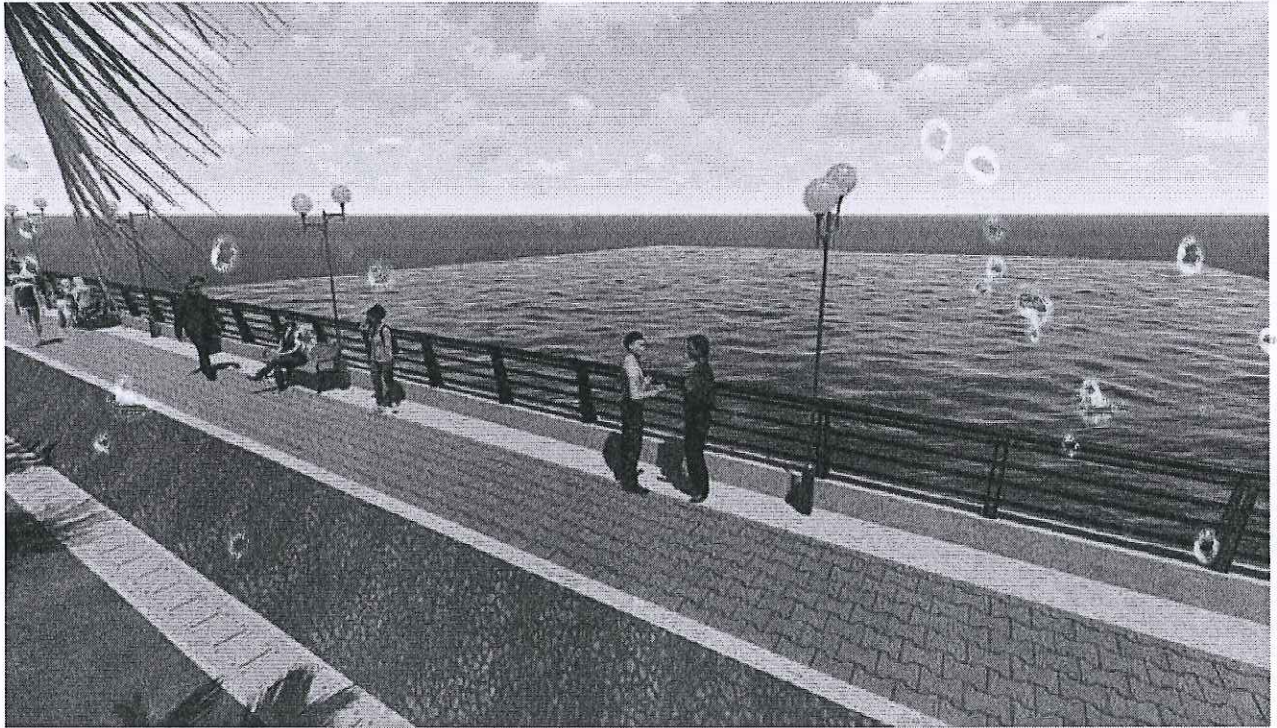


ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH VĨNH LONG
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN NÔNG NGHIỆP TỈNH VĨNH LONG

GIAI ĐOẠN : THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
TẬP 2 : CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG



DỰ ÁN: SÁT LỬ BỜ SÔNG BẾN TRE KHU VỰC XÃ NHƠN THẠNH,
THÀNH PHỐ BẾN TRE, TỈNH BẾN TRE (GIAI ĐOẠN 2)

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG PHÚ KHƯƠNG, TỈNH VĨNH LONG

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 10 năm 2025

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN



CAOKHOA CONSTRUCTION

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG CAO KHOA

(028) 73.000.597

(028) 73.000.597

www.caokhoa.vn

B23, Đường D1, Phường Đồng Hưng Thuận, Thành phố Hồ Chí Minh

xaydungcaokhoa@gmail.com

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH VĨNH LONG
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN NÔNG NGHIỆP TỈNH VĨNH LONG



GIẢI ĐOẠN : THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
TẬP 2 : CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG

DỰ ÁN: SẠT LỞ BỜ SÔNG BẾN TRE KHU VỰC XÃ NHƠN THẠNH,
THÀNH PHỐ BẾN TRE, TỈNH BẾN TRE (GIẢI ĐOẠN 2)

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG PHÚ KHƯƠNG, TỈNH VĨNH LONG

CHỦ ĐẦU TƯ

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
NÔNG NGHIỆP TỈNH VĨNH LONG

ĐƠN VỊ TƯ VẤN THIẾT KẾ

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN
XÂY DỰNG CAO KHOA
GIÁM ĐỐC

Phạm Cao Huyền

Chủ nhiệm dự án:

Phạm Cao Huyền

Người thực hiện:

Dương Thúy Quỳnh

Quản lý chất lượng:

Hồ Trọng Hiển



MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT	4
1.1. Mở đầu	4
1.1.1. Tên dự án	4
1.1.2. Địa điểm xây dựng	4
1.1.3. Chủ đầu tư	4
1.1.3. Đơn vị tư vấn thực hiện:	4
1.1.4. Nhân sự tham gia:	4
1.1.5. Thời gian thực hiện:	4
1.1.6. Đặc điểm cấu tạo công trình:	4
1.2. Những căn cứ và cơ sở lập Chỉ dẫn kỹ thuật thi công	6
1.2.1. Các văn bản luật	6
1.2.2. Các chính sách	7
1.2.3. Các căn cứ khác	8
1.2.4. Danh mục các tiêu chuẩn, quy chuẩn thiết kế được áp dụng	9
CHƯƠNG 2	11
ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN THI CÔNG	11
2.1. Đặc điểm công trình	11
2.1.1. Phạm vi công trình, gói thầu	11
2.1.2. Thành phần và hình thức kết cấu công trình:	12
2.1.2.1. Kết cấu kè	12
2.1.2.2. Công trình trên kè	13
2.1.2.2.1. Via hè sau kè	13
2.1.2.2.2. Lan can	14
2.1.2.2.3. Bậc thang dân sinh.	14
2.1.2.2.5. Hệ thoát nước ngang kè	15
2.1.2.2.6. Hệ thoát nước dọc	16
2.1.2.2.7. Hệ thống chiếu sáng	17
2.1.3. Đặc điểm thi công công trình:	17
2.2. Điều kiện thi công	18
2.2.1. Điều kiện về địa lý:	18
2.2.2. Điều kiện về địa hình:	19
2.2.3. Điều kiện về địa chất:	20
2.2.4. Điều kiện về thủy văn:	22
2.2.6. Yêu cầu về môi trường, an toàn lao động và phòng chống cháy nổ	23
CHƯƠNG 3: CHỈ DẪN BIỆN PHÁP THI CÔNG	25

3.1. Biện pháp thi công tổng thể:	25
3.2. Biện pháp dẫn dòng:	26
3.4. Chỉ dẫn biện pháp thi công đóng cọc bê tông cốt thép	26
3.5. Chỉ dẫn thi công tổng thể kè đứng BTCT DUL	29
3.5.1. Trình tự thi công:	29
3.5.2. Chỉ dẫn thi công cừ bê tông dự ứng lực	29
3.5.2.1. Yêu cầu về vật liệu cừ BTĐUL	29
3.5.2.2. Biện pháp thi công:	31
3.6. Trình tự thi công công thoát nước ngang kè	34
3.7. Chỉ dẫn thi công bê tông:	35
3.7.1. Các yêu cầu đối với vật liệu:	35
3.7.2. Thiết bị thi công	36
3.7.3. Biện pháp thi công:	36
3.8. Chỉ dẫn thi công cốt thép:	38
3.8.1. Phạm vi công việc:	38
3.8.2. Tiêu chuẩn áp dụng:	38
3.8.3. Vật liệu:	38
3.8.4. Yêu cầu chung:	39
3.8.5. Cắt và uốn cốt thép	39
3.8.6. Vận chuyển và lắp dựng cốt thép	42
3.8.7. Kiểm tra và nghiệm thu	42
3.9. Chỉ dẫn thi công lắp dựng ván khuôn	43
3.9.1. Tiêu chuẩn áp dụng khi lắp đặt và tháo dỡ ván khuôn:	43
3.9.2. Yêu cầu và chỉ dẫn thi công:	43
3.10. Công tác phát quang, đào, dọn gốc cây và dọn nền	43
3.11. Công tác đào đất	44
3.12. Công tác đắp đất, cát	44
3.13. Thi công phần vỉa hè	45
3.13. Công tác thi công thả túi địa cát tạo mái	45
3.13.1. Tiêu chuẩn áp dụng:	45
3.13.2. Yêu cầu vật liệu:	46
3.13.3. Chỉ dẫn thi công	47
3.14. Chỉ dẫn thi công vải địa kỹ thuật	48
3.14.1. Tiêu chuẩn áp dụng:	48
3.14.2. Yêu cầu vật liệu:	48
3.15. Công nghệ thi công	49
3.16. Chỉ dẫn thi công rọ đá, thảm đá:	49

3.16.1. Yêu cầu vật liệu:.....	49
3.16.2. Thi công trải thảm đá:.....	52
3.17. Thi công lắp đặt các thiết bị cơ khí và kết cấu kim loại.....	53
3.18. Công tác quan trắc.....	53
3.18.1. Quan trắc trong quá trình vận hành công trình.....	53
3.18.2. Quan trắc trong quá trình thi công.....	57
CHƯƠNG 4:YÊU CẦU VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG, BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ.....	59
4.1. Biện pháp an toàn lao động.....	59
4.1.1. Về tổ chức và nội qui an toàn.....	59
4.1.2. An toàn thiết bị.....	59
4.1.3. An toàn sông nước.....	59
4.1.4. An toàn về điện.....	60
4.1.5. Bảo hộ lao động và mua bảo hiểm.....	60
4.1.6. Công tác y tế.....	60
4.1.7. Những biện pháp cụ thể.....	60
4.2. Bảo vệ môi trường.....	63
4.2.1. Chống ồn, chống bụi:.....	63
4.2.2. Xử lý nước và chất thải:.....	64
4.2.3. Công tác vệ sinh ở công trường:.....	64
4.3. Công tác phòng chống cháy nổ.....	64
4.3.1. Phòng chống cháy nổ do xăng dầu:.....	64
4.3.2. Phòng chống cháy nổ do chập điện:.....	65
4.3.3. Phòng chống cháy nổ khi phát hiện bom mìn:.....	65
4.3.4. Phòng chống cháy nổ trong sinh hoạt.....	65
CHƯƠNG 5: PHƯƠNG ÁN PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI.....	66
5.1. Các căn cứ pháp lý.....	66
5.2. Trình tự xây dựng kế hoạch phòng, chống thiên tai:.....	66
5.3. Đánh giá hiện trạng công tác phòng, chống thiên tai:.....	66
5.4. Xác định, đánh giá rủi ro thiên tai:.....	66
5.5. Nội dung, biện pháp phòng, chống thiên tai.....	67
5.6. Tổ chức thực hiện.....	67

CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT

1.1. Mở đầu

1.1.1. Tên dự án

- Công trình: Sạt lở bờ sông Bến Tre khu vực xã Nhơn Thạnh, Thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre (giai đoạn 2).

1.1.2. Địa điểm xây dựng

Địa điểm xây dựng: Xã Nhơn Thạnh, thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre (nay là phường Phú Khương, tỉnh Vĩnh Long).

1.1.3. Chủ đầu tư

- Chủ đầu tư: Ban Quản lý Dự án nông nghiệp tỉnh Vĩnh Long
- Địa chỉ liên hệ: Số 205/5 đường Phạm Hùng, phường Long Châu, tỉnh Vĩnh Long.

1.1.3. Đơn vị tư vấn thực hiện:

Công ty TNHH Tư vấn xây dựng Cao Khoa

- Địa chỉ: B23 đường D1, phường Đông Hưng Thuận, TP.Hồ Chí Minh
- Số điện thoại: (028) 73 000 596; Fax: (028) 73 000 597
- Email: Xaydungcaokhoa@gmail.com.

1.1.4. Nhân sự tham gia:

Các nhân sự tham gia công tác Khảo sát và lập thiết kế bản vẽ thi công công trình bao gồm:

- Chủ nhiệm dự án : Phạm Cao Huyền
- Chủ trì thiết kế : Đỗ Thị Quỳnh Hoa
- Chủ trì khảo sát địa chất : Ks. Võ Ngọc Hải
- Chủ trì khảo sát địa hình : Nguyễn Tấn Pho
- Chủ trì lập dự toán : Bùi Thị Hương Thơm

1.1.5. Thời gian thực hiện:

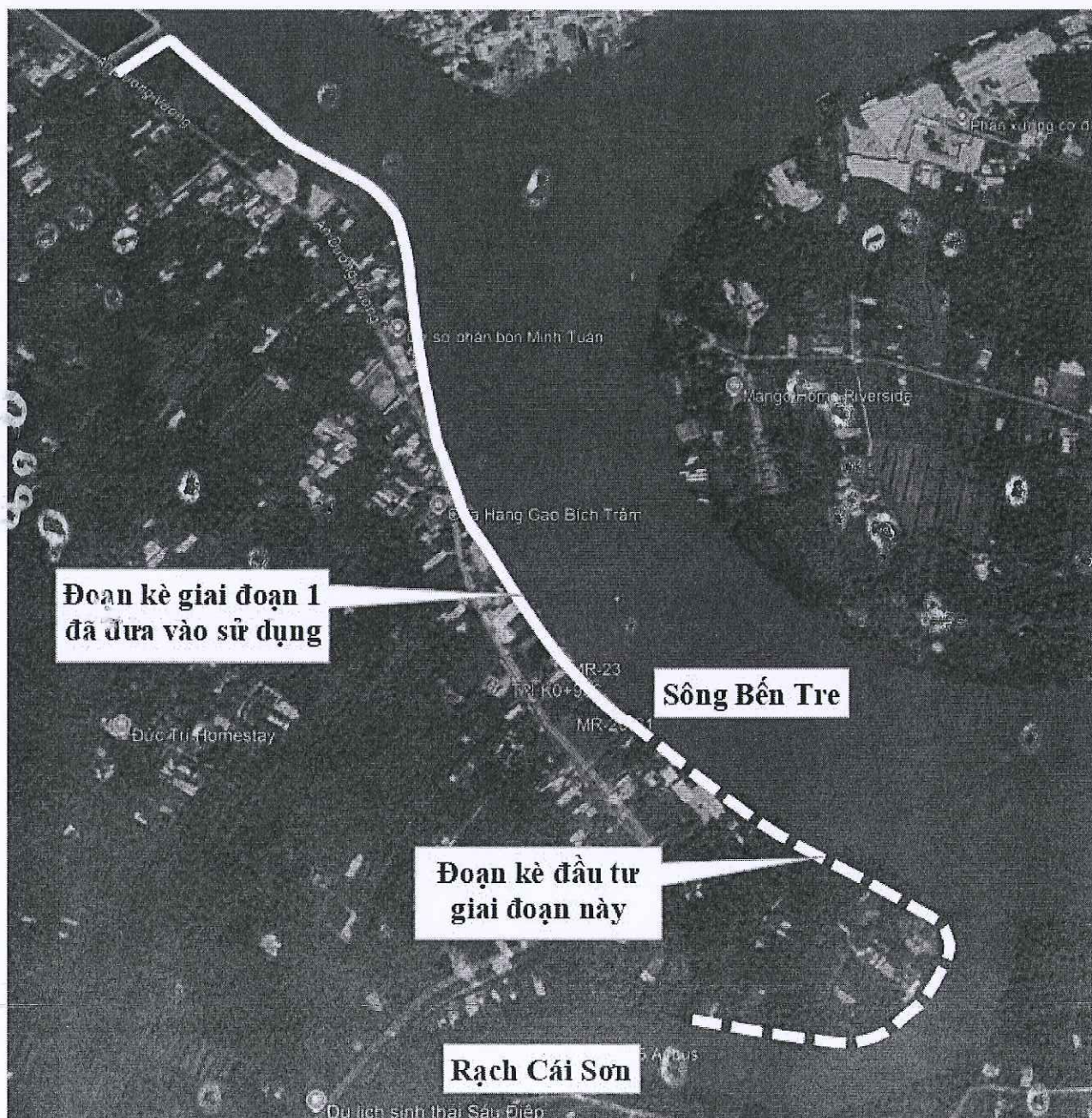
- Từ tháng 9/2025 đến tháng 10/2025

1.1.6. Đặc điểm cấu tạo công trình:

a. Vị trí công trình:

- Xây dựng tuyến kè Sạt lở bờ sông Bến Tre khu vực xã Nhơn Thạnh, Thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre (giai đoạn 2) nay là phường Phú Khương, tỉnh Vĩnh Long với tổng chiều dài khoảng 570m.

- + Đầu tuyến kè (K0) bắt đầu từ tuyến kè Nhơn Thạnh Giai đoạn 1
- + Cuối tuyến kè kết thúc tại K0+570 phía rạch Cái Sơn



Hình 1: Sơ họa vị trí tuyến kè

b. Qui mô công trình:

- Thông số chính kè xây dựng mới:
 - + Chiều dài tuyến kè: 570m.
 - + Cao trình đỉnh kè: + 3,00m (Hệ cao độ nhà nước)
 - + Cao trình cơ kè: + 0,00m (Hệ cao độ nhà nước)
 - + Bề rộng vỉa hè: 2,40m, độ dốc 1,5%

- Kết cấu kè :

+ Kè dạng tường đứng cừ dự ứng lực SW400B dài 18m. Sau lưng tường cừ sử dụng bản sàn BTCT rộng 2,8m÷4,0m (Đoạn từ K0+170÷K0+190 bản sàn rộng 4m; đoạn từ K0+00÷K0+170&K0+190÷K0+570 bản sàn rộng 2,8m). Bản sàn được gia cố bằng cọc 35x35cm BTCT dài 20m và liên kết với dầm mũ cừ dự ứng lực bằng tường BTCT.

+ Vía hè: lát gạch Terrazzo. Mái dốc phía đồng được lát bằng viên bê tông trơn cỏ.

+ Cơ kè: tại cao trình 0,00, rộng $B \geq 2,0m$, gia cố thảm đá dày 30cm, bên dưới là vải địa kỹ thuật

+ Mái kè: Từ cao trình 0,00m trải theo độ dốc $m \geq 2,50$ xuống mặt đất tự nhiên, độ dốc $m \geq 2,50$. Tại các vị trí sạt lở, xói sâu thì đắp bù túi địa cát tạo mái trước khi trải thảm đá.

- Công trình trên kè:

+ Bậc thang dân sinh: Bố trí 01 bậc thang dân sinh tại lý trình K0+290.

+ Hệ thống thoát nước: Dọc theo tuyến kè bố trí hệ thống mương thu nước mặt cắt chữ nhật có bề rộng $b \times h = 0,40 \times 0,75$. Cống thoát nước ngang kè gồm 3 cống thoát nước D100cm tại lý trình K0+166; K0+254,6; K0+536 và 01 cống hộp 1m x 1m tại lý trình K0+414,6.

+ Hệ thống chiếu sáng: Dọc tuyến kè bố trí đèn chiếu sáng năng lượng mặt trời 300w 5 bóng khoảng cách 25m/1 đèn.

+ Lan can trên kè bằng thép không gỉ SUS304

1.2. Những căn cứ và cơ sở lập Chỉ dẫn kỹ thuật thi công

1.2.1. Các văn bản luật

- Căn cứ luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 và luật số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng

- Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam ngày 17/11/2020

- Luật đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/1/2024 của Quốc hội

- Luật số 62/2020/QH14 của Quốc Hội ngày 17/6/2020 về việc sửa đổi bổ sung một số điều của luật xây dựng

- Luật tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023.

- Luật thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19/06/2017

- Luật phòng chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 19/06/2013.

1.2.2. Các chính sách

- Nghị định 10/2021/NĐ-CP ngày 9/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính Phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình 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 24/2024/NĐ-CP ngày 27 tháng 02 năm 2024 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu và Nghị định số 17/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 02 năm 2025 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu;
- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20 tháng 6 năm 2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng.
- Nghị định số 225/2025/NĐ-CP ngày 15/8/2025 của Chính phủ: Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư
- Nghị định số 188/2025/NĐ-CP ngày 01/7/2025 của Chính phủ: Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Bảo hiểm y tế
- Thông tư số 05/2018/TT-BNNPTNT ngày 15 tháng 05 năm 2018 của Bộ NN&PTNT “Quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi”
- Thông tư 218/TT-BTC ngày 11/11/2016 của Bộ tài chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp và quản lý sử dụng phí thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường.
- Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/6/2025 của Quốc hội khóa XV, kỳ họp thứ 9; Nghị quyết về giảm thuế giá trị gia tăng;
- Nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu; Nghị định số 181/2025/NĐ-CP ngày 01/7/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của luật thuế giá trị gia tăng;
- Thông tư số 64/2025/TT-BTC ngày 30/06/2025 của Bộ Tài chính quy định mức thu, miễn một số khoản phí, lệ phí nhằm hỗ trợ cho doanh nghiệp, người dân;

- Thông tư số 04/2025/TT-BNNMT ngày 02/6/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường:
Ban hành định mức dự toán chuyên ngành xây dựng công trình thủy lợi và đề điều

- Các căn cứ liên quan khác

1.2.3. Các căn cứ khác

- Quyết định số 33/QĐ-TTg ngày 07 tháng 01 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Chiến lược thủy lợi Việt Nam đến năm 2030 tầm nhìn đến năm 2045;

- Quyết định 379/QĐ-TTg ngày 17 tháng 03 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt “Chiến lược Quốc gia phòng, chống thiên tai quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050”;

- Quyết định 816/QĐ-TTg ngày 07/7/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành kế hoạch thực hiện Quy hoạch vùng Đồng bằng sông Cửu Long thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định 1397/QĐ-TTg ngày 25/9/2012 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt Quy hoạch thủy lợi Đồng bằng sông Cửu Long giai đoạn 2012 - 2020 và định hướng đến năm 2050 trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng;

- Quyết định 287/QĐ-TTg ngày 28/02/2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch vùng đồng bằng sông Cửu Long thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Nghị quyết 08/NQ-HĐND ngày 06/7/2018 của Hội đồng nhân dân tỉnh Bến Tre về việc thông qua đề án điều chỉnh, bổ sung quy hoạch thủy lợi tỉnh Bến Tre đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030;

- Quyết định 1399/QĐ-TTg ngày 17/11/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch tỉnh Bến Tre thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Căn cứ theo Quyết định số 1556/QĐ-UBND ngày 10 tháng 09 năm 2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Vĩnh Long về việc phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án Sạt lở bờ sông Bến Tre khu vực xã Nhơn Thạnh, Thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre (giai đoạn 2).

- Căn cứ Quyết định số 9/QĐ- BQLDANN ngày / /2025 của Ban Quản lý Dự án nông nghiệp tỉnh Vĩnh Long Về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát xây dựng, dự toán và kế hoạch lựa chọn nhà thầu giai đoạn khảo sát lập TKBVTC, dự án Sạt lở bờ sông Bến Tre khu vực xã Nhơn Thạnh, Thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre (giai đoạn 2).

- Căn cứ theo Hợp đồng số /2025-HĐTV ngày / /2025 giữa Ban Quản lý Dự án nông nghiệp tỉnh Vĩnh Long và Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Cao Khoa về việc Khảo sát, lập

Công trình: Sạt lở bờ sông Bến Tre khu vực xã Nhơn Thạnh, Thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre (giai đoạn 2)
 thiết kế bản vẽ thi công công trình: “Sạt lở bờ sông Bến Tre khu vực xã Nhơn Thạnh, Thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre (giai đoạn 2)”;

1.2.4. Danh mục các tiêu chuẩn, quy chuẩn thiết kế được áp dụng

STT	Mã hiệu	Tên tiêu chuẩn
1	QCVN 04-05:2022/ BNNPTNT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia: Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về thiết kế
2	TCVN 12845:2020/ BNNPTNT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thành phần, nội dung hồ sơ báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu khả thi, báo cáo nghiên cứu khả thi và báo cáo kinh tế kỹ thuật
3	TCVN 8419:2022	Công trình thủy lợi – Công trình bảo vệ đê, bờ sông - Yêu cầu thiết kế
4	TCVN 8421:2010	Công trình thủy lợi - Tải trọng và lực tác dụng lên công trình do sóng và tàu
5	TCVN 2737 - 2023	Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế
6	TCVN 8422:2010	Công trình thủy lợi – Thiết kế tầng lọc ngược công trình thủy công
7	TCVN 9152 : 2012	Công trình thủy lợi - Quy trình thiết kế tường chắn công trình thủy lợi
8	TCVN 9844:2013	Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu
9	TCVN 9902:2016	Công trình thủy lợi - Yêu cầu thiết kế đê sông
10	TCVN 12041:2017	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép
11	TCVN 5574 : 2012	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế
12	TCVN 4253 : 2022	Công trình thủy lợi - Nền các công trình thủy công - Yêu cầu thiết kế
13	TCVN 10304-2014	Móng cọc. Tiêu chuẩn thiết kế
14	TCVN 12250:2018	Cảng nội địa- Công trình bến – Yêu cầu thiết kế
15	TCVN 9343:2012	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép-Hướng dẫn công tác bảo trì

STT	Mã hiệu	Tên tiêu chuẩn
16	TCVN 9361:2012	Công tác nền móng - thi công và nghiệm thu
17	TCVN 4447:2012	Công tác đất - thi công và nghiệm thu
18	22 TCN 289 – 2002	Quy trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu công trình bến cảng
19	TCVN 4055:2012	Công trình xây dựng - Tổ chức thi công
20	TCVN 10335:2014	Rọ đá, thảm đá và các sản phẩm mắt lưới lục giác xoắn kép phục vụ xây dựng công trình giao thông đường thủy-yêu cầu kỹ thuật
21	TCVN 7957:2023	Tiêu chuẩn thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài
22	TCVN 8218:2009	Bê tông thủy công - yêu cầu kỹ thuật
23	TCVN 9206:2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng. Tiêu chuẩn thiết kế
24	TCVN 9207:2012	Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng-Tiêu chuẩn thiết kế
25	11 TCN 19	1984 Quy phạm thiết bị điện, hệ thống dây dẫn điện
26	TCVN 13608:2023	Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và hạ tầng kỹ thuật – Yêu cầu thiết kế
27	TCVN 4756: 1989	Tiêu chuẩn kỹ thuật nối đất và nối không của thiết bị điện tử
28	TCVN 7447-7-712:2015 (IEC 60364-7-712:2002)	Hệ thống nguồn quang điện sử dụng năng lượng mặt trời (PV).
29	TCVN 10896:2015 (IEC 61646:2008)	Mô-đun quang điện màng mỏng mặt đất (PV) – Chất lượng thiết kế và phê duyệt kiểu
30	TCVN 11855-1:2017 (IEC 62446-1:2016)	Hệ thống quang điện
31	TCVN 10380:2014	Đường giao thông nông thôn – Yêu cầu thiết kế
32	TCVN 10380:2014	Đường giao thông nông thôn – Yêu cầu thiết kế

Các tiêu chuẩn quy định, quy phạm hiện hành khác.

CHƯƠNG 2

ĐẶC ĐIỂM CẤU TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN THI CÔNG

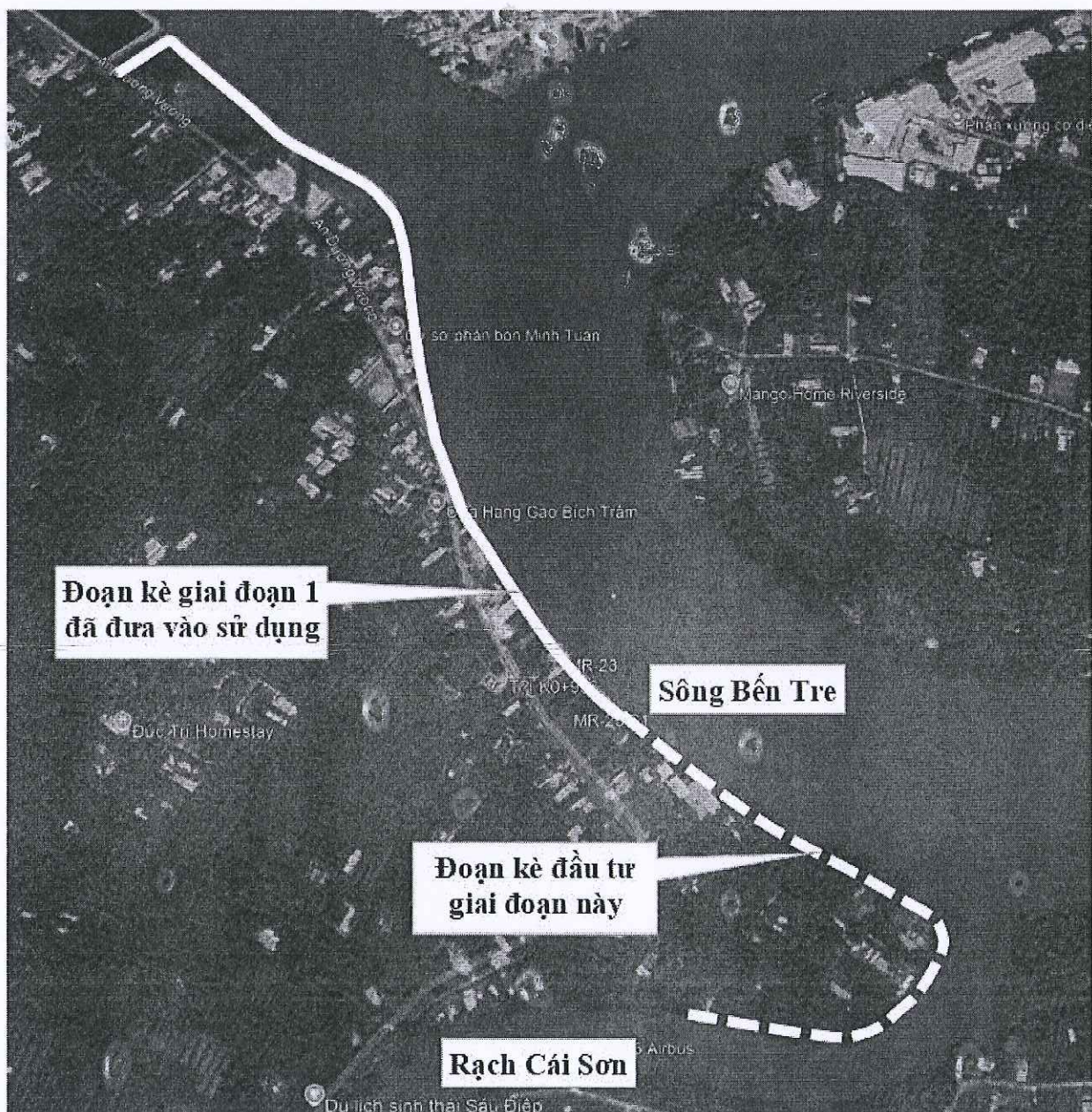
2.1. Đặc điểm công trình

2.1.1. Phạm vi công trình, gói thầu

- Xây dựng tuyến kè Sạt lở bờ sông Bến Tre khu vực xã Nhon Thạnh, Thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre (giai đoạn 2) nay là phường Phú Khương, tỉnh Vĩnh Long với tổng chiều dài khoảng 570m.

+ Đầu tuyến kè (K0) bắt đầu từ tuyến kè Nhon Thạnh Giai đoạn 1

+ Cuối tuyến kè kết thúc tại K0+570 phía rạch Cái Sơn



Hình 2: Sơ họa vị trí tuyến kè

2.1.2. Thành phần và hình thức kết cấu công trình:

2.1.2.1. Kết cấu kè

Tuyến kè dài 570m chia kết cấu kè làm 02 loại:

+ Kết cấu kè loại 1: Đoạn kè từ K0+00÷K0+170&K0+190÷K0+570 bản sàn rộng 2,8m.

+ Kết cấu kè loại 2: Đoạn kè từ K0+170÷K0+190 bản sàn rộng 4m.

a) Kết cấu kè loại 1: Từ K0+00÷K0+170&K0+190÷K0+570

Kết cấu tường kè

Kè dạng tường đứng cừ dự ứng lực SW400B dài 18m. Sau lưng tường cừ sử dụng bản sàn BTCT rộng 2,8m dày 0,35m. Bản sàn liên kết với dầm mũ cừ dự ứng lực bằng tường BTCT dày 0,25m.

Gia cố nền

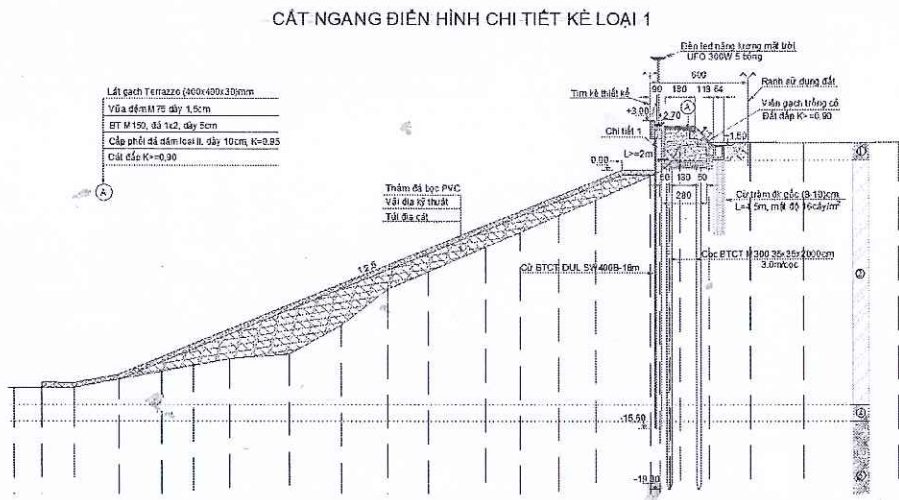
Gia cố nền bản sàn bằng cọc vuông BTCT M300 (35x35)cm, chiều dài cọc L=20m. Cọc được bố trí theo phương ngang 2 hàng cọc, khoảng cách giữa 2 hàng L = 1,8m. Khoảng cách bố trí cọc theo phương dọc trên cùng 1 hàng các cọc cách nhau L = 3m.

Cơ kè

Tại cao trình 0,00, tạo cơ rộng B \geq 2,0m, gia cố thảm đá dày 30cm, bên dưới là vải địa kỹ thuật

Gia cố mái và chân kè

Từ cao trình cơ kè 0,00m ra phía sông gia cố chống xói mái và chân kè bằng thảm đá dày 30cm kết hợp lót lớp vải địa kỹ thuật không dệt, những vị trí lòng kênh tự nhiên bị xói sâu sử dụng túi địa cát đắp bù tạo mái m \geq 2,5 trước khi trải thảm đá.



Hình 3: Cắt ngang điển hình kè loại 1 bản đáy rộng 2,8m đoạn từ K0+00÷K0+170&K0+190÷K0+570

b) Kết cấu kè loại 2: Từ K0+170÷K0+190

Kết cấu tường kè

Kè dạng tường đứng cừ dự ứng lực SW400B dài 18m. Sau lưng tường cừ sử dụng bản sàn BTCT rộng 4,0m dày 0,35m. Bản sàn liên kết với dầm mũ cừ dự ứng lực bằng tường BTCT dày 0,25m.

Gia cố nền

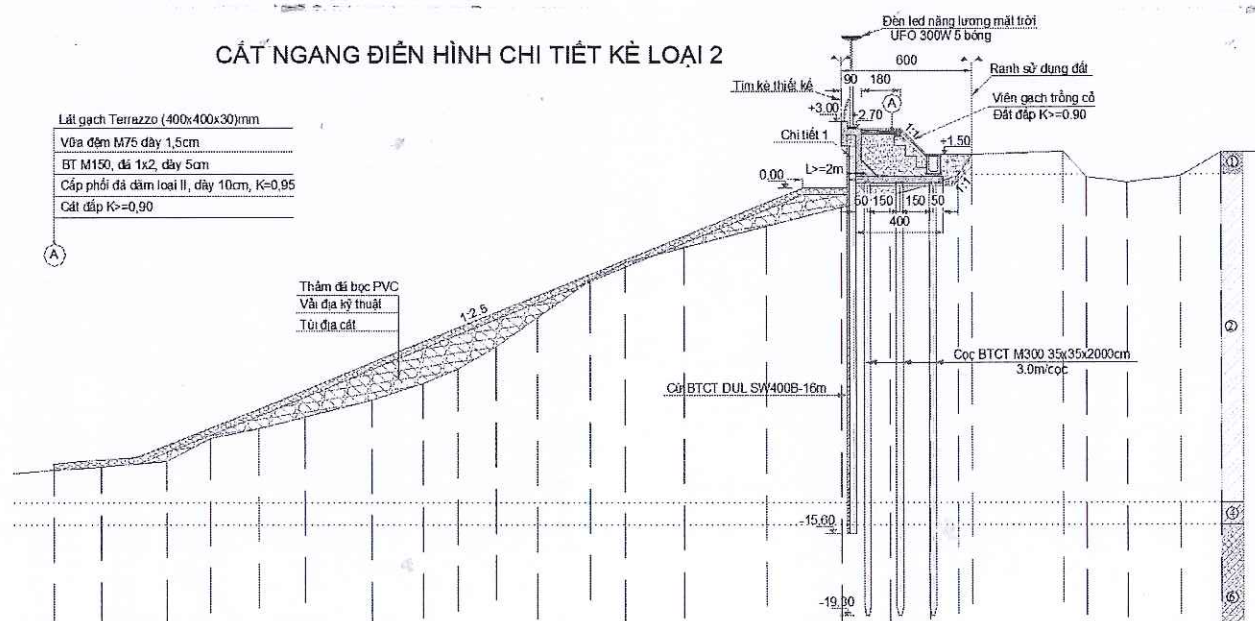
Gia cố nền bản sàn bằng cọc vuông BTCT M300 (35x35)cm, chiều dài cọc L=20m. Cọc được bố trí theo phương ngang 3 hàng cọc, khoảng cách giữa các hàng L = 1,5m. Khoảng cách bố trí cọc theo phương dọc trên cùng 1 hàng các cọc cách nhau L = 3m.

Cơ kè

Tại cao trình 0,00, tạo cơ rộng B>=2,0m, gia cố thảm đá dày 30cm, bên dưới là vải địa kỹ thuật

Gia cố mái và chân kè

Từ cao trình cơ kè 0,00m ra phía sông gia cố chống xói mái và chân kè bằng thảm đá dày 30cm kết hợp lót lớp vải địa kỹ thuật không dệt, những vị trí lòng kênh tự nhiên bị xói sâu sử dụng túi địa cát đắp bù tạo mái m>=2,5 trước khi trải thảm đá.



Hình 4: Cắt ngang điển hình kè loại 2 bản đáy rộng 4m đoạn từ K0+170÷K0+190

2.1.2.2. Công trình trên kè

2.1.2.2.1. Vĩa hè sau kè

Hành lang vĩa hè bố trí dọc tuyến liền kè phía sau tường kè. Bề rộng vĩa hè B=2,4m, cao độ đỉnh vĩa hè +2,70m dốc về phía sau tường kè.

Kết cấu hành lang trên kè từ trên xuống gồm các lớp sau:

+ Gạch Terrazzo (40x40x3)cm;

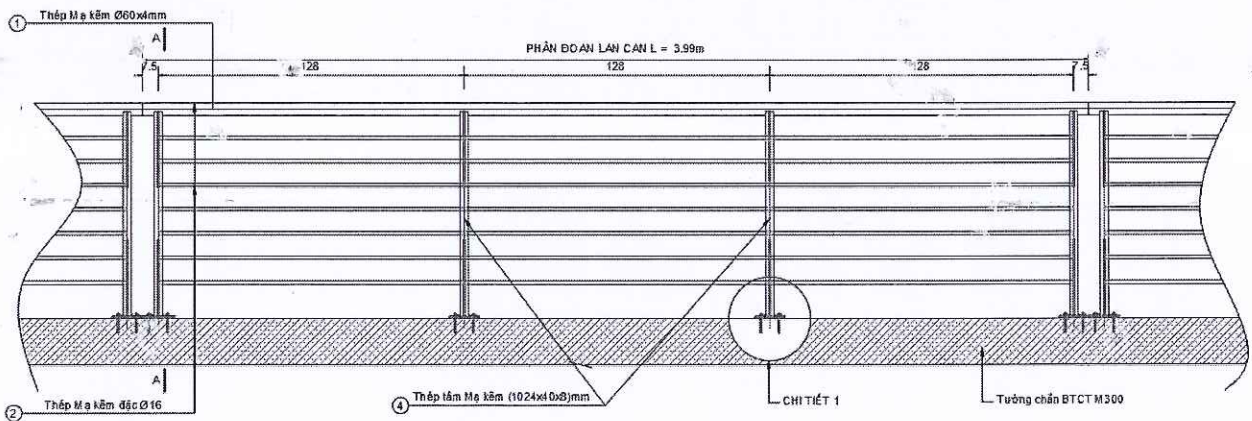
- + Vữa đệm xi măng M75 dày 1,5cm;
- + Bê tông đá 1x2 M150 dày 5cm;
- + Cáp phối đá dăm loại 2 dày 10cm, $k \geq 0,95$;

Kết cấu mái trồng cỏ $m=1$ sau vỉa hè dầm chặn chân BTCT M250 kích thước $b \times h = 20 \text{cm} \times 30 \text{cm}$ (từ cao trình vỉa hè xuống nền tự nhiên):

- + Lát viên bê tông trồng cỏ bằng BTM200 dày 7cm.
- + Đất trồng cỏ dày 10cm
- + Đất đắp $K \geq 0.9$

2.1.2.2.2. Lan can

Trên đỉnh kè thiết kế hệ thống lan can bằng thép mạ kẽm nhúng nóng, làm nổi bật về mỹ quan, không gian thoáng đãng sau khi dự án được xây dựng.



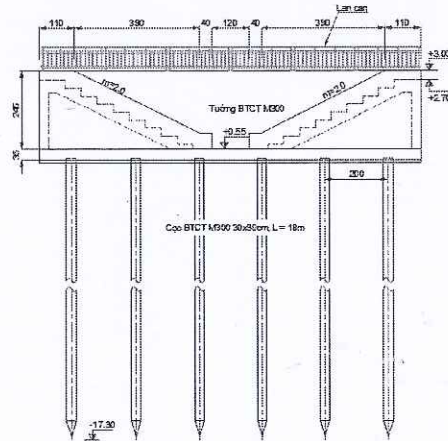
Hình 1-1 Chi tiết lan can kè.

2.1.2.2.3. Bậc thang dân sinh.

- Để đảm bảo quá trình sinh hoạt của người dân trong khu vực được thuận lợi, dọc tuyến kè bố trí 01 bậc thang dân sinh tại $K0+290$. Hai bên lối lên xuống phục vụ nhu cầu dân sinh và tăng mỹ quan khu vực bến.

- + Chiều rộng bên: (Rộng bậc cấp + Lan can) = $(1,20 + 2 \times 0,3) = 1,80 \text{m}$.
- + Chiều dài bên: 12m
- + Cao độ đỉnh bậc cấp lên xuống $+2,70 \text{m}$
- + Cao độ đáy bậc cấp lên xuống $+0,55 \text{m}$
- + Kết cấu hệ tường kè kết hợp hệ khung dầm bản BTCT kết hợp tường cử SW400B dài 16m, nền gia cố cọc vuông BTCT M300 (35×35)cm, chiều dài cọc $L = 20 \text{m}$. Cọc được bố trí theo phương ngang 2 hàng cọc, khoảng cách giữa 2 hàng $L = 1,8 \text{m}$. Khoảng cách bố trí cọc theo phương dọc trên cùng 1 hàng các cọc cách nhau $L = 2 \text{m}$

CHÍNH DIỆN BÉN LÊN XUỐNG (1/100)



Hình 6.5: Cắt dọc bến dân sinh

2.1.2.2.5. Hệ thoát nước ngang kè

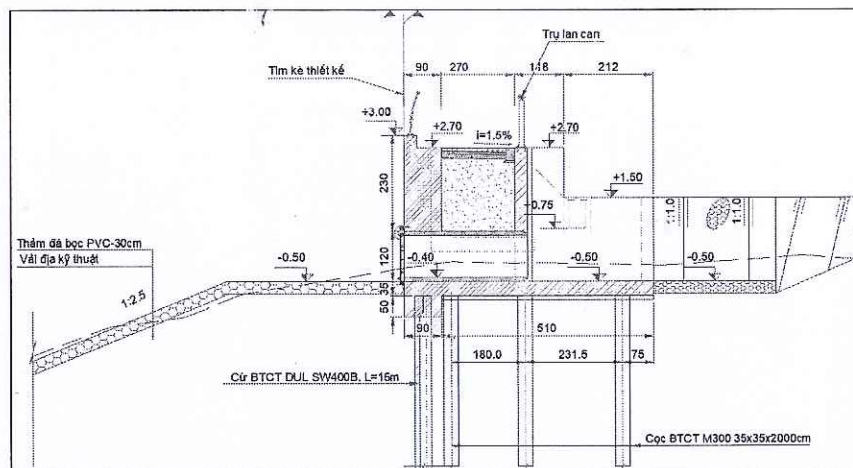
Đọc tuyến kè bố trí hệ thống rãnh thu nước mặt, thu nước mưa trên vỉa hè tiêu thoát về các cống ngang. Trên toàn tuyến kè bố trí 4 cống thoát nước ngang kè gồm: 3 cống thoát nước D100cm tại lý trình K0+166; K0+254,6; K0+536 và 01 cống hộp 1mx1m tại lý trình K0+414,6.

a) Cống thoát nước ngang D1000mm K0+166; K0+254,6; K0+536 kết nối rạch hiện trạng.

- + Thân cống: Đường kính cống D1000mm, bằng cấu kiện BTCT đúc sẵn;
- + Cao trình đáy cống: -0,40m.

+ Kết cấu cửa vào, cửa ra cống là hệ tường kè BTCT kết hợp tường cừ SW400B dài 16m liên kết liền khối với bản đáy cống dài 6m rộng 2,2÷6,0m. Nền gia cố cọc vuông BTCT M300 (35x35)cm, chiều dài cọc L=20m.

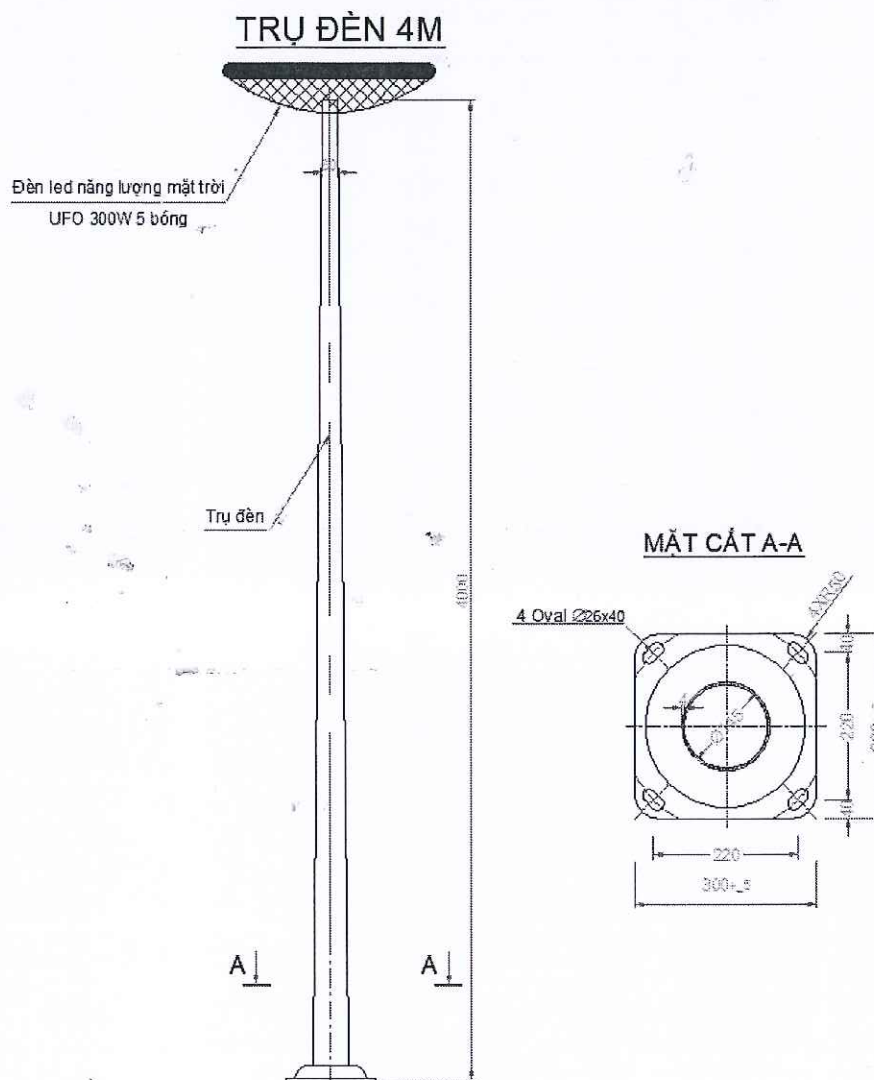
- + Cửa van : cửa clape D1000mm đóng mở tự động 1 chiều.



Hình 5: Cống kết nối rạch hiện trạng D1000

2.1.2.2.7. Hệ thống chiếu sáng

+ Hệ thống chiếu sáng: Dọc tuyến kè bố trí đèn chiếu sáng năng lượng mặt trời 300w 5 bóng khoảng cách 25m/1 đèn. Trụ đèn loại cột tròn sắt tráng kẽm cao 4m.



Hình 8: Chi tiết trụ đèn chiếu sáng

2.1.3. Đặc điểm thi công công trình:

a) Công tác giải phóng mặt bằng, đường thi công:

+ Phối hợp với địa phương để hoàn thành công tác giải phóng mặt bằng trước khi thi công;

+ Đường thi công: Sử dụng các tuyến đường hiện hữu cắt ngang tuyến kè kết nối vào đường chính An Dương Vương trong khu vực. Trong mặt bằng công trường, nhà thầu xây dựng xây dựng đường thi công;

b) Điều kiện thi công (trên cạn, dưới nước):

+ Thi công đóng cọc BTCT, cừ dự ứng lực, trải vải địa dưới thảm đá, thả thảm đá mái

kè: thi công trong nước.

- + Thi công đổ bê tông tường kè, công trình trên kè: đổ bê tông trong điều kiện khô ráo của cừ vây, dề quay.
- + Đào hố móng, đắp đất, cát sau kè trên cạn.
- + Thi công vữa hè, lan can trên cạn;

c) Nguồn vật liệu xây dựng:

- + Trong khu vực xây dựng chỉ có đất đào hố móng tận dụng để đắp mặt bằng khuôn viên kè, các vật liệu khác đều phải vận chuyển từ nơi khác đến:
- + Các vật liệu xây dựng thông dụng như cát, đá các loại, xi măng, sắt thép, cừ bạch đàn, ống uPVC, gạch ... là nguồn vật liệu dồi dào ở địa phương;
- + Các vật liệu chuyên ngành như cừ dự ứng lực, vãi địa kỹ thuật, thảm đá, phụ gia ... có thể mua tại địa phương hoặc các tỉnh lân cận hay thành phố Hồ Chí Minh và được cung cấp tới công trường;
- + Khu vực xây dựng dự án có tuyến giao thông đường thủy, bộ kết nối với các vùng, các tỉnh lân cận khác nên rất thuận lợi cho việc vận chuyển nguyên vật liệu;
- + Vì vậy, khả năng và điều kiện cung ứng vật tư, thiết bị, vật liệu xây dựng phục vụ cho xây dựng công trình có thể đáp ứng được khá dễ dàng.

d) Điều kiện hạ tầng kỹ thuật:

- + Giao thông vùng dự án rất thuận lợi, có đường nhựa An Dương Vương cách tuyến kè khoảng 200m, đường rộng 6m.
- + Có thể vận chuyển cả đường thủy và đường bộ, tuy nhiên vận chuyển bằng đường thủy thuận lợi hơn (Sông Bến Tre rộng 160m).

e) Điều kiện cung cấp năng lượng:

- + Điện: Khu vực công trình đã có lưới điện hạ thế đi qua, có thể sử dụng để thi công và sinh hoạt, ngoài ra cần có máy phát điện dự phòng.
- + Xăng dầu: Khu vực công trình có cây xăng dầu, có thể vận chuyển từ nơi khác đến theo đường thủy bộ.

2.2. Điều kiện thi công

2.2.1. Điều kiện về địa lý:

Vị trí của khu dự án tuyến kè thuộc xã Nhơn Thạnh Tp Bến Tre (nay là Phường Phú Khương tỉnh Vĩnh Long), phía trước tường kè là Sông Bến Tre rộng 160, sau lưng kè là các tuyến đường An Dương Vương cách tuyến kè khoảng 200m, rất thuận tiện vận chuyển vật

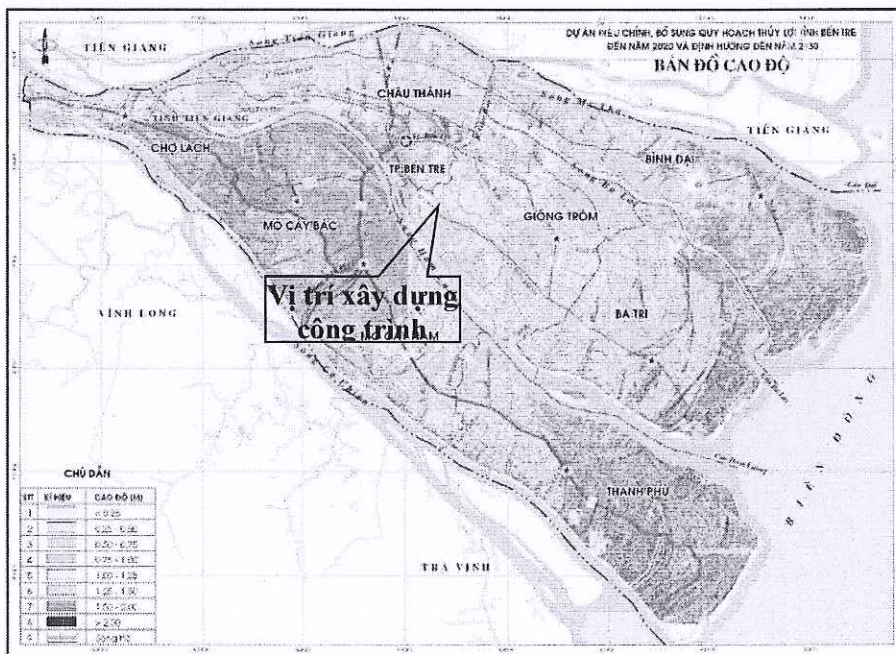
Công trình: Sạt lở bờ sông Bến Tre khu vực xã Nhon Thạnh, Thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre (giai đoạn 2
tư vật liệu trong quá trình thi công

2.2.2. Điều kiện về địa hình:

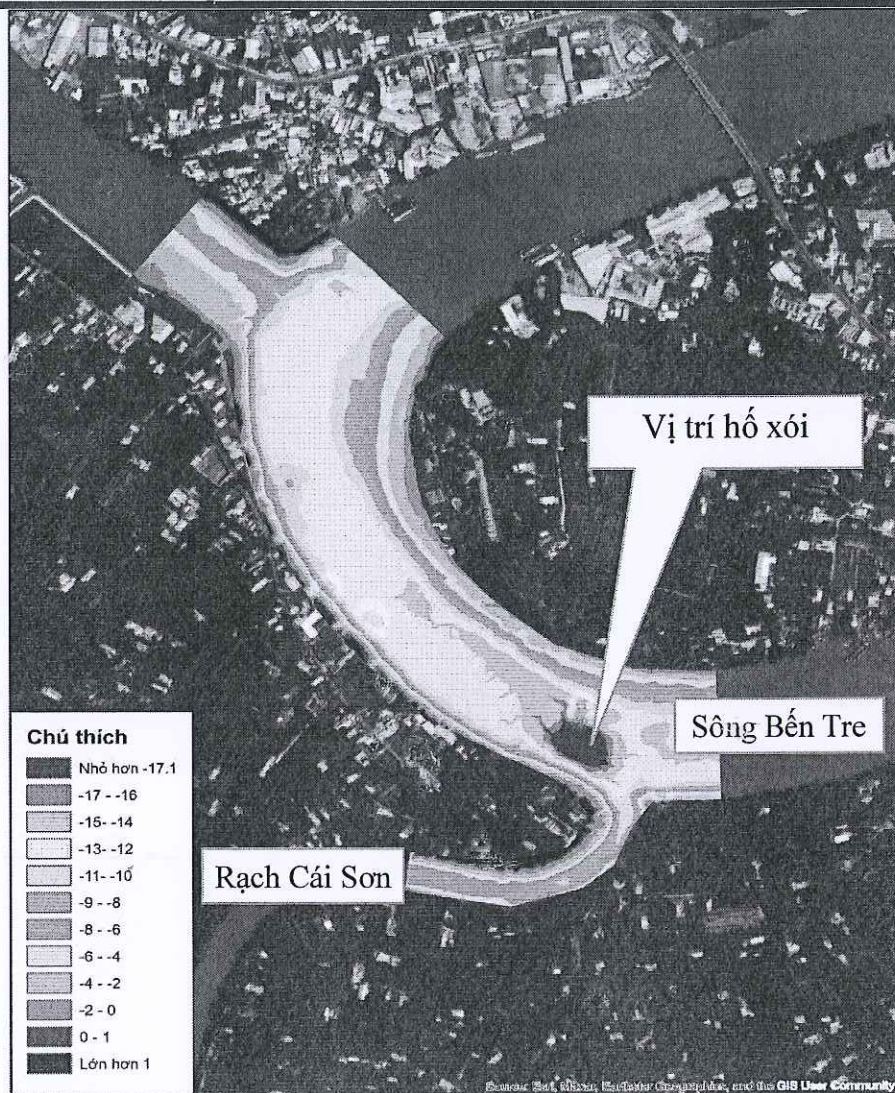
Khu vực xây dựng tuyến kè là bờ lõm của đoạn sông cong từ sông Bến Tre đến Rạch Cái Sơn. Do đó ảnh hưởng của chế độ dòng chảy đến bờ sông này luôn có xu hướng gây xói lở và xâm thực bờ sông.

Địa hình trên cạn: Nhìn chung địa hình trên cạn tương đối bằng phẳng, cao độ biến thiên trong khoảng từ $+1.2 \div + 2.00\text{m}$, vị trí dọc tuyến kè nhà cửa tương đối thưa. Không có rừng cây lớn, chỉ có một số cây bần, cây bụi mọc dọc bờ sông.

Địa hình dưới nước: Nhìn chung sông Bến Tre khu vực dự án có chiều rộng trung bình 200m lòng sông bị xói sâu - 15,50m÷-19,50m, rạch Cái Sơn có chiều rộng trung bình 50m, khu vực ngã ba sông Bến Tre và Rạch Cái Sơn mái dốc, độ sâu lòng rạch trung bình khoảng -9.5m÷10,5m.



Hình 9: Bản đồ cao độ địa hình tỉnh Bến Tre



Hình 10: Bình đồ lòng sông Bến Tre khu vực nghiên cứu.

- Vị trí hố xói sâu nhất tại khu vực ngã 3 rạch Cái Sơn (-19,5m÷-10,0m), kéo dài từ sông Bến Tre vào rạch cái Sơn, là khu vực có nguy cơ sạt lở cao.

2.2.3. Điều kiện về địa chất:

Sử dụng kết quả địa chất đã thực hiện trong giai đoạn 1 trong phạm vi tuyến kè từ K0+00÷K0+570 đã thực hiện khảo sát 03 hố khoan, chiều sâu khoan mỗi hố 30m. Kết quả khảo sát hiện trường, thí nghiệm trong phòng, được tổng hợp như sau:

- Lớp 1: (Đất san lấp) Sét pha, cát pha lẫn xác thực vật, màu nâu vàng, xám vàng, xám nâu.
- Lớp 2: Sét lẫn xác thực vật, đôi chỗ xen kẹp cát, màu xám xanh, xám đen, trạng thái chảy.
- Lớp 3: Sét pha đôi chỗ xen kẹp cát pha, màu xám nâu, xám xanh, xám đen, trạng thái dẻo chảy.

- Lớp 4: Cát pha đôi chỗ xen kẹp sét pha, màu xám xanh, xám đen, kết cấu kém chặt.
- Lớp 5: Sét pha, cát pha, lẫn sạn sỏi, màu xám vàng, xám xanh, trạng thái nửa cứng đến cứng, kết cấu chặt vừa đến chặt. Sạn sỏi $D=0.2-1.0\text{cm}$, hàm lượng 20-30%.
- Lớp 6: Sét pha đôi chỗ xen kẹp cát pha, màu xám vàng, xám xanh, xám trắng, trạng thái nửa cứng.

Bảng 2.1: Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý của đất

Chỉ tiêu \ Lớp đất	Đơn vị	2	3	4	5	6
Hạt sỏi	%	0.0	0.0	0.0	20.2	0.0
Hạt cát	%	6.7	22.8	86.4	44.1	16.7
Hạt bụi	%	49.3	35.9	7.5	12.0	36.3
Hạt sét	%	44.0	41.3	6.1	23.7	47.0
Giới hạn chảy W_{ch}	%	48.7	47.4	21.8	29.7	40.7
Giới hạn dẻo W_p	%	25.4	25.3	15.0	17.2	19.8
Chỉ số dẻo I_d	%	23.3	22.1	6.8	12.5	20.9
Độ sệt B	-	1.14	0.78	-	0.21	0.10
Độ ẩm W	%	52.0	42.5	21.2	18.7	21.9
Dung trọng tự nhiên γ_w	g/cm^3	1.608	1.68	1.930	2.02	1.960
Dung trọng khô γ_k	g/cm^3	1.058	1.18	1.580	1.69	1.608
Dung trọng đẩy nổi γ'	g/cm^3	0.654	0.74	0.989	-	1.012
Tỷ trọng \square	-	2.62	2.68	2.67	2.67	2.70
Độ rỗng n	%	59.6	56.1	40.9	36.4	40.4
Hệ số rỗng e_0	-	1.474	1.278	0.693	0.57	0.679
Độ bão hòa G	%	92.4	89.2	85.6	87.0	87.1
Góc ma sát trong tự nhiên	φ^0	06°09'	5°58'	29°24'	-	16°57'
Lực dính tự nhiên C	kN/m^2	9.014	11.977	4.250	-	32.548
Hệ số nén lún a1-2	m^2/MN	0.97	0.74	0.23	-	0.17
Mo đun E1-2	MN/m^2	3.7	2.7	13.9	-	23.3
TN SPT	lần	1÷2	2÷7	7÷8	25÷29	18÷25

Qua kết quả khảo sát hiện trường, kết quả thí nghiệm trong phòng, có thể rút ra kết luận và kiến nghị đối với đoạn khảo sát từ K0+986 đến K1+340 thuộc dự án Sạt lở bờ sông Bến Tre khu vực xã Nhơn Thạnh, thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre như sau:

1/ Địa chất công trình khu vực nghiên cứu tương đối phức tạp, các lớp đất yếu (lớp 1, 2, 3, 4) có bề dày lớn (13.7m÷16.8m). Đây là các lớp đất kém ổn định

2/ Bên dưới các lớp đất yếu (lớp 1, 2, 3, 4) là các lớp đất tốt, có khả năng chịu được tải trọng công trình (Lớp 5 và lớp 6).

2.2.4. Điều kiện về thủy văn:

Mức nước thiết kế công trình:

+ Mức nước lớn nhất theo tần suất thiết kế: $H_{maxP2.0\%} = 1.91m$

+ Mức nước lớn nhất theo tần suất kiểm tra: $H_{maxP1.5\%} = 1.92m$

+ Mức nước thấp nhất theo tần suất thiết kế: $H_{min90\%} = -2.14m$

+ Mức nước thi công mùa mưa $P10\% = 1.84m$

+ Mức nước thi công mùa khô $P10\% = 1.78m$

2.2.5. Các yêu cầu đối với công tác thi công:

a) Yêu cầu về tiến độ:

- Yêu cầu về tiến độ: tiến độ thi công tuyến kè dài 570m dự kiến thực hiện trong thời gian 24 tháng.

STT	Hạng mục	Thời gian (tháng)	Thời gian thi công bắt đầu từ tháng 01 đến tháng 24
I	Công tác chuẩn bị		
1	Phát quang mặt bằng	1	Tháng thứ 1
2	Xây dựng lán trại, kho bãi	1	Tháng thứ 1
II	Thi công công trình		
1	Đóng cọc vuông BTCT	10	Tháng thứ 2 ÷ hết tháng thứ 11
2	Đóng cừ ván bê tông DƯL	05	Tháng thứ 2 ÷ hết tháng thứ 06
3	Thả túi địa vãi địa và trải thảm đá	8	Tháng thứ 4 ÷ hết tháng thứ 11
4	Thi công kè tường góc và công trình trên kè	12	Tháng thứ 4 ÷ hết tháng thứ 15
5	Thi công đóng cừ tràm	4	Tháng thứ 7 ÷ hết tháng thứ 10
6	Thi công cuộn vải địa đắp cát sau tường kè	04	Tháng thứ 11 ÷ hết tháng thứ 14

STT	Hạng mục	Thời gian (tháng)	Thời gian thi công bắt đầu từ tháng 01 đến tháng 24
7	Thi công hệ thống thoát nước	10	Tháng thứ 08 ÷ hết tháng thứ 17
8	Thi công dầm mũ	04	Tháng thứ 7 ÷ hết tháng thứ 10
9	Thi công vỉa hè	12	Tháng thứ 12 ÷ hết tháng thứ 21
10	Thi công lắp đặt lan can	08	Tháng thứ 15 ÷ hết tháng thứ 22
III	Hoàn thiện		
1	Thu dọn lán trại	1	Tháng thứ 23
2	Hoàn thiện đưa CT vào sử dụng	1	Tháng thứ 24

b) Yêu cầu về phối hợp giữa các hạng mục công trình:

- Sự phối hợp giữa các hạng mục công trường: Các hạng mục thi công kề ít nhiều có ảnh hưởng đến nhau trong quá trình thi công. Một số vấn đề liên quan chính giữa các hạng mục cần quan tâm sau:

+ Thi công thả túi địa cát đắp bù tạo mái những vị trí xói sâu trước khi trải thảm đá, hoàn thiện công tác trải thảm đá, tạo tầng phản áp bảo vệ mái phía sông theo hướng từ dưới lên trước khi tiến hành gia tải, đắp cát, đất phía sau tường kè.

+ Có thể tiến hành thi công cùng lúc tuyến kè và công trình trên kè như bến lên xuống, cầu đi bộ cổng ngang để đẩy nhanh tiến độ thi công. Tuy nhiên cần phối hợp giữa các đội nhóm để hợp long các hạng mục chính xác đồng bộ.

2.2.6. Yêu cầu về môi trường, an toàn lao động và phòng chống cháy nổ

- Phải quan tâm đến công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường. Nguyên tắc chung là tuân thủ chặt chẽ những quy định đã được nêu trong các văn bản pháp quy hiện hành.

- Vật liệu tập kết về công trường vừa đủ cho kế hoạch tiến độ thi công đặt ra được tư vấn giám sát và chủ đầu tư thông qua, tránh để vật liệu bừa bãi gây cản trở giao thông. Kết thúc ngày hoặc ca thi công, các vật liệu phế thải như đất đào, bùn rác và cây cỏ.v.v. phải được vận chuyển đi đổ đúng nơi quy định.

- Sử dụng các thiết bị thi công (hạ cọc, trộn và đổ bê tông.v.v.) ít gây tiếng ồn, ít gây khói bụi, ít chảy dầu mỡ (rất thường gặp ở các loại thiết bị cũ). Các loại dầu mỡ thải ra trong quá trình thi công cần được thu gom, xử lý đúng quy định.

- Cán bộ, công nhân làm việc tại công trường cần được huấn luyện kỹ, mặc đồ bảo hộ lao động, các công việc tiếp xúc trực tiếp với các chất độc hại như ximăng hoặc phụ gia (nếu có) cần đeo găng tay, khẩu trang.

- Đơn vị thi công cần tổ chức lán trại để Ban quản lý công trường làm việc, công nhân ở tạm một cách hợp lý, chú ý quan tâm cao độ đến vệ sinh môi trường, sức khỏe và đời sống của các cá thể gắn bó với công trường.

- Việc giảm lượng bụi, tiếng ồn và khí thải trong quá trình thi công san ủi mặt bằng có thể thực hiện bằng các giải pháp sau:

- Sử dụng xe máy thi công có lượng thải khí, bụi và độ ồn thấp hơn giới hạn cho phép.

Có biện pháp che chắn các xe chuyên chở vật liệu để hạn chế sự lan tỏa của bụi.

Làm ẩm bề mặt của lớp đất san ủi bằng cách phun nước giảm lượng bụi bị cuốn theo gió.

Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân:

Nồng độ bụi, CO, SO₂, và NO_x của xe máy nhỏ hơn hoặc bằng:

Bụi: 400 mg/m³

CO: 500 mg/m³

SO₂: 500 mg/m³

NO_x: 1000 mg/m³ (TCVN 5939-1995)

- Độ ồn cực đại của xe máy thi công: 90 dBA (TCVN 5948-1995).

- Nhìn chung các thiết bị thi công phải được kiểm định và cấp giấy chứng nhận hoạt độ an toàn và đảm bảo điều kiện an toàn của cơ quan Đăng kiểm nhà nước.

CHƯƠNG 3: CHỈ DẪN BIỆN PHÁP THI CÔNG

3.1. Biện pháp thi công tổng thể:

Trình tự thi công tổng thể

- Giao nhận mặt bằng, mốc thi công;
- Thành lập công trường thi công (lập lán trại, tập kết nhân lực, thiết bị, biển báo an toàn lao động...); triển khai các mốc phụ thi công và mốc dự phòng
- Thực hiện công tác đảm bảo giao thông thủy (chi tiết xem cùng bản vẽ bố trí đảm bảo giao thông thủy)
- San ủi mặt bằng thi công trong phạm vi công trình, làm đường thi công nội bộ kết nối với các trục đường ngang sẵn có. Sau đó thực hiện trình tự thi công các bước như sau:

Bước 1 :

- Định vị tuyến kè, phạm vi thả túi địa cát, thảm đá

Bước 2:

- Thi công thả túi địa cát, trải vải ĐKT, thả thảm đá chừa phạm vi thi công cừ SW, cọc.

Bước 3:

- Thi công đóng cọc thử, cọc đại trà bê tông cốt thép dưới đáy tường kè
- Đóng cừ SW tường kè

Bước 4:

- Đào đất hố móng bằng cơ giới kết hợp thủ công;
- Thi công kè tường góc BTCT: đáy và tường;
- Thi công tầng lọc ngược đắp cát sau lưng kè.

Bước 5:

- Thi công hệ thống thoát nước sau lưng kè

Bước 6:

- Thi công vỉa hè.

Bước 7:

- Thi công lắp đặt lan can
- Hoàn thiện, nghiệm thu, bàn giao công trình vào sử dụng.

Chú ý:

- Trước khi thi công nhà thầu cần kiểm tra lòng dẫn trước khi thả túi địa cát.

- Thiết bị và phương tiện thi công không neo vào tường kè, duy chuyển các tường kè tối thiểu 5m để đảm bảo an toàn. Các phương tiện thi công được neo đầu kiên cố trong quá trình thi công (không neo trực tiếp vào phạm vi thi công).

- Thi công thả túi địa cát đắp bù tạo mái những vị trí xói sâu trước khi trải thảm đá, hoàn thiện công tác trải thảm đá, tạo tầng phản áp bảo vệ mái phía sông theo hướng từ dưới lên trước khi tiến hành gia tải, đắp cát, đất phía sau tường kè.

3.2. Biện pháp dẫn dòng:

Chỉ dẫn dòng thi công các cống ngang kè kết nối rạch hiện trạng tại: 4 cống thoát nước ngang kè gồm: 3 cống thoát nước D100cm tại lý trình K0+166; K0+254,6; K0+536 và 01 cống hộp 1mx1m tại lý trình K0+414,6. Biện pháp dẫn dòng đắp chặn dòng phía sông bằng đê quây cừ larsen III, phía đồng đê quây bằng cừ bạch đàn, dẫn dòng bằng ống uPVC D400mm.

3.4. Chỉ dẫn biện pháp thi công đóng cọc bê tông cốt thép

a) **Tiêu chuẩn áp dụng** : TCVN 9394:2012 “Đóng và ép cọc – Thi công và nghiệm thu”

b) Công tác chuẩn bị vật liệu cọc:

Công tác nghiệm thu cọc trước khi đóng

- Cọc phải được kiểm tra nghiệm thu trước khi đưa vào đóng. Sai số cho phép:

+ Kích thước mặt cắt: 5mm

+ Độ cong trục cọc: 1% chiều dài cọc

+ Độ gồ ghề bề mặt: $\pm 5\text{mm}/1\text{m}$ dài

Lý lịch cọc phải được đính kèm với các biên bản kiểm tra về chất lượng thực hiện bởi phòng thí nghiệm như: Kết quả ép nén mẫu bê tông, kết quả thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý thép. Ngày đúc cọc, ngày xuất xưởng,... phải được ghi đầy đủ vào phiếu lý lịch cọc.

Việc kiểm tra bề ngoài cọc được kiểm tra bằng mắt thường. Cọc không được có quá 3 chỗ rỗ sâu 10mm, đường kính 20mm trên 1m bề mặt. Không được có các khe nứt sâu quá 10mm và rộng quá 0.3mm, bề mặt cọc không được lòi cốt thép.

Công tác vận chuyển, nâng cầu, dự trữ cọc:

- Công tác vận chuyển, nâng cầu cọc phải được thực hiện bằng các thiết bị chuyên dùng. Công tác kê kích phải đúng quy định để tránh gây ứng suất phụ làm nứt cọc.

- Đường vận chuyển cọc phải bằng phẳng, tốc độ xe phải quy định để tránh va, xóc gây nứt cọc.

- Tại bãi dự trữ cọc: Cọc phải được chồng lên nhau bằng các gối kê bằng gỗ, khoảng cách đúng theo quy định, đề phòng va chạm trong quá trình nâng, hạ cọc. Nền bãi cọc phải đủ cứng để chịu được tác dụng của trọng lượng các lớp cọc bên trên, tránh việc dịch chuyển của các gối gây nứt, gãy cọc.

c) Thiết bị và lực lượng thi công

Búa diesel tự hành bánh xích, trọng lượng đầu búa 3,5T (búa diesel treo trên cần cầu)

Tàu kéo 150CV

Sà lan 250T chở cọc

Cần cầu 25T và các thiết bị phụ trợ khác.

Nhân công: 7÷10 công nhân bậc 3,5/7 đến 4,0/7 trên 1 xà lan.

d) Trình tự thi công đóng cọc:

Đóng cọc thử theo đề cương để xác định chiều dài cọc

Sau khi có kết quả thí nghiệm và Tư vấn thiết kế có kết luận về chiều dài cọc, nhà thầu tiến hành đúc cọc khi cường độ đạt yêu cầu tiến hành đóng cọc đại trà, biện pháp thi công đóng cọc đại trà:

- + Vị trí đóng cọc được xác định bằng 02 máy kinh vĩ giao hội. Cọc được vận chuyển từ bãi đúc lên xà lan đóng cọc, Trường hợp nhà thầu mua cọc thì vận chuyển bằng xà lan hoặc xe chuyên dụng đến công trình.
- + Thi công khung định vị đóng cọc;
- + Cầu cọc vào khung định vị, căn chỉnh cho đúng tim và hướng của cọc;
- + Cầu búa lên đầu cọc và đóng cọc

e) Xử lý các phát sinh trong quá trình thi công:

- Cọc không đạt đến địa tầng chịu lực:

Nguyên nhân : do gặp tầng địa chất cứng, thấu kính cát quá dày. . .

Biện pháp xử lý: Tiếp tục đóng phá xuống thêm một mét, nếu độ chối dưới 2mm thì cho ngừng đóng cọc và xem như cọc đã đạt khả năng chịu tải. Các bên liên quan sẽ cùng xác nhận và ký vào biên bản, nhật ký công trường.

- Cọc bị hư hỏng:

Nguyên nhân: do cọc đã vượt quá lớn so với độ chối yêu cầu và vượt quá sức chịu tải của cọc theo vật liệu.

Do chất lượng cọc.

Do thi công.

Biện pháp xử lý: xác định nguyên nhân hư hỏng.

- Trường hợp hư hỏng do chất lượng cọc hoặc do thi công thì sẽ tiến hành nhổ bỏ cọc hư hỏng nếu có thể và đóng cọc mới (biện pháp này sẽ không thay đổi thiết kế), nếu không thể nhổ bỏ thì tiến hành đóng bù cọc mới theo chỉ định của thiết kế.

- Trường hợp hư hỏng do cọc vượt quá độ chồi yêu cầu, tiến hành cắt bỏ đầu cọc hư hỏng và gia cố sửa chữa đầu cọc. sau khi đầu cọc đảm bảo khả năng chịu lực sẽ cho tiến hành lấy chồi lại, nếu đạt yêu cầu thì xem như cọc đã đảm bảo khả năng chịu lực và cho dùng đóng cọc.

- Cọc đã hạ đến độ sâu thiết kế nhưng chưa đạt độ chồi:

- Nguyên nhân:

+ Do gặp tầng địa chất yếu.

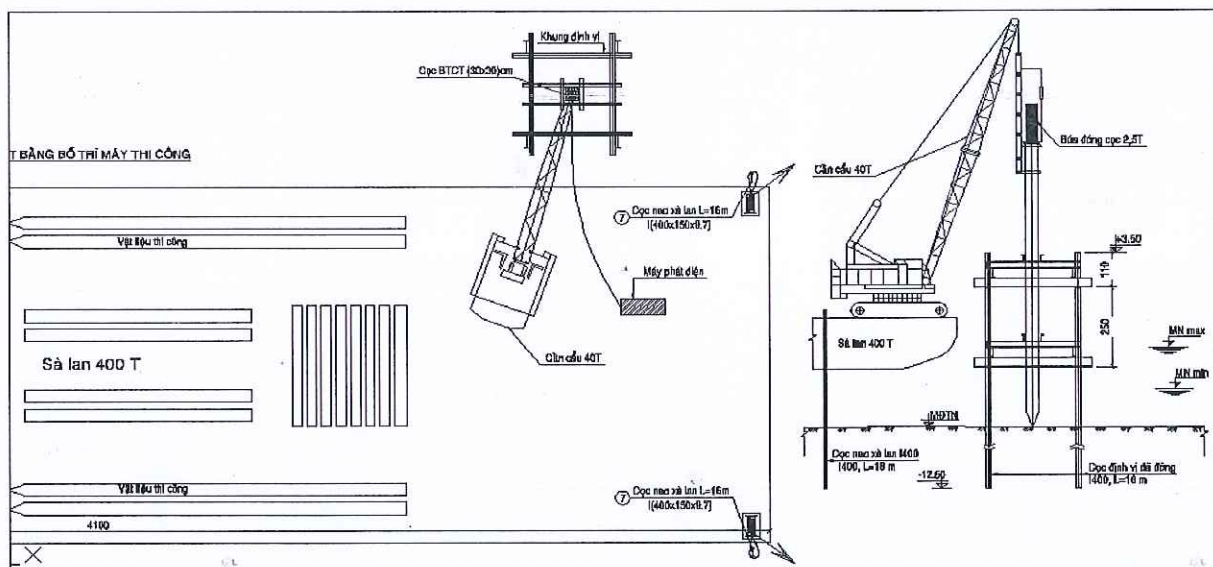
+ Do cọc bị gãy.

Biện pháp xử lý:

+ Xác định nguyên nhân hư hỏng.

+ Nếu cọc bị hư hỏng do gãy, hiện tượng xảy ra là cọc bị giảm độ chồi đột ngột thì thay thế bằng cọc mới.

+ Trường hợp cọc chưa đạt độ chồi do gặp tầng địa chất yếu thì cần phải có quyết định nối cọc thêm trước khi bắt đầu đóng âm, để có thể có quyết định chính xác cần phải ghi nhật ký và theo dõi quá trình hạ cọc liên tục, nếu có hiện tượng bất thường thì các bên sẽ cùng bàn bạc để đưa ra phương án, quyết định cuối cùng sẽ do thiết kế và tư vấn giám sát ra quyết định.



Hình 11: Thi công cọc BTCT dưới nước

3.5. Chỉ dẫn thi công tổng thể kè đứng BTCT DƯL

3.5.1. Trình tự thi công:

Các bước thi công như sau:

- Bước 1: San ủi mặt bằng đảm bảo cho thiết bị vận hành an toàn;
- Bước 2: Thi công cừ BTCT dự ứng lực bằng thiết bị chuyên dụng dưới nước (Xà lan + cần cầu + bơm xói nước).
- Bước 3: Thi công cọc sàn giảm tải và đổ bê tông sàn giảm tải (Máy đóng cọc 3.5T kết hợp thủ công).
- Bước 4: Thi công dầm mũ BTCT trên đầu cừ BTCT dự ứng lực.
- Bước 5: Lắp đặt lan can và hoàn thiện.

3.5.2. Chỉ dẫn thi công cừ bê tông dự ứng lực

3.5.2.1. Yêu cầu về vật liệu cừ BTĐƯL

+ Thông số kỹ thuật:

Thông số cừ ván SW400B - dài 18m định hình theo tiêu chuẩn JISA5373:2004 như sau:

+ H=400 mm, L=18 m, W=996 mm, t=120 mm

+ Cáp: 18 D12,7mm

+ Cáp thép cường độ cao loại tạo xoắn 7 sợi đường kính danh định D12,7mm phù hợp với tiêu chuẩn ASTM A416 GRADE 270;

+ Lực căng cáp là 14000kg/1 tao cáp.

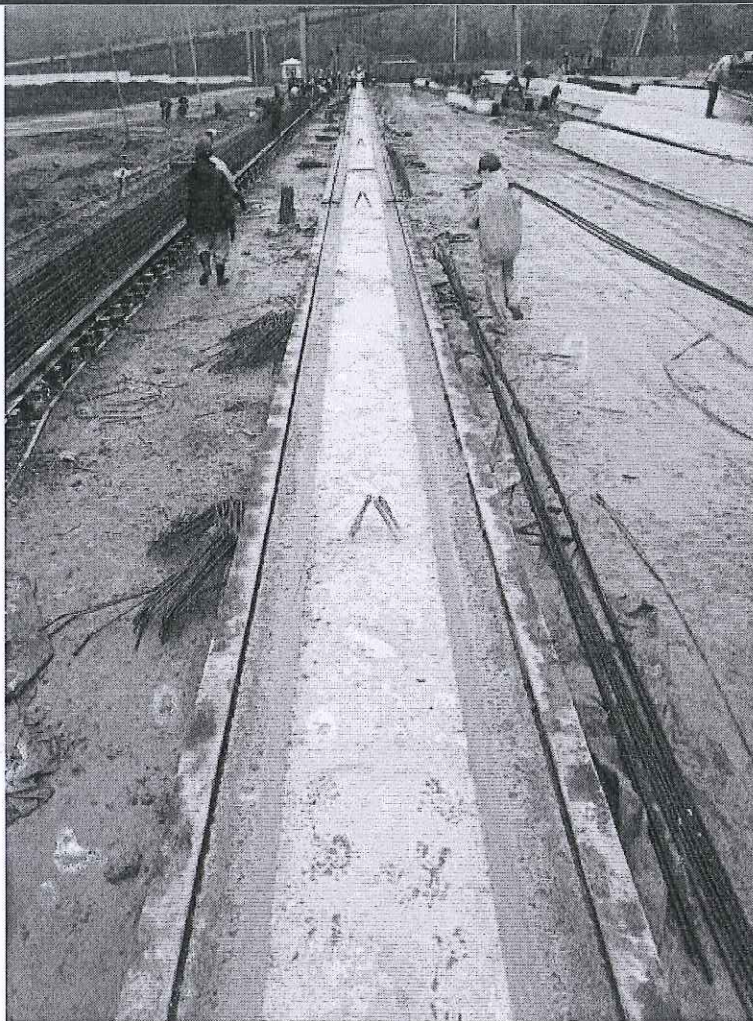
+ Cốt thép phù hợp với JIS G3112, SD295 là cốt thép gai, SR235 là cốt thép trơn.

+ Giới hạn chảy f_y của cốt thép như sau: cốt thép gai $f_y=295\text{MPa}$, cốt thép trơn $f_y=235\text{MPa}$.

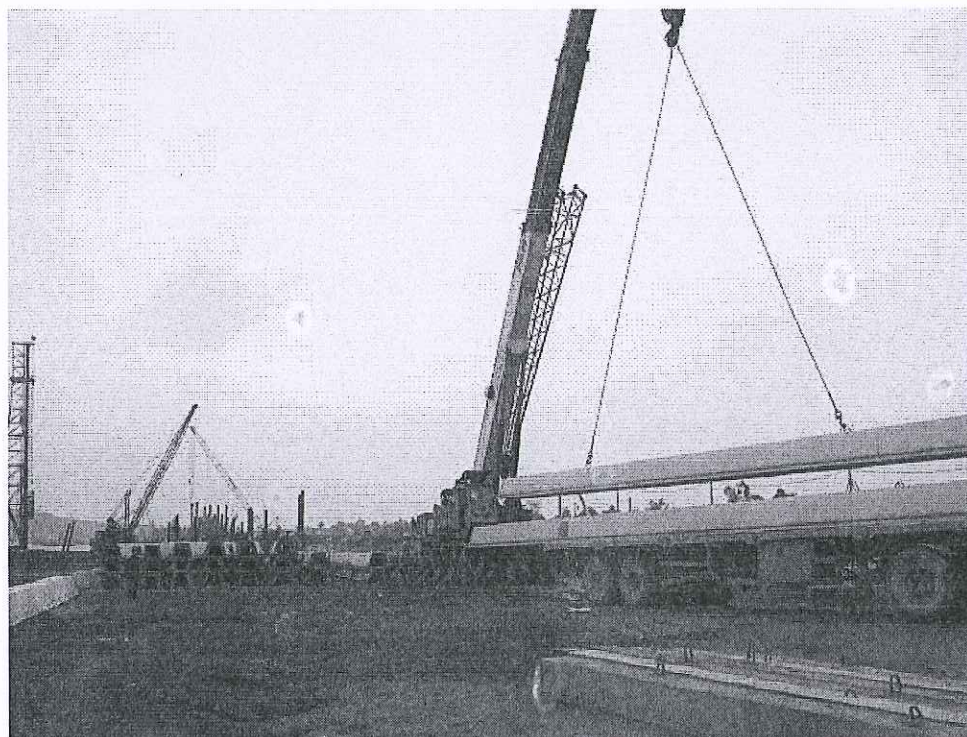
+ Sai số hình học cho phép theo BS 8110-1997

+ Mô men kháng nứt là: $M=23,45 \text{ T.M}$

+ Mác 60 Mpa (mẫu hình trụ D15×30cm, tuổi 28 ngày)



Hình 12: Sản xuất cừ BTCT DƯL tại nhà máy



Hình 13: Cầu và vận chuyển cừ BTCT DƯL

3.5.2.2. Biện pháp thi công:

⊕ Thiết bị thi công:

- + Sà lan trọng tải: 200T (Chở cừ)
- + Tàu kéo và phục vụ thi công thủy - công suất 150CV
- + Sà lan trọng tải: 200T (Công tác)
- + Búa rung công suất 50kW
- + Máy bơm áp lực xói nước đầu cọc (300CV)
- + Cần cẩu bánh xích sức nâng 50T

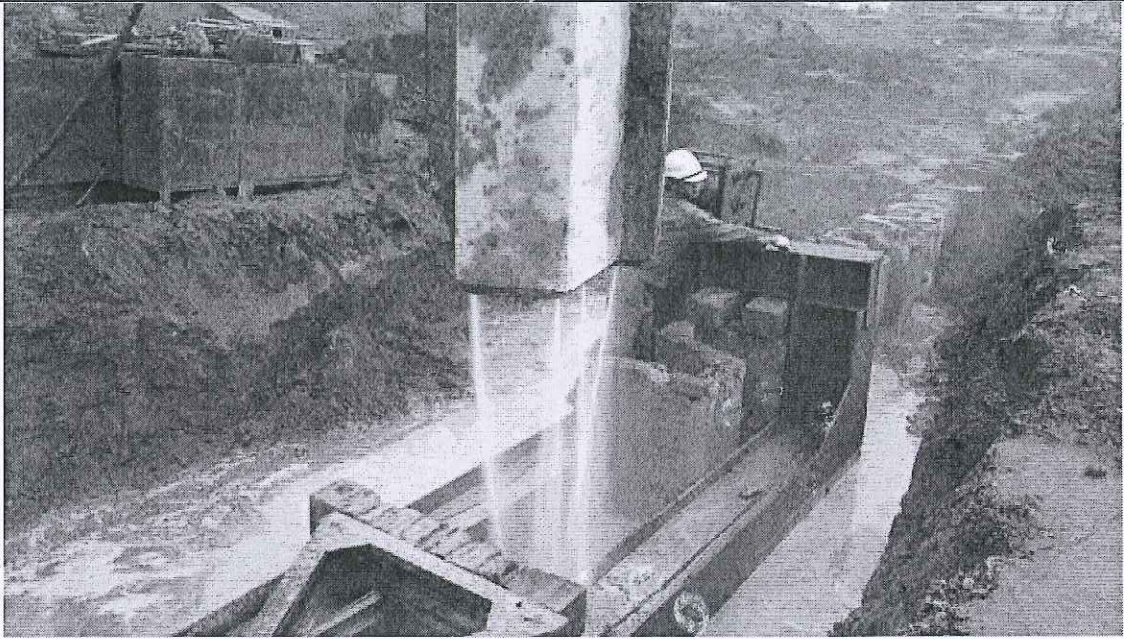
⊕ Trình tự thi công:

- + Lắp đặt khung định vị;
- + Lắp đặt ống xói nước vào đầu cọc, cầu cọc vào vị trí;



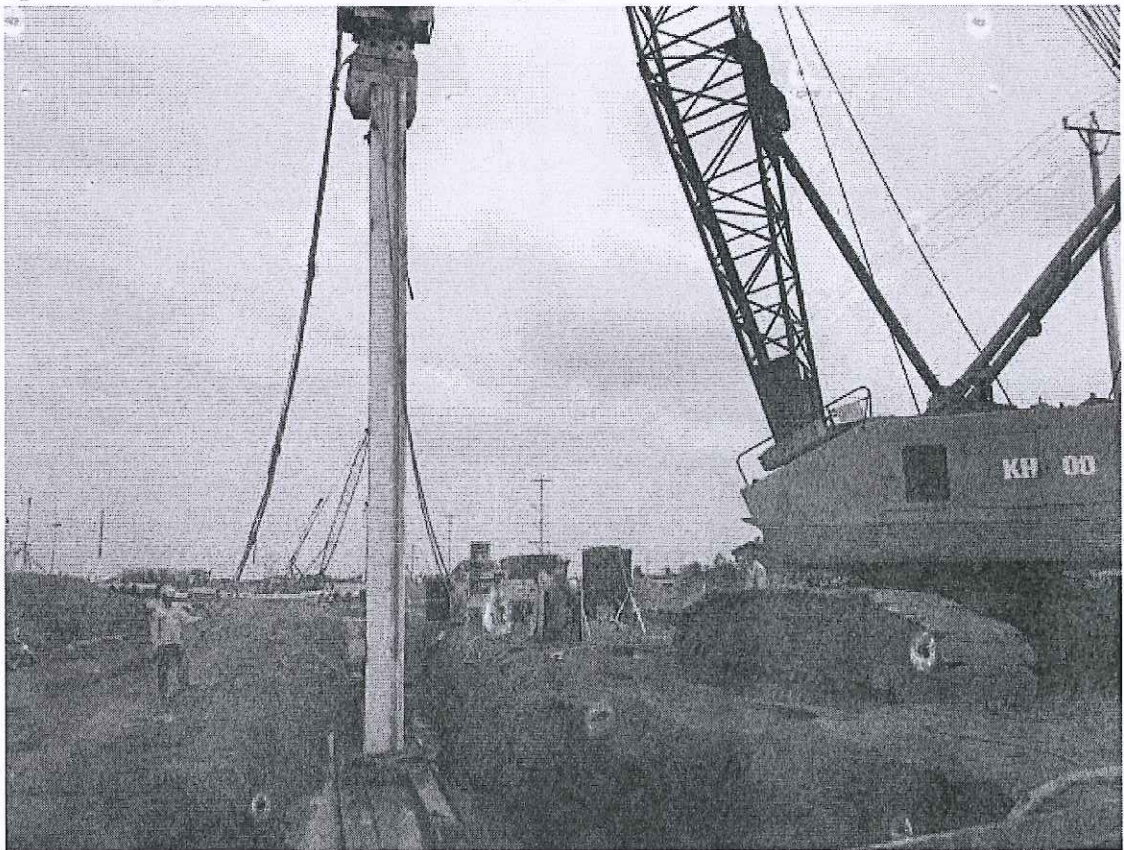
Hình 14: Lắp đặt ống xói nước vào đầu cừ BTCT DƯỠ

- + Tiến hành hạ cọc;



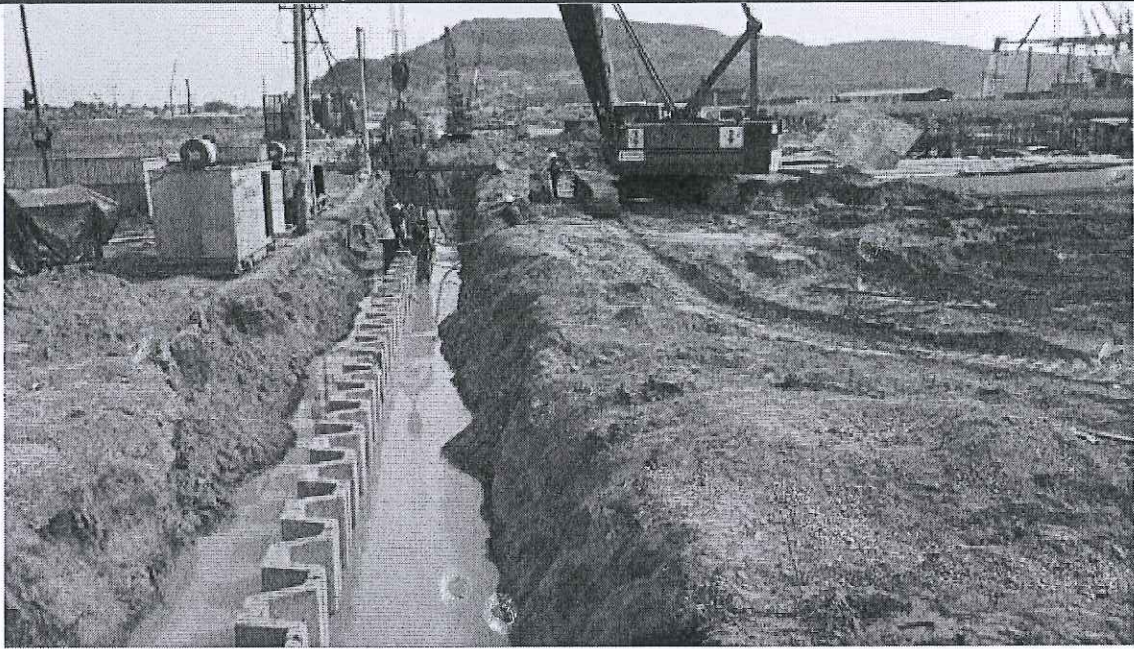
Hình 15: Kiểm tra tia nước phun ở mũi cừ BTCT DƯL

+ Lắp búa rung kết hợp xói nước và đóng cọc

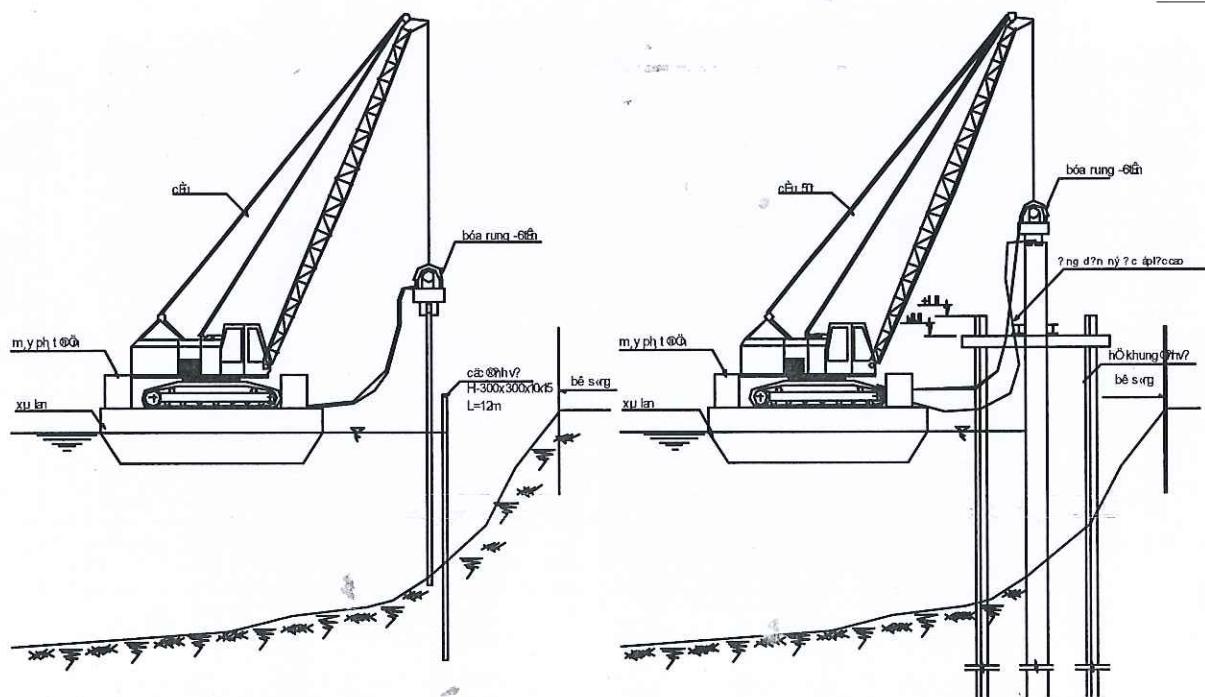


Hình 16: Hình ảnh hạ cừ BTCT dự ứng lực bằng búa rung

+ Cọc đóng đến khi cách cao trình thiết kế 1m, ngắt xói nước, tiếp tục hạ cọc bằng búa rung đến cao độ thiết kế.



Hình 17: Hình ảnh cừ BTCT dự ứng lực đã đóng xong



3.7. Chỉ dẫn thi công bê tông:

3.7.1. Các yêu cầu đối với vật liệu:

a) Xi măng:

Yêu cầu kỹ thuật :

- Sử dụng xi măng Portland PCB40 theo tiêu chuẩn TCVN 6260: 2009, PCB40 theo tiêu chuẩn TCVN 2682:2009. Xi măng phải có các đặc tính kỹ thuật phù hợp với các quy định trong tiêu chuẩn,
- Bao gói, ghi nhãn, vận chuyển và bảo quản theo tiêu chuẩn TCVN 2682:2009

Phương pháp thử:

- 6016: 1995 (ISO 679:1989)
- Thời gian đông kết, độ ổn định thể tích xác định theo TCVN 6017:1995 (ISO 9597:1989).
- Độ nghiền mịn xác định theo TCVN 4030-85.
- Các thành phần hoá học (SO₃, MgO, MKN, CKT) xác định theo TCVN 141:1998.

b) Cốt liệu đá trong bê tông:

Yêu cầu kỹ thuật:

- Sử dụng đá dăm loại 1x2cm có các đặc tính kỹ thuật đáp ứng các quy định trong tiêu chuẩn TCVN 7570:2006.

Phương pháp thử:

- Mẫu thử lấy theo TCVN 1772:1987. Hàm lượng sulfat, sunfit tính ra SO₃ được xác định theo tiêu chuẩn TCVN 174:1986. Các chỉ tiêu khác được xác định theo TCVN 1772:1987.

Vận chuyển và bảo quản:

- Khi vận chuyển hay bảo quản ở bãi đá, đá dăm cần được để riêng theo từng cỡ hạt, tránh làm bẩn hoặc lẫn tạp chất.

c) Cát đổ bê tông:

Yêu cầu kỹ thuật:

- Sử dụng loại cát hạt vừa (cho bê tông nặng hoặc vữa xây) có các đặc tính kỹ thuật phù hợp TCVN 7570:2006.

Phương pháp thử:

- Lấy mẫu và tiến hành thử theo quy định TCVN 337: 1986 đến TCVN 346: 1986 và TCVN 4376: 1986.

Vận chuyển và bảo quản:

- Cát để trong bãi hoặc trong khi vận chuyển phải tránh để tạp chất khác lẫn vào. Khi xuất xưởng cơ sở sản xuất phải cấp giấy chứng nhận chất lượng kèm theo mỗi lô cát.

d) Nước dùng thi công bê tông:

Yêu cầu kỹ thuật:

- Nước dùng để trộn bê tông, trộn vữa, rửa cốt liệu và bảo dưỡng bê tông phải có các đặc tính kỹ thuật phù hợp các quy định trong TCXDVN 4506-2012.

Phương pháp thử:

- Lấy mẫu, bảo quản và vận chuyển nước theo TCVN 2652: 1978.
- Xác định váng dầu mỡ và màu nước bằng mắt thường. Xác định lượng hợp chất hữu cơ theo TCVN 2671:1978. Xác định độ pH theo TCVN 2655: 1978. Xác định lượng ion sunfat theo TCVN 2659: 1978. Xác định lượng ion clo theo TCVN 2656: 1978. Xác định lượng muối hoà tan theo TCVN 4506: 1987.

e) Kiểm tra đặc tính của bê tông:

- Kiểm tra độ sụt theo TCVN 3103: 1993 (Hỗn hợp bê tông nặng – phương pháp thử độ sụt).
- Kiểm tra cường độ chịu nén (với bê tông đã đông kết) theo TCVN 3118: 1993 (Hỗn hợp bê tông nặng – Phương pháp xác định cường độ nén).
- Kiểm tra cường độ uốn (với bê tông đã đông kết) theo TCVN 3119: 1993 (Hỗn hợp bê tông nặng – Phương pháp xác định cường độ kéo khi uốn).

3.7.2. Thiết bị thi công

- Máy trộn bê tông tại hiện trường 250 lít.
- Đầm dùi D30÷50

3.7.3. Biện pháp thi công:

a) Tiêu chuẩn áp dụng:

- Thi công bê tông theo 14TCN 59-2002 Công trình thủy lợi, kết cấu BT và BTCT – Yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu;
- TCVN 4453-1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – Qui phạm thi công

b) Trình tự đổ bê tông

- Nghiệm thu thu ván khuôn cốt thép;

- Kiểm tra các công tác chuẩn bị bao gồm: công tác bơm nước hồ móng, đánh sừm và vệ sinh khối đổ, cầu công tác, thiết bị: máy trộn; đầm dùi, khuôn mẫu thí nghiệm và thiết bị đo độ sụt bê tông;
- Kiểm tra nghiệm thu vật liệu đổ bê tông: Xi măng, cát vàng, đá 1x2, nước và phụ gia;
- Tiến hành hành trọng bê tông, vận chuyển bê tông, bơm bê tông vào ván khuôn, đầm bê tông và hoàn thiện khối đổ theo thiết kế.

c) Thí nghiệm kiểm tra cấu kiện bê tông:

- Phương pháp đúc mẫu bê tông thí nghiệm: Trong quá trình thi công xây dựng TVGS và cán bộ kỹ thuật thi công của nhà thầu xây dựng lấy mẫu bê tông tại hiện trường, TVGS ký xác nhận trên tem và dán lên mẫu ngay sau khi vừa đúc mẫu bê tông (khi bê tông còn ướt). Thí nghiệm ép mẫu bê tông ở tuổi từ 07-28 ngày. Mỗi loại cấu kiện bê tông phải lấy một tổ mẫu gồm 03 viên mẫu được lấy cùng một lúc ở cùng một chỗ theo quy định của TCVN 3105-1993 và TCVN 4453-1995. Kích thước viên mẫu 15x15x15cm. Số lượng tổ mẫu được quy định theo khối lượng như sau:
- Đối với bê tông khối lớn: 500m³ lấy 01 tổ mẫu khi khối lượng bê tông trong một khối đổ lớn hơn 1000m³ và 250m³ lấy 01 tổ mẫu khi khối lượng bê tông trong một khối đổ ít hơn 1000m³.
- Đối với các móng lớn: 100m³ bê tông lấy 01 tổ mẫu nhưng không ít hơn một tổ mẫu cho một khối móng.
- Đối với bê tông móng có khối lượng đổ lớn hơn 50m³ thì 50 m³ lấy 01 tổ mẫu nhưng vẫn lấy một tổ mẫu khi khối lượng ít hơn 50m³.
- Đối với kết cấu cầu khung cột, dầm, sàn, dầm mũ..., cứ 20m³ lấy 01 tổ mẫu, nhưng khi khối lượng ít hơn thì vẫn lấy một tổ mẫu cho mỗi loại cấu kiện.
- Thí nghiệm kiểm tra vữa xây trát các cấu kiện. Lấy mẫu vữa theo tiêu chuẩn TCVN 3121-2:2003. Kiểm tra thiết kế thành phần vữa. Mỗi hạng mục công việc xây trát công trình nghiệm thu lấy 01 nhóm mẫu. Kích thước mẫu 4x4x16cm hoặc 7,07x7,07x7,07cm
- *Phương pháp thí nghiệm trực tiếp trên cấu kiện khi ép mẫu không đạt: Dùng phương pháp kiểm tra hiện trường bằng súng bắn bê tông (phương pháp thử bằng súng bêt nẩy), siêu âm, khoan cắt bê tông tại hiện trường để thí nghiệm đánh giá, xác định cường độ chất lượng bê tông.*

d) Bảo dưỡng bê tông:

- Trong thời gian 2 ngày đầu cứ 2 giờ tiến hành tưới nước 1 lần, lần đầu tưới nước sau khi đổ bê tông từ 4-7 giờ, những ngày sau khoảng 3-6 giờ tưới một lần tùy theo nhiệt độ và mùa mưa, mùa khô.
- Việc đi lại trên bê tông chỉ cho phép khi cường độ bê tông đạt 24(KG/cm²). Nếu bảo dưỡng không tốt sẽ xảy ra hiện tượng trắng mặt dẫn đến cường độ bê tông thấp so với cường độ thiết kế hoặc gây nứt chân chim.

e) Các lưu ý:

- Đánh xòm và vệ sinh bê tông: Sau khi đổ bê tông được 1 ngày, sử dụng chổi thép đánh sòm bề mặt bê tông.
- Mạch ngừng thi công nằm ngang.
 - + Mạch ngừng thi công nằm ngang nên đặt ở vị trí bằng chiều cao cốt pha.
 - + Trước khi đổ bê tông mới, bề mặt bê tông cũ cần được xử lý, làm nhám, làm ẩm và trong khi đổ phải đầm lên sao cho lớp bê tông mới bám chặt vào lớp bê tông cũ đảm bảo tính liên khối của kết cấu.
- Mạch ngừng thẳng đứng.
 - + Mạch ngừng thi công theo chiều thẳng đứng hoặc theo chiều nghiêng nên cấu tạo bằng lưới thép với mắt lưới 5mm – 10mm và có khuôn chắn.
 - + Trước khi đổ lớp bê tông mới cần tưới nước làm ẩm bề mặt bê tông cũ, làm nhám bề mặt, rửa sạch và trong khi đổ phải đầm kỹ để đảm bảo tính liên khối của kết cấu.

3.8. Chỉ dẫn thi công cốt thép:

3.8.1. Phạm vi công việc:

Cốt thép sử dụng trong các kết cấu bê tông của công trình.

3.8.2. Tiêu chuẩn áp dụng:

TCVN 1651:2008. Thép cốt bê tông

TCVN 4453-95 Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu kết cấu bê tông toàn khối

3.8.3. Vật liệu:

Thanh thép sử dụng trong các cấu kiện BTCT của công trình có 02 loại:

- + Cốt thép $D < 10$: sử dụng tròn trơn CB240-T
- + Cốt thép $D \geq 10$: sử dụng thanh vằn CB300-V
- + Riêng cốt thép cọc $D \geq 18$: sử dụng thanh vằn CB400-V

Thông số kỹ thuật của thép theo TCVN 1651-2008:

TT	Nhóm thép	Đơn vị	$R_{chảy}$	$R_{bền}$
1	CB240 - T	Mpa	240	380
2	CB300-V	Mpa	300	450
3	CB400-V	Mpa	400	570

3.8.4. Yêu cầu chung:

- Cốt thép được gia công tại xưởng cốt thép tại công trường, thép được vận chuyển tới công trường theo tiến độ thi công cụ thể.
- Không được sử dụng trên một công trình nhiều loại thép có hình dạng và kích thước hình học như nhau, nhưng tính năng có lý khác nhau.
- Cốt thép trước lúc gia công và trước khi đổ bê tông cần đảm bảo:
 - + Bề mặt sạch, không dính bùn đất, dầu mỡ, không có vẩy sắt và các lớp gỉ.
 - + Các thanh bị bẹp, giảm tiết diện do làm sạch hoặc nguyên nhân khác không được vượt quá giới hạn 2% đường kính. Nếu quá giới hạn thì loại thép đó được sử dụng theo tiết diện thực tế.
 - + Cốt thép cần được kéo, uốn và nắn thẳng.
- Trình kỹ thuật Chủ đầu tư về mẫu mã, chủng loại và các chứng chỉ kỹ thuật về thép đưa về công trường. Thép dùng cho công trình là thép Miền Nam hoặc thép liên doanh đạt tiêu chuẩn Việt Nam.
- Cốt thép được xếp trên giá gỗ, cách xa mặt đất và được bảo vệ không han gỉ, hư hỏng hoặc bần. Những thanh có đường kính và cường độ thép khác nhau được để tách rời nhau.
- Trên bề mặt thép cốt, kể cả thép cốt bề mặt có gân và gờ không được có vết nứt, rỗ, máng, nếp nhăn. Không cho phép gân gờ bị mẻ, sứt, nứt. Sự phá hủy gân gờ cục bộ với số lượng không lớn hơn 3 chỗ trên một mét chiều dài của thanh thép, các vết rỉ nhỏ, vết lõm, rỗ khí, nứt tóc nhỏ và các vết sần trong giới hạn sai lệch giới hạn không coi là giới hạn phế phẩm.
- Việc vận chuyển và lắp dựng cốt thép từ nơi sản xuất đến vị trí lắp dựng phải đảm bảo thành phẩm không biến dạng hư hỏng. Nếu trong quá trình vận chuyển làm biến dạng thì trước khi lắp dựng phải sửa chữa lại.

3.8.5. Cắt và uốn cốt thép.

- Cốt thép được gia công cắt uốn bằng phương pháp nguội, dùng máy cắt và máy uốn. Tất cả việc uốn thép đều phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4453-1995.

- Trước khi cắt thanh, các bộ kỹ thuật lập sơ đồ cắt thanh, sơ đồ mỗi nối theo đúng quy phạm, kích thước thanh theo đúng thiết kế.

- Nắn thẳng và đánh sạch mặt cốt thép trước khi cắt thanh

- Trước khi uốn thép, cần làm vật gá trên bàn uốn hoặc đánh dấu điểm uốn trên thanh thép để đảm bảo uốn chính xác.

- Độ sai lệch của cốt thép đã gia công không được vượt quá các trị số qui định trong bảng sau:

TT	Các loại sai số	Trị số sai lệch cho phép
1	Sai lệch về kích thước theo chiều dài của cốt thép chịu lực trong kết cấu	
	a) Mỗi mét dài	$\pm 5\text{mm}$
	b) Toàn bộ chiều dài	$\pm 20\text{mm}$
2	Sai lệch về vị trí điểm uốn	$\pm 30\text{mm}$
3	Sai lệch về chiều dài cốt thép trong kết cấu bê tông khối lớn	+d
	a) Khi chiều dài nhỏ hơn 10m	$+(d+0,2d)$
	b) Khi chiều dài lớn hơn 10m	3°
4	Sai lệch về góc uốn của thép	+a
5	Sai lệch về kích thước móc uốn bằng độ dày lớp bảo vệ bê tông cốt thép	

Trong đó: d: đường kính cốt thép (mm)

a: Chiều dày lớp bảo vệ (mm)

- Tất cả các thanh cốt thép tron phải uốn móc cong ở hai đầu, trừ khi trong các bản vẽ có quy định khác.

- Các móc sẽ được uốn lại hơn 180°, với đường kính bên trong từ 6-8 lần đường kính của thanh, phần cuối cùng của đoạn cong này là đoạn thẳng có chiều dài tối thiểu gấp 4 lần đường kính của thanh nhưng không ít hơn 6,5cm.

- Cốt thép sau khi gia công, bó từng thành phần bó theo các chủng loại riêng, xếp trên sàn cao chống rỉ và có đánh số để phân biệt.

c, Nối cốt thép.

• Nối buộc cốt thép

Việc nối buộc (nối chồng lên nhau) đối với các loại thép được thực hiện theo quy định của thiết kế. Không nối ở vị trí chịu lực lớn, chỗ uốn cong. Trong một tiết diện ngang, thép

Công trình: Sạt lở bờ sông Bến Tre khu vực xã Nhơn Thạnh, Thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre (giai đoạn 2
 nối không quá 25% diện tích tổng cộng cốt thép chịu lực đối với thép tròn trơn và không
 quá 50% đối với thép gai.

Việc nối buộc cốt thép phải thoả mãn yêu cầu sau:

+ Chiều dài nối buộc của cốt thép chịu lực trong các khung và lưới cốt thép không
 được nhỏ hơn 250mm đối với thép chịu kéo và 200mm đối với thép chịu nén. Các kết cấu
 khác với chiều dài nối buộc không nhỏ hơn trị số trong bảng 7 của TCVN 4453-1995.

+ Chiều dài đoạn nối buộc không được nhỏ hơn các trị số quy định ở bảng:

Loại cốt thép	Chiều dài nối buộc			
	Trong khu vực chịu kéo		Trong khu vực chịu uốn	
	Dầm hoặc tường	Kết cấu khác	Đầu cốt thép có móc câu	Đầu cốt thép không có móc câu
Cốt thép trơn cán nóng	40d	30d	20d	30d
Cốt thép có gờ cán nóng có hiệu 5	40d	30d	-	20d

Trong đó: d: đường kính thực tế đối với cốt thép trơn (mm)

- là đường kính tính toán đối với thép có gờ

- là đường kính trước khi xử lý nguội đối với cốt thép xử lý nguội

+ Khi nối buộc, cốt thép ở vùng chịu kéo phải uốn móc đối với thép tròn trơn, cốt thép
 có gờ không uốn móc.

+ Dây buộc dùng loại dây thép có số hiệu 18-22 hoặc có đường kính khoảng 1mm.
 Mỗi nối buộc ít nhất là 3 chỗ (ở giữa và 2 đầu)

+ Nếu nối buộc cốt thép hàn trong phương chịu lực thì trên chiều dài gối lên nhau của
 mỗi một lưới cốt thép nối nằm ở vùng chịu kéo phải đặt ít nhất là 2 thanh cốt ngang và hàn
 chúng với tất cả các thanh dọc của lưới.

• Nối hàn cốt thép

+ Việc hàn cốt thép cũng được thực hiện theo đúng qui định của thiết kế. Hàn nối thép
 thường dùng các phương pháp hàn: hàn đối đầu tiếp xúc, hàn mang, hàn có thanh nẹp và
 hàn đắp chồng. Tuỳ theo nhóm và đường kính cốt thép mà sử dụng kiề hàn thích hợp.

+ Không nên đặt mối hàn của những thanh chịu kéo ở những vị trí chịu lực lớn. Cốt
 thép chịu kéo trong kết cấu có độ bền mỏi và cốt thép trong kết cấu chịu tải chấn động chỉ
 được dùng phương pháp nối hàn.

+ Khi nối hàn cốt thép trơn cán nóng thì không hạn chế số mối nối trong một mặt cắt.
 Mỗi hàn cốt thép ở kết cấu có độ bền mỏi thì tại mặt cắt ngang nối chung không được nối quá
 50% số thanh thép chịu lực.

3.8.6. Vận chuyển và lắp dựng cốt thép

Việc vận chuyển và lắp dựng cốt thép từ nơi sản xuất đến vị trí lắp dựng phải đảm bảo thành phẩm không biến dạng hư hỏng. Nếu trong quá trình vận chuyển làm biến dạng thì trước khi lắp dựng phải sửa chữa lại.

Công tác lắp dựng cốt thép phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- Các bộ phận cốt thép lắp dựng trước không làm trở ngại cho các bộ phận lắp dựng sau.

- Dùng các bộ gá bằng gỗ thanh để ổn định cốt thép chống biến dạng trong quá trình lắp dựng và đổ bê tông

- Con kê cốt thép được đúc sẵn bằng bê tông má cao. Vị trí đặt con kê cần thích hợp với mật độ thép nhưng cự ly không lớn hơn 1m.. Sai lệch chiều dày lớp bê tông bảo vệ so với thiết kế không quá 3mm, đối với lớp dày < 15mm và không quá 5mm đối với lớp dày >15mm.

- Việc liên kết các khung cốt thép khi lắp dựng được thực hiện như sau:

+ Số lượng mối nối buộc (hay hàn đính) không lớn hơn 50% trên một mặt cắt và được buộc theo thứ tự xen kẽ.

+ Trong trường hợp các góc đai thép với thép chịu lực phải buộc (hay hàn đính) 100%.

- Vị trí, khoảng cách, độ dày lớp bảo vệ và kích thước của các bộ phận cốt thép phải thực hiện theo sơ đồ đã vạch sẵn phù hợp với quy định của bản vẽ thiết kế.

3.8.7. Kiểm tra và nghiệm thu

- Chung loại, đường kính cốt thép như thiết kế

- Trước khi gia công thử mẫu theo TCVN 197-85; TCVN 198-85; QPTL-D6:1978

- Bề mặt thanh thép kiểm tra bằng thước thép, yêu cầu sạch sẽ, không bị giảm tiết diện cục bộ

- Gia công cắt và uốn theo qui trình gia công nguội

- Sai lệch kích thước không vượt quá các trị số nêu trong mục này

- Nối buộc cốt thép có độ dài đoạn ống nối chồng $\geq 30D$

- Lắp dựng cốt thép có độ sai lệch về vị trí cốt thép không quá trị số nêu ở mục này.

- Thép chờ và chi tiết đặt sẵn đủ và đúng vị trí.

- Con kê đo bằng thước, đảm bảo các trị số nêu trong mục này

- Chiều dày lớp bê tông bảo vệ đo bằng thước đảm bảo như đã nêu ở mục này.

- Công tác nghiệm thu cốt thép được thực hiện xong trước khi đổ bê tông

3.9. Chỉ dẫn thi công lắp dựng ván khuôn

3.9.1. Tiêu chuẩn áp dụng khi lắp đặt và tháo dỡ ván khuôn:

- TCVN TCVN 4453-1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối, Quy phạm thi công và nghiệm thu.

3.9.2. Yêu cầu và chỉ dẫn thi công:

- Bê tông đúc sẵn dùng ván khuôn thép. Bê tông đổ tại chỗ sử dụng ván khuôn thép, bê tông đúc tại chỗ các kết cấu xây dựng khác có thể dùng ván khuôn gỗ nhưng khuyến khích nên dùng ván khuôn thép.
- Ván khuôn thành bên chỉ được dỡ theo chỉ dẫn của thiết kế và theo quy phạm cụ thể đảm bảo theo yêu cầu sau:
 - + Độ cứng, chắc bền, không bị biến dạng và không bám dính vào bê tông
 - + Đúng hình dạng và kích thước thiết kế
 - + Dễ tháo lắp và không hư hại cho bê tông
 - + Đảm bảo độ kín khít, độ phẳng
- Trước khi sử dụng để ghép tiếp ván khuôn được làm vệ sinh sạch sẽ nhất là bề mặt và cạnh của ván khuôn, ván khuôn sau khi được lắp dựng, kiểm tra và nghiệm thu yêu cầu sau:
 - + Độ chính xác của ván khuôn so với thiết kế
 - + Độ chính xác của các bộ phận đặt ván khuôn
 - + Độ chính xác của nền, đà giáo chống đỡ ván khuôn và thân ván khuôn.
 - + Độ cứng và khả năng chống biến dạng của toàn bộ hệ thống
 - + Độ kín khít giữa các tấm ván khuôn.
- Tháo dỡ ván khuôn:
 - + Đối với ván khuôn đứng: tối thiểu 1-2 ngày tùy theo mùa mưa – mùa khô hoặc cường độ bê tông đạt 35kg/cm^2 ;
 - + Đối với ván khuôn chịu tải trọng, bê tông phải đạt cường độ tối thiểu $55\div 150\text{kg/cm}^2$ tùy theo tải trọng.

3.10. Công tác phát quang, đào, dọn gốc cây và dọn nền

- Nhà thầu phải phát quang toàn bộ cây cối, gốc cây và các vật liệu không thích hợp khác tại khu vực xây dựng công trình. Việc đốn, chặt cây phải được hạn chế tới mức tối đa có thể được trong phạm vi thi công công trình. Đường giới hạn này sẽ được Tư vấn hiện trường qui định tại công trường.

- Lớp bề mặt cũng phải được chuyển vào bãi trữ để sử dụng cho các công tác thích hợp khác như trồng cỏ, ... như Tư vấn hiện trường hướng dẫn.
- Toàn bộ các chỗ đất lồi do đào bỏ gốc cây, rễ cây phải được lấp lại bằng vật liệu thích hợp, sau đó được đầm nén theo yêu cầu của Tư vấn hiện trường.
- Nhà thầu phải có biện pháp bảo vệ, tránh làm hư hại cây cối và thảm thực vật bên ngoài các công trình sử dụng lâu-dài, khu vực tối thiểu cho các công trình tạm thời bao gồm cả đường vào tuyến.

3.11. Công tác đào đất

Đào đất được thực hiện ở toàn khu vực. Biện pháp thi công dưới nước chủ yếu là đào bằng xáng cạp. Đào đất trên bờ thi công bằng máy đào 0,85m³. Đất một phần được vận chuyển ra bãi trữ và kết hợp với đào đất để đắp một số hạng mục khuôn viên công. Phần đất cách đầu cọc 30cm được đào thủ công.

Vật liệu thích hợp lấy được từ công tác đào phải được sử dụng cho công trình. Nhà thầu thực hiện công tác đào khác phải có biện pháp thích hợp để vật liệu khai thác được phù hợp với yêu cầu sử dụng.

Trong quá trình đào, vật liệu đủ tiêu chuẩn được Tư vấn chấp thuận, được chuyển tới vị trí sử dụng hoặc trữ tại bãi trữ để sử dụng sau.

Các sai số trong công tác đào: mặt đào mà không phải là mặt đáy của công trình bê tông có thể được đào quá đến 10cm và đào thiếu không quá 30cm so với đường biên đào trên bản vẽ nhưng không quá 30% bề mặt đào khi đo kiểm tra dọc theo bất kỳ mặt cắt ngang nào cắt qua khu vực đào vượt quá đường biên đào vẽ trên bản vẽ.

Vật liệu đào thích hợp chưa sử dụng ngay phải được trữ tại bãi trữ theo quy định trong bản vẽ hoặc bãi trữ do Tư vấn hiện trường chỉ định.

3.12. Công tác đắp đất, cát

a) Phạm vi công việc

Phần này bao gồm các công việc như sau: Đắp mặt bằng công trường, đắp sau lưng tường kè, mái vĩa hè trồng cỏ phía dân, đắp rãnh thoát nước.

b) Các quy phạm và các tiêu chuẩn

- Công việc được bao gồm trong phần này sẽ dựa theo các yêu cầu của các tiêu chuẩn TCVN và các quy trình kỹ thuật được quy định trong bản điều kiện kỹ thuật thi công này.

c) Vật liệu

- ❖ Vật liệu đất đắp

- Vật liệu để thi công công tác đắp sẽ được lấy từ bãi chứa hoặc từ các nguồn khác được Tư vấn phê duyệt.
- Nhà thầu sẽ chọn từ các nguồn được duyệt các vật liệu phù hợp để sử dụng và thực hiện thí nghiệm nếu họ thấy cần thiết lập để xác định tính phù hợp của vật liệu.
- Đất đắp chọn lọc đầm nén mặt bằng công trường, san lấp trong khuôn viên kè, đầm chặt $K \geq 0.9$, thể tích khô yêu cầu $\geq 1,65 \text{g/cm}^3$.

❖ **Vật liệu cát**

- Căn cứ TCVN 7570:2006 chỉ tiêu cho cát đắp: Khối lượng thể tích, khối lượng hạt $< 0,14 \text{mm}$ ($< 35\%$); Sét cục và các tạo chất dạng cục ($< 0,5\%$); Hàm lượng bụi, bùn, sét $< 10\%$).

d) Biện pháp thi công:

- Thi công tuân thủ theo TCVN 4447-2012 Công tác đất – Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- Đối với phần cát đắp lưng tường kè. Sử dụng cát san lấp, vận chuyển bằng xà lan, xúc đất từ xà lan vào vị trí đắp bằng máy đào. Đắp và đầm bằng đầm cóc kết hợp thủ công, cát được rải thành từng lớp và đầm kỹ đạt $K \geq 0.90$.
- Lưu ý: Tuyệt đối không được dùng biện pháp bơm cát để đắp, thi công thành từng lớp có độ dày từ 0.3m đến 0.5m, chiều dày tối ưu sẽ được xác định bằng thi công thử tại công trường

3.13. Thi công phần vỉa hè

- + Phần vỉa hè đỉnh kè được thi công sau khi đầm cát đắp đỉnh kè đạt độ chặt thiết kế.
- + Ghép ván khuôn và đổ bê tông đầm chận chân
- + Thi công lớp cấp phối đá dăm loại 2 dày 10cm, $k \geq 0,95$;
- + Bê tông đá 1x2 M150 dày 5cm;
- + Vữa đệm xi măng M75 dày 1,5cm;
- + Lát gạch Terrazzo (40x40x3)cm;

3.13. Công tác thi công thả túi địa cát tạo mái

3.13.1. Tiêu chuẩn áp dụng:

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 9844-2013: Yêu cầu thiết kế, thi công, nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp đất yếu.

- TCVN 8222 - 2009 Vải địa kỹ thuật, qui định chung về lấy mẫu, thử mẫu và xử lý thống kê.

3.13.2. Yêu cầu vật liệu:

- Vải địa kỹ thuật là vải không dệt xuyên kim sợi dài liên tục, 100% polypropylene chính phẩm được ổn định hóa UV. Nhà sản xuất vải phải cung cấp bản công bố chất lượng và chứng nhận chất lượng được xác nhận bởi phòng thí nghiệm có chứng chỉ ISO rằng vải được giao đến công trường thỏa mãn các chỉ tiêu kỹ thuật nêu trong bảng bên dưới.

❖ Yêu cầu nối vải

- Vải phải rải ngang (vuông góc với hướng tuyến). Vải phải được nối may chồng lên nhau 10cm. Với vải phân cách/lọc ngược dùng đường may bướm khóa đôi, hoặc đường may J khóa đôi. Với vải địa kỹ thuật gia cường dùng mỗi nối dạng hình bướm hoặc mỗi nối đơn hình chữ J. Chỉ may phải là sợi tổng hợp loại polypropylene, polyamide hoặc polyester. Chỉ khâu vải phải là chỉ khâu chuyên dùng có đường kính từ 1,0 mm đến 1,5 mm, lực kéo đứt của 1 sợi chỉ không nhỏ hơn 40 N.

- Khoảng cách tối thiểu từ mép vải đến đường may ngoài cùng không được nhỏ hơn 25 mm. Trong trường hợp đường may đôi, khoảng cách giữa hai đường may không được nhỏ hơn 5 mm.

- Đường may phải nằm ở mặt trên để có thể quan sát và kiểm tra chất lượng đường may sau khi trải vải. Khoảng cách mũi chỉ từ 7 mm đến 10 mm.

- Đối với vải phân cách/lọc ngược, cường độ kéo mỗi nối (thử nghiệm theo ASTM D 4884) phải lớn hơn hoặc bằng 50% cường độ kéo vải (theo ASTM D 4595).

- Đối với vải gia cường, cường độ kéo mỗi nối không nhỏ hơn 50% cường độ kéo vải đối với chiều khổ vải và không nhỏ hơn 70 % đối với chiều cuộn vải, thử nghiệm theo ASTM D 4595.

Bảng 13. Vải địa kỹ thuật - Đặc tính kỹ thuật

TT	Các chỉ tiêu	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Đơn vị	Trị số
1	Cường độ chịu kéo	TCVN 8435	kN/m	≥ 11.5
2	Độ giãn dài kéo giật khi đứt (tại giá trị lực kéo giật lớn nhất)	TCVN 8871	%	50
3	Đường kính lỗ hiệu dụng, O ₉₀	TCVN 8871	mm	≤ 0,22
4	Độ bền kháng tia cực tím 500 h	ASTM D4355	%	70
5	Lực kéo giật	TCVN 8871	N	≥ 700
6	Lực kháng xuyên thùng thanh	TCVN 8871	N	≥ 250
7	Lực xé rách hình thang	TCVN 8871	N	≥ 250

TT	Các chỉ tiêu	Tiêu chuẩn thử nghiệm	Đơn vị	Trị số
8	Áp lực kháng bụi	TCVN 8871	kPa	≥ 1300
9	Độ thấm đơn vị	ASTM D4491	s^{-1}	$\geq 0,02$

Vải địa kỹ thuật phải được bảo quản cẩn thận, tránh tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng quá 3 ngày.

3.13.3. Chỉ dẫn thi công

a) Yêu cầu

- Túi địa có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng của nhà sản xuất, đúng chủng loại thiết kế.
- Cát đóng vào bao có các chỉ tiêu đúng yêu cầu thiết kế. Kích thước bao $2m^3$ là $200 \times 360 \text{cm}$, bao $0,5m^3$ là $160 \times 160 \text{cm}$, miệng bao buộc bằng dây nilong bản có kích thước rộng 2-3cm dài 40cm, dây buộc tối thiểu phải được quấn 3 vòng xung quang miệng bao sau đó được xuyên qua miệng bao trước khi buộc thắt nút 2 lần.
- Kiểm tra mỗi buộc miệng bao, thể tích cát, chất lượng túi địa trước khi thả.
- Định vị hệ thống phao, không thả túi địa cát khi vận tốc dòng chảy $v > 1,5 \text{m/s}$. Trường hợp khi thi công có cản trở lớn phải dùng các thiết bị chuyên dùng để thả.
- Hệ thống phao neo phải đảm bảo chắc chắn, an toàn và thường xuyên kiểm tra.
- Phải tiến hành thi công từ hạ lưu lên thượng lưu, từ ngoài vào trong và phải thi công theo từng lớp dày đúng chiều cao thiết bị thả.

b) Trình tự

- Định vị đoạn thi công bằng phao định vị trên sông. Xác định vị trí phao dọc và phao ngang theo khoang thi công.
- Căng dây cáp định vị vị trí thi công, chú ý chiều dài, rộng thực tế của phao.
- Căng dây cáp giữa cho tời dịch chuyển phao theo làn thi công.
- Bắt đầu thả túi địa cát ở ô ngoài cùng một lớp đúng bằng chiều cao thiết bị thi công, rồi dùng tời dịch chuyển vào trong bờ một đoạn đúng bằng chiều dài ô thi công, rồi tiếp tục thả và dịch chuyển như vậy vào phía bờ.
- Thả xong một làn thi công, sau đó dịch chuyển phao về phía thượng lưu đúng bằng chiều rộng làn trước, tiếp tục thực hiện lại các công tác như trên.
- Cần san tạo mái theo đúng yêu cầu thiết kế.
- Các túi địa cát $2m^3$ được xếp phía dưới, các túi địa cát $0,5m^3$ được xếp chèn khe và xếp lớp trên cùng cách mặt dưới tiếp xúc với thảm đá khoảng $0,5m^3$. Đơn vị thi công tiến hành san sửa và tạo mái bằng việc sử dụng bằng thợ lặn để đạt được cao trình thiết kế.
- Sau khi thi công công tác thả túi địa cát, tiến hành kiểm tra khối lượng, cao trình và độ bằng phẳng của mái bao cát bằng thợ lặn và máy hồi âm.

- Mái bao cát đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật như trong bản vẽ thiết kế, tiến hành nghiệm thu hoàn chỉnh mái cát xong đơn vị thi công mới được phép tiếp tục thi công trải vải địa kỹ thuật.

3.14. Chỉ dẫn thi công vải địa kỹ thuật

3.14.1. Tiêu chuẩn áp dụng:

- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 9844-2013: Yêu cầu thiết kế, thi công, nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp đất yếu.
- TCVN 8222 - 2009 Vải địa kỹ thuật, qui định chung về lấy mẫu, thử mẫu và xử lý thống kê.

3.14.2. Yêu cầu vật liệu:

- Vải địa kỹ thuật mới có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng của Nhà sản xuất, đúng chủng loại quy định cũng như các chỉ tiêu thiết kế.
- Vải địa kỹ thuật sử dụng cuộn cát trong kè, và lót tấm đan kênh dẫn dưới nước là loại vải không dệt xuyên kim sợi dài liên tục được ổn định hóa UV có tính năng kỹ thuật tương đương TS65.
- Tính năng kỹ thuật chính của vải TS 65 như trình bày trong bảng sau:

STT	Chỉ tiêu – Properties	Phương pháp	Đơn vị	TS65
1	Cường độ chịu kéo Tensile Strength	ISO 01319	kN / m	21,5
2	Dãn dài khi đứt Elongation at break	ISO 10319	%	80/40
3	Năng lượng chịu kéo	Tính	kN / m	6,5
4	Sức kháng thủng CBR CBR Puncture Resitance	ISO 12236	N	3300
5	Roi côn – Cone Drop	ISO 13433	Mm	17
6	Kích thước lỗ O90 Opening size O90	ISO 12956	mm	0,09
7	Hệ số thấm tại 50mm Permeability at 50mm	ISO 11058	l/m ² /s	65
8	Hệ số thấm tại 100mm Permeability at 100mm	ISO 11058	l/m ² /s	136
9	Hệ số thấm đứng Permeability	ISO 11058	m/s	3.10-3
10	Lưu lượng thấm ngang 20kPa	ISO 12958	l/m.h	14
11	Lưu lượng thấm ngang 200kPa	ISO 12958	l/m.h	3,2
12	Trọng lượng Mass per Unit area	ISO 9864	g/m ²	285

STT	Chỉ tiêu – Properties	Phương pháp	Đơn vị	TS65
13	Độ dày P=2kPa Thickness under 2kPa	ISO 9863	mm	2,5
14	Kéo giật Grab tensile strength	ASTM D 4632	N	1300/1200
15	Độ giãn đứt kéo giật Grab elongation	ASTM D 4595	%	75/40
16	Kích thước lỗ O95 Opening size O95	ASTM D 4751	mm	0,18
17	Hệ số thấm Permeability	ASMT D 4491	s-1	1,7
18	Chiều dài x Rộng		m x m	125 x 4
19	Trọng lượng cuộn		kg	153

Vải địa kỹ thuật phải được bảo quản cẩn thận, tránh tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng quá 3 ngày.

3.15. Công nghệ thi công

- Kiểm tra thật kỹ độ bằng phẳng đáy kênh, hố móng như bản vẽ thiết kế mới bắt đầu tiến hành thi công trải vải lọc.
- Vải địa kỹ thuật được phép nối chồng mí 50cm hoặc được may bằng chỉ và máy may chuyên dụng (chồng mí 20cm). Vải địa loại 1 (vải gia cường) phải được may bằng máy may chuyên dụng theo TCVN 9844-2013 đảm bảo cường độ kéo mỗi nối không nhỏ hơn 50% cường độ kéo vải theo chiều khổ vải, không nhỏ hơn 70% theo chiều cuộn vải.
- Đối với kè trên cạn thi công bằng thủ công, đối với kênh dẫn, thi công vải địa kỹ thuật bằng thiết bị chuyên dụng dưới nước.
- Kiểm tra và nghiệm thu:
 - + Nghiệm thu kích thước hình học và cao độ nền thiên nhiên trước khi trải vải.
 - + Đối với vải địa kỹ thuật phải thí nghiệm kiểm tra các chỉ tiêu. Khối lượng kiểm tra 10.000m²/1 mẫu hoặc khi thay đổi lô hàng nhập.

3.16. Chỉ dẫn thi công rọ đá, thảm đá:

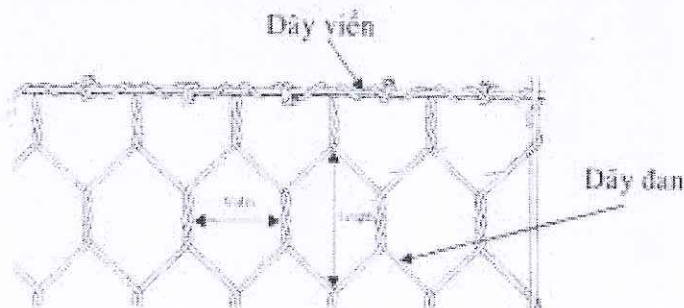
3.16.1. Yêu cầu vật liệu:

a) Đá hộc:

- Đá dùng trong công trình thủy lợi phải cứng rắn, đặc chắc, bền, không bị rạn nứt, không bị hà, chống được tác động của không khí và nước. Đá có kích thước D=(12 ÷ 30)cm, cường độ nén tối thiểu bằng 85Mpa và khối lượng thể tích tối thiểu 2.400kg/m³
- Kiểm tra đá hộc bỏ rọ đá theo 14TCN 12-2002: Công trình thủy lợi – Xây lát đá – Yêu cầu KTTC và Nghiệm thu

b) Ro đá, thảm đá:

- Lưới thảm đá là loại lưới dây mạ kẽm và bọc PVC có tác dụng chống ăn mòn cao trong môi trường nước. Kích cỡ mắt lưới và đường kính dây đan, dây viền để đan lưới thảm đá cần bảo đảm như sau:



Hình 19: Lưới tấm bao gồm dây viền và dây đan

Bảng 1-1 Kích thước mắt lưới, đường kính dây viền, dây đan thảm đá

Kích cỡ mắt lưới (cm)	Đường kính dây bọc nhựa đan lưới (mm)	Đường kính dây bọc nhựa viền lưới (mm)
8 x 10	2,4/3,4	3,0/4,0

Chất lượng các vòng xoắn giữa các dây đan lưới và bề mặt dây được kiểm tra bằng mắt thường.

Kiểm tra mắt lưới: Kích thước của mắt lưới được xác định tại 3 vị trí bất kỳ của lưới, cách mép lưới ít nhất 100 mm, nhưng không nhỏ hơn 2 mắt. Giá trị trung bình của mắt lưới được xác định bởi các cạnh tạo thành mắt lưới và được đo trên 10 mắt liên tiếp theo chiều rộng lưới. Dụng cụ đo là thước chia vạch đến 1mm. Giá trị trung bình kích thước mắt lưới (a) tính theo công thức:

$$a = (L/n - 2d)$$

Trong đó: L – là chiều dài của 10 mắt lưới liên tiếp, đơn vị: mm

n – là số mắt lưới (10 mắt)

d – là đường kính danh nghĩa của dây đan, đơn vị : mm

Đường kính dây đan lưới được đo bằng thước panme, chiều rộng lưới đo bằng thước đo có vạch chia đến 1 mm và phải đo ở trạng thái kéo căng nhưng không làm biến dạng mắt lưới.

Đo kiểm kích thước thảm đá bằng thước đo có vạch chia đến 1mm

+ Yêu cầu kỹ thuật:

- Dây thép mạ kẽm:

Chất lượng dây thép xác định theo TCVN 2053-1993 – Dây thép mạ kẽm thông dụng

• Lớp bọc nhựa PVC:

Dây thép dùng sản xuất rọ đá và thảm đá có bọc nhựa PVC phải đảm bảo:

- Chiều dày lớp phủ nhựa đối với tất cả các loại dây: Lớp nhựa bọc phải phủ đều quanh lõi thép với bề dày trung bình 0.5 mm, dung sai lớp nhựa bọc $\pm 0.1\text{mm}$, chỗ mỏng nhất không được phép mỏng dưới 0.4mm.
- Lớp PVC được bọc theo công nghệ ép đùn nóng chảy, bám dính chặt vào lõi thép, có khả năng chịu đựng tốt trong môi trường nước phèn, nước mặn.

• Đặc tính kỹ thuật của lớp nhựa PVC:

Hỗn hợp hạt nhựa (PVC compound) dùng làm lớp bọc dây đan lưới, dây viên, và dây buộc phải thỏa mãn các thông số kỹ thuật nêu trong bảng sau:

Bảng 1-2 Các thông số kỹ thuật của nhựa PVC

TT	Đặc tính kỹ thuật	Phương pháp thử	Đơn vị	Yêu cầu
1	Trọng lượng riêng	ASTM D 792-91	a/cm ³	1,30-1,40
2	Độ bền kéo	ASTM D 412-92	kg/cm ²	210
3	Độ cứng	ASTM D 2240-91	Shore D	50-60
4	Độ giãn dài kéo đứt	ASTM D 412-92	%	200
5	Modul đàn hồi ở 100% độ giãn	ASTM D 412-92	kg/m ²	190
6	Lượng bay hơi: giảm trọng lượng ít hơn 5% sau 24h ở nhiệt độ 105 ^o C	ASTM D 2287-92	%	5
7	Tạp chất	ASTM D 2124-62T	%	2
8	Chống mài mòn	ASTM D 1242-56(75)	cm ³	0,3
9	Thử nghiệm về phun nước muối (thời gian 1500h)	ASTM D 117-90	h	1500
10	Độ xâm thực của lõi thép tính từ mặt cắt đầu dây không vượt quá 25mm, khi ngâm mẫu thử vào HCl nồng độ 50% trong 2000h		mm	25
11	Sức chịu đựng nhiệt độ cao 105 ^o C	ASTM 1203-89	h	24

Sau khi hoàn thành, lớp vỏ nhựa PVC phải thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật như:

- Hình thức: Nhựa không bị gãy, rộp hoặc không bị nứt ra và không thay đổi màu sắc
- Trọng lượng riêng: Không thay đổi quá 6% giá trị ban đầu
- Độ bền kéo: Không thay đổi quá 25% giá trị ban đầu

- Độ dẫn dài kéo đứt: Không thay đổi quá 25% giá trị ban đầu
- Modul đàn hồi: Không thay đổi quá 25% giá trị ban đầu
- Lực chống mài mòn: Không thay đổi quá 10% giá trị ban đầu

3.16.2. Thi công trải thảm đá:

a) Thảm đá trên cạn:

- Sau khi trải vải xong, mới bắt đầu thi công trải thảm đá.
- Rọ đá, thảm đá được đặt đúng vào vị trí, sau đó tiến hành xếp đá $10 \div 30$ cm, phải được xếp lên chặt trong thảm, thảm đá phải được neo buộc chắc chắn.

b) Thảm đá dưới nước:

- Đối với các thảm đá luôn ngập nước phải xếp đá vào rọ và đập lấp buộc chặt ở trên cạn sau đó thả xuống nước bằng cầu hoặc thiết bị chuyên dụng.
- Yêu cầu trong quá trình thi công trải vải lọc bao gồm công tác trải vải, khối lượng, sự phù hợp với hồ sơ thiết kế về cao độ, định vị, mối nối vải lọc. Quá trình trải vải cần lưu ý : Vải trải từ trong bờ ra ngoài sông, có thợ lặn kèm theo và cắm xuống mặt đất bằng ghim thép tròn đường kính 6mm chữ L (10 cm - 50 cm) xuống lòng sông với khoảng cách ghim 1m/chiếc. Mép nối chồng giữa hai khổ vải là 1 m. Sau khi công tác trải vải lọc được nghiệm thu, tiến hành trải thảm đá trên lớp vải lọc. Thời gian nghỉ giữa trải vải lọc và thảm đá không quá 2 ngày để tránh tác động của dòng chảy làm bung vải ra khỏi mặt đất.
- Kiểm tra công tác gia công thảm đá bao gồm : vật liệu thảm đá, kích thước thảm đá, độ chặt công tác xếp đá hộc vào thảm, độ bằng phẳng.
- Kiểm tra công tác định vị phao, định vị vị trí thả thảm và hoạt động của thiết bị thả thảm. Sau mỗi ngày thả thảm thống kê khối lượng, kiểm tra cao độ thả thảm so với hồ sơ thiết kế . Quá trình thả thảm cần lưu ý : Trước khi đặt thảm xuống sông, cần điều chỉnh để thảm về đúng vị trí thiết kế. Định vị thảm theo phương vuông góc với bờ sông bằng cách xác định tim vị trí thảm thiết kế bằng 2 cọc tim trên bờ (hai cọc cách nhau tối thiểu 3m), sau đó thảm dưới sông cần được điều chỉnh để có tim (xác định bằng 2 cọc thép đặt sẵn trên thiết bị thả) thẳng hàng với 2 cọc xác định tim trên bờ. Khoảng cách mép ngoài sông của thảm đầu tiên trong hàng thảm vuông góc với bờ phải được xác định bằng thước dây hoặc máy đo xa. Cuối cùng, khi hạ thảm xuống sát đáy sông, cần phải có thợ lặn điều chỉnh thảm đặt đúng vị trí. Đối với hàng thảm đá đầu tiên (phía hạ lưu) cần phải được định vị chính xác, vì nó là cơ sở cho việc định vị

các thăm thiếp theo. Chính vì vậy, hàng thăm đầu tiên này phải được thả trong điều kiện nước tương đối đứng (vận tốc dòng chảy $< 0,1$ m/s), các cọc định vị tim thăm trên bờ đối với hàng thăm này phải cách xa nhau tối thiểu là 6 m. Sau khi đã đặt được 1 băng thăm xuống đáy sông, tịnh tiến hệ thống phao, khung và 2 cọc để xác định tim ở trên bờ về thượng lưu 1 nhịp bằng chiều rộng thăm và chuẩn bị đặt thăm tiếp theo.

c) Khe hở giữa 2 thăm đá:

- Đối với thăm đá trên cạn phải xếp liền nhau;
- Đối với thăm đá dưới nước: ≤ 10 cm ; khi khe hở giữa 2 thăm đá ≤ 20 cm cho phép chèn đá $D=(12\div 20)$ cm bổ sung và buộc thăm đáy phía trên, >20 cm phải xếp thăm lại

3.17. Thi công lắp đặt các thiết bị cơ khí và kết cấu kim loại

- Trong đoạn kè không có thiết bị điện có trọng lượng lớn, công tác lắp đặt dự kiến chủ yếu là làm can, cửa cống cluppe, ống cống P100cm, cống hộp 1mx1m. Sử dụng cần trục ô tô (ô tô cầu) 5 tấn cầu vào vị trí thiết kế.

3.18. Công tác quan trắc

3.18.1. Quan trắc trong quá trình vận hành công trình

3.18.1.1. Quan trắc lún công trình

- Sử dụng các máy thủy chuẩn, máy toàn đạc có độ chính xác cao và các máy có độ chính xác tương đương với các tính năng kỹ thuật chủ yếu như sau:

- + Độ phóng đại của ống kính không nhỏ hơn 24 lần.
- + Giá trị vạch khắc vành đọc số của bộ đo cực nhỏ là 0,05 mm hoặc 0,1 mm.
- + Mía để đo độ lún là mia Invar có chiều dài 1 m, 1,7 m, 2 m hoặc 3 m, mia gỗ có chiều dài 3 m, giá trị khoảng chia của các vạch trên mia là 5 mm hoặc 10 mm. Trên mia có gắn ống nước tròn giá trị khoảng chia nhỏ hơn 572 mm.

Trước khi quan trắc công trình cần phải kiểm nghiệm máy theo các nội dung sau:

- + Đối với máy không tự động cân bằng;
- + Xem xét bề ngoài của máy;
- + Kiểm nghiệm và hiệu chỉnh vị trí bọt nước tròn;
- + Kiểm nghiệm và hiệu chỉnh vị trí bọt nước dài;
- + Xác định giá trị vạch khắc của ống nước dài và sai số hình ảnh parabol;
- + Xác định giá trị vạch chia của bộ đo cực nhỏ trên các khoảng cách khác nhau;

+ Kiểm tra độ chính xác của trực ngắm khi điều chỉnh tiêu cự;

+ Kiểm tra hoạt động của vít nghiêng bằng mia. Nếu việc đo độ lún phải tiến hành trong nhiều ngày, thì hàng ngày cần kiểm nghiệm và hiệu chỉnh bọt nước tròn, bọt nước dài. Khi góc i dao động quá 12' thì cần có biện pháp loại trừ ảnh hưởng của nó trước khi đo.

- Đối với các máy tự động cân bằng thì cần thực hiện:

+ Xem xét bề ngoài của máy;

+ Kiểm nghiệm và hiệu chỉnh bọt nước tròn;

+ Kiểm tra hoạt động của bộ tự cân bằng;

+ Xác định giá trị vạch chia của bộ đo cực nhỏ trên các khoảng cách khác nhau;

+ Kiểm tra độ chính xác của trực ngắm khi điều chỉnh tiêu cự.

- Trước quan trắc công trình mia cần phải được kiểm nghiệm theo các nội dung sau:

- Kiểm tra toàn bộ bề ngoài của mia và dải băng Inva;

- Kiểm tra độ căng của băng Invar bằng lực kế có độ chính xác cao. Sai khác giữa lực căng thực tế và độ căng tiêu chuẩn phải nhỏ hơn 1/20, nếu lớn hơn 1/20 thì cần phải chỉnh lại vít căng hoặc thay lò xo;

- Xác định chiều dài thực của các khoảng chia cách nhau 1 m trên thang chính và thang phụ (nếu có) của mia Invar bằng máy chuyên dùng (máy MK1);

- Chênh lệch giữa chiều dài kiểm nghiệm và chiều dài lý thuyết không được vượt quá ± 10 mm;

- Xác định sai số khoảng chia 1 dm trên thang chính và thang phụ (nếu có) của mia Invar, sai số này không được vượt quá $\pm 0,15$ mm;

- Kiểm nghiệm mặt đáy mia có vuông góc với trục của mia hay không;

- Kiểm nghiệm giá trị vạch "0" của 2 mia (nếu sử dụng hai hoặc nhiều mia để đo lún);

- Kiểm nghiệm bọt thủy tròn trên mia;

- Xác định độ võng của mia. Nếu mia có độ võng (f) lớn hơn 4 mm đối với mia Invar và 8 mm đối với mia gỗ thì phải đổi mia khác. Các tài liệu kiểm nghiệm máy và mia được đóng gói riêng và nộp kèm theo hồ sơ đo độ lún công trình. Phương pháp kiểm nghiệm máy và mia được trình bày trong tiêu chuẩn.

- Dựa vào các mốc đường chuyên trên trong công trình, các mốc chuẩn, mốc quan trắc bố trí trên tuyến kè. Bằng kỹ thuật khảo sát địa hình, kiểm tra cao độ đỉnh kè, cao độ các công trình trên kè, tính chênh lệch cao độ giữa cao độ thiết kế và hiện trạng, xác định chiều

Công trình: Sạt lở bờ sông Bến Tre khu vực xã Nhơn Thạnh, Thành phố Bến Tre, tỉnh Bến Tre (giai đoạn 2
cao lún của công trình so sánh với giá trị lún giới hạn cho phép $<S_{gh}=10\text{cm}$. Trong đó Sgh được tra trong bảng E (TCVN 10304-2014: Móng cọc- Tiêu chuẩn thiết kế).

3.18.1.2. Quan trắc chuyển vị

- Sau khi công trình bàn giao đi vào hoạt động, cần tiến hành quan trắc định kỳ hàng năm đo đạc diễn biến chuyển vị (chuyển vị ngang và chuyển vị đứng) của công trình để có các biện pháp xử lý kịp thời tránh làm hư hỏng công trình.

- Nội dung chủ yếu là quan trắc cao độ đỉnh kè, cơ kè và tọa độ mốc quan trắc chuyển vị sau thời gian công trình làm việc, so sánh với cao trình, tọa độ thi công lắp đặt hoàn thiện để đánh giá tốc độ lún và ổn định công trình.

- Thời gian: Hàng năm tiến hành đo đạc ít nhất 2 lần để đánh giá, thời điểm đo đạc vào thời điểm trước và sau mùa lũ.

- Lưu ý: Sau khi công trình xây dựng hoàn thành, phải tiến hành quan trắc để theo dõi sự ổn định. Thời gian quan trắc như sau :

- Lần 01 : Sau khi côngtrìnhxây dựng hoàn thành.
- Lần 02 : Sau khi côngtrìnhxây dựng hoàn thành 03 tháng.
- Lần 03 : Sau khi côngtrìnhxây dựng hoàn thành 06 tháng.
- Lần 04 : Trước khi hết thời hạnbảo hành công trình.

3.18.1.3. Quan trắc bồi xói.

- Nội dung chủ yếu là quan trắc khảo sát hiện trạng công trình sau khi đưa vào vận hành sử dụng, xem xét khả năng bồi xói, lún chân kè để có biện pháp di tu bảo dưỡng hằng năm.

- Thời điểm đo đạc: Mỗi năm đo đạc 2 trước và sau mùa lũ.

- Mật độ mặt cắt đo trung bình 500m/ 1 mặt cắt ngang trùng với mặt cắt ngang thiết kế và hoàn công để có số liệu so sánh đối chiếu.

- Tại các mặt cắt đo xác định điểm gốc tọa độ điểm đầu và cuối mặt cắt, hướng tuyến đo đảm bảo chính xác.

- Thiết bị đo: Sử dụng máy hồi âm.

- Phương pháp đo:

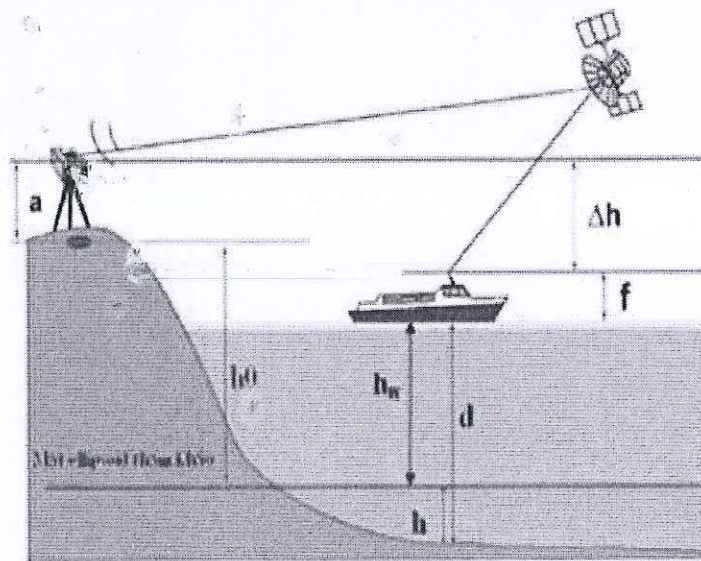
Đo vẽ cắt ngang trên can:

- Cắt ngang đo bằng máy toàn đạc điện tử. Cao độ các điểm đứng máy đo vẽ chi tiết được chuyển từ các mốc đường chuyên cấp 2, khoảng cách đến các điểm chi tiết đo trực tiếp, lưu vào máy và được cải chính về khoảng cách ngang, cao độ xác định theo phương pháp lượng giác.

- Điểm chi tiết cắt ngang lấy theo biến đổi địa hình trên tuyến cắt ngang, phải lấy được các điểm đặc trưng. Mật độ các điểm mia $< 3m / \text{điểm}$, những chỗ địa hình thay đổi đo dày hơn. Các điểm đo chi tiết thể hiện được sự thay đổi địa hình, địa vật và các đặc điểm chính của công trình và được thể hiện bằng độ chênh cao, độ rộng.

Đo vẽ cắt ngang dưới nước:

- Cắt ngang dưới nước được đo bằng máy hồi âm. Máy hồi âm được gắn vào thuyền và đầu dò được cho chìm xuống nước khoảng $0,5m$, xuất phát từ mép bờ theo hướng vuông góc với hướng đo. cắt ngang sông ta được số liệu đo sâu, sau khi tính toán và kết hợp với số liệu đo trên cạn cho ta được mặt cắt ngang hoàn chỉnh. Khoảng cách các điểm đo khoảng $2-3m / 1 \text{ điểm}$, khi có đột biến địa hình, có thể lấy dày hơn các điểm đặc trưng thay đổi địa hình, nhằm biểu diễn sự thay đổi liên tục của địa hình.



3.18.1.4. Công tác kiểm tra hành lang vỉa hè dọc kè

Hành lang vỉa hè dọc bờ kè cần phải được quan trắc lún-mặt-& và các hiện tượng sạt lở mái theo định kỳ. Nếu có hiện tượng lún, sạt, lở, nứt nẻ lớn phải báo ngay để có biện pháp xử lý kịp thời. Phải thường xuyên kiểm tra vỉa hè lát gạch nếu có sự bong tróc giữa các viên với nhau cần phải lắp đặt chỉnh sửa lại đảm bảo mỹ quan đô thị.

3.18.1.5. Kiểm tra xói lở

Khi có hiện tượng xói lở phải báo cáo để có biện pháp xử lý kịp thời. Cần đặc biệt theo dõi xói lở chân kè tại các vị trí cống thoát nước ra bờ kè, hai đầu tuyến kè là các điểm dễ xảy ra hư hỏng kè.

3.18.1.6. Kiểm tra điều kiện thoát nước mặt dọc kè

Hệ thống rãnh dọc thu gom nước về các cống ngang và rãnh ngang thoát nước ra phía sông. Nạo vét định kỳ trước và sau cống thoát nước ngang, rãnh dọc để đảm bảo công hoạt động bình thường trước mùa mưa lũ

3.18.1.7. Kiểm tra đối với kết cấu bê tông và xây lát

- Đối với các kết cấu bê tông và xây lát phải theo dõi các hiện tượng sau:
 - + Các vết nứt của bê tông phân thân kè.
 - + Các sạt lở tại vị trí gia cố đá lát khang, rọ đá (mái kè, các đầu cống, khóa đầu kè...).
 - + Các diễn biến bất thường tại các khớp nối do lún không đều.
 - + Dòng thấm vòng quanh công trình.
- Nếu kết quả đo đạc về lún, chuyển vị và độ mở khe nứt lớn hơn các giá trị cho phép phải báo cáo lên cơ quan cấp trên để xử lý.
 - Độ nứt cho phép :
 - $\{a_n\} = 0.3\text{mm}$ với kết cấu nằm trên bờ.
 - $\{a_n\} = 0.1\text{mm}$ với kết cấu nằm dưới nước.
 - Chuyển vị ngang tường kè cho phép: $\leq 4\text{cm}$
 - Giới hạn lún cho phép $\leq S_{gh} = 10\text{cm}$. Trong đó S_{gh} được tra trong bảng E (TCVN 10304-2014: Móng cọc- Tiêu chuẩn thiết kế).
- Để đảm bảo không sạt lở phần gia cố, xói lở chân kè,... không cho thuyền bè neo đậu trong phạm vi kè. Đặc biệt lưu ý không cho tàu thuyền neo vào phần bê tông, đá lát trong toàn bộ phạm vi công trình.
- Các bộ phận phạm vi công trình bị vỡ, lở, nứt nẻ ... phải xây trát kịp thời theo đúng yêu cầu kỹ thuật đã quy định trong các tiêu chuẩn quy phạm hiện hành.
- Khi tại các vị trí cống có hiện tượng lún nứt phải quan trắc lập hồ sơ theo dõi: dùng sơn đánh dấu và làm tiêu điểm bằng xi măng theo dõi sự phát triển của vết nứt theo thời gian.

3.18.2. Quan trắc trong quá trình thi công

- Do khu vực thi công gần nhà dân ảnh hưởng chấn động khi đóng cọc. Do đó trước khi thi công cần lập hội đồng ghi lại hiện trạng các nhà, các công trình xung quanh (ghi bằng hình ảnh) để có cơ sở xử lý trong trường hợp thi công làm hư hỏng nhà dân và các công trình lân cận. Ngoài ra cần cử cán bộ theo dõi thường xuyên ảnh hưởng của chấn động tới các công trình lân cận, kịp thời cảnh báo di dời người và tài sản trong trường hợp khẩn cấp.

- Trong quá trình thi công, cần tiến hành quan trắc định kỳ thường xuyên 2 ngày/lần các hạng mục công trình đã thi công xong và các khu vực địa hình, hiện trạng công trình có dấu hiệu bất thường, nguy cơ xảy ra sạt lở, mất ổn định để đo đạc diễn biến chuyển vị (chuyển vị ngang và chuyển vị đứng), thấm, nứt.... Nếu kết quả đo đạc về chuyển vị và độ mở khe nứt lớn hơn các giá trị cho phép phải báo cáo lên cơ quan cấp trên để xử lý.

- Độ nứt cho phép :

$\{a_n\} = 0.3\text{mm}$ với kết cấu nằm trên bờ.

$\{a_n\} = 0.1\text{mm}$ với kết cấu nằm dưới nước.

- Chuyển vị ngang tường kè cho phép: $\leq 4\text{cm}$

- Giới hạn lún cho phép $< S_{gh} = 10\text{cm}$. Trong đó S_{gh} được tra trong bảng E (TCVN 10304-2014: Móng cọc- Tiêu chuẩn thiết kế).

CHƯƠNG 4: YÊU CẦU VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG, BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

4.1. Biện pháp an toàn lao động

An toàn lao động là một vấn đề trọng yếu trong xây dựng công trình. Để đảm bảo an toàn lao động Nhà thầu chúng tôi sẽ tổng hợp nhiều biện pháp:

4.1.1. Về tổ chức và nội qui an toàn

Công trường có một Ban an toàn lao động (ATLĐ) gồm: Ban chỉ huy công trường, nhân viên y tế, nhân viên kỹ thuật, nhân viên lao động, tiền lương và đại diện của người lao động. Nhiệm vụ của ATLĐ.

- Phổ biến các nội quy, quy phạm, chính sách của Nhà nước, quy chế bảo hộ ATLĐ ở Công ty.
- Lập nội quy về ATLĐ trên công trường
- Mỗi cán bộ công nhân phải ký cam kết thực hiện đúng nội qui an toàn lao động
- Kiểm tra các phương án tổ chức thi công phải xét đến yếu tố đảm bảo an toàn lao động
- Dựng biển báo ở những nơi cần đề phòng tại nạn

4.1.2. An toàn thiết bị

- Các thiết bị cơ giới như máy đào, máy ủi, ô tô, xáng cạp, xà lan...đề phải có chứng nhận sở hữu và chứng nhận đã kiểm định về an toàn của cơ quan có thẩm quyền trước khi sử dụng tại công trường.
- Tất cả các xe máy xây dựng đều phải có đủ hồ sơ kỹ thuật trong đó phải có các thông số kỹ thuật cơ bản, hướng dẫn về lắp đặt, vận chuyển, bảo quản, sử dụng và sửa chữa, có sổ giao ca, sổ theo dõi tình trạng kỹ thuật của máy.
- Các xe máy xây dựng có dẫn điện động được: Bọc cách điện hoặc bao he kín các phần mang điện để trần
- Nối đất bảo vệ phần kim loại không mang điện của xe máy.
- Xe máy phải đảm bảo khi ở chế độ làm việc không bình thường phải có tín hiệu, còn trong các trường hợp cần thiết phải có thiết bị ngừng, tự động tắt xe máy loại trừ yếu tố nguy hiểm.

4.1.3. An toàn sông nước

- Công tác nạo vét trên sông đòi hỏi am hiểu về thủy triều, mưa lũ và biết bơi lội. Nhà thầu cần quán triệt những thành viên, thiết bị đáp ứng yêu cầu mới được thi công trên sông nước.

4.1.4. An toàn về điện

- Các vị trí nguy hiểm về điện phải có biển cảnh báo. Phải bố trí thợ điện chuyên nghiệp phụ trách.
- Những điều hướng dẫn sử dụng điện thi công cho ánh sáng và thiết bị
- Những điều nghiêm cấm kèm theo qui chế phạt vi phạm
- Cử cán bộ chuyên môn về điện quản lý, theo dõi thực hiện, tu dưỡng sửa chữa thường xuyên và kịp thời... Tuyến điện thi công phải được lập và duyệt biện pháp trước chỉ huy công trường và phòng nghiệp vụ chuyên môn trước khi được phép kéo tuyến... Việc lắp đặt thiết bị và đường dây điện thi công phải theo đúng các quy định hiện hành của pháp luật

4.1.5. Bảo hộ lao động và mua bảo hiểm

- Nhà thầu phải trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho cán bộ công nhân trên công trường như: nón, quần áo, giày ủng, áo phao, giầy an toàn.....
- Nhà thầu thi công phải mua bảo hiểm cho toàn bộ cán bộ công nhân và thiết bị thi công trên công trường.

4.1.6. Công tác y tế

- Nhà thầu phối hợp với trung tâm y tế ở địa phương để kịp thời xử lý các vấn đề y tế nảy sinh trong quá trình thi công.
- Tại trụ sở ban chỉ huy công trường luôn có tủ thuốc và các thiết bị y tế để phòng bệnh cho cán bộ và công nhân viên công trường

4.1.7. Những biện pháp cụ thể

a) Công tác ván khuôn, cốt thép và bê tông

- Đối với tổ hợp để đỡ các kết cấu bê tông được chế tạo và lắp dựng theo đúng yêu cầu trong thiết kế thi công đã được duyệt.
- Ván khuôn ghép sẵn thành khối hoặc tấm lớn đảm bảo vững chắc
- Dựng lắp ván khuôn cho kết cấu có sàn công tác và lan can bảo vệ
- Không được để ván khuôn những thiết bị, vật liệu đồ dùng - phải đeo trực tiếp trên người.
- Trước khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật thi công kiểm tra kỹ lại, nếu có hư hỏng phải sửa chữa ngay. Khu vực sửa chữa phải có rào ngăn và biển báo.

b) Công tác gia công và lắp dựng cốt thép

- Chuẩn bị phơi và gia công cốt thép phải được tiến hành ở khu vực riêng, xung quanh có rào chắn và biển báo.
- Cắt, uốn, kéo cốt thép dùng máy hoặc các thiết bị chuyên dùng. Sử dụng các loại máy gia công cốt thép phải tuân thủ theo quy định. Phải có biện pháp ngăn ngừa thép văng khi cắt uốn thép có đoạn dài hơn hoặc bằng 0.3m.
- Bàn gia công cốt thép được cố định chắc chắn, nhất là khi gia công các loại thép có đường kính lớn hơn 20mm. Nếu bàn gia công cốt thép có công nhân làm việc ở hai đầu thì ở giữa phải có lưới thép bảo vệ cao ít nhất là 1m. Cốt thép đã làm xong đặt đúng chỗ quy định.
- Khi nắn thẳng thép tròn cuộn bằng máy phải:
 - + Che chắn bảo hiểm ở trục cuộn trước khi mở máy
 - + Hãm động cơ khi đưa đầu nối thép vào trục cuộn
 - + Rào ngăn hai bên sợi thép chạy dọc từ trục cuộn đến tang của máy.
- Trục cuộn các cuộn thép phải đặt cách tang của máy từ 1,5÷2m và đặt cách nền không lớn hơn 50cm. Xung quanh có rào chắn. Giữa trục cuộn tang của máy phải có bộ phận hạn chế sự chuyển dịch của dây thép đang tháo. Chỉ được mắc đầu sợi thép vào máy khi máy đã ngừng hoạt động.
- Nắn thẳng cốt thép bằng tời điện hoặc tời quay tay, phải có biện pháp đề phòng sợi thép tuột hoặc đứt văng vào người. Đầu cáp của tời kéo nối với nơi thép cần nắn thẳng bằng thiết bị chuyên dùng. Không nối bằng phương pháp buộc. Dây cáp và sợi thép khi kéo phải nằm trong rãnh che chắn.
- Chỉ được tháo hoặc lắp đầu cốt thép vào dây cáp của tời kéo khi tời kéo ngừng hoạt động.
- Cấm dùng máy truyền động để cắt các đoạn thép ngắn hơn 80cm nếu không có các thiết bị bảo đảm an toàn lao động
- Chỉ được dịch chuyển vị trí cốt thép uốn trên bàn máy khi đĩa quay ngừng hoạt động.
- Khi gia công cốt thép và làm sạch rỉ trang bị đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân cho công nhân.
- Lắp dựng cốt thép cho các khung độc lập, dầm, xà, cột, tường và các kết cấu tương tự khác phải sử dụng sàn thao tác rộng hơn hoặc bằng 1m
- Lối qua lại trên các khung cốt thép trong xưởng hoặc tại chỗ, về ban đêm cần phải được chiếu sáng đầy đủ và đảm bảo cường độ chiếu sáng.

- Buộc cốt thép phải dùng các dụng cụ chuyên dùng: Cắm buộc bằng tay.
- Không được chắt cốt thép lên sàn công tác hoặc trên ván khuôn vượt quá tải trọng cho phép trong thiết kế.

c) Công tác đổ và đầm bê tông

- Trước khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật thi công phải kiểm tra việc lắp đặt ván khuôn, cốt thép, giàn giáo, sàn công tác, đường vận chuyển. Chỉ được tiến hành đổ bê tông sau khi đã có văn bản xác nhận.
- Thi công bê tông ở những bộ phận kết cấu có độ nghiêng từ 30o trở lên phải có dây neo buộc chắc chắn các thiết bị. Công nhân phải đeo dây an toàn.
- Thi công bê tông ở hố sâu hoặc ở các vị trí chật hẹp, công nhân phải đứng trên các sàn thao tác và phải đảm bảo thông gió và cường độ chiếu sáng.
- Dùng đầm rung để đầm vữa bê tông cần:
 - + Nối đất vỏ đầm rung
 - + Ngừng đầm rung từ 5÷7 phút , sau mỗi lần làm việc liên tục từ 30÷35phút
 - + Công nhân vận hành máy phải được trang bị ủng cao su cách điện và các phương tiện bảo vệ cá nhân khác

d) Công tác tháo dỡ ván khuôn.

- Chỉ được tháo dỡ ván khuôn sau khi bê tông đã đạt đến cường độ quy định theo sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật thi công.
- Khi tháo ván khuôn phải tháo theo trình tự hợp lý, phải có biện pháp đề phòng ván khuôn rời hoặc kết cấu công trình bị sập đổ bất ngờ. Nơi tháo ván khuôn phải có rào ngăn và biển báo.
- Trước khi tháo ván khuôn phải thu dọn hết vật liệu thừa và các thiết bị đặt trên các bộ phận công trình sắp tháo ván khuôn.
- Khi tháo ván khuôn, phải thường xuyên quan sát tình trạng các bộ phận kết cấu, nếu có hiện tượng biến dạng phải ngừng tháo và báo cho cán bộ kỹ thuật.
- Sau khi tháo dỡ ván khuôn phải che chắn các lỗ hổng của công trình. Không được để vánkhuôn đã tháo lên sàn công tác hoặc ném ván khuôn từ trên cao xuống. Ván khuôn sau khi tháo phải được nhổ đinh và xếp vào nơi quy định.

e) An toàn trong công tác lắp dựng

- Công nhân lắp dựng phải được trang bị quần áo, mũ cứng, dây an toàn.
- Tất cả các khu vực thi công đều có biển báo an toàn đúng nơi quy định

- Cấm uống bia rượu sử dụng chất kích thích trước và trong giờ làm việc
- Cấm đứng dưới cầu kiện trong khi cầu lắp ở trạng thái treo, cấm đứng trong phạm vi hoạt động của máy và thiết bị đang cầu
- Thực hiện nghiêm chỉnh các qui phạm về công tác lắp ghép

f) An toàn trong công tác đất

- Để đảm bảo an toàn cho hố móng không bị sạt lở tiến hành đào hố móng đến đâu dứt điểm đến đó, tạo mái taluy thích hợp với loại đất hố móng.
- Để làm khô hố móng trong quá trình thi công bố trí các hố ga thu nước từ các rãnh ở đáy hố móng và luôn có máy bơm nước dự phòng
- Không để vật tư thiết bị gần mép hố móng
- Bố trí dây truyền máy thi công nhíp nhàng
- Các đường vận chuyển được gia cố và được tu bổ thường xuyên.
- Có bộ phận chuyên trách về an toàn hướng dẫn điều hành máy móc thiết bị.

g) An toàn trong công tác hàn

- Máy hàn cần có vỏ kín được nối với nguồn điện
- Dây tải điện đến máy dùng loại cao su mềm, khi nối dây thì nối bằng phương pháp hàn rồi bọc cách điện chỗ nối. Đoạn dây tải điện từ nguồn đến máy dài không quá 15m
- Chuôi kim hàn được làm bằng vật liệu cách điện, cách điện nhiệt tốt
- Chỉ có thợ điện mới được nối điện từ lưới điện vào máy hàn hoặc tháo lắp sửa chữa máy hàn
- Có tấm che chắn bằng vật liệu không dẫn điện, không cháy để ngăn xỉ hàn và kim loại bắn ra xung quang nơi hàn
- Thợ hàn được trang bị kính hàn, giày cách điện và các phương tiện cá nhân khác

4.2. Bảo vệ môi trường

4.2.1. Chống ồn, chống bụi:

Việc giảm lượng bụi, tiếng ồn và khí thải trong quá trình thi công phải có các giải pháp sau:

- Sử dụng xe máy thi công có lượng thải khí, bụi và độ ồn thấp hơn giới hạn cho phép.
- Có biện pháp che chắn các xe chuyên chở vật liệu để hạn chế sự lan tỏa của bụi.
- Làm ẩm bề mặt của lớp đất san ủi bằng cách phun nước giảm lượng bụi bị cuốn theo gió.
- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân.

- Nồng độ bụi, CO, SO₂, và NO_x của xe máy nhỏ hơn hoặc bằng:
 - + Bụi: 400 mg/m³
 - + CO: 500 mg/m³
 - + SO₂: 500 mg/m³
 - + NO_x: 1000 mg/m³ (TCVN 5939-1995)
 - + Độ ồn cực đại của xe máy thi công: 90 dBA (TCVN 5948-1995).
- Sử dụng các thiết bị thi công đã được kiểm định và cấp giấy chứng nhận hoạt độ an toàn và đảm bảo điều kiện an toàn của cơ quan Đăng kiểm nhà nước.

4.2.2. Xử lý nước và chất thải:

- Thu gom các loại chất thải, không xả dầu mỡ, hóa chất, chất thải sinh hoạt ra khu đất dự án.
- Vấn đề đổ đất nhiễm bẩn, xử lý mùi hôi và khí độc phần bùn hữu cơ phải được chú ý và có giải pháp cụ thể.

4.2.3. Công tác vệ sinh ở công trường:

- Khu vực lán trại phải tuân thủ những điều kiện vệ sinh và sinh hoạt của địa phương.
- Có đầy đủ công trình phụ, khu vệ sinh theo tiêu chuẩn
- Lập các quy định về chế độ vệ sinh công nghiệp đối với các trang thiết bị. Thu gom rác thải đưa về nơi xử lý an toàn. Nghiêm cấm việc vứt bỏ các rác thải tại nơi thi công. Toàn bộ rác thải sẽ được thu gom đúng nơi quy định và đất thải được đổ tại bãi thải mà chính quyền địa phương cho phép.
- Quan hệ chặt chẽ với chính quyền và nhân dân địa phương làm tốt các công bảo vệ môi trường sinh thái cảnh quan trong khu vực thi công.
- Xong công trình phải thu dọn, tháo dỡ công trình tạm trả lại mặt bằng.

4.3. Công tác phòng chống cháy nổ

4.3.1. Phòng chống cháy nổ do xăng dầu:

- Các thiết bị cơ giới nạo vét và đắp bờ yêu cầu phải cung cấp xăng dầu. Kho xăng dầu phải để nơi riêng biệt có người coi giữ và nhất thiết có bình cứu hỏa.
- Nạp xăng dầu vào máy công tác được chuẩn bị vào ban ngày, trường hợp làm ban đêm sẽ dùng đèn pin chiếu sáng khi đổ, tuyệt đối không dùng vật cứng hoặc sắt để mở gổ nắp.

4.3.2. Phòng chống cháy nổ do chập điện:

- Nổ chập điện trong dự án này có thể xảy ra ở điện sinh hoạt lán trại, điện hàn khi thi công hoặc sửa chữa thiết bị. Công tác này cần có thợ điện chuyên nghiệp phụ trách.

4.3.3. Phòng chống cháy nổ khi phát hiện bom mìn:

- Trong quá trình đào kênh nếu phát hiện bom mìn thời chiến tranh còn sót lại, đơn vị thi công phải báo ngay cho cơ quan có thẩm quyền giải quyết.

4.3.4. Phòng chống cháy nổ trong sinh hoạt

- Việc đun nấu phải được bố trí hợp lý, tuyệt đối không được đun nấu cá nhân.
- Xung quanh xưởng lán trại được bố trí dự trữ các thùng phi chứa nước phòng khi hỏa hoạn xảy ra.

CHƯƠNG 5: PHƯƠNG ÁN PHÒNG CHỐNG THIÊN TAI

5.1. Các căn cứ pháp lý.

- Căn cứ Luật Phòng, chống thiên tai ngày 19 tháng 6 năm 2013;
- Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều ngày 17 tháng 6 năm 2020;
- Căn cứ Thông tư số 02/2021/TT-BNNPTNT ngày 07 tháng 6 năm 2021 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn hướng dẫn xây dựng kế hoạch phòng, chống thiên tai các cấp ở địa phương.
- Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công.

5.2. Trình tự xây dựng kế hoạch phòng, chống thiên tai:

- Rà soát, thu thập tài liệu; điều tra, khảo sát số liệu cơ bản.
- Xác định, đánh giá rủi ro và đề xuất giải pháp.
- Xây dựng dự thảo kế hoạch phòng, chống thiên tai; lấy ý kiến các cơ quan, đơn vị có liên quan; tiếp thu, giải trình và chỉnh lý dự thảo.
- Ban hành kế hoạch phòng, chống thiên tai.

5.3. Đánh giá hiện trạng công tác phòng, chống thiên tai:

- Phương tiện, vật tư, trang thiết bị phục vụ phòng, chống thiên tai: Thống kê, đánh giá hiện trạng, danh mục, số lượng, chất lượng, địa điểm dự trữ của nhà thầu thi công. Cải tạo cảnh quan, môi trường khu vực dự án và đảm bảo an ninh quốc phòng;
- Cơ sở hạ tầng phòng, chống thiên tai: Đánh giá hệ thống công trình phòng, chống thiên tai (trạm quan trắc khí tượng, thủy văn, hải văn, địa chấn, cảnh báo thiên tai, công trình đê điều, kè, chống úng, chống hạn, chống xâm nhập mặn, chống sạt lở, chống sụt lún đất, chống lũ quét, chống sét, khu neo đậu tránh trú bão cho tàu thuyền, và các công trình khác phục vụ phòng, chống thiên tai); hệ thống điện, hệ thống thông tin liên lạc, truyền thanh, truyền hình; hệ thống giao thông phục vụ cứu hộ, cứu nạn.

5.4. Xác định, đánh giá rủi ro thiên tai:

- Phạm vi không gian là đánh giá rủi ro thiên tai xảy ra trong phạm vi của công trình; phạm vi thời gian là đánh giá rủi ro thiên tai trong tương lai do tác động của biến đổi khí hậu.
- Đánh giá cường độ của từng loại hình thiên tai điển hình tại địa phương dựa vào quy định về cấp độ rủi ro thiên tai do Thủ tướng Chính phủ ban hành, dựa vào số liệu đo đạc thực tế, kết quả tính toán để đánh giá cường độ của từng loại hình thiên tai điển

hình ở địa phương; đánh giá tình trạng dễ bị tổn thương của từng đối tượng chịu tác động như: con người, nhà ở, một số ngành kinh tế chính (nông nghiệp, tiểu thủ công nghiệp, công nghiệp, thương mại, du lịch), cơ sở hạ tầng (giao thông, xây dựng, điện lực, viễn thông, thủy lợi, phòng, chống thiên tai, y tế, giáo dục, văn hóa); đánh giá tổng hợp mức độ rủi ro của từng loại hình thiên tai tác động lên từng đối tượng do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến hoạt động kinh tế - xã hội trong phạm vi quản lý.

5.5. Nội dung, biện pháp phòng, chống thiên tai

Với mục tiêu đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người, tài sản của Nhà nước và nhân dân, hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại do thiên tai gây ra cần chủ động thực hiện các nội dung sau:

- Tổ chức tuyên truyền nâng cao nhận thức và năng lực của cộng đồng về phòng, chống thiên tai. Phối hợp với các cơ quan, đơn vị, đoàn thể mở các lớp tập huấn về Nâng cao năng lực cộng đồng và quản lý rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng, nhằm nâng cao nhận thức, năng lực phòng, chống thiên tai cho cán bộ làm công tác phòng, chống thiên tai và lực lượng tìm kiếm cứu hộ, cứu nạn từ cấp tỉnh đến địa phương và nhân dân.
- Rà soát, xác định các khu vực nguy hiểm có khả năng chịu ảnh hưởng của thiên tai để có kế hoạch di dời dân cư ra khỏi vùng nguy hiểm khi có thiên tai xảy ra.
- Chuẩn bị về nhân lực, vật tư, phương tiện, trang thiết bị và nhu yếu phẩm phục vụ ứng phó thiên tai.
- Tập trung triển khai thực hiện tốt các biện pháp công trình đã phê duyệt, đẩy nhanh tiến độ thi công sớm hoàn thiện đưa vào sử dụng trước mùa mưa bão.

5.6. Tổ chức thực hiện.

- Khi có dự báo, cảnh báo về thiên tai, cần tổ chức trực ban nghiêm túc 24/24 giờ để theo dõi, tổ chức thông báo, cảnh báo và tham mưu kịp thời các biện pháp phòng, chống, ứng phó và khắc phục hậu quả thiên tai, tai nạn xảy ra trong khu vực công trình.
- Khi có tình huống thiên tai xảy ra thực hiện cấm biển báo, bố trí lực lượng nhằm hướng dẫn hoặc chủ động thực hiện việc hạn chế, cấm người và phương tiện qua lại ở những đoạn đường bị ngập, những nơi có dòng chảy xiết và các khu vực công trình xây dựng nguy hiểm khác.
- Đối với những công trình đang thi công dở dang, cần tuân thủ nghiêm túc quy định của pháp luật về đổi mới, tăng cường công tác đảm bảo an toàn trong thi công công trình.

Thường xuyên kiểm tra công trường, bảo đảm các thiết bị làm việc trên cao như giàn giáo thi công, cần trục tháp, máy vận thăng... được liên kết chắc chắn với kết cấu công trình.

- Đối với công trình đã hoàn thiện đưa vào sử dụng, đơn vị quản lý khai thác vận hành cần tổ chức kiểm tra, rà soát, sửa chữa những hư hỏng có nguy cơ làm ảnh hưởng đến an toàn sử dụng, an toàn vận hành của công trình. Định kỳ kiểm tra các công trình xuống cấp, nguy hiểm, có phương án và kế hoạch sửa chữa, gia cố đảm bảo an toàn cho sử dụng, chủ động triển khai các phương án phòng chống bão đảm bảo an toàn cho người và tài sản, có phương án sơ tán các hộ dân khỏi những nơi có nguy cơ sập đổ do mưa bão, nước biển dâng, nước lũ đến nơi an toàn.