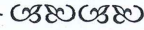


BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG SỐ 2



TẬP 1

# THUYẾT MINH CHUNG

GIẢI ĐOẠN THIẾT KẾ XÂY DỰNG TRIỂN KHAI SAU THIẾT KẾ CƠ SỞ  
(THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG - DỰ TOÁN)

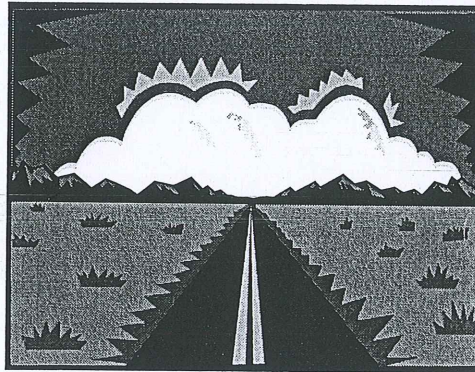
CÔNG TRÌNH:

TUYẾN KÈ SÔNG BÌNH LỢI

(ĐOẠN TỪ CẦU KÈ ĐẾN GIÁP KÈ HIỆN HỮU)

ĐỊA ĐIỂM: P. PHÚ THỦY, TỈNH LÂM ĐỒNG

SỐ HIỆU: N0-TK.BVTC-KE.BL-3-2025



**CÔNG TY CỔ PHẦN THIẾT KẾ - XÂY DỰNG - THƯƠNG MẠI  
TRƯỜNG THÀNH**

Địa chỉ: D1, KDC Kênh Bàu, P. Xuân An, Tp. Phan Thiết, Bình Thuận  
Điện Thoại: 0252.6252029, Fax: 0252.3739358

Email: tktruongthanh@yahoo.com

Phan Thiết năm 2025

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG SỐ 2



TẬP 1

# THUYẾT MINH CHUNG

GIẢI ĐOẠN THIẾT KẾ XÂY DỰNG TRIỂN KHAI SAU THIẾT KẾ CƠ SỞ  
(THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG - DỰ TOÁN)

CÔNG TRÌNH:

TUYẾN KÈ SÔNG BÌNH LỢI

(ĐOẠN TỪ CẦU KÈ ĐẾN GIÁP KÈ HIỆN HỮU)

ĐỊA ĐIỂM: P. PHÚ THỦY, TỈNH LÂM ĐỒNG

SỐ HIỆU: N0-TK.BVTC-KE.BL-3-2025

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ



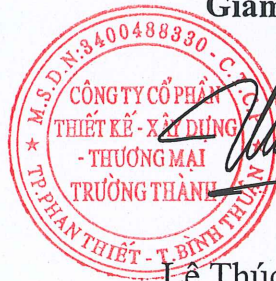
**.KT.GIÁM ĐỐC  
PHÓ GIÁM ĐỐC.**

*Nguyễn Minh Nguyễn*  
Nguyễn Minh Nguyễn

ĐƠN VỊ TƯ VẤN

C.TY CP TK - XD - TM TRƯỜNG THÀNH

Giám đốc



*Lê Thúc Thuận*  
Lê Thúc Thuận

Phan Thiết năm 2025

## MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT.....	3
1.1 Mở đầu.....	3
1.1.1 Tên dự án.....	3
1.1.2 Đơn vị thực hiện.....	3
1.1.3 Nhân sự thực hiện .....	3
1.1.4 Thời gian thực hiện .....	3
1.1.5 Vị trí công trình, quy mô công trình và quá trình thiết kế .....	3
1.2 Căn cứ để lập thiết kế bản vẽ thi công.....	3
1.2.1 Các văn bản pháp lý có liên quan .....	3
1.2.2 Danh mục các tiêu chuẩn, quy định, quy trình .....	4
1.2.3 Danh mục các phần mềm sử dụng trong quá trình thiết kế .....	6
1.3 Bảng tổng hợp các chỉ tiêu KT-KT và thống kê vật tư thiết bị yêu cầu.....	6
CHƯƠNG 2: ĐIỀU KIỆN ĐỂ LẬP THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG .....	8
2.1 Điều kiện tự nhiên .....	8
2.1.1 Điều kiện địa hình .....	8
2.1.2 Điều kiện địa chất .....	10
2.1.3 Khí tượng thuỷ hải văn .....	17
2.2 Nhiệm vụ công trình.....	20
CHƯƠNG 3: BIỆN PHÁP KỸ THUẬT VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ LIÊN QUAN.....	21
3.1 Biện pháp công trình.....	21
3.2 Tuyển công trình.....	21
3.3 Phương án kỹ thuật công trình .....	21
3.4 Nhu cầu sử dụng đất.....	25
3.5 Phương án giải phóng mặt bằng, bồi thường và tái định cư.....	25
3.6 Tác động môi trường và các biện pháp khắc phục .....	25
CHƯƠNG 4: BIỆN PHÁP XÂY DỰNG.....	26
4.1 Biện pháp dẫn dòng.....	26
4.2 Biện pháp thi công.....	26
4.2.1 Trình tự thi công.....	26
4.2.2 Biện pháp thi công tổng thể .....	26
4.2.3 Biện pháp thi công công tác đất.....	27
4.2.4 Biện pháp thi công đóng cừ bản.....	28

4.2.5	Biện pháp thi công đóng cọc neo bê tông. ....	29
4.2.6	Công tác thi công đào, trải vải, đắp các hạng mục công trình và đắp đất kè...30	
4.2.7	Thi công bê tông tường kè và các thanh neo. ....	32
4.3	Khối lượng công tác phục vụ thi công .....	37
4.4	Các qui định về vật liệu.....	37
4.5	Điều kiện cung ứng vật tư, thiết bị.....	42
4.6	Tiến độ thi công công trình.....	42
CHƯƠNG 5: BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG SINH THÁI .....		43
5.1	Các tác động đến môi trường .....	43
5.2	Các biện pháp giảm thiểu, kiểm soát tác động tiêu cực tới môi trường.....	43
5.3	Phương án phòng chống cháy, nổ .....	44
5.4	Phương án bảo đảm an toàn lao động .....	45
CHƯƠNG 6: DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH.....		47
6.1	Cơ sở để lập dự toán xây dựng công trình .....	47
6.1.1	Căn cứ pháp lý .....	47
6.1.2	Nguồn cung cấp vật tư chính để xây dựng dự toán – tổng dự toán .....	47
6.2	Dự toán xây dựng công trình hạng mục kè.....	48
CHƯƠNG 7: KẾT LUẬN KIẾN NGHỊ .....		49
7.1	Kết luận .....	49
7.2	Kiến nghị .....	49

## CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT

### 1.1 Mở đầu

#### 1.1.1 Tên dự án

**TÊN CÔNG TRÌNH:** TUYẾN KÈ SÔNG BÌNH LỢI (ĐOẠN TỪ CẦU KÉ ĐẾN TIẾP GIÁP VỚI KÈ HIỆN HỮU) THÀNH PHỐ PHAN THIẾT

#### 1.1.2 Đơn vị thực hiện

Công ty CP Thiết kế - Xây dựng - Thương mại Trường Thành.

#### 1.1.3 Nhân sự thực hiện

TT	Họ và tên	Chức danh và nhiệm vụ được giao
1	KS. Nguyễn Quang Tú	Chủ nhiệm dự án
2	KS. Lê Quốc Thắng	Chủ trì thiết kế
3	KS. Huỳnh Duy Trúc	Tham gia thiết kế
4	KS. Lê Quốc Thắng	Chủ trì dự toán, Kiểm tra chất lượng sản phẩm

#### 1.1.4 Thời gian thực hiện

Tháng 02/2025 - 3/2025.

#### 1.1.5 Vị trí công trình, quy mô công trình và quá trình thiết kế

- Vị trí công trình : P. Phú Thủy, tỉnh Lâm Đồng.

- Quy mô công trình : Tuyến kè có chiều dài L= 521,22m (điểm đầu tiếp giáp chân cầu Ké, điểm cuối tiếp giáp tuyến kè hiện hữu), trên tuyến có cống thoát nước hiện hữu D2000 ra kè.

- Quá trình thiết kế : Dự án được lập từ tháng 12/2020 - 12/2021.

### 1.2 Căn cứ để lập thiết kế bản vẽ thi công

#### 1.2.1 Các văn bản pháp lý có liên quan

Luật Xây dựng ngày 18/06/2014; luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17/6/2020;

Luật đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024;

Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/06/2023;

Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14;

Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/08/2025 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Nghị định 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi;

Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc quy định chi

tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về việc quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về định mức xây dựng.

Quyết định số 635/QĐ-SKHĐT ngày 7/12/2021 của Giám đốc sở kế hoạch và đầu tư Tỉnh Bình Thuận về việc "Phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi Tuyến kè sông Bình Lợi (Đoạn từ cầu Ké đến tiếp giáp với kè hiện hữu) thành phố Phan Thiết.

Quyết định số 102/QĐ-BQLDA ngày 21/04/2025 của Giám đốc Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp tỉnh Bình Thuận về việc "Phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát xây dựng (bổ sung trong giai đoạn thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở) công trình: Tuyến kè sông Bình Lợi (Đoạn từ cầu Ké đến tiếp giáp với kè hiện hữu) thành phố Phan Thiết.

Quyết định số 103/QĐ-BQLDA ngày 21/04/2025 của Giám đốc Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp tỉnh Bình Thuận về việc "Phê duyệt Phương án khảo sát xây dựng (bổ sung trong giai đoạn thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở) công trình: Tuyến kè sông Bình Lợi (Đoạn từ cầu Ké đến tiếp giáp với kè hiện hữu) thành phố Phan Thiết.

Hợp đồng số 05/2025/HĐ-TVTK ngày 21/2/2025 đã ký giữa Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình dân dụng và công nghiệp tỉnh Bình Thuận và Công ty CP Thiết kế - Xây dựng - Thương mại Trường Thành về Tư vấn lập thiết kế bản vẽ thi công - dự toán công trình Tuyến kè sông Bình Lợi (Đoạn từ cầu Ké đến tiếp giáp với kè hiện hữu) thành phố Phan Thiết.

- Các văn bản pháp lý hiện hành.

#### 1.2.2 Danh mục các tiêu chuẩn, quy định, quy trình

- TCVN 4253-2012: Công trình thủy lợi - Nền các công trình thủy công - Yêu cầu kỹ

- TCVN 8217:2009: Đất xây dựng công trình thủy lợi - Phân loại.

- TCVN 4116-2023: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép thủy công – Tiêu chuẩn thiết kế

- TCVN 5574:2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế.

- 14TCN 54-87: Quy trình thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép công trình thủy công (tập I, II, III)
- TCVN 8218:2009: Bê tông thủy công - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 8219:2009: Hỗn hợp bê tông thủy công và bê tông thủy công - Phương pháp thử.
- TCVN 8421-2010: Công trình thủy lợi - Tải trọng và lực tác dụng lên công trình do sóng và tàu
- TCVN 8224:2009: Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về lưới khống chế mặt bằng địa hình.
- TCVN 8225:2009: Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về lưới khống chế cao độ địa hình.
- TCVN 8226:2009: Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về khảo sát mặt cắt và bình đồ địa hình các tỷ lệ từ 1/200 đến 1/5000.
- TCVN 8228:2009: Hỗn hợp bê tông thủy công - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 8422:2010: Công trình thủy lợi - Thiết kế tầng lọc ngược công trình thủy công.
- TCVN 8477:2018: Công trình thủy lợi - Thành phần, khối lượng khảo sát địa chất trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế.
- TCVN 8478:2018: Công trình thủy lợi - Thành phần, khối lượng khảo sát địa hình trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế.
- TCVN 10304:2014: Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9394:2012 : Đóng và ép cọc - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.
- Thông tư 54/2013/TT-BNNPTNT ngày 17/12/2013 của Bộ NN&PTNT về hướng dẫn phân cấp đê và quy định tải trọng cho phép đối với xe cơ giới đi trên đê;
- TCVN 9902:2016 Công trình thủy lợi - yêu cầu thiết kế đê sông.
- TCVN 8419:2022 Công trình bảo vệ đê, bờ sông - yêu cầu thiết kế.
- TCVN 12846:2020 Công trình thủy lợi - Thành phần, nội dung lập thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công.
- TCVN 12041:2017 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu chung về thiết kế độ bền lâu và tuổi thọ trong môi trường xâm thực;
- TCVN 9346:2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển;
- TCVN 12250:2018 Cảng thủy nội địa - Công trình bến - Yêu cầu thiết kế;
- TCVN 12634:2020 Công trình thủy lợi - Cừ chống thấm - Thi công và nghiệm

thu.

Và một số tiêu chuẩn khác có liên quan.

### 1.2.3 Danh mục các phần mềm sử dụng trong quá trình thiết kế

Trong quá trình tính toán, thiết kế, hoàn thiện hồ sơ công trình đã sử dụng các phần mềm sau:

- Microsoft Office
- AutoCAD
- Phần mềm thiết kế trắc dọc, trắc ngang, tính toán khối lượng
- Phần mềm tính biến dạng và ổn định, kết cấu: Plaxis, Geoslope.

### 1.3 Bảng tổng hợp các chỉ tiêu KT-KT và thống kê vật tư thiết bị yêu cầu

Bảng 1.3: Các thông số chủ yếu tuyến kè

TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ	
			BCNCKT	BVTC
<b>I</b>	<b>Chỉ tiêu thiết kế</b>			
1	Loại công trình		Công trình NN & PTNT	Công trình NN & PTNT
2	Cấp công trình	Cấp	IV	IV
	Thời gian sử dụng	năm	50	50
3	Hệ số ổn định công trình		1,20	1,20
4	Tần suất mực nước cao nhất thiết kế	%	5%	5%
5	Tần suất mực nước nhỏ nhất thiết kế	%	95%	95%
6	Mực nước triều cao TK	m	+1,14	+1,14
7	Mực nước triều thấp TK	m	-1,45	-1,45
<b>II</b>	<b>Thông số</b>			
1	Chiều dài tuyến kè	m	522	522
2	Cao trình đỉnh kè	m	+2.35	+2.35
3	Cao trình nạo vét chân kè	m	-3.0	-3.0
4	Kết cấu thân kè		Vải ĐKT bọc các lớp đất được bảo vệ bằng cừ bản bèn Sulphat-B8, L=8-9m	Vải ĐKT bọc các lớp đất được bảo vệ bằng cừ bản SW300, L=8,5-9m
5	Kết cấu đỉnh kè		Bê tông M300 bèn Sulphat-B8	Bê tông M300 bèn Sulphat-B8
6	Kết cấu neo tường kè			1 thanh neo có kích thước 35x50cm. 1 cọc neo 35x35,

TT	THÔNG SỐ	ĐƠN VỊ	GIÁ TRỊ	
			BCNCKT	BVTC
				L=12m.
7	Thoát nước lưng tường		Lỗ thoát nước lưng tường.	Lỗ thoát nước lưng tường.
13	Cống tiêu dưới kè đã có	<i>cái</i>	01	01
14	Lan can dọc kè	<i>m</i>	522	521,22

-----o0o-----

## CHƯƠNG 2: ĐIỀU KIỆN ĐỂ LẬP THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

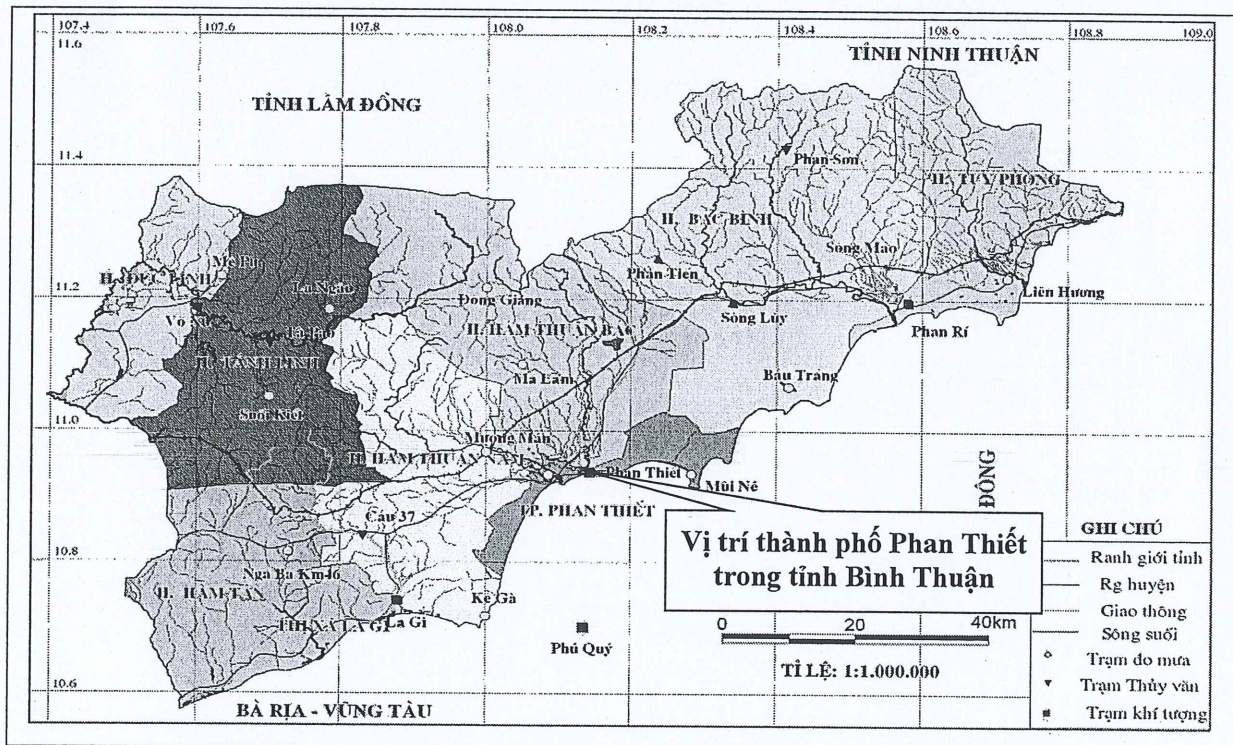
### 2.1 Điều kiện tự nhiên

#### 2.1.1 Điều kiện địa hình

Thành phố Phan Thiết là trung tâm chính trị, kinh tế, văn hóa và khoa học kỹ thuật của tỉnh Bình Thuận, có diện tích tự nhiên chỉ 206,45km<sup>2</sup>, nhưng đường bờ biển dài tới 57,40 km, gồm 18 đơn vị hành chính (14 phường và 4 xã), dân số khoảng 226.736 người (theo kết quả điều tra dân số 1/4/2019) chủ yếu là người Kinh, và một phần nhỏ người gốc Hoa sinh sống. Kinh tế thành phố Phan Thiết tăng trưởng với nhịp độ khá với các thế mạnh về công nghiệp, dịch vụ du lịch, ngư, nông lâm nghiệp.

Thành phố Phan Thiết nằm ở vị trí trung tâm của tỉnh Bình Thuận có dạng hình cánh cung trải dài từ: 10°42'10" đến 11° vĩ độ Bắc:

- Phía Đông giáp biển Đông.
- Phía Tây giáp huyện Hàm Thuận Nam.
- Phía Nam giáp biển Đông và huyện Hàm Thuận Nam.
- Phía Bắc giáp huyện Hàm Thuận Bắc và huyện Bắc Bình.



Hình 2.1: Bản đồ vị trí thành phố Phan Thiết trong tỉnh Bình Thuận

Thành phố Phan Thiết nằm trong vùng đồng bằng Duyên hải Nam Trung bộ, được kiến tạo bởi bồi tích sông biển, địa hình có dạng đồng bằng xen lẫn trung du và cồn cát. Hướng dốc chính của địa hình về phía sông, phía biển, độ dốc từ 0.2% đến 5%. Nhìn chung địa hình thành phố thấp và bằng phẳng, cao độ trung bình +0.0 đến +4.0 m, thấp nhất từ +0.7 đến +1.3 m, cao nhất từ +6.0 m đến +8.0 m ở đỉnh các cồn cát.

Năm 2018 Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển Khu du lịch quốc gia Mũi Né, tỉnh Bình Thuận đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2030 ( Quyết

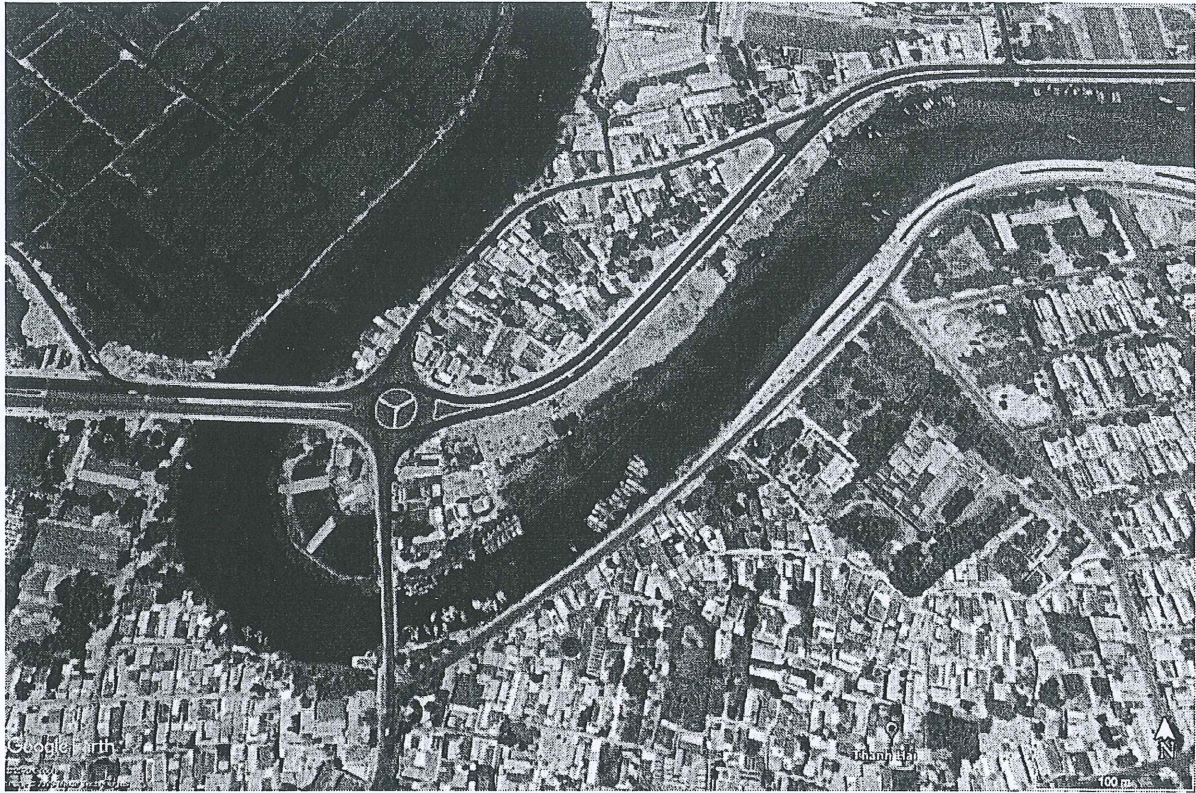
định số 1772/QĐ-TTg ngày 18/12/2018 )

Tuyến đường Nguyễn Thông đưa du khách từ phương xa qua phố Phan Thiết đến tuyến đường ĐT706B xuyên qua thủ đô Resort - là một đoạn tuyến trong tuyến giao thông ven biển của tỉnh, kết nối hệ thống các tuyến tỉnh lộ ĐT715, QL1 - Thiện Nghiệp và một số tuyến đường khu vực đang hình thành góp phần nâng cao hiệu quả mạng lưới giao thông của tỉnh Bình Thuận, đồng thời giảm bớt lưu lượng xe lưu thông trực tiếp qua “thủ đô các resort của tỉnh” dọc theo đường ĐT716 hiện hữu.

Theo định hướng ngay trong năm 2019 và những năm tiếp theo UBND tỉnh Bình Thuận sẽ tập trung cải thiện môi trường đầu tư theo hướng tạo thuận lợi cho việc thu hút các nhà đầu tư chiến lược, tập đoàn quản lý du lịch chuyên nghiệp về Bình Thuận. Song song đó cũng tăng cường đầu tư hoàn thiện kết cấu hạ tầng phục vụ phát triển du lịch, nhất là thúc đẩy triển khai sớm dự án đường cao tốc Dầu Giây - Phan Thiết, Nha Trang - Phan Thiết, các tuyến giao thông kết nối trực tiếp từ cao tốc đến những khu du lịch ven biển,

Trong đó việc nâng cấp mở rộng hoàn thiện kết cấu hạ tầng có tuyến đường Nguyễn Thông là một trong những nhiệm vụ hàng đầu - công trình trọng điểm - . Tuyến đường sẽ tạo ra một trong những động lực phát triển kinh tế, là cơ sở để hình thành các khu du lịch, các resort, khu trung tâm thương mại, trung tâm hội nghị, khu vui chơi giải trí, các trung tâm văn hóa, làng nghề, phát triển không gian đô thị hai bên đường ĐT 706, ĐT 706B... nâng cao giá trị sử dụng đất, dịch chuyển tỷ lệ phân bố lao động theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa, gắn kết các khu du lịch hiện có tạo thành hệ thống hỗ trợ cho nhau thúc đẩy phát triển kinh tế dân sinh trong tỉnh và khu vực.

Đoạn bờ sông từ cầu Ké đến tiếp giáp với kè sông hiện hữu (chiều dài khoảng 600m) thuộc phường Phú Hải chưa được đầu tư xây dựng kè chống sạt lở bảo vệ tuyến đường Do đó, việc đầu tư tuyến kè sông Bình Lợi (đoạn từ cầu Ké đến tiếp giáp với kè hiện hữu) là rất cần thiết nhằm đảm bảo sự đồng bộ, góp phần bảo vệ môi trường và chỉnh trang đô thị.



Hình 2.2: Bản đồ vị trí tuyến kè

## 2.1.2 Điều kiện địa chất

### 1 – Mô tả địa chất nền công trình

Theo Báo cáo khảo sát địa chất do Công ty Tư vấn Xây dựng Lộc Phú thực hiện vào tháng 4 năm 2020, khối lượng đã khảo sát gồm 7 hố khoan (phần kè), tổng độ sâu hố khoan 64m. Từ mặt đất hiện hữu đến độ sâu khảo sát, nền đất ở đây được cấu tạo bởi các lớp như sau:

- Lớp (1): Thành tạo nhân sinh: bùn, gạch đá, cát sạn, cát hạt mịn..., màu xám đen, kết cấu chặt vừa.
- Lớp (2): Cát hạt thô lẫn sạn, màu xám nâu, kết cấu chặt vừa,
- Lớp (3): Sét pha, màu xám đen, trạng thái dẻo nhão.
- Lớp (4): Sét, màu xám đen, xám nâu, trạng thái dẻo cứng.
- Lớp (5): Cát pha, màu xám đen, trạng thái dẻo,
- Lớp (6): Bùn cát pha, màu xám đen, trạng thái dẻo nhão
- Lớp (7): Cát hạt mịn, màu xám đen, kết cấu chặt vừa,
- Lớp (8): Sét pha, màu xám đen, trạng thái dẻo mềm;
- Lớp (9): Sét, màu xám đen, trạng thái dẻo nhão
- Lớp (10): Cát hạt vừa đến thô lẫn sạn, vỏ sò, màu xám đen, kết cấu rời rạc đến chặt vừa,

**Chỉ tiêu của các lớp đất như sau:**

- **Lớp 1:** Phân bố không liên tục, gặp tại các hố khoan: HK1, HK4, HK5, HK6, HK7, phân bố từ độ sâu 0,00m đến độ sâu 0,60m (HK5, HK6), từ 0,00m đến 1,50m (HK4), đây là lớp đất thành tạo do các hoạt động của con người, có thành phần khá đa dạng bao gồm bùn, gạch đá, cát sạn, cát hạt mịn..., màu xám đen, kết cấu chặt vừa, bề dày thay đổi từ 0,60m đến 1,50m, giá trị trung bình: 0,90m. Tại HK4, thành tạo đất đắp có thành phần là cát hạt mịn, màu xám đen, chặt vừa. *Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp 1 được thể hiện ở bảng 2.*

- **Lớp 2:** Chỉ gặp ở các hố khoan vùng trung tâm tuyến kè (HK2, HK3, HK5), phân bố từ độ sâu 0,60m đến độ sâu 1,60m (HK5), từ độ sâu 0,00m đến độ sâu 2,40m (HK2), thành phần là cát hạt thô lẫn sạn, màu xám nâu, kết cấu chặt vừa, bề dày từ 1,00m đến 2,40m, trung bình 1,60m. *Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp 2 được thể hiện ở bảng 2.*

- **Lớp 3:** Chỉ gặp ở hố khoan HK1, phân bố từ độ sâu 1,00m đến độ sâu 2,00m, thành phần là sét pha, màu xám đen, trạng thái dẻo nhão, bề dày tại HK1 là: 1,00m. *Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp 3 được thể hiện ở bảng 2.*

- **Lớp 4:** chỉ gặp ở hố khoan HK7, phân bố từ độ sâu 1,00m đến độ sâu 3,50m, thành phần là sét, màu xám đen, xám nâu, trạng thái dẻo cứng, bề dày tại HK7 là 2,50m. *Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp 4 được thể hiện ở bảng 2.*

- **Lớp 5:** chỉ gặp ở hố khoan HK6, phân bố từ độ sâu 0,60m đến độ sâu 2,00m, thành phần là cát pha, màu xám đen, trạng thái dẻo, bề dày tại HK6 là 1,40m. *Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp 5 được thể hiện ở bảng 2.*

- **Lớp 6:** gặp tại các hố khoan (HK3, HK4, HK5 và HK6, phân bố từ độ sâu 2,00m đến độ sâu 3,30m (HK6), từ độ sâu 1,50m đến độ sâu 4,60m (HK4), thành phần là bùn cát pha, màu xám đen, trạng thái dẻo nhão, bề dày từ 1,30m đến 3,10m, trung bình 2,30m. *Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp 6 được thể hiện ở bảng 2.*

- **Lớp 7:** chỉ gặp tại hố HK5, phân bố từ độ sâu 4,50m đến độ sâu 6,00m, thành phần là cát hạt mịn, màu xám đen, kết cấu chặt vừa, bề dày tại HK5 là 1,50m. *Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp 7 được thể hiện ở bảng 2.*

- **Lớp 8:** chỉ gặp tại hố khoan HK6, phân bố từ độ sâu 3,30m đến độ sâu 5,40m, thành phần là sét pha, màu xám đen, trạng thái dẻo mềm, bề dày tại HK6 là 2,10m. *Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp 8 được thể hiện ở bảng 2.*

- **Lớp 9:** Chỉ gặp tại các hố khoan HK3, HK4, HK5, phân bố từ độ sâu 3,50m đến độ sâu 5,70m (HK3), từ độ sâu 4,60m đến độ sâu 9,60m (HK4), thành phần là sét, màu xám đen, trạng thái dẻo nhão, bề dày từ 2,20m đến 5,00m, trung bình 3,70m. *Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp 9 được thể hiện ở bảng 2.*

- **Lớp 10:** Gặp ở hầu hết ở đáy các hố khoan khảo sát, trong 07 hố khoan khảo sát chỉ có hố khoan HK5 chưa gặp lớp 10. Độ sâu phân bố lớp 10 có xu hướng tăng dần từ cuối bờ kè đến đầu bờ kè. Tại HK1, lớp 10 từ độ sâu 2,00m đến độ sâu lớn hơn 10,00m, tại HK4, lớp 10, phân bố từ độ sâu 9,60m trở xuống, thành phần là cát hạt vừa đến thô

lẫn sạn, vỏ sò, màu xám đen, kết cấu rời rạc đến chặt vừa, bề dày trung bình lớn hơn 4,70m. Giá trị trung bình các chỉ tiêu cơ lý của lớp 10 được thể hiện ở bảng 2.

Trong giai đoạn TKKT-TC, Công ty CP Thiết kế - Xây dựng - Thương mại Trường Thành có bổ sung 2 hố khoan HK1A và HK2A nhằm chính xác hóa mặt cắt địa chất dọc kè (Chi tiết cụ thể được thể hiện trên trắc dọc tuyến kè). Từ mặt đất hiện hữu đến độ sâu khảo sát, nền đất ở đây được cấu tạo bởi các lớp có sự tương đồng với Báo cáo khảo sát địa chất do Công ty Tư vấn Xây dựng Lộc Phú thực hiện vào tháng 4 năm 2020.

### 2 – Địa chất thủy văn có liên quan

Trong thời gian khảo sát đã tiến hành đo mực nước dưới đất tại các hố khoan: Tại khu vực khảo sát dự kiến xây dựng mực nước dưới đất tương đối nông, không ổn định mà phụ thuộc vào mực nước thủy triều. Kết quả đo mực nước tại các hố khoan dao động từ nằm ở độ sâu 0,50m đến 3,50m, tùy thuộc vào địa hình và thời điểm đo (ảnh hưởng thủy triều).

### 3 - Tính chất cơ lý của đất nền

Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý của đất nền.

CHỈ TIÊU	K.HIỆ	ĐVT	LỚP 1	LỚP 2	LỚP 3
BỀ DÀY TRUNG BÌNH	H	M	0,90	1,60	1,00
THÀNH PHẦN HẠT					
<b>Sạn sỏi</b>					
> 10mm				7,5	
10 đến 2 mm		%	5,8	12,0	
<b>Cát</b>					
Thô: 2 đến 0,5 mm		%	7,9	17,2	2,1
Vừa: 0,5 đến 0,25 mm		%	33,8	30,8	12,6
Nhỏ: 0,25 đến 0,10 mm		%	28,8	20,0	43,7
Mịn: 0,10 đến 0,05 mm		%	7,7	2,3	10,0
<b>Bột</b>					
To: 0,05 đến 0,01 mm		%	4,0	5,3	9,1
Nhỏ: 0,01 đến 0,005 mm		%	2,3	1,6	2,8
<b>Sét</b>					
<0,005 mm		%	9,7	3,3	2,0
<b>CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ</b>					
Độ ẩm	W	%	17,9	18,2	32,7
Dung trọng tự nhiên	$\gamma$	g/cm <sup>3</sup>	1,95	1,93	1,77
Dung trọng khô	$\gamma_k$	g/cm <sup>3</sup>	1,65	1,63	1,33

CHỈ TIÊU	K.HIỆ	ĐVT	LỚP 1	LỚP 2	LỚP 3
Tỷ trọng	$\Delta$	g/cm <sup>3</sup>	2,66	2,66	2,64
Hệ số rỗng	$\epsilon$		0,612	0,633	0,985
Độ lỗ rỗng	n	%	38	39	50
Độ bão hòa	G	%	78	77	88
Giới hạn chảy	Wl		-	-	35,1
Giới hạn dẻo	Wd		-	-	15,3
Chỉ số dẻo	Ip		-	-	19,8
Độ sệt	B		-	-	0,88
Góc ma sát trong	$\varphi^{tb}$	Độ	26 <sup>0</sup> 18'	26 <sup>0</sup> 48'	03 <sup>0</sup> 11'
Hệ số nén lún	a <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /Kg	0,017	0,012	0,059
Lực dính kết	C	Kg/cm <sup>2</sup>	0,07	0,05	0,04
Mô đun tổng biến dạng	E <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /kg	270,5	180,7	31,1

Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý của đất nền (tiếp theo).

CHỈ TIÊU	K.HIỆ	ĐVT	LỚP 4	LỚP 5	LỚP 6
BỀ DÀY TRUNG BÌNH	H	M	2,50	1,40	2,30
THÀNH PHẦN HẠT					
<b>Sạn sỏi</b>					
> 10mm					
10 đến 2 mm		%			
<b>Cát</b>					
Thô: 2 đến 0,5 mm		%	1,6	10,1	-
Vừa: 0,5 đến 0,25 mm		%	12,0	20,6	16,2
Nhỏ: 0,25 đến 0,10 mm		%	33,9	32,2	12,4
Mịn: 0,10 đến 0,05 mm		%	19,7	11,7	16,8
<b>Bột</b>					
To: 0,05 đến 0,01 mm		%	10,1	11,1	19,6
Nhỏ: 0,01 đến 0,005 mm		%	3,4	4,6	7,6
<b>Sét</b>					
<0,005 mm		%	19,3	9,7	27,4
<b>CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ</b>					
Độ ẩm	W	%	25,9	21,8	39,9

CHỈ TIÊU	K.HIỆ	ĐVT	LỚP 4	LỚP 5	LỚP 6
Dung trọng tự nhiên	$\gamma$	g/cm <sup>3</sup>	1,71	1,99	1,78
Dung trọng khô	$\gamma_k$	g/cm <sup>3</sup>	1,36	1,63	1,27
Tỷ trọng	$\Delta$	g/cm <sup>3</sup>	2,69	2,60	2,65
Hệ số rỗng	$\varepsilon$		0,978	0,595	1,087
Độ lỗ rỗng	n	%	49	37	52
Độ bão hòa	G	%	71	95	97
Giới hạn chảy	Wl		31,8	24,0	38,9
Giới hạn dẻo	Wd		22,1	17,2	32,0
Chỉ số dẻo	Ip		9,7	6,8	6,9
Độ sệt	B		0,39	0,68	1,14
Góc ma sát trong	$\varphi^{tb}$	Độ	09 <sup>o</sup> 14	23 <sup>o</sup> 15'	04 <sup>o</sup> 17'
Độ bền kháng cắt	Rc	KN/m <sup>2</sup>	75 -150	-	0,25 – 0,50
Cường độ chịu tải	R	KG/cm <sup>2</sup>	1 00 - 2,00	-	20 - 40
Hệ số nén lún	a <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /Kg	0,046	0,011	0,059
Lực dính kết	C	Kg/cm <sup>2</sup>	0,18	0,10	0,05
Mô đun tổng biến dạng	E <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /kg	76,0	416,9	32,4

*Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý của đất nền (tiếp theo).*

CHỈ TIÊU	K.HIỆU	ĐVT	LỚP 7	LỚP 8
BỀ DÀY TRUNG BÌNH	H	M	1,50	2,10
THÀNH PHẦN HẠT				
Sạn sỏi				
5 đến 10mm				
5 đến 2 mm		%		
Cát				
Thô: 2 đến 0,5 mm		%	2,0	2,2
Vừa: 0,5 đến 0,25 mm		%	46,7	11,9
Nhỏ: 0,25 đến 0,10 mm		%	37,2	33,4

CHỈ TIÊU	K.HIỆU	ĐVT	LỚP 7	LỚP 8
Mịn: 0,10 đến 0,05 mm		%	5,8	17,3
<b>Bột</b>				
To: 0,05 đến 0,01 mm		%	2,6	8,8
Nhỏ: 0,01 đến 0,005 mm		%	1,4	2,9
<b>Sét</b>				
<0,005 mm		%	4,3	23,5
<b>CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ</b>				
Độ ẩm	W	%	21,5	28,9
Dung trọng tự nhiên	$\gamma$	g/cm <sup>3</sup>	1,94	1,91
Dung trọng khô	$\gamma_k$	g/cm <sup>3</sup>	1,60	1,48
Tỷ trọng	$\Delta$	g/cm <sup>3</sup>	2,65	2,69
Hệ số rỗng	$\epsilon$		0,656	0,818
Độ lỗ rỗng	n	%	40	45
Độ bão hòa	G	%	87	95
Giới hạn chảy	Wl		-	34,1
Giới hạn dẻo	Wd		-	18,8
Chỉ số dẻo	Ip		-	15,3
Độ sệt	B		-	0,66
Góc ma sát trong	$\varphi^{tb}$	Độ	27 <sup>0</sup> 14'	07 <sup>0</sup> 40'
Góc ma sát SPT	$\varphi$	Độ	28 <sup>0</sup> 00'	-
Sức kháng mũi xuyên	qc	KG/cm <sup>2</sup>	40 - 120	-
Độ bền kháng cắt	Rc	KN/m <sup>2</sup>	-	40 - 75
Cường độ chịu tải	R	KG/cm <sup>2</sup>	-	0,50 – 1,00

CHỈ TIÊU	K.HIỆU	ĐVT	LỚP 7	LỚP 8
Hệ số nén lún	a <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /Kg	0,015	0,035
Lực dính kết	C	Kg/cm <sup>2</sup>	0,05	0,13
Mô đun tổng biến dạng	E <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /kg	295,5	131,2

Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý của đất nền (tiếp theo).

CHỈ TIÊU	K.HIỆU	ĐVT	LỚP 9	LỚP 10
BỀ DÀY TRUNG BÌNH	H	M	3,70	>4,70
THÀNH PHẦN HẠT				
<b>Sạn sỏi</b>				
5 đến 10mm				0,6
5 đến 2 mm		%		16,0
<b>Cát</b>				
Thô: 2 đến 0,5 mm		%	1,9	38,0
Vừa: 0,5 đến 0,25 mm		%	5,2	28,9
Nhỏ: 0,25 đến 0,10 mm		%	5,4	10,9
Mịn: 0,10 đến 0,05 mm		%	8,3	2,9
<b>Bột</b>				
To: 0,05 đến 0,01 mm		%	22,3	1,6
Nhỏ: 0,01 đến 0,005 mm		%	8,3	0,3
<b>Sét</b>				
<0,005 mm		%	48,7	1,3
<b>CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ</b>				
Độ ẩm	W	%	52,2	17,4
Dung trọng tự nhiên	$\gamma$	g/cm <sup>3</sup>	1,55	1,94
Dung trọng khô	$\gamma_k$	g/cm <sup>3</sup>	1,02	1,65
Tỷ trọng	$\Delta$	g/cm <sup>3</sup>	2,64	2,65
Hệ số rỗng	$\varepsilon$		1,612	0,609
Độ lỗ rỗng	n	%	61	38
Độ bão hòa	G	%	86	75
Giới hạn chảy	W <sub>l</sub>		57,0	-

CHỈ TIÊU	K.HIỆU	ĐVT	LỚP 9	LỚP 10
Giới hạn dèo	Wd		27,5	-
Chỉ số dèo	Ip		29,5	-
Độ sệt	B		0,84	-
Góc ma sát trong	$\varphi^{tb}$	Độ	04 <sup>0</sup> 47'	27 <sup>0</sup> 48'
Góc ma sát SPT	$\varphi$	Độ		28 <sup>0</sup> 00'
Sức kháng mũi xuyên	qc	KG/cm <sup>2</sup>		40 - 120
Độ bền kháng cắt	Rc	KN/m <sup>2</sup>	20 - 40	-
Cường độ chịu tải	R	KG/cm <sup>2</sup>	0,25 -0,50	-
Hệ số nén lún	a <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /Kg	0,151	0,015
Lực dính kết	C	Kg/cm <sup>2</sup>	0,06	0,04
Mô đun tổng biến dạng	E <sub>1-2</sub>	cm <sup>2</sup> /kg	16,7	118,4

### 2.1.3 Khí tượng thủy hải văn

#### *Các yếu tố khí tượng :*

- Nhiệt độ không khí: nhiệt độ không khí khu vực dự án tương đối cao.

+ Nhiệt độ trung bình nhiều năm : 26,7<sup>o</sup>c

+ Nhiệt độ cao nhất : 37,6<sup>o</sup>c

+ Nhiệt độ thấp nhất : 12,2<sup>o</sup>c

+ Nhiệt độ trung bình tháng lạnh nhất : 24,4 <sup>o</sup>c (tháng 1)

+ Nhiệt độ trung bình tháng nóng nhất : 32,2 <sup>o</sup>c (tháng 5)

+ Số giờ nắng trong ngày trung bình nhiều năm : 8 giờ/ngày.

- Độ ẩm không khí:

+ Độ ẩm tương đối trung bình năm : 81%

+ Độ ẩm tương đối thấp nhất : 75%

+ Độ ẩm trung bình tháng trong mùa khô : 75 - 80%

+ Độ ẩm trung bình tháng trong mùa mưa : 81 - 85%

+ Lượng bốc hơi : 1179mm

- Mưa: Mùa mưa ở khu vực này kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10 với tổng lượng mưa chiếm 91% tổng lượng mưa cả năm. số ngày mưa trung bình trong mùa mưa là 98 ngày (trung bình 12-20 ngày mưa trong tháng). tháng 8 có số ngày mưa cao nhất (20 ngày)

+ Lượng mưa trung bình năm : 1113mm

+ Lượng mưa trung bình tháng cao nhất : 173,5m (đã trừ phạm vi gờ chắn bánh rộng 0,5m)m

+ Lượng mưa cao nhất : 467mm

- Gió: Khu vực Phan Thiết nói riêng và tỉnh Bình Thuận nói chung chịu ảnh hưởng của chế độ gió mùa, vào mùa khô có gió mùa Đông Bắc với hướng gió thịnh hành là Đông và Đông Bắc, có tần suất 20 – 40%, tốc độ gió trung bình 6 - 9m/s.

Vào mùa mưa có gió Tây Nam với hướng gió thịnh hành là Tây và Tây nam, có tần suất 30 - 40%, tốc độ gió trung bình 4 – 6m/s. Giữa 2 mùa gió chính có thời gian chuyển tiếp ngắn (tháng 5 và tháng 10) với hướng gió không ổn định, tần suất thấp, tốc độ trung bình nhỏ.

Bảng 2.1: Hướng gió thịnh hành và tần suất xuất hiện trong các tháng tại Trạm khí tượng Phan Thiết

Tháng	Trạm Phan Thiết	
	Hướng	Tần suất (%)
1	E (Đông)	35,2
2	E	37,2
3	E	34,0
4	E	21,2
5	W (Tây)	15,9
6	W	37,5
7	W	40,4
8	W	44,7
9	W	31,0
10	E	12,0
11	E	21,5
12	E	26,7

(Nguồn: Báo cáo khí tượng thủy văn tỉnh Bình Thuận)

Một nhân tố quan trọng khác đặc trưng cho chế độ gió là tốc độ gió, tốc độ gió khu vực thành phố Phan Thiết theo kết quả đo đạc quan trắc nhiều năm tại trạm Phan Thiết như bảng sau:

Bảng 2.2: Tốc độ gió trung bình tháng tại trạm Phan Thiết

Đơn vị: m/s

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TB năm
Phan Thiết	3,9	3,9	3,9	3,3	2,8	3,0	3,0	3,3	2,6	2,4	3,0	3,2	3,2

Thực tế, gió mùa không phải hoạt động liên tục và ổn định mà phát triển thành từng đợt, cho nên xen kẽ những đợt gió mùa, hoặc thời kỳ tranh chấp hai loại gió mùa thì sức gió thường rất nhỏ tốc độ gió tại thời điểm quan trắc gần như bằng 0, ta có thể gọi là lặng gió (trên hoa gió thể hiện bằng ký hiệu Calm).

Bảng 2.3: Tần suất lặng gió các tháng trong năm tại trạm Phan Thiết

Đơn vị: %

Tháng Trạm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Phan Thiết	16,91	17,62	14,29	18,57	16,00	11,88	12,25	10,13	15,86	22,97	19,24	19,61

(Nguồn: Báo cáo khí tượng thủy văn tỉnh Bình Thuận)

Tốc độ gió mạnh nhất ở Bình Thuận đo được đạt 31m/s (cấp 11). Gió mạnh thường xảy ra trong cơn dông, ảnh hưởng của bão, áp thấp nhiệt đới, gió mùa Đông Bắc hoặc Tây Nam cường độ mạnh, song nhìn chung tốc độ gió mạnh nhất chủ yếu xảy ra khi có các cơn bão mạnh ảnh hưởng trực tiếp.

Ngoài chế độ gió mùa bình thường, khu vực tỉnh Bình Thuận nói chung và thành phố Phan Thiết nói riêng còn chịu ảnh hưởng của áp thấp nhiệt đới, bão, nhưng hiếm khi xảy ra và cường độ không mạnh như ở các tỉnh Miền Trung.

Bão thường xuất hiện vào các tháng mùa mưa 9,10,11 nhưng nhiều nhất vào tháng 11.

*Thủy hải văn*

- Chế độ thủy triều và mực nước: Thủy triều ở vùng vịnh Phan Thiết thuộc chế độ thủy triều hỗn hợp do nằm trong khu vực chuyển tiếp giữa chế độ nhật triều đều ở phía Bắc (Qui Nhơn) và bán nhật triều không đều ở phía Nam (Vũng Tàu), nhưng thiên về chế độ nhật triều không đều. Biên độ triều lớn 1,5 ÷ 2,0m, thường xảy ra trong các tháng 10, 11, 12 theo số liệu quan trắc và tài liệu tham khảo cho biết một số đặc trưng cơ bản về mực nước và biên độ thủy triều khu vực này như sau:

+ Mực nước triều trung bình	:	- 0.11m
+ Mực nước đỉnh triều max	:	+ 1,12m
+ Mực nước chân triều min	:	- 1,42m
+ Biên độ triều trung bình	:	122cm
+ Biên độ triều max	:	222cm

Bảng 2.4: Các đặc trưng cơ bản của mực nước và biên độ thủy triều tại Phan Thiết

Đặc trung	Tháng												Năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
TB	-3	-8	-15	-17	-20	-26	-24	-28	-11	5	7	7	-11.1
Max	81	79	75	68	73	65	61	71	103	108	100	112	112
Min	-142	-122	-120	-122	-122	-138	-138	-133	-135	-107	-134	-132	-142
ĐL <sub>tb</sub>	134	107	120	199	122	121	126	130	115	114	129	137	122
ĐL <sub>max</sub>	222	193	177	175	192	194	182	183	183	171	212	222	222

Ghi chú : ĐL – độ lớn của thủy triều

Mực nước tính theo hệ cao độ lục địa

\* Mực nước cực trị tại trạm Phan Thiết theo số liệu đo đạc thực tế - mực nước giờ (thực đo) từ 01/01/1978 đến ngày 31/12/1981 (liên tục 4 năm).

- Các đặc trưng mực nước cực trị tại trạm Phan Thiết: dựa trên các số liệu này, vẽ đồ thị biến đổi của đường cong tích lũy và phân bố tần suất của mực nước từng giờ như trên Hình 2 và trên cơ sở đó xác định được các đặc trưng của mực nước tại trạm Phan Thiết như sau:

+ Giá trị mực nước cực đại : + 105cm

+ Giá trị mực nước cực tiểu : - 136cm

## 2.2 Nhiệm vụ công trình

- Xây dựng đoạn kè nhằm bảo vệ bờ sông Bình Lợi (đoạn từ Cầu Ké đến kè hiện hữu), góp phần tạo mỹ quan đô thị;

- Giữ mặt sông thông thoáng, đáy sông luôn ngập nước kể cả khi triều thấp nhằm cải tạo cảnh quan vệ sinh môi trường và phát triển các hoạt động văn hóa, du lịch, và thể dục thể thao;

- Thỏa mãn điều kiện giao thông thủy hiện tại và trong tương lai.

## CHƯƠNG 3: BIỆN PHÁP KỸ THUẬT VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ LIÊN QUAN

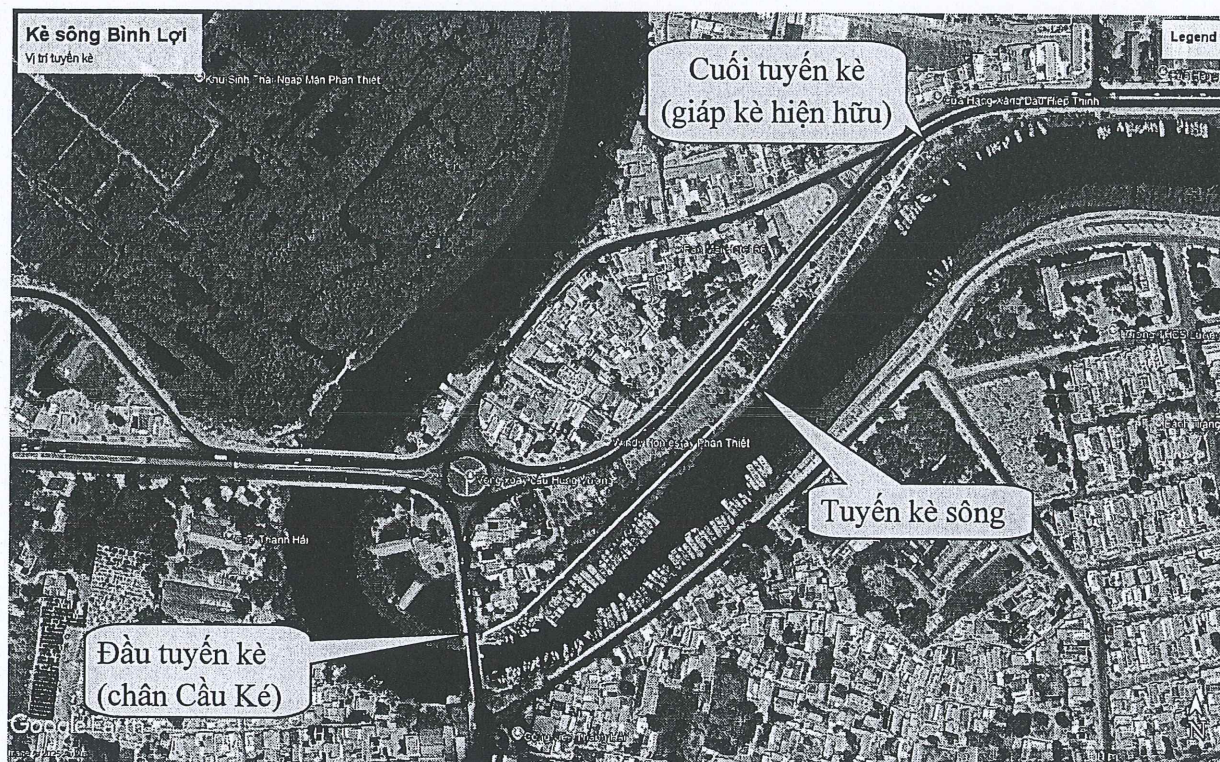
### 3.1 Biện pháp công trình

Giải pháp kết cấu: Xây dựng kè tường đứng bằng vải địa kỹ thuật bọc các lớp đất (đất có cốt) và được bảo vệ bằng các cấu kiện cọc ván bê tông cốt thép đóng sát nhau; bên trên đổ tường bê tông cốt thép đá (1x2) M300 bèn Sulphat-B8 dọc tuyến kè. Tại vị trí K0+515 tường được neo vào bờ với thanh neo có kích thước 35x50cm và cọc neo 35x35cm dài 12m (Đoạn K0+515-K0+221,22 L=7m không có vải địa kỹ thuật bọc đất). Lan can kè bố trí trên đỉnh tường.

### 3.2 Tuyến công trình

Công trình làm nhiệm vụ bảo vệ bờ sông, tạo điều kiện cho việc nạo vét lòng sông về lâu dài. Tuyến công trình được chọn dựa vào luồng chạy tàu dự kiến nạo vét trong tương lai của khu neo đậu tránh trú bão Phú Hải. Với tuyến kè này, bờ sông sẽ hình thành một tuyến đường bộ hành dọc kè, tăng thêm vẻ đẹp cho sông Bình Lợi. Tuyến kè cũng phù hợp với tuyến kè hiện hữu sông Bình Lợi đã được xây dựng.

Tuyến công trình bắt đầu từ chân Cầu Ké phía bờ tả sông kéo dài về phía hạ lưu 521,22m giáp kè hiện hữu.



Hình 3.1: Vị trí dự án kè sông Bình Lợi trên bản đồ Google

### 3.3 Phương án kỹ thuật công trình

#### CÔNG TRÌNH CHỦ YẾU : KÈ BẢO VỆ BỜ SÔNG

Phương án kè bảo vệ bờ sông được chọn trong giai đoạn nghiên cứu khả thi là dạng tường đứng có cấu tạo tường gồm các lớp đất được bọc trong vải địa kỹ thuật (đất có

cốt) và được bảo vệ bằng cừ bản đóng sát nhau được neo vào bờ bằng hệ thanh neo. Trong giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công sẽ tính toán kiểm tra và chi tiết hoá nhằm phục vụ công tác thi công.

- Loại công trình : Công trình NN & PTNT
- Cấp công trình : Cấp IV

**Tính toán chọn loại vải địa kỹ thuật :**

Kết quả tính toán chọn loại vải Polyfelt PEC35; (HPw280) hoặc loại vải tương đương có các thông số kỹ thuật sau :

1. Cường độ chịu kéo (ISO 10319) : 35 KN/m
  2. Biến dạng ở cường độ kéo ngắn hạn MD (ISO 10319) : 10 %
  3. Cường độ thiết kế dài hạn ở tuổi thọ 120 năm trong sét, bùn hoặc cát : 49.6 kN/m
  4. Hệ số thấm đứng (ISO 11058) : 65 l/m<sup>2</sup>s
  5. Khối lượng đơn vị (ISO 9864) : 265 g/m<sup>2</sup>
- Chiều dài trải vải : L = 3m
  - Chiều dày từng lớp đất đắp lưng tường : S<sub>v</sub> = 0.3m

**Tính toán cừ bản bảo vệ vải địa kỹ thuật**

Trong giai đoạn dự án, tư vấn thiết kế sử dụng cừ bản kích thước 0.5x0.25x(8.5-9)m đúc tại công trường để làm cừ bao che cho công trình. Tuy nhiên, để đẩy nhanh tiến độ thi công công trình, giảm ảnh hưởng đến khu dân cư trong quá trình đóng cừ và kiểm soát tốt chất lượng cừ bản và góp phần áp dụng công nghệ mới vào công trình, tư vấn thiết kế sử dụng cừ bản theo công nghệ Nhật Bản SW300 được đúc trong nhà máy, hạ cọc bằng xói nước kết hợp búa rung.

**Tính toán theo phương pháp phần tử hữu hạn, biến dạng công trình bằng chương trình Plaxis:**

**\* Kết quả tính toán :**

Kết quả tính toán các trường hợp ứng với lòng sông sau khi nạo vét được tóm tắt trong các bảng sau :

+ Dừng cừ SW300 :

MC	L (m)	U <sub>x</sub> (m)	U <sub>y</sub> (m)	M <sub>max</sub> (kNm/m)	Q <sub>max</sub> (kN/m)	N <sub>max</sub> (kN/m)	K <sub>min</sub>
D6	8,5 (không neo)	0.072	-0.032	-11.04	-25.57	-33.28	1.7991
C13	9 (không neo)	0.074	-0.070	53.21	30.64	-49.99	1.9276

Các trường hợp tính toán trên cho thấy công trình ổn định, nội lực trong cừ bản nhỏ hơn trị số cho phép.

**Nhận xét các trường hợp tính toán :**

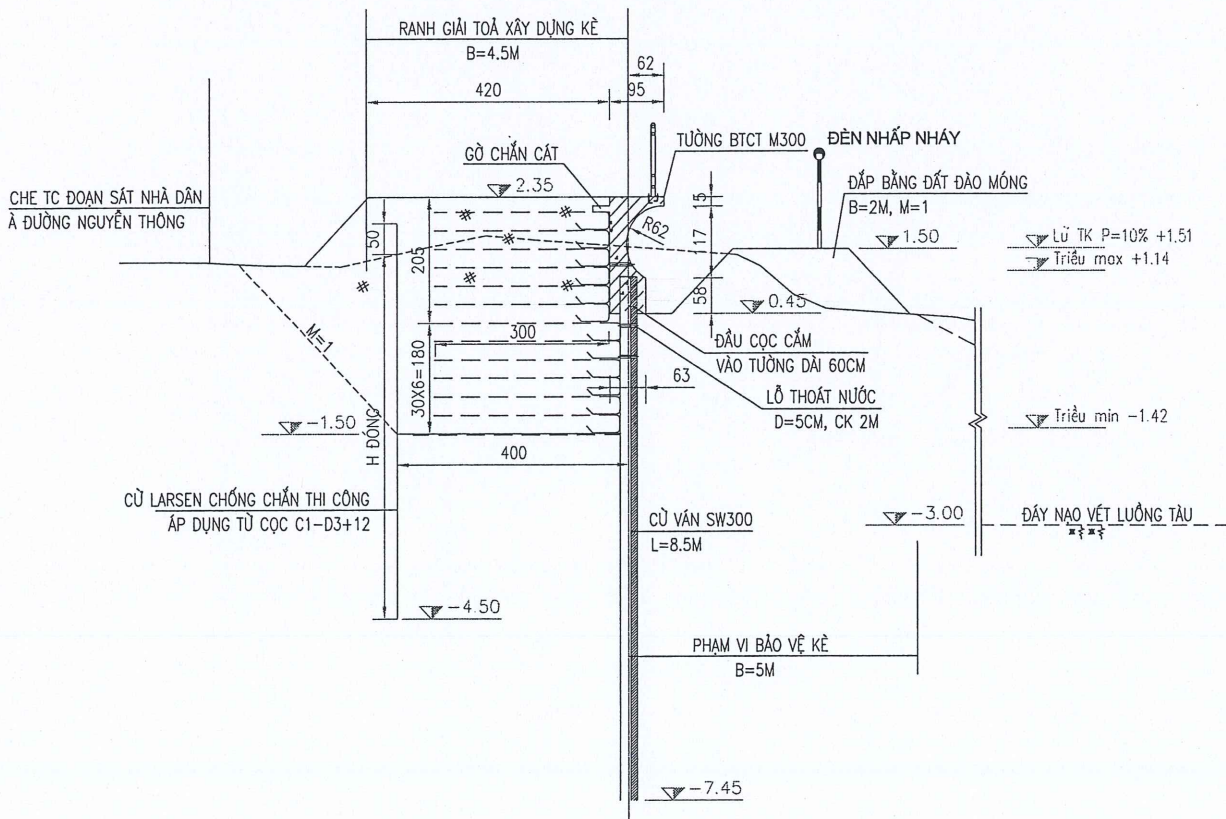
- Các trường hợp tính toán đều đảm bảo về mặt ổn định tổng thể công trình
- Về nội lực trong bản cừ : giá trị nội lực nhỏ hơn khả năng chịu lực của bản cừ.

Chọn loại cừ SW300 có chiều dài  $L_c=8.5m$  cho đoạn 1 ( $L=300m$ ),  $L_c=9m$  cho đoạn 2 ( $L=222m$ )

Quy mô công trình thiết kế chọn :

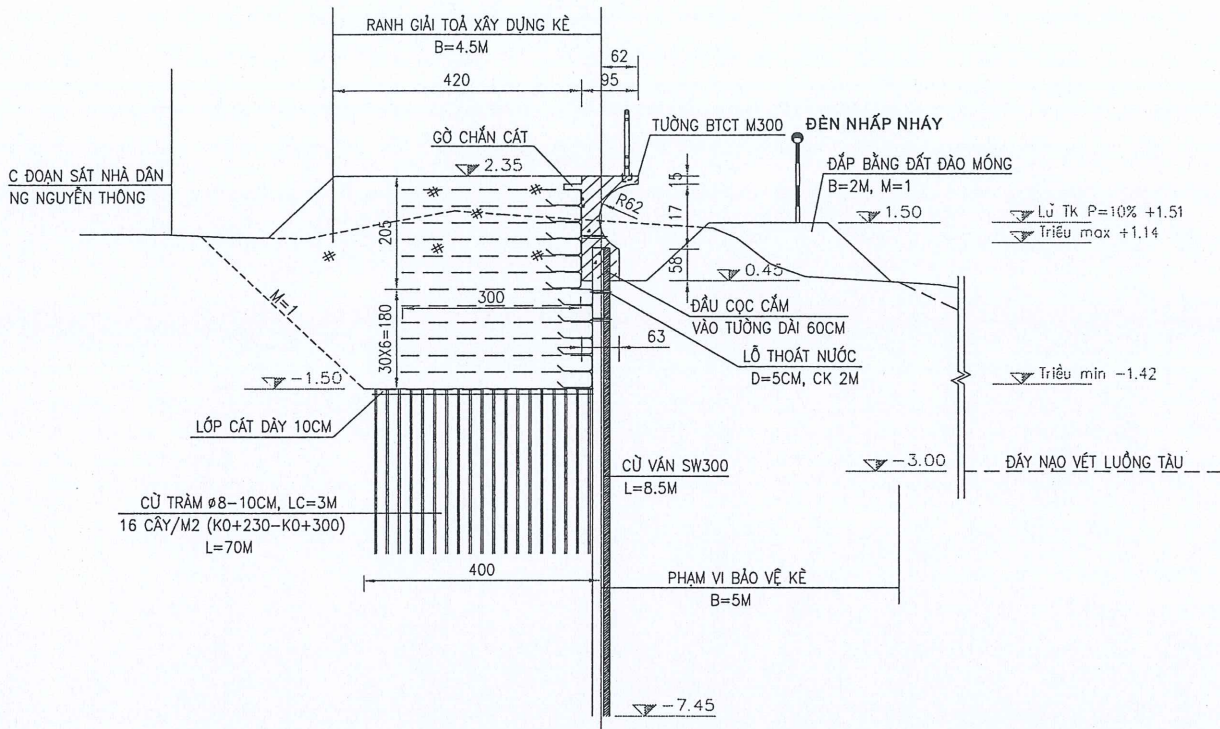
- Dạng kè : Tường đứng gồm các lớp đất bọc trong vải địa kỹ thuật (đất có cốt) được bảo vệ bằng cừ bản phía sông.
- Quy mô công trình :
  - + Chiều dài tuyến  $L= 521,22 m$ .
  - + Cao trình đỉnh kè  $+2.35m$ .
  - + Cao trình nạo vét lòng sông  $-3.0m$
  - + Chiều dài vải địa :  $L_{vải} = 3m$ .
  - + Chiều dài bản cừ :  $L_{cừ} = 8.5-9m$ .
- Kết cấu công trình :
  - + Vải địa kỹ thuật bọc đất
  - + Cừ ván bê tông cốt thép đóng sát nhau;
  - + Bên trên đố tường bê tông cốt thép M300 đá (1x2)cm dọc tuyến kè;
  - + Lan can kè: Bố trí trên đỉnh tường.

MẶT CẮT ĐẶC TRUNG 1 (COC C1-C7+30)  
TL 1/100 (L=230M)



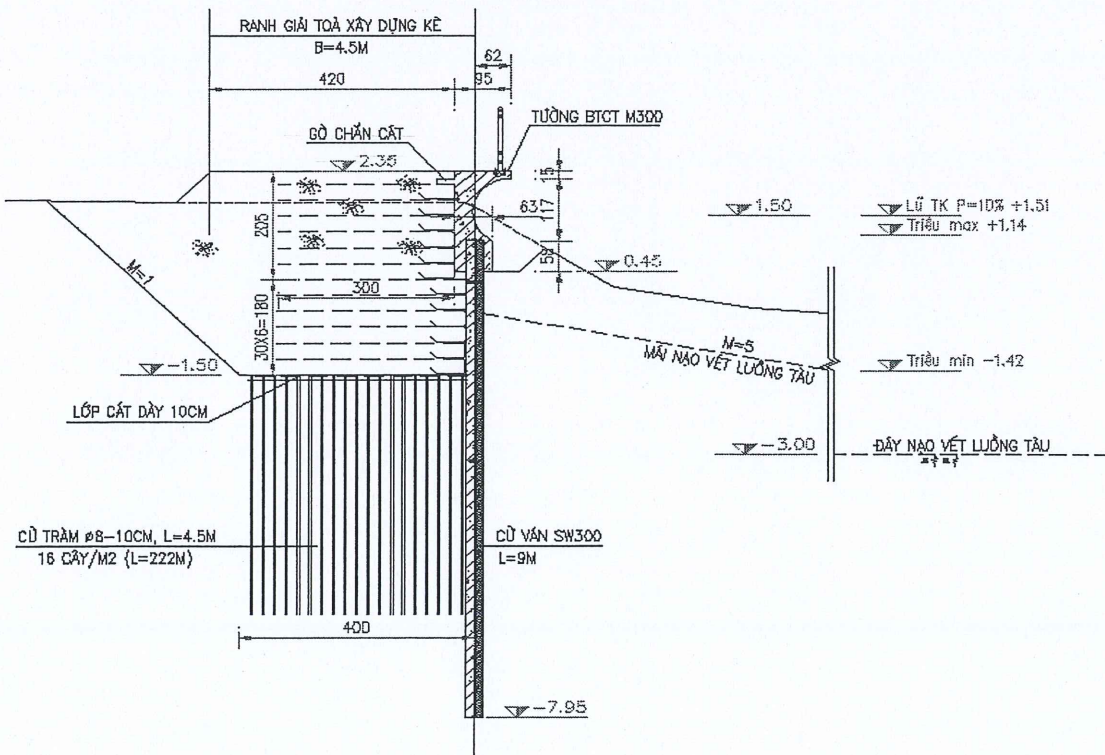
Hình 3.2a: Mặt cắt ngang kè

MẶT CẮT ĐẶC TRƯNG 1 (COC C7+30-C9)  
TL 1/100 (L=70M)



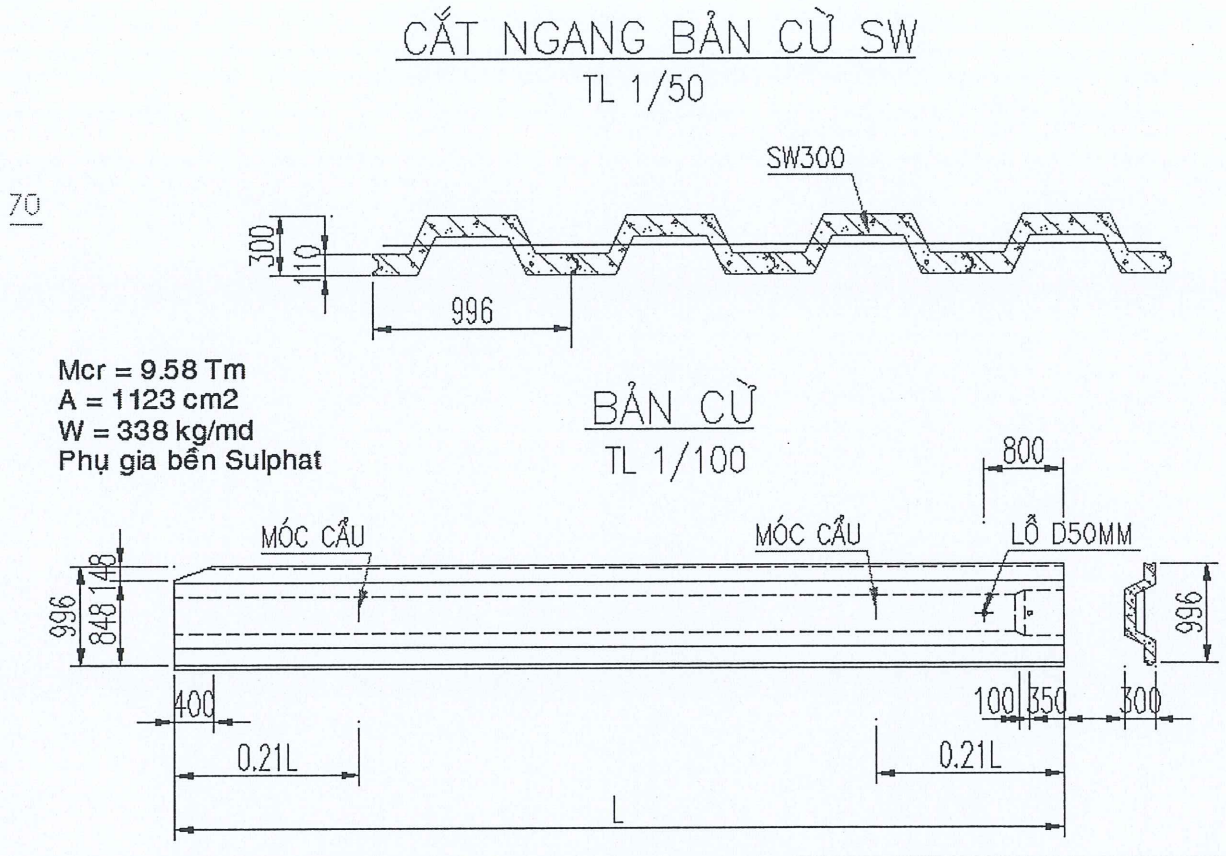
Hình 3.2b: Mặt cắt ngang kè

MẶT CẮT ĐẶC TRƯNG 2 (COC C9-C16)  
TL 1/100 (L=222M)



Hình 3.3: Mặt cắt ngang kè

Trong dự án có dùng đến bản cừ SW300 theo công nghệ Nhật Bản. Cừ bản được sản xuất trong nhà máy theo quy trình nghiêm ngặt, chất lượng cao, khả năng chịu lực tốt.



Hình 3.5: Chi tiết cừ bản dự ứng lực SW300

Cừ bản được đóng bằng búa rung kết hợp xói nước trong khung thép hình định vị.

### CÔNG TRÌNH THỨ YẾU

- Đường cống thoát nước dọc đường Nguyễn Thông đổ ra sông:

- + Số lượng cống đổ ra sông : 1 cái
- + Đường kính ống : D2000, H10

#### 3.4 Nhu cầu sử dụng đất

- + Diện tích đất sử dụng : 5.220m<sup>2</sup>.

#### 3.5 Phương án giải phóng mặt bằng, bồi thường và tái định cư

- + Diện tích đất này nằm dọc bờ sông Bình Lợi gồm đất dân và đất công.

#### 3.6 Tác động môi trường và các biện pháp khắc phục

Tác động môi trường và các biện pháp khắc phục được đánh giá trong giai đoạn dự án.

-----o0o-----

## CHƯƠNG 4: BIỆN PHÁP XÂY DỰNG

### 4.1 Biện pháp dẫn dòng

- Thi công kè chủ yếu thực được hiện trong mùa khô với lượng nước trong sông từ thượng nguồn đổ về không đáng kể, tuy nhiên công trình nằm gần cửa sông bị ảnh hưởng thủy triều biển Đông nên ảnh hưởng đến công tác thi công phần đóng cừ bản.

- Phần cừ bản đóng trên bờ. Công trình sát bờ sông và ở vị thế cao, nên có thể làm đường tạm trên bờ bằng đất tầng phủ mỏ đá làm mặt đường để vận chuyển thiết bị và đóng cừ bản, thi công vải địa, tường kè và neo.

- Thi công tường đầu cừ : Do cao đỉnh cừ bản ở cao trình +1.05m thấp hơn mực nước triều max +1,14m nên phải làm đê quay tạm.

### 4.2 Biện pháp thi công

#### 4.2.1 Trình tự thi công

Căn cứ vào bố trí mặt bằng tổng thể công trình, kết cấu xây dựng các hạng mục, trình tự thi công tổng thể công trình như sau:

- Tiếp nhận mặt bằng công trình, nhận bàn giao hệ thống mốc cao tọa độ, mốc ranh công trình, bảo quản lưu giữ lâu dài hệ thống mốc chính;

- Xây dựng văn phòng hiện trường, lán trại, kho bãi và hệ thống cơ sở hạ tầng phục vụ thi công (điện, nước...);

- Tập kết một số loại xe máy, thiết bị và máy móc chủ yếu phục vụ cho việc thi công công trình;

- San gạt làm đường tạm thi công và các bãi tập kết vật tư, vật liệu: Bãi tập kết vật liệu được bố trí dọc theo tuyến kè. Kho chứa vật tư như xi măng, cát, đá...bố trí dọc theo tuyến kè và tại các khu đất trống;

- Tập kết vật tư, các cấu kiện đúc sẵn là bản cừ và cọc neo tàu;

- Thi công đóng cọc cừ thử, từ kết quả đó xem xét tiến hành đóng cừ đại trà;

- Thi công đóng cừ tràn và các lớp vải địa kỹ thuật;

- Thi công tường đầu cừ bê tông cốt thép và miệng cống thoát nước; các cọc neo tàu;

- San nền đến cao trình thiết kế;

- Thi công lắp đặt lan can trên đỉnh tường kè;

- Hoàn thiện các công tác khác....;

- Thanh toán khu vực công trình phụ trợ, hoàn trả mặt bằng. Hoàn thiện và tiến hành bàn giao công trình;

*(Trình tự có thể thay đổi tùy theo biện pháp thi của nhà thầu. Tuy nhiên trước khi thay đổi cần phải được sự đồng ý của Chủ đầu tư và TVGS).*

#### 4.2.2 Biện pháp thi công tổng thể

Đặc điểm khu vực thi công công trình

- Công trình chạy dài theo bờ sông có mặt bằng đường giao thông rộng có thể triển khai thi công theo nhiều hướng, nhiều vị trí để đẩy nhanh tiến độ thi công;

- Bên ngoài phạm vi công trình có mặt bằng thông thoáng, vì vậy khi tiến hành có thể tận dụng khoảng không gian trống, tiến hành thi công đồng thời toàn tuyến.

**\* Bước 1: Tiếp nhận mặt bằng – xây dựng công trình phụ trợ.**

- Nhận bàn giao mặt bằng từ đơn vị Tư vấn thiết kế và Chủ đầu tư;

- Liên hệ chính quyền địa phương, đồng thời tiến hành công tác bảo quản, tăng dày hệ thống mố và xây dựng văn phòng hiện trường (nhà chỉ huy);

- Tập kết một số loại vật tư, máy móc để chuẩn bị cho việc thi công công trình → dọn dẹp mặt bằng tại khu vực xây dựng công trình, san gạt, sửa sang nền đường hiện trạng, làm đường tạm thi công và các vị trí kho bãi chứa vật tư, vật liệu.

**\* Bước 2: Thi công đóng cừ bản, cừ neo và tường kè**

- Trước khi đóng đại trà cần đóng cừ thử với số lượng và vị trí được chỉ ra trên từng phân đoạn.

- Dựng khung đóng cọc để đóng cừ bản từng đoạn kè;

- Thi công đóng cọc neo từ giữa tuyến về hai đầu kè;

- Đào đất, đóng cừ tràm, trải vải địa kỹ thuật và đắp đất đầm chặt từng lớp đất đến cao trình thiết kế.

- Thi công tường kè (lắp thép thi công tường đầu cừ bê tông cốt thép), kết hợp song song với việc thi công các giằng neo cọc và thanh neo;

- Đặt kế hoạch thi công đồng bộ, kết hợp nhịp nhàng và dứt điểm tuần tự công tác đóng cừ, công tác bê tông trong từng phân đoạn. Dự kiến phân chia phân đoạn thi công trong khoảng 40m mỗi phân đoạn, thi công hoàn thiện dứt điểm phần đóng cừ, trải vải và tường kè trong từng phân đoạn rồi mới tiến hành tháo dỡ khung đóng cừ để chuyển qua các phân đoạn tiếp theo.

**\* Bước 3: Tiếp tục hoàn thiện tường kè. San lấp mặt bằng đến cao trình thiết kế.**

Lắp đặt lan can đỉnh kè, hoàn thiện các công tác khác.

**\* Bước 4: Thanh thải khu vực thi công, hoàn trả mặt bằng.**

**\* Bước 5: Hoàn thiện và bàn giao công trình.**

*Ghi chú: Trình tự và biện pháp thi công ở trên đây mang tính chất định hướng, trong quá trình thi công đơn vị thi công có thể áp dụng trình tự và biện pháp thi công khác, nhưng phải đảm bảo chất lượng và tiến độ thi công hạng mục công trình. Việc thay đổi trình tự biện pháp thi công phải được sự chấp thuận của Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát và Chủ đầu tư.*

#### 4.2.3 Biện pháp thi công công tác đất

- Không sử dụng đất bùn, đất có lẫn thực vật, đất phong hóa để đắp lại công trình.

- Đất cuộn trong vải địa kỹ thuật phải được thí nghiệm đạt yêu cầu về góc ma sát

trong  $\varphi \geq 300$  và thấm tốt với hệ số thấm đạt  $K \geq 7 \times 10^{-3} \text{cm/s}$

- Đất thừa sau khi đắp vận chuyển đổ bãi thải Bình Tú phạm vi 10km (vị trí đổ sẽ được chuẩn xác hóa sau khi Ban QLDA thỏa thuận với địa phương)

#### 4.2.4 Biện pháp thi công đóng cừ bản.

Như trên đã nêu, việc thi công đóng cừ bản sử dụng đường thi công để đưa thiết bị ra tuyến kè cũng như vật liệu thi công tường kè.

##### 4.2.4.1 Thông số cừ bản

Kích thước cơ bản cừ SW300:

- Chiều rộng cừ bản: 996 mm.
- Chiều dày: 110 mm.
- Chiều cao: 300 mm.
- Chiều dài: 8500 - 9000 mm.

Tiêu chuẩn kỹ thuật cừ:

- Cường độ bê tông [Rb] = 725 kg/cm<sup>2</sup>
- Moment chống uốn [Mc] = 120 kNm/m

##### 4.2.4.2 Biện pháp thi công cừ bản

Phương pháp thi công bằng búa rung kết hợp xói nước.

Trong phương pháp thi công bằng búa rung kết hợp với xói thì người ta vừa rung vừa phun nước áp lực cao xuống đáy cừ để xói rửa đất cho cọc hạ xuống. Dàn búa và xói rửa là thiết bị chuyên dụng phải nhập khẩu từ nước ngoài.

Khi đúc cừ người ta đã đặt sẵn 02-06 ống thông từ đầu cừ đến đáy cừ (cỡ D15-D17).

Phương pháp thi công bằng búa rung kết hợp xói nước gồm có các bước chính sau:

1- Chuẩn bị gồm cần cầu và búa rung 6 tấn, hệ thống tia nước áp lực rất cao max 120 atmosphere.

2- Lắp đặt và định vị khung dẫn hướng

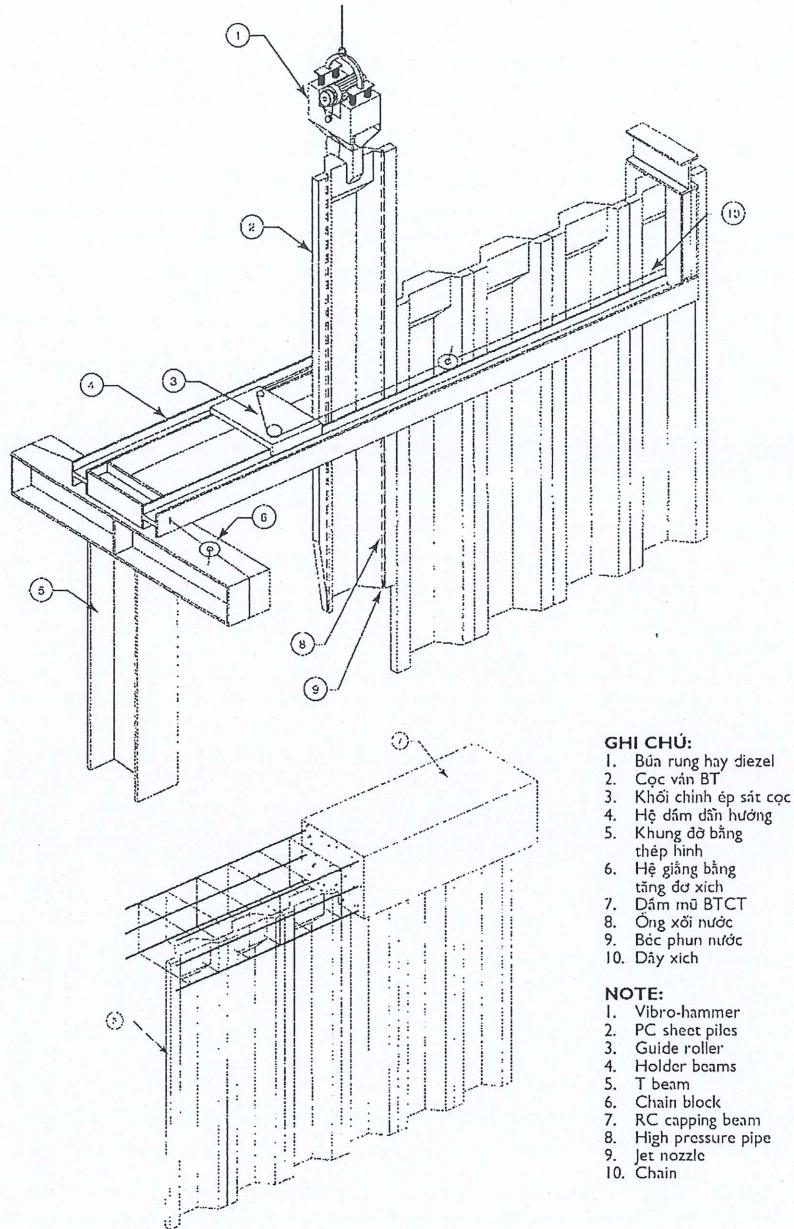
3- Dùng cần móc vào phía đỉnh cọc để di chuyển đến vị trí cọc cần đóng

4- Dưới sức nặng của bản thân cọc và sức mạnh của tia nước bắn ra phía mũi cọc mà cọc tự động hạ xuống. Chiều sâu yêu cầu là 20% đến 30% chiều dài cọc.

5- Lắp búa rung vào đầu cọc kết hợp với tia nước để hạ cọc đến cao độ thiết kế.

Cọc ván cừ bê tông của nhà máy cung cấp đảm bảo phù hợp các tiêu chuẩn cao nhất, đáp ứng được tiến độ và các yêu cầu khắt khe của các công trình, đặc biệt cho kè biển, kè sông.

**PHƯƠNG PHÁP LẮP ĐẶT (Installation)**



**4.2.5 Biện pháp thi công đóng cọc neo bê tông.**

**4.2.5.1 Thông số cọc neo**

Kích thước cơ bản cọc :

- Kích thước cọc : 350x350 mm.
- Chiều dài: 12000 mm.

Tiêu chuẩn kỹ thuật cừ:

- Cường độ bê tông [Rb] = 300 kg/cm<sup>2</sup>

**Biện pháp thi công cọc neo**

Lựa chọn phương pháp thi công bằng máy ép cọc vì nó có thể giúp việc hạ cọc dễ dàng xuống tới độ sâu thiết kế với tác động nhỏ đến khu vực xung quanh.

Phương pháp thi công bằng máy đào gồm có các bước chính sau:

1. Cọc chỉ tiến hành thi công khi hoàn thiện hố móng.
2. Máy ép đứng ở vị trí thuận lợi để thi công cọc.

3. Đóng cọc theo quy tắc đóng từ giữa đóng ra đến các đầu kè.
4. Cọc ép phải xuống thẳng theo thiết kế, không gãy gập, cong vênh.
5. Cọc ép sau khi thi công xong phải phủ một lớp bảo vệ (nước xi măng) đầu cọc rồi mới thi công phần tiếp theo.

#### 4.2.6 Công tác thi công đào, trải vải, đắp các hạng mục công trình và đắp đất kè

##### 4.2.6.1 Công tác hố móng

###### a) Phạm vi công việc

- Nhà thầu phải tiến hành công tác đào đất các hạng mục công trình trong hồ sơ thiết kế hạng mục công trình.

- Theo tiến độ thi công, khối lượng đào đất chủ yếu được thực hiện trong các tháng mùa khô.

- Trên cơ sở các nội dung về công tác tổ chức và biện pháp thi công của hồ sơ thiết kế nhà thầu phải lập phương án thi công đào đất chi tiết cho từng khu vực thi công. Các bản vẽ này phải thể hiện trình tự công tác đào dự kiến cùng với các dữ liệu thích hợp cho những giai đoạn đào tại mỗi khu vực công trình.

###### b) Các quy định chung

###### Thải đất đào từ hố móng:

Trường hợp gặp lớp đất yếu (ví dụ bùn á sét nhão) thì đất này phải được vận chuyển ra bãi thải, không được tận dụng để đắp lại vào công trình, không để rơi vãi vào dòng chảy của sông.

###### c) Công tác đào đất

Biện pháp thích hợp thi công chủ yếu bằng cơ giới. Biện pháp: tổ hợp máy đào 1.2 m<sup>3</sup>; máy ủi 110CV, ô tô 10T để đào và tập kết đất ra bãi thải.

- Thi công theo phương pháp cuốn chiếu, tiến hành từ đầu kè về đến cuối kè.

- Thi công cừ Larsen ở những đoạn sát nhà dân trước khi đào.

- Khi đào lớp sát đáy móng công trình, nhà thầu phải để lại một lớp bảo vệ móng, chiều dày lớp bảo vệ là 30 cm và lớp này chỉ được bóc đi ngay trước khi bắt đầu xây dựng công trình (đóng cừ tràm, trải vải, đổ bê tông, xây dúc).

- Trường hợp nhà thầu phát hiện thấy các hệ thống kỹ thuật ngầm, di chỉ khảo cổ học, ... trong khu vực xây dựng thì ngay lập tức ngừng công tác đào đất đồng thời rào ngăn bảo vệ. Trong vòng 24 giờ nhà thầu phải thông báo cho Chủ đầu tư và đại diện các cơ quan chức năng có liên quan để giải quyết.

- Ngoài ra trong quá trình thi công, yêu cầu nhà thầu phải chú ý các điểm sau:

+ Hạn chế ảnh hưởng ngoài phạm vi đào: việc tổ chức thi công đào đất đá cần phải hạn chế đến mức tối đa những tác động đến các khu vực ngoài phạm vi hố móng để giảm thiểu tác động đến môi trường, giữ ổn định tự nhiên của các mái dốc.

+ Giới hạn phạm vi đào: công tác đào đất móng phải được thực hiện theo đường biên, độ dốc, các cơ như trong bản vẽ thiết kế. Trong giới hạn đào, toàn bộ đất long rời có thể gây trượt phải đào chuyển ra khỏi khu vực giới hạn đào.

###### d) Công tác trải vải và đắp đất

- Công tác đắp đất phải được thực hiện theo hình thức đắp các lớp như trong bản vẽ thiết kế.

- Trước khi tiến hành đắp đất phải bơm cạn nước trong phạm vi hố móng; San bằng những chỗ gồ ghề cục bộ, vệ sinh sạch sẽ; Tiến hành nghiệm thu và lập biên bản, trong biên bản ghi rõ tình trạng thực tế của hố móng, tình hình địa chất nền, nước ngầm v.v...

- Trường hợp hố móng đào quá cao trình thiết kế nếu không vì lý do địa chất nền xấu thì nhà thầu có trách nhiệm bù lại khối lượng đào quá bằng cách đắp bù, san đảm đạt các chỉ tiêu như đối với phần đắp đất bên trên và khối lượng này không được chấp thuận thanh toán.

- Tiến hành trải vải từng lớp như trong hồ sơ thiết kế, lớp dưới cùng là lớp vải mang tính chất làm phẳng mặt, sạch sẽ hố móng trước khi trải các lớp vải địa kỹ thuật chịu lực bên trên. Quá trình trải vải và đầm kỹ đạt  $K \geq 0.95$  từng lớp cho đến đỉnh kè. (Xem biện pháp thi công trải vải và đầm đất từng lớp trong bản vẽ biện pháp thi công vải địa kỹ thuật).

#### 4.2.6.2 Vật liệu đất đắp

- Đất đắp là loại đất cát hạt thô hay đất cát nghiền ở mỏ đá được mua và vận chuyển về để đắp. Yêu cầu đắp đất:

- Công tác đắp đất nơi mặt bằng thi công rộng rãi, sử dụng bằng máy ủi 110CV san, đầm 9 tấn. Tại các vị trí chật hẹp (đắp đất hoàn trả phần mở móng ...) không đảm được bằng máy phải sử dụng đầm cóc bao gồm các công việc: đào, xúc, vận chuyển, đổ, san, vằm, tưới, đầm. Tùy theo điều kiện cụ thể của công cụ, thiết bị sử dụng mà phối hợp các công việc trên với nhau.

Công tác đắp đất cần tuân theo các quy định sau:

+ Trước khi đắp lớp đất tiếp theo, phải đào rãnh sâu 15cm cách tường cũ 1.5m, trải vải và đắp lớp tiếp theo.

+ Chỗ tiếp giáp giữa hai đoạn phải bạt đất ở phần đã đắp tới lớp đất đã đầm chặt với độ xoắn  $m = 2$ , đánh xòm rồi mới được tiếp tục đắp đất mới vào. Trước khi đắp phải làm cho ẩm mái cũ trong phạm vi không chế.

+ Đất bạt ở mái cũ ra phải vằm nhỏ, xử lý để có độ ẩm gần như nhau mới được sử dụng để đắp lại.

+ Khi đắp nền cần chia ra từng đoạn để lần lượt tiến hành công tác đánh xòm, đổ, san, vằm, đầm. Diện tích mỗi đoạn, số lượng thiết bị dụng cụ, nhân lực phải tính toán sao cho công việc được liên tục, tránh chồng chéo.

+ Thi công bằng cơ giới, tùy theo năng lực thiết bị mà bố trí chiều dài mỗi đoạn nên từ 50 đến 100m. Hạn chế chia đoạn quá nhỏ để giảm việc xử lý khe tiếp giáp.

+ Đất đưa lên đắp nền sau khi đổ xong phải san phẳng thành từng lớp. Nếu đầm thủ công, chiều dày lớp đất chưa đầm không chế từ 15 đến 20 cm. Đối với đầm cơ giới, trước khi quyết định chiều dày lớp đổ đất phải thí nghiệm ở hiện trường để rút ra chiều dày hợp lý và các chỉ tiêu khác như độ ẩm, số lần đầm.

+ Với thời tiết khô hanh, nếu lượng ngậm nước của lớp đất đã được đầm chặt bốc hơi quá nhiều thì trước khi đắp phải tưới thêm nước cho đủ độ ẩm thích hợp. Nếu thi công gián đoạn, lớp đất cũ bị nứt nẻ nhiều thì phải bóc hết những chỗ nứt nẻ rồi mới

được tiếp tục đắp lớp đất khác lên.

Trong mọi trường hợp biên đắp thực tế phải bao được biên thiết kế.

#### 4.2.7 Thi công bê tông tường kè và các thanh neo.

Khối lượng lớn bê tông tường kè được đổ bằng bê tông trộn tại chỗ với cát thô hoặc cát nghiền có module  $\geq 2$  theo đúng yêu cầu về thiết kế hỗn hợp bê tông được trình bày bên dưới.

Khối lượng nhỏ bê tông các hạng mục công trình khác chủ yếu được đổ bằng máy trộn di động nhỏ từ 250 ÷ 500 lít. Trong quá trình thi công phải thực hiện nghiêm chỉnh tiêu chuẩn ngành 14TCN 59-2002. Công trình thủy lợi kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu.

##### 4.2.7.1 Cốt pha và đà giáo

###### a) Yêu cầu chung

- Công tác sản xuất, lắp dựng, tháo dỡ cốp pha, giàn giáo phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn 14TCN 59-2002 “Công trình thủy lợi - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu” và các tiêu chuẩn khác có liên quan.

- Yêu cầu nhà thầu khi sản xuất cốp pha và đà giáo phải đảm bảo dễ lắp dựng, tháo dỡ để có thể sử dụng nhiều lần và tạo điều kiện thuận lợi nhất cho công tác lắp đặt cốt thép và đổ, san đầm bê tông.

- Cốp pha và đà giáo phải đảm bảo đủ độ cứng, ổn định, đủ bền để chịu được áp lực của bê tông khi đổ và sự rung động khi đầm bê tông.

- Cốp pha phải phẳng nhẵn, đúng hình dạng và kích thước của kết cấu bê tông theo thiết kế và đủ kín để không làm mất nước xi măng khi đổ.

- Cốp pha (chủ yếu dùng cốp pha thép) được cắt, uốn và gia công thành từng mảng tại các cơ sở cốt thép và cơ sở ván khuôn đặt tại khu mặt bằng công trường. Các mảng này sẽ được vận chuyển bằng ô tô đến hiện trường, lắp đặt, ghép nối bằng cầu kết hợp thủ công.

###### b) Công tác lắp dựng cốp pha và đà giáo

- Cốp pha được lắp dựng phải đảm bảo đúng kích thước, vị trí tương quan giữa các bộ phận công trình.

- Cốp pha của dầm, vòm có khẩu độ lớn hơn 4 m phải có độ võng thi công bằng trị số lún của chúng dưới tác dụng của tải trọng do bê tông mới đổ tạo nên.

- Trụ chống của đà giáo phải được đặt vững chắc, không bị trượt, không bị biến dạng khi chịu tải trọng và tác động trong quá trình thi công.

- Trong mọi trường hợp, không được lấy cốt thép trong khối đổ làm điểm tựa hoặc điểm neo buộc cho cốp pha.

- Khi giữ ổn định cốp pha bằng dây chằng và móc neo phải tính toán, xác định số lượng và vị trí để giữ ổn định hệ thống cốp pha.

- Các bộ phận của đà giáo nên hạn chế số lượng các thanh nối. Các mối nối không nên bố trí trên cùng một mặt cắt ngang và hoặc ở vị trí chịu lực lớn.

###### c) Kiểm tra và nghiệm thu : Tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn 14TCN 59-2002

d) Tháo dỡ cốp pha

- Công tác tháo dỡ cốp pha chỉ được tiến hành sau khi bê tông đã đạt đủ cường độ để việc tháo dỡ cốp pha không gây phá hoại bề mặt bê tông.

- Nguyên tắc khi tháo dỡ cốp pha, đà chống:

+ Khi tháo dỡ cốp pha phải có biện pháp phù hợp để tránh va chạm hoặc chấn động mạnh làm hỏng bề mặt ngoài, sứt mẻ các góc cạnh của bê tông, hư hỏng cốp pha.

+ Khi tháo cốp pha phải theo trình tự từ trên xuống, bộ phận thứ yếu trước, bộ phận chủ yếu sau.

4.2.7.2 Công tác cốt thép

Công tác cốt thép sẽ được sử dụng trong: khung dầm tường kè, các công thoát nước ra sông.

a) Các yêu cầu về vật liệu, các công tác về: lưu kho, bảo dưỡng, cắt, uốn, hàn cốt thép phải tuân thủ hướng dẫn chi tiết tại báo cáo chỉ dẫn thi công.

\* Nối buộc cốt thép

Việc nối buộc cốt thép đối với các loại thép thực hiện theo quy định của hồ sơ thiết kế. Tuân thủ TCVN 4453-1995. Ngoài ra nhà thầu phải thực hiện các yêu cầu sau:

- Các đoạn nối phải được bố trí so le nhau, càng xa càng tốt. Trong một mặt cắt ngang của kết cấu không được nối quá 25% tổng diện tích cốt thép chịu lực đối với thép tròn trơn và không quá 50% đối với thép vằn.

- Mỗi mỗi nối phải buộc ít nhất 3 vị trí: ở giữa và hai đầu. Mỗi nối không được bố trí tại nơi uốn cong hay chịu lực lớn. Tại điểm nối chồng, các thanh thép sẽ phải được đặt và buộc đảm bảo khoảng cách tối thiểu tới bề mặt bê tông như quy định trong các bản vẽ.

- Khi nối buộc, cốt thép ở vùng chịu kéo phải uốn móc đối với thép tròn trơn, cốt thép vằn không uốn móc.

\* Lắp dựng cốt thép

- Công tác dựng cốt thép trong khối đổ phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Các bộ phận lắp dựng trước không gây trở ngại cho các bộ phận lắp dựng sau.

+ Có biện pháp ổn định vị trí cốt thép để không biến dạng trong quá trình đổ bê tông.

+ Khi đặt cốt thép và cốp pha tựa vào nhau tạo thành một tổ hợp cứng thì cốp pha chỉ được đặt vào các giao điểm của cốt thép chịu lực.

- Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép được thực hiện bằng việc đặt các con kê. Các con kê cần đặt tại những vị trí thích hợp tùy theo mật độ cốt thép nhưng khoảng cách giữa các con kê không lớn hơn 1 m. Con kê có chiều dày bằng lớp bê tông bảo vệ cốt thép và được làm bằng vật liệu không ăn mòn cốt thép, không phá huỷ bê tông.

- Việc liên kết các thanh cốt thép khi lắp dựng cần thực hiện theo các yêu cầu sau:

+ Số lượng mỗi nối buộc hay hàn dính không nhỏ hơn 50% số điểm giao nhau theo thứ tự xen kẽ.

+ Trong mọi trường hợp, các góc của đai thép với thép chịu lực phải buộc hoặc

hàn dính 100%.

- Trước khi đổ bê tông, tất cả các cốt thép phải được làm sạch rỉ, bùn đất, dầu mỡ hay các lớp bám khác có thể ảnh hưởng đến cốt thép và bê tông hoặc giảm độ bám dính bê tông của cốt thép.

- Các cốt thép hay chi tiết đặt sẵn để chờ bê tông đổ sau phải được bảo vệ bằng lớp áo xi măng mỏng, lớp áo này sẽ được làm sạch trước khi đổ đợt sau.

Kiểm tra và nghiệm thu: Tuân theo tiêu chuẩn ngành 14TCN 59-2002. Công trình thủy lợi kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu.

#### 4.2.7.3 Sản xuất hỗn hợp bê tông:

##### a) Yêu cầu chung

- Thành phần của bê tông bao gồm các cốt liệu nhỏ, cốt liệu thô, nước, xi măng.

- Các thành phần của hỗn hợp bê tông phải được thiết kế phù hợp với đặc điểm các hạng mục công trình bê tông tại giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công.

##### b) Vật liệu

###### \* Xi măng

Xi măng để sản xuất hỗn hợp bê tông là xi măng Pooc lăng và Pooc lăng hỗn hợp được sản xuất theo công nghệ lò quay và phù hợp với các tiêu chuẩn TCVN 2682 - 1992 “Xi măng Pooc lăng”, TCVN 6260-1997 “Xi măng Pooc lăng hỗn hợp”, và các yêu cầu tại điều 3.3.2 của tiêu chuẩn 14 TCN 59 - 2002

###### \* Cốt liệu nhỏ (cát)

Cát dùng để sản xuất hỗn hợp bê tông là cát tự nhiên, sạch, không lẫn tạp chất có hại, có đường biểu diễn thành phần hạt nằm trong các vùng của biểu đồ hình 3-1 được thể hiện ở bảng 1 thành phần hạt của cát qui định trong tiêu chuẩn TCVN 7570-2006.

- Không cho phép có đất sét cục ( $d \geq 1,25\text{mm}$ ) hoặc màng đất sét bao quanh hạt cát.

- Khi cát lẫn nhiều tạp chất hữu cơ, bùn, bụi, sét, thì phải rửa.

- Mô đun độ lớn của cát sử dụng cho bê tông phải nằm trong khoảng giới hạn: tối thiểu 2,0 và tối đa 3,30. Mô đun độ lớn phải đảm bảo mức ổn định và đồng đều tương đối. Tại mọi thời điểm, mô đun độ lớn của ít nhất 9 trong số 10 mẫu thí nghiệm liên tiếp có giá trị thay đổi không quá 0,2 so với mô đun độ lớn trung bình của 10 mẫu thí nghiệm.

- Tỷ trọng tối thiểu của cát được sử dụng là  $2,6 \text{ T/m}^3$ .

- Phương pháp lấy mẫu: Theo tiêu chuẩn TCVN 7572-1:2006.

- Phương pháp thử: Theo tiêu chuẩn TCVN 7572-2÷15:2006.

###### \* Cốt liệu thô (đá dăm)

Cốt liệu thô được phân theo đường kính  $D_{\text{max}} = 20, 40, 60 \text{ mm}$ . Vị trí sử dụng cho từng loại như sau:

- Bê tông cấu kiện đúc sẵn dùng cốt liệu đá  $D_{\text{max}} = 60 \text{ mm}$ .

- Bê tông công thoát ra sông dùng cốt liệu đá  $D_{\text{max}} = 40 \text{ mm}$ .

- Đá dăm dùng để sản xuất bê tông thường được phân làm 4 nhóm cỡ hạt: từ 5 ÷ 10 mm, từ 10 ÷ 20 mm, từ 20 ÷ 40 mm, từ 40 ÷ 60 mm tạo thành nhóm hạt có đường kính  $D_{max}$ . Các loại đá dăm này sẽ phải được trữ làm 4 lô riêng biệt để thuận tiện khi cân định lượng từng loại cỡ khi phối hợp.

- Đối với cỡ hạt 5 - 10 mm, cho phép chứa hạt có kích thước dưới 5 mm tới 15%.

- Hàm lượng hạt mềm yếu và phong hoá trong đá dăm, sỏi và sỏi dăm không được lớn hơn 10% theo khối lượng.

- Độ bền cơ học của đá dăm được xác định theo độ nén đập trong xilanh, cũng có thể được xác định theo độ bền của đá gốc.

- Tỷ trọng tối thiểu của đá dăm được sử dụng là  $2,6 \text{ T/m}^3$ .

- Phương pháp lấy mẫu: Theo tiêu chuẩn TCVN 7572-1 : 2006.

- Phương pháp thử: Theo tiêu chuẩn TCVN 7572-2÷15 : 2006.

\* Nước

- Nước để sản xuất hỗn hợp bê tông phải là nước sạch, không lẫn tạp chất có hại.

- Nước để sản xuất hỗn hợp bê tông phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn TCVN 302 : 2004 "Nước trộn bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật", TCXDVN 356 : 2005 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế và các yêu cầu khác tại điều 3.3.5 trong tiêu chuẩn .

### c) Thiết kế hỗn hợp bê tông

\* Thiết kế thành phần bê tông

NTXL chịu trách nhiệm về thiết kế thành phần cấp phối cho các loại bê tông được sử dụng trong công trình và phải đảm bảo hỗn hợp bê tông được sản xuất ra theo đúng thành phần bê tông được chỉ ra trong hồ sơ thiết kế. Việc thiết kế thành phần bê tông phải tuân theo các yêu cầu của tiêu chuẩn 14 TCN 59 - 2002.

\* Yêu cầu kỹ thuật của hỗn hợp bê tông phải đảm bảo

- Thành phần bê tông theo cường độ nén, điều kiện và thời gian đạt mác thiết kế.

- Yêu cầu về độ chống thấm và các yêu cầu khác.

- Kích thước lớn nhất của cốt liệu.

- Độ dẻo và độ cứng yêu cầu tại khối đổ.

- Điều kiện vận chuyển.

- Loại phụ gia và tỷ lệ pha trộn (nếu sử dụng).

- Nhiệt độ của hỗn hợp bê tông tại khối đổ.

- Khối lượng bê tông yêu cầu, cường độ đổ bê tông theo thời gian.

- Độ sụt của hỗn hợp bê tông phải đảm bảo có thể đổ và đầm bê tông bằng các thiết bị thi công thông thường tại công trường.

Độ sụt bê tông yêu cầu: 4 ÷ 6 với tất cả các loại bê tông.

### d) Định lượng và trộn hỗn hợp bê tông

Hỗn hợp bê tông tương kè và các thanh neo cọc được trộn bằng máy trộn di động

để trộn hỗn hợp bê tông.

Chi tiết được trình bày trong 14 TCN 59 - 2002.

e) *Đổ, san và đầm bê tông*

Yêu cầu chung

- Các phương pháp và thiết bị được sử dụng để đổ bê tông không được gây ra hiện tượng phân tầng các cốt liệu thô trong bê tông.

- Hỗn hợp bê tông cần được đổ nhẹ nhàng vào vị trí và không được phép để rơi tự do với chiều cao lớn hơn 1,5m. Chiều cao mỗi lớp đổ phụ thuộc vào đặc điểm kết cấu và thiết bị đầm nhưng không nên vượt quá 50cm và không nên nhỏ hơn 4 lần kích thước tiêu chuẩn lớn của cốt liệu.

- Bê tông phải được đổ và đầm theo các lớp bằng nhau với từng mẻ lần vào các mẻ trước. Trong bất kỳ trường hợp nào cũng không được đổ bê tông nếu lớp bê tông phía dưới đã bị ngưng kết.

- Tại những nơi đổ bê tông qua cốt thép cần phải chú ý để bê tông không làm dịch chuyển cốt thép. Trong trường hợp khoảng cách từ lớp cốt thép trên đến mặt đáy khối đổ lớn hơn 1m, phải dùng máng kín, ống mềm, ống vòi vòi hay phễu đổ bê tông, không được đổ trực tiếp qua lớp cốt thép.

- Không được thực hiện đổ bê tông ngoài trời lúc đang mưa trừ khi NTXL có các biện pháp bảo vệ, bao gồm những mái che thích hợp khi vận chuyển và đổ bê tông. Do công trình có diện thi công bê tông tương đối lớn và liên tục ở những khu vực khác nhau nên NTXL phải chủ động trong việc chuẩn bị các mái che cần thiết để phòng mưa và phải đưa yêu cầu chuẩn bị sẵn mái che vào nội dung tiến hành nghiệm thu trước khi cho phép đổ bê tông.

f) *Bảo vệ và bảo dưỡng bê tông*

\* Bảo vệ bê tông

- Bê tông mới đổ phải được bảo vệ để tránh mưa, tác động hoá học và các tác động xấu của mặt trời, nhiệt độ, gió, nước chảy và rung động. Bê tông cũng có thể được rào để tránh mọi người đi lên hoặc đặt các vật lên. Việc bảo vệ này sẽ phải được tiếp tục cho đến khi bê tông đủ ninh kết để không bị hư hại bởi các tác động trên.

\* Bảo dưỡng bê tông

- Công tác bảo dưỡng bê tông phải đảm bảo các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 5592 - 1991 “Bê tông nặng - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên” và các yêu cầu tại các điều từ 4.8.1 đến 4.8.6 của tiêu chuẩn 14 TCN 59 - 2002.

- Ngay sau khi kết thúc thi công, bề mặt hoàn thiện của khối đổ phải được che phủ bằng 2 ÷ 3 lớp bao tải gai. Việc tưới nước để giữ ẩm bề mặt bê tông phải bắt đầu muộn nhất là 10 giờ sau khi đổ bê tông xong. Trong trường hợp nhiệt độ không khí trên 30°C và có gió, phải bắt đầu việc tưới ẩm chỉ sau 2 giờ từ khi đổ bê tông xong.

- Bê tông mới đổ cần được bảo dưỡng ẩm toàn bộ bằng tưới nước liên tục trong vòng tối thiểu 7 ngày ngay sau khi kết thúc đổ bê tông cho đến khi được che phủ bằng lớp bê tông mới. Trong vòng 3 ngày tiếp theo phải duy trì bề mặt bê tông luôn luôn ẩm bằng tưới nước nhưng không yêu cầu phải có nước chảy liên tục trên bề mặt bê tông.

- Trước khi dỡ cốp pha, phải tưới nước lên mặt trên của khối bê tông và phải để

chảy liên tục xuống giữa các tấm cốt pha và các mặt bê tông. Cốt pha gỗ phải được tưới nước theo từng đợt để tránh bị khô trong thời gian bảo dưỡng. Cốt pha thép phải được che phủ tránh ánh nắng trực tiếp.

- Khi nhiệt độ bên trong khối bê tông và nhiệt độ môi trường chênh lệch nhau quá  $15^{\circ}\text{C}$ , các bề mặt bê tông sau khi tháo dỡ cốt pha phải được che phủ bằng bao tải rồi mới tưới ẩm.

- Nước để bảo dưỡng bê tông phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật như đối với nước để trộn hỗn hợp bê tông.

Kiểm tra và nghiệm thu: Tuân theo quy định trong tiêu chuẩn 14 TCN 59 - 2002.

#### 4.3 Khối lượng công tác phục vụ thi công

- Bãi vật liệu đắp: Vật liệu đắp của công trình là phần cát đắp được mua tại bãi vật liệu địa phương.

- Bãi chứa các cấu kiện đúc sẵn nằm dọc chiều dài tuyến kè. Nước ngọt để phục vụ sinh hoạt cho công trường và công tác thi công lấy tại hệ thống nước sinh hoạt hiện có tại khu vực dự án. Làm lán trại và nhà kho để bảo quản vật liệu: xi măng, sắt thép...

- Đường thi công: Phạm vi xây dựng công trình như đã nêu ở trên là khu vực gần khu dân cư. Do đó đường thi công bố trí dọc theo tuyến kè và nối với tuyến đường giao thông đã có trong khu vực (đường Nguyễn Thông).

#### 4.4 Các qui định về vật liệu

Các vật liệu chính sử dụng cho công trình được quy định dưới đây theo tên của hãng sản xuất nhưng có thể sử dụng loại có tính năng tương đương, khi đưa vào sử dụng cho công trình yêu cầu Nhà cung cấp và Nhà thầu phải chứng minh được sự tương đương đó.

##### - Thép:

- Chung loại, qui cách và chất lượng thép phù hợp với bản vẽ thiết kế thi công và được sự chấp thuận của Ban QLDA khi có sự thay đổi khác.

- Nhà thầu trình nộp cho Ban QLDA các chứng nhận về nguồn sản xuất, thông số kỹ thuật của các vật liệu sắt thép sử dụng cho công trình.

- Các vật liệu sắt thép sử dụng cho công trình phải có nhãn hiệu ghi nhà sản xuất, qui cách, chủng loại phù hợp với chứng nhận nêu ở trên.

- Các vật tư này phải được cất giữ trong kho đảm bảo chất lượng trong suốt quá trình thi công

##### - Cường độ vật liệu:

- Thép carbon đen:  $R = 2000\text{kg/cm}^2$  đối với thép CI  
 $R = 2600\text{kg/cm}^2$  đối với thép CII  
 $R = 3600\text{kg/cm}^2$  đối với thép CIII  
 $R = 2300\text{kg/cm}^2$  đối với thép tấm
- Thép hợp kim không gỉ:  $R = 2050\text{kg/cm}^2$

- Các kết cấu khác như bulon neo thép không rỉ, tăng đơ và tai neo phải được kiểm nghiệm mỗi hàn đảm bảo chịu lực cao hơn thanh neo  $\Phi 36$  bằng thép CIII. Đơn vị kiểm nghiệm cấp giấy chứng nhận chất lượng mới được đưa vào sử dụng.

##### - Bê tông:

Các thông số kỹ thuật của bê tông sử dụng trong công trình được xác định từ mẫu trụ lập phương bằng cường độ nén ở tuổi 28 ngày được qui định trong bảng sau:

Bảng 4.1: Các thông số kỹ thuật của bê tông nén mẫu

Yêu cầu kỹ thuật	M300
Độ chống thấm nước (at)	8
Chiều dày lớp BT bảo vệ cốt thép (mm, ngoại trừ trong bản vẽ có chỉ định)	50
Bề rộng khe nứt giới hạn (mm)	≤ 0,05
Cường độ, modun đàn hồi khi kiểm tra kéo, nén theo tiêu chuẩn	
– R <sub>kc</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	15,0
– R <sub>nc</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	170
– E (kg/cm <sup>2</sup> )	2,9 x 10 <sup>5</sup>
Hàm lượng xi măng trong 1m <sup>3</sup> bê tông	
– Tối thiểu (kg/m <sup>3</sup> )	350
– Tối đa (kg/m <sup>3</sup> )	500
Độ sụt yêu cầu (cm)	6÷10

Các hạng mục sử dụng bê tông chịu phèn, chịu mặn: Đối với các cấu kiện đúc sẵn và bê tông đổ tại chỗ không có cốt thép hoặc có cốt thép sử dụng bê tông M300 chịu phèn, chịu mặn.

Bảng 4.2: Bê tông chịu phèn, chịu mặn

Tên vật liệu	Yêu cầu kỹ thuật
Xi măng	1.1. Kết cấu trong vùng khí quyển - Poóc lăng hỗn hợp theo TCVN 6260:2009; - Poóc lăng thường theo TCVN 2682:2009; 1.2. Kết cấu trong vùng nước thay đổi - Poóc lăng hỗn hợp theo TCVN 6260:2009 (C3A clinke ≤ 10 %); - Poóc lăng bền sun phát theo TCVN 6067:2004; - Poóc lăng thường theo TCVN 2682:2009 (C3A clinke ≤ 10 %); 1.3. Kết cấu trong vùng ngập nước - Poóc lăng hỗn hợp theo TCVN 6260:2009 (C3A clinke ≤ 10 %); - Poóc lăng bền sunphát theo TCVN 6067:2004; - Poóc lăng xỉ theo TCVN 4316:2007; - Poóc lăng puzolan theo TCVN 4033:1995; - Poóc lăng thường theo TCVN 2682:2009 (C3A clinke ≤ 10 %);
Cát	2.1. Kết cấu trong vùng khí quyển - Mô đun độ lớn, Mn ≥ 2,0; - Không gây phản ứng kiềm - silic; - Lượng Cl- hòa tan ≤ 0,005 % khối lượng cát trong bê tông và bê tông cốt thép;

Tên vật liệu	Yêu cầu kỹ thuật
	- Các chỉ tiêu khác tuân thủ TCVN 7570:2006; 2.2. Kết cấu trong vùng mực nước thay đổi và vùng ngập nước - Lượng SO <sub>3</sub> ≤ 0,5 % khối lượng cát.
Đá (sỏi)	3.1. Kết cấu trong vùng khí quyển - Không gây phản ứng kiềm - silic; - Không gây phản ứng kiềm - các bô nát; - Lượng Cl- hòa tan ≤ 0,01 % khối lượng cốt liệu lớn; - Các chỉ tiêu khác tuân theo TCVN 7570:2006. 3.2. Kết cấu trong vùng ngập nước - Lượng SO <sub>3</sub> ≤ 0,5 % khối lượng cốt liệu lớn. 3.3. Kết cấu nằm trong vùng mực nước thay đổi - Độ mài mòn từ Mn I đến Mn II theo TCVN 1771:1987.
Nước trộn bê tông	4.1. Kết cấu nằm trong vùng khí quyển - Độ pH từ 6,5 đến 12,5; - Hàm lượng Cl- ≤ 500 mg/l cho bê tông và bê tông cốt thép; - Các chỉ tiêu khác tuân theo TCVN 7570:2006. 4.2. Kết cấu nằm trong vùng ngập nước và mực nước thay đổi - Hàm lượng SO <sub>3</sub> ≤ 1000 mg/l; - Tổng lượng muối hòa tan ≤ 2000 mg/l.
Phụ gia	Đối với các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép nằm trong tất cả các vùng xâm thực nên sử dụng các loại phụ gia không chứa ion Cl- bao gồm: - Các phụ gia khoáng hoạt tính (tro bay nhiệt điện, Xi lò cao nghiền mịn, silica fume, v.v... ); - Phụ gia hóa học không chứa ion Cl- (phụ gia hóa dẻo, siêu dẻo, đông cứng nhanh, chậm đông kết, v.v...); - Phụ gia chống thấm các loại (dạng lỏng, dạng bột, khoáng hoặc gốc polyme, v.v... ); - Phụ gia chống sự ăn mòn cốt thép trong bê tông. - Tham khảo thêm TCVN 8827: 2011 Phụ gia khoáng hoạt tính cao dùng cho bê tông và vữa - Silicafume và tro trấu nghiền mịn.
Cốt thép	Đối với tất cả các vùng xâm thực: - Cốt thép thường: CB300-V, CB400-V.... theo TCVN 1651:2018; - Có thể dùng cốt thép hợp kim có khả năng chống ăn mòn cao, hoặc có thể dùng biện pháp sơn phủ cốt thép bằng loại sơn đặc chủng.

**- Vải địa kỹ thuật**

Vải địa kỹ thuật phải là loại không dệt (nonwoven geotextile), xuyên kim (needle punched), sợi dài liên tục (continuous fiber), sản xuất từ polypropylene 100% chính phẩm và có phụ gia ổn định hồ tia cực tím (UV stabilizer). Nhà sản xuất phải có xác nhận thoả mãn các yêu cầu này.

Mỗi cuộn vải giao tới công trường phải có nhãn hiệu rõ ràng bao gồm tên vải, loại vải, mã số của lô sản phẩm và mã số của mỗi cuộn vải. Tên vải và loại vải phải được in

trực tiếp trên mặt vải theo khoảng cách đều dọc theo mép biên của cuộn vải để có thể kiểm soát trong thi công.

Vải phải có chứng nhận ISO 9001. Nhà sản xuất phải cung cấp bản gốc của giấy cam kết chất lượng sản phẩm và xác nhận rằng loại vải cung cấp đến hiện trường thoả mãn toàn bộ các thông số kỹ thuật nêu trong Bảng sau:

**Các thông số kỹ thuật của vải địa kỹ thuật lớp dưới cùng**

Tính chất	Tiêu chuẩn Thí nghiệm	Đơn vị	Giá trị
1. Đặc trưng vật lý	Vải xuyên kim, sợi dài liên tục		
2. Nguyên liệu	100% polypropylene được ổn định hoá tia cực tím		
3. Cường độ chịu kéo (tensile strength)	ISO 10319	kN/m	≥ 28
4. Độ giãn dài kéo đứt (MD/CD) (elongation at break)	ISO 10319	%	≥ 80/40
5. Cường độ xuyên thủng CBR (CBR puncture strength)	ISO 12263	N	≥ 4250
6. Đường kính lỗ hiệu dụng, O <sub>90</sub> (effective opening size)	ISO 12956	mm	≤ 0.08
7. Hệ số thấm đứng (vertical permeability)	ISO 11058	m/s	≥ 3x10 <sup>-3</sup>
8. Chiều dày ở 2 kPa (Thickness at 2 kPa)	ISO 9863	mm	≥ 3.2
9. Trọng lượng đơn vị	ISO 9864	g/m <sup>2</sup>	400
9. Sức kháng tia cực tím UV (UV resistance)	ISO 10319	Giữ được ≥ 70% cường độ chịu kéo ban đầu sau 3 tháng phơi ngoài trời	

**Các thông số kỹ thuật của vải địa kỹ thuật các lớp trên chịu lực**

Tính chất	Tiêu chuẩn Thí nghiệm	Đơn vị	Giá trị
1. Đặc trưng vật lý	Vải xuyên kim, sợi dài liên tục		
2. Nguyên liệu	100% polypropylene được ổn định hoá tia cực tím		
3. Cường độ chịu kéo theo phương dọc (tensile strength)	ISO 10319	kN/m	≥ 35
4. Cường độ chịu kéo ở biến dạng 3%	ISO 10319	kN/m	8.5

5. Cường độ chịu kéo ở biến dạng 10%	ISO 10319	kN/m	$\geq 28$
6. Cường độ thiết kế dài hạn 120 năm (theo xác nhận của nhà sản xuất)		kN/m	19.6
7. Hệ số thấm đứng (vertical permeability)	ISO 11058	mm/s	65
8. Hệ số thấm ngang (horizontal permeability)	ISO 12985	l/m/h	11
8. Chiều dày (Thickness)	ISO 9863	mm	$\geq 1.9$
9. Trọng lượng đơn vị	ISO 9864	g/m <sup>2</sup>	265
9. Sức kháng tia cực tím UV (UV resistance)	ISO 10319	Giữ được $\geq 70\%$ cường độ chịu kéo ban đầu sau 3 tháng phơi ngoài trời	

#### - Cừ bản bê tông cốt thép SW300

Cừ BTCT sử dụng cho dự án này là cừ bản SW300 có các thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế. Nhà thầu cần lựa chọn các loại cọc có thể dùng từ các nhà sản xuất khác nhau đảm bảo đạt tất cả các thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế của gói thầu.

Các tiêu chuẩn sản xuất cừ bản và thí nghiệm khả năng chịu uốn của cừ phải tuân theo: JIS 5373:2010 và JIS A 5354:1993.

Bê tông sử dụng trong cừ phải là loại được sản xuất từ xi măng Portland PCB40 của TCVN hiện hành. Kích thước tối đa của cốt liệu là 20 mm. Trừ khi có qui định khác, tỷ lệ tối đa nước tự do / xi măng phải là 0.45. Cường độ bê tông theo mẫu thử hình trụ D150x300mm ở tuổi 28 ngày phải đạt tối thiểu là 60 N/mm<sup>2</sup> (MPa), monen kháng nứt M=35,68T.m.

Lớp bê tông bảo vệ cốt thép / cáp là 50mm  $\pm$  3mm hoặc như đã nêu trong Bản vẽ thiết kế. Quá trình sản xuất, bảo dưỡng, vận chuyển và lưu kho phải tuân theo TCVN 9394:2012.

Cọc khi vận chuyển đến công trường phải có đầy đủ hồ sơ, chứng chỉ chất lượng của nhà sản xuất, và được tư vấn giám sát kiểm tra, nghiệm thu tại công trường trước khi đưa vào sử dụng.

#### - Cọc bê tông cốt thép

Cọc BTCT sử dụng cho dự án này là cọc 35x35cm có các thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế. Nhà thầu cần lựa chọn các loại cọc có thể dùng từ các nhà sản xuất khác nhau đảm bảo đạt tất cả các thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế của gói thầu.

Các tiêu chuẩn sản xuất cọc và thí nghiệm khả năng chịu uốn của cừ phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 9394:2012 : Đóng và ép cọc - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.

Bê tông sử dụng trong cọc phải là loại được sản xuất từ xi măng Portland PCB40

của TCVN hiện hành. Kích thước tối đa của cốt liệu là 20 mm. Trừ khi có qui định khác, tỷ lệ tối đa nước tự do / xi măng phải là 0.45. Cường độ bê tông theo mẫu thử hình trụ D150x300mm ở tuổi 28 ngày phải đạt tối thiểu là 60 N/mm<sup>2</sup> (MPa), monen kháng nứt  $M \geq 17T.m$ .

Lớp bê tông bảo vệ cốt thép / cáp là 50mm ± 3mm hoặc như đã nêu trong Bản vẽ thiết kế. Quá trình sản xuất, bảo dưỡng, vận chuyển và lưu kho phải tuân theo TCVN 9394:2012.

Cọc khi vận chuyển đến công trường phải có đầy đủ hồ sơ, chứng chỉ chất lượng của nhà sản xuất, và được tư vấn giám sát kiểm tra, nghiệm thu tại công trường trước khi đưa vào sử dụng.

#### 4.5 Điều kiện cung ứng vật tư, thiết bị

- Đá các loại (đá dăm 1x2, 2x4, 4x6,...), Cát nghiền ML>2mm : lấy tại mỏ đá Tà Zôn vận chuyển bằng đường bộ về công trình, cự ly trung bình 14km.

- Sắt thép, xi măng: Mua tại các đại lý, cơ sở cung cấp trên địa bàn thành phố Phan Thiết.

- Các loại vật tư khác: lấy tại thành phố Phan Thiết hoặc thành phố Hồ Chí Minh vận chuyển ra công trình.

- Điện, nước phục vụ sinh hoạt và thi công lấy tại nguồn đã có tại khu vực.

- Xăng, dầu: Mua tại các đại lý, cơ sở kinh doanh xăng dầu trên địa bàn phường hoặc thành phố Phan Thiết.

- Cát đắp lưng kè : Đất đắp được mua từ mỏ khai thác đá và vận chuyển về công trình.

#### 4.6 Tiến độ thi công công trình

- Công trình thi công trong vòng 1 năm

- Chậm nhất đến cuối năm 2026 bàn giao công trình, đưa vào sử dụng.

---o0o---

## CHƯƠNG 5: BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG SINH THÁI

### 5.1 Các tác động đến môi trường

Dự án được đầu tư xây dựng sẽ mang lại những tác động tích cực về môi trường, xã hội, cụ thể qua 03 giai đoạn như sau:

- Khi chưa xây dựng công trình: Do dân cư ở gần bờ sông nên việc xả rác, các chất thải sinh hoạt cũng như việc phóng uế bừa bãi của người và tạo mùi hôi thối làm môi trường đất, nước và không khí bị ô nhiễm nặng.

- Trong quá trình thi công xây dựng:

+ Tác động của xe đi lại gây ồn ào, bụi và khói thải từ xe.

+ Chất thải từ xe thi công như: dầu nhớt, khói và chất thải sinh hoạt của công nhân gây ô nhiễm.

+ Bụi từ đá, cát, xi măng đổ từ xe ben xuống gây ô nhiễm.

+ Tiếng ồn do máy nổ thi công, máy trộn, máy đầm.

+ Các loại vật liệu như xi măng, cát, đá, vải lọc, sắt thép rơi vãi trong quá trình thi công.

+ Ô nhiễm môi trường đất, môi trường nước do chất thải rắn chất lỏng sinh hoạt và xăng dầu của xe máy thiết bị thải ra môi trường. Nguồn gây ô nhiễm chủ yếu tại các lán trại của công nhân, những tác động này sẽ mất đi khi dự án hoàn thành.

- Sau khi hoàn thành công trình: Tạo cảnh quan sạch đẹp cho khu vực dự án, hình thành thêm công trình hạ tầng kỹ thuật (công viên cây xanh, đường đi dọc kè), giúp cho việc đi lại vui chơi được thuận lợi. Khu vực xả rác, nước thải được cố định sẽ làm cho môi trường nước, môi trường không khí được cải thiện trong sạch hơn.

Như vậy những tác động tiêu cực đến môi trường chủ yếu phát sinh trong quá trình thi công và sẽ biến mất hoàn toàn khi dự án hoàn thành.

### 5.2 Các biện pháp giảm thiểu, kiểm soát tác động tiêu cực tới môi trường

- Lập bản cam kết bảo vệ môi trường, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt làm cơ sở để quản lý, giám sát vấn đề bảo vệ môi trường nhằm hạn chế đến mức tối thiểu tác động đến môi trường sinh thái trong quá trình triển khai thi công.

- Khi chọn lựa giải pháp thi công hài hòa giữa các yếu tố kỹ thuật, kinh tế đồng thời hạn chế tới mức thấp nhất tác động đến môi trường.

- Trong quá trình thi công cần bố trí nơi tập kết vật liệu, lán trại, biện pháp thi công hợp lý nhằm hạn chế tới mức tối thiểu tác động xấu đến môi trường do thi công gây nên.

- Lập kế hoạch tiến độ thi công và bố trí nhân lực hợp lý, tuần tự, tránh chông chéo giữa các công đoạn thi công.

- Áp dụng các tiến bộ về KHKT, sử dụng biện pháp thi công tiên tiến, cơ giới hóa các thao tác và quá trình thi công.

Đơn vị thi công sẽ đưa ra các giải pháp thích hợp trong giai đoạn thi công để đảm bảo an toàn lao động và vệ sinh môi trường. Cụ thể là:

- Tuân thủ các quy định về an toàn lao động khi lập đồ án tổ chức thi công như việc bố trí máy móc thiết bị; biện pháp phòng ngừa tai nạn lao động, vấn đề chống cháy nổ, thứ tự bố trí các kho bãi nguyên vật liệu, lán trại tạm, các cơ sở vật chất phục vụ cho công nhân thi công như: nhà ăn, nhà nghỉ ngơi, nhà tắm, nhà vệ sinh...

- Tuân thủ quy tắc bảo hộ lao động, tổ chức học tập, kiểm tra nội quy an toàn lao động...

- Các máy móc thi công phải còn đăng kiểm đảm bảo các yêu cầu về môi trường như khí thải, độ ồn...

- Xây dựng và quán triệt nội qui bảo vệ môi trường khu vực thi công tới từng cán bộ kỹ thuật, công nhân lái và vận hành máy móc ... để không xả thải dầu nhớt, nước thải, rác thải ra môi trường.

- Bố trí thời gian thi công hợp lý để hạn chế sự trôi lan các chất thải cuốn theo nước mưa.

- Dầu nhớt thải ra do sửa chữa máy móc thiết bị sẽ được thu gom triệt để, tránh rơi vãi hoặc đổ tùy tiện trên mặt bằng khu vực thi công.

- Xây dựng hệ thống xử lý và thu gom nước thải sinh hoạt của cán bộ công nhân viên thi công tại công trình.

- Tái sử dụng làm nguyên liệu sản xuất cho các ngành khác đối với chất thải rắn là kim loại, nhựa, giấy, sắt thép, gỗ... bán phế liệu

- Thu gom rác hàng ngày hoặc hàng tuần, tập trung vào một chỗ để tiêu hủy hoặc thu gom để chở đổ vào bãi rác của khu vực.

Nhà thầu thi công xây dựng phải có biện pháp và cam kết thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động về môi trường của mình cả về vị trí thực hiện, phương pháp làm giảm thiểu và tần suất thực hiện các biện pháp đó, đồng thời chuẩn bị kế hoạch chi tiết về giám sát môi trường của mình và phân bổ đủ nguồn lực đáp ứng yêu cầu chung và những quy định bắt buộc về kế hoạch giám sát môi trường trên thực địa.

### 5.3 Phương án phòng chống cháy, nổ

Các phương tiện vận chuyên xăng dầu cung cấp cho công trường xây dựng phải có đủ tư cách pháp nhân cũng như đáp ứng tiêu chuẩn an toàn, kỹ thuật.

- Đối với các loại nguyên liệu dễ cháy sẽ được lưu trữ trong các kho cách ly, tránh xa các nguồn có khả năng phát lửa và tia lửa điện. Các dụng cụ, bồn chứa nguyên liệu dễ cháy có van an toàn và lắp đặt các thiết bị báo cháy.

- Trong khu vực kho nguyên liệu....lắp đặt hệ thống báo cháy, các dụng cụ phương tiện phòng chống cháy theo quy định của cơ quan phòng cháy chữa cháy.

- Bố trí mặt bằng phù hợp với yêu cầu PCCC. Phía ngoài có đường rộng và khoảng trống để ra vào khi có sự cố.

- Trong khu vực có thể gây cháy công nhân không được hút thuốc, không mang bật lửa, diêm quẹt, các dụng cụ phát lửa do ma sát...

- Thực hiện nghiêm ngặt quy định kỹ thuật, an toàn trong quá trình nhập nguyên liệu...

- Toàn thể cán bộ công nhân viên và công nhân trong công trường đều được

hướng dẫn về các biện pháp ngăn ngừa, phòng chống cháy nổ trong thi công, các cách sử dụng các dụng cụ, phương tiện cứu hỏa khi có hỏa hoạn xảy ra.

- Nhà thầu sẽ cung cấp và đặt các bình cứu hỏa tại văn phòng công trường, tại các kho và những nơi nguy hiểm dễ xảy ra hỏa hoạn.

- Nhà thầu sẽ niêm yết các qui định về PCCC, các bảng chỉ dẫn và biển báo tại những vị trí dễ gây hỏa hoạn để mọi người dễ dàng nhận biết.

- Nhà thầu sẽ bố trí bảo vệ công trường kiểm soát mọi đối tượng và không cho mang vào công trường bất cứ những vật liệu hay hoá chất dễ gây cháy nổ. Cán bộ của công trường sẽ thường xuyên đi kiểm tra và nhắc nhở mọi người nhằm hạn chế những nguy cơ gây hỏa hoạn để mọi người cùng lưu ý..

Khi có sự cố có thể xảy ra cơ sở sẽ huy động toàn bộ sức người và các điều kiện hiện có để dập tắt sự cố đồng thời khẩn cấp báo cáo chính quyền địa phương gần nhất và cơ quan có liên quan như: PCCC, quản lý môi trường... và sẽ đền bù thiệt hại khi có sự cố xảy ra.

#### **5.4 Phương án bảo đảm an toàn lao động**

Để đảm bảo cho con người, máy móc thiết bị, nhà thầu sẽ chấp hành nghiêm chỉnh các nội qui, qui phạm kỹ thuật an toàn, bảo hộ lao động theo qui định hiện hành của nhà nước.

Nhà thầu sẽ áp dụng các biện pháp sau trên công trường:

- Thành lập bộ máy hoạt động về công tác an toàn lao động,
- Toàn bộ công nhân làm việc trên công trường đều được học nội qui an toàn trong lao động, khi làm việc phải đội mũ cứng, mặc quần áo bảo hộ lao động, đi giày bảo hộ lao động và đeo kính khi cần thiết.
- Chấp hành nghiêm chỉnh chế độ kiểm tra định kỳ về công tác bảo hộ và an toàn lao động.
- Lập biện pháp an toàn chi tiết cho từng công việc biện pháp được đưa ra phổ biến, huấn luyện cho những người trực tiếp thi công.
- Vật liệu thu dọn được đổ vào nơi qui định cấm ném các vật từ trên cao xuống dưới đất hoặc các vật từ dưới đất lên.
- Sử dụng đúng loại thợ cho từng loại hình công việc, thợ máy phải có chứng chỉ vận hành.
- Các thiết bị máy móc sử dụng phải được kiểm định, có đủ lý lịch máy và được cấp giấy phép sử dụng theo qui phạm để đảm bảo an toàn khi sử dụng.
- Trong thời gian làm việc tại hiện trường, nghiêm cấm mọi người uống rượu bia hoặc sử dụng chất kích thích.
- Tại văn phòng công trường có tủ thuốc cấp cứu, có bảng các số điện thoại cần thiết như cấp cứu, cứu hỏa, công an ban chỉ huy công trường có hợp đồng với bệnh viện địa phương về việc vận chuyển và cấp cứu tai nạn trên công trường.
- Mạng điện thi công được cố định trên cột cao và chắc chắn, có tủ phân phối điện và các thiết bị đều có aptomat tiếp địa tốt và đặt cách mặt đất tối thiểu 1,2 m. Hệ thống điện chiếu sáng đảm bảo đủ ánh sáng khi thi công ban đêm.

- Có biện pháp tuyên truyền, giáo dục nội qui an toàn lao động cho cán bộ và công nhân tại những vị trí thoáng, dễ nhìn nhà thầu sẽ kẻ những khẩu hiệu mang tính nhắc nhở mọi người tham gia lao động trên công trường về ý thức an toàn lao động.

- Nghiêm cấm những người không có nhiệm vụ ra vào công trường.

- Đối với việc điều khiển vận hành máy móc thiết bị: trước khi sử dụng phải tiến hành kiểm tra toàn bộ hệ thống an toàn của xe, máy, thiết bị, giàn giáo và trang bị phòng hộ lao động đảm bảo an toàn mới cho tổ chức thi công. Khi thi công về đêm phải đảm bảo đủ ánh sáng.

- Đối với máy trộn: kiểm tra sự đứng vững và ổn định của máy trộn, kiểm tra hệ thống điện lưới vào cầu dao, mô tơ tiếp đất, kiểm tra sự ăn khớp giữa các bánh răng, vận hành thử không tải. Khi máy ngừng làm việc hoặc sửa chữa thì phải làm vệ sinh thùng trộn, khi nghỉ phải cắt điện khỏi máy và hạ thấp thùng cốt liệu xuống vị trí an toàn.

---o0o---

## CHƯƠNG 6: DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

### 6.1 Cơ sở để lập dự toán xây dựng công trình

#### 6.1.1 Căn cứ pháp lý

Căn cứ vào bản vẽ thiết kế các hạng mục công trình và khối lượng tương ứng do Công ty CP Thiết kế - Xây dựng - Thương mại Trường Thành tháng 3 năm 2025;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quản lý chất lượng và bảo trì công trình;

Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 của Chính phủ qui định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công

Căn cứ Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;

Căn cứ Thông tư 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng;

Căn cứ Quyết định số 335/QĐ-SXD ngày 30/12/2024 về việc công bố Giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Bình Thuận.

Căn cứ Quyết định số 334/QĐ-SXD ngày 30/12/2024 về việc công bố nhân công xây dựng trên địa bàn tỉnh Bình Thuận.

Căn cứ công bố giá vật liệu xây dựng tháng 7 năm 2025 văn bản số 150 /TB-SXD-QLXD ngày 9/9/2025 của sở Xây Dựng tỉnh Lâm Đồng.

Và các văn bản có liên quan khác.

#### 6.1.2 Nguồn cung cấp vật tư chính để xây dựng dự toán – tổng dự toán

- Đá các loại (đá dăm 1x2, 2x4, 4x6,...), Cát nghiền ML>2mm: lấy tại mỏ đá Tà Zôn vận chuyển bằng đường bộ về công trình, cự ly trung bình 14km;

- Sắt thép, xi măng, cát: Mua tại các đại lý, cơ sở cung cấp trên địa bàn thành phố Phan Thiết;

- Tham khảo giá cừ bản dự ứng lực theo thông báo giá năm 2025 tại TP. Hồ Chí Minh;

- Các loại vật tư khác: lấy tại thành phố Phan Thiết hoặc thành phố Hồ Chí Minh vận chuyển ra công trình;

- Điện, nước phục vụ sinh hoạt và thi công lấy tại nguồn đã có tại khu vực;

- Xăng, dầu: Mua tại các đại lý, cơ sở kinh doanh xăng dầu trên địa bàn phường

hoặc thành phố Phan Thiết tháng /05/2025;

Khối lượng các công tác chính để lập dự toán – tổng dự toán

**TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG**

SỐ TT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	
1	BTCT M300 đá 1x2	m <sup>3</sup>	503,4	
2	BT đá 1x2 M200	-	1,14	
3	BT lót M100 đá 4x6	-	0,12	
4	Cừ bản SW300, L=8,5-9m	m	4539	
5	Cọc neo BTCT 35x35, L=12m	cái	13	
6	Cốt thép các loại	Kg	28.770,88	
7	Ván khuôn	m <sup>2</sup>	2806,00	
8	Vải ĐKT TS80	m <sup>2</sup>	2060,00	
9	Vải ĐKT PEC35	m <sup>2</sup>	24823,00	
10	Bao tải nhựa đường	-	25,50	
11	Đất đào	Cơ giới	-	7619
		Thủ công	-	112
12	Cát đắp	Cơ giới	-	9583
		Thủ công	-	
13	Lan can	m	522	

**6.2 Dự toán xây dựng công trình hạng mục kè**

Bằng chữ: Hai mươi một tỷ, Tám trăm chín mươi chín triệu, sáu trăm chín mươi ba nghìn, sáu trăm mười sáu đồng.

STT	NỘI DUNG CHI PHÍ	KINH PHÍ XÂY DỰNG
I	Chi phí xây dựng	19.292.532.859
II	Chi phí quản lý dự án	467.760.550
III	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	1.424.043.240
IV	Các chi phí khác	338.894.601
V	Chi phí dự phòng	376.303.159
	<b>Tổng giá trị dự toán</b>	<b>21.899.534.409</b>

---o0o---

## CHƯƠNG 7: KẾT LUẬN KIẾN NGHỊ

### 7.1 Kết luận

Việc đầu tư xây dựng công trình kè sông Bình Lợi là việc làm hết sức cần thiết và cấp bách, vì các lý do sau:

- Nhằm ngăn chặn sạt lở bờ sông.
- Góp phần cải tạo cảnh quan môi trường đô thị và vệ sinh môi trường khu vực bờ sông.
- Góp phần tạo điều kiện thuận lợi cho giao thông đi lại trên bờ sông kết nối với hệ thống giao thông hạ tầng trong khu vực.

### 7.2 Kiến nghị

Kè sông Bình Lợi được xây dựng sẽ góp phần bảo vệ bờ sông và tạo cảnh quan môi trường. Dự án này sớm thực hiện sẽ tạo điều kiện hình thành công viên dọc bờ sông hạ lưu cầu Ké nằm trên tuyến đường du lịch Phan Thiết – Mũi Né, khu du lịch quốc gia hiện nay đang được xây dựng.

Kính đề nghị các cấp có thẩm quyền sớm xem xét thẩm định bản vẽ thi công để Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng số 2, tỉnh Lâm Đồng có cơ sở triển khai các bước tiếp theo.

Xin trân trọng cảm ơn!

---o0o---