			Cần trục bánh xích	150t	2	1	
			Cần trục bánh xích	100t		1	
			Máy phát điện	100kva	2	2	
			Máy nén	5m3	2	2	
			Máy kéo dây cáp		4	4	
			Máy bơm vữa		4	4	
			Máy trộn vữa		4	4	
			Sà lan	1000t	1	1	
			Tàu lai dắt	250hp	1	1	
			Tàu neo		1	1	
7-2	Thi công móng nhíp biên		Cần trục bánh xích	200t	1		
			Cần trục bánh xích	150t		1	
			Búa rung	160kw	1	1	
			Máy phát điện	100kva	1	1	
			Máy nén	5m3	1	1	
			Cụm máy hàn		1	1	
			Sà lan	1000t	1		
			Sà lan	1000t	1		
			Tàu lai dắt	250hp	1		
			Tàu neo		1		
						2	
7-3	Bộ chứa đốt tạm thời		Cần trục bánh xích	200t			P50-P75
			Búa rung	160kw			1
			Máy phát điện	100kva			1
			Máy nén	5m3			1
			Cụm máy hàn				1
			Sà lan	1000t			1
			Sà lan	1000t			1
			Tàu lai dắt	250hp			1
			Tàu neo				1

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

TT	Hạng mục công việc	Mô tả công việc	Hạng mục trạm	Công suất trạm	Chiếc/Vị trí		
					Km0.0-Km4.5	Km10.0-Km15.63	
8	Thay thế đất không thích hợp		Xe ủi đất(loại đất lầy)	D60	2	2	
			Máy đào lùi	0.8m ³	2	2	
			Xe tải tự đổ	10t	4	4	
			Bơm cát	6inch	4	4	
			Máy phát điện		4	4	
			Máy đào lùi	1.4m ³	1	1	
			Xe tải tự đổ	10t	15	15	
			Xe ủi đất	21t	2	2	
9	Vải địa kỹ thuật và cát phủ		Máy đào lùi	1.4m ³	1	1	
			Xe tải tự đổ	10t	15	15	
			Xe ủi đất	D60	2	2	
			Xe tải san phẳng	20t	2	2	
10	Rãnh tiêu nước PV		Máy xả nước PV		5	5	
			Xe ủi đất	D60	2	2	
			Xe tải san phẳng	20t	2	2	
11	Rãnh cát tiêu nước		Máy xả cát		14	6	
			Xe ủi đất	D60	14	6	
			Xe tải tự đổ	10t	8	4	
			Máy đào lùi	1.4m ³	1	1	
12	Đóng cọc bản bằng cọc		Giàn đóng cọc	120t	Km1.7	A1	A2
			Búa đóng cọc thủy lực	3.5t	8	8	4
			Cần trục bánh xích	50t	8	8	4
			Ô tô cần trục	20t	4	4	2
			Xe tải san phẳng	20t	4	4	2
			Máy phát điện	100kva	8	8	4
			Máy nén	3.5m ³	4	4	2
			Cụm máy hàn		8	8	4
13	Cầu sông Cẩm		Cần trục bánh xích	150t			Km1.7
			Búa rung	160kw			1
			Búa thủy lực	12t			1
			Máy phát điện	100kva			1
			Máy nén	5m ³			1
			Cụm máy hàn				1
			Sà lan	1000t			1
			Tàu lai đất	250hp			1
			Tàu neo				1
			Cần trục bánh xích	100t			1
			Máy đào lùi	0.8m ³			1
			Máy kéo dây cáp				1
			Máy trộn vữa				1
			Máy bơm vữa				1

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

TT	Hạng mục công việc	Mô tả công việc	Hạng mục trạm	Công suất trạm	Chiếc/Vị trí		
					Km0.0-4.5	Km10-15	
14	Cầu tạm				Km1.7&3.2	Km15.1	
			Cần trục bánh xích	150t	1	1	
			Cần trục bánh xích	100t	1	1	
			Búa rung	160kw	1	1	
			Máy phát điện	100kva	1	1	
			Máy nén	5m3	1	1	
			Cụm máy hàn		1	1	
			Sà lan	1000t	1	1	
			Tàu lai đất	250hp	1	1	
			Tàu neo		1	1	
			Cần trục bánh xích	100t	1	1	
15	Thi công cống hộp		Máy đào lùi	0.8m3	5	5	
			Cần trục bánh xích	50t	5	5	
			Xe tải tự đổ	10t	5	5	
			Bơm nước	6inch	5	5	
			Máy phát điện	50kva	5	5	
			Máy nén	5m3	5	5	
			Xe tải san phẳng	20t	5	5	
16	Công tác đắp nền		Máy đào lùi	1.4m3	8	8	
			Xe tải tự đổ	10t	100	100	
			Xe ủi đất	D6	6	6	
			Xe lu bánh hơi	20t	6	6	
			Đầm lăn rung	5t	6	6	
17	Nền đường đất		Máy san đất	3.1m	2	2	
			Xe lu bánh hơi	20t	2	2	
			Đầm lăn rung	3t	2	2	
18	Lớp cấp phối-lớp 1		Máy san đất	3.1m	2	2	
			Máy lăn đá trải đường	12t	2	2	
			Xe lu bánh hơi	20t	2	2	
			Đầm lăn rung	3t	2	2	
			Máy đào lùi	0.8m3	1	1	
			Xe tải tự đổ	10t	8	10	

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

TT	Hạng mục công việc	Mô tả công việc	Hạng mục trạm	Công suất trạm	Chiều/vị trí		
					Km0.0-Km4.5	Km10.0-Km15.63	
19	Lớp cấp phối-lớp 2		Máy san đất	3.1m	2	2	
			Máy lăn đá trải đường	12t	2	2	
			Xe lu bánh hơi	20t	2	2	
			Đảm lăn rung	3t	2	2	
			Máy đào lùi	0.8m ³	1	1	
			Xe tải tự đổ	10t	8	10	
20	Lớp cấp phối-lớp 3		Máy san đất	3.1m	2	2	
			Máy lăn đá trải đường	12t	2	2	
			Xe lu bánh hơi	20t	2	2	
			Đảm lăn rung	3t	2	2	
			Máy đào lùi	0.8m ³	1	1	
			Xe tải tự đổ	10t	8	10	
21	Lớp móng được xử lý Asphalt-1		Máy hoàn thiện	3.5m	2	2	
			Máy lăn đá trải đường	12t	2	2	
			Xe lu bánh hơi	20t	2	2	
			Đảm lăn rung	3t	2	2	
			Xe tải tự đổ	10t	8	10	
22	Lớp móng được xử lý Asphalt-2		Máy hoàn thiện	3.5m	2	2	
			Máy lăn đá trải đường	12t	2	2	
			Xe lu bánh hơi	20t	2	2	
			Đảm lăn rung	3t	2	2	
			Xe tải tự đổ	10t	8	10	
23	Lớp đệm Asphalt		Máy hoàn thiện Asphalt	3.5m	2	2	
			Xe lu bánh hơi	20t	2	2	
			Máy lăn đá trải đường	12t	2	2	
			Đảm lăn rung	3t	2	2	
			Xe tải tự đổ	10t	12	12	
24	Lớp bề mặt bê tông Asphalt		Máy hoàn thiện Asphalt	3.5m	2	2	Km4.5-10
			Xe lu bánh hơi	20t	2	2	2
			Máy lăn đá trải đường	12t	2	2	2
			Đảm lăn rung	3t	2	2	2
			Xe tải tự đổ	10t	12	12	14

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CHI TIẾT CHO DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG CẢNG LẠCH HUYỆN
BÁO CÁO CUỐI CÙNG

TT	Hạng mục công việc	Mô tả công việc	Hạng mục trạm	Công suất trạm	Chiếc/vị trí		
					Km0.0-4.5	Km10-15	Km4.5-Km10
25	Thoát nước		Máy đào lùi	0.3m3	2	2	
			Xe tải tự đổ	10t	4	4	
			Đầm rung nén chặt đất	500kg	10	4	
			Xe tải san phẳng	20t	1	1	
26	Trồng cỏ		Máy đào lùi	0.3m3	2	2	
			Xe ủi đất	D3	2	2	
			Xe tải tự đổ	10t	10	10	
			Đầm rung nén chặt đất	500kg	4	4	
27	Lan can		Cọc lan can		1	1	
			Xe tải san phẳng	20t	1	1	
28	Đá vĩa		Xe tải san phẳng	20t	1	1	
29	Đuôi mó		Xe tải san phẳng	20t	1	1	1
			Ô tô cần trục	20t	1	1	1
30	Chiếu sáng		Xe tải san phẳng	20t	1	1	1
			Ô tô cần trục	20t	1	1	1
31	An toàn hàng hải		Sà lan đài trạm kiểm soát				2
			Xuồng cao tốc				2
			Tàu lai dắt				1

Nguồn: Đoàn nghiên cứu

CHƯƠNG 11 NGHIÊN CỨU VỀ AN TOÀN TRONG THI CÔNG

11.1 Kế hoạch an toàn lao động

11.1.1 Giới thiệu

An toàn lao động có tầm quan trọng trên hết vào mọi lúc và xem xét an toàn được ưu tiên hơn bất kỳ yêu cầu kiểm tra nào khác. Trong suốt thời gian thực hiện và hoàn thành công trình Nhà thầu có trách nhiệm phải xem xét đầy đủ mức độ an toàn của tất cả mọi người trên công trường, và luôn giữ cho công trường và môi trường làm việc trong trạng thái trật tự gọn gàng, tránh nguy hiểm cho người.

Nhà thầu phải tuân theo quy định pháp luật về an toàn và bảo hộ lao động bao gồm, nhưng không giới hạn ở những quy tắc và quy định của nước Cộng Hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và các cơ quan có thẩm quyền.

Nhà thầu phải tuân theo yêu cầu của Tư vấn, cho thấy trên công trường văn phòng, công xưởng, và quầy cà phê giải khát, áp phích về an toàn và bảo hộ lao động và thực hiện đúng trên công trường những quy định và văn bản về an toàn và bảo hộ lao động đó. Các quy định, tài liệu phải được dịch ra ngôn ngữ dễ hiểu đối với lực lượng lao động làm việc cho Nhà thầu, Nhà thầu phụ và các nhà thầu phụ khác và những bản dịch phải được trình bày rõ ràng bằng tiếng Việt và tiếng Anh.

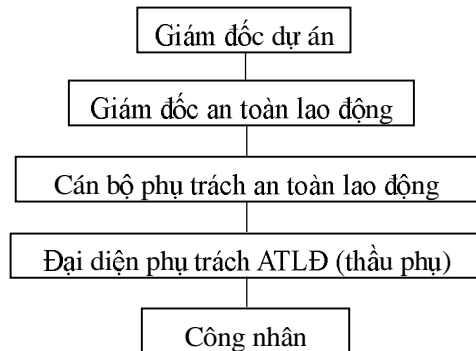
11.1.2 Mục tiêu

Mục tiêu của Kế hoạch an toàn này như sau:

- a) Thực hiện các yêu cầu của chính sách nêu trong tài liệu này và tiến hành công việc bằng phương thức an toàn nhất phù hợp với thực tiễn thi công tốt.
- b) Có kế hoạch an toàn hiệu quả tại từng vị trí thi công.
- c) Phòng ngừa tai nạn, mất thời gian sản xuất, thiệt hại cho cơ sở và thiết bị quanh đó.
- d) Khuyến khích ý thức an toàn cho tất cả người quản lý và nhân viên xây dựng.
- e) nỗ lực để không có tai nạn nào thông qua kế hoạch thích hợp và thực hiện an toàn đối với từng hạng mục công trình dự án. Lập kế hoạch trước về an toàn đòi hỏi, xác định những điều kiện độc hại hiện tại và tương lai trong từng hoạt động được thực hiện trên mỗi phạm vi công việc.
- f) Tiếp tục phát triển, thúc đẩy và cập nhật giáo dục và đào tạo về an toàn lao động cho tất cả nhân viên.

11.1.3 Sơ đồ tổ chức và trách nhiệm an toàn lao động

11.1.3.1 Sơ đồ tổ chức an toàn lao động



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình 11.1.3-1 Ví dụ về sơ đồ tổ chức an toàn lao động

11.1.3.2 Trách nhiệm và nhiệm vụ an toàn lao động

a) Giám đốc dự án

Giám đốc dự án chịu trách nhiệm lập kế hoạch an toàn lao động. Kế hoạch này phải phù hợp với những chính sách của chúng tôi cùng những khuyến nghị, Giám đốc Thi công và Giám đốc an toàn lao động. Quy trình phòng ngừa tai nạn nằm trong tất cả các hoạt động bằng việc áp dụng kế hoạch tốt về an toàn lao động. Cụ thể, Giám đốc dự án đề ra tiến độ thực hiện kế hoạch an toàn cùng với Giám đốc an toàn và hành động như sau:

- Với tư cách Giám đốc dự án trực tiếp thực hiện các hoạt động của Giám đốc an toàn,
- Thúc đẩy hỗ trợ toàn phần đối với Kế hoạch an toàn,
- Tuần tra công trường,
- Hướng dẫn và hỗ trợ công tác Giáo dục an toàn cho người lao động,
- Giao trách nhiệm cho các cơ quan chức năng có thẩm quyền thúc đẩy an toàn ở tất cả các cấp của dự án,
- Duy trì sự tham gia tích cực vào bảo đảm tình trạng an toàn lao động của dự án và tinh thần giữ an toàn,
- Đảm bảo điều tra nhanh chóng những tai nạn, hoàn thành các báo cáo phù hợp và thực hiện những biện pháp tiếp theo,
- Quản lý công việc của Giám đốc an toàn dựa vào Kế hoạch an toàn và nếu cần thiết chỉnh sửa lại.

b) Giám đốc an toàn

Người Giám đốc an toàn xác định trong Kế hoạch an toàn này có nghĩa là "Cán bộ an toàn" như đã quy định tại các Tiêu chuẩn kỹ thuật chung.

Giám đốc An toàn chịu trách nhiệm quản lý Kế hoạch an toàn của Nhà thầu. Giám đốc An toàn báo cáo cho Giám đốc dự án và chủ động thúc đẩy kế hoạch an toàn cho tất cả các cấp trong phạm vi dự án. Là quản trị Kế hoạch an toàn, người này phải thực hiện chức năng cố vấn an toàn, điều phối viên và tư vấn cho Giám đốc dự án và nhân viên giám sát thiết lập và duy trì độ phù hợp với Kế hoạch an toàn. Giám đốc An toàn phải là người có trình độ và kinh nghiệm phù hợp, tham gia đầy đủ các hoạt

động an toàn trong suốt thời gian dự án.
Giám đốc An toàn có trách nhiệm cụ thể:

- Phối hợp các nỗ lực an toàn trên công trường với Giám đốc dự án và yêu cầu an toàn của Chủ đầu tư.
- Quản lý công trường và thông báo cho Giám đốc dự án về tiến độ của Kế hoạch An toàn và đề ra khuyến nghị để cải thiện an toàn lao động trên công trường.
- Quản lý chính sách và quy trình an toàn trên công trường trong khuôn khổ của Kế hoạch an toàn của Nhà thầu, đặc biệt nhấn mạnh những hoạt động nguy hiểm tiềm năng.
- Đề xuất kế hoạch thực hiện ngắn hạn và dài hạn với mục tiêu an toàn trên công trường và thúc đẩy tất cả nhân viên tham gia để đạt được những mục tiêu này.
- Soạn thảo, đệ trình và phổ biến báo cáo về chấn thương và an toàn cần thiết và lưu giữ hồ sơ.
- Duy trì một chương trình liên tục kiểm tra và báo cáo những phát hiện và kiến nghị với Giám đốc dự án /Quản lý /Nhà thầu phụ cho sửa chữa ngay.
- Thực hiện và / hoặc tham gia các cuộc họp về an toàn lao động.
- Giám sát các khóa đào tạo về an toàn phù hợp với yêu cầu trên công trường.
- Phối hợp cấp cứu và các dịch vụ cứu hộ trên công trường có bằng cấp để đảm bảo nhân viên được giao nhiệm vụ biết cách cấp cứu khi vắng y tá.
- Thiết lập một kế hoạch phòng cháy có đào tạo về hoạt động và tham gia của nhân viên đối với nhiệm vụ được giao chẳng hạn cách báo cháy cho Đội cứu hỏa.
- Điều tra tất cả tai nạn, thương tích, hỏa hoạn, thiệt hại về tài sản và sự cố an toàn khác có liên quan và soạn /trình các báo cáo cần thiết.
- Xác định việc phân loại chấn thương xem đó là chấn thương nghề nghiệp hay thời gian bị mất, chấn thương thành tật và thực hiện kiểm soát những trường hợp chấn thương bằng cách điền vào biểu mẫu thích hợp.
- Hỗ trợ Nhà thầu phụ làm Kế hoạch an toàn của họ để đáp ứng các yêu cầu an toàn trên công trường khác nhau.
- Thông báo cho Giám đốc dự án tất cả các đợt kiểm tra an toàn, những hành động đã thực hiện.
- Đánh giá nhu cầu và sau đó, yêu cầu về an toàn, trang thiết bị cấp cứu, và phòng cháy chữa cháy cần thiết trong công việc. Đảm bảo thiết bị an toàn được duy trì trong tình trạng sẵn sàng hoạt động tốt bất cứ lúc nào.
- Kiểm tra /phê duyệt công cụ và thiết bị an toàn mới, bao gồm công cụ cần thiết cho công việc cụ thể.
- Trưng bày rõ ràng và công khai tin tức về an toàn công trường trên bảng thông báo, áp phích, các ký hiệu an toàn, biển báo và phân phối tài liệu về an toàn, yêu cầu mọi người có thái độ tốt và tích cực đối với môi trường an toàn giữa mọi người tất cả các cấp trên công trường, mọi nơi mọi lúc.
- Quản trị và / hoặc giám sát kế hoạch chất thải nguy hại trên công trường.
- Quản trị và / hoặc theo dõi thực thi Luật an toàn lao động và quy định hệ thống thông tin về chất độc hại tại nơi làm việc.
- Tham gia họp trước khi làm việc với các Nhà thầu phụ và đảm bảo Nhà thầu phụ thực hiện tuân theo quy định với các chính sách an toàn và quy trình của Nhà thầu trong quá trình làm việc trong dự án.

- Lên Kế hoạch An toàn trên công trường kịp thời để có chính sách an toàn lao động trên công trường cần thiết và các quy trình phù hợp.
- Duy trì cập nhật kiến thức về tất cả các chính sách và quy trình an toàn lao động cùng với hiểu biết về luật pháp và những quy định an toàn của nhà nước, tỉnh và địa phương.
- Duy trì cập nhật kiến thức khái niệm thực tế về phòng ngừa tai nạn và liên tục đóng góp vào nâng cao nỗ lực an toàn lao động trên công trường.
- Thực hiện có hiệu quả bất kỳ nhiệm vụ nào khác được Chỉ huy trưởng công trường phân công.
- Giám đốc An toàn và nhân viên an toàn soạn và duy trì Hồ sơ, và quy trình thông tin liên lạc cần được Giám đốc An toàn thông qua mà Tư vấn và những ai liên quan đến công trình (ví dụ như Nhà thầu phụ) đều được thông tin đầy đủ về các vấn đề liên quan đến an toàn công trường và những quy định bảo hộ lao động công nghiệp trong suốt thời gian hợp đồng.
- Giám đốc An toàn chịu trách nhiệm ghi nhật ký trên công trường hàng ngày, như nhật ký ghi lại toàn diện tất cả các vấn đề liên quan đến an toàn công trường, thanh tra và kiểm tra, sự cố liên quan. Nhật ký an toàn công trường phải luôn sẵn có mỗi lần Tư vấn kiểm tra.
- Rà soát Biện pháp thi công do ban kế hoạch soạn (Giám đốc thi công) và yêu cầu, nếu cần thiết, sửa đổi Biện pháp thi công để đảm bảo thực hiện Kế hoạch An toàn.

c) Nhân viên an toàn lao động

Nhân viên an toàn lao động phải có khả năng làm nhiệm vụ và chức năng của Giám đốc an toàn theo như trong Kế hoạch an toàn bất cứ khi nào cần thiết. Nhân viên An toàn này cũng có trách nhiệm nắm bắt được Kế hoạch An toàn trên công trường của Nhà thầu.

d) Giám đốc thi công

Giám đốc thi công là người quan trọng trong giám sát nghĩa vụ hợp đồng của các nhà thầu làm những việc khác nhau. Một trong những nghĩa vụ trong tổng kế hoạch chung là bảo đảm an toàn lao động.

- Giám đốc thi công chịu trách nhiệm đào tạo và chỉ đạo của các kỹ sư trên công trường và kỹ sư của văn phòng trong đó bao gồm trách nhiệm an toàn của họ.
- Giám đốc thi công nhận trách nhiệm về điều hành kế hoạch an toàn công trường trong thời gian vắng mặt Giám đốc An toàn dự án.
- Giám đốc thi công phối hợp hoạt động với Giám đốc An toàn liên quan đến tác nghiệp của Nhà thầu phụ thực hiện bất kỳ bước cần thiết tuân thủ an toàn.
- Người này cũng có trách nhiệm giúp Giám đốc An toàn trong những vấn đề kỹ thuật.

e) Kỹ sư công trường

Các kỹ sư công trường trực tiếp chịu trách nhiệm kiểm soát hoạt động trên công trường của Dự án. Họ là những nhân sự chủ chốt trong việc thực hiện và duy trì trên công trường Kế hoạch an toàn hiệu quả, hỗ trợ cùng Giám đốc An toàn và Giám đốc thi công lập kế hoạch an toàn tốt. Các kỹ sư trên công trường trực tiếp chịu trách nhiệm cho sự thành bại của kế hoạch an toàn khi họ tiếp xúc trực tiếp

với các Nhà thầu phụ. Khả năng của họ truyền đạt rèn luyện thái độ tốt đối với an toàn để các nhà thầu phụ thể hiện Kế hoạch An toàn thành công trên công trường.

Các kỹ sư công trường chịu trách nhiệm trong nhiều hoạt động. Họ phải lập kế hoạch cho những hoạt động an toàn cẩn thận và nỗ lực tốt như lập các kế hoạch khác, chẳng hạn như chi phí, phân bổ nhân lực và lập kế hoạch công việc tương ứng trong Dự án.

Trách nhiệm an toàn cụ thể của Kỹ sư trên công trường bao gồm, nhưng không giới hạn, ở những mục sau:

- Rà soát mọi công việc và tất cả các nhân viên mới để xác định yêu cầu an toàn. Làm quen với yêu cầu an toàn là một phần không thể tách rời khỏi trách nhiệm chung.
- Liên tục giám sát thái độ an toàn của Nhà thầu phụ và trách nhiệm đối với an toàn công việc của họ và tham gia trong những nỗ lực an toàn công việc.
- Thực hiện tuân thủ những quy định an toàn trước và trong quá trình làm việc.
- Tiến hành kiểm tra an toàn thực hiện chỉnh sửa hàng ngày.
- Đảm bảo huấn luyện an toàn thích hợp.
- Chủ động triển khai kế hoạch trước khi bắt đầu công việc để cung cấp công cụ, nguyên vật liệu, và thiết bị cần thiết để làm việc an toàn.
- Hỗ trợ điều tra tai nạn để bảo đảm báo cáo kịp thời và vào hồ sơ, thực hiện sửa chữa nhanh sau khi tai nạn và ngăn chặn sự cố kiểu đó tái diễn.
- Phối hợp lập kế hoạch và hoạt động với giám sát viên khác thực hiện công việc trong khu vực được phân công công việc hoặc khu vực liền kề.
- Kỹ sư trên công trường có trách nhiệm đối với hoạt động của Nhà thầu phụ phải giám sát Nhà thầu phụ tuân thủ với Kế hoạch An toàn trên công trường. Hoạt động này được phối hợp với Giám đốc An toàn.

f) Trách nhiệm của nhà thầu phụ

- Đảm bảo rằng các nhân viên tuân thủ thực hiện Kế hoạch an toàn.
- Cung cấp cho nhân viên thiết bị và công cụ an toàn thích hợp khi làm việc.
- Tham dự các cuộc họp về an toàn lao động khi được triệu tập và điều hành các cuộc họp an toàn lao động cho tất cả nhân viên.
- Vạch ra những tình trạng và hiểm họa mất an toàn lao động khi Giám đốc an toàn lao động của nhà thầu và nhân viên của họ yêu cầu.
- Duy trì gọn gàng sạch sẽ.
- Báo cáo tất cả sự cố cho Giám đốc an toàn lao động của nhà thầu hoặc nhân viên của họ ngay lập tức.
- Cấp cứu ngay cho tất cả trường hợp bị thương tại trạm cấp cứu.
- Chịu trách nhiệm toàn bộ việc thực thi tất cả biện pháp an toàn lao động, tuân thủ quy định của công ty liên quan đến an toàn lao động cho chính mình và nhân viên.
- Chấp thuận Kế hoạch an toàn lao động và thực hiện theo. Trong trường hợp Nhà thầu phụ muốn áp dụng Kế hoạch an toàn lao động riêng của họ, thì kế hoạch đó phải được Giám đốc an toàn của Nhà thầu phê duyệt.
- Đảm bảo tất cả nhân viên và công nhân tham gia vào dự án luôn có sức khỏe tốt và có khả năng thực hiện nhiệm vụ được giao.

g) Đại diện an toàn lao động (Nhân viên của Nhà thầu phụ)

Đại diện an toàn là nhân sự chủ chốt trên công trường ngăn ngừa tai nạn xảy ra. Họ là những nhân viên ở tuyến đầu, chỉ đạo hoạt động làm việc, theo đó kiểm soát đối với người lao động có khả năng bị tai nạn trên công trường. Vì vậy, đại diện an toàn phải biết và có trách nhiệm với những việc sau:

- Kiểm tra công nhân vào lúc bắt đầu công việc hàng ngày để đảm bảo người lao động đã sẵn sàng thực hiện nhiệm vụ từ hiểu biết / thông tin mà họ phụ trách, và tình trạng thể chất tinh thần của công nhân.
- Quan sát và theo dõi liên tục tất cả các nhân viên về kiến thức và khả năng của họ về các tác phẩm của họ và các vấn đề an toàn.
- Liên tục theo dõi và kiểm tra trên công trường để đảm bảo hướng dẫn an toàn được mọi người thực hiện, chẳng hạn như thiết bị bảo hộ cá nhân cần thiết được sử dụng thích hợp đúng quy cách.
- Hướng dẫn an toàn cụ thể với công việc theo kiến thức hiểu biết của từng nhân viên về công việc liên quan tới tác động đến môi trường và an toàn.
- Đảm bảo nhân viên phụ trách của họ, sử dụng công cụ thích hợp và duy trì tốt trang thiết bị cho từng công việc.
- Kiểm tra sự cố cuối mỗi ngày làm việc và báo cáo cho quản lý an toàn khi cần thiết.
- Thông báo cho quản lý an toàn nếu tình cờ phát hiện hành vi hoặc những tình huống mất an toàn không nằm trong tầm trách nhiệm của mình.

h) Vận hành viên/ công nhân

Nhân viên phải có trình độ phù hợp mới được vận hành máy xây dựng và thiết bị dùng trên hoặc quanh công trường.

Nhân viên vận hành, công nhân sử dụng các công cụ, máy móc, thiết bị, vv chịu trách nhiệm về an toàn của họ và những người khác làm việc xung quanh họ. Vì vậy, cần có hướng dẫn đầy đủ cho họ. Họ phải chịu trách nhiệm:

- Sử dụng công cụ đúng cách thức và duy trì tốt trang thiết bị cho công việc.
- Sử dụng biện pháp bảo vệ như mũ bảo hiểm an toàn, khởi động an toàn, kính bảo hộ, dây đai an toàn, phải mang theo người bất cứ khi nào cần thiết.
- Duy trì và giữ công cụ trong tình trạng hoạt động tốt.
- Báo cáo ngay về những khiếm khuyết trong nhà máy hoặc thiết bị hoặc bất kỳ rủi ro tiềm năng nào đối với an toàn cho cấp trên của mình.
- Tránh làm những việc chỉnh sửa có thể tiềm ẩn những rủi ro không cần thiết.
- Không lạm dụng công trình phúc lợi.
- Gợi ý phương cách loại trừ mối nguy hiểm.

11.1.4 Huấn luyện an toàn lao động

Tất cả nhân viên có ý định làm việc trên công trường xây dựng cần phải tham dự một khóa huấn luyện an toàn trước. Việc huấn luyện này phải được một Giám đốc an toàn có thẩm quyền (Nhà thầu / Cơ quan / Nhà thầu phụ) tiến hành.

Huấn luyện /bài giảng an toàn hàng tháng cho người lao động phải được thường xuyên tổ chức tại khu vực dự án. Thời gian huấn luyện an toàn hàng tháng được Giám đốc an toàn quyết định.

Mục tiêu của huấn luyện an toàn là để trang bị cho nhân viên ở tất cả các cấp trong tổ chức kiến thức, kỹ năng và thái độ để họ vẫn thực hiện được nhiệm vụ của mình mà không dẫn đến mối nguy cho an toàn.

Một bản "Hồ sơ về Huấn luyện An toàn" phải được biên soạn sau huấn luyện.

11.1.4.1 Định hướng và tập huấn an toàn lao động

Giáo dục an toàn được tăng cường cho người lao động trong những hoạt động hàng ngày, đồng thời nâng cao ý thức an toàn của người lao động để phòng ngừa tai nạn.

- Định hướng cho công nhân mới: người mới đến phải được Giám đốc an toàn lao động/ Nhân viên hoặc nhóm an toàn của nhà thầu đào tạo định hướng làm quen với không khí làm việc.
- Giáo dục một phương pháp/ hoạt động mới: Một trưởng nhóm các nhà thầu phụ có trách nhiệm mô tả một hoạt động nêu lên được ý tưởng phòng ngừa để loại bỏ bất kỳ yếu tố nào gây mất an toàn.

11.1.4.2 Huấn luyện an toàn lao động tại chỗ

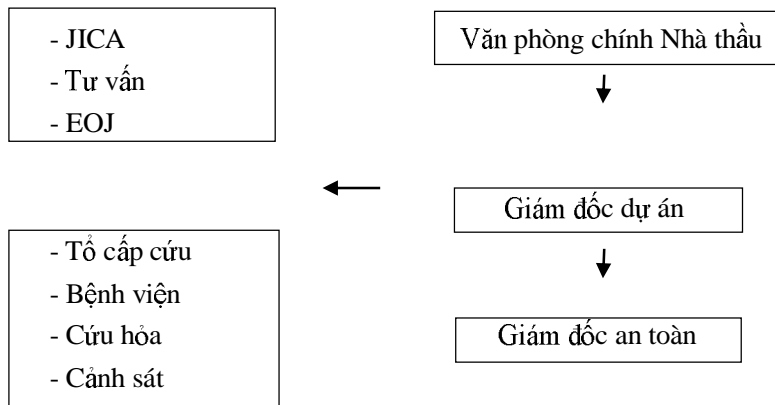
- Cuộc họp an toàn thường xuyên được tổ chức ít nhất mỗi tháng một lần cho tất cả các kỹ sư trên công trường để xem xét các hoạt động trước đó, lên kế hoạch trước cho các hoạt động mới hoặc thay đổi và thiết lập quy trình làm việc bảo đảm an toàn trước những mối nguy hiểm dự kiến.
- Công nhân khi phải vào làm việc nơi chật hẹp kín khí nguy hiểm, phải được hướng dẫn về tác hại và nguy hiểm và phải thực hiện những biện pháp phòng ngừa. Người có trình độ huấn luyện cách sử dụng thiết bị bảo vệ. Tất cả các nhân viên của nhà thầu phải tuân theo những quy định cụ thể tại các khu vực nguy hiểm hoặc có tiềm tàng nguy hiểm.
- Tất cả nhân viên nào phải làm việc với chất độc, chất ăn da hoặc các chất có hại khác, phải được hướng dẫn về cách vận chuyển và sử dụng an toàn. Thông tin và kiến thức về các mối nguy hiểm tiềm tàng, vệ sinh cá nhân, thiết bị bảo vệ, và các biện pháp bảo vệ cá nhân khác cần thiết.
- Những người được giao nhiệm vụ sử dụng đồ cứu hộ hoặc thiết bị cứu sinh phải làm quen với địa điểm của thiết bị và có kiến thức được đào tạo sử dụng.
- Người chịu trách nhiệm phát hoặc nhận tín hiệu phải làm quen với việc sử dụng hệ thống tín hiệu.
- Người chịu trách nhiệm vận chuyển và sử dụng chất lỏng dễ cháy, khí hoặc các vật liệu độc hại phải được đào tạo phương pháp lưu trữ, xử lý và sử dụng cùng với những yêu cầu bảo hộ lao động cụ thể.
- Mỗi khi công nhân tiếp xúc khu vực nhiệt độ quá mức hoặc áp suất không khí khắc nghiệt, phải có hướng dẫn về cách nhận biết, mối nguy hiểm tiềm tàng, và tránh chấn thương và quy trình cấp cứu áp dụng cho bất kỳ loại sự cố nào.
- Nhà thầu phải có một đội ngũ được đào tạo chữa cháy trên công trường nếu chính quyền yêu cầu, để đảm bảo bảo vệ cuộc sống và tài sản.
- Nhà thầu phải đào tạo về xử lý tình huống khẩn cấp có thể phát sinh từ việc sử dụng thiết bị trong dự án.
- Sử dụng và vận hành bất kỳ thiết bị nặng nào cũng phải được người đại diện đủ điều kiện của nhà thầu và nhân viên hướng dẫn thực hiện, người sử dụng các thiết bị này phải chứng minh trình độ vận hành thông thạo.
- Nhân viên phải làm việc với điện và đường dây truyền tải phải được hướng dẫn và đào tạo kỹ thuật làm việc bằng tay trên các đường dây tải điện và yêu cầu an toàn trước khi được phép sử dụng.

11.1.4.3 Huấn luyện an toàn đặc biệt

- Mục tiêu: đào tạo cụ thể an toàn cho nhân viên để phục vụ nhiệm vụ cụ thể như làm việc ở ngoài khơi và trên cao.
- Giai đoạn & Thời gian: Trước khi bắt đầu công việc (thời lượng được Giám đốc an toàn lao động quyết định theo chủ đề điều kiện làm việc)
- Người hướng dẫn: Giám đốc an toàn
- Nội dung: thủ tục làm việc, đặc tính công việc, nguy cơ tiềm ẩn từ tình huống nguy hiểm, yêu cầu an toàn và biện pháp đối ứng tình trạng khẩn cấp.

11.1.4.4 Thông tin liên lạc khẩn cấp

Hệ thống thông tin liên lạc khẩn cấp được dựng lên, đặt ở các lối vào, tại tất cả các văn phòng trên công trường, các tháp canh/ công, trung tâm y tế, để cứu hộ nhanh chóng người bị tai nạn, kịp thời thông tin liên lạc với trạm cứu hỏa địa phương, kịp thời cấp cứu, và mau chóng sơ tán lực lượng lao động nếu cần thiết trong trường hợp khẩn cấp nghiêm trọng.



Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

Hình. 11.1.4-1 Mạng lưới thông tin liên lạc khẩn cấp

11.1.5 Hợp về an toàn lao động

11.1.5.1 Hợp Ủy ban an toàn lao động hàng tháng

Hợp Ủy ban an toàn của Nhà thầu được tổ chức hàng tháng. Những người tham dự cuộc họp này là chủ đầu tư, Tư vấn, Giám đốc dự án, Phó Giám đốc dự án, Giám đốc công trường, Giám đốc an toàn, đại diện an toàn của nhà thầu phụ và có liên quan, với chương trình nghị sự không giới hạn trong những việc sau :

- Mục tiêu An toàn trong tháng (chủ đề phụ thuộc vào công việc chủ yếu trong tháng)
- Biện pháp chi tiết để đạt mục tiêu an toàn trong tháng
- Báo cáo Tóm tắt về an toàn hàng tháng
- Tuần tra an toàn hàng tháng
- Trọng điểm An toàn cho từng hạng mục công trình
- Bất kỳ các vấn đề nào khác liên quan đến an toàn

11.1.5.2 Hợp về nội dung an toàn lao động hàng tuần

Cuộc họp tiến độ được tổ chức hàng tuần để kiểm tra tiến độ công việc và điều kiện an toàn trên công trường. Cuộc họp này được Tư vấn, quản lý xây dựng, Giám đốc an toàn và đại diện an toàn tiến hành thường xuyên để giải quyết các vấn đề an toàn liên quan tới người lao động. Vấn đề này được nêu ra hoặc xác định trong kiểm tra an toàn và nhắc nhở tại cuộc họp tiến độ hàng tuần. Giám đốc An toàn chuẩn bị nội dung họp an toàn và ghi chép lại và nộp biên bản họp. Kỹ sư công trường phải có hành động cần thiết cho những vấn đề được đề cập tại cuộc họp hàng tuần này để đảm bảo thực hiện những biện pháp đã nhất trí để giải quyết các vấn đề như vậy.

11.1.5.3 Hợp hàng ngày

Cuộc họp hàng ngày được tổ chức vào mỗi buổi sáng trước khi bắt đầu công việc. Tại cuộc họp, tất cả mọi người nghe phát thanh của Giám đốc công trường để thông báo lịch trình và Giám đốc an toàn thông báo về tiêu chuẩn an toàn cho tất cả công nhân viên và nhắc nhở các vấn đề an toàn tại công trường.

11.1.6 Thiết bị bảo hộ cá nhân

11.1.6.1 Thiết bị bảo hộ cá nhân

Các thiết bị an toàn, máy móc cứu nạn, và quần áo bảo hộ phải có cho các công trình, bao gồm cả số lượng, tìm nguồn cung ứng, tiêu chuẩn sản xuất, quy định lưu trữ, và các phương tiện, bảo đảm tất cả các công nhân và nhân viên mà Nhà thầu thuê làm việc trực tiếp hoặc gián tiếp phải sử dụng, và sửa chữa hoặc thay thế thiết bị hỏng. Như vậy thiết bị bao gồm, nhưng không giới hạn, kính bảo hộ bảo vệ mắt, nắp nút tai bảo vệ thính giác, thắt lưng cấp an toàn, thiết bị an toàn cho làm việc dưới lòng đất và trong không gian hẹp, thiết bị cứu hộ, bình chữa cháy, trang thiết bị cấp cứu, dây buộc, mũ cứng và, khi cần, đệm chống sốc, giáp che ngực. Thiết bị bảo hộ cá nhân chẳng hạn như giày dép, giày chống đinh, ủng cao su và găng tay bảo vệ phải được công nhân viên tham gia công trình đeo dùng với mục đích bảo vệ như vậy. Tất cả đường vào những nơi bắt buộc phải đội mũ cứng (mũ bảo hộ an toàn) phải có biển hiệu. Khách thăm công trường cũng phải tuân thủ yêu cầu an toàn trên công trường.

- Bảo vệ mắt và mặt cho công việc mà có thể gây tổn thương do tác nhân vật lý, hóa học hoặc bức xạ.
- Nhân viên tiếp xúc với giao thông xe cộ phải mặc đồ có vật liệu phản quang hoặc dễ nhìn, ví dụ, người phát tín hiệu, người canh giới, thanh tra, tạp vụ công trường, v.v.
- Lưới bảo vệ phía trên đầu cần được giăng ở bất cứ nơi nào công chúng hoặc người lao động qua lại chống bị thương vì vật rơi từ trên cao xuống.
- Làm việc gần đầu thép nhô ra thẳng ngược không được phép trừ phi có biện pháp loại trừ mọi nguy hiểm chọc vào người.
- Bảo vệ tai với nút tai hoặc bao bịt tai cần thực hiện cho các khu vực làm việc ồn ào quá mức.
- Bộ đồ cách điện an toàn cá nhân như găng tay cách điện, đường ống cách nhiệt, v.v cấp cho nhân viên điện.
-

11.1.6.2 Chỉ số kỹ thuật

Đặc điểm kỹ thuật của dụng cụ bảo hộ cá nhân thông thường được hiển thị dưới đây:

- Các loại mũ đội đầu
- Bảo vệ mắt / mặt
- Nút chụp Bảo vệ tai
- Găng các loại Bảo vệ tay
- Giày dép bảo vệ

11.1.6.3 Thiết bị an toàn khác

a) Lưới an toàn

- Người lao động ở nơi làm việc không có bảo hộ như trên mặt nước, trên máy móc, làm việc ở độ cao trên 7m phải được bảo vệ bằng lưới cứu sinh. Lưới này được giăng dưới mặt bằng thi công thực tế 2m bên dưới mặt bằng thi công. Lưới được treo ở khoảng cách không chạm vào bề mặt cấu trúc bên dưới.
- Phải nhấn mạnh rằng lưới cứu sinh an toàn này phải được sử dụng kết hợp với tay vịn / rào chắn. Lưới không phải là phương tiện chính để ngăn công nhân và đối tượng bị ngã. Bảng đệm trên giàn giáo, dây an toàn, lan can vv, là phương tiện chính để ngăn chặn rơi ngã.
- Trong trường hợp các phương tiện hoặc người lao động được phép qua lại dưới một khu vực làm việc, lưới an toàn có thể được sử dụng để đáp ứng yêu cầu bảo vệ phía trên.
- Lưới an toàn lao động cứu sinh rộng 2m tính từ cạnh ngoài của mặt bằng thi công.
- Kích thước mắt lưới tối đa là 10cm x 10cm. Kích thước ưa thích là lưới thép hoặc lưới sắt không có khoảng cách lớn hơn 5cm x 5cm.
- Móc an toàn bằng thép hoặc ngoàm cặp chặt lưới vào các trụ và kết nối giữa các tấm lưới đảm bảo cường độ đỡ của lưới.
- Kiểm tra lưới hàng ngày phát hiện vết cắt và hư hại do trầy xước, hóa chất, hoặc do nhiệt. Thực hiện sửa ngay trước khi tiếp tục thi công phần trên lưới.
- Rác được gỡ bỏ khỏi lưới cứu sinh ít nhất hàng ngày và vật liệu dễ cháy phải được gỡ bỏ khỏi lưới.
- Để ngăn vật nhỏ khỏi lọt qua mắt lưới an toàn, nếu dùng lưới bảo vệ phía trên đầu, có thể thêm lưới mắt nhỏ hơn đặt lên trên dây hoặc thép lưới.
- Đối với bảo vệ phía trên, nơi vật có thể rơi từ độ cao 5m hoặc bất kỳ thi công hàn –xi nào thực hiện trên lưới cứu sinh phải dùng lưới mắt thép có tấm gỗ dán và tấm kim loại. Độ dày của cả hai loại tấm này phụ thuộc vào chiều cao mà vật có thể rơi, loại vật gì có thể rơi, và diện tích được che chắn bảo vệ.

b) Dây lưng an toàn lao động

- Dây lưng an toàn nối vào neo độc lập hoặc điểm an toàn khác / đóng sắt phải được sử dụng như sau:
- Khi làm việc trên giàn giáo, sàn đỡ hoặc các bề mặt khác không có bảo vệ đầy đủ, ở độ cao 2m hoặc hơn.

- Làm việc trên bất kỳ mái nhà có độ dốc lớn hơn $\frac{1}{4}$, hoặc trên bất kỳ mái dốc bị ẩm.
- Làm việc trong phạm vi 2m của bất kỳ cạnh mái nhà nào.
- Được thang vận lên hoặc ngồi làm việc trong một giỏ treo trên cần cầu.
- Khi làm việc trên bất kỳ sàn treo nào .
- Dây đai an toàn và các loại giáp chắn phải được trực quan kiểm tra khuyết tật trước mỗi lần sử dụng và phải trả về cho giám sát viên nếu thấy khiếm khuyết.
- Phần cứng cho dây lưng, dây đai an toàn, và dây chằng buộc phải bằng thép tôi tốt và có chống ăn mòn và bề mặt phải mượt và không sắc cạnh.
- Tất cả các dây lưng an toàn / giáp tấm che an toàn / dây thừng / móc néo ... phải được Nhân viên phụ trách an toàn kiểm tra và phê duyệt trước khi sử dụng.

c) Thiết bị trên các công trình ngoài biển

Phải theo dõi không cho bất cứ ai vào trong khu vực biển đang trong quá trình xây dựng. Chuẩn bị các thiết bị an toàn như sau khi công trình được tiến hành trên biển.

- Tàu thuyền cứu hộ
- Lưới cứu sinh
- Dấu hiệu cảnh báo
- Phao nổi và đèn hoa tiêu
- Thiết bị cứu sinh
- Các loại khác

11.1.7 Kiểm soát ra vào trên công trường

11.1.7.1 Tổng quan

Do có nhiều bên ra vào công trường hoạt động, nhà thầu phải kiểm soát việc ra vào những khu vực này để ngăn ngừa tai nạn bất ngờ.

Chi tiết của kế hoạch này phải được đệ trình cho Tư vấn Biện pháp thi công quản lý đường dịch vụ và sân trên công trường.

11.1.7.2 Đường ranh giới

a) Chiều rộng của đường tạm dịch vụ

Phân định ranh giới công trường với các tuyến đường công hiện có bằng biển báo an toàn, thông báo cho các cá nhân ngoài và trong dự án về công trường của Nhà thầu.

b) Khu vực hạn chế

Các khu vực hạn chế này nơi có hoạt động xây dựng, xưởng cơ khí, sân tập kết vật liệu, vv được đánh dấu rõ ràng bằng cờ màu đỏ lõi cuốn chú ý của các bên trong/ngoài dự án. Tay vịn, rào chắn, tường và những phần khác được lắp dựng dọc theo ranh giới khu vực hạn chế để ngừa tai nạn, vật rơi không lường trước / bất ngờ. Hệ thống chiếu sáng được lắp vào rào lan can để xác định cho công chúng biết khu vực này bị hạn chế ra vào và nguy hiểm. Hàng rào được dựng dọc theo ranh giới sân bãi của công trường để đảm bảo an ninh tốt.

11.1.7.3 An ninh công trường

Tất cả công trường phải bố trí lối vào công trường để kiểm soát người lao động và các phương tiện ra vào công trường. Tại cổng, một người bảo vệ an ninh được bố trí để ghi số công nhân và các loại phương tiện ra vào công trường. Phân ranh giới khác của công trường phải dựng rào để đảm bảo rằng người không có trách nhiệm không vào được công trường.

a) Bảo vệ an ninh

Người bảo vệ an ninh được thuê để kiểm tra theo dõi tất cả hoạt động ra vào công trường để bảo vệ an ninh. Bảo vệ an ninh có trạm đóng tại công trường để tuần tra an ninh khu vực.

b) Cổng bảo vệ an ninh

Cổng ra vào công trường được xây dựng xác định ranh giới ra vào công trường.

11.1.7.4 Khách đến thăm dự án

- Phải được giới thiệu đầy đủ thông tin và các quy định an toàn lao động trên công trường.
- Phải đội mũ bảo hiểm, ủng an toàn, và găng tay an toàn trước khi vào công trường.
- Khách vào thăm phải tuân thủ quy định của công trường.
- Kỹ sư công trường phải chuẩn bị điều kiện tốt cho khách đến thăm công trường.
- Đăng ký khách tại cổng bảo vệ bất cứ khi nào khách vào ra công trường.

11.1.8 Kiểm soát và hoạt động an toàn lao động

11.1.8.1 Khẳng định phương pháp và phân tích an toàn lao động

Tất cả quy trình thi công được thực hiện theo mã thông dụng địa phương. Nói chung, nếu có một lịch trình thực hiện công việc trên công trường, Nhà thầu phụ cần trình Biện pháp thi công và phân tích an toàn lao động cho Nhà thầu chính xem xét và phê duyệt.

Tài liệu được giám sát viên phụ trách của Nhà thầu xem xét trên công trường, và được đệ trình cho Nhà thầu quản lý dự án phê duyệt. Trong trường hợp nhà thầu không phê duyệt tài liệu trên, các Nhà thầu phụ phải đệ trình lại một lần nữa sau khi đã sửa đổi những điểm lưu ý của Nhà thầu.

Khi phê duyệt, Nhà thầu phụ phải tóm tắt các công trình của họ thông qua cuộc Họp thống nhất công cụ và yêu cầu an toàn lao động dựa trên phân tích an toàn đã được phê duyệt.

Phân tích an toàn (JSA) và Biện pháp thi công được các nhân sự trên công trường soạn ra sẽ được chính họ thực hiện.

11.1.8.2 Bảng theo dõi hoạt động an toàn lao động

Bảng 11.1.8-1 ví dụ về Bảng theo dõi hoạt động an toàn lao động

Mục	Ngày	Giờ	Người phụ trách
hàng ngày *****	*****	*****	*****
hàng tuần *****	*****	*****	*****
hàng tháng *****	*****	*****	*****
đợt xuất *****	*****	*****	*****

Nguồn: Đoàn Nghiên cứu

11.1.8.3 Cơ sở kiểm soát an toàn lao động

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm bảo vệ trên công trường, và tất cả công việc, vật liệu, thiết bị, và phương tiện cơ sở hiện có tại hoặc đã hoàn thành, chống phá hoại và những người khác không có trách nhiệm.

Sân tập kết lưu trữ an toàn trên công trường được nhà thầu bố trí. Không được phép để của cải tư trang lưu tại sân tập kết mà không có phép bằng văn bản của chủ đầu tư. Đối với bãi đá, cần được chất đống, đặt cao và dốc vào tâm theo yêu cầu để thoát nước thích hợp lúc độ ẩm quá cao. Hàng rào và dấu hiệu cảnh báo an toàn phải được lắp đặt cho công chúng dễ nhìn thấy.

Đối với công trình tiện ích bị ảnh hưởng vì thi công, bảng cảnh báo phải được lắp đặt như các thiết bị cảnh báo, rào chắn, hàng rào và các quy định an toàn quốc gia khác. Công việc nào cần phải tháo bỏ công trình tiện ích hiện thì phải có trách nhiệm phối hợp với Cơ quan liên quan và phối hợp kịp thời với Tư vấn. Sau khi hoàn thành công việc, các công trình tiện ích đó phải được phục hồi nguyên trạng.

Công trình bảo trì được thực hiện với cùng một điều kiện và kế hoạch an toàn đã đề cập trong Kế hoạch an toàn. Tất cả các công trình được thực hiện theo phong đúng mục để ngừa tai nạn và thiệt hại cho các công trình, tài sản khác và bên thứ ba.

11.1.9 Kiểm tra an toàn lao động/ sửa lỗi

11.1.9.1 Mục tiêu

Phát hiện điều kiện và thói quen làm việc không an toàn bằng cách kiểm tra và kịp thời sửa chữa sai sót. Đây là một trong những mục tiêu và một trong những phương pháp tốt nhất cho quản lý để ngăn chặn tai nạn và bảo vệ nhân viên. Điều này bao gồm an toàn và sức khỏe của người lao động làm việc trên công trường.

"Tuyên truyền, phổ biến các kế hoạch an toàn cho tất cả nhân viên, Nhà thầu phụ và người lao động"
 Nhà thầu phải đảm bảo rằng công tác kiểm tra cần thiết đang được thực hiện trên công trường, để đảm bảo sự an toàn và sức khỏe của người lao động và công nhân Nhà thầu phụ.

11.1.9.2 Kiểm tra tiêu chuẩn

a) Tổng quan

- Tất cả máy và thiết bị phải được duy trì trong điều kiện an toàn và tốt, vận hành theo quy tắc và quy định của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam và các nhà chức trách có thẩm quyền và các nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp hướng dẫn trước khi sử dụng trên công trường.
- Kiểm tra và bảo dưỡng thường xuyên theo yêu cầu pháp lý địa phương hoặc khuyến cáo của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp phải được tuân theo.
- Công xưởng và thiết bị điện phải được thợ điện có trách nhiệm kiểm tra thường xuyên nhưng không quá ba (3) tháng giữa các đợt thanh tra hoặc trong các trường hợp khác bất cứ khi nào sửa chữa do sự cố.
- Bất kỳ phần điện nào, ngoại trừ các phần ngập trong nước, đều phải được thợ điện kiểm tra trước khi dùng lại.
- Tất cả công xưởng gồm cả cầu bánh xích hoặc bất kỳ thiết bị nâng nào đều phải do người được đào tạo và được giao quyền vận hành. Lịch trình làm việc cho từng công nhân vận hành phải được ghi lại và lưu giữ để xác định nguyên nhân, kiểm tra bất cứ khi nào có yêu cầu. Người phát tín hiệu hướng dẫn vận hành máy nâng cầu phải được đào tạo và có chứng chỉ.
- Sử dụng đúng chủng loại máy móc / xưởng cho công việc, theo đúng mục đích mà máy được thiết kế ra để sử dụng.
- Người có trách nhiệm cụ thể, vận hành viên và nhóm của mỗi xưởng máy và thiết bị bắt buộc phải gắn tên trên bảng điều khiển giám sát thiết bị hoặc dùng phương pháp khác để nhận dạng xác định.
- An toàn thiết bị bao gồm cả giàn giáo, thang, sàn công tác, đường xe lăn, đường vào và đèn chiếu sáng khác, dấu hiệu biên cảnh báo phải được người có trách nhiệm và thẩm quyền kiểm tra hàng ngày.
- Dây và cáp treo cho thiết bị nâng hạ luôn phải được giữ trong tình trạng tốt.
- Biên bản Ghi chép cho tất cả các đợt thanh tra phải được lưu giữ tốt.

b) Vật dụng che chắn an toàn

- Các tấm che chắn phải được trang bị cho các bánh răng, trục, ròng rọc, các thiết bị nâng, vv ngăn ngừa chạm vào người khi máy đang vận hành.
- Phải có bánh cóc hoặc các thiết bị chốt khóa thích hợp khác cho các trống lăn con lăn trên thiết bị cầu tời.
- Cá chốt chặn phải có trên móc của cần cầu để tránh dây trượt ra.

c) Kiểm tra và thử nghiệm cần cầu

Cần cầu dịch vụ phải được duy trì trong điều kiện hoạt động tốt. Cần cầu này đạt yêu cầu hoạt động sau khi kiểm tra:

- Tình trạng máy động cơ
- Tình trạng ròng rọc
- Tình trạng đóng cầu (cần)
- Tình trạng móc
- Tình trạng cáp treo
- Cá an toàn
- Bảng khả năng nâng

- Hiện thị Tải trọng
- Chỉ số góc cần cầu
- Chân choãi của xe cầu
- Xích, dây cáp, cáp treo nylon

d) Kiểm tra công cụ và thiết bị

Tất cả các công cụ (điện, chất nổ, thủy lực, khí nén, khí đốt) và thiết bị, đặc biệt đối với phân phối điện, hàn, cắt oxy-axetylen, máy bơm vữa, xe lao dầm, kích, ròng rọc, và khoan phải được kiểm tra kỹ. Sau khi kiểm tra thành công một thẻ kiểm tra cho thấy hồ sơ: ngày, tháng, tên người kiểm tra thử nghiệm, tên của công ty, ngày hết hạn được gắn trên thiết bị. Công cụ và thiết bị không qua kiểm tra phải bị loại bỏ khỏi dịch vụ.

e) Kiểm tra tại chỗ công cụ và thiết bị trên công trường

Trong quá trình nhân viên an toàn kiểm tra an toàn hàng ngày và hàng tuần trên công trường, cần chú ý đặc biệt: kiểm tra các thẻ thiết bị, quan sát xem có sử dụng đúng công năng của thiết bị (bao gồm cả việc sử dụng các thiết bị an toàn), tình trạng của dụng cụ cầm tay, và tình trạng và sử dụng các thiết bị cơ khí chẳng hạn như thang và giàn giáo. Bất kỳ thiết bị nào trong tình trạng kém thì nhân viên an toàn phải loại ngay khỏi dịch vụ, mà không cần cảnh báo cho nhà thầu phụ nữa. Những thiết bị lớn hơn mà không thể dễ dàng loại bỏ đi được ngay thì bị dừng hoạt động nếu tình trạng máy móc thiết bị ấy kém.

f) Kiểm tra kết cấu tạm

- Kết cấu cong vênh tạm thời; Nội dung của bảng kiểm tra cần được khảo sát hàng tuần theo từng cấp độ khác nhau hoặc quan sát bằng mắt. Và nếu thiên tai như bão, động đất hoặc mưa to xảy ra, nên kiểm tra theo danh mục kiểm tra.
- Giàn giáo, nên được kiểm tra bằng mắt sau khi dựng hoặc trước khi sử dụng hoặc sau bất kỳ thảm họa nào như động đất, bão hoặc mưa lớn.
- Lưới cứu sinh nên được kiểm tra bằng mắt trước khi sử dụng hoặc theo lần kiểm tra hàng tháng mới nhất.
- Chống sụt lún nền; Trong trường hợp xảy ra hoặc giải quyết đất lún, cấu trúc cong vênh tạm thời khác được dựng trên nền đã gia cố thêm, móng cọc bổ sung v.v và thay vì vị trí ban đầu.

11.1.9.3 Di chuyển an toàn

a) Người cảnh giới và người cờ lệnh

Dù là người cảnh giới hay người cờ lệnh cần để bảo vệ giao thông, nhà thầu phải bố trí người cảnh giới hoặc người cờ lệnh cần thiết cho an toàn.

b) Bảo trì các công trình

Trường hợp công trình xây dựng gây trở ngại cho giao thông trên đường, nhà thầu có trách nhiệm cung cấp và duy trì tất cả rào chắn cần thiết, phù hợp và đầy đủ ánh sáng, tín hiệu nguy hiểm và dấu hiệu khác, đủ số lượng người cảnh giới và phải tiến hành các biện pháp phòng ngừa cần thiết để bảo vệ công trình và an toàn của công chúng.

c) Giữ gìn công trường gọn gàng an toàn

- Chu kỳ giữ gìn công trường gọn gàng an toàn hàng ngày:

Giữ gìn công trường trong tình trạng luôn sạch sẽ, gọn gàng và vệ sinh. Rác thải hàng ngày được thu gom xử lý và không được phép để tích trên công trường và kiểm tra an toàn vào cuối mỗi ngày làm việc trước khi rời khỏi công trường, yêu cầu tất cả công nhân và kỹ sư công trường thực hiện và kiểm tra.

Làm việc ca đêm sau khi làm việc ngày trước đó đòi hỏi hoàn thành xong nhiệm vụ kiểm tra an toàn hàng ngày.

- Chu kỳ giữ gìn công trường gọn gàng an toàn hàng tuần:

Tất cả công nhân tiến hành vệ sinh nơi làm việc sau khi họp nhóm trước khi bắt đầu công việc của ngày hôm đó.

- Chu kỳ giữ gìn công trường gọn gàng an toàn hàng tháng:

Tuần tra an toàn hàng tháng có đại diện nhà thầu và tư vấn được thực hiện cùng với báo cáo của Giám đốc an toàn sau những tuần tra. Các báo cáo này được phát hành cho tất cả mọi người tham dự tuần tra an toàn và cũng để thảo luận về bất kỳ vấn đề nào tại cuộc họp hàng ngày để theo dõi hành động.

Tuần tra hàng tháng được tổ chức vào cuối mỗi tháng như là một phần việc của Hội nghị Ủy ban An toàn hàng tháng, theo đó thảo luận về những đề nghị cho bất kỳ lịch biểu an toàn / thi công trên công trường liên quan đến tuần tra đều có thể được đưa vào chương trình hành động cho tháng tiếp theo.

d) Thi công trên cao

Trường hợp công trình được thực hiện ở độ cao, phải lắp đặt giàn giáo cho công trình trên một cao độ. An toàn liên quan đến việc lắp đặt, bảo dưỡng và tháo dỡ các giàn giáo là bắt buộc để đảm bảo làm việc an toàn tại vị trí này.

- Tất cả giàn giáo phải được kiểm tra / xem xét thường xuyên theo yêu cầu của nhà sản xuất hoặc yêu cầu pháp lý để duy trì tình trạng tốt.
- Công nhân viên được đào tạo và có thẩm quyền giám sát việc này.
- Bất kỳ bộ phận nào khiếm khuyết trên giàn giáo đều bị loại bỏ ra khỏi khu vực lưu trữ.
- Sàn công tác phải đủ độ chắc chắn, cố định đúng quy cách và không quá tải để phòng vật rơi xuống.
- Dụng rào vách đỡ hoặc che chắn trên đầu ở những chỗ cần thiết để ngừa vật rơi vào người. Sàn công tác nào ở độ cao hơn mức an toàn thì phải có vách rào kín.
- Tất cả nhân viên làm việc trên cao phải đeo thiết bị an toàn cá nhân vào mọi lúc.
- Thường xuyên kiểm tra xây dựng giàn giáo. Ví dụ: kiểm tra an toàn lao động trên công trường hàng ngày, hàng tháng, tuần tra, kiểm tra công cụ để đảm bảo thể hồ sơ kiểm tra được tiến hành đúng theo yêu cầu.
- Lưới an toàn cứu sinh nên được treo xung quanh giàn giáo nếu vượt quá chiều cao an toàn cho phép để ngăn ngừa vật liệu rơi xuống dưới.

e) Làm việc quanh máy móc, thiết bị

Giới hạn của không gian làm việc trên công trường xây dựng có thể ảnh hưởng đến đi lại chuyển động của công nhân. Kết quả là, tai nạn có thể xảy ra khi máy móc va vào công nhân làm việc máy. Nếu phát sinh tình hình, phải chú ý chi tiết sau:

- Giữ một khoảng cách an toàn tùy thuộc vào loại công việc công nhân thao tác gần máy móc. Kỹ sư công trường nên thông báo những yêu cầu như vậy cho người lao động và nhân viên vận hành máy.
 - Giao nhiệm vụ cho người phát tín hiệu/ người lắp ráp kiểm soát chuyển động của máy móc trong giai đoạn này.
 - Không trữ quá nhiều hạng mục vật tư không cần thiết ở chỗ chật hẹp. Cần phải giữ gìn khu vực thi công trật tự gọn gàng.
 - Nếu tình hình nguy hiểm và nghẽn, xem xét lại lịch làm việc và thực hiện công việc theo thứ tự.
 - Dùng quần áo cá nhân có phản quang để dễ nhìn.
- f) Thiết bị cao áp
- Tất cả thiết bị và hệ thống cao áp phải được phê duyệt, thử nghiệm và có van an toàn, van xả áp và đồng hồ đo áp lực.
 - Tất cả thiết bị hoặc hệ thống áp lực sau khi xác nhận không an toàn sẽ được gắn thẻ "ĐÃ HỒNG", "KHÔNG SỬ DỤNG". Nghiêm cấm sử dụng thiết bị không an toàn.
 - Bộ phận điều áp sẽ chỉ được vận hành và bảo dưỡng bởi nhân viên hội đủ tiêu chuẩn chuyên môn và thẩm quyền.
 - Bộ phận an toàn không được phép tháo đi ngoại trừ để sửa chữa. Máy nén khí và thiết bị liên quan phải được đặt đúng chỗ để công vào ra an toàn vận hành, bảo dưỡng hoặc sửa chữa.
 - Van an toàn phải được đặt ở mức thấp hơn áp suất làm việc tối đa.
 - Một van chặn được lắp trên mỗi đầu ra của ống thông khí. Van chặn này sẽ được đóng lại khi thay thế hoặc sửa chữa một công cụ. Một van xả được mở hết ra để tháo dầu tồn đọng, nước ẩm trước khi bắt đầu công việc.
- g) Công cụ cầm tay
- Tổng quan
 - Tất cả công nhân viên sử dụng dụng cụ cầm tay đều phải được huấn luyện đúng cách để đảm bảo biết vận hành và sử dụng an toàn mọi lúc.
 - Dụng cụ cầm tay luôn được lưu giữ trong điều kiện / địa điểm tốt và sử dụng đúng theo mục đích thiết kế.
 - Kiểm tra định kỳ để đảm bảo tình trạng hoạt động an toàn.
 - Công cụ nào hỏng phải được sửa chữa và không được sử dụng.
 - Công cụ dùng ở vị trí cao phải được móc buộc hoặc đặt trong giá bao giữ chắc.
 - Nghiêm cấm chuyên công cụ / vật liệu từ một điểm trên xuống điểm dưới thấp hơn bằng cách tung ném.
 - Chỉ dùng công cụ bền chất không đánh phát ra tia lửa tại nơi có khí hơi nguy hiểm vì có thể gây cháy hoặc nổ. Dụng cụ điện phải do người được chỉ định vận hành.
 - Cấp cao su dẻo được dùng cho tất cả công cụ điện cầm tay. Ổ nối chống thấm nước được sử dụng kết nối cáp điện.
 - Công cụ mài bào
 - Bánh mài bị nứt hoặc hư hỏng không được sử dụng.
 - Công cụ khí nén thủy lực

- Khí nén phải được xả kiệt khỏi ống dẫn trước khi gỡ công cụ khỏi đường ống.
- Vòi khí phải được dán nhãn nêu áp lực an toàn tối đa theo khuyến cáo của nhà sản xuất và cũng quy định mức áp lực không được vượt quá.
- Các loại vòi khí không được để trên thang, bậc thang, giàn giáo hoặc lối đi.
- Nghiêm cấm dùng khí nén để thổi bụi bẩn từ bàn tay, mặt hoặc quần áo.

h) Hàn và cắt

- Tổng quan
 - Tất cả các máy hàn và cắt phải được nhân viên phụ trách kiểm tra hàng ngày. Khiếm khuyết bộ máy, thiết bị phải được thay thế hoặc sửa chữa.
 - Vật liệu dễ cháy, các thiết bị như bình chứa khí đốt, ống cao su và mảnh vụn phải được chuyển loại bỏ hoặc che chắn nhiệt, tia lửa và xỉ hàn hoặc miếng cắt văng vào.
 - Hàn hoặc cắt trong khu vực có khí dễ cháy phải được thực hiện cẩn thận, dưới giám sát của nhân viên an toàn sau khi xác nhận với người phụ trách máy phát hiện khí ga rằng khu vực đó an toàn.
- Hàn
 - Máy hàn được đặt cách mặt đất ít nhất là 150mm để giữ khô.
 - Máy hàn điện được đặt ở bề mặt bằng phẳng và chắc chắn trên sàn thích hợp để máy ở vị trí ngang.
 - Tất cả các máy hàn điện phải được nối đất hiệu quả. Đầu chì nối đất cho máy hàn phải chắc chắn về cơ khí và đủ điện cần thiết.
 - Chỉ sử dụng đầu nối được chấp thuận để kết nối cáp hàn giữa các máy hàn và ổ điện.
 - Chỉ sử dụng những ổ điện đã được kiểm tra.
 - Chuyển máy hàn khỏi công trường bất cứ khi nào thôi không hàn nữa. Phải tắt điện và ngắt kết nối điện khỏi ổ điện với que hàn.
 - Tất cả nhân viên trong phạm vi 30m hoạt động hàn điện phải có kính chắn ánh lóe từ máy hàn.
- Xi khô
 - Xi lạnh phải được cất trữ ở vị trí / khu vực thông thoáng và có lá chắn che ánh sáng mặt trời trực tiếp bằng tấm lá thép hoặc vải bạt chống cháy. -Khi làm phải để chắc chắn trong các kệ di động hoặc xe cải tiến.
 - Bình Xi lạnh được vận chuyển bằng cần trục, Palăng hoặc cần trục có nôi, lưới hoặc chảo chống trượt, nhưng không được treo bằng cáp treo hoặc dây xích hoặc bằng nam châm.
Phải đậy nắp bình xi lạnh đặt ở chỗ thích hợp, nơi lưu trữ hay trong khi vận chuyển, những chỗ nào không có mặt nhân viên quản lý.
 - Bình Xi-lạnh Acetylene phải được đặt theo vị trí thẳng đứng trong khi sử dụng và bảo đảm không để xô dịch.
 - Bình Xi lạnh dùng dưới công trình ngầm phải gắn bộ van an toàn tự khóa. Nếu không, cấm sử dụng dưới lòng đất.
 - Bình Xi-lạnh oxy và phụ kiện phải để cách xa dầu hoặc mỡ bôi trơn. Tay hoặc găng tay có dính dầu mỡ không được phép vận chuyển các bình xi lạnh ô-xy. Gắn thẻ ghi “ĐẦY” hoặc “RỖNG” rõ ràng. Bình xi-lạnh rỗng phải được trả ngay về khu vực lưu trữ.
 - Tất cả chỗ kết nối giữa vòi ống, ống và đèn khô vào bộ van điều tiết phải được xiết chặt bằng băng keo.

- Đồng hồ đo áp suất với ô kính nứt hoặc bộ van điều tiết bị hỏng thì không được sử dụng và phải thay thế.
- Trước khi bắt đầu công việc, kiểm tra xem có rò rỉ không tại tất cả các kết nối bằng nước xà phòng.
- Van đèn khò phải đóng và khí đốt phải được tắt đi bất cứ khi nào dừng công việc.
- Van bình xi lanh phải được khóa lại sau khi hoàn thành công. Bộ van điều tiết và ống dẫn phải được tháo ra và đặt vào vị trí lưu trữ và đậy nắp cho đúng.

i) Thiết bị nâng và tời kéo

Trước khi sử dụng trên công trường, tất cả các thiết bị nâng và tời kéo phải được thử nghiệm biên độ an toàn như phê duyệt. Các hoạt động của thiết bị này được lưu ý như sau:

- Cấm nâng cầu vật nặng qua khu vực công cộng. Không để người lao động nào bên dưới khu vực có hoạt động nâng cầu.
- Không hoạt động nâng và cầu khi thời tiết khắc nghiệt.
- Không nâng cầu quá tải trọng an toàn cho phép.
- Chân chống (càng chống) phải được choãi rộng hoàn toàn.
- Tránh chuyển động đột ngột.
- Neo buộc chặt và không để rơi vật cầu.

j) Sử dụng thiết bị điện

Chỉ nhân viên có chứng nhận và đủ điều kiện được ủy quyền để thực hiện công trình điện.

- Trước khi thực hiện bảo trì và kiểm tra lắp đặt điện, tắt công tắc chính và đặt dấu hiệu cảnh báo "ĐANG BẢO TRÌ"
- Luôn luôn làm sạch và loại bỏ bất cứ vật gì xung quanh khu vực công tắc gây trở ngại cho hoạt động tắt bật.
- Không trực tiếp chạm vào khu vực nguy hiểm có dòng điện và các thiết bị có điện.
- Không để bất kỳ vật liệu dễ cháy, dễ nổ xung quanh và gần khu vực nguy hiểm của các thiết bị có điện như công tắc, bảng chuyển mạch, động cơ điện.
- Sau khi hoàn thành công việc hoặc vào cuối ngày, tắt công tắc khi không cần thiết ngắt điện khỏi thiết bị. Luôn luôn tiết kiệm điện.
- Đeo đủ bảo hộ lao động như găng tay và ủng, đặc biệt là tại các điểm kết nối để tránh bị điện giật.
- Nếu mất điện trong lúc thực hiện công việc, ngay lập tức tắt các công tắc.
- Sử dụng thiết bị chống nổ bất cứ khi nào làm việc trong khu vực có thể rò rỉ loại khí dễ cháy.
- Luôn luôn kiểm tra hoạt động của hộp cầu chì được trang bị trên các thiết bị điện trước khi bắt đầu hoạt động hàng ngày.
Máy điện phải được nối đất tốt. Nối đất đặc biệt quan trọng đối với thiết bị điện thường được vận chuyển (như máy hàn) và các công cụ điện cầm tay.
- Kiểm tra, kiểm tra, bảo trì và lắp đặt điện phải được thợ điện có chứng chỉ thực hiện.

k) Thi công trên biển

Phải đặc biệt chú ý các luồng tàu thuyền hiện đang hoạt động để các tàu, thuyền đi qua an toàn và thông suốt, hoa tiêu dẫn hướng rõ ràng bằng các phao nổi và các thiết bị tín hiệu hướng dẫn khác. Tuyến hành trình của phà hiện có phải được vạch rõ, không ảnh hưởng các hoạt động thi công.

l) Thi công dưới nước

Tất cả quy định thuộc thẩm quyền của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa của Việt Nam phải được tuân thủ khi làm việc dưới nước bao gồm các biện pháp phòng ngừa an toàn ghi dưới đây:

- Luôn luôn vệ sinh sạch sẽ khu vực làm việc.
- Vật liệu và thiết bị cần thiết phải để trật tự
- Bơm nước ra, nếu cần thiết, phải được thực hiện
- Thực hiện đúng việc đeo mặc thiết bị bảo hộ an toàn lao động cá nhân
- Bất cứ khi nào sử dụng điện trong điều kiện ẩm ướt, phải nghiêm túc tuân thủ và thực hiện những quy định về dùng điện.
- Kiểm tra tất cả mọi thứ, đặc biệt là đường dây, công tắc và chỗ đấu nối điện.

m) Vận chuyển khuôn vác vật liệu nguy hiểm

- Vận chuyển

Khi vận chuyển chất độc hại hoặc hóa chất, trước hết phải đọc tài liệu “Số liệu an toàn Vật liệu” và chuẩn bị tất cả thiết bị hoặc vật tư cần thiết dùng trong trường hợp khẩn cấp.

- Lưu kho
 - Luôn dọn quang khu vực làm việc và môi trường xung quanh. Vật tư phải luôn được sắp xếp trật tự trong khu vực dự án. Bảo đảm không có lửa hoặc tia lửa điện ở xung quanh. Khu vực làm việc cách lối đi lại và chỗ hút thuốc lá 3m.
 - Trong quá trình vận hành, hóa chất phát hiện lỗi và khí ga cùng thoát ra. Vì các chất này dễ cháy, các nguồn phát lửa phải xa khỏi khu vực làm việc. Thực hiện đúng quy tắc "CẤM LỬA".
 - Nếu nhiệt độ của các vật liệu được kiểm tra là trên 45 độ, không sử dụng hóa chất phát hiện lỗi.
 - Lưu trữ các vật liệu để kiểm tra màu sắc trong phòng để công cụ, dầu mỡ. Không chuyển vật liệu đi khi không được ủy quyền.
 - Bảo đảm nhiệt độ trong khu lưu trữ không bao giờ vượt quá 45°C.
 - Không để vật liệu ở nơi phơi trực tiếp với ánh sáng mặt trời.
- Thi công
 - Mang đeo thiết bị bảo hộ cá nhân như kính bảo hộ và mặt nạ khí vv, nếu sử dụng khí.
 - Nếu hóa chất phát hiện lỗi chạm vào da của bạn, rửa sạch ngay lập tức.
 - Sử dụng găng tay cao su nếu bạn bị dị ứng hoặc nếu bạn đã bị đứt sước tay.
 - Nếu hóa chất phát hiện lỗi bay vào mắt, dùng nhiều nước rửa ngay lập tức và đi khám bác sĩ.
 - Nếu cần thiết phải làm việc ở một không gian chật hẹp hoặc kém thông khí, sử dụng một quạt (có động cơ chống nổ) hoặc một máy thở trong khi làm việc để xua xa các loại khí nguy hiểm.

- Xử lý
Trước khi xử lý các loại hộp lon, bảo đảm không còn chất lỏng trong đó. Đục một lỗ dưới đáy hộp và xử lý loại bỏ tại một điểm định trước "Chuyên đi".
Quy định chuyển vận vật liệu và thiết bị phải được thực hiện nghiêm túc như nêu dưới đây:
 - Không được chất quá tải các phương tiện khi vận chuyển.
 - Neo buộc chắc chắn, kê (bằng gỗ hoặc vật liệu khác) đệm để chống trượt khi thiết bị hoặc vật liệu ở trong xe đang chạy.
 - Khi vận chuyển bộ phận máy có hình thù phức tạp, vật nguy hiểm, vật liệu dễ vỡ, hoặc các vật liệu trơn, luôn phải tuân theo hướng dẫn của người phụ trách.
 - Luôn luôn kiểm tra các công cụ vận chuyển và bảo dưỡng tốt
 - Chất hàng càng thấp càng tốt và xa về phía trước xe. Nếu vật liệu dễ sụt đổ hoặc lăn đi, sử dụng vật gia cố hoặc chèn chặn an toàn, hoặc buộc, bó chắc chắn.
 - Khuân vác vật liệu và thiết bị hết sức cẩn thận.

n) Phòng cháy

Biện pháp phòng ngừa an toàn thích hợp sẽ được xem xét để phòng cháy.

- Làm thế nào để tránh hỏa hoạn

Ba yếu tố cần thiết: nhiệt, nhiên liệu và không khí để lửa cháy. Để phòng cháy, hoặc dập tắt một đám cháy đã bắt đầu, hãy nhớ rằng bạn phải loại bỏ ít nhất một trong ba yếu tố trên.

- Nội quy phòng chống cháy

Để tránh hỏa hoạn, quan sát sau đây:

- Không bao giờ mang lửa tới gần chỗ có ghi "CẤM LỬA".
- Ngay cả khi bạn nghĩ rằng bạn cần lửa để làm việc, không đánh lửa nếu không được phép.
- Chất thải dầu, mùn cưa và vật liệu dễ cháy khác trong các container theo quy định và sắp xếp gọn gàng.
- Hút thuốc ở nơi quy định. Không được vừa hút thuốc vừa đi lại và làm việc.
- Cảnh giác với dấu vết hỏa hoạn. Bảo đảm tắt công tắc và đóng van khí ga khi bạn rời khỏi một địa điểm.
- Biết chỗ để các bình chữa cháy ở đâu và biết cách sử dụng.
- Không được chuyển vị trí các bình chữa cháy, thùng cát ra khỏi nơi quy định mà không được phép.
- Luôn luôn giữ cho khu vực xung quanh các bình chữa cháy quang đãng và gọn gàng.

Khi hỏa hoạn xảy ra, xu hướng chung là tất cả mọi người hay hoảng loạn dẫn đến hành động không hợp lý.

Để giữ bình tĩnh khi có hỏa hoạn, ta nên thực hiện diễn tập chữa cháy định kỳ và ghi nhớ những điều sau đây:

- Dập đám cháy và tiêu lệnh cứu hỏa
- Nếu hỏa hoạn xảy ra, tiêu lệnh cứu hỏa bằng giọng nói vừa phải, đủ to cho tất cả mọi người gần đó nghe thấy.
 - Báo cháy kịp thời. Luôn phải biết nút chuông báo cháy ở đâu và số điện thoại khẩn cấp và biết cách báo cháy.
 - Đóng tất cả các van khí ga và tắt nguồn điện ngay lập tức.
 - Dập lửa theo hướng dẫn của người gác hoặc người phụ trách.

- Nếu bạn không rõ liệu một thiết bị điện vẫn còn bật hay không, không sử dụng nước hoặc xịt bình bọt chữa cháy vào đó.
- Sơ tán
- Sơ tán tới khu vực theo hướng dẫn của người gác hoặc người phụ trách.
- Biết trước vị trí lối thoát khẩn cấp và nơi trú.
- Đừng hành động ích kỷ hoặc tò mò nán lại ngó xem.

o) Đào đất sâu

Tất cả những lần đào đất cho dù được phân loại là đào sâu hay không phải được xác định rõ và ngăn chặn ra vào ngẫu nhiên và đặt biển hiệu cảnh báo là "Nguy hiểm: nơi đang đào đất" có đủ ánh sáng vào buổi tối. Gờ và rào chắn phải có đầy đủ chắc chắn bên bờ hố đào tránh nguy hiểm té ngã hoặc vật liệu trượt xuống, cao 1,5 m hoặc hơn. Trong quá trình đào hố, nếu có nước ngầm hoặc nước mạch phải dùng đào, đánh giá tình hình và tìm biện pháp thích hợp.

11.1.10 Hình phạt đối với vi phạm an toàn lao động / tội không tuân thủ

11.1.10.1 Trục xuất khỏi công trường

Đối với một số hành động nêu trong Kế hoạch an toàn, nhân viên nào tham gia vào các hoạt động như: uống rượu trên công trường, trộm cắp, phá hoại, nhiều lần tái phạm bất tuân thủ hướng dẫn an toàn, hành vi đe dọa nhân viên, Nhân viên an toàn, người gác của Nhà thầu sẽ bị trục xuất khỏi công trường, tịch thu thẻ nhận dạng lao động (ID), và nếu xét thấy cần thiết đưa đến đồn cảnh sát địa phương.

11.1.10.2 Vi phạm nhẹ

Đối với nhân viên vi phạm nhẹ, trong hầu hết các trường hợp, sẽ bị cảnh cáo bằng lời để khắc phục sai sót ngay lập tức, tuy nhiên, nếu họ từ chối lệnh, hoặc bỏ qua yêu cầu của Nhân viên an toàn, số thẻ ID của họ sẽ bị ghi lại, cùng với vi phạm, và hình phạt sẽ được áp dụng đối với công ty của người lao động và được khấu trừ từ các khoản thanh toán tiền độ của nhà thầu phụ. Một vi phạm nhẹ là một lần người lao động vi phạm nội quy an toàn lao động của công ty.

11.1.10.3 Vi phạm nặng

Một vi phạm nặng là vi phạm quy tắc an toàn làm cho các công nhân hoặc nhân viên khác lâm vào vòng nguy hiểm ngay lập tức. Ví dụ, công nhân hút thuốc gần vật liệu dễ cháy, người làm việc trên cao mà không đeo thắt lưng an toàn, hàn mà không dùng mặt nạ, vv. Trong tất cả những trường hợp như vậy, người lao động sẽ được chỉ dẫn bằng lời nói để ngay lập tức khắc phục tình hình, nhưng thẻ ID của người đó và bản chất của vi phạm đó sẽ được Giám đốc an toàn lao động ghi chép lại / xem xét, và hình phạt sẽ là phần khấu trừ từ nhà thầu phụ. Các Công ty bị coi là đã vi phạm nặng là những công ty để tình trạng an toàn lao động kém cứ thế tiếp diễn mà không nỗ lực cải thiện, tảng lờ những hướng dẫn an toàn đã được cảnh báo bằng lời và/hoặc bằng văn bản, và/hoặc những công ty không tham dự các cuộc họp kiểm tra an toàn mà không có lý do, thì sẽ bị phạt.

11.1.11 Cấp cứu

11.1.11.1 Túi cứu thương

Tại văn phòng phải có túi cứu thương với đầy đủ vật dụng cần thiết. Giữ liên lạc thường trực với người đã được đào tạo cấp cứu trong thời gian dự án.

11.1.11.2 Bố trí y tế

Nhà thầu có trách nhiệm đầy đủ liên hệ với nhân viên y tế được đào tạo sẵn sàng có mặt để điều trị ngay trên công trường những người bị thương và bị ốm tại trạm cứu thương và bố trí phương tiện chở người bị thương hoặc bệnh nhân nhanh chóng đến bệnh viện hoặc được chăm sóc y tế.

11.1.12 Trách nhiệm đặc biệt và chăm sóc công trình

11.1.12.1 Bảo vệ và khôi phục bất động sản và cảnh quan

Nhà thầu chịu trách nhiệm bảo tồn tất cả tài sản công cộng và tư nhân, cây trồng, cây xanh, đài tưởng niệm, biển hiệu và cột mốc đường cao tốc, hàng rào, và những tài sản khác, và sử dụng mọi biện pháp phòng ngừa cần thiết để ngăn ngừa thiệt hại hoặc hư hại. Phải có biện pháp phòng ngừa thích hợp để ngăn ngừa thiệt hại cho đường ống, đường ống dẫn và các công trình ngầm khác, cột điện, dây điện, cáp và những cấu trúc treo phía trên, cho dù là có thể nhìn thấy hay không trên bản vẽ, có trách nhiệm bảo vệ một cách cẩn thận, tránh xáo trộn hoặc thiệt hại tất cả các di tích đất đai và cọc mốc bất động sản cho đến khi Tư vấn đã chứng kiến hoặc tham chiếu khác đi vị trí và sẽ không dỡ bỏ nếu không có chỉ dẫn của Tư vấn. Nhà thầu không được cố ý hoặc cố tình gây hư hại hoặc phá hủy cây hoặc bụi cây, và không được chặt cây nếu không có thẩm quyền thích hợp.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về tất cả những thiệt hại hoặc hư tổn cho tài sản theo bất kỳ đặc tính nào, hậu quả sau quá trình thực hiện công trình, do bất kỳ hành động, bỏ bê, thiếu sót hoặc hành vi sai trái theo cách thức hay phương pháp thực hiện công trình hoặc bất cứ lúc nào do thao tác hoặc vật liệu khiếm khuyết gây ra, và không được rời bỏ trách nhiệm đó cho đến khi nào công trình được hoàn thành và được chấp thuận.

11.1.12.2 Thuận lợi và an toàn cho công chúng

Nhà thầu phải tiến hành tất cả những hoạt động cần thiết để thực hiện công trình và xây dựng bất kỳ hạng mục công trình tạm thời sao cho phù hợp với yêu cầu của giấy phép hợp đồng, mà không cần thiết hoặc không phù hợp can thiệp ảnh hưởng đến những tiện ích công cộng, đường đi, sử dụng và chiếm dụng đường thủy, đường bộ và vỉa hè công cộng hay của tư nhân, hoặc bất động sản cho dù trong vùng sở hữu của chủ đầu tư hoặc bất kỳ pháp nhân nào khác.

Bất cứ nơi nào cần phải chuyển hướng lưu thông trên đường bộ hoặc đường thủy, thì tuyến hoặc luồng đó phải được vạch rõ ràng bằng cách dựng mốc hướng luồng hoặc rào chắn tạm thời và đầy đủ tùy thuộc vào chấp thuận của Tư vấn. Giữa những giờ lúc hoàng hôn và bình minh mốc hướng dẫn tạm thời đó phải được chiếu sáng hoặc phản quang theo yêu cầu của Tư vấn.

Nhà thầu phải chịu mọi trách nhiệm và chi phí đảm bảo tiện lợi và an toàn công cộng cho việc duy trì giao thông công cộng trên biển, trên phần đường bộ và phố bị ảnh hưởng bởi công trình đang xây dựng hoặc đang cải tạo, và để xây dựng và duy trì các đường dẫn, đường cắt ngang, nút giao thông, đèn giao thông tạm thời và các tính năng cần thiết khác. Nhà thầu không được làm tổn hại và phải bồi thường cho khách hàng đối với tất cả khiếu nại, tố cáo, thiệt hại, chi phí, phí, và những khoản chi phát sinh từ, hoặc liên quan đến bất kỳ vấn đề nào như vậy sao cho đó là trách nhiệm của Nhà thầu.

11.1.12.3 Rào chắn, biển cảnh báo, và đèn phao tiêu

Trong quá trình thi công và cho đến khi toàn bộ hoặc một phần công trình được chủ đầu tư chấp nhận, nhà thầu bằng chi phí của mình có trách nhiệm cung cấp và duy trì tất cả rào chắn cần thiết, đèn màu đỏ phù hợp và đủ sáng, biển tín hiệu báo nguy hiểm và biển hiệu khác, cung cấp đủ người canh gác và thực hiện tất cả các biện pháp phòng ngừa cần thiết nhằm bảo vệ các công trình và an toàn của công chúng. Đoạn đường nào đóng cửa phải có rào chắn hiệu quả và chướng ngại vật cản và ban đêm phải được chiếu sáng.

Nhà thầu phải dựng sẵn những cọc biển cảnh báo tại bất cứ đâu trên công trường và khu vực tiếp giáp với công trình nơi thi công phải sử dụng đường công, và tại tất cả các điểm trung gian nơi công trình mới đi qua hoặc trùng với một con đường hiện có. Biển hiệu cảnh báo như vậy được dựng lên và xây dựng phù hợp với các tiêu chuẩn của chủ đầu tư, hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn.

11.1.12.4 Biển báo và đèn giao thông báo đảm an toàn

Nhà thầu có trách nhiệm cung cấp trên công trường và đường dẫn đến công trường biển báo và đèn giao thông cho việc định hướng và kiểm soát lưu lượng ra vào nếu cơ quan chức trách hoặc tư vấn yêu cầu. Các biển báo đó phải được quan chức trách hoặc tư vấn phê duyệt trước khi dựng và phải được chiếu sáng đầy đủ vào ban đêm và giữ sạch sẽ và dễ đọc bất cứ lúc nào.

11.1.12.5 Vận chuyển siêu nặng

Nhà thầu phải lãnh trách nhiệm với tuyến đường, cầu, thông tin liên lạc với hoặc trên các tuyến đường vào công trường, khỏi bị hư hại vì bất cứ loại vận chuyển nào của Nhà thầu hoặc thầu phụ và đặc biệt, sẽ lựa chọn các tuyến đường, lựa chọn và sử dụng loại phương tiện và hạn chế và phân tải sao cho nếu phải vận tải siêu nặng chắc chắn sẽ phát sinh từ vận chuyển vật liệu và máy móc ra vào công trường sẽ được hạn chế, tới mức có thể, do đó không gây hư hại cho đường & cầu. Nếu trong quá trình thi công trình hoặc tại bất kỳ thời gian nào sau đó, nhà thầu có trách nhiệm tiếp nhận bất kỳ khiếu nại phát sinh nào do hư hại tuyến đường và cầu hiện hữu, cần ngay lập tức phải báo cáo Tư vấn và sau đó nhà thầu tiến hành đàm phán giải quyết và trả toàn bộ số tiền liên quan đến kiện và phải bồi thường cho chủ đầu tư về khiếu nại, tố tụng, thiệt hại, chi phí, phí, và những chi phí liên quan.

11.1.12.6 Bảo vệ đường thủy

Nhà thầu sẽ phải tiến hành tất cả các công việc trên mặt nước thông thuyền theo cách thức vẫn bảo đảm lưu thông tàu thuyền, tuyến đường thủy không bị cản trở, có đường cho tàu thuyền chờ khách địa phương hoặc phà hoạt động bất cứ lúc nào và độ sâu luồng thông thuyền hiện tại không bị ảnh hưởng. Nhà thầu phải tiếp tục tuân thủ tất cả các quy tắc và quy định của các cơ quan chính phủ phụ trách tuyến đường thủy mà công trình đang được thực hiện tại đó.

Đèn báo, biển báo, tàu cứu hộ, đèn hoa tiêu và thiết bị cứu sinh trên biển trong quá trình thực hiện công trình sẽ được thực hiện theo yêu cầu của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam mà nhà thầu phải thông báo thời gian bố trí cho thi công.

11.1.12.7 Cơ sở vật chất trên công trường

Nhà thầu phải bố trí, cung cấp, lắp đặt, xây dựng và duy trì tất cả các tòa nhà, dịch vụ, công trình xây dựng, đường giao thông, và như thế, trên hoặc gần công trường, trực tiếp hoặc gián tiếp kết nối với công trình.

Tất cả các cơ sở vật chất này phải được chấp thuận của Tư vấn. Văn phòng, phòng thí nghiệm và các phương tiện vận chuyển được quy định là độc quyền sử dụng của chủ đầu tư và tư vấn, tất cả như chi tiết nêu trong Thông số kỹ thuật. Những cơ sở vật chất này được xây dựng, duy trì hoặc cuối cùng dỡ bỏ hoặc bàn giao lại cho chủ đầu tư trong tình trạng tốt đã được quy định.

11.1.12.8 Sử dụng chất nổ

Khi cần thiết phải sử dụng chất nổ để thực hiện công việc, Nhà thầu phải thực hiện tất cả những gì để không gây nguy hiểm cho cuộc sống hoặc tài sản. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cho bất kỳ và tất cả thiệt hại mà sử dụng vật liệu nổ gây ra.

Vì phải có giấy phép của chính phủ, chủ đầu tư có trách nhiệm cung cấp hỗ trợ cho nhà thầu để có được giấy phép.

Tất cả các chất nổ được lưu trữ một cách an toàn, phù hợp với luật pháp địa phương và pháp lệnh, và tất cả những nơi lưu trữ đó sẽ được đánh dấu rõ ràng bằng tiếng Việt và tiếng Anh.

Nhà thầu có trách nhiệm thông báo cho từng chủ sở hữu bất động sản có công trình gần công trường làm việc, về ý định của mình sử dụng vật liệu nổ và thông báo đầy đủ trước để cho phép các chủ sở hữu thực hiện các bước cần thiết để bảo vệ tài sản của họ khỏi bị hư hại. Thông báo này không giảm nghĩa vụ của Nhà thầu chịu trách nhiệm về bất kỳ thiệt hại nào vì hoạt động nổ mìn của mình.

11.1.12.9 Dỡ bỏ và xử lý các công trình vật cản

Phần này đề cập đến tất cả các tài sản trong khu vực của đường tạm mà chủ sở hữu có thể phải dỡ bỏ. Tất cả hàng rào, các tòa nhà, cấu trúc, trở ngại, ngoại trừ những phần vẫn phải được loại bỏ hoặc để lại trong giới hạn của đường tạm được nhà thầu dỡ và chuyên đặt cẩn thận lên phần đất tiếp giáp, hoặc nếu không thì xử lý như ghi trên bản vẽ hoặc theo hướng dẫn của Tư vấn. Vật liệu loại bỏ là ống cống thoát nước hiện có, mà Tư vấn có thể ra lệnh giữ lại, được cẩn thận loại ra và sẽ là tài sản của chủ đầu tư.

11.1.12.10 Duy trì luồng giao thông

Nhà thầu chịu trách nhiệm duy trì thường xuyên luồng giao thông dọc theo các con đường chính, sông ngòi, kênh rạch hiện có.

Nhà thầu có trách nhiệm xây dựng và duy trì tất cả các đường vòng, đường tránh tạm thời, rào chắn cần thiết, đèn cảnh báo và biển hiệu hướng dẫn cũng như các thiết bị khác tại tất cả các giờ trong ngày hay đêm.

Nhà thầu đúng thời hạn và ít nhất một tháng trước khi chuyên luồng giao thông phải đệ trình một kế hoạch giai đoạn chi tiết do tư vấn phê duyệt. Kế hoạch này sẽ thể hiện tất cả các chuẩn bị cần thiết để đảm bảo luồng giao thông thông suốt. Sau khi hoàn thành công việc, tất cả các tuyến giao thông tạm thời, rào chắn, biển báo hiệu và các thiết bị khác sẽ được loại bỏ hoàn toàn.

11.1.12.11 Biện pháp giảm thiểu để giảm xáo động môi trường do hoạt động xây dựng gây ra

Nhà thầu, vào mọi lúc, sẽ thực hiện tất cả những hoạt động cần thiết để những hoạt động xây dựng gây xáo động như bụi, tiếng ồn, rung động, vv được kiểm soát ở mức tối thiểu theo yêu cầu của các cơ quan hữu trách.

Nhà thầu có trách nhiệm tuân thủ, tôn trọng quy định của pháp luật hoặc của cơ quan có thẩm quyền khác liên quan đến bảo vệ môi trường mà có thể được áp dụng cho công trình.

11.1.13 Thi công trong điều kiện khắc nghiệt

11.1.13.1 Gió mạnh

Khi có gió mạnh lúc thi công trên độ cao, Giám đốc an toàn lao động nên xem xét cẩn thận hoạt động trên công trường, và quyết định xem có nên tạm dừng hoạt động thi công hay không.

11.1.13.2 Sấm sét

Cột thu lôi phải được lắp trên đỉnh cần trục để truyền sét xuống đất khi bị sét đánh.

11.1.13.3 Ngập lụt

Mức nước phải được theo dõi từng giờ trong trường hợp có mưa. Nếu mực nước biển vượt quá cao độ cho phép, Quản lý dự án và Giám đốc an toàn ngay lập tức kiểm tra xem có ảnh hưởng đến tầng của mực nước hay không cho các hoạt động dự án. Cần thiết thì sửa đổi quy trình làm việc cho phù hợp.

11.1.13.4 Nhiệt độ cao

Khi nhiệt độ không khí cao bất thường, mà công việc đang thực hiện có thể không được chuẩn xác, có thể tạm dừng hoạt động cho tới khi nào nhiệt độ môi trường làm việc hạ xuống thuận lợi.

11.1.13.5 Làm ca đêm

Công nhân hoặc nhân viên làm ca đêm cần phải được kiểm soát để bảo đảm họ được ngủ đủ giấc vào ban ngày.

11.1.14 Chuẩn bị sẵn sàng đối phó với tình huống khẩn cấp

11.1.14.1 Tổng quan

Quy trình đối phó với tình huống khẩn cấp được soạn thảo và treo ở một vị trí nổi bật trong văn phòng công trường của Nhà thầu.

Kế hoạch khẩn cấp bao gồm những điều sau đây:

- a) Các phương pháp sơ tán khỏi khu vực khi xảy ra sự cố.
- b) Người phụ trách trong trường hợp khẩn cấp như vậy
- c) Vị trí chỗ điểm danh và hướng sơ tán
- d) Hướng dẫn cho mọi người đi bộ thay vì chạy lúc sơ tán
- e) Hướng dẫn tắt bất kỳ công cụ điện và động cơ và đóng các van trên bất kỳ thiết bị oxy /axetylen nào để an toàn.
- e) Hướng dẫn về hệ thống thông gió vẫn hoạt động, nếu có
- g) Chỉ thị rằng không ai được phép quay lại trừ khi được phép của quản lý dự án.

Một quyết định phát lệnh sơ tán khẩn cấp phải do kỹ sư trưởng phụ trách công trường thực hiện.

Bất kỳ lệnh sơ tán khẩn cấp nào đều phải được báo cáo cho Quản lý dự án và Giám đốc an toàn.

11.1.14.2 Quy trình gọi cấp cứu của nhà thầu

A) Hướng dẫn

Quy trình gọi cấp cứu là để sử dụng cho các hoạt động của nhà thầu và phải được tất cả nhân viên và nhà thầu phụ trên công trường nắm biết.

B) Ưu tiên

Kỹ sư trưởng phụ trách công trường / Giám đốc thi công xây dựng phải nắm bắt kiểm soát được toàn bộ tình hình. Nhân viên trực của nhà thầu, người đã được đào tạo về cấp cứu có thể thực hiện hỗ trợ cấp cứu, kể cả biết cách Hồi sức cấp cứu (phục hồi hoạt động tim phổi) nếu được yêu cầu. Ngay khi ban hành, quy trình gọi cấp cứu có hiệu lực.

C) Xác định lúc cần ban lệnh khẩn cấp

11.1.15 Ban lệnh phải được thực hiện phù hợp với những tình huống sau:

- Tai nạn chết người
 - Bất cứ tai nạn nào gây chấn thương nặng, gồm mất cơ quan trên cơ thể hoặc chảy máu nặng.
 - Tai nạn gây chấn thương cho người ngoài.
 - Tình huống tắc nghẽn cản trở giao thông hoặc đường thoát
 - Báo cáo quan trọng về sự cố/ tai nạn cần phải được báo cáo
 - Đổ vỡ thiệt hại nghiêm trọng cho các công trình tiện ích
- Tình huống khẩn cấp trong dự án này gồm:
- Hỏa hoạn
 - Đổ cấu trúc công trình
 - Đổ hoặc hỏng nặng các loại xe máy thiết bị hạng nặng
 - Thời tiết khắc nghiệt và lụt lội

D) Quy trình

- Khởi lệnh

Công trường có công nhân làm việc cả ngày và đêm sẽ chủ động khởi đầu quy trình gọi cấp cứu. Kỹ sư trưởng công trường và nhân viên phụ trách an toàn lao động (đoạn 2) sẽ được báo, nếu liên lạc với 2 người này không được, bỏ qua cấp này và chuyển sang đoạn 3. Thêm vào đó, người khởi lệnh phải có hành động đối phó ngay để giảm thiểu tình huống. Khi thoát ra, người khởi

lệnh phải báo cáo về:

- Tình hình tuân thủ quy trình Xác định lúc ban lệnh khẩn cấp.
- Số người bị chết/ bị thương/ liên đới.
- Hành động ứng phó đã được đốc công giám sát công trường thực hiện.
- Những thông tin cốt tử khác báo cáo khẩn gọn.

Kỹ sư công trường phải báo cáo vấn đề cho Giám đốc thi công và liên hệ điện thoại thường trực báo cáo tình hình.

- Cấp 2 (đoạn 2)

Nhân viên an toàn lao động, khi nhận được thông tin sẽ kiểm tra và đánh giá tình hình. Nếu cần, sẽ đến tận nơi tự mình kiểm tra tình hình. Khi xác minh tất cả thông tin liên quan, người này sẽ phát lệnh cấp 3 (đoạn 3) theo số điện thoại đã có.

- Cấp 3 (đoạn 3)

Những người ở cấp báo động 3 (Giám đốc an toàn lao động) phải tiếp cận tình huống, nghĩa là xác định mức độ nghiêm trọng của tai nạn/ sự cố và quyết định xem phát lệnh cấp cứu hay không.

11.1.16 Động viên khích lệ

Động viên khích lệ là yếu tố cốt lõi trong cuộc sống chúng ta, nếu biết cách động viên khích lệ hiệu quả ta sẽ có kết quả rõ ràng giữa thành bại trong công tác an toàn lao động.

11.1.17 Thông tin liên lạc hiệu quả cho an toàn lao động

Xem xét chương trình nêu trên, tất cả sẽ là vô nghĩa nếu thông tin liên lạc vì an toàn lao động vô hiệu quả. Mục tiêu của Nhà thầu là giao kế hoạch và những ý tưởng an toàn lao động từ người này sang người khác và tất cả công nhân viên. Phương tiện và thiết bị được sử dụng cho giao tiếp hiệu quả như sau:

- a) Bản tin tổng hợp và thông báo
- b) Bản ghi nhớ giữa các văn phòng
- c) Biểu ngữ
- d) Phòng vấn
- e) Đàm phán chính thức / Thảo luận
- f) Thư
- g) Họp / Hội Nghị

11.1.18 Báo cáo an toàn lao động và thông báo tai nạn

11.1.18.1 Báo cáo an toàn lao động

Các báo cáo an toàn lao động phải được đệ trình cho tư vấn làm một phần của báo cáo tiến độ hàng tháng, trong đó kết quả thanh tra an toàn lao động trên công trường được tóm tắt với chi tiết về tai nạn/ thương tích hoặc những tình huống nguy hiểm xảy ra trong tháng báo cáo.

11.1.18.2 Thông báo về tai nạn

- a) Nhà thầu sẽ ngay lập tức thông báo cho chuyên gia tư vấn về bất kỳ tai nạn xảy ra cho dù trên công trường hoặc ngoài công trường, trong đó nhà thầu, nhân viên của mình hoặc của xưởng, hoặc người của nhà thầu phụ trực tiếp hoặc gián tiếp liên quan, dẫn đến kết quả chấn thương cho bất cứ ai.

- b) Tai nạn dẫn đến thiệt hại về người, thông báo nâng cao nhận thức công chúng hoặc tin đăng tải trên báo chí phải được báo cáo ngay cho chủ đầu tư và chuyên gia tư vấn qua điện thoại.
- c) Ngoài ra để thông báo qua điện thoại như đã đề cập trong mục trên, thông báo tai nạn phải được báo cáo trước qua fax về vấn đề liên quan. Báo cáo đầy đủ chi tiết phải được nhà thầu đệ trình bởi cho chủ đầu tư trong vòng 24 giờ.
Người bị thương có trách nhiệm ngay lập tức báo cáo thương tích cho kỹ sư công trường càng sớm càng tốt. Giám sát viên từ chối bất kỳ báo cáo nào của ai khác ngoài người bị thương.
- d) Tai nạn phải được ngay lập tức báo cáo cho Giám đốc an toàn. Những tai nạn này sẽ được điều tra kỹ chuyên sâu để xác định tất cả các nguyên nhân và kiến nghị biện pháp nhằm kiểm soát mọi nguy hiểm. Để ngăn ngừa tai nạn, tất cả thông tin về tai nạn sẽ được thông báo cho tất cả mọi người trong cuộc họp an toàn lao động. Những hậu quả cần một cuộc điều tra chuyên sâu là:
- Chấn thương gây tử vong.
 - Bất kỳ tai nạn nào phải nhập viện.
 - Bất kỳ sự cố nào liên quan đến điện / điện giật
 - Người nhập viện vì bệnh tật, đặc biệt là bất cứ bệnh truyền nhiễm nào.
 - Tình huống suýt tai nạn dù không dẫn đến bất cứ thương tích nào.

11.1.18.3 Thanh tra / Phân tích và chương trình báo cáo

Chương trình sau đây phải được thực hiện để thanh tra, phân tích và báo cáo khi tai nạn xảy ra:

- Thực hiện và theo dõi các biện pháp phòng ngừa
- Báo cáo tai nạn
- Điều tra tai nạn
- Phân tích và kiến nghị các biện pháp phòng ngừa.

11.2 Thực hiện an toàn lao động

11.2.1 Mục tiêu

Mục tiêu của thực hiện an toàn lao động là bảo đảm rằng tất cả hoạt động thi công đều được thực hiện theo cách thức loại bỏ hoặc giảm tối thiểu những tình huống dẫn đến sự cố.

- **Kiểm soát tình trạng sức khỏe**

Biện pháp cơ bản là ngăn chặn tình trạng rối loạn sức khỏe của công nhân bằng cách thực hiện:

- a) Kháng định kiểm tra tình trạng sức khỏe và tham vấn để duy trì sức khỏe tốt.
- b) Kháng định được tình trạng sức khỏe của công nhân.
- c) Chú ý công nhân nào bị cao huyết áp.

- **Thực hiện phòng chống HIV/AIDS**

- a) Dùng nhóm giáo dục đồng đẳng để vận động và truyền thông cho các nhóm khác.
- b) Truyền thông trực tiếp:
Tổ chức khóa tập huấn, nói chuyện về phòng chống HIV/AIDS cùng với các bên hữu quan.
- c) Khám sức khỏe định kỳ kể cả khám và xét nghiệm lâm sàng nhằm chẩn đoán sớm.

11.2.2 Yêu cầu pháp lý đối với thực hành an toàn lao động

Thực hành an toàn lao động phải làm phù hợp với Luật áp dụng với từng khu vực.

Thực hành an toàn lao động phải tuân thủ theo yêu cầu luật định của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

11.2.3 Công trình khởi đầu / xây dựng điển hình

11.2.3.1 Những công trình khởi đầu

- a) Một khảo sát vùng lân cận công trường được thực hiện và áp dụng biện pháp để đảm bảo an toàn công cộng.
- b) Tất cả các loại giấy phép của chính phủ phải được cấp (hoặc có) trước khi bắt đầu bất kỳ hoạt động công việc nào.
- c) Chất hàng sắp xếp / dựng hàng rào được thực hiện quanh ngoại vi công trường cùng cọc chắn và các biển bảng hiệu cảnh báo.
- d) Thiết bị bảo hộ cá nhân như mũ bảo hiểm, giày dép an toàn, kính an toàn, găng tay an toàn ... sẽ được phát cho tất cả người lao động.
- e) Tất cả vật liệu xây dựng và thiết bị phải được lưu trữ trong khu kho bãi quy định cách xa lối vào chung. Hàng hóa được sắp xếp chồng lên nhau theo cách thức không gây cản trở hoặc gây nguy hiểm cho nhân viên.
- f) Tất cả các công cụ lao động phải được bảo trì tốt và người lao động phải được thông báo về cách sử dụng đúng những công cụ đó.
- g) Tất cả các bộ phận chuyển động của máy móc phải được trang bị tấm che chắn bảo vệ.
- h) Thợ điện có chứng chỉ mới được phép thực hiện tất cả công việc về lắp đặt điện.
- i) Thiết bị điện phải được lắp đặt và vật liệu phải tốt, không có khuyết tật và được bảo dưỡng theo hướng dẫn của nhà sản xuất.
- j) Có đủ phương tiện rửa tay và vệ sinh, luôn duy trì vệ sinh và giữ gìn sạch sẽ mọi lúc.
- k) Có đầy đủ biển báo giao thông tạm thời để cảnh báo cho lái xe trên đường công cộng về chỗ vào công trường.

11.2.3.2 Lắp dựng công trình điển hình

- a) Phòng chống thảm họa thiết bị hạng nặng
 - Thực hiện kiểm tra trước khi làm việc và định kỳ.
 - Mọi người, ngoài công nhân xây dựng có trách nhiệm, phải tránh xa khỏi bán kính nâng.
- b) Theo đúng phương pháp đấu sửa dây
 - Thanh tra kiểm tra trang thiết bị định kỳ và trước khi thực hiện công việc.
 - Tất cả các vật liệu phải được làm bằng chất lượng tốt mang giấy chứng nhận nhà máy.
- c) Phòng chống rơi ngã
 - Đối với những chỗ hổng trên lối đi tạm thời hoặc sàn công tác, cơ sở an toàn, chẳng hạn như lan can tay vịn và nắp đậy phải được bố trí có dấu hiệu cảnh báo.
 - Dây thắt lưng an toàn và giáp che chắn phải được sử dụng khi làm việc ở vị trí có khả năng xảy ra tai nạn rơi ngã.
- d) Phòng chống vật liệu rơi
 - Ngoài công nhân xây dựng có liên quan có trách nhiệm ra, mọi người phải tránh xa nơi đang thi công, nơi lắp ráp và tháo dỡ giàn giáo cho khuôn.
 - Vật liệu và thiết bị xây dựng sắp đặt gọn gàng để tránh rơi xuống và không được đặt gần khoảng hổng.
- e) Phòng chống thảm họa cầu trục
 - Thanh tra kiểm tra trang thiết bị định kỳ và trước khi cầu.
 - Chân chống cần cầu phải được kiểm tra xem có vào đúng vị trí thích hợp không.
 - Ngoài công nhân xây dựng liên quan có trách nhiệm mọi người phải tránh xa vùng bán kính nâng của cần cầu.
- f) Lắp dựng và tháo dỡ
 - Ngoài công nhân xây dựng liên quan có trách nhiệm mọi người phải tránh xa chỗ thao tác lắp ráp và tháo dỡ giàn giáo ván khuôn.
- g) Bảo trì giàn giáo
 - Tất cả các khoảng hở phải có nắp chắn đậy hoặc lắp lan can.
 - Lối thoát an toàn phải luôn thông.

11.2.4 Đào và đắp

- a) Trường hợp nghi ngờ về ổn định của kết cấu liền kề hoặc trên khu vực phải đào, thì cấu trúc đó phải được gia cố khi cần thiết bằng vách cừ, be bờ, giằng hoặc phương tiện khác hoặc xây dựng theo thiết kế của kỹ sư.
- b) Nếu có người tại nơi đào đất rui ro té ngã hoặc vật tư rơi trượt thì từ bờ đất có độ cao hơn 1,5 mét, tính từ chân đứng, cần phải be bờ, giằng chắc để loại bỏ nguy cơ như vậy.
- c) Trường hợp đào sâu hơn bốn (4) mét, phải be bờ và giằng chắc phù hợp với thiết kế và bản vẽ mà kỹ sư đã phê duyệt.
- d) Khu vực đào và vùng phụ cận phải được người có trách nhiệm kiểm tra thường xuyên và sau mỗi trận mưa bão hoặc tình huống làm tăng nguy hiểm.
- e) Đất đào và đất đắp khác:
 - hất xa ít nhất là 1m tính từ bờ hố đào, thành hào, và
 - chất đóng hoặc chắn không để rơi lại hố đào, làm cho bờ dễ bị trượt hoặc gây biến động cho nền hố đào.
- f) Hố đào, nơi người có thể ngã từ độ cao với 3m xuống cần được bảo vệ bằng rào chắn đầy đủ và biển dấu hiệu cảnh báo phù hợp cần được dựng ở vị trí dễ thấy.
- g) Đối với hố đào sâu hơn quá 1,2 mét, thang, cầu thang hoặc đường dốc phải có để lên xuống an toàn.
- h) Trong quá trình san lấp mặt bằng, phương pháp làm từng lớp một, với độ dày của lớp đều nhau.
- i) Thói quen làm việc an toàn cho đào đắp mặt bằng phải được thảo luận trong cuộc họp hàng ngày theo bộ công cụ an toàn cho tất cả nhân viên và người lao động.

11.2.5 Làm đường

- a) Công trình đường bộ bao gồm giải phóng mặt bằng, đắp bờ, xây dựng mương thoát, cống hộp, ta luy bảo vệ độ dốc, đắp bờ bao cát, công trình áo đường và tương tự.
- b) Trong khi thi công đường, dựng biển báo an toàn và rào chắn để cảnh báo giao thông cho các xe đi lại trên công trình.
- c) Người điều khiển giao thông được phân công trực tại các điểm ngã tư đường quan trọng để tạo điều kiện thuận lợi cho lưu thông suốt giữa các thiết bị hạng nặng và xe cộ qua lại.
- d) Đường vào tạm thời được xây dựng dẫn đến công trình bên trong cần an toàn và dễ dàng ra vào cho người lao động và trang thiết bị trong và ngoài công trường.
- e) Trong khi thi công ban đêm, phải có đèn chiếu đủ sáng.
- e) Tất cả dụng cụ, vật liệu, thiết bị không được để lại trên công trường sau khi làm việc và được trả lại vào kho sau mỗi ngày làm việc để chống mất mát, thiệt hại, và tai nạn cho người lao động và dân cư.
- g) Thoát nước tạm thời sẽ được xây dựng để dẫn nước mưa chảy tràn ra khỏi công trường và đồng thời ngăn chặn lở đất và xói mòn không lường trước.

11.2.6 Công trình cầu cảng tạm

- a) Trước khi xây dựng cầu cảng tạm, dựng biển báo an toàn, dấu hiệu cảnh báo và phao tiêu tại tất cả các điểm nguy hiểm để đảm bảo điều kiện làm việc an toàn trên toàn bộ công trình.
- b) Đường thủy cho tàu thuyền sẽ được xây dựng có cầu tàu tạm sẽ đóng cửa không cho tàu biển, thuyền vào bằng cách lắp chướng ngại vật ngoài khơi có dấu tín hiệu cảnh báo và biển báo an toàn để tránh xáo động và tai nạn trong khu vực thi công.
- c) Trong trường hợp thi công vào ban đêm, cần thiết bị đèn điều hướng đầy đủ và phao tiêu trong phạm vi công trường xây dựng để cảnh báo và hỗ trợ tầm nhìn cho thuyền bè qua lại.
- d) Cầu cảng tạm phải được đội ngũ nhân viên được chỉ định thường xuyên kiểm tra, đặc biệt là sau mỗi lần xảy ra thiên tai.
- e) Mỗi công nhân và nhân viên phải mặc áo phao / áo khoác bảo vệ, mũ bảo hiểm, giày/ ủng an toàn và các thiết bị an toàn cần thiết khác trong suốt toàn bộ quá trình xây dựng công trình.
- e) Dây cáp để nâng hạ, dây an toàn, móc, kẹp cho vật liệu thép và các thiết bị và tình trạng của tất cả các thiết bị phải được kiểm tra định kỳ và kiểm tra trước khi thao tác. Tất cả phụ kiện nâng cầu được sử dụng tại công trình phải có giấy chứng nhận của nhà máy.
- g) Thợ điện có chứng nhận mới được bảo trì và kiểm tra thiết bị điện như máy hàn và các bộ phận làm việc khác, được thực hiện nghiêm ngặt, coi sóc tốt để phòng ngừa tai nạn do điện giật, hỏa hoạn, cháy nổ.
- h) Máy hàn cho các công trình hàn phải được trang bị đầy đủ những thiết bị an toàn hàn chẳng hạn như tạp dề hàn, kính bảo hộ, găng tay, bình chữa cháy, van an toàn chống rò rỉ khí ga và những vật dụng khác. Chỉ có thợ hàn có chứng nhận mới được phép tác nghiệp tại công trình.
- i) Sau khi loại bỏ và tháo dỡ cầu tàu tạm thời sau khi hoàn thành công trình, không được để lại mảnh vỡ nào trong khu vực và rác thải phải được xử lý tại khu vực xử lý quy định.
- j) Tất cả cách thức làm việc an toàn trong xây dựng cầu cảng tạm thời được thảo luận trong cuộc họp hàng ngày tập hợp bộ công cụ an toàn cho tất cả nhân viên và người lao động được tổ chức mỗi khi bắt đầu làm việc.
- k) Chỉ có nhân viên và công nhân mới được phép vào khu vực làm việc.
- l) Sạch sẽ và ngăn nắp trong giờ làm việc. Rác thải được xử lý. Vật liệu và công cụ cần được trả về chỗ lưu trữ ban đầu sau khi sử dụng. Sau mỗi ngày làm việc, công nhân cùng nhau có trách nhiệm vệ sinh sạch sẽ khu vực làm việc trước khi rời khỏi công trường.

11.2.7 Làm cọc khoan nhồi

- a) Thiết bị, bôn đưng, và các vật liệu được bố trí và sắp đặt phù hợp ở mỗi từng điểm quy định của công trường thi công cọc khoan nhồi. Biển báo an toàn và các dấu hiệu cảnh báo phải có để thông báo cho công chúng đi lại qua công trình đang xây dựng.
- b) Thi công đóng cọc khoan nhồi đòi hỏi sử dụng thiết bị đóng cọc tương đối lớn và khỏe như các giàn khoan và cần cẩu dịch vụ trong không gian chật hẹp. Công ty vận hành thiết bị phải có giấy phép và chứng chỉ đào tạo.
- c) Đất đá vật liệu khoan đào từ công trình phải được xử lý tại khu vực xử lý cho phép, có chấp thuận của Tư vấn.
- d) Kiểm tra và xác nhận điều kiện nền móng trước khi lắp dựng thiết bị nặng như dàn Khoan và Cần cẩu trong địa hình chật hẹp phải thực hiện một cách cẩn thận. Trong trường hợp nền đất yếu hoặc không ổn định, gia cố thêm như lát gỗ dày hoặc các tấm thép dày 25mm hoặc thay, cải tạo đất.
- e) Mức nước biển và dòng hải lưu phải được theo dõi thường xuyên. Trong trường hợp mực nước vượt quá dấu ngăn nước cao, phải tạm thời dừng hoạt động.
- f) Mọi công nhân và nhân viên phải mặc áo phao / áo khoác bảo vệ, mũ bảo hiểm, giày / ủng an toàn và các thiết bị an toàn cần thiết khác trong suốt toàn bộ quá trình thi công.
- g) Đường ra vào công trường của tất cả thiết bị, và khu vực dưới bán kính nâng của cần cẩu phải quang đãng. Nhân viên hoặc công nhân không được ở trong vòng bán kính nâng của cần cẩu.
- h) Trong trường hợp công trình vào ban đêm, phải có thiết bị chiếu sáng đầy đủ trong chu vi của công trường xây dựng để cảnh báo và hỗ trợ khả năng dễ nhìn thấy của tàu bè qua lại.
- i) Dây cáp để nâng hạ, dây an toàn, móc, kẹp cho vật liệu thép và các thiết bị và tình trạng của tất cả các thiết bị phải được kiểm tra định kỳ và kiểm tra trước khi thao tác. Tất cả phụ kiện nâng cẩu được sử dụng tại công trình phải có giấy chứng nhận của nhà máy để đảm bảo chất lượng.
- j) Thợ điện có chứng nhận mới được bảo trì và kiểm tra thiết bị điện như máy hàn và các bộ phận làm việc khác, được thực hiện nghiêm ngặt, coi sóc tốt để phòng ngừa tai nạn do điện giật, hỏa hoạn, cháy nổ.
- k) Tất cả cách thức làm việc an toàn trong xây dựng cầu cảng tạm thời được thảo luận trong cuộc họp hàng ngày tập hợp bộ công cụ an toàn cho tất cả nhân viên và người lao động được tổ chức mỗi khi bắt đầu làm việc.
- l) Chỉ có nhân viên và công nhân mới được phép vào khu vực làm việc.
- m) Sạch sẽ và ngăn nắp trong giờ làm việc. Rác thải được xử lý. Vật liệu và công cụ cần được trả về chỗ lưu trữ ban đầu sau khi sử dụng. Sau mỗi ngày làm việc, công nhân cùng nhau có trách nhiệm vệ sinh sạch sẽ khu vực làm việc trước khi rời khỏi công trường.

11.2.8 Thi công ván cừ

- a) Họp bàn về bộ công cụ an toàn trước khi bắt đầu mỗi ca, giáo dục an toàn cho tất cả nhân viên và người lao động.
- b) Không được cầu quá tải mức an toàn của cần cẩu trong công trình.
- c) Chuẩn hóa tín hiệu cho hoạt động nâng cẩu.
- d) Công nhân vận hành cẩu phải được đào tạo kiến thức về tín hiệu.
- e) Tất cả các mối nguy hiểm liên quan đến làm việc liên kề và trên mặt nước được nêu ra bao gồm nhưng không giới hạn ở chi tiết về thuyền cứu nạn, lưới cứu sinh, tín hiệu cảnh báo, đèn cảnh báo và phao tiêu, quy trình tìm kiếm, thiết bị cứu sinh, theo dõi người đi vào khu vực biển và xem xét bất kỳ thiết bị phù hợp hoặc quy trình nào.
- f) Trong trường hợp của việc sử dụng của xà lan và tàu kéo, cố gắng thu thập thông tin thời tiết và bảo đảm hoạt động an toàn.

11.2.9 Thi công mũ cọc / cột trụ

11.2.9.1 Dựng khung cốt thép

<Đề cương >

Như thi công dựng khung cốt thép thông thường trên công trường.

- 1) Phòng chống tai nạn cần cầu.
- 2) Theo đúng phương pháp hàn móc thanh thép
- 3) Bảo đảm an toàn trong thi công ban đêm

11.2.9.2 Ván khuôn

<Đề cương>

Khuôn gỗ và thép tiền chế được sử dụng cho thi công.

- 1) Phòng chống tai nạn cần cầu.
- 2) Theo đúng phương pháp hàn móc thanh thép
- 3) Bảo đảm an toàn trong thi công ban đêm

11.2.9.3 Công tác bê tông

<Đề cương>

Xe bơm vữa bê tông, xe trộn và máy đầm rung sẽ được sử dụng trong quá trình đổ bê tông.

- 1) Phòng chống tai nạn cần cầu
- 2) Theo đúng phương pháp hàn móc thanh thép
- 3) Về cơ bản, nghiêm cấm đổ bê tông vào ban đêm, trừ phi có kế hoạch tiến độ.

11.2.10 Thi công kết cấu phần trên (cầu chính)

<Đề cương>

- 1) Chu trình xây dựng một (1) khối bản sàn cầu bao gồm chuyển và dựng xe khuôn, dựng khuôn, dựng cốt thép và vật liệu thép dự ứng lực, làm sạch, đúc bê tông tại chỗ, dưỡng bê tông và dự ứng lực công trình.
- 2) Khi bắt đầu dự ứng lực của cáp và khung xương, trước hết phải xác nhận kết quả kiểm tra độ căng xi-lanh xem bê tông đã đạt đến cường độ nén cần thiết chưa.
- 3) Thi công đốt nối đóng chính giữa bằng giàn giáo trong xe khuôn được néo bằng các thanh dự ứng lực.
- 4) Thi công nhíp bên nối cầu chính thực hiện bằng phương pháp đúc tại chỗ bằng hệ thống giàn giáo treo hỗ trợ.
- 5) Công tác Dự ứng lực thực hiện bằng bó cáp dự ứng lực, thanh cốt thép dự ứng lực và neo đối với kéo sau, bố trí kích và thiết bị PT, và cuối cùng là dự ứng lực của các bó cáp và thanh cốt thép.

Biện pháp thi công kết cấu phần trên của cầu chính như sau:

1. Đốt đúc hẫng – bằng xe lao khuôn
2. Đốt cuối (nhíp bên) – bằng hệ giàn giáo
3. Đốt đóng chính giữa – bằng xe lao khuôn (giữ bằng thanh dự ứng lực)

Những hạng mục sau đây phải tuân thủ chặt chẽ trong thi công công trình, như đã mô tả trong các phần thi công nêu trước.

- 1) Phòng ngừa tai nạn thiết bị nặng và nhẹ .
- 2) Theo đúng phương pháp hàn móc thanh thép
- 3) Phòng ngừa tai nạn đổ
- 4) Phòng ngừa tai nạn vật liệu rơi từ cao xuống

11.2.10.1 Công tác đà giáo

<Đề cương>

Loại giáo đà di động (xe lao đúc khuôn) được sử dụng để thi công cầu chính trong khi đó hệ giàn giáo treo dùng để thi công đốt cuối (nhịp bên).

- 1) Dùng thiết bị thích hợp đủ cường độ cho loại giàn giáo này.
- 2) Phòng chống tai nạn cần cầu
- 3) Duy trì lề lối làm việc an toàn trong giờ lao động
- 4) Bảo dưỡng giàn giáo

11.2.10.2 Ván khuôn

< Đề cương >

Ván khuôn bằng gỗ hoặc thép tiền chế được sử dụng cho công tác thi công.

- 1) Phòng chống tai nạn cần cầu
- 2) Theo đúng phương pháp hàn móc thanh thép
- 3) Duy trì tác phong làm việc an toàn trong giờ lao động

11.2.10.3 Công tác thanh cốt thép

< Đề cương >

Các khung cốt thép được tiền chế tại xưởng và chuyển đến bằng cần trục. Thiết bị uốn thép và thiết bị cắt thanh cốt thép dùng để chế cốt thép. Dây thép buộc nối dùng để xiết nối trong lắp cốt thép.

- 1) Phòng chống tai nạn cần cầu
- 2) Theo đúng phương pháp hàn móc thanh thép
- 3) Duy trì tác phong làm việc an toàn trong giờ lao động

11.2.10.4 Đổ bê tông

< Đề cương >

Xe bơm vữa bê tông, xe trộn và máy đầm rung sẽ được sử dụng trong quá trình đổ bê tông. Bê tông được cung cấp bởi các trạm trộn bê tông.

- 1) Phòng chống tai nạn cần cầu
- 2) Theo đúng phương pháp hàn móc thanh thép
- 3) Về cơ bản, không được phép đổ bê tông vào thời gian ban đêm, trừ khi có kế hoạch tiến độ và có giấy phép phê duyệt.

11.2.10.5 Dự ứng lực (kéo sau)

<Đề cương>

- 1) Lắp dựng bó cáp dự ứng lực và chốt neo để kéo sau .
- 2) Bố trí lắp đặt kích và thiết bị dự ứng lực
- 3) Dự ứng lực cho các bó cáp dự ứng lực

- 1) Phòng chống tai nạn cần cẩu
- 2) Theo đúng phương pháp hàn móc thanh thép
- 3) Duy trì tác phong làm việc an toàn trong giờ lao động
- 4) Phòng chống tai nạn đứt bó cáp dự ứng lực
 - Phải thường xuyên kiểm tra Thiết bị dự ứng lực.
 - Phải có tấm chắn bảo vệ đặt phía sau kích trong khi đang dự ứng lực.
 - Tất cả công nhân phải tránh xa khu vực phía sau kích trong khi đang dự ứng lực.

11.2.11 Thi công kết cấu phần trên (cầu dẫn)

< Đề cương >

- 1) Phương pháp dựng dầm hộp dự ứng lực dùng xe dựng dầm.
- 2) Xe dựng dầm hộp được lắp ráp trên nền đất.
- 3) Lắp ráp xe dựng dầm bằng cần cẩu (loại xe cẩu).
- 4) Dầm hộp dự ứng lực được đúc ở bãi đúc.
- 5) Vận chuyển dầm hộp dự ứng lực từ bãi đúc sẵn để sân lắp dầm bằng xe ô-tô kéo rơ móc, bắt đầu từ bãi đúc dầm đến khu vực dựng dầm.

11.2.11.1 Bãi chế tạo dầm

< Đề cương >

Công trường chế tạo dầm hộp dự ứng lực, chế cốt thép, khuôn gỗ và khuôn thép đặc biệt. Sân kho là nơi để nguyên vật liệu xây dựng và công cụ cần cho thi công.

- 1) Phòng chống thảm họa thiết bị hạng nặng và các loại thiết bị hạng nhẹ.
- 2) Chỉ sử dụng những công cụ tốt và đáng tin cậy trong trạng thái hoạt động tốt .
- 3) Duy trì lề lối làm việc an toàn trong giờ lao động

11.2.11.2 Ván khuôn

< Đề cương >

Khuôn bằng gỗ và thép tiền chế được sử dụng để chế tạo.

- 1) Phòng chống tai nạn cần cẩu
- 2) Theo đúng phương pháp hàn móc thanh thép
- 3) Duy trì lề lối làm việc an toàn trong giờ lao động

11.2.11.3 Công tác thanh cốt thép

< Đề cương >

Cốt thép được chế tạo tại xưởng và lắp dựng bằng cần trục. Thiết bị uốn thép và thiết bị cắt thanh cốt thép dùng để chế cốt thép. Dây thép buộc nối dùng để xiết nối trong lắp cốt thép.

- 1) Phòng chống tai nạn cần cầu
- 2) Theo đúng phương pháp hàn móc thanh thép
- 3) Duy trì tác phong làm việc an toàn trong giờ lao động

11.2.11.4 Công tác bê tông

< Đề cương >

Xe bơm vữa bê tông, xe trộn và máy đầm rung sẽ được sử dụng trong quá trình đổ bê tông. Bê tông được cung cấp qua trạm trộn bê tông đặt trên sà lan.

- 1) Phòng chống tai nạn cần cầu.
- 2) Theo đúng phương pháp hàn móc thanh thép
- 3) Về cơ bản, công tác đổ bê tông không được phép làm vào ban đêm trừ phi có kế hoạch tiến độ và có giấy phép được phê duyệt.

11.2.12 Vi phạm Kế hoạch an toàn lao động

Bất kỳ vi phạm nào đối với Kế hoạch an toàn lao động hoặc những quy định theo luật định hoặc coi thường an toàn của bất cứ ai đều có thể là lý do để chuyên gia tư vấn hoặc Chủ đầu tư thực hiện quyền của mình yêu cầu nhân viên của Nhà thầu, công nhân của Nhà thầu phụ và/hoặc Giám đốc dự án của Nhà thầu đó ra khỏi công trường.