

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

DỰ ÁN
KÈ BỜ SÔNG THÀNH PHỐ BẠC LIÊU

ĐỊA ĐIỂM: THÀNH PHỐ BẠC LIÊU – TỈNH BẠC LIÊU

KMH: 011.23.TL.A.BCTC&BPXD

**BÁO CÁO TỔ CHỨC VÀ
BIỆN PHÁP XÂY DỰNG**
(**ĐIỀU CHỈNH THEO THÔNG BÁO THẨM ĐỊNH SỐ
1285/SNN-XDCT NGÀY 18/8/2023**)

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN TỈNH BẠC LIÊU

PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số 310/QĐ-DANN

Ngày 27 tháng 9 năm 2023

Ký tên:



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN & ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN AN GIANG
HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG THEO TIÊU CHUẨN ISO 9001:2015

Trụ sở chính: 2-3 Lê Hồng Phong, TP Long Xuyên, tỉnh An Giang - ĐT: 0296.3853194 - 953119; Fax: 0296.3854078
VP Cần Thơ: H8 Trần Văn Sắc (Lô số 11C) KĐT Mới Nam Sông Cần Thơ, P. Phú Thứ, Q. Cái Răng, TP. Cần Thơ ĐT: 0292.2240937; Fax: 0292.3782 693

Năm 2023



BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN TỈNH BẠC LIÊU

PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số 3.10./QĐ-DANN
Ngày 27 tháng 9 năm 2023.
Ký tên:

DỰ ÁN KÈ BỜ SÔNG THÀNH PHỐ BẠC LIÊU

ĐỊA ĐIỂM: THÀNH PHỐ BẠC LIÊU – TỈNH BẠC LIÊU

KMH: 011.23.TL.A.BCTC&BPXD

BÁO CÁO TỔ CHỨC VÀ BIỆN PHÁP XÂY DỰNG (ĐIỀU CHỈNH THEO THÔNG BÁO THẨM ĐỊNH SỐ 1285/SNN- XDCT NGÀY 18/8/2023)

CÔNG TY CỔ PHẦN THIẾT KẾ VÀ XDCT RỪNG SINH
THẨM TRA
Theo Văn bản số 04/23.../TS.TT...
ngày 14 tháng 09 năm 2023.
Chủ trì bộ môn ký tên:

KS. Nguyễn Hồng Anh

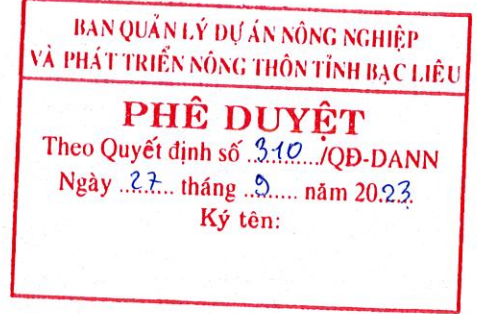


Hồ Cao Đăng

Long Xuyên, ngày 12 tháng 9 năm 2023



Huỳnh Văn Vê



DỰ ÁN KÈ BỜ SÔNG THÀNH PHỐ BẠC LIÊU

ĐỊA ĐIỂM: THÀNH PHỐ BẠC LIÊU – TỈNH BẠC LIÊU
KMH: 011.23.TL.A.BCTC&BPXD

BÁO CÁO TỔ CHỨC VÀ BIỆN PHÁP XÂY DỰNG (ĐIỀU CHỈNH THEO THÔNG BÁO THẨM ĐỊNH SỐ 1285/SNN- XDCT NGÀY 18/8/2023)



KS. Nguyễn Hồng Anh

Long Xuyên, ngày 12 tháng 9 năm 2023

THÀNH PHẦN THAM GIA

Chủ nhiệm TK : Huỳnh Văn Vẽ:

Chủ trì TK : Ngô Thành Tài:

Người thực hiện: Trần Văn Sơn:



Huỳnh Văn Vẽ

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT	3
1.1 Mở đầu:	3
1.1.1 Tên công trình:	3
1.1.2 Địa điểm xây dựng:.....	3
1.1.3 Chủ đầu tư:	3
1.1.4 Đơn vị tư vấn lập thiết kế bản vẽ thi công:.....	3
1.1.5 Nhân sự thực hiện:	3
1.1.6 Thời gian thực hiện:	3
1.1.7 Loại, nhóm dự án, cấp công trình chính:	3
1.2 Những căn cứ và cơ sở để nghiên cứu thiết kế:	5
1.2.1 Luật, quy định liên quan đến khảo sát, điều tra, tính toán:.....	5
1.2.2 Các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng:	6
1.2.3 Tóm tắt nhiệm vụ, biện pháp công trình.....	9
1.2.4 Tóm tắt nội dung các phương án tuyến và bố trí kết cấu công trình :	10
1.2.5 Các phần mềm sử dụng để thiết kế.	17
CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN, XÃ HỘI VÀ CÔNG TRÌNH LIÊN QUAN ĐẾN THI CÔNG 18	
2.1 Đặc điểm tự nhiên:	18
2.1.1 Đặc điểm địa hình, địa mạo khu vực xây dựng:.....	18
2.1.2 Đặc điểm khí tượng, thủy văn:	20
2.1.3 Điều kiện địa chất, địa chất thủy văn:.....	24
2.2 Đặc điểm và điều kiện thi công công trình:	38
2.2.1 Đặc điểm công trình:.....	38
2.2.2 Các yêu cầu đối với công tác thi công:	45
CHƯƠNG 3: BIỆN PHÁP KỸ THUẬT XÂY DỰNG	46
3.1 Biện pháp trình tự thi công:	46
3.2 Kế hoạch khai thác & gia công vật tư thiết bị xây dựng:.....	50
3.3 Thông số kỹ thuật vật liệu:.....	51
3.3.1 Đá dăm lọc:.....	51
3.3.2 Cát đắp:	51
3.3.3 Đất đắp:.....	51
3.3.4 Nhựa đường.....	52
3.3.5 Nhựa pha dầu.....	52
3.3.6 Vải địa kỹ thuật:	52
3.3.7 Lan can.....	53
3.3.8 Cừ Tràm.....	53
3.3.9 Cống BTCT đúc sẵn.....	53
3.3.10 Cửa van CLAPE.....	54

3.3.11 Ống nhựa thoát nước.....	54
3.3.12 Các loại vật liệu khác:.....	54
3.4 Yêu cầu bảo vệ môi trường:.....	54
3.5 Yêu cầu phòng chống cháy nổ, an toàn lao động:	55
CHƯƠNG 4: TỔ CHỨC XÂY DỰNG.....	56
4.1 Biện pháp thi công:	56
4.1.1 Đặc điểm thi công:	56
4.1.2 Trình tự thi công:.....	56
4.1.3 Biện pháp thi công các hạng mục chính, phức tạp:	59
4.1.4 Công tác kết cấu thép:.....	61
4.2 Tổ chức thi công:.....	68
4.2.1 Mặt bằng công trường :.....	68
4.2.2 Tổng tiến độ xây dựng:.....	69
4.2.3 Khối lượng công tác phục vụ thi công:.....	69
4.2.4 Khối lượng công tác chính	70
CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	71
5.1 Kết luận:	71
5.2 Kiến nghị:.....	71

CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT

1.1 Mở đầu:

1.1.1 Tên công trình:

- Kè bờ sông Thành Phố Bạc Liêu.

1.1.2 Địa điểm xây dựng:

- Thành phố Bạc Liêu, tỉnh Bạc Liêu.

1.1.3 Chủ đầu tư:

- Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Bạc Liêu.

- Địa chỉ: Số 56, đường Nguyễn Huệ, khóm 5, phường 3, thành phố Bạc Liêu, tỉnh Bạc Liêu.

- Điện thoại: 0292.3834.703; Fax: 0291.382.739.

1.1.4 Đơn vị tư vấn lập thiết kế bản vẽ thi công:

- Công ty cổ phần Tư vấn và Đầu tư Phát triển An Giang (ADICO).

- Địa chỉ: Số 02-03 Lê Hồng Phong, P.Mỹ Bình, TP. Long Xuyên, tỉnh An Giang.

- Điện thoại: 02963.853.194 fax: 02963.854078.

1.1.5 Nhân sự thực hiện:

KS. Huỳnh Văn Vê: Chủ nhiệm thiết kế

KS. Ngô Thành Tài: Chủ trì thiết kế thủy lợi.

KS. Đoàn Văn Sài: Chủ trì thiết kế giao thông.

KS. Nguyễn Thị Thanh Thúy: Chủ trì thiết kế hạ tầng kỹ thuật.

KS. Lương Thành Đức: Chủ nhiệm khảo sát địa hình.

KS. Võ Thanh Vũ: Chủ nhiệm khảo sát địa chất.

KS. Phan Doãn Kiên: Chủ trì dự toán.

Và các chuyên gia hỗ trợ kỹ thuật chuyên ngành.

1.1.6 Thời gian thực hiện:

- Thời gian thực hiện: Năm 2023.

1.1.7 Loại, nhóm dự án, cấp công trình chính:

a. Cấp công trình:

- Nhóm dự án : Nhóm B.

- Loại công trình: Công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn. Trong đó:

+ Hạng mục kè bảo vệ: Công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn, cấp III;

+ Hạng mục đường giao thông dọc tuyến: Đường phố nội bộ, cấp IV;

+ Hạng mục hệ thống thoát nước và điện chiếu sáng: Công trình hạ tầng kỹ thuật,

cấp IV;

=> Cơ sở lựa chọn cấp công trình: Cấp công trình bảo vệ bờ sông theo qui định tiêu chuẩn, qui chuẩn hiện hành về xây dựng và phân cấp công trình. Cụ thể lấy giá trị cao nhất theo các tiêu chí sau:

+ Theo TCVN 9902-2016, đối với diện tích khu vực (khoảng 35.449ha) và cư dân (khoảng 143.772 người) của khu vực thì cấp đê là cấp III, công trình bảo vệ bờ đóng vai trò như công trình đê (chống ngập) nên cùng cấp với cấp đê;

+ Theo Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021: Mục 2.7.2 phụ lục 3 chiều cao kè từ < 3m: Công trình Cấp IV;

+ Đồng thời theo Quy định phân cấp đường thủy thì kênh Bạc Liêu – Cà Mau có cấp công trình là cấp III, tường kè cũng là một phần của mái kênh có tác dụng ngăn ngập chống tràn nên cũng có cấp công trình là cấp III.

=> Từ các tiêu chí trên ta chọn cấp công trình: Cấp III.

- Thời hạn sử dụng công trình: **50 năm** (Công trình cấp III, theo Bảng 2 QĐ số 1613/QĐ-BNN-KHCN ngày 09/7/2012 về việc Ban hành tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cho chương trình củng cố, bảo vệ và nâng cấp đê biển).

b. Tiêu chuẩn thiết kế:

• Tải trọng thiết kế:

- Tải trọng vỉa hè : 3kN/m² (người bộ hành).

- Tải trọng đường ô tô : 1T/m² (Xe 10 tấn).

• Các cao trình mực nước theo các tần suất thiết kế:

- Cao trình mực nước lớn nhất kiểm tra (P = 1,00%): +1,98m.

- Cao trình mực nước lớn nhất thiết kế (P = 1,50%): +1,95m.

- Cao trình mực nước lớn nhất thiết kế (P = 10%): +1,82m.

- Cao trình mực nước thiết kế trong điều kiện NBD năm 2050: $H_{max\ 2050} = +2,02m$.

- Cao trình mực nước thấp nhất tính toán ổn định (P = 95%): -1,69m.

- Cao trình mực nước thấp thiết kế luồng (P = 98%): -1,54m.

- Cao trình mực nước tiêu đô thị (P = 10%): +1,82m.

• Độ gia cao an toàn đỉnh kè:

Căn cứ Tiêu chuẩn 9902-2016: Đối với công trình cấp III: $a=0,40m$.

• Độ lún và chuyển vị cho phép:

- Độ lún cho phép mặt đường sau kè: Tiêu chuẩn 22 TCN 211-06 (Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế) độ lún cho phép còn lại trong thời hạn 15 năm $[S] \leq 30$ cm;

- Độ lún cho phép tường kè: Tiêu chuẩn TCVN 10304-2014, độ lún dư cho phép $[S] \leq 10$ cm;

- Căn cứ tiêu chuẩn TCVN 12250-2018 (Cảng thủy nội địa – công trình bến – yêu cầu thiết kế). Để đảm bảo an toàn, cũng như yêu cầu thẩm mỹ cho công trình kè, chuyển

vị ngang tương đối tường kê cho phép chọn $\Delta h \leq 5\text{cm}$, trong đó Δh là chênh lệch chuyển vị ngang giữa đỉnh và chân kê.

• Hệ số ổn định tổng thể:

- Theo Bảng B.1 phục lục B của QCVN 04-05:2022/BNNPTNT hệ số đảm bảo của công trình.

+ Trong điều kiện làm việc bình thường: Hệ số an toàn của công trình cấp III, IV với kết cấu là mái dốc nhân tạo bằng đất đắp là $[K]=1,250$.

+ Trong điều kiện thi công: Hệ số an toàn của công trình cấp III, IV với kết cấu là mái dốc nhân tạo bằng đất đắp là $[K]=1,250 \times 95\% = 1,187$.

1.2 Những căn cứ và cơ sở để nghiên cứu thiết kế:

1.2.1 Luật, quy định liên quan đến khảo sát, điều tra, tính toán:

a. Luật và các văn bản dưới luật:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18-6-2014;
- Luật Đấu thầu số 43/2013/QH13 ngày 26/11/2013 của Quốc hội;
- Luật Đầu tư công số 39/2019/QH14 ngày 13/6/2019 của Quốc hội;
- Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam;
- Luật quy hoạch số 21/2017/QH14 đã được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 24/11/2017;
- Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 19/6/2017 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV;
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giao thông đường thủy nội địa ngày 17/6/2014 & Luật GT đường thủy nội địa số 23/2004/QH11 ngày 15/6/2004;
- Pháp lệnh khai thác và bảo vệ CTTL số: 32/2001/PL-UBTVQH 10 của UBTV Quốc hội;
- Pháp lệnh Phòng, chống lụt, bão sửa đổi, bổ sung ngày 24/8/2000;
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy Lợi;
- Nghị định của Chính Phủ số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định của Chính Phủ số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 63/2014/NĐ-CP ngày 26/06/2009 của Chính phủ về qui định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu xây dựng theo Luật Xây Dựng;
- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ 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 44/2023/NĐ-CP ngày 30/6/2023 của Chính phủ: Quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 101/2023/QH15 ngày 24 tháng 6 năm 2023 của Quốc hội;

- Thông tư số 219/2013/TT-BTC ngày 31/12/2013 của Bộ Tài chính Hướng dẫn thi hành Luật Thuế giá trị gia tăng và Nghị định số 209/2013/NĐ-CP ngày 18/12/2013 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều Luật Thuế giá trị gia tăng;

- Thông tư số 193/2015/TT-BTC ngày 24 tháng 11 năm 2015 của Bộ Tài chính về việc sửa đổi, bổ sung Thông Tư số 219/2013/TT-BTC ngày 31/12/2013 của Bộ Tài chính hướng dẫn thi hành Luật Thuế giá trị gia tăng và Nghị định số 209/2013/NĐ-CP ngày 18/12/2013 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều Luật Thuế giá trị gia tăng;

- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng V/v Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

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

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ xây dựng Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

- Thông tư số 27/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài chính: Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, phí thẩm định dự toán xây dựng;

- Thông tư số 28/2023/TT-BTC của Bộ Tài chính: Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng.

b. Các văn bản pháp lý:

- Quyết định số 539/QĐ-UBND ngày 10/12/2021 của Ủy ban nhân dân tỉnh Bạc Liêu về việc phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án: Kè bờ sông thành phố Bạc Liêu;

- Quyết định số 2258/QĐ-UBND ngày 30/12/2022 của Ủy ban nhân dân tỉnh Bạc Liêu về việc phê duyệt Dự án: Kè bờ sông thành phố Bạc Liêu.

- Hợp đồng số 07/2023/HĐ-TVTK ngày 27/4/2023 giữa Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Bạc Liêu và Công ty CP TV và ĐT PT An Giang về việc khảo sát địa hình, địa chất và lập thiết kế bản vẽ thi công và dự toán Dự án: Kè bờ sông thành phố Bạc Liêu;

- Đơn giá xây dựng công trình trên địa bàn tỉnh Bạc Liêu;

- Căn cứ vào các văn bản hiện hành.

1.2.2 Các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng:

Các Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật xây dựng, tiêu chuẩn ngành hiện hành được áp dụng để khảo sát thiết kế công trình như sau:

a) Các quy chuẩn:

- QCVN 04-05-2022/BNN & PTNT : Các công trình thủy lợi – các quy trình chủ yếu về thiết kế;

- QCVN 07-2 :2016/BXD : Các công trình hạ tầng kỹ thuật – công trình thoát nước;

- QCVN 39 :2020/BGTVT : Báo hiệu đường thủy nội địa;

- QCVN 41 :2019/BGTVT : Báo hiệu đường bộ;
 - QCVN 10:2014/BXD : Xây dựng công trình đảm bảo người khuyết tật tiếp cận sử dụng;
 - QCVN 11:2008/BTNMT: Xây dựng lưới độ cao;
 - QCVN 18: 2021: An toàn trong thi công xây dựng.
- b) Khảo sát địa hình, địa chất:
- TCVN 8477: 2018: Công trình thủy lợi - Thành phần, khối lượng khảo sát địa chất trong các giai đoạn lập dự án & thiết kế;
 - TCVN 8478: 2018: Công trình thủy lợi - Thành phần, khối lượng khảo sát địa hình trong các giai đoạn lập dự án & thiết kế;
 - TCVN 8481: 2010: Công trình đê điều - Yêu cầu về thành phần, khối lượng khảo sát địa hình;
 - TCVN 4419: 1987 Khảo sát xây dựng – Nguyên tắc cơ bản;
 - TCVN 9398-2012: Công tác trắc địa trong xây dựng công trình – Yêu cầu chung;
 - 96 TCN 43-90 Quy phạm đo vẽ thành lập bản đồ địa hình 1/500 ÷ 1/5000 – Phần ngoài trời;
 - TCVN 9401-2012: Kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình;
 - TCVN 12571-2018: Công trình thủy lợi thành phần, nội dung công tác khảo sát, tính toán thủy văn trong giai đoạn lập dự án và thiết kế;
 - TCCS 41: 2022 Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế nền đường ô tô đắp trên nền đất yếu.
- c) Tiêu chuẩn thủy lợi:
- TCVN 12846:2020: Công trình thủy lợi - Thành phần, nội dung lập thiết kế kỹ thuật và thiết kế bản vẽ thi công;
 - TCVN 8419-2022 : Công trình bảo vệ đê, bờ sông - Yêu cầu thiết kế;
 - TCVN 9152-2012 : Công trình thủy lợi – Quy trình thiết kế tường chắn công trình thủy lợi;
 - TCVN 8422-2010 : Công trình thủy lợi – Thiết kế tầng lọc ngược công trình thủy công;
 - TCVN 4116-2021: Kết cấu bê tông thủy công toàn khối-phần 1-Yêu cầu thiết kế;
 - TCVN 8421-2010: Công trình thủy lợi – Tải trọng và lực tác dụng lên công trình do sóng tàu;
 - TCCS 02:2015/CHHVN Công tác nạo vét - Thi công và nghiệm thu;
 - TCVN 2737 - 2023 Tải trọng và tác động;
 - TCVN 9844:2013 Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu;
 - TCVN 9902:2016 Công trình thủy lợi - Yêu cầu thiết kế đê sông;
 - TCVN 12910 : 2020 Luồng đường thủy nội địa - Yêu cầu thiết kế;
 - TCVN 4253-2012 : Công trình thủy lợi – Nền các công trình thủy lợi – Yêu cầu thiết kế.
 - TCVN 9162-2012 : Công trình thủy lợi - Đường thi công - Yêu cầu thiết kế;
 - TCVN 11676: 2016 : Công trình xây dựng - phân cấp đá trong thi công;
 - TCVN 9139 : 2012 Công trình thủy lợi - Kết cấu bê tông, bê tông cốt thép vùng ven

biên - Yêu cầu kỹ thuật;

- TCVN 12250 : 2018 Cảng thủy nội địa - Công trình bến - Yêu cầu thiết kế;

d) Tiêu chuẩn công tác đất:

- TCVN 4447: 2012: Công tác đất – Thi công và nghiệm thu;

e) Tiêu chuẩn vật liệu dây dưng:

Vải địa kỹ thuật:

- TCVN 9138:2012: Vải địa kỹ thuật - Phương pháp xác định cường độ chịu kéo của mỗi nối.

Thảm đá:

- 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;

f) An toàn lao động:

- TCVN 5308: 1991: Quy phạm kỹ thuật an toàn lao động;

g) Hoàn thiện trong xây dựng:

- TCVN 4526:1988: Hoàn thiện mặt bằng xây dựng. Quy phạm thi công và nghiệm thu;

- TCVN 7654:1992: Công tác hoàn thiện trong xây dựng. Thi công và nghiệm thu;

h) Tiêu chuẩn liên quan:

- TCVN 5574-2018 : Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – tiêu chuẩn thiết kế;

- TCVN 5575-2012 : Kết cấu thép – tiêu chuẩn thiết kế;

- TCVN 10304-2014 : Móng cọc – tiêu chuẩn thiết kế;

- TCVN 1651-2018 : Thép cốt bê tông;

- TCVN 9115 : 2019 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép. Qui phạm thi công và nghiệm thu;

- TCVN 8828:2011 Bê tông yêu cầu dưỡng ẩm tự nhiên;

- TCVN 9343:2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Hướng dẫn công tác bảo trì;

- TCVN 9345:2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Hướng dẫn kỹ thuật phòng chống nứt dưới tác động của khí hậu nóng ẩm;

- TCVN 9346:2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển;

- TCVN 9361:2012 Công tác nền móng - thi công và nghiệm thu;

- TCVN 4055:2012 Công trình xây dựng - Tổ chức thi công;

- TCVN 7570:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật;

- TCVN 8228:2009 Hỗn hợp bê tông thủy công – Yêu cầu kỹ thuật;

- TCVN 9394-2012 : Đóng và ép cọc – Thi công và nghiệm thu;

- TCVN 5664-2009: Phân cấp đường thủy nội địa ;

- TCVN 4054-2005 Đường ô tô – Yêu cầu thiết kế;

- TCVN 13592-2022 Đường đô thị – Yêu cầu thiết kế;

- TCCS 38:2022 Áo đường mềm – Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế.

- TCVN 13567:2022 Lớp mặt đường bằng bê tông nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu;

- TCVN 8859:2011 Lớp móng CPĐD trong kết cấu áo đường ô tô, vật liệu - Thi công và nghiệm thu;
 - TCVN 8791:2018 Sơn tín hiệu giao thông – Vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo – Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu;
 - TCVN 7887:2018 Màn phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ;
 - TCVN 8871:2011 Vải địa kỹ thuật – Phương pháp thử;
 - TCVN 8860:2011 Bê tông nhựa nóng – Phương pháp thử;
 - TCVN 9505:2012 Mặt đường láng nhũ tương nhựa đường axit;
 - TCVN 8863:2011 Mặt đường láng nhựa nóng – Thi công và nghiệm thu;
 - TCVN 9436:2012 Nền đường ô tô – Thi công và nghiệm thu.
 - TCXDVN 104-2007: Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế;
 - TCVN 7957-2008: Thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế;
 - TCXDVN 333 : 2005 Chiều sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị – tiêu chuẩn thiết kế;
 - 11 TCN 19:2006 Quy phạm trang bị điện – Phần II: Hệ thống đường dẫn điện;
 - 11 TCN 20:2006 Quy phạm trang bị điện – Phần III: Trang bị phân phối và trạm biến áp;
 - TCVN 7744:2013 Gạch Terrazzo;
- Các tiêu chuẩn và tài liệu khác có liên quan.

1.2.3 Tóm tắt nhiệm vụ, biện pháp công trình.

a. Nhiệm vụ công trình:

- Xây dựng 5 đoạn kè dài 5.998,74m dọc theo 2 bờ phải, trái sông Bạc Liêu, đoạn qua thành phố điểm đầu dự án nằm trên kênh Xáng giáp với cầu kênh Xáng đến điểm cuối dự án giáp cầu Trà Kha nhằm bảo vệ bờ sông đảm bảo ổn định, chống lại các tác động xâm thực của dòng chảy tự nhiên và sóng tàu thuyền, chủ động ứng phó với nước biển dâng do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu;

- Phát triển giao thông đô thị;
- Cải tạo cảnh quan đô thị, môi trường khu vực dự án;
- Phù hợp với các Quy hoạch có liên quan trong khu vực dự án:
 - + Giao thông luồng đường thủy cấp III sông Bạc Liêu;
 - + Giao thông bộ đường đô thị dọc 2 bờ kè ;
 - + Quy hoạch tổng thể xây dựng thành phố Bạc Liêu đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050;
 - + Quy hoạch thoát nước đô thị TP Bạc Liêu.

b. Biện pháp công trình:

Công trình: Kè bảo vệ nhằm kiên cố hóa chống xói lở bờ sông dưới tác động của dòng chảy (các nguyên nhân do sóng gió và sóng tàu chỉ chiếm vai trò thứ yếu), đối với khu vực quan trọng như khu vực này chỉ có giải pháp bảo vệ bằng công trình thụ động để tránh phải di dời đồng thời song song đó phải tính toán tổng thể đưa ra phương án nạo vét

thông luồng hợp lý làm giảm ảnh hưởng của dòng chảy sông Bạc Liêu vào khu vực này.

- Biện pháp công trình thụ động: Không tác động gì đến dòng chảy chính, chỉ tăng cường sức chịu đựng của bờ, bằng cách bọc cho bờ một lớp áo che chở cho bờ đất mềm yếu phía trong. Lớp áo này (thường được gọi là kè) có thể là:

+ Dạng rời: Đá đổ, đá xếp (đá chẻ), đan BTCT,... hay bằng bao cát, bao bê tông.

+ Dạng khối: Đá xây, đan BTCT đổ tại chỗ, ...

+ Dạng liên kết mảng: Rọ đá, Matress, thảm Betomat, thảm bê tông tự chèn lưới thép.

+ Tốc độ xói cho phép (hay ứng suất tiếp cho phép) của các lớp áo này lớn hơn vận tốc (hay ứng suất tiếp) sát bờ của dòng chảy, do đó bờ bền vững trong nước. Giải pháp này không làm thay đổi dòng chảy, do đó không ảnh hưởng đến môi trường chung quanh. Chỉ áp dụng giải pháp này cho những nơi cần bảo vệ, còn các nơi không quan trọng thì vẫn phó mặc cho thiên nhiên; đây là giải pháp thích hợp cho các nước nghèo, vốn đầu tư không quá lớn. Hầu hết các công trình gia cố bờ của Việt Nam theo hướng này.

- Biện pháp công trình chủ động: Chủ động đẩy dòng chảy chính ra xa bờ, trừ khử được tác nhân gây ra sạt lở, bằng cách dùng các công trình chỉnh trị sông như: Mỏ hàn (đập đỉnh), đê hướng dòng, kênh phân dòng, thiết bị hướng dòng Potapop, Đây là giải pháp tích cực nhất, tuy nhiên vốn đầu tư thường rất cao và tác động đến môi trường chung quanh lớn, cần được nghiên cứu kỹ.

- Trong dự án này chỉ xét đến giải pháp thiết kế cho việc bảo vệ bằng công trình thụ động, tức là bảo vệ bằng lớp thảm đá và rọ đá chịu được vận tốc lớn của dòng chảy.

1.2.4 Tóm tắt nội dung các phương án tuyển và bố trí kết cấu công trình :

1. Phương án tuyển công trình:

- Căn cứ Quyết định số 539/QĐ-UBND ngày 10/12/2021 của Ủy ban nhân dân tỉnh Bạc Liêu về việc phê duyệt chủ trương đầu tư Dự án: Kè bờ sông thành phố Bạc Liêu;

- Quyết định số 2258/QĐ-UBND ngày 30/12/2022 của Ủy ban nhân dân tỉnh Bạc Liêu về việc phê duyệt Dự án: Kè bờ sông thành phố Bạc Liêu.

- Căn cứ hợp đồng số 07/2023/HĐ-TVTK ngày 27/4/2023 giữa Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Bạc Liêu và Công ty cổ phần tư vấn và Đầu tư Phát triển An Giang.

- Các cơ sở lựa chọn tuyển công trình:

+ Tuyển kè lựa chọn theo thiết kế cơ sở được duyệt có khoảng cách 2 tim tường kè cách nhau 45m (5m+35m+5m) đảm bảo B luồng đường thủy nội địa cấp 3 theo quy hoạch 35m và hành lang bảo vệ luồng tối thiểu mỗi bên 5m đồng thời thiết kế chuyển tiếp kết nối êm thuận với tuyến hiện trạng, đảm bảo mỹ quan đô thị và giảm thiểu khối lượng bồi hoàn.

+ Tuyến đường thường được lựa chọn song song với tuyến kè, hạn chế thấp nhất những ảnh hưởng tới đời sống nhân dân.

+ Tuyến cống thoát nước qua kè đặt tại khu vực cửa vào từ hệ thống cống thoát nước dọc đường và các cống hiện trạng. Các cống này có nhiệm vụ thoát nước từ hệ thống thoát nước dọc tuyến đường và các cống cũng như mương thoát nước hiện trạng

ngang kè, có cửa clap để ngăn lũ từ kênh ngoài vào bên trong.

+ Trong giai đoạn lập TKBVTC, TVTK bám sát và đảm bảo nguyên tắc không trái với hồ sơ thiết kế cơ sở đã được cấp thẩm quyền phê duyệt tại giai đoạn lập dự án đầu tư.

- Từ các căn cứ, thăm khảo kết hợp điều kiện địa hình, địa chất chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu thực địa và tính toán cần thiết, kết quả đã chọn được tuyến kè tối ưu nhất như sau: Tuyến công trình đi theo đường bờ hiện trạng, giữ được thể sông hiện trạng, đảm bảo lòng dẫn ở trạng thái ổn định, thoả mãn các điều kiện hình thái, vừa bảo vệ dân cư và hạ tầng kỹ thuật khu vực dự án và tạo thêm mỹ quan cho khu vực khi công trình hoàn thành.

2. Bố trí kết cấu công trình:

*** Chiều dài tuyến:**

Chiều dài tuyến kè làm mới: 5.998,74m. Trong đó bao gồm các đoạn sau:

+ Đoạn 1 (Phía bờ Bắc): Điểm đầu dự án nằm trên kênh Xáng giáp với cầu kênh Xáng và điểm cuối giáp kè hiện trạng đã thi công. Tổng chiều dài: 1.570,66m;

+ Đoạn 2 (Phía bờ Nam): Điểm đầu dự án giao kênh Xáng và điểm cuối giáp kè hiện trạng đã thi công. Tổng chiều dài: 1.464,88m;

+ Đoạn 3 (Phía bờ Nam): Điểm đầu giáp cầu Nguyễn Thị Minh Khai và điểm cuối giáp cầu kênh Giồng Me. Tổng chiều dài: 349,84m;

+ Đoạn 4 (Phía bờ Nam): Điểm đầu giáp cầu Công Xi Rượu và điểm cuối cầu Công Xi Rượu 602,08m hướng về cầu Trà Kha. Tổng chiều dài: 602,08m;

+ Đoạn 5 (Phía bờ Bắc): Điểm đầu giáp kè hiện trạng đã thi công và điểm cuối giáp cầu Trà Kha. Tổng chiều dài: 2.011,28m.

*** Quy mô phân kè:**

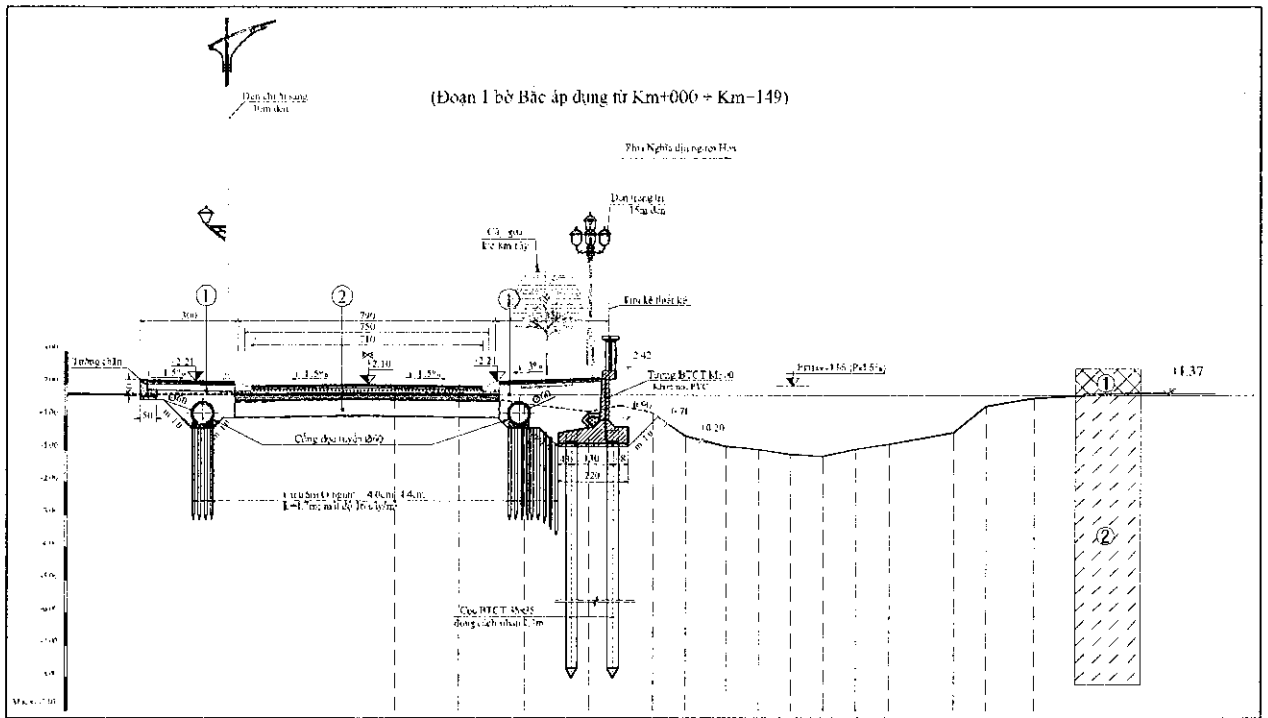
- Đỉnh kè có cao trình +2,42m. Trên đỉnh kè bố trí lan can an toàn.

- Thân kè có kết cấu như sau:

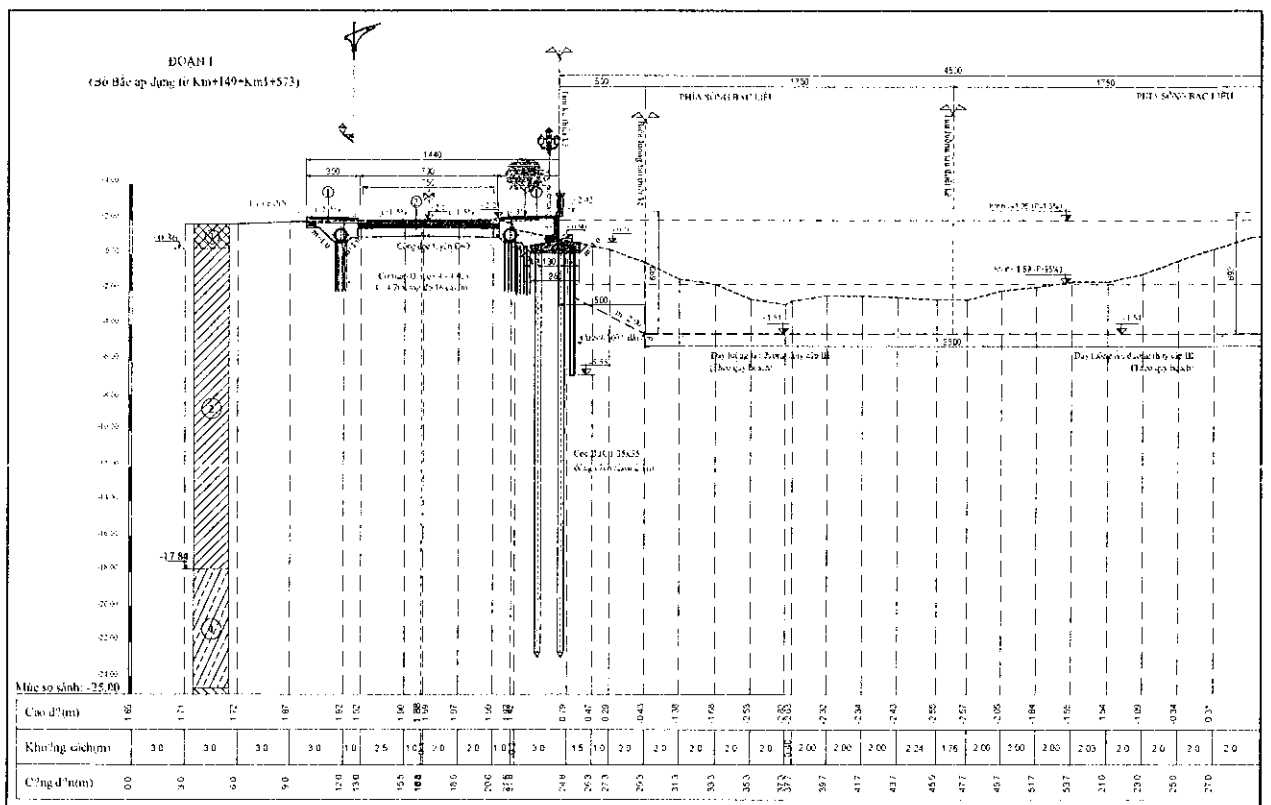
+ Tường kè có chiều dày thay đổi từ 0,20m ÷ 0,30m, chiều cao tường $h = 2,20m$, kết cấu bằng bê tông cốt thép đá 1x2, M300;

+ Bản đáy tường kè có chiều dày từ 0,30m ÷ 0,50m, chiều rộng bản đáy 2,8m và 4,0m kết cấu bằng bê tông cốt thép đá 1x2 M300, bản đáy đặt trên lớp bê tông lót đá 4x6, M150 dày 10cm và được gia cố bằng cọc bê tông cốt thép đá 1x2, M300, kích thước (35x35)cm, đóng 02 hàng cọc đứng, khoảng cách cọc dọc tuyến 2,1m/cọc/hàng (cọc thi công bằng búa đóng). Lưng tường bố trí ống Ø49 để thoát nước với khoảng cách 2,5m/ống để thoát nước;

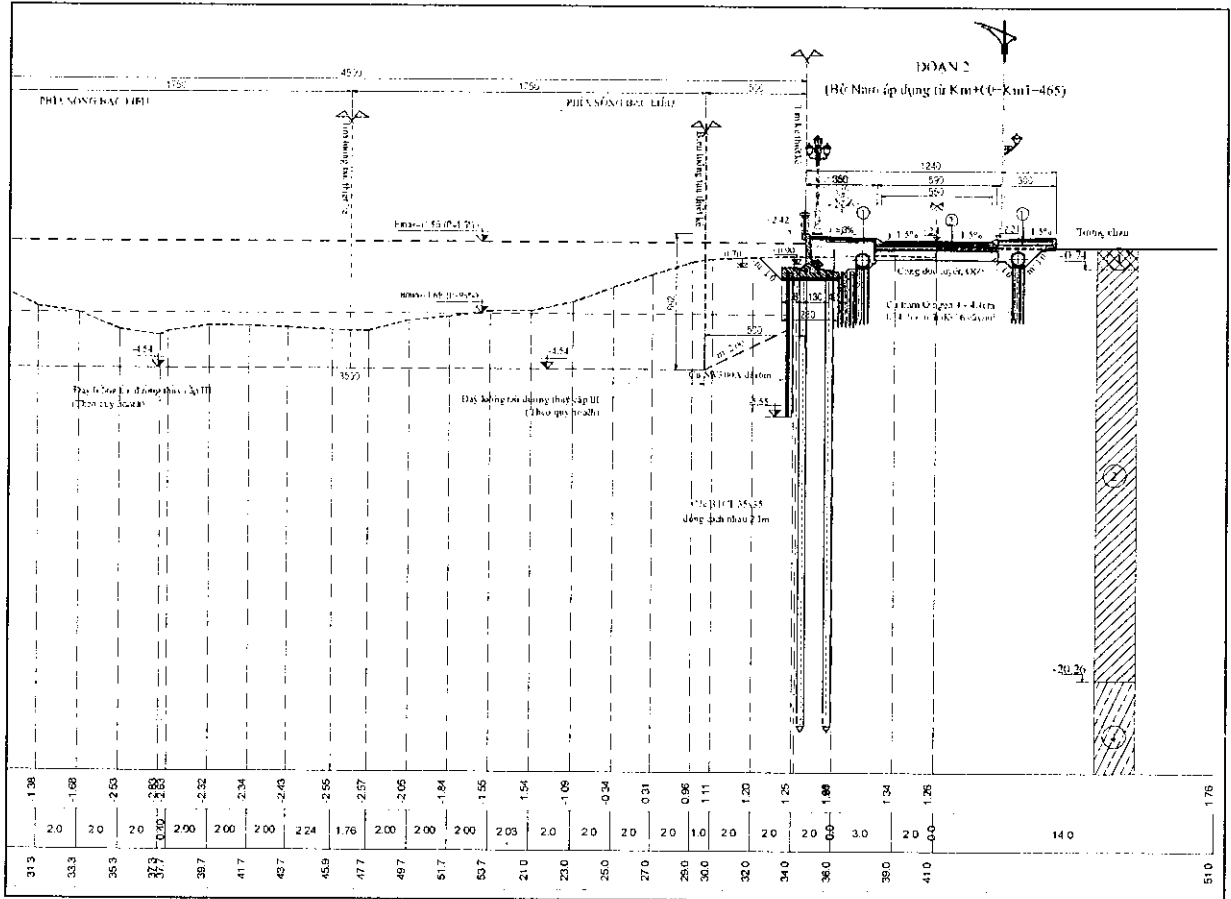
- Phía bản đáy kè giáp sông bố trí cừ dự ứng lực SW300A dài 6m cho kè đoạn 1, 2, 4, 5 và 8m cho đoạn 3 để chống xói.



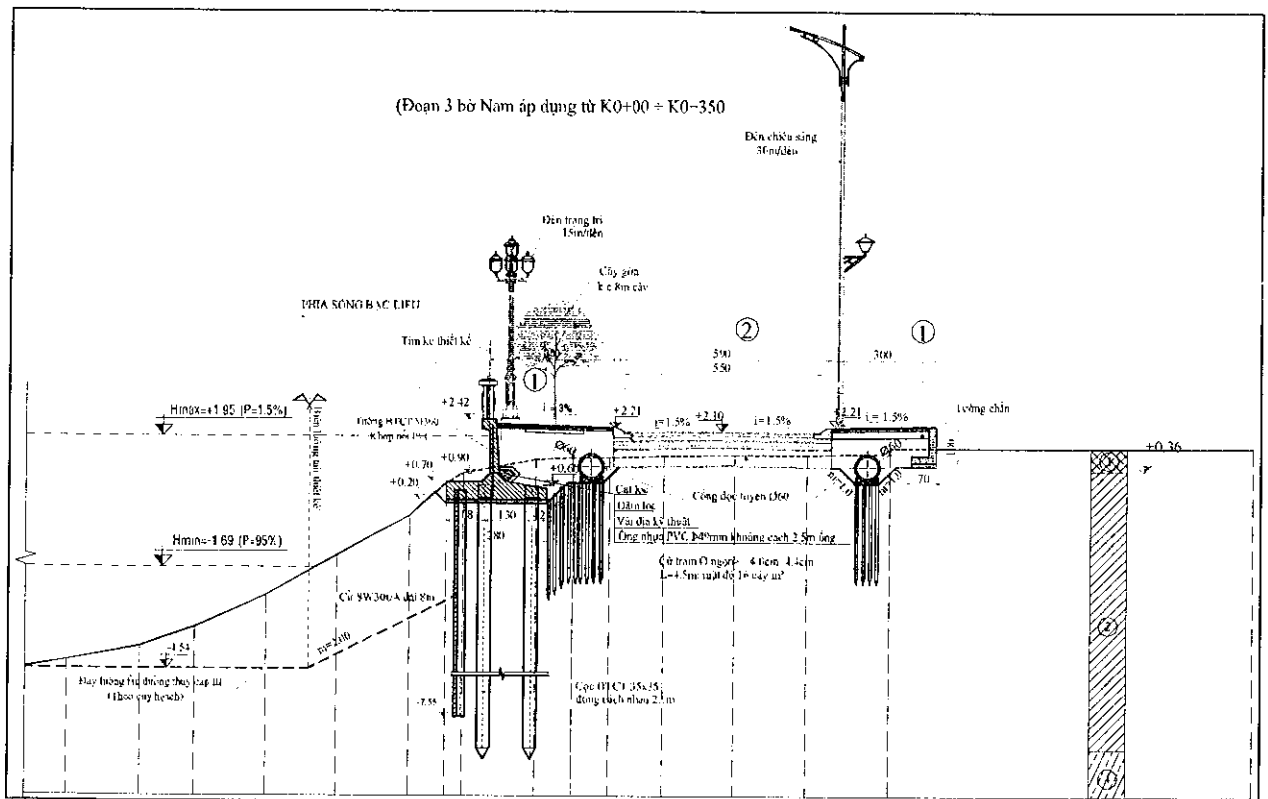
Hình 1. Mặt cắt ngang mẫu đoạn 1 (Phía kênh Xáng)



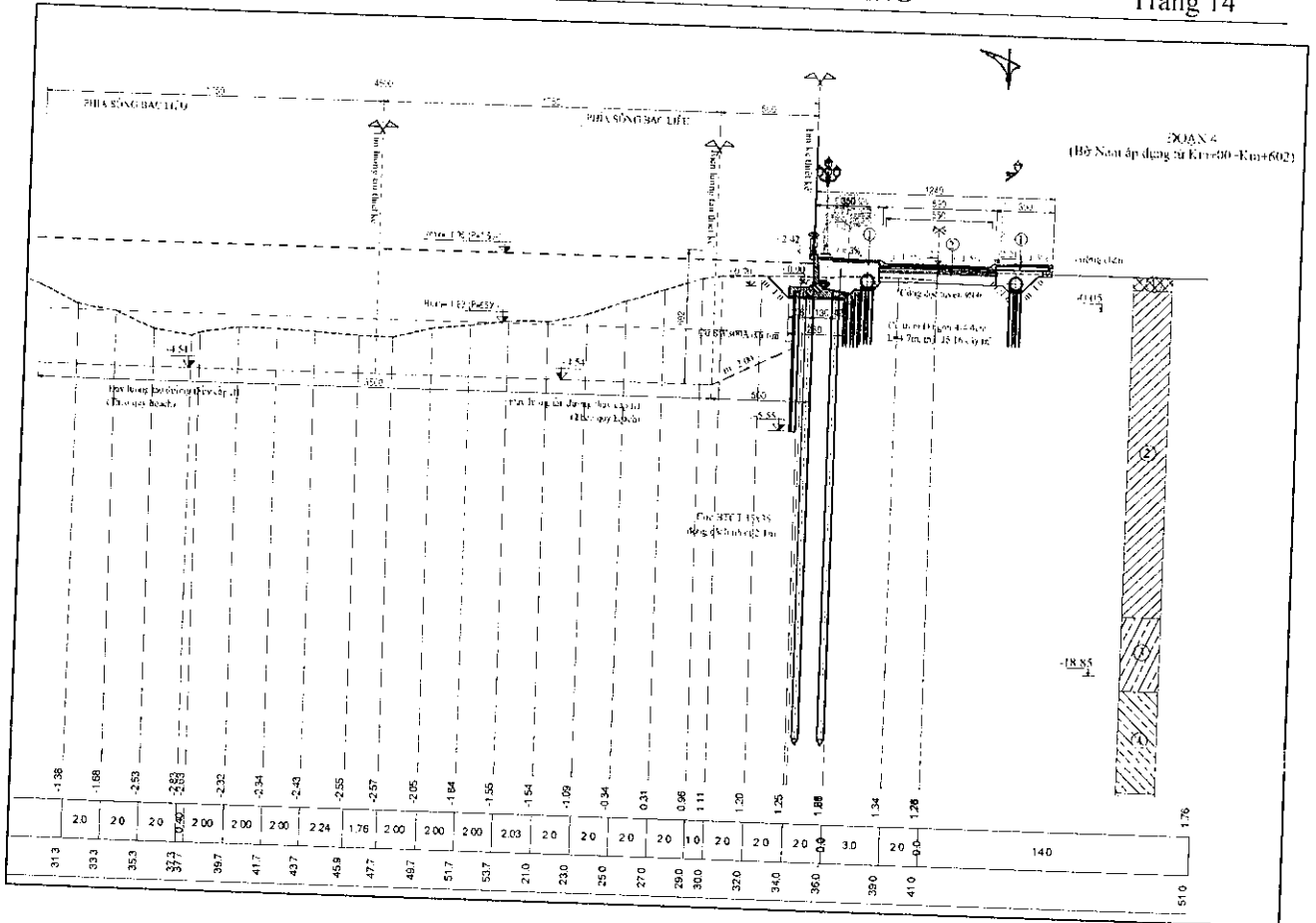
Hình 2. Mặt cắt ngang mẫu đoạn 1 (phía sông Bạc Liêu bờ Bắc)



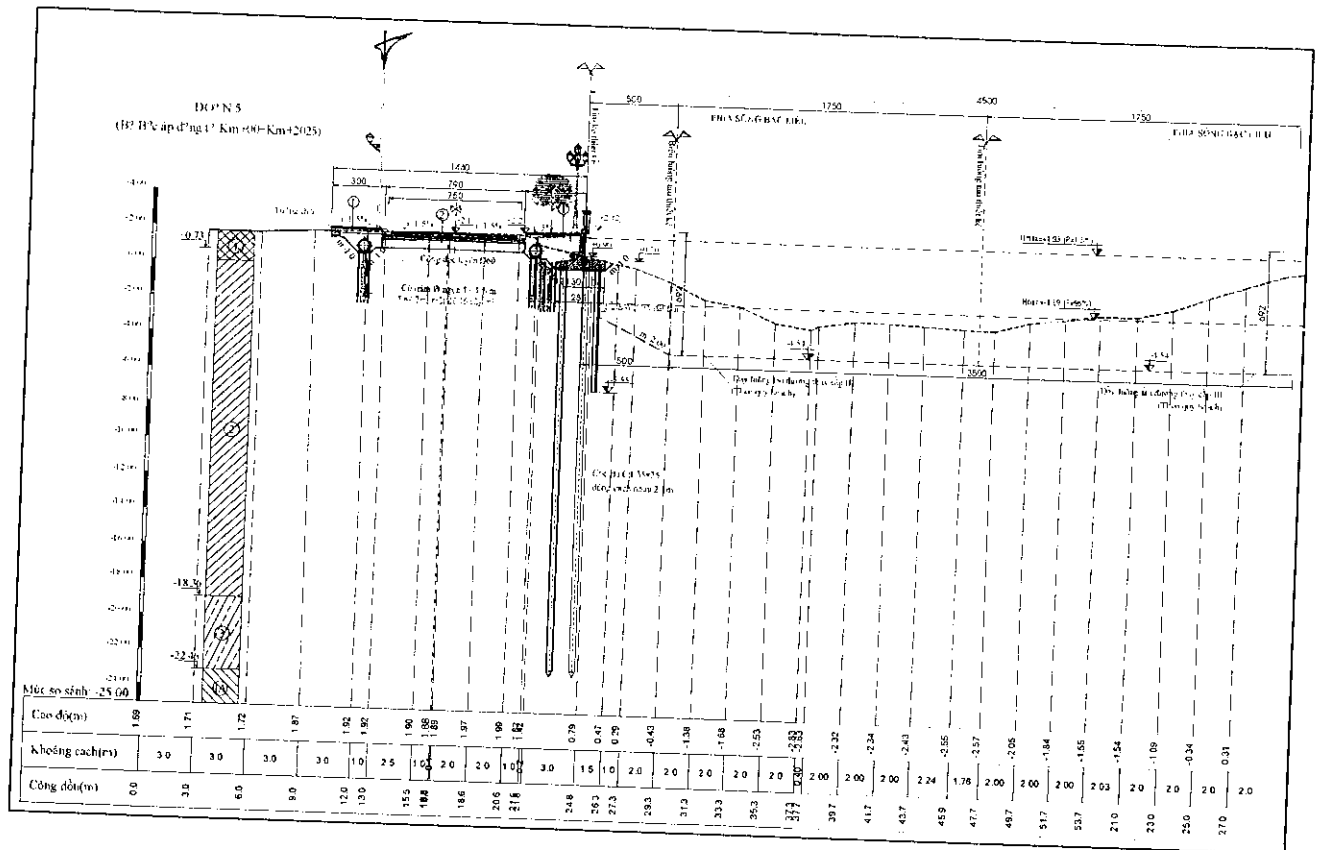
Hình 3. Mặt cắt ngang mẫu đoạn 2



Hình 4. Mặt cắt ngang mẫu đoạn 3



Hình 5. Mặt cắt ngang mẫu đoạn 4



Hình 6. Mặt cắt ngang mẫu đoạn 5

*** Đường dọc kè:**

- Tổng chiều dài đường: +6.011m;
- Bề rộng lòng đường gồm hai loại : 7,50m (phía bờ Bắc) và 5,50m (phía bờ Nam).
- Cao trình đỉnh đường giao thông: +2,10m;
- Tốc độ thiết kế: 20 – 30Km/h.
- Tải trọng trục thiết kế: 10T.
- Kết cấu đường: 2 lớp BT nhựa nóng trên 2 lớp cấp phối đá dăm loại 1, loại 2 trên vải địa kỹ thuật và đệm cát dày 50cm trên lớp đất nền.

*** Vĩa hè:**

- Vĩa hè phía kè rộng 3,5m và phía nhà dân rộng 3,0m;
- Kết cấu vĩa hè: Lát gạch terrazzo, độ dốc hướng ra phía đường giao thông;

*** Hệ thống thoát nước:**

- Trên toàn tuyến dự án có bố trí 24 cửa xả ra sông kích thước D100cm và 1 cống hộp kích thước (BxH)=(2,0x1,2)m .

* Cống thoát nước ngang kè: Các vị trí cửa xả được bố trí như sau:

BẢNG KÊ CỬA XẢ ĐOẠN 1		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Cửa xả 1	K0+083
2	Cửa xả 2	K0+316
3	Cửa xả 3	K0+566
4	Cửa xả 4	K0+763
5	Cửa xả 5	K0+994
6	Cửa xả 6	K1+403
BẢNG KÊ CỬA XẢ ĐOẠN 2		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Cửa xả 1	K0+042
2	Cửa xả 2	K0+355
3	Cửa xả 3	K0+616
4	Cửa xả 4	K0+992
5	Cửa xả 5	K1+370
BẢNG KÊ CỬA XẢ ĐOẠN 3		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Cửa xả 1	K0+055
2	Cửa xả 2	Km+272
BẢNG KÊ CỬA XẢ ĐOẠN 4		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Cửa xả 1	K0+161
2	Cửa xả 2	K0+386
3	Cửa xả 3	Km+524
BẢNG KÊ CỬA XẢ ĐOẠN 5		
STT	Tên hạng mục	Lý trình

1	Cửa xả 1	K0+053
2	Cửa xả 2	K0+273
3	Cửa xả 3	K0+748
4	Cửa xả 4	K0+869
5	Đầu nối cống hiện trạng	K0+936
6	Cửa xả 5	K1+008
7	Cửa xả 6	K1+279
8	Cửa xả 7	K1+569
9	Cửa xả 8	K1+872

* Cống thoát nước kết nối hiện trạng: Các vị trí kết nối như sau:

+ Cống hộp (1x1) kết nối với hố ga H8-2 (K0+295 – Đoạn 1);

* Cống thoát nước dọc kè: Bao gồm khối lượng như sau:

BẢNG THỐNG KÊ				
STT	TÊN HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
I ĐOẠN 1				
1	H1-1 ÷ H1-6	Cái	6	ĐOẠN 1
2	H2-1 ÷ H2-83	Cái	83	
3	H3-1 ÷ H3-4	Cái	4	
4	H4-1 ÷ H4-4	Cái	4	
5	H7-1 ÷ H7-2	Cái	2	
6	H8-1 ÷ H8-2	Cái	2	
7	Ống cống ϕ 60m	m	3012	
II ĐOẠN 2				
1	H1-1 ÷ H1-7	Cái	7	ĐOẠN 2
2	H2-1 ÷ H2-78	Cái	78	
3	H3-1 ÷ H3-4	Cái	4	
4	H4-1 ÷ H4-3	Cái	3	
5	Ống cống ϕ 60m	m	2804	
III ĐOẠN 3				
1	H1-1 ÷ H1-2	Cái	2	ĐOẠN 3
2	H2-1 ÷ H2-18	Cái	18	
3	H3-1 ÷ H3-4	Cái	4	
4	H4-1 ÷ H4-2	Cái	2	
5	H7-1 ÷ H7-2	Cái	4	
6	Ống cống ϕ 60m	m	648	
IV ĐOẠN 4				
1	H1-1 ÷ H1-6	Cái	6	ĐOẠN 4
2	H2-1 ÷ H2-26	Cái	26	
3	H3-1 ÷ H3-4	Cái	4	
4	Ống cống ϕ 60m	m	1100	
V ĐOẠN 5				
1	H1-1 ÷ H1-8	Cái	8	ĐOẠN 5
2	H2-1 ÷ H2-86	Cái	86	
3	H3-1 ÷ H3-7	Cái	7	
4	H4-1 ÷ H4-4	Cái	4	
5	H7-1 ÷ H7-2	Cái	2	
6	H9-1 ÷ H9-1	Cái	1	
7	H10-1 ÷ H10-1	Cái	1	

BẢNG THỐNG KÊ				
STT	TÊN HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
8	Ông công P60m	m	3864	

*** Hệ thống bển lên xuống:**

- Sau khi xem xét hiện trạng và nhu cầu thực tế của địa phương, Đơn vị tư vấn bố trí các bển lên xuống trên tuyến cụ thể như sau:

BẢNG KÊ BẾN LÊN XUỐNG ĐOẠN 1		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Vị trí bển lên xuống 1	K0+211
2	Vị trí bển lên xuống 2 (bển hàng hóa)	K0+528
3	Vị trí bển lên xuống 3	K0+950
4	Vị trí bển lên xuống 4	K1+291
BẢNG KÊ BẾN LÊN XUỐNG ĐOẠN 2		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Vị trí bển lên xuống 1	K0+079
2	Vị trí bển lên xuống 2	K0+443
3	Vị trí bển lên xuống 3	K0+798
4	Vị trí bển lên xuống 4	K1+138
BẢNG KÊ BẾN LÊN XUỐNG ĐOẠN 4		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Vị trí bển lên xuống 1	K0+130
2	Vị trí bển lên xuống 2	K0+450
BẢNG KÊ BẾN LÊN XUỐNG ĐOẠN 5		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Vị trí bển lên xuống 1	K0+131
2	Vị trí bển lên xuống 2	K0+510
3	Vị trí bển lên xuống 3	K0+893
4	Vị trí bển lên xuống 4	K1+469

1.2.5 Các phần mềm sử dụng để thiết kế.

- Geostudio 2012: Modul Slope/W: Phần mềm tính toán ổn định mái dốc.
- AutoCAD: Phần mềm đồ họa để lập các bản vẽ kỹ thuật.
- Bộ Office: Phần mềm để thuyết minh, báo cáo.
- Dự toán F1: Phần mềm để lập dự toán.

CHƯƠNG 2: ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN, XÃ HỘI VÀ CÔNG TRÌNH LIÊN QUAN ĐẾN THI CÔNG

2.1 Đặc điểm tự nhiên:

2.1.1 Đặc điểm địa hình, địa mạo khu vực xây dựng:

a. Đặc điểm địa hình:

Theo tài liệu khảo sát địa hình Công ty cổ phần tư vấn & Đầu tư phát triển An Giang khảo sát và lập năm 2023, kết hợp với kết quả khảo sát hiện trạng khu vực nghiên cứu dự kiến xây dựng dự án cho thấy:

- Đặc điểm địa hình chung của khu vực dự án là cao độ tự nhiên cao tập trung về phía nhà, sau đó thấp dần về phía sông;

- Địa hình phạm vi từ đường đan hiện trạng đến mép bờ kênh có cao độ bình quân khoảng từ +2,30 đến +0,12;

- Dự án được xây dựng dọc theo bờ kênh Xáng Bạc Liêu – Cà Mau địa hình tương đối bằng phẳng. Hiện trạng bờ sông đang thoải có nhiều cây mọc ven bờ.

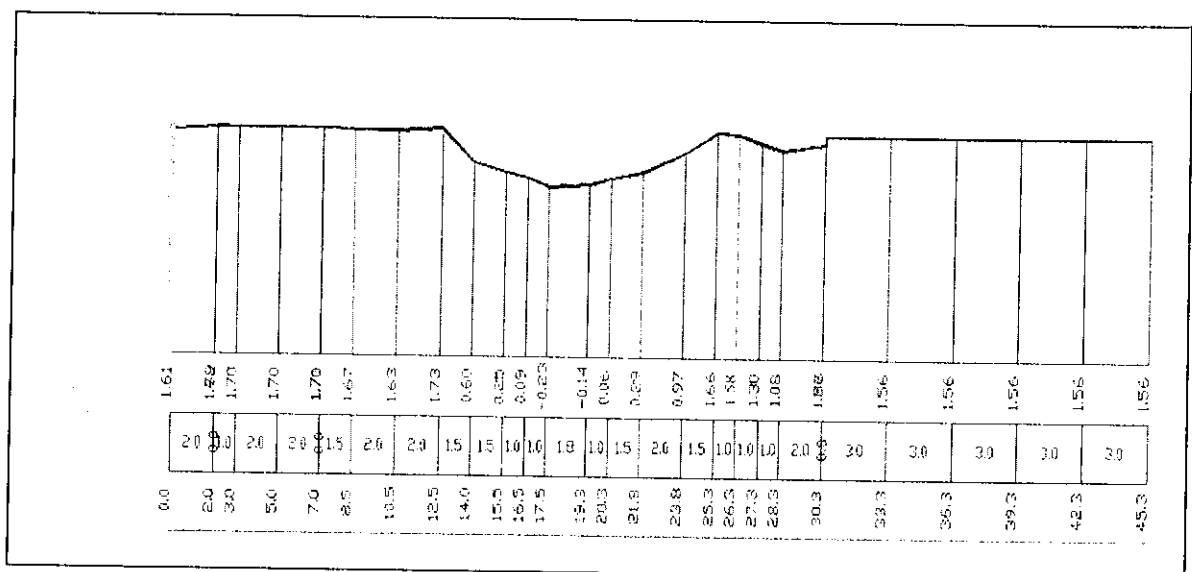
b. Đặc điểm đường bờ:

- Bờ kênh vực dự án thay đổi liên tục, ở khu vực đầu tuyến kết nối vào mô cầu Kênh Xáng khu vực cuối tuyến Giáp cầu Trà Kha. Trên tuyến, có đoạn tập trung nhà cửa đông đúc một số vị trí và một số vị trí địa hình thoải không vững địa vật;

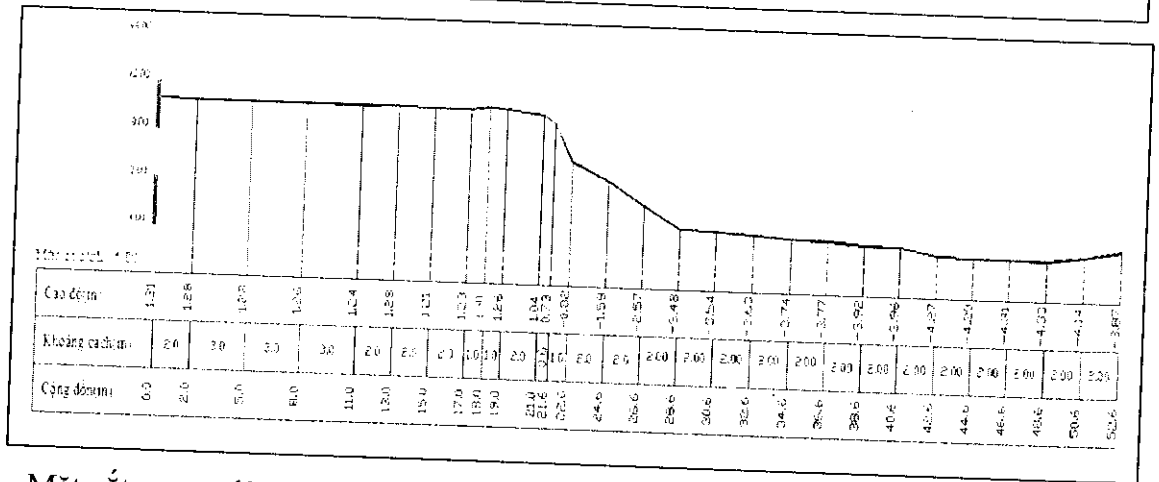
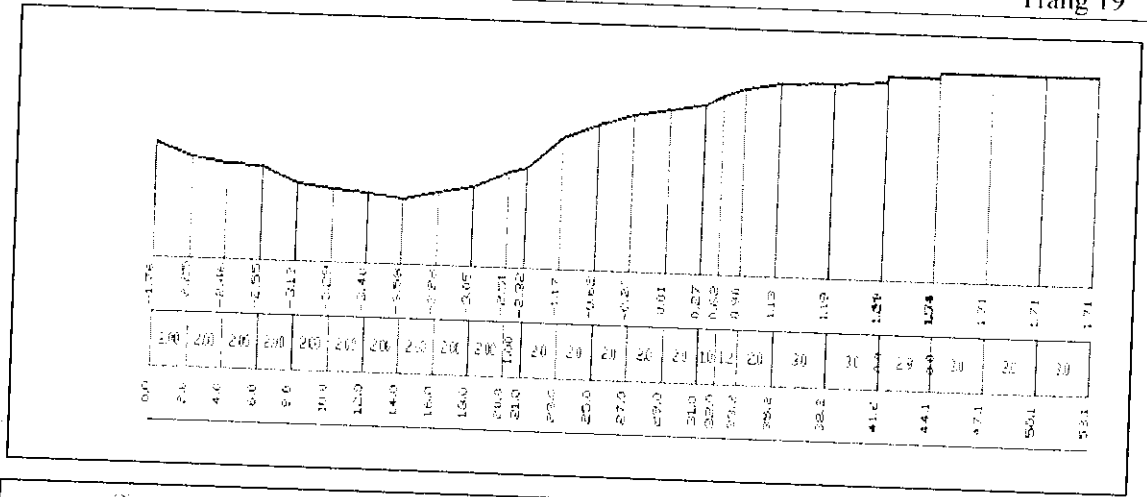
- Trên tuyến có vị trí tuyến kè đi dưới cầu Tôn Đức Thắng và đi dưới đường dây điện trung thế.

c. Đặc điểm lòng sông:

Theo tài liệu khảo sát đo năm 2023 thì lòng kênh khu vực dự án thay đổi từ -2,08 đến vị trí sâu nhất là -5,15 dọc theo tuyến kè dự kiến.



Mặt cắt ngang lòng sông hiện trạng vị trí kênh Xáng (điển hình)



Mặt cắt ngang lòng sông hiện trạng vị trí kênh Cà Mau – Bạc Liêu (điển hình)

d. Tài liệu địa hình:

- Thực hiện với khối lượng như sau: Theo hợp đồng số 07/2023/HĐ-TVTK ngày 27/4/2023 giữa Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Bạc Liêu và Công ty CP TV và ĐT PT An Giang về việc khảo sát địa hình, địa chất và lập thiết kế bản vẽ thi công và dự toán Dự án: Kè bờ sông thành phố Bạc Liêu.

STT	Danh mục	Đơn vị	khối lượng
1	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình trên cạn, Bản đồ tỷ lệ 1/500, đường đồng mức 1m- cấp địa hình II	ha	12,00
2	Đo vẽ bản đồ dưới nước, TL 1/500, ĐM 1,0m, ĐH cấp I	ha	18,00
3	Đo vẽ mặt cắt ngang ở trên cạn. Cấp địa hình II	100m	23,80
4	Đo vẽ mặt cắt ngang dưới nước, ĐH cấp I	100m	35,70

- Khối lượng khảo sát địa hình giai đoạn lập dự án sử dụng lại như sau:

Stt	Tên công tác	Đơn vị	Khối lượng
1	Đường chuyền cấp 2, địa hình cấp II. Máy toàn đạc điện tử	điểm	14,00
2	Thủy chuẩn hạng IV, địa hình cấp II	km	4,00
3	Thủy chuẩn kỹ thuật, địa hình cấp II	km	6,00
4	Đo vẽ chi tiết bản đồ địa hình trên cạn, Bản đồ tỷ lệ 1/1000,	100ha	0,120

	đường đồng mức 1m- cấp địa hình II		
5	Đo vẽ bản đồ dưới nước, TL 1/1000, ĐM 1,0m, DH cấp I	100ha	0,180
6	Đo vẽ mặt cắt dọc ở trên cạn. Cấp địa hình II	100m	60,00
7	Đo vẽ mặt cắt ngang ở trên cạn. Cấp địa hình II	100m	24,20
8	Đo vẽ mặt cắt ngang dưới nước, DH cấp I	100m	36,30
9	Cắm mốc giải phóng mặt bằng	Mốc	120,00

2.1.2 Đặc điểm khí tượng, thủy văn:

2.1.2.1. Trạm khí tượng thủy văn:

- Ngay tại vị trí Kè Bạc Liêu từ năm 1978 đã xây dựng trạm thủy văn đo đạc các yếu tố mực nước, độ mặn... với chế độ 24/24. Trạm có tọa độ $9^{\circ}17'$ Vĩ độ Bắc và $105^{\circ}23'$ Kinh độ Đông. Đây là trạm thủy văn do ngành Thủy lợi thiết lập phục vụ cho tính toán quy hoạch, thiết kế và quản lý các công trình thủy lợi trong tỉnh và các vùng phụ cận.

- Tài liệu thu thập gồm 18 năm tài liệu mực nước giờ từ năm 1979 đến 1996 (sau năm 1996, trạm thôi hoạt động) và tài liệu quan trắc độ mặn trong các tháng mùa khô năm 1988-1989 (từ tháng XII/1988 đến tháng VI/1989)

- Trong 1 ngày đêm có 2 lần nước lên (nước lớn) và 2 lần nước xuống (nước ròng), nhưng 2 chân triều và 2 đỉnh triều trong ngày có cao độ không đều nhau. Một pha dao động triều khoảng 12,4 giờ, một chu kỳ bán nhật là 24,8 giờ; do đó cứ sau một ngày thì thời điểm xuất hiện chân triều hay đỉnh triều tương ứng chậm đi gần 1 giờ. Diễn biến thủy triều hàng ngày tại khu vực kè Bạc Liêu chịu ảnh hưởng trực tiếp của thủy triều vùng ven biển Đông từ Mỹ Thanh đến Gành Hào qua nhiều hướng: hướng từ sông Mỹ Thanh phía Sóc Trăng, hướng từ sông Gành Hào phía Cà Mau và mạnh nhất là từ Nhà Mát theo kênh 30/4 truyền vào.

- Đoạn thượng lưu cửa kênh 30/4 (hướng Trà Kha): khi thủy triều lên, dòng triều theo kênh 30/4 và sông Mỹ Thanh chảy lên hướng Cà Mau. Khi thủy triều xuống dòng triều chảy theo hướng từ Cà Mau về Bạc Liêu.

- Đoạn hạ lưu cửa kênh 30/4 (hướng kênh Xáng): do sự chênh lệch thời gian truyền triều từ Mỹ Thanh và từ kênh 30/4 (phía Nhà Mát) đến vị trí đang xét nên khi thủy triều lên, lúc đầu dòng triều từ cửa kênh 30/4 chảy ngược về phía Sóc Trăng, sau một thời gian khi dòng triều từ Mỹ Thanh lấn át dòng triều từ kênh 30/4 thì dòng chảy lại theo hướng từ Sóc Trăng chảy về phía Cà Mau.

- Sau đỉnh triều, khi thủy triều bắt đầu xuống, dòng triều chảy theo hướng rút về kênh 30/4 trước (tức là hướng từ Sóc Trăng về Cà Mau); sau một thời gian dòng chảy lại đổi hướng chảy theo hướng từ phía Cà Mau về Sóc Trăng.

- Sóng chủ yếu do sóng thuyền và các phương tiện vận tải tạo ra, chiều cao sóng từ 0,4-0,6m, bước sóng từ 1-5m, thường xuyên gây xói lở bờ.

b. Mực nước

- Như trên đã nói, tại Bạc Liêu từ năm 1996 đến nay không có trạm thủy văn nên chỉ có được số liệu thực đo từ các năm 1979 đến 1996. Do đó, để tính toán mực nước

tại vị trí công trình Tư vấn thiết kế tính toán bằng mô hình (chi tiết đã tính toán trong báo cáo thủy văn của giai đoạn dự án được duyệt).

• Các cao trình mực nước theo các tần suất thiết kế:

- Cao trình mực nước lớn nhất kiểm tra (P = 1,00%): +1,98m.
- Cao trình mực nước lớn nhất thiết kế (P = 1,50%): +1,95m.
- Cao trình mực nước lớn nhất thiết kế (P = 10%): +1,82m.
- Cao trình mực nước thiết kế trong điều kiện NBD năm 2050: $H_{max\ 2050} = +2,02m$.
- Cao trình mực nước thấp nhất tính toán ổn định (P = 95%): -1,69m.
- Cao trình mực nước thấp thiết kế lũồng (P = 98%): -1,54m.
- Cao trình mực nước tiêu đô thị (P = 10%): +1,82m.

2.1.2.2. Điều kiện khí tượng:

a. Nhiệt độ không khí:

- Nhiệt độ bình quân tháng và bình quân năm ít thay đổi từ nơi này sang nơi khác nghĩa là nhiệt độ ổn định theo không gian. Sự chênh lệch giữa các trạm đo không quá 0,5 – 1,0°C. Nhiệt độ trung bình năm là 26,6°C và cũng khá ổn định. Tháng IV là tháng nóng nhất với $T = 28,3^{\circ}C$; tháng lạnh nhất là tháng I, nhiệt độ $T = 25,2^{\circ}C$. Nhiệt độ ổn định giữa các tháng, nhưng trong một ngày đêm thì giao động khá lớn (khoảng 8°C).

Bảng: Nhiệt độ trung bình hàng năm một số trạm gần khu vực dự án

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Cần Thơ	25,2	25,7	26,8	27,8	27,5	26,7	26,6	26,5	26,3	26,6	26,0	25,7	26,4
Sóc Trăng	25,2	26,0	27,2	28,4	27,9	27,2	27,0	27,0	26,9	26,8	26,4	25,5	26,8
Bạc Liêu	25,3	25,4	27,1	28,3	28,0	27,2	26,9	26,8	26,5	26,3	26,1	25,2	26,6

b. Độ ẩm không khí:

Độ ẩm bình quân năm ở khu vực đang xét là 84%.

- Mùa khô (tháng XII đến tháng IV) độ ẩm đạt 79÷84%.
- Mùa mưa (tháng V đến tháng XI) độ ẩm đạt 83÷87%.
- Các tháng V÷ IX, là thời kỳ mưa nhiều nên độ ẩm đạt trị số cao nhất trong năm. Tháng ẩm nhất là tháng VII, IX, X (87%).
- Các tháng XII ÷ IV nhiệt độ không khí cao và lượng mưa rất nhỏ làm cho độ ẩm có giá trị thấp nhất trong năm. Tháng khô nhất là tháng II, III, IV (79%).

Độ ẩm bình quân hàng tháng dao động không lớn nhưng biên độ dao động trong một ngày lại rất lớn. Do đó biên độ độ ẩm cao nhất bình quân và thấp nhất bình quân hàng tháng thường đạt giá trị từ 30% đến 40%.

c. Lượng bốc hơi:

Lượng bốc hơi ổn định, ít biến động. Lượng bốc hơi mùa khô cao hơn mùa mưa do ảnh hưởng của chế độ nhiệt.

Lượng bốc hơi ngày trong tháng bình quân nhiều năm như sau :

Bảng – Lượng bốc hơi ngày trong tháng bình quân nhiều năm

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Z _{bh} (mm)	4,5	5,0	5,3	4,6	3,2	2,8	2,6	2,3	1,7	1,6	2,3	3,6

d. Mưa:

- Lượng mưa trung bình 2.010 mm/năm nhưng biến động khá lớn giữa các năm, năm mưa nhiều nhất (năm 1999) lượng mưa đạt tới 2.754 mm, năm mưa ít nhất (năm 1957) lượng mưa chỉ có 1.150 mm. Mùa mưa tương đối dài, thường bắt đầu từ đầu tháng 5 kết thúc vào cuối tháng 11, nếu có biện pháp giữ nước trong ruộng tốt trong điều kiện không có nước tưới có thể kéo dài thời gian canh tác từ 1 đến 2 tháng (tùy theo đặc điểm sinh thái và trình độ canh tác của nông hộ). Một đặc điểm cần lưu ý trong chế độ mưa ở đây là ở thời kỳ đầu của mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 8) thường có các đợt hạn ngắn, trong điều kiện không có nước tưới chủ động sẽ ảnh hưởng lớn đến sản xuất, đặc biệt là với các loại cây ngắn ngày.

Đặc trưng mưa trong vùng dự án:

- Lượng mưa trung bình nhiều năm: 1.867mm
- Lượng mưa lớn nhất (1986) 2.1074 mm
- Lượng mưa ứng với tần suất (p = 10)%
- + Lượng mưa ngày: 132,5mm.
- + Lượng mưa 3 ngày max: 232,1 mm.
- + Lượng mưa tháng bình quân:

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X(mm)	4,4	2,4	3,9	50,9	193,4	288,2	272,9	249,2	307,3	293,7	152,1	49,4

e. Gió:

Hàng năm có 2 mùa gió chính:

1. Gió mùa đông từ tháng 12 tới tháng 4, thổi theo hướng chủ yếu Đông và Đông Bắc, vận tốc gió bình quân 3.8 - 4.5 m/s. Từ tháng I tới tháng IV thường xuất hiện gió chướng thổi từ biển Đông vào (hướng Đông Bắc tới Đông Nam) với vận tốc 1 - 3 m/s có lúc tới 8m/s, và thổi liên tục trong nhiều ngày làm mực nước sông Hậu dâng cao, gây ngập vùng trũng và đưa mặn vào sâu trong nội đồng.

2. Gió mùa Tây nam từ tháng V tới tháng XI, hướng gió này trùng với mùa mưa.

Bảng: Tốc độ gió bình quân tháng tại một số trạm

Trạm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Năm
Cần Thơ	1,7	1,7	1,7	1,3	1,1	1,5	1,6	1,9	1,3	1,1	1,4	1,2	1,4
Bạc Liêu	2,6	2,7	2,3	1,8	1,3	1,8	1,7	1,8	1,6	1,1	1,7	2,0	1,9
Cà Mau	2,0	1,9	1,9	1,3	1,2	1,3	1,3	1,5	1,2	1,7	1,6	1,8	1,5

Trạm khí tượng Bạc Liêu gần khu vực dự án nên sử dụng số liệu quan trắc gió của

trạm khí tượng Bạc Liêu để tính toán tốc độ gió ứng với các tần suất thiết kế.

Bảng 1. Tốc độ gió lớn nhất trạm Bạc Liêu từ năm 1996-2017 theo các hướng (đơn vị:m/s)

	Hướng	Bắc	Đông bắc	Đông	Đông Nam	Nam	Tây Nam	Tây	Tây bắc
Đặc trưng thống kê	Vtb	9,91	10,32	9,73	8,14	8,82	10,36	9,91	11,5
	CV	0,57	0,21	0,4	0,39	0,33	0,35	0,4	0,28
	CS	2,78	0,7	0,78	1,3	0,29	0,41	0,68	0,4
Tốc độ gió ứng với các tần suất thiết kế, P%	P=0.5%	37,06	17,33	22,59	20,06	17,13	21,12	22,65	21,02
	P=1%	32,04	16,45	20,95	18,33	16,23	19,90	21,07	19,95
	P=2%	27,20	15,54	19,24	16,58	15,27	18,60	19,42	18,80
	P=3%	24,46	14,98	18,21	15,54	14,67	17,8	18,41	18,09
	P=4%	22,78	14,62	17,54	14,88	14,27	17,27	17,75	17,62
	P=5%	21,1	14,26	16,86	14,21	13,87	16,73	17,09	17,15
	P=10%	16,74	13,20	14,91	12,36	12,66	15,15	15,17	15,75
	P=20%	12,66	12,02	12,75	10,40	11,26	13,33	13,03	14,14
	P=25%	11,42	11,60	11,99	9,74	10,74	12,66	12,26	13,55

2.1.2.3. Điều kiện thủy văn:

2.1.2.3.1. Đặc điểm sông ngòi:

Thành phố Bạc Liêu có nhiều sông, kênh, rạch như: sông Bạc Liêu, kênh 30-4,... đáp ứng được nguồn cung cấp nước cho hoạt động nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và tiêu, thoát nước trong khu vực đô thị.

Xâm nhập mặn do tác động trực tiếp của chế độ bán nhật triều không đều của biển Đông. Trong những năm gần đây, do hệ thống đê và cống ngăn mặn khá hoàn chỉnh dọc theo Quốc lộ 1 và sông Bạc Liêu nên tình trạng xâm nhập mặn đã giảm đáng kể ở khu vực phía Bắc.

Hiện nay, khả năng điều tiết nguồn nước mặn - ngọt đang từng bước được cải thiện để phục vụ cho sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản trên cả hai vùng phía Bắc và Nam Quốc lộ 1, kênh Bạc Liêu - Cà Mau theo hướng quy hoạch chuyển đổi sản xuất trên địa bàn toàn tỉnh (gồm cả thành phố Bạc Liêu). Trong mùa khô, độ mặn nước sông và nước trong các ruộng tôm tăng cao, thường ở những vùng cửa sông nước có độ mặn cao hơn, càng sâu vào trong nội đồng độ mặn càng giảm. Trái lại vào mùa mưa, độ mặn giảm nhanh (cả nước sông và trong các đầm nuôi tôm). Do đó, một số tiểu vùng ở các xã ngoại thị và các phường 7, 8 có điều kiện rửa mặn, giữ ngọt tốt có thể sản xuất luân canh một vụ lúa trên đất nuôi tôm trong mùa mưa.

2.1.2.3.2. Chế độ thủy văn:

Chế độ thủy văn của thành phố phụ thuộc chủ yếu vào chế độ bán nhật triều không đều của biển Đông (biên độ triều khoảng 2,8–2,9 m), đồng thời chịu ảnh hưởng trực tiếp cùng các yếu tố: chế độ mưa, gió, đặc điểm địa hình và thủy triều. Từ khi hoàn thành các cống ngăn mặn dọc theo Quốc lộ 1, do quy mô diện tích truyền triều bị thu hẹp, mức ngập triều ở vùng Nam Quốc lộ 1 nói chung và thành phố Bạc Liêu nói riêng cao hơn

trước, tạo thuận lợi cho việc dẫn nước mặn vào các khu vực nuôi tôm, làm muối. Lượng phù sa khá cao làm cho hệ thống kênh rạch và các vùng nuôi tôm bị bồi lắng nhanh, nên công tác chủ động điều tiết thủy lợi gặp nhiều khó khăn.

Trong những năm gần đây, do hệ thống đê và công ngăn mặn khá hoàn chỉnh dọc theo Quốc lộ 1 và sông Bạc Liêu nên tình trạng xâm nhập mặn đã giảm đáng kể ở khu vực phía Bắc. Hiện nay, khả năng điều tiết nguồn nước mặn - ngọt đang từng bước được cải thiện để phục vụ cho sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản trên cả hai vùng phía Bắc và Nam Quốc lộ 1, kênh Bạc Liêu - Cà Mau theo hướng quy hoạch chuyển đổi sản xuất trên địa bàn toàn tỉnh (gồm cả thành phố Bạc Liêu).

Trong mùa khô, độ mặn nước sông và nước trong các ruộng tôm tăng cao, thường ở những vùng cửa sông nước có độ mặn cao hơn, càng sâu vào trong nội đồng độ mặn càng giảm. Vào mùa mưa, độ mặn giảm nhanh cả nước sông và trong các đầm nuôi tôm. Do đó, một số tiểu vùng ở các xã ngoại thị và các phường 7, 8 có điều kiện rửa mặn, giữ ngọt tốt có thể sản xuất luân canh một vụ lúa trên đất nuôi tôm trong mùa mưa.

Thời gian tới, để giải quyết việc cung cấp và thoát nước tốt cho nuôi trồng thủy sản, thành phố cần quan tâm đầu tư nạo vét hệ thống thủy nông và đê bao hoàn chỉnh để chủ động điều tiết nguồn nước, phục vụ tốt cho canh tác và nuôi trồng thủy, hải sản.

2.1.2.3.2. Đặc điểm thủy triều:

Chế độ thủy văn trên địa bàn tuyến chịu ảnh hưởng mạnh của chế độ bán nhật triều không đều của biển Đông. Số ngày nhật triều trong tháng là không đáng kể. Hàng ngày có hai lần triều lên và triều xuống với chênh lệch rõ rệt giữa độ cao các nước ròng, giữa giờ các nước lớn trong ngày.

Một chu kỳ triều trung bình 15 ngày trong đó có 1 kỳ triều cường và 1 kỳ triều kém. Thời kỳ triều cường thường xảy ra vào các ngày 1 và 15 tháng âm lịch (hoặc trước hay sau 1 vài ngày), và triều kém vào các ngày 7 và 23 tháng âm lịch (hoặc trước hay sau 1 vài ngày). Trong năm có 1 thời kỳ triều kém (tháng VI – VII) và 1 thời kỳ triều cường (tháng XII – I). Khi triều truyền vào các sông, kênh rạch do tổn thất năng lượng nên đỉnh triều thường bị hạ thấp và chân triều được nâng cao thêm, dẫn đến biên độ triều giảm đi. Thủy triều biển Đông có biên độ dao động từ 3.5-4.0m, lên xuống mỗi ngày 2 lần với 2 đỉnh xấp xỉ nhau và 2 chân chênh nhau khá lớn. Thường thì thời gian giữa 2 chân và 2 đỉnh vào khoảng 12 giờ đến 12 giờ 30 phút. Trong 1 tháng có 2 lần triều cường và 2 lần triều kém cũng khác nhau. Trong 1 năm đỉnh triều cao thường xuất hiện từ tháng IX đến tháng I năm sau, đỉnh triều thấp thường xuất hiện từ tháng V đến tháng VIII.

2.1.3 Điều kiện địa chất, địa chất thủy văn:

a. Điều kiện địa chất:

- Theo đề cương nhiệm vụ khảo sát thì khối lượng khoan 16 hố khoan tim kè và 7 hố khoan tim đường. Tận dụng lại 3 hố khoan dự án trước, 04 hố khoan giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công (TV03+TV04) và 17 hố khoan của giai đoạn lập dự án.

- Trong khu vực dự án tiến hành khoan 16 hố khoan bổ sung theo tim kè với chiều sâu khoan là 30m/hố và 07 hố khoan theo tim đường với chiều sâu khoan là 15m/hố để lấy mẫu thí nghiệm phục vụ cho công tác tính toán thiết kế.

- Theo tài liệu khảo sát địa chất của Công ty cổ phần tư vấn và đầu tư phát triển An Giang lập năm 2023. Với khối lượng khảo sát như sau:

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu trên cạn, độ sâu đến 30m, cấp đất đá I-III	m	585
2	Thí nghiệm cắt quay bằng máy	điểm	69
3	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT, cấp đất đá I-III	lần	48
4	Khối lượng riêng	Chỉ tiêu	234
5	Độ ẩm, độ hút ẩm	Chỉ tiêu	234
6	Giới hạn dẻo, giới hạn chảy	Chỉ tiêu	234
7	Thành phần hạt	Chỉ tiêu	234
8	Sức chống cắt trên máy cắt phẳng	Chỉ tiêu	234
9	Tính nén lún trong điều kiện không nở hông (Nén cố kết)	Chỉ tiêu	234
10	Khối thể tích (Dung trọng)	Chỉ tiêu	234

Khối lượng khảo sát địa chất giai đoạn báo cáo nghiên cứu khả thi sử dụng lại.

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
1	Khoan xoay bơm rửa bằng ống mẫu trên cạn, độ sâu đến 30m, cấp đất đá I-III	m	600
2	Thí nghiệm cắt quay bằng máy	điểm	102
3	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT, cấp đất đá I-III	lần	102
4	Khối lượng riêng	Chỉ tiêu	102
5	Độ ẩm, độ hút ẩm	Chỉ tiêu	102
6	Giới hạn dẻo, giới hạn chảy	Chỉ tiêu	102
7	Thành phần hạt	Chỉ tiêu	102
8	Sức chống cắt trên máy cắt phẳng	Chỉ tiêu	102
9	Tính nén lún trong điều kiện không nở hông (Nén cố kết)	Chỉ tiêu	102
10	Khối lượng thể tích (Dung trọng)	Chỉ tiêu	102

=> Nhìn chung kết quả khảo sát địa chất công trình đã đáp ứng yêu cầu của giai đoạn thiết kế thi công đề ra.

=> Nhìn chung kết quả khảo sát địa chất công trình đã đáp ứng yêu cầu của giai đoạn thiết kế thi công đề ra.

*** Kết quả theo thí nghiệm trong phòng:**

1) - Dựa vào hình trụ hố khoan, tính chất & trạng thái của từng lớp đất, có thể phân chia địa tầng khu vực công trình từ trên xuống như sau:

*** ĐOẠN 1**

1. Lớp đất ký hiệu (1):

Là lớp Đất đắp. Chiều dày 0.4÷1.4m.

2. Lớp đất ký hiệu (A):

Là lớp Bùn cát pha màu xám nâu (SC1). Trạng thái chảy. Chiều dày 5.0m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	$W = 33.10 \%$
- Dung trọng tự nhiên:	$\gamma_w = 1.86 \text{ g/cm}^3$
- Dung trọng khô:	$\gamma_c = 1.39 \text{ g/cm}^3$
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{dn} = 0.87 \text{ g/cm}^3$
- Tỷ trọng:	$\Delta = 2.66$
- Độ bão hòa:	$G = 96.95\%$
- Độ rỗng:	$n = 47.63\%$
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	$\epsilon_0 = 0.91$
- Chỉ số dẻo:	$W_n = 6.02\%$
- Độ nhão:	$B = 1.09$
- Góc ma sát trong:	$\varphi = 13^\circ 57'$
- Lực kết dính:	$C = 0.13 \text{ kg/cm}^2$
- Mô đun biến dạng:	$E_0 = 22.81 \text{ kg/cm}^2$

3. Lớp đất ký hiệu (B):

Là lớp Cát bụi màu xám xanh (SP1) Kết cấu xốp Chiều dày 5.1m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	$W = 29.88\%$
- Dung trọng tự nhiên:	$\gamma_w = 1.92 \text{ g/cm}^3$
- Dung trọng khô:	$\gamma_c = 1.48 \text{ g/cm}^3$
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{dn} = 0.93 \text{ g/cm}^3$
- Tỷ trọng:	$\Delta = 2.68$
- Độ bão hòa:	$G = 98.51\%$
- Độ rỗng:	$n = 44.84\%$
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	$\epsilon_0 = 0.81$
- Góc ma sát trong:	$\varphi = 26^\circ 20'$
- Lực kết dính:	$C = 0.05 \text{ kg/cm}^2$
- Mô đun biến dạng:	$E_0 = 103.59 \text{ kg/cm}^2$

4. Lớp đất ký hiệu (2):

Là lớp Bùn sét màu xám đen, xám xanh (CH). Trạng thái chảy. Chiều dày 15.9÷22.0m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	$W = 60.13\%$
- Dung trọng tự nhiên:	$\gamma_{tc} = 1.619 \text{ g/cm}^3$
	$\gamma_I = 1.605 \text{ g/cm}^3$
	$\gamma_{II} = 1.613 \text{ g/cm}^3$
- Dung trọng khô:	$\gamma_c = 1.02 \text{ g/cm}^3$
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{dn} = 0.63 \text{ g/cm}^3$
- Tỷ trọng:	$\Delta = 2.63$
- Độ bão hòa:	$G = 98.33\%$
- Độ rỗng:	$n = 61.19\%$
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	$\epsilon_0 = 1.63$
- Chỉ số dẻo:	$W_n = 27.30\%$

- Độ nhão:	B	=	1.08
- Góc ma sát trong:	φ_{tc}	=	2° 25'
	φ_I	=	1° 32'
	φ_{II}	=	1° 51'
- Lực kết dính:	C_{tc}	=	0.079 kg/cm ²
	C_I	=	0.069 kg/cm ²
	C_{II}	=	0.073 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	=	7.31 kg/cm ²

5. Lớp đất ký hiệu (3):

Là lớp Sét pha, màu xám xanh (CL). Trạng thái dẻo mềm. Chiều dày 2.0m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	=	26.33%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_w	=	1.89 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	=	1.50 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	=	0.93 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	=	2.66
- Độ bão hòa:	G	=	90.03%
- Độ rỗng:	n	=	43.76%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	=	0.78
- Chỉ số dẻo:	W_n	=	9.05 %
- Độ nhão:	B	=	0.71
- Góc ma sát trong:	φ	=	8° 42'
- Lực kết dính:	C	=	0.26 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	=	25.64 kg/cm ²

6. Lớp đất ký hiệu (4A):

Là lớp Sét màu xám nâu vàng (CL1). Trạng thái dẻo cứng. Chiều dày 3.6÷5.5m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	=	28.63%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_{tc}	=	1.886 g/cm ³
	γ_I	=	1.851 g/cm ³
	γ_{II}	=	1.865 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	=	1.47 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	=	0.92 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	=	2.66
- Độ bão hòa:	G	=	92.68%
- Độ rỗng:	n	=	44.90%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	=	0.814
- Chỉ số dẻo:	W_n	=	18.14%
- Độ nhão:	B	=	0.32
- Góc ma sát trong:	φ_{tc}	=	13° 04'
	φ_I	=	11° 27'
	φ_{II}	=	12° 09'

- Lực kết dính:	$C_{tc} = 0.308 \text{kg/cm}^2$
	$C_I = 0.256 \text{kg/cm}^2$
	$C_{II} = 0.274 \text{kg/cm}^2$
- Mô đun biến dạng:	$E_0 = 25.37 \text{kg/cm}^2$

7. Lớp đất ký hiệu (4):

Là lớp Sét pha, màu nâu vàng, xám trắng (CL2). Trạng thái nửa cứng. Chiều dày 4.1÷10.2m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	$W = 26.00\%$
- Dung trọng tự nhiên:	$\gamma_{tc} = 1.936 \text{g/cm}^3$
	$\gamma_I = 1.905 \text{g/cm}^3$
	$\gamma_{II} = 1.913 \text{g/cm}^3$
- Dung trọng khô:	$\gamma_c = 1.54 \text{g/cm}^3$
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn} = 0.96 \text{g/cm}^3$
- Tỷ trọng:	$\Delta = 2.67$
- Độ bão hòa:	$G = 93.82\%$
- Độ rỗng:	$n = 42.40\%$
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	$\epsilon_0 = 0.738$
- Chỉ số dẻo:	$W_n = 18.37\%$
- Độ nhão:	$B = 0.14$
- Góc ma sát trong:	$\varphi_{tc} = 16^\circ 14'$
	$\varphi_I = 14^\circ 01'$
	$\varphi_{II} = 14^\circ 54'$
- Lực kết dính:	$C_{tc} = 0.426 \text{kg/cm}^2$
	$C_I = 0.365 \text{kg/cm}^2$
	$C_{II} = 0.388 \text{kg/cm}^2$
- Mô đun biến dạng:	$E_0 = 29.75 \text{kg/cm}^2$

8. Lớp đất ký hiệu (5):

Là lớp Cát mịn, màu xám nâu (SP). Kết cấu chặt vừa. Chiều dày 1.6÷3.6m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	$W = 24.25\%$
- Dung trọng tự nhiên:	$\gamma_w = 1.93 \text{g/cm}^3$
- Dung trọng khô:	$\gamma_c = 1.55 \text{g/cm}^3$
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn} = 0.97 \text{g/cm}^3$
- Tỷ trọng:	$\Delta = 2.66$
- Độ bão hòa:	$G = 90.69\%$
- Độ rỗng:	$n = 41.53\%$
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	$\epsilon_0 = 0.71$
- Góc ma sát trong:	$\varphi = 29^\circ 13'$
- Lực kết dính:	$C = 0.05 \text{kg/cm}^2$
- Mô đun biến dạng:	$E_0 = 105.68 \text{kg/cm}^2$

9. Lớp đất ký hiệu (6):

Là lớp Cát pha màu xám nâu (SC). Trạng thái dẻo. Chiều dày đến đáy hố khoan là 1.7m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	$=$	26.75%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_w	$=$	1.85 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	$=$	1.46 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	$=$	0.91 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	$=$	2.66
- Độ bão hòa:	G	$=$	86.51%
- Độ rỗng:	n	$=$	45.13%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	$=$	0.82
- Chỉ số dẻo:	W_n	$=$	4.84 %
- Độ nhão:	B	$=$	0.67
- Góc ma sát trong:	φ	$=$	21° 36'
- Lực kết dính:	C	$=$	0.18 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	$=$	58.64 kg/cm ²

*** ĐOẠN 2**

1. Lớp đất ký hiệu (1):

Là lớp Đất đắp. Chiều dày 0.4÷0.5m.

2. Lớp đất ký hiệu (2):

Là lớp Bùn sét màu xám đen, xám xanh (CH). Trạng thái chảy. Chiều dày 19.0÷21.0m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	$=$	65.71%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_{tc}	$=$	1.586g/cm ³
	γ_I	$=$	1.570g/cm ³
	γ_{II}	$=$	1.574 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	$=$	0.97 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	$=$	0.59 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	$=$	2.62
- Độ bão hòa:	G	$=$	98.30%
- Độ rỗng:	n	$=$	63.56%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	$=$	1.75
- Chỉ số dẻo:	W_n	$=$	30.79%
- Độ nhão:	B	$=$	1.09
- Góc ma sát trong:	φ_{tc}	$=$	2° 12'
	φ_I	$=$	1° 37'
	φ_{II}	$=$	1° 57'
- Lực kết dính:	C_{tc}	$=$	0.076kg/cm ²
	C_I	$=$	0.064kg/cm ²
	C_{II}	$=$	0.069 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	$=$	5.85kg/cm ²

3. Lớp đất ký hiệu (4):

Là lớp Sét pha, màu nâu vàng, xám trắng (CL2). Trạng thái nửa cứng. Chiều dày 6.2÷8.6m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	$=$	26.62%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_{tc}	$=$	1.948g/cm ³
	γ_I	$=$	1.918g/cm ³
	γ_{II}	$=$	1.928 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	$=$	1.54 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	$=$	0.96 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	$=$	2.67
- Độ bão hòa:	G	$=$	95.95%
- Độ rỗng:	n	$=$	42.20%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	$=$	0.74
- Chỉ số dẻo:	W_n	$=$	18.39%
- Độ nhão:	B	$=$	0.121
- Góc ma sát trong:	φ_{tc}	$=$	16° 56'
	φ_I	$=$	16° 21'
	φ_{II}	$=$	16° 37'
- Lực kết dính:	C_{tc}	$=$	0.400kg/cm ²
	C_I	$=$	0.393kg/cm ²
	C_{II}	$=$	0.398 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	$=$	32.21 kg/cm ²

4. Lớp đất ký hiệu (5):

Là lớp Cát mịn, màu xám nâu (SP). Kết cấu chặt vừa. Chiều dày đến đáy hố khoan là 2.9÷4.3m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	$=$	22.67%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_w	$=$	1.90 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	$=$	1.55 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	$=$	0.97 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	$=$	2.66
- Độ bão hòa:	G	$=$	84.57%
- Độ rỗng:	n	$=$	41.60%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	$=$	0.71
- Góc ma sát trong:	φ	$=$	28° 18'
- Lực kết dính:	C	$=$	0.068kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	$=$	100.38 kg/cm ²

* ĐOẠN 3

1. Lớp đất ký hiệu (1):

Là lớp Đất đắp. Chiều dày 1.1m.

2. Lớp đất ký hiệu (2):

Là lớp Bùn sét màu xám đen, xám xanh (CH). Trạng thái chảy. Chiều dày 17.3÷18.4m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	$=$	63.33%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_{tc}	$=$	1.581g/cm ³
	γ_I	$=$	1.558g/cm ³
	γ_{II}	$=$	1.567 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	$=$	0.98 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	γ_{dn}	$=$	0.61 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	$=$	2.62
- Độ bão hòa:	G	$=$	98.12%
- Độ rỗng:	n	$=$	62.57%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	$=$	1.69
- Chỉ số dẻo:	W_n	$=$	26.79%
- Độ nhão:	B	$=$	1.14
- Góc ma sát trong:	φ_{tc}	$=$	2° 34'
	φ_I	$=$	2° 05'
	φ_{II}	$=$	2° 17'
- Lực kết dính:	C_{tc}	$=$	0.078kg/cm ²
	C_I	$=$	0.066kg/cm ²
	C_{II}	$=$	0.072 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	$=$	5.74 kg/cm ²

3. Lớp đất ký hiệu (3):

Là lớp Sét pha, màu xám xanh (CL). Trạng thái dẻo mềm. Chiều dày 2.6÷3.1m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	$=$	37.65%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_w	$=$	1.76 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	$=$	1.28 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	γ_{dn}	$=$	0.79 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	$=$	2.62
- Độ bão hòa:	G	$=$	94.03%
- Độ rỗng:	n	$=$	51.20%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	$=$	1.05
- Chỉ số dẻo:	W_n	$=$	19.79%
- Độ nhão:	B	$=$	0.62
- Góc ma sát trong:	φ	$=$	8° 12'
- Lực kết dính:	C	$=$	0.16 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	$=$	17.28 kg/cm ²

4. Lớp đất ký hiệu (4):

Là lớp Sét pha, màu nâu vàng, xám trắng (CL2). Trạng thái nửa cứng. Chiều dày 6.4÷9.0m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	$=$	28.55%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_w	$=$	1.92 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	$=$	1.49 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	$=$	0.93 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	$=$	2.66
- Độ bão hòa:	G	$=$	97.41%
- Độ rỗng:	n	$=$	43.78%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	$=$	0.78
- Chỉ số dẻo:	W_n	$=$	19.44%
- Độ nhão:	B	$=$	0.15
- Góc ma sát trong:	φ	$=$	15° 30'
- Lực kết dính:	C	$=$	0.41 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	$=$	31.09 kg/cm ²

5. Lớp đất ký hiệu (5):

Là lớp Cát mịn, màu xám nâu (SP). Kết cấu chặt vừa. Chiều dày đến đáy hố khoan là 4.3m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	$=$	23.74%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_w	$=$	1.93 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	$=$	1.56 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	$=$	0.97 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	$=$	2.66
- Độ bão hòa:	G	$=$	89.23%
- Độ rỗng:	n	$=$	41.38%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	$=$	0.71
- Góc ma sát trong:	φ	$=$	27° 21'
- Lực kết dính:	C	$=$	0.07 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	$=$	102.55 kg/cm ²

*. ĐOẠN 4

1. Lớp đất ký hiệu (1):

Là lớp Đất đắp. Chiều dày 1.1÷1.6m.

2. Lớp đất ký hiệu (2):

Là lớp Bùn sét màu xám đen, xám xanh (CH). Trạng thái chảy. Chiều dày 18.8÷19.5m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	$=$	65.34%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_{tc}	$=$	1.578g/cm ³
	γ_I	$=$	1.563g/cm ³
	γ_{II}	$=$	1.569 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	$=$	0.97 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	$=$	0.59 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	$=$	2.62

- Độ bão hòa:	G	$=$	98.00%
- Độ rỗng:	n	$=$	63.39%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ε_0	$=$	1.75
- Chỉ số dẻo:	W_n	$=$	26.76%
- Độ nhão:	B	$=$	1.78
- Góc ma sát trong:	φ_{tc}	$=$	2° 04'
	φ_I	$=$	1° 15'
	φ_{II}	$=$	1° 50'
- Lực kết dính:	C_{tc}	$=$	0.076kg/cm ²
	C_I	$=$	0.059kg/cm ²
	C_{II}	$=$	0.064 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	$=$	5.36 kg/cm ²

3. Lớp đất ký hiệu (3):

Là lớp Sét pha, màu xám xanh (CL). Trạng thái dẻo mềm. Chiều dày 9.4÷9.6m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	$=$	32.00%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_w	$=$	1.85 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	$=$	1.40 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	$=$	0.87 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	$=$	2.65
- Độ bão hòa:	G	$=$	95.19%
- Độ rỗng:	n	$=$	47.10%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ε_0	$=$	0.891
- Chỉ số dẻo:	W_n	$=$	17.27%
- Độ nhão:	B	$=$	0.659
- Góc ma sát trong:	φ	$=$	7° 56'
- Lực kết dính:	C	$=$	0.21 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	$=$	21.32 kg/cm ²

4. Lớp đất ký hiệu (4):

Là lớp Sét pha, màu nâu vàng, xám trắng (CL2). Trạng thái nửa cứng đến cứng. Chiều dày 5.3÷8.9m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	$=$	27.91%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_{tc}	$=$	1.937g/cm ³
	γ_I	$=$	1.924g/cm ³
	γ_{II}	$=$	1.931 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	$=$	1.51 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	$=$	0.94 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	$=$	2.66
- Độ bão hòa:	G	$=$	97.23%
- Độ rỗng:	n	$=$	43.30%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ε_0	$=$	0.764

- Chỉ số dẻo:	$W_n =$	18.08%
- Độ nhão:	$B =$	-0.031
- Góc ma sát trong:	$\varphi_{tc} =$	18° 25'
	$\varphi_I =$	16° 33'
	$\varphi_{II} =$	17° 32'
- Lực kết dính:	$C_{tc} =$	0.457kg/cm ²
	$C_I =$	0.419kg/cm ²
	$C_{II} =$	0.441 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	$E_0 =$	37.47 kg/cm ²

5. Lớp đất ký hiệu (5):

Là lớp Cát mịn, màu xám nâu (SP). Kết cấu chặt vừa. Chiều dày đến đáy hố khoan là 1.6÷3.3m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	$W =$	24.61%
- Dung trọng tự nhiên:	$\gamma_w =$	1.88 g/cm ³
- Dung trọng khô:	$\gamma_c =$	1.51 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn} =$	0.94 g/cm ³
- Tỷ trọng:	$\Delta =$	2.65
- Độ bão hòa:	$G =$	85.75%
- Độ rỗng:	$n =$	43.20%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	$\varepsilon_0 =$	0.762
- Góc ma sát trong:	$\varphi =$	28° 06'
- Lực kết dính:	$C =$	0.052kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	$E_0 =$	108.87 kg/cm ²

* ĐOẠN 5

1. Lớp đất ký hiệu (1):

Là lớp Đất đắp. Chiều dày 1.0÷1.2m.

2. Lớp đất ký hiệu (2):

Là lớp Bùn sét màu xám đen, xám xanh (CH). Trạng thái chảy. Chiều dày 17.7÷20.0m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	$W =$	62.38%
- Dung trọng tự nhiên:	$\gamma_{tc} =$	1.595g/cm ³
	$\gamma_I =$	1.585g/cm ³
	$\gamma_{II} =$	1.589 g/cm ³
- Dung trọng khô:	$\gamma_c =$	0.99 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn} =$	0.61 g/cm ³
- Tỷ trọng:	$\Delta =$	2.62
- Độ bão hòa:	$G =$	97.91%
- Độ rỗng:	$n =$	62.44%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	$\varepsilon_0 =$	1.67
- Chỉ số dẻo:	$W_n =$	24.94%

- Độ nhão:	B	=	1.16
- Góc ma sát trong:	φ_{tc}	=	2° 13'
	φ_I	=	1° 35'
	φ_{II}	=	1° 49'
- Lực kết dính:	C_{tc}	=	0.076kg/cm ²
	C_I	=	0.069kg/cm ²
	C_{II}	=	0.072 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	=	5.81 kg/cm ²

3. Lớp đất ký hiệu (3):

Là lớp Sét pha, màu xám xanh (CL). Trạng thái dẻo mềm. Chiều dày 2.5÷8.8m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	=	42.54%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_{tc}	=	1.762g/cm ³
	γ_I	=	1.670g/cm ³
	γ_{II}	=	1.708 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	=	1.25 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	=	0.77 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	=	2.64
- Độ bão hòa:	G	=	97.52%
- Độ rỗng:	n	=	52.78%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	=	1.15
- Chỉ số dẻo:	W_n	=	16.83%
- Độ nhão:	B	=	0.67
- Góc ma sát trong:	φ_{tc}	=	8° 22'
	φ_I	=	6° 32'
	φ_{II}	=	7° 18'
- Lực kết dính:	C_{tc}	=	0.205kg/cm ²
	C_I	=	0.159kg/cm ²
	C_{II}	=	0.178 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	=	19.20 kg/cm ²

4. Lớp đất ký hiệu (4A):

Là lớp Sét màu xám nâu vàng (CL1). Trạng thái dẻo cứng. Chiều dày 7.0÷11.3m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	=	22.93%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_{tc}	=	1.993g/cm ³
	γ_I	=	1.952g/cm ³
	γ_{II}	=	1.969 g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	=	1.62 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	=	1.01 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	=	2.66
- Độ bão hòa:	G	=	95.38%

- Độ rỗng:	n	=	38.93%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	=	0.64
- Chỉ số dẻo:	W_n	=	9.06 %
- Độ nhão:	B	=	0.32
- Góc ma sát trong:	φ_{tc}	=	$12^\circ 55'$
	φ_I	=	$11^\circ 24'$
	φ_{II}	=	$12^\circ 03'$
- Lực kết dính:	C_{tc}	=	0.279kg/cm ²
	C_I	=	0.240kg/cm ²
	C_{II}	=	0.256 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	=	34.79 kg/cm ²

5. Lớp đất ký hiệu (4):

Là lớp Sét pha, màu nâu vàng, xám trắng (CL2). Trạng thái nửa cứng. Chiều dày đến đáy hố khoan là 13.0m.

Lớp này có các chỉ tiêu cơ lý và lực học như sau:

- Độ ẩm tự nhiên:	W	=	24.04%
- Dung trọng tự nhiên:	γ_{tc}	=	1.982g/cm ³
	γ_I	=	1.950g/cm ³
	γ_{II}	=	1.957g/cm ³
- Dung trọng khô:	γ_c	=	1.59 g/cm ³
- Dung trọng đẩy nổi:	$\gamma_{đn}$	=	1.00 g/cm ³
- Tỷ trọng:	Δ	=	2.67
- Độ bão hòa:	G	=	94.73%
- Độ rỗng:	n	=	40.27%
- Tỷ lệ kẽ rỗng:	ϵ_0	=	0.68
- Chỉ số dẻo:	W_n	=	16.39%
- Độ nhão:	B	=	0.05
- Góc ma sát trong:	φ_{tc}	=	$17^\circ 39'$
	φ_I	=	$15^\circ 57'$
	φ_{II}	=	$16^\circ 42'$
- Lực kết dính:	C_{tc}	=	0.452kg/cm ²
	C_I	=	0.408kg/cm ²
	C_{II}	=	0.428 kg/cm ²
- Mô đun biến dạng:	E_0	=	36.58 kg/cm ²

* Đo mực nước ngầm.

Vì các hố khoan nằm gần bờ sông nên mực nước ngầm ổn định trong hố khoan chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi nước sông. Cao trình mực nước ngầm ổn định tại các hố khoan đo được là:

Đoạn 1: HK1= 0.63m; HK2= 0.66m; HK3= 0.65m; HK5= 0.60m; HK6= 0.64m; HKTĐ1= 0.65m; HKTĐ2= 0.65m

Đoạn 2: HK7= 0.68m; HK8= 0.66m; HK10= 0.62m; HKTĐ3= 0.68m.

Đoạn 3: HK20= 0.68m; HKTĐ4= 0.68m

Đoạn 4: HK17= 0.69m; HK18= 0.67m; HKTĐ5= 0.66m

Đoạn 5: HK11= 0.70m; HK13= 0.68m; HK14= 0.65m; HK15= 0.71m; HK16= 0.67m; HKTĐ6= 0.65m; HKTĐ7= 0.63m.

*** Kết luận:**

Trong phạm vi khảo sát tới độ sâu 30m, địa tầng phân bố tương đối rõ ràng. Lớp đất yếu phân bố ở độ sâu khoảng từ 1.5m đến 20m, lớp này có trạng thái chảy, tính lún cao và chịu lực kém. Lớp đất tốt bên dưới là lớp sét pha trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng và lớp cát có kết cấu chặt vừa lớp này có độ sâu khoảng từ 20m – 30m bề dày trung bình khoảng 10m, đây là lớp đất có khả năng chịu lực tốt, phù hợp đặt nền móng công trình.

*** Kiến nghị:**

Do công trình xây dựng nằm trực tiếp lên các lớp đất trên bề mặt. Đây là lớp đất bùn sét có tính nén lún cao, khả năng chịu lực kém. Vì vậy khi thiết kế cần có phương án xử lý nền hợp lý cho công trình. Khi tiến hành thi công cần quan trắc lún, cũng như phân từng giai đoạn thi công cho hợp lý nhằm tránh sự phá hoại của đất nền. Cần chú ý đến quá trình lún cố kết của đất nền để có phương án xử lý cho phù hợp. Đối với phương án xử lý bằng móng cọc đề nghị sử dụng cọc bê tông cốt thép để truyền tải trọng công trình xuống vùng đất có khả năng chịu lực tốt. Việc xử lý nền bằng cọc, cần căn cứ vào các chỉ tiêu cơ lý của đất nền tính toán để xác định đường kính, chiều dài và số lượng cọc theo tải trọng công trình và đồng thời khi thi công cần phải thí nghiệm nén thử cọc xác định lại sức chịu tải hiệu chỉnh phạm vi gia cố nền hợp lý hơn.

*** Kết quả theo thí nghiệm cắt cánh hiện trường:**

Tổng hợp kết quả thí nghiệm cắt cánh hiện trường (lớp 2: bùn sét trạng thái chảy)

TT	Hố khoan	Sức kháng cắt (kPa)		Sức kháng cắt (kPa)	
		Nguyên dạng lớn nhất (Su)	Nguyên dạng nhỏ nhất (Su)	Phá hủy lớn nhất (Sur)	Phá hủy nhỏ nhất (Sur)
	ĐOẠN 1				
	HK1	24.97	18.42	11.88	6.42
	HK2	24.43	17.33	9.15	7.23
	HK3	23.88	17.49	9.69	6.96
	HK5	24.20	17.88	11.11	6.58
	HK6	23.34	16.79	10.78	6.03
	HKTĐ1	21.81	20.83	7.08	6.80
	ĐOẠN 2				
	HK7	21.75	13.51	8.44	5.33
	HK8	20.61	15.47	8.06	5.65
	HK10	22.40	18.42	9.85	7.01
	HKTĐ2	23.17	22.36	8.17	7.78
	HKTĐ3	22.47	19.36	7.19	5.33
	ĐOẠN 3				
	HK20	24.59	18.04	10.08	7.24

TT	Hố khoan	Sức kháng cắt (kPa)		Sức kháng cắt (kPa)	
		Nguyên dạng lớn nhất (S_u)	Nguyên dạng nhỏ nhất (S_u)	Phá hủy lớn nhất (S_{ur})	Phá hủy nhỏ nhất (S_{ur})
	HKTĐ4	22.90	21.65	7.79	7.29
	ĐOẠN 4				
	HK17	24.97	16.56	9.53	4.17
	HK18	22.79	15.37	10.62	6.37
	HKTĐ5	23.34	22.90	8.33	7.73
	ĐOẠN 5				
	HK11	23.88	19.90	9.69	6.80
	HK13	22.85	17.33	12.49	7.35
	HK14	23.06	18.26	10.30	7.62
	HK15	24.15	18.42	10.83	7.25
	HK16	22.34	15.31	10.58	6.33
	HKTĐ6	22.08	21.10	8.98	7.73
	HKTĐ7	24.27	22.41	10.52	8.22

2.2 Đặc điểm và điều kiện thi công công trình:

2.2.1 Đặc điểm công trình:

1. Phạm vi công trình, địa bàn xây dựng:

- Thành phố Bạc Liêu, tỉnh Bạc Liêu.

2. Tóm tắt đặc điểm công trình và khối lượng xây dựng:

a. Đặc điểm công trình:

* Chiều dài tuyến:

Chiều dài tuyến kè làm mới: 5.998,74m. Trong đó bao gồm các đoạn sau:

+ Đoạn 1 (Phía bờ Bắc): Điểm đầu dự án nằm trên kênh Xáng giáp với cầu kênh Xáng và điểm cuối giáp kè hiện trạng đã thi công. Tổng chiều dài: 1.570,66m;

+ Đoạn 2 (Phía bờ Nam): Điểm đầu dự án giao kênh Xáng và điểm cuối giáp kè hiện trạng đã thi công. Tổng chiều dài: 1.464,88m;

+ Đoạn 3 (Phía bờ Nam): Điểm đầu giáp cầu Nguyễn Thị Minh Khai và điểm cuối giáp cầu kênh Giồng Me. Tổng chiều dài: 349,84m;

+ Đoạn 4 (Phía bờ Nam): Điểm đầu giáp cầu Công Xi Rượu và điểm cuối cầu Công Xi Rượu 602,08m hướng về cầu Trà Kha. Tổng chiều dài: 602,08m;

+ Đoạn 5 (Phía bờ Bắc): Điểm đầu giáp kè hiện trạng đã thi công và điểm cuối giáp cầu Trà Kha. Tổng chiều dài: 2.011,28m.

* Quy mô phân kè:

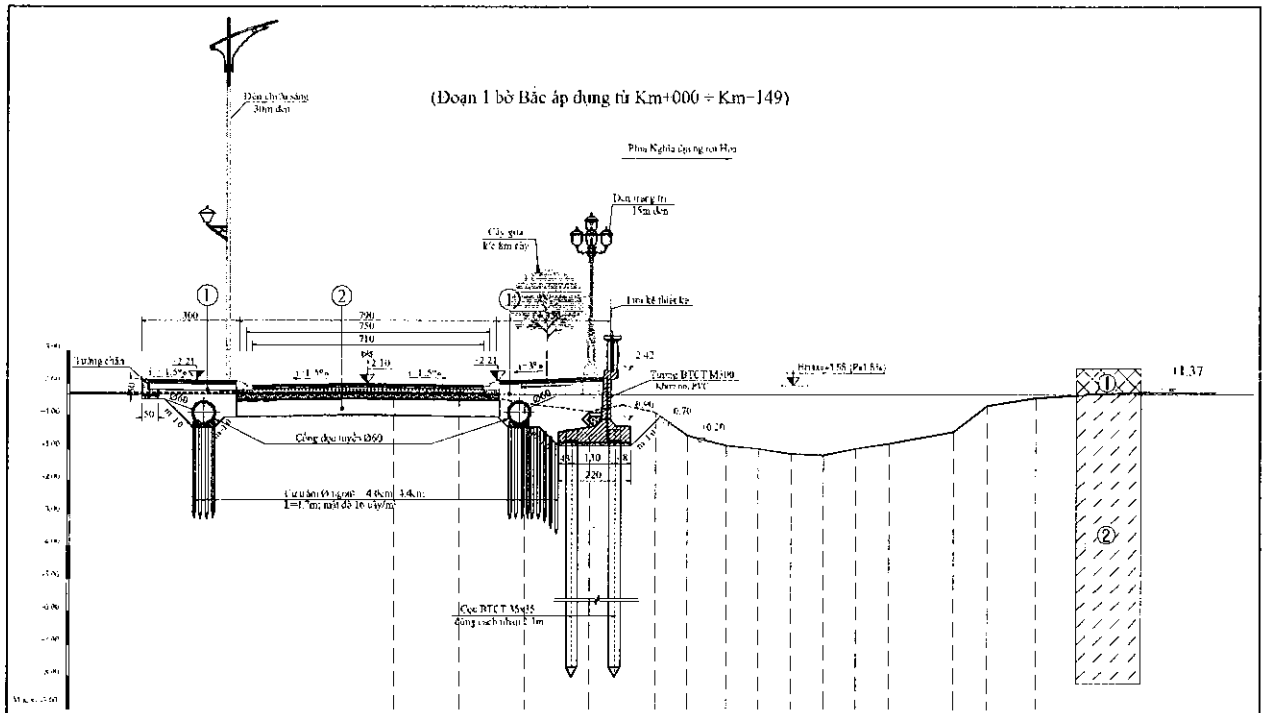
- Đỉnh kè có cao trình +2,42m. Trên đỉnh kè bố trí lan can an toàn.

- Thân kè có kết cấu như sau:

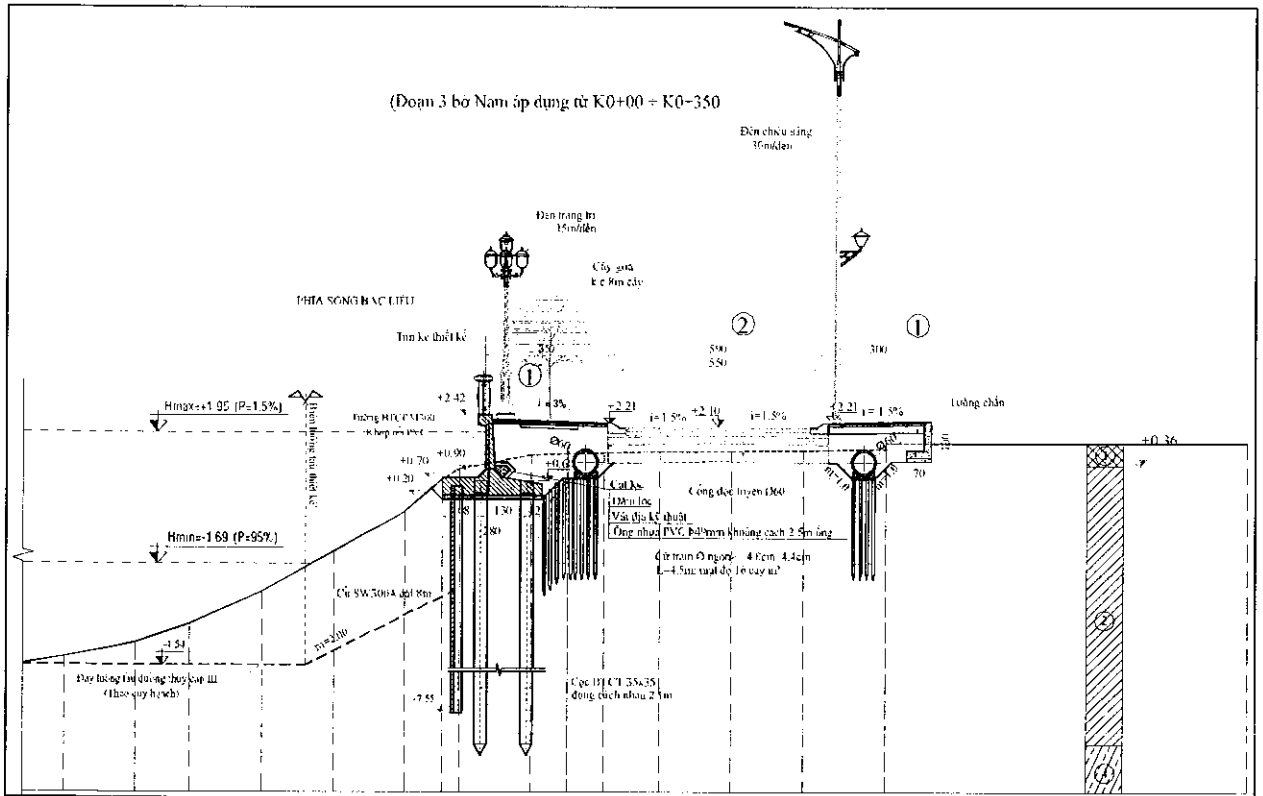
+ Tường kè có chiều dày thay đổi từ 0,20m ÷ 0,30m, chiều cao tường $h = 2,20m$, kết cấu bằng bê tông cốt thép đá 1x2, M300;

+ Bản đáy tường kè có chiều dày từ 0,30m ÷ 0,50m, chiều rộng bản đáy 2,8m và 4,0m kết cấu bằng bê tông cốt thép đá 1x2 M300, bản đáy đặt trên lớp bê tông lót đá 4x6, M150 dày 10cm và được gia cố bằng cọc bê tông cốt thép đá 1x2, M300, kích thước (35x35)cm, đóng 02 hàng cọc đứng, khoảng cách cọc dọc tuyến 2,1m/cọc/hàng (cọc thi công bằng búa đóng 2.5T). Lưng tường bố trí ống Ø49 để thoát nước với khoảng cách 2,5m/ống để thoát nước;

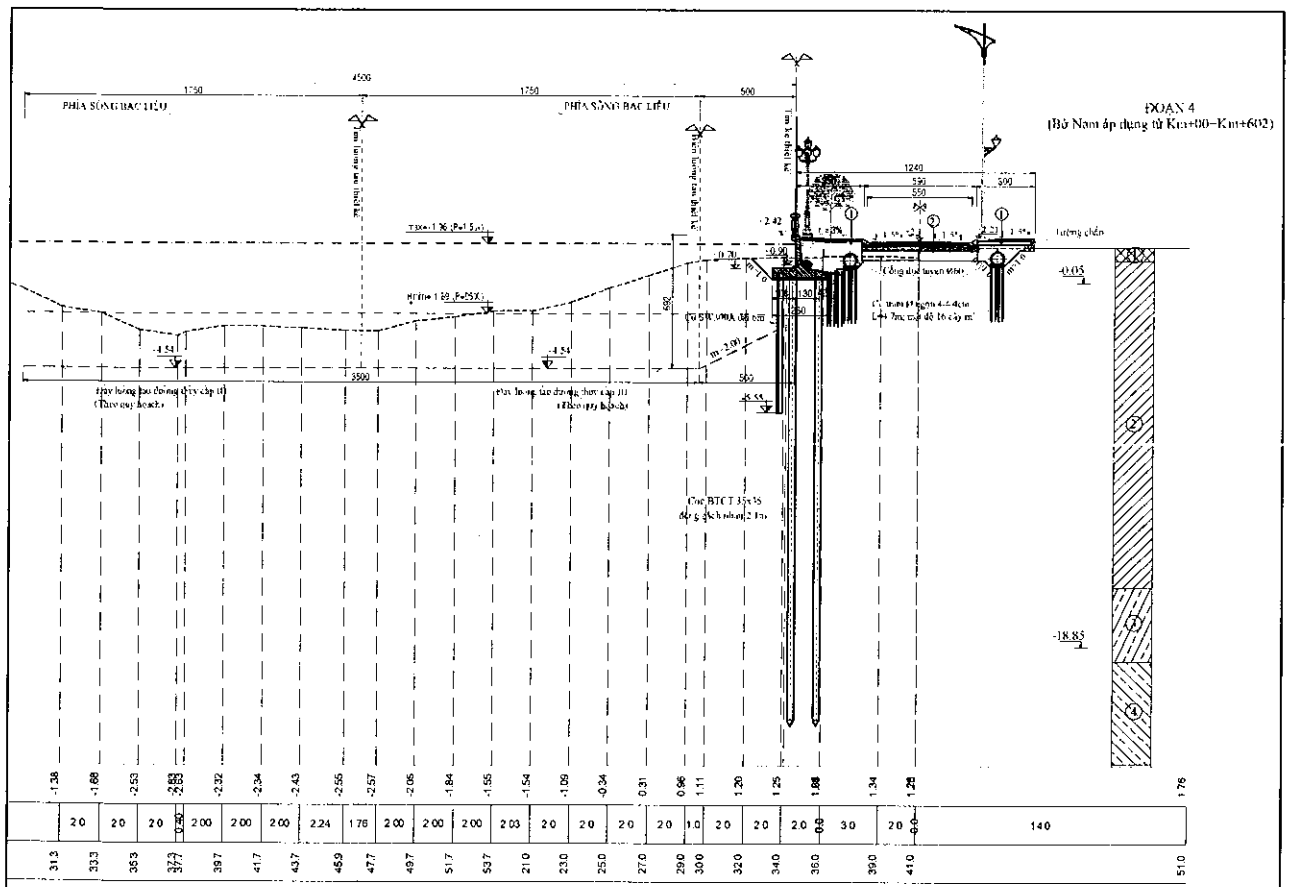
- Phía bản đáy kè giáp sông bố trí cừ dự ứng lực SW300A dài 6m cho kè đoạn 1, 2, 4, 5 và 8m cho đoạn 3 để chống xói.



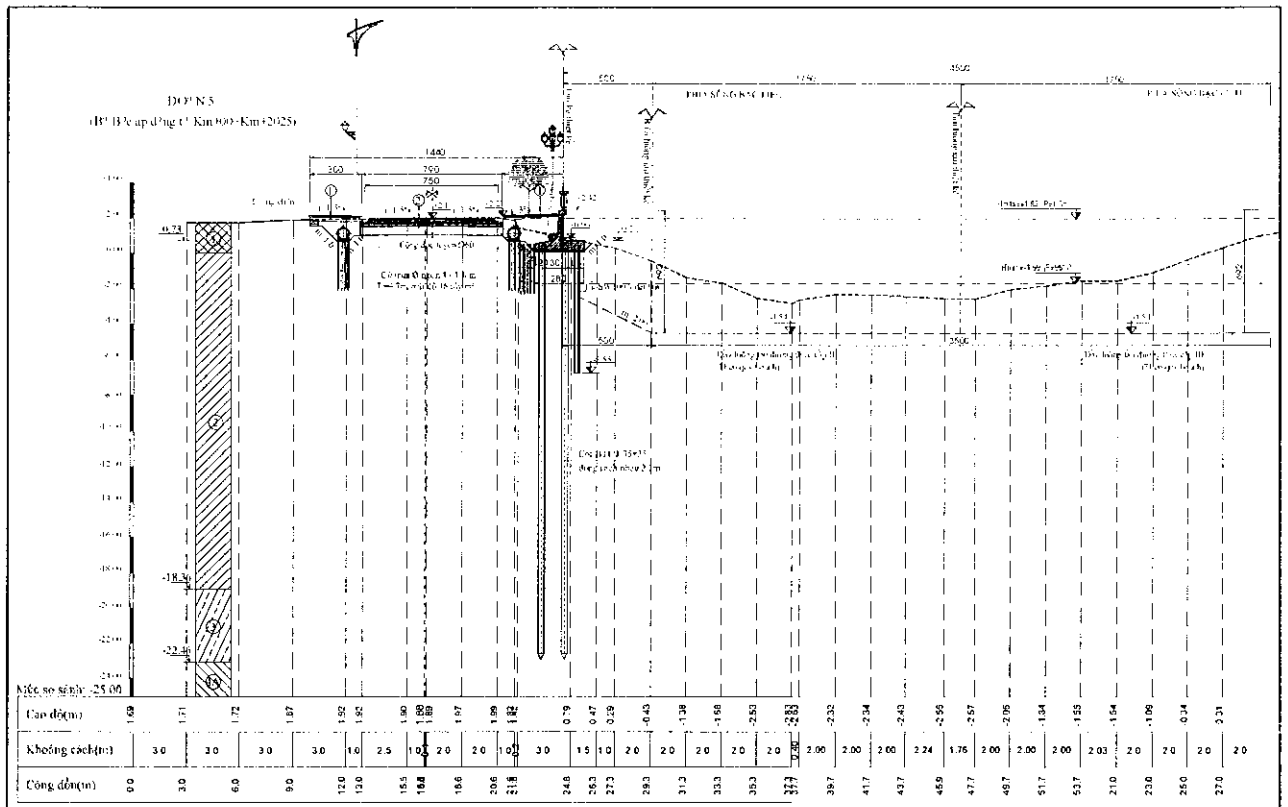
Hình 7. Mặt cắt ngang mẫu đoạn 1 (Phía kênh Xáng)



Hình 10. Mặt cắt ngang mẫu đoạn 3



Hình 11. Mặt cắt ngang mẫu đoạn 4



Hình 12. Mặt cắt ngang mẫu đoạn 5

*** Đường dọc kè:**

- Tổng chiều dài đường: +6.011m;
- Bề rộng lòng đường gồm hai loại : 7,50m (phía bờ Bắc) và 5,50m (phía bờ Nam).
- Cao trình đỉnh đường giao thông: +2,10m;
- Tốc độ thiết kế: 20 – 30Km/h.
- Tải trọng trục thiết kế: 10T.
- Kết cấu đường: 2 lớp BT nhựa nóng trên 2 lớp cấp phối đá dăm loại 1, loại 2 trên vải địa kỹ thuật và đệm cát dày 50cm trên lớp đất nền.

*** Vĩa hè:**

- Vĩa hè phía kè rộng 3,5m và phía nhà dân rộng 3,0m;
- Kết cấu vĩa hè: Lát gạch terrazzo, độ dốc hướng ra phía đường giao thông;

*** Hệ thống thoát nước:**

Trên toàn tuyến dự án có bố trí 24 cửa xả ra sông kích thước D100cm và 1 cống hộp kích thước (BxH)=(2,0x1,2)m .

* Cống thoát nước ngang kè: Các vị trí của xả được bố trí như sau:

BẢNG KÊ CỬA XẢ ĐOẠN 1		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Cửa xả 1	K0+083
2	Cửa xả 2	K0+316
3	Cửa xả 3	K0+566
4	Cửa xả 4	K0+763

5	Cửa xả 5	K0+994
6	Cửa xả 6	K1+403
BẢNG KÊ CỬA XẢ ĐOẠN 2		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Cửa xả 1	K0+042
2	Cửa xả 2	K0+355
3	Cửa xả 3	K0+616
4	Cửa xả 4	K0+992
5	Cửa xả 5	K1+370
BẢNG KÊ CỬA XẢ ĐOẠN 3		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Cửa xả 1	K0+055
2	Cửa xả 2	Km+272
BẢNG KÊ CỬA XẢ ĐOẠN 4		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Cửa xả 1	K0+161
2	Cửa xả 2	K0+386
3	Cửa xả 3	Km+524
BẢNG KÊ CỬA XẢ ĐOẠN 5		
STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Cửa xả 1	K0+053
2	Cửa xả 2	K0+273
3	Cửa xả 3	K0+748
4	Cửa xả 4	K0+869
5	Đầu nối cống hiện trạng	K0+936
6	Cửa xả 5	K1+008
7	Cửa xả 6	K1+279
8	Cửa xả 7	K1+569
9	Cửa xả 8	K1+872

* Cống thoát nước kết nối hiện trạng: Các vị trí kết nối như sau:

+ Cống hộp (1x1) kết nối với hố ga H4-6 (K0+295 – Đoạn 1);

* Cống thoát nước dọc kè: Bao gồm khối lượng như sau:

BẢNG THỐNG KÊ				
STT	TÊN HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
I	ĐOẠN 1			
1	H1-1 ÷ H1-6	Cái	6	ĐOẠN 1
2	H2-1 ÷ H2-83	Cái	83	
3	H3-1 ÷ H3-4	Cái	4	
4	H4-1 ÷ H4-4	Cái	4	
5	H7-1 ÷ H7-2	Cái	2	
6	H8-1 ÷ H8-2	Cái	2	
7	Ống cống ϕ 60m	m	3012	
II	ĐOẠN 2			

BẢNG THỐNG KÊ				
STT	TÊN HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	GHI CHÚ
1	H1-1 ÷ H1-7	Cái	7	ĐOẠN 2
2	H2-1 ÷ H2-78	Cái	78	
3	H3-1 ÷ H3-4	Cái	4	
4	H4-1 ÷ H4-3	Cái	3	
5	Ống cống ϕ 60m	m	2804	
III	ĐOẠN 3			
1	H1-1 ÷ H1-2	Cái	2	ĐOẠN 3
2	H2-1 ÷ H2-18	Cái	18	
3	H3-1 ÷ H3-4	Cái	4	
4	H4-1 ÷ H4-2	Cái	2	
5	H7-1 ÷ H7-2	Cái	4	
6	Ống cống ϕ 60m	m	648	
IV	ĐOẠN 4			
1	H1-1 ÷ H1-6	Cái	6	ĐOẠN 4
2	H2-1 ÷ H2-26	Cái	26	
3	H3-1 ÷ H3-4	Cái	4	
4	Ống cống ϕ 60m	m	1100	
V	ĐOẠN 5			
1	H1-1 ÷ H1-8	Cái	8	ĐOẠN 5
2	H2-1 ÷ H2-86	Cái	86	
3	H3-1 ÷ H3-7	Cái	7	
4	H4-1 ÷ H4-4	Cái	4	
5	H7-1 ÷ H7-2	Cái	2	
6	H9-1 ÷ H9-1	Cái	1	
7	H10-1 ÷ H10-1	Cái	1	
8	Ống cống ϕ 60m	m	3864	

*** Hệ thống bến lên xuống:**

Sau khi xem xét hiện trạng và nhu cầu thực tế của địa phương, Đơn vị tư vấn bố trí các bến lên xuống trên tuyến cụ thể như sau:

BẢNG KÊ BẾN LÊN XUỐNG ĐOẠN 1

STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Vị trí bến lên xuống 1	K0+211
2	Vị trí bến lên xuống 2 (bến hàng hóa)	K0+528
3	Vị trí bến lên xuống 3	K0+950
4	Vị trí bến lên xuống 4	K1+291

BẢNG KÊ BẾN LÊN XUỐNG ĐOẠN 2

STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Vị trí bến lên xuống 1	K0+079
2	Vị trí bến lên xuống 2	K0+443
3	Vị trí bến lên xuống 3	K0+798
4	Vị trí bến lên xuống 4	K1+138

BẢNG KÊ BÊN LÊN XUỐNG ĐOẠN 4

STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Vị trí bên lên xuống 1	K0+130
2	Vị trí bên lên xuống 2	K0+450

BẢNG KÊ BÊN LÊN XUỐNG ĐOẠN 5

STT	Tên hạng mục	Lý trình
1	Vị trí bên lên xuống 1	K0+131
2	Vị trí bên lên xuống 2	K0+510
3	Vị trí bên lên xuống 3	K0+893
4	Vị trí bên lên xuống 4	K1+469

b. Khối lượng xây dựng:

(Xem bảng tiên lượng dự toán)

3. Các đặc điểm thi công công trình:

Đối với dự án Kè bờ sông thành phố Bạc Liêu là dự án nằm trong khu vực dân cư tập trung khá đông đúc và các cơ sở sản xuất nhiều. Vì vậy các thiết bị trong quá trình thi công phải đảm bảo kết cấu cho công trình đồng thời đảm bảo an toàn cho người dân sinh sống nơi đây.

Thi công khó khăn do địa chất lớp đất đào dẽ, đắp dẽ bao là lớp đất yếu, thiết bị đào đắp gặp khó khăn trong quá trình di chuyển. Đồng thời do công trình đặc thù với vị trí thi công dưới nước nên phải bố trí khung cừ vây laser để đảm bảo được tiến độ thi công của dự án.

4. Đặc điểm công tác giải phóng mặt bằng:

Đối với dự án Kè bờ sông thành phố Bạc Liêu là dự án nằm trong khu vực dân cư tập trung khá đông đúc cũng như các cơ sở sản xuất nhiều. Việc xác định dân số phải di chuyển để xây dựng dự án là một vấn đề lớn như các dự án khác thường gặp. Vì vậy di dời tái định cư, giải quyết việc làm, ổn định đời sống xã hội tương đối phức tạp cần phải triển khai hợp lý.

2.2.2 Các yêu cầu đối với công tác thi công:
1. Yêu cầu về tiến độ:

Tuỳ theo tiến độ bố trí vốn và lựa chọn gói thầu thi công của chủ đầu tư mà bố trí tiến độ cho hợp lý.

2. Sự phối hợp giữa các hạng mục công trình:

- Hạng mục công trình phân lớn thi công trên khu đất bãi bồi nên đơn vị thi công cần tập trung huy động nhân lực thi công nhanh tránh ảnh hưởng vào mùa mưa, bão và gió chướng, công trình phải thi công trong mùa khô.

- Công trình nên phối hợp thi công cuốn chiếu theo từng đoạn, để công trình từng bước phát huy ngay nhiệm vụ trong quá trình vừa thi công vừa hoàn thiện.

3. Yêu cầu bảo vệ môi trường:

Các hạng mục công trình cần có các giải pháp thi công công trình phải giảm thiểu mức độ ảnh hưởng đến môi trường như bụi, tiếng ồn, tệ nạn xã hội...vv.

CHƯƠNG 3: BIỆN PHÁP KỸ THUẬT XÂY DỰNG

3.1 Biện pháp trình tự thi công:

3.1.1. Biện pháp mặt bằng thi công:

Trên cơ sở bản vẽ tổng mặt bằng công trình, đơn vị thi công nhận vị trí, tim tuyến, cao độ công trình, phạm vi khu vực thi công hạng mục, mặt bằng sử dụng đất và các tài liệu hồ sơ có liên quan.

Chủ đầu tư và Nhà thầu tiến hành các thủ tục bàn giao mặt bằng thi công tại hiện trường bao gồm: ranh giới khu vực công trường, các mốc cao độ gốc, mốc dẫn cao độ, mốc toạ độ khống chế, mốc tim tuyến công trình phải di dời và khôi phục sau khi hoàn thành, bãi vật liệu,....

3.1.2. Nguyên tắc thi công:

Tổng thể thực hiện thi công công trình theo nguyên tắc:

- Phân hạ lưu thi công trước, phần thượng lưu thi công sau.
- Phần phía ngoài sông thi công trước, phần trong bờ thi công sau.

- Thi công thực hiện theo từng đoạn, từng hạng mục, có thể tiến hành thi công cuốn chiếu từng đoạn, từng hạng mục hoặc thi công thành nhiều mũi song song để đẩy nhanh tiến độ.

3.1.3. Trình tự thi công:

Trình tự thi công tạm chia ra các giai đoạn thi công theo bảng sau:

Bảng 1. Bảng xác định trình tự thi công công trình

TT	Nội dung công việc
1	Chuẩn bị thi công
2	Thi công hạng mục chân kè
a	Đóng cọc định vị, lắp đặt khung vây;
b	Đóng cừ larsen III bằng búa rung trên xà lan theo khung sàn đạo dẫn hướng tạo thành vòng vây ;
c	Đào đất trong khung vây đến cao độ thiết kế bằng máy đào;
d	Xói hút đất còn lại trong phạm vi khung vây đến cao độ thiết kế;
e	Bơm hút nước ra khỏi khung vây làm khô hố móng;
f	Kiểm tra độ an toàn của khung vây trước khi tiến hành tập kết máy móc, vật liệu, công nhân để thi công.
5	Thi công thân kè
a	Đóng cọc thử
b	Đóng cọc đại trà
c	Thi công bản đáy, tường kè
d	Thi công đắp cát móng kè, vỉa hè
6	Thi công hệ thống thoát nước:
a	Xác định vị trí các hố ga, tim tuyến đường ống thoát nước, cửa xả qua kè.

TT	Nội dung công việc
b	Đóng cừ tràm gia cố vị trí hồ ga và vị trí cống xả ngang kè.
c	Đổ bê tông lót dưới bản đáy hồ ga và vị trí cống ngang kè.
d	Đổ bê tông đáy hồ ga và gờ cống ngang kè.
e	Lắp đặt các ống cống P60, cống P100.
f	Đắp cát hoàn thiện.
7	Thi công đường giao thông dọc tuyến
a	Xác định tim đường.
b	Đắp cát dày 50cm đầm chặt, $K \geq 0,95$.
c	Thi công vải địa kỹ thuật.
d	Thi công cấp phối đá dăm loại 2.
e	Thi công cấp phối đá dăm loại 1.
f	Tưới nhựa lỏng thấm bảm $1\text{kg}/\text{m}^2$.
g	Bê tông nhựa nóng chặt loại I hạt trung
h	Tưới nhựa lỏng dính bảm $0,5\text{kg}/\text{m}^2$.
i	Bê tông nhựa nóng chặt loại I hạt nhỏ.
8	Thi công vỉa hè, hệ thống điện chiếu sáng, trang trí và hoàn thiện
	*Thi công vỉa hè
	Thi công bê tông lót đá 1x2 M150 dày 5cm
	Thi công vỉa lót M75 dày 2cm
	Lát gạch Terrazo (40x40x3)cm
	*Thi công hệ thống điện chiếu sáng và trang trí
	Đào móng lắp đường ống dẫn điện
	Đổ móng trụ đèn
	Lắp đặt đèn
	Hoàn thiện

Phương án thi công chi tiết sẽ do đơn vị thi công đề xuất tương ứng với điều kiện khả năng của đơn vị, sao cho công trình được xây dựng đúng với thiết kế và đảm bảo chất lượng.

Do công trình có nhiều hạng mục đơn vị tư vấn thiết kế đề xuất trình tự thi công như sau:

- + Giai đoạn 1: Công tác chuẩn bị;
- + Giai đoạn 2: Thi công chân kè;
- + Giai đoạn 3: Thi công thân kè;
- + Giai đoạn 4: Thi công hệ thống thoát nước;
- + Giai đoạn 5: Thi công đường giao thông dọc tuyến;
- + Giai đoạn 6: Thi công vỉa hè, hệ thống điện chiếu sáng, trang trí và hoàn thiện.

- Giai đoạn 1 – Công tác chuẩn bị:

+ Xác định vị trí tuyến: Định vị tim tuyến công trình gồm tuyến đỉnh kè, tuyến chân kè và phạm vi xây dựng công trình.

+ Thi công công tác tạo mặt bằng công trường: Đường thi công, lán trại và kho bãi phục vụ thi công;

- + Lập kế hoạch khai thác, mua vật liệu phục vụ thi công;
- + Tập kết vật tư, vật liệu, thiết bị thi công chính;
- + Lập trạm điều tiết giao thông đường thủy, giao thông đường bộ.
- + Lắp đặt cọc tiêu, biển báo thi công;
- + Đăng ký, thông báo kế hoạch, thời gian thi công xây dựng theo quy định.

- Giai đoạn 2 – Thi công chân kè:

a. Thi công đóng cọc BTCT:

Sử dụng máy đóng cọc búa 2.5T để đóng cọc. Trước khi đóng cần kiểm tra lại lý lịch búa và tính toán độ chối ứng với từng loại búa. Trước khi tiến hành đóng cọc phải dọn dẹp mặt bằng để đóng cọc. Các giai đoạn đóng:

+ Giai đoạn 1 (đóng cọc thử): trước khi đóng cọc hàng loạt phải đóng thử nghiệm cọc theo đúng tiêu chuẩn mà đơn vị tư vấn thiết kế đã đề ra dưới sự giám sát của A và thiết kế. Phải có biên bản nhiệm vụ việc đóng thử giữa 3 bên A, B, TK.

+ Giai đoạn 2 (đóng cọc đại trà): sau khi đã có kết luận và sự chấp thuận của tư vấn bằng văn bản thì sẽ được triển khai đóng cọc đại trà.

Các yêu cầu kỹ thuật khi đóng cọc:

+ Phạm vi đóng cọc phải đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khi di chuyển và đóng cọc.

+ Phải xác định chính xác vị trí đóng cọc bằng máy trắc đạc, tại vị trí đóng cọc phải đóng cọc tiêu bằng gỗ và phải có hệ thống mốc quanh vị trí cọc để kiểm tra mỗi khi dựng cọc.

+ Trình tự đóng cọc theo “Sơ đồ và biện pháp đóng cọc” do Tư vấn Thiết kế lập.

** Riêng đối với đơn nguyên dưới cầu Tôn Đức Thắng thuộc kè đoạn 1 và 2 thì mở rộng bản đáy kè sử dụng cọc (0,35 x 0,35 x 6)m dùng biện pháp hạ cọc bằng máy đào 1.6m³ gắn đầu búa thủy lực và cù Larsen III dài 6m chống xói chân.*

b. Thi công hố móng:

Do toàn bộ phần kè thi công trong hố móng khô là khung vây cừ ván thép nên công tác hố móng chính là công tác thi công khung vây.

Khung vây bao gồm hàng cừ larsen III, hệ thống cọc định vị. Được thi công theo trình tự như sau:

- + Bước 1: Đóng cọc định vị, lắp đặt khung vây;
- + Bước 2: Đóng cừ larsen III bằng búa rung trên xà lan theo khung sàn đạo dẫn hướng tạo thành vòng vây theo đúng thiết kế;
- + Bước 3: Đào đất trong khung vây đến cao độ thiết kế bằng máy đào tập kết lên xà lan chờ đất vận chuyển đến sát bờ kênh gần bãi chứa đất tạm; Dùng xáng cạp đưa đất từ xà lan vào bãi chứa kết hợp với máy ủi để san đất trong bãi;
- + Bước 4: Xói hút đất còn lại trong phạm vi khung vây đến cao độ thiết kế, bùn đất được bơm vào khu vực được quy hoạch trong bãi chứa đất tạm;
- + Bước 5: Bơm hút nước ra khỏi khung vây làm khô hố móng;

+ Bước 6: Kiểm tra độ an toàn của khung vây trước khi tiến hành tập kết máy móc, vật liệu, công nhân để thi công.

- Giai đoạn 3 – Thi công thân kè:

a. Thi công bản đáy, tường kè:

Tường kè được thi công trên khô trong khung vây cừ Larsen. Mỗi đơn nguyên khung vây cừ Larsen dài 21m, thi công được 1 đơn nguyên kè. Sau khi thi công khung vây cừ đầu tiên tiến hành luân chuyển khung vây để thi công các đơn nguyên kè tiếp theo. Bê tông được trộn sẵn tại công trường bằng máy trộn và đổ bằng thủ công.

b. Thi công đắp cát móng kè, vỉa hè:

Công tác đắp cát thân kè, thi công theo tiêu chuẩn TCVN 4447 – 2012 công tác đất – Thi công và nghiệm thu;

Cát được tập trung tại bãi chứa vật liệu, sau đó vận chuyển đến vị trí đắp rải thành từng lớp chiều dày mỗi lớp không quá 50cm. Sử dụng máy đầm 9T đầm cát đạt hệ số $K \geq 0.90$. Vị trí máy đầm phải giữ khoảng cách an toàn với tường kè đã thi công tối thiểu 3m để đảm bảo an toàn. Phần cát đắp tại vị trí sát tường kè sử dụng máy đầm cóc để đầm $K \geq 0.90$. Lưu ý: Tuyệt đối không sử dụng biện pháp bơm cát để đắp cát sau tường kè.

Từ cao trình + 0,5m trở lên cứ đắp cát với chiều cao 1m thì nhà thầu phải dừng lại quan trắc theo dõi và chờ khoảng 15 ngày để khối đắp cố kết mới thi công đợt tiếp theo.

Trong quá trình thi công phải thường xuyên theo dõi, đo đạc tốc độ lún và cố kết của khối đắp dưới kè và sau kè để có biện pháp xử lý kịp thời đảm bảo an toàn của công trình.

- Giai đoạn 4 – Thi công hệ thống thoát nước:

Thi công hệ thống thoát nước gồm các trình tự sau:

- + Bước 1: Xác định vị trí các hố ga, tìm tuyến đường ống thoát nước, cửa xả qua kè.
- + Bước 2 : Đóng cừ tràm gia cố vị trí hố ga và vị trí cống xả ngang kè.
- + Bước 3 : Đổ bê tông lót dưới bản đáy hố ga và vị trí cống ngang kè.
- + Bước 4 : Đổ bê tông đáy hố ga và gói cống ngang kè.
- + Bước 5 : Lắp đặt các ống cống P60, cống P100.
- + Bước 6 : Đắp cát hoàn thiện.
- + Bước 7 : Thi công các phần còn lại theo trình tự.
- + Bước 8 : Hoàn thiện và nghiệm thu hạng mục.

- Giai đoạn 5 – Thi công đường giao thông dọc tuyến:

- + Bước 1 : Đắp Cát dày 50cm đầm chặt, $K \geq 0,95$.
- + Bước 2 : Trải vải địa kỹ thuật.
- + Bước 3 : Thi công lớp cấp phối đá dăm loại 2 ($D_{max}=37,5mm$) dày 20cm , $K \geq 0,98$, $E_{tt} \geq 75,750$ Mpa.
- + Bước 4 : Thi công lớp cấp phối đá dăm loại 1 ($D_{max}=37,5mm$) dày 15cm, $K \geq 0,98$, $E_{tt} \geq 116,400$ Mpa.
- + Bước 5 : Tưới nhựa lỏng thấm bảm $1kg/m^2$.

+ Bước 6 : Thi công Bê tông nhựa nóng chặt loại I hạt trung (BTNC C19) dày 6cm.
 $K \geq 0,98$, $E_{tt} \geq 133,190$ Mpa.

+ Bước 7 : Tưới nhựa lỏng dính bảm $0,5\text{kg}/\text{m}^2$.

+ Bước 8 : thi công Bê tông nhựa nóng chặt loại I hạt nhỏ (BTNC C12,5) dày 4cm.
 $K \geq 0,98$, $E_{ch} \geq 145,937$ Mpa.

+ Bước 9 : Hoàn thiện và nghiệm thu hạng mục.

- Giai đoạn 6 – Thi công vỉa hè, hệ thống điện chiếu sáng, trang trí và hoàn thiện:

*** Vỉa hè:**

+ Sau khi thi công đắp cát lưng kè và lan can xong thì tiến hành thi công vỉa hè.

+ Bước 1: Thi công Bê tông lót đá 1×2 M150 dày 5cm.

+ Bước 2: thi công Vữa lót M75 dày 2cm.

+ Bước 3: thi công Lát gạch Terrazo ($40 \times 40 \times 3$)cm.

*** Hệ thống điện chiếu sáng và trang trí:**

+ Bước 1: Đào móng lắp đường ống dẫn điện.

+ Bước 2: Đổ móng trụ đèn.

+ Bước 3: Lắp đặt đèn.

+ Bước 4: Hoàn thiện đưa vào sử dụng.

** Đối với kè đoạn 3 thì phải giải phóng mặt bằng xong, đắp cát tạo đường thi công, và đường tạm cấp phối cho người dân lưu thông thì rồi mới tiến hành thi công. Trong quá trình thi công phải kết hợp thi công trên cạn và dưới nước để tạo điều kiện thuận lợi vận chuyển vật liệu và thiết bị thi công.*

3.2 Kế hoạch khai thác & gia công vật tư thiết bị xây dựng:

- Các loại vật tư, vật liệu, thiết bị xây dựng được mua tại địa phương hoặc vận chuyển từ nơi khác đến.

3.3 Thông số kỹ thuật vật liệu:

3.3.1 Đá dăm lọc:

Đá dùng làm vật thoát nước phải đáp ứng được các yêu cầu sau:

- Kích thước hạt từ $10\text{mm} \div 20\text{mm}$.

- Tỷ lệ hạt bụi $\leq 3\%$.

3.3.2 Cát đắp:

Cát sử dụng làm vật liệu cho công trình thỏa mãn những yêu cầu kỹ thuật trong đồ án thiết kế quy định, TCVN 7570:2006 đồng thời theo các quy định sau:

- Cát đắp phải là cát tự nhiên có thành phần hạt mịn lọt sàng #200 ít hơn 15%.

- Hàm lượng hữu cơ không quá 5% theo trọng lượng.

3.3.3 Đất đắp:

- Đất đắp sử dụng cho nền vỉa hè của đường là đất tự nhiên tận dụng đất đào tại chỗ có chọn lọc.

- Đất đắp phải bảo đảm tuân theo qui phạm công tác đất TCVN-4447 - 2012.

- Đất đắp không được lẫn hữu cơ, cò rác, các hoá chất độc hại, phải đảm bảo các chỉ tiêu cơ lý.
- Cần xử lý độ ẩm của đất đắp trước khi tiến hành đắp. Độ ẩm của các lớp đất càng gần độ ẩm tối ưu càng tốt (từ 90 đến 110% của độ ẩm tối ưu W_o). Nếu đất quá ẩm thì phải phơi cho đất khô bớt nếu đất quá khô phải tiến hành tưới thêm nước trước khi lu lèn.

3.3.3.1 Cấp phối đá dăm:

* Thành phần hạt của cấp phối đá dăm

Kích cỡ mắt sàng vuông (mm)	Tỷ lệ lọt sàng, % theo khối lượng	
	CẤP PHỐI LOẠI II	CẤP PHỐI LOẠI I
	Dmax=37,5mm	Dmax=25mm
50	100	
37,5	95÷100	100
25	-	79÷90
19	58÷78	67 ÷ 83
9,5	39 ÷ 59	49 ÷ 64
4,75	24 ÷ 39	34 ÷ 54
2,36	15 ÷ 30	25 ÷ 40
0,425	7 ÷ 19	12 ÷ 24
0,075	2 ÷ 12	2 ÷ 12

* Chỉ tiêu cơ lý của vật liệu cấp phối đá dăm

Các chỉ tiêu	CPĐD Loại I	CPĐD Loại II
1.Độ hao mòn Los-Angeles của cốt liệu (LA), %	≤ 35	≤ 40
2.Chỉ số sức chịu tải CBR tại độ chặt K98, ngâm nước 96 giờ, %	≥ 100	Không quy định
3.Giới hạn chảy (W_L), %	≤ 25	≤ 35
4.Chỉ số dẻo (I_p), %	≤ 6	≤ 6
5.Chỉ số PP = Chỉ số dẻo I_p x% lượng lọt qua sàng 0,075mm	≤ 45	≤ 60
6.Hàm lượng hạt thô dẹt, %	≤ 18	≤ 20
7.Độ chặt đầm nén (K_{vc}), %	≥ 98	≥ 98

3.3.4 Nhựa đường

Tiêu chuẩn nhựa đường sử dụng cho công trình (theo thông tư số 27)

Stt	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Trị số t/chuẩn
1	Độ kim lún ở 25°C	0,1mm	60-70
2	Chỉ số độ kim lún PI		-1,5÷ 1,0
3	Điểm hóa mềm (dụng cụ vòng bi) không nhỏ hơn	°C	46
4	Độ nhớt động lực ở 60 °C, không nhỏ hơn	Pa.s	180
5	Độ kéo dài ở 25°C 5cm/phút, không nhỏ hơn	cm	100
6	Hàm lượng paraffin, không lớn hơn	%	2.2

Stt	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Trị số t/chuẩn
7	Điểm chớp cháy, không nhỏ hơn	°C	232
8	Lượng hoà tan trong Trichloroethylene (C ₂ Cl ₄)	%	min: 99,0
9	Khối lượng riêng ở 25°C	g/cm ³	1,00-1,05
10	Các chỉ tiêu thí nghiệm trên mẫu		ASTM D1754
10.1	Tôn thất khối lượng	%	Max: 0,8
10.2	Tỷ lệ độ kim lún còn lại	%	min: 54
10.3	Độ kéo dài ở 25°C	cm	min: 50
11	Độ dính bám với đá	°C	min: cấp 3

3.3.5 Nhựa pha dầu

Thành phần nhựa pha dầu phụ thuộc vào tình hình khí hậu, thời gian bảo quản và phương pháp sản xuất:

- Nhựa đặc: 70÷90% + Dầu: 30÷10% (tính theo tổng khối lượng).

3.3.6 Vải địa kỹ thuật:

Vải địa kỹ thuật cường độ cao: là loại vải không dệt Polypropylen cường độ cao và phải đáp ứng thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Vải địa kỹ thuật cường độ cao dùng để sử dụng cho công trình phải có xuất xứ rõ ràng.
- Sợi dùng để sản xuất vải địa kỹ thuật phải chống chịu một cách lâu dài khi tiếp xúc với các tầng có chứa dung dịch xi măng, axit, hoặc kiềm với độ PH thay đổi từ 2-13.
- Mỗi cuộn vải cung cấp tới công trình phải có số hiệu, số sản phẩm in ở ngoài bì mỗi cuộn và dễ dàng nhận biết chất lượng để có thể kiểm soát được.
- Vải địa kỹ thuật khi cung cấp đến chân công trình phải có lớp bọc bảo vệ, phải có kho chứa để bảo quản tránh phơi chúng dưới điều kiện tự nhiên. Đơn vị thi công phải xuất trình bảng hướng dẫn cách lắp đặt vải của nhà chế tạo.
- Vải địa kỹ thuật cường độ cao phải được bảo quản cẩn thận, tránh tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời quá 3 ngày.
- Phần chồng ghép trên vải địa kỹ thuật không nhỏ hơn 0,8m.
- Các cách kiểm tra vải địa kỹ thuật cường độ cao phải được tiến hành theo tiêu chuẩn TCVN 9844: 2013: Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đất trên đất yếu. Nếu cần thiết để kiểm chứng các thông số kỹ thuật mà đơn vị thi công cung cấp, mẫu vải sẽ được gửi đến một đơn vị thí nghiệm có đầy đủ cơ sở pháp lý (kết quả thí nghiệm này sẽ là kết quả chỉ tiêu cuối cùng).
- Vải địa kỹ thuật cường độ cao có các chỉ tiêu kỹ thuật đáp ứng các yêu cầu sau:

Bảng 2. Bảng các chỉ tiêu cơ lý của vải địa kỹ thuật nền đường và sau trồng cỏ

Chỉ tiêu	Thông số tính toán
Loại vải	Vải không dệt
Khối lượng đơn vị	250g/m ²
Độ dày	2,20mm

Cường độ chịu kéo	19KN/m
Độ giãn dài khi đứt	80/35%
Cường độ xuyên thủng	2900N
Hệ số thấm nững	$\geq 3,0 \times 10^{-3} (\text{cm/s})$
Cường độ kéo giật	1150/1025N
Độ giãn dài khi kéo giật	75/40%
Sức kháng xuyên thủng thanh	500N
Hệ số thấm đơn vị	2.0S^{-1}

- Nhà thầu sẽ mua vải địa kỹ thuật từ nguồn cung cấp và vận chuyển đến công trường;

- Vải địa kỹ thuật cho công trình là loại vải thoả mãn yêu cầu theo thiết kế.
- Vải địa kỹ thuật phải còn nguyên đai, nguyên kiện, không bị rách. Vải chưa sử dụng phải bảo quản trong kho thoáng mát.

3.3.7 Lan can

- Toàn bộ kết cấu lan can được mạ kẽm nhúng nóng với bề dày ≥ 70 micromet.
- Lan can trước khi nhúng kẽm phải được làm sạch bằng phương pháp phun cát.

3.3.8 Cừ Tràm

- Cừ tràm sử dụng để gia cố phải thẳng, đường kính ngọn $\varnothing \geq 4,0\text{cm} \div 4,4\text{cm}$.

3.3.9 Cổng BTCT đúc sẵn

- Tất cả các cổng btct đúc sẵn sử dụng loại cổng được chế tạo theo công nghệ rung - ép.
- Cổng băng đường và cổng xả thiết kế ứng với cấp tải tiêu chuẩn H30.
- Cổng dọc thiết kế ứng với cấp tải tiêu chuẩn công via hè.

3.3.10 Cửa van CLAPE

- Toàn bộ kết cấu cửa van clape sử dụng thép không gỉ SUS304.

3.3.11 Ống nhựa thoát nước

- Tất cả ống UPVC sử dụng cho việc thoát nước công trình phải tuân theo TCVN 8492:2011.

3.3.12 Các loại vật liệu khác:

- Các vật liệu khác sử dụng cho công trình phải có chứng chỉ xuất xứ rõ ràng, phải có chứng chỉ của nhà sản xuất và kết quả kiểm tra chất lượng của đơn vị kiểm tra có tư cách pháp nhân nếu không phải lấy mẫu thí nghiệm, tiến hành kiểm tra và phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

3.4 Yêu cầu bảo vệ môi trường:

Khu vực xây dựng công trình nằm trong khu vực dân cư, nên trong quá trình thi công nhà thầu cần phải quan tâm đến công tác bảo vệ 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 nên hạn chế 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... phải được vận chuyển đi đổ đúng nơi quy định. Sử dụng các thiết bị thi công (đóng cừ, 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 toả 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).

3.5 Yêu cầu phòng chống cháy nổ, an toàn lao động:

a. Dự báo các nguồn có thể gây ra cháy nổ:

- Các thiết bị, phương tiện phục vụ thi công có thể gây ra cháy nổ do chập điện, rò rỉ nhiên liệu...

- Các nguyên vật liệu chứa hoá chất có thể gây cháy, nổ trong quá trình vận chuyển, bảo quản...

- Trong quá trình thi công có thể gây cháy, nổ.

- Trong quá trình lao động, sinh hoạt của công nhân xây dựng nếu bất cẩn cũng có thể dẫn đến cháy nổ.

b. Công tác dự báo cháy nổ, an toàn lao động:

- Tuân thủ quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng TCVN 5308-91 và tiêu chuẩn phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình TCVN 2622 – 78.

- Các thiết bị, phương tiện phục vụ thi công phải thường xuyên được kiểm tra, bảo trì, nhất là các phương tiện dễ gây chập điện, rò rỉ nhiên liệu. Phải loại bỏ các phương tiện quá cũ.

- Khi thi công, gia công các nguyên vật liệu có khả năng gây cháy nổ phải đảm bảo tuân thủ các quy trình kỹ thuật, điều kiện an toàn và phòng chống cháy nổ.

- Các phương tiện vận chuyển, thi công, lán trại tại công trường phải có các thiết

bị PCCC theo quy định.

- Giám sát chặt chẽ quá trình lao động, sinh hoạt tại công trường của công nhân xây dựng, giáo dục tuyên truyền thường xuyên về công tác phòng cháy, chữa cháy.

- Thường xuyên nhắc nhở công nhân thi công và giám sát chặt chẽ chế độ an toàn trong thi công theo đúng qui định ban hành.

- Các biện pháp bảo hộ thi công phải được thực hiện nghiêm túc theo qui định của nhà nước. Các trường hợp cá biệt khác nhà thầu thi công phải có trách nhiệm giám sát và có qui trình an toàn lao động trình chủ đầu tư xem xét và trình các cấp có thẩm quyền phê duyệt.

CHƯƠNG 4: TỔ CHỨC XÂY DỰNG

4.1 Biện pháp thi công:

4.1.1 Đặc điểm thi công:

Căn cứ vào điều kiện thi công và đặc điểm công trình, có thể chia các hạng mục công trình làm hai loại: Các hạng mục thi công dưới nước gồm thi công trải vải địa kỹ thuật, thảm đá, đóng cọc BTCT. Các hạng mục thi công trên cạn gồm trải vải địa kỹ thuật đất bạt mái kè, thi công bản đáy kè, tường kè, thi công hệ thống thoát nước, thi công đường giao thông.

4.1.2 Trình tự thi công:

Phương án thi công chi tiết sẽ do đơn vị thi công đề xuất tương ứng với điều kiện khả năng của đơn vị, sao cho công trình được xây dựng đúng với thiết kế và đảm bảo chất lượng.

Do công trình có nhiều hạng mục đơn vị tư vấn thiết kế đề xuất trình tự thi công như sau:

- + Giai đoạn 1: Công tác chuẩn bị;
- + Giai đoạn 2: Thi công chân kè;
- + Giai đoạn 3: Thi công thân kè;
- + Giai đoạn 4: Thi công hệ thống thoát nước;
- + Giai đoạn 5: Thi công đường giao thông dọc tuyến;
- + Giai đoạn 6: Thi công vỉa hè, hệ thống điện chiếu sáng, trang trí và hoàn thiện.

- Giai đoạn 1 – Công tác chuẩn bị:

+ Xác định vị trí tuyến: Định vị tìm tuyến công trình gồm tuyến đỉnh kè, tuyến chân kè và phạm vi xây dựng công trình.

+ Thi công công tác tạo mặt bằng công trường: Đường thi công, lán trại và kho bãi phục vụ thi công:

- + Lập kế hoạch khai thác, mua vật liệu phục vụ thi công;
- + Tập kết vật tư, vật liệu, thiết bị thi công chính;
- + Lập trạm điều tiết giao thông đường thủy, giao thông đường bộ.
- + Lắp đặt cọc tiêu, biển báo thi công;
- + Đăng ký, thông báo kế hoạch, thời gian thi công xây dựng theo quy định.

- Giai đoạn 2 – Thi công chân kè:

a. Thi công đóng cọc BTCT:

Sử dụng máy đóng cọc búa 2.5T để đóng cọc. Trước khi đóng cần kiểm tra lại lý lịch búa và tính toán độ chối ứng với từng loại búa. Trước khi tiến hành đóng cọc phải dọn dẹp mặt bằng để đóng cọc. Các giai đoạn đóng:

+ Giai đoạn 1 (đóng cọc thử): trước khi đóng cọc hàng loạt phải đóng thử nghiệm cọc theo đúng tiêu chuẩn mà đơn vị tư vấn thiết kế đã đề ra dưới sự giám sát của A và thiết kế. Phải có biên bản nhiệm vụ việc đóng thử giữa 3 bên A, B, TK.

+ Giai đoạn 2 (đóng cọc đại trà): sau khi đã có kết luận và sự chấp thuận của tư vấn bằng văn bản thì sẽ được triển khai đóng cọc đại trà.

Các yêu cầu kỹ thuật khi đóng cọc:

+ Phạm vi đóng cọc phải đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khi di chuyển và đóng cọc.

+ Phải xác định chính xác vị trí đóng cọc bằng máy trắc đạc, tại vị trí đóng cọc phải đóng cọc tiêu bằng gỗ và phải có hệ thống mốc quanh vị trí cọc để kiểm tra mỗi khi dựng cọc.

+ Trình tự đóng cọc theo “Sơ đồ và biện pháp đóng cọc” do Tư vấn Thiết kế lập.

b. Thi công hố móng:

Do toàn bộ phần kè thi công trong hố móng khô là khung vây cừ ván thép nên công tác hố móng chính là công tác thi công khung vây.

Khung vây bao gồm hàng cừ larsen III, hệ thống cọc định vị. Được thi công theo trình tự như sau:

+ Bước 1: Đóng cọc định vị, lắp đặt khung vây;

+ Bước 2: Đóng cừ larsen III bằng búa rung trên xà lan theo khung sàn đạo dẫn hướng tạo thành vòng vây theo đúng thiết kế;

+ Bước 3: Đào đất trong khung vây đến cao độ thiết kế bằng máy đào tập kết lên xà lan chờ đất vận chuyển đến sát bờ kênh gần bãi chứa đất tạm; Dùng xáng cạp đưa đất từ xà lan vào bãi chứa kết hợp với máy ủi để san đất trong bãi;

+ Bước 4: Xới hút đất còn lại trong phạm vi khung vây đến cao độ thiết kế, bùn đất được bơm vào khu vực được quy hoạch trong bãi chứa đất tạm;

+ Bước 5: Bơm hút nước ra khỏi khung vây làm khô hố móng;

+ Bước 6: Kiểm tra độ an toàn của khung vây trước khi tiến hành tập kết máy móc, vật liệu, công nhân để thi công.

- Giai đoạn 3 – Thi công thân kè:

a. Thi công bản đáy, tường kè:

Tường kè được thi công trên khô trong khung vây cừ Larsen. Mỗi đơn nguyên khung vây cừ Larsen dài 21m, thi công được 1 đơn nguyên kè. Sau khi thi công khung vây cừ đầu tiên tiến hành luân chuyển khung vây để thi công các đơn nguyên kè tiếp theo. Bê tông được trộn sẵn tại công trường bằng máy trộn và đổ bằng thủ công.

b. Thi công đắp cát móng kè, vỉa hè:

Công tác đắp cát thân kè, thi công theo tiêu chuẩn TCVN 4447 – 2012 công tác đất – Thi công và nghiệm thu:

Cát được tập trung tại bãi chứa vật liệu, sau đó vận chuyển đến vị trí đắp rải thành từng lớp chiều dày mỗi lớp không quá 50cm. Sử dụng máy đầm 9T đầm cát đạt hệ số $K \geq 0.90$. Vị trí máy đầm phải giữ khoảng cách an toàn với tường kè đã thi công tối thiểu

3m để đảm bảo an toàn. Phần cát đắp tại vị trí sát tường kê sử dụng máy đầm cóc để đầm $K \geq 0.90$. Lưu ý: Tuyệt đối không sử dụng biện pháp bơm cát để đắp cát sau tường kê.

Từ cao trình + 0,5m trở lên cứ đắp cát với chiều cao 1m thì nhà thầu phải dùng lại quan trắc theo dõi và chờ khoảng 15 ngày để khối đắp cố kết mới thi công đợt tiếp theo.

Trong quá trình thi công phải thường xuyên theo dõi, đo đạc tốc độ lún và cố kết của khối đắp dưới kê và sau kê để có biện pháp xử lý kịp thời đảm bảo an toàn của công trình.

- Giai đoạn 4 – Thi công hệ thống thoát nước:

Thi công hệ thống thoát nước gồm các trình tự sau:

- + Bước 1: Xác định vị trí các hố ga, tìm tuyến đường ống thoát nước, cửa xả qua kê.
- + Bước 2 : Đóng cừ tràm gia cố vị trí hố ga và vị trí cống xả ngang kê.
- + Bước 3 : Đổ bê tông lót dưới bản đáy hố ga và vị trí cống ngang kê.
- + Bước 4 : Đổ bê tông đáy hố ga và gờ cống ngang kê.
- + Bước 5 : Lắp đặt các ống cống $\Phi 60$, cống $\Phi 100$.
- + Bước 6 : Đắp cát hoàn thiện.
- + Bước 7 : Thi công các phần còn lại theo trình tự.
- + Bước 8 : Hoàn thiện và nghiệm thu hạng mục.

- Giai đoạn 5 – Thi công đường giao thông dọc tuyến:

- + Bước 1 : Đắp Cát dày 50cm đầm chặt, $K \geq 0,95$.
- + Bước 2 : Trải vải địa kỹ thuật.
- + Bước 3 : Thi công lớp cấp phối đá dăm loại 2 ($D_{max} = 37,5\text{mm}$) dày 20cm, $K \geq 0,98$, $E_{tt} \geq 75,750 \text{ Mpa}$.
- + Bước 4 : Thi công lớp cấp phối đá dăm loại 1 ($D_{max} = 37,5\text{mm}$) dày 15cm, $K \geq 0,98$, $E_{tt} \geq 116,400 \text{ Mpa}$.
- + Bước 5 : Tưới nhựa lỏng thấm bảm 1kg/m^2 .
- + Bước 6 : Thi công Bê tông nhựa nóng chặt loại I hạt trung (BTNC C19) dày 6cm, $K \geq 0,98$, $E_{tt} \geq 133,190 \text{ Mpa}$.
- + Bước 7 : Tưới nhựa lỏng dính bảm $0,5\text{kg/m}^2$.
- + Bước 8 : thi công Bê tông nhựa nóng chặt loại I hạt nhỏ (BTNC C12,5) dày 4cm, $K \geq 0,98$, $E_{ch} \geq 145,937 \text{ Mpa}$.
- + Bước 9 : Hoàn thiện và nghiệm thu hạng mục.

- Giai đoạn 6 – Thi công vỉa hè, hệ thống điện chiếu sáng, trang trí và hoàn thiện:

*** Vỉa hè:**

- + Sau khi thi công đắp cát lưng kê và lan can xong thì tiến hành thi công vỉa hè.
- + Bước 1: Thi công Bê tông lót đá 1x2 M150 dày 5cm.
- + Bước 2: thi công Vữa lót M75 dày 2cm.
- + Bước 3: thi công Lát gạch Terrazo (40x40x3)cm.

*** Hệ thống điện chiếu sáng và trang trí:**

- + Bước 1: Đào móng lắp đường ống dẫn điện.
- + Bước 2: Đồ móng trụ đèn.
- + Bước 3: Lắp đặt đèn.
- + Bước 4: Hoàn thiện đưa vào sử dụng.

4.1.3 Biện pháp thi công các hạng mục chính, phức tạp:

4.1.3.1 Biện pháp thi công mặt bằng công trường:

a. Biện pháp đắp bờ bao, mặt bằng công trường:

Dự kiến đắp MBCT sử dụng biện pháp thi công bằng cơ giới bộ (máy đào + ủi). Phần đắp bằng thủ công có thể lấy đất tại chỗ.

Việc xây dựng kho bãi, lán trại chủ yếu dùng lao động thủ công.

b. Thiết lập hệ thống điện, nước:

Để có thể thi công một số phần việc ngay sau khi khởi công công trình như đúc cọc, bện vật liệu,... cần phải thi công hệ thống điện chiếu sáng cũng như hệ thống nước cung cấp cho sinh hoạt và thi công.

Điện cung cấp cho sinh hoạt và chiếu sáng có thể sử dụng điện lưới, do đó việc xây dựng hệ thống đường dây đấu nối với điện lưới cần phải được ưu tiên hàng đầu cùng với việc lắp đặt hệ thống điện chiếu sáng dần dần theo tiến độ thi công các hạng mục công trình. Tuy nhiên cần phải bố trí máy phát điện dự phòng để chủ động cho thi công.

Phần nước cung cấp cho sinh hoạt và thi công dùng nước giếng khoan, khu công trường và bố trí các bể, bồn chứa nước đủ phục vụ cho sinh hoạt và thi công.

c. Thiết bị xe máy, nhân lực, thời gian thực hiện thi công mặt bằng công trường

+ Máy thi công:

Máy đào $\leq 1,25 \text{ m}^3$: 02 cái

Máy ủi 108 CV: 02 cái

+ Nhân lực: 10 ÷ 15 người

+ Thời gian thực hiện: 25 ÷ 30 ngày

4.1.3.2 Biện pháp thi công cọc bạch đàn, cọc tràm:

Có các biện pháp sau:

Đóng cọc bằng máy đào: dùng răng máy đào ấn cọc xuống. Biện pháp này có ưu điểm nhanh, vị trí đóng cọc tương đối chính xác, tuy vậy phải làm đường cho máy xuống mái đào hoặc đứng trên sà lan.

Đóng cọc bằng máy rung.

Đóng cọc bằng thủ công.

4.1.3.3 Thi công hạng mục kè bảo vệ:

Trình tự & biện pháp thi công:

*** Thi công đóng cọc BTCT**

- Sử dụng máy đóng cọc búa 2.5T để đóng cọc. Trước khi đóng cần kiểm tra lại lý lịch búa và tính toán độ chối ứng với từng loại búa. Trước khi tiến hành đóng cọc phải dọn dẹp mặt bằng để đóng cọc. Các giai đoạn đóng:

+ Giai đoạn 1 (đóng cọc thử): trước khi đóng cọc hàng loạt phải đóng thử nghiệm cọc theo đúng tiêu chuẩn mà đơn vị tư vấn thiết kế đã đề ra dưới sự giám sát của A và thiết kế. Phải có biên bản nhiệm vụ việc đóng thử giữa 3 bên A, B, TK.

+ Giai đoạn 2 (đóng cọc đại trà): sau khi đã có kết luận và sự chấp thuận của tư vấn bằng văn bản thì sẽ được triển khai đóng cọc đại trà.

- Các yêu cầu kỹ thuật khi đóng cọc:

+ Phạm vi đóng cọc phải đảm bảo an toàn cho người và thiết bị khi di chuyển và đóng cọc.

+ Phải xác định chính xác vị trí đóng cọc bằng máy trắc đạc, tại vị trí đóng cọc phải đóng cọc tiêu bằng gỗ và phải có hệ thống mốc quanh vị trí cọc để kiểm tra mỗi khi dựng cọc.

+ Trình tự đóng cọc theo “Sơ đồ và biện pháp đóng cọc” do Tư vấn Thiết kế lập.

** Riêng đối với đơn nguyên dưới cầu Tôn Đức Thắng thuộc kè đoạn 1 và 2 thì mở rộng bản đáy kè sử dụng cọc (0,35 x 0,35 x 6)m dùng biện pháp hạ cọc bằng máy đào 1.6m³ gắn đầu búa thủy lực và cù Larsen III dài 6m chống xói chân.*

Yêu cầu tổ hợp thiết bị:

- Máy đóng cọc búa 2.5T: số lượng 02.

- Sà lan: số lượng 02.

- Các thiết bị phụ trợ khác.

***. Thi công hố móng:**

Do toàn bộ phần kè thi công trong hố móng khô là khung vây cừ ván thép nên công tác hố móng chính là công tác thi công khung vây.

- Khung vây bao gồm hàng cừ larsen III, hệ thống cọc định vị. Được thi công theo trình tự như sau:

- Đóng cọc định vị, lắp đặt khung vây.

- Đóng cừ larsen III bằng búa rung trên xà lan theo khung sàn đạo dẫn hướng tạo thành vòng vây theo đúng thiết kế.

- Đào đất trong khung vây đến cao độ thiết kế bằng máy đào tập kết lên xà lan chở đất vận chuyển đến sát bờ kênh gần bãi chứa đất tạm; Dùng xáng cạp đưa đất từ xà lan vào bãi chứa kết hợp với máy ủi để san đất trong bãi;

- Xói hút đất còn lại trong phạm vi khung vây đến cao độ thiết kế, bùn đất được bơm vào khu vực được quy hoạch trong bãi chứa đất tạm.

- Bơm hút nước ra khỏi khung vây làm khô hố móng;

Kiểm tra độ an toàn của khung vây trước khi tiến hành tập kết máy móc, vật liệu, công nhân để thi công.

Yêu cầu tổ hợp thiết bị:

- Máy đóng cừ Larsen: số lượng 02.
- Sà lan: số lượng 02.
- Các thiết bị phụ trợ khác.

4.1.3.4 Thi công bản đáy, tường kè:

Trình tự & biện pháp thi công:

Tường kè được thi công trên khô trong khung vây cừ Larsen. Mỗi đơn nguyên khung vây cừ Larsen dài 21m, thi công được 1 đơn nguyên kè. Sau khi thi công khung vây cừ đầu tiên tiến hành luân chuyển khung vây để thi công các đơn nguyên kè tiếp theo. Bê tông được trộn sẵn tại công trường bằng máy trộn và đổ bằng thủ công.

- + Thi công ván khuôn;
- + Thi công thép bản đáy, tường;
- + Đổ bê tông bản đáy, tường;

Yêu cầu tổ hợp thiết bị:

- Máy trộn bê tông: số lượng 02.
- Máy bơm nước công suất 75CV: số lượng 02.
- Máy hàn: Số lượng 02.
- Máy đầm: số lượng 02.
- Các thiết bị phụ trợ khác.

4.1.4 Công tác kết cấu thép:

4.1.4.1 Mô tả:

Phần này thể hiện các yêu cầu cho việc chế tạo và lắp đặt các kết cấu kim loại trên công trình bao gồm:

Biển báo hiệu: Biển báo hiệu giao thông thủy,...

Các kết cấu thép trong nhà quản lý, nhà kho, nhà bảo vệ,...

4.1.4.2 Tiêu chuẩn, quy phạm áp dụng:

- [1] TCVN 5575:2012 Thiết Kế cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế.
- [2] TCXD 170:2007 Kết cấu thép - Gia công lắp ráp và nghiệm thu.
- [3] TCVN 197:2002 Kim loại - Phương pháp thử kéo.
- [4] TCVN 198:2002 Kim loại - Phương pháp thử uốn.
- [5] TCXDVN 314:2005 Hàn kim loại - Thuật ngữ và định nghĩa.
- [6] TCVN 1691:1975 Môi hàn hồ quang điện bằng tay - Kiểu, kích thước cơ bản.
- [7] TCVN 1916:1995 Bu lông, vít, vít cấy và đai ốc - Yêu cầu kỹ thuật.
- [8] TCVN 5400:1991 Môi hàn - Yêu cầu chung về lấy mẫu thử cơ tính.
- [9] TCVN 7296:2003 Hàn-Dung sai chung cho các kết cấu hàn - Kích thước dài và kích thước góc - Hình dạng và vị trí.

- [10] TCVN 5709:2009 Thép các bon cán nóng dùng làm kết cấu trong xây dựng -Yêu cầu kỹ thuật.
- [11] TCVN 6522:2008 Thép tấm kết cấu cán nóng.
- [12] TCXDVN 352:2005 Sơn - Phương pháp không phá hủy xác định chiều dày màng sơn khô.

Và các tiêu chuẩn khác có liên quan.

4.1.4.3 Vật liệu:

a. Yêu cầu chung :

Vật liệu sử dụng phải đảm bảo đúng yêu cầu về chủng loại, phẩm chất, chất lượng bề mặt, hồ sơ đi kèm, chứng chỉ thử nghiệm theo yêu cầu thiết kế. Vật liệu trước khi sử dụng phải được làm sạch bề mặt, loại bỏ dầu mỡ, các chất bẩn...

Kết cấu thép phải được gia công và lắp ráp theo bản vẽ kết cấu và chi tiết.

b. Thép kết cấu :

Tất cả thép làm bằng vật liệu mới với đặc tính cơ lý duy trì sự an toàn chịu ứng suất hay căng kéo và biến dạng theo mức độ thông thường, chính xác theo chi tiết, sạch, thẳng, tiết diện vuông vức, bề mặt phải nhẵn.

Thép phải có hình dáng mặt cắt và trọng lượng theo yêu cầu trên bản vẽ thiết kế.

Vật liệu thép sử dụng:

+ Biển báo : Trường hợp không có các quy định khác thì vật liệu, kiểu dáng, màu sắc và kích thước biển báo giao thông thủy được lấy theo đúng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường giao thông đường thủy nội địa QCVN 39:2020/BGTVT.

c. Bulông-đai ốc :

Bulông liên kết tuân theo yêu cầu thiết kế và TCVN 1916:1995 Bulông vít, vít cấy và đai ốc-Yêu cầu kỹ thuật.

d. Que hàn :

Que hàn sử dụng loại N50 hoặc tương đương (Theo bảng 8 TCVN 5575:2012).

Que hàn phải xếp theo lô, theo số liệu và phải để ở nơi khô ráo. Trước khi sử dụng, phải kiểm tra chất lượng que hàn, dây hàn tương ứng với quy định trong các tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật.

Que hàn phải sấy khô theo chế độ thích hợp.

4.1.4.4 Tài liệu trình nộp:

a. Bản vẽ biện pháp thi công và kế hoạch thi công :

Nhà thầu phải trình nộp các bộ hoàn chỉnh bản vẽ biện pháp thi công và kế hoạch thi công cho tất cả công tác thép lên tư vấn giám sát để TVGS xem xét và thông qua.

Các bản vẽ biện pháp thi công và kế hoạch thi công phải được trình lên tư vấn giám sát không muộn hơn 30 ngày trước ngày bắt đầu công việc.

Các bản vẽ biện pháp thi công phải thể hiện được độ vòng và các mối hàn cần thiết để lắp ráp và/hoặc dựng khung thép.

b. Chứng nhận của nhà sản xuất/ cung ứng vật tư :

Nhà thầu phải cung cấp một báo cáo có chứng nhận của nhà máy, gồm 3 bản sao, về thí nghiệm cần thiết của các vật liệu thép/kim loại sẽ được dùng để chế tạo các bán thành phẩm.

Giấy chứng nhận phải nói rõ kết quả thí nghiệm về thành phần hoá học cũng như các tính chất cơ lý của vật liệu, kể cả các kết quả thí nghiệm mà quy định thi công - nghiệm thu yêu cầu.

Trong trường hợp kết quả của một thí nghiệm nào đó không phù hợp với yêu cầu của quy định thi công - nghiệm thu thì tư vấn giám sát có quyền yêu cầu tiến hành thí nghiệm bổ sung trong phòng thí nghiệm. Khi có yêu cầu phải tiến hành thêm thí nghiệm thì nhà thầu phải cung cấp, cắt và gia công trên máy các mẫu thí nghiệm theo yêu cầu của tư vấn giám sát.

c. Bản vẽ biện pháp thi công :

Các bản vẽ biện pháp thi công phải thể hiện đủ kích thước, các chi tiết hàn, độ dày và chủng loại của tất cả các vật liệu cũng như các chi tiết lắp đặt. Kích thước thực tế phải được ghi chú rõ trên các bản vẽ biện pháp thi công.

Các bán thành phẩm được chuẩn bị hoặc hoàn thiện bề mặt trong công xưởng cũng phải ghi chú rõ các tiêu chuẩn được sử dụng để có cơ sở so sánh, chấp thuận đưa vào sử dụng cho dự án.

d. Danh mục vật liệu :

Nhà thầu phải trình nộp một danh mục vật liệu dùng cho các bộ phận được chế tạo.

Khi tư vấn giám sát yêu cầu, nhà thầu phải cung cấp ba (3) bản copy của tất cả các phiếu giao hàng, chứng chỉ phân tích và chứng chỉ vật liệu xuất xưởng, bao gồm tất cả các phiếu và chứng chỉ của từng nhà thầu. Nếu có yêu cầu thí nghiệm tại nhà máy, các phiếu giao hàng và chứng chỉ vật liệu phải nêu rõ địa chỉ nơi tiến hành thí nghiệm và tên của đơn vị tiến hành thí nghiệm. Đối với các bộ phận kết cấu hoàn chỉnh được giao tới công trường, nhà thầu cũng phải cung cấp một vận đơn hoặc một biên bản ghi nhớ của từng lần giao hàng, có ký hiệu và ghi rõ trọng lượng của từng bộ phận, số lượng các bộ phận và tổng trọng lượng.

e. Mẫu vật liệu :

Nhà thầu phải đệ trình mẫu của từng loại vật liệu (kể cả que hàn) sẽ được cung cấp trong phạm vi mục quy định thi công - nghiệm thu này để Tư vấn giám sát thông qua, trừ khi tư vấn giám sát có văn bản chỉ dẫn khác đi.

Nhà thầu phải trình mẫu lan can thành phẩm khi có yêu cầu của kỹ sư tư vấn.

4.1.4.5 Giám sát và thử nghiệm

a. Yêu cầu chung:

Yêu cầu đối với việc giám sát: công tác giám sát phải thực hiện thường xuyên, liên tục từ lúc chế tạo đến lúc lắp dựng. Nhà thầu phải tạo mọi phương tiện để tư vấn giám sát có thể giám sát được tại mọi lúc thích hợp, tại mọi địa điểm chế tạo hay địa điểm khác của dự án.

Tư vấn giám sát có quyền giám sát vật liệu và nhân công tại mọi giai đoạn chế tạo, giám sát mọi thí nghiệm.

Nhà thầu cần lập quy trình thử nghiệm, kiểm tra cho các giai đoạn chế tạo, dựng lắp.

Phạm vi kiểm tra, thử nghiệm bao trùm mọi công việc, nhằm đảm bảo là vật liệu và sản phẩm phù hợp với tiêu chuẩn áp dụng, với bản vẽ, với chỉ dẫn kỹ thuật bao gồm:

- + Kiểm tra về kích thước có tuân thủ dung sai;
- + Kiểm tra gia công mép hàn;
- + Kiểm tra việc thực hiện quy trình hàn;
- + Kiểm tra mối hàn (ngoại quan, NDT,...);
- + Kiểm tra các giấy chứng nhận xuất xưởng của vật liệu.
- + Kiểm tra công tác bảo quản, vận chuyển, bốc xếp vật tư, vật liệu.
- + Kiểm tra việc lắp dựng, bắt bu lông,

b. Giám sát:

Các tài liệu mà nhà thầu phải đệ trình trước khi bắt đầu chế tạo kết cấu thép để làm cơ sở cho việc phê duyệt và kiểm tra giám sát bao gồm:

- + Chứng chỉ vật liệu của nhà máy sản xuất vật liệu;
- + Quy trình hàn;
- + Chứng chỉ của thợ hàn và máy hàn;
- + Trình tự chế tạo và hàn;
- + Các quy trình thử không phá hủy;
- + Chứng chỉ của nhân viên thực hiện thử không phá hủy;
- + Các phương pháp sửa chữa mối hàn;
- + Biện pháp xử lý nhiệt sau khi hàn.

Yêu cầu về đảm bảo điều kiện cho việc giám sát hiện trường: nhà thầu cần tạo điều kiện để tư vấn giám sát có thể tiếp cận vị trí cần giám sát như: lối tiếp cận, sàn công tác, thiết bị, nhân lực, trang bị bảo hộ lao động, yêu cầu về đảm bảo an toàn lao động cho việc giám sát (hàng rào, lan can, che chắn).

c. Thử nghiệm:

Quy trình thực hiện thí nghiệm:

- + Theo yêu cầu của Chủ đầu tư;
- + Do phòng thí nghiệm độc lập thực hiện;
- + Nộp cho dự án 05 bộ kết quả thí nghiệm;
- + Kinh phí thực hiện thí nghiệm do nhà thầu chi trả.
- + Nhà thầu phải tuân thủ theo yêu cầu của tiêu chuẩn về phương pháp thử.

Nhà thầu cần tuân thủ các quy định về việc thử nghiệm cuối cùng ở hiện trường khi đã hoàn thành xây lắp để chứng tỏ tính phù hợp của công trình, quy định về việc cung cấp các phương tiện để thực hiện thí nghiệm hiện trường (thang, lối tiếp cận, sàn công tác, thiết bị, nhân lực, trang bị bảo hộ lao động,...).

Nhà thầu phải có biện pháp bảo vệ con người khi thí nghiệm bằng X quang.

Khi có sự không phù hợp của sản phẩm với tiêu chuẩn hoặc với bản vẽ quy định thì

phải thí nghiệm bổ sung.

Khi thí nghiệm không có kết quả phù hợp thì phải loại bỏ kết quả đó và phải thí nghiệm lại theo đúng trình tự thí nghiệm.

d. Kiểm tra chất lượng và đảm bảo chất lượng:

Việc kiểm tra và nghiệm thu kết cấu thép cần tuân thủ TCXDVN 170:2007 Kết cấu thép-Gia công lắp ráp và nghiệm thu.

Mọi kết cấu trước khi xuất xưởng phải được cán bộ kỹ thuật của đơn vị chế tạo kiểm tra.

Kết quả kiểm tra vật tư đầu vào, gia công chế tạo và kiểm tra nghiệm thu được ghi chép vào nhật ký kiểm tra kỹ thuật, các tài liệu thí nghiệm hoặc các tài liệu khác.

Các nội dung kiểm tra chất lượng và đảm bảo chất lượng cho các hạng mục bao gồm:

- + Thiết kế chi tiết và bản vẽ chế tạo;
- + Các công đoạn chế tạo: Kiểm tra vật liệu đầu vào, kiểm tra trong quá trình sản xuất, chế tạo;
- + Kiểm tra công tác hàn và lắp bu lông;
- + Kiểm tra các thử nghiệm và kiểm tra tại xưởng;
- + Kiểm tra việc làm sạch vật liệu và sơn;
- + Kiểm tra việc bao gói và vận chuyển;
- + Kiểm tra lắp dựng, sai lệch lắp dựng;
- + Kiểm tra việc thử nghiệm cuối cùng và hoàn thành.

Các văn bản tài liệu liên quan đến việc kiểm tra chất lượng và đảm bảo chất lượng bao gồm:

- + Bản vẽ thiết kế và bản vẽ chế tạo đã được phê duyệt;
- + Danh sách và số hiệu thợ hàn có chứng chỉ hợp cách đã hàn kết cấu;
- + Biên bản nghiệm thu về móng, gối đỡ kết cấu và chi tiết đặt sẵn;
- + Các chứng chỉ về vật liệu thép, vật liệu hàn, sơn;
- + Biên bản kết quả kiểm tra chất lượng hàn;
- + Biên bản đánh giá trước khi sơn;
- + Biên bản thử nghiệm kết cấu (nếu có);
- + Nhật ký thi công (ghi rõ sự thay đổi về thiết kế, diễn biến thi công và công tác hàn, lắp ráp...).
- + Báo cáo kết quả thí nghiệm và giám sát;
- + Báo cáo chấp nhận;
- + Các tài liệu, văn bản khác theo quy định hiện hành tại thời điểm kiểm tra, nghiệm thu.

4.1.4.6 Thi công trải vải địa kỹ thuật:

Trình tự & biện pháp thi công:

Công tác trải vải này bao gồm cả trên cạn và dưới lòng cho hạng mục trải vải địa dưới thảm đá. Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 9844: 2013: Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đất trên đất yếu. Thiết bị trải vải chuyên dùng gồm khung thép gắn trục lăn $\Phi 90$ mm dài 4.5m. Đầu khung có móc để mắc cáp kéo. Khung chạy nhờ lực kéo cáp, 2 bánh xe dạng bánh lồng có thể lăn nhẹ trên nền mái.

- Trước khi trải vải, kiểm tra lưu tốc dòng chảy & chiều dài trải vải cho từng vị trí.

- Vải địa kỹ thuật được đo cắt đúng chiều dài từng vị trí, sau đó vải được cuộn lại từng cuộn có lõi là ống nhựa $\Phi 110$ mm lồng vào trục lăn và được trải ra khi chạy nhờ sự quay tương đối giữa ống nhựa và trục lăn, trục lăn với khung xe.

- Việc trải vải bắt đầu từ phía trên bờ từ cao trình thiết kế bắt đầu trải vải, đầu vải được giữ bởi ghim sắt.

- Sau khi trải hết khổ vải, công việc bắt đầu lại theo trình tự:

Đưa xe trải vải lên bờ và lắp cuộn vải mới. Cuộn vải mới chồng lên lượt vải đã trải 0,8m ở phía hạ lưu.

Yêu cầu tổ hợp thiết bị:

- Phao bè trải vải: số lượng 01.

- Thiết bị trải vải: số lượng 01.

- Các thiết bị phụ trợ khác.

4.1.4.7 Thi công đường giao thông dọc tuyến:

1. Chuẩn bị

- Xác định phạm vi mặt bằng xây dựng tuyến đường, phóng tuyến, xác định phạm vi đào đắp nền đường.

- Tiến hành phát quang dọn mặt bằng.

2. Thi công gia tải

- Dùng máy ủi, máy đào, dọn dẹp mặt bằng;

- Rải cọc tim đường, cắm cọc lên khuôn nền đường, lề đường;

- Đào bóc đất hữu cơ hiện hữu nền đường;

- Đào đất lòng đường;

- Đắp lấp cát tôn cao lòng đường, đắp cát bù vết hữu cơ và đào lòng đường;

- Lắp đặt thiết bị quan trắc lún;

- Đắp lớp cát dày 50cm, đầm chặt $K \geq 0.95$;

- Đắp đất lề đường, đầm chặt $K \geq 0.90$;

- Hoàn thiện giai đoạn đắp gia tải, quan sát diễn biến lún nền đường.

Lưu ý : Nên thi công nền đường vào mùa khô. Nếu thi công vào mùa mưa phải có giải pháp thoát nước nhanh để tránh ảnh hưởng đến chất lượng nền đường.

3. Thi công đỡ tải

- Kết thúc giai đoạn quan trắc lún:
- + Điều kiện dừng gia tải và bắt đầu đỡ tải thi công kết cấu áo đường khi: Số liệu quan trắc lún cho thấy tốc độ lún thực trong 2 tháng liên tiếp không vượt quá 5mm/tháng và độ lún còn lại $\Delta S \leq [\Delta S_s]$.
- + Chiều dày bù lún dự kiến theo chiều dày tính toán, khối lượng thanh toán sẽ được nghiệm thu trên cơ sở quan trắc lún thực tế ngoài hiện trường.

- Kết thúc quan trắc lún nền, độ lún cố kết cho phép đạt yêu cầu, tiến hành đỡ tải.
- Đào đất đỡ tải lề đường, đất được tẩn chân taluy dọc theo đường hay đắp bờ hoàn trả.

- Đào đất, cát đỡ tải và đắp tẩn chân taluy dọc theo đường.

Lưu ý : Nên thi công nền đường vào mùa khô. Nếu thi công vào mùa mưa phải có giải pháp thoát nước nhanh để tránh ảnh hưởng đến chất lượng nền đường.

4. Thi công lớp cấp phối, móng đường

- Trải vải địa kỹ thuật phân cách cấp phối và nền cát;
- Thi công lớp móng dưới bằng lớp cấp phối đá dăm loại 2 ($D_{max}=37.5\text{mm}$) dày 20cm, $K \geq 0.98$, $E_{tt} \geq 75,750 \text{ Mpa}$;
- Thi công lớp móng trên bằng lớp cấp phối đá dăm loại 1 ($D_{max}=25,0\text{mm}$) dày 15cm, $K \geq 0.98$, $E_{tt} \geq 116,400 \text{ Mpa}$;
- Lu hoàn thiện đường.

5. Thi công mặt đường bê tông nhựa

- Trước khi thi công lớp bê tông nhựa phải kiểm tra độ bằng phẳng, độ dốc ngang, vệ sinh lớp móng.
- Thi công tưới nhựa lỏng thấm bảm 1kg/m^2 .
- Thi công Bê tông nhựa nóng chặt loại I hạt trung (BTNC C19) dày 6cm, $K \geq 0.98$, $E_{tt} \geq 133.190 \text{ Mpa}$;
- Thi công tưới nhựa lỏng dính bảm 0.5kg/m^2 ;
- Thi công Bê tông nhựa nóng chặt loại I hạt nhỏ (BTNC 12,5) dày 4cm, $K \geq 0.98$, $E_{ch} \geq 145,937 \text{ Mpa}$;
- Máy rải lớp BTN xong đến đâu thì phải lu lèn ngay đến đó, cần tranh thủ lu lèn khi hỗn hợp còn giữ được nhiệt độ.
- Bảo dưỡng sau khi thi công

4.1.4.8 Thi công đắp cát thân kè, vỉa hè

Các bước thi công:

Công tác đắp cát thân kè, thi công theo tiêu chuẩn TCVN 4447 – 2012 công tác đất – Thi công và nghiệm thu;

Cát được tập trung tại bãi chứa vật liệu, sau đó vận chuyển đến vị trí đắp rải thành từng lớp chiều dày mỗi lớp không quá 50cm. Sử dụng máy đầm 9T đầm cát đạt hệ số $K \geq 0.90$. Vị trí máy đầm phải giữ khoảng cách an toàn với tường kè đã thi công tối thiểu

3m để đảm bảo an toàn. Phần cát đắp tại vị trí sát tường kê sử dụng máy đầm cóc để đầm $K \geq 0.90$. Lưu ý: Tuyệt đối không sử dụng biện pháp bơm cát để đắp cát sau tường kê.

Từ cao trình + 0.5m trở lên cứ đắp cát với chiều cao 1m thì nhà thầu phải dừng lại quan trắc theo dõi và chờ khoảng 15 ngày để khối đắp cố kết mới thi công đợt tiếp theo.

Trong quá trình thi công phải thường xuyên theo dõi, đo đạc tốc độ lún và cố kết của khối đắp dưới kê và sau kê để có biện pháp xử lý kịp thời đảm bảo an toàn của công trình.

Yêu cầu tổ hợp thiết bị:

- Máy đào 0.4m³: số lượng 01.
- Sà lan 200T: số lượng 01.
- Ca nô 23CV: số lượng 01.
- Và các thiết bị thi công phụ trợ khác.

* Đối với kê đoạn 3 thì phải giải phóng mặt bằng xong, đắp cát tạo đường thi công, và đường tạm cho người dân lưu thi rồi mới tiến hành thi công. Trong quá trình thi công sẽ kết hợp thi công trên cạn và dưới nước với nhau.

4.2 Tổ chức thi công:

4.2.1 Mặt bằng công trường :

Tuyên kê dọc theo bờ sông hiện trạng nên chỉ cần tổ chức khu vực nhà ở, kho, bãi chứa vật tư, xe máy thi công ở bờ sông để đẩy nhanh tiến độ thi công.

4.2.1.1 Khu công trường:

Mặt bằng công trường được bố trí các hạng mục sau:

- Khu kỹ thuật: Nhà cán bộ kỹ thuật, ban chỉ huy công trường
- Khu sinh hoạt: Nhà ở công nhân, bếp ăn...
- Khu sản xuất: Bãi gia công, lắp dựng cốt thép...
- Khu vực kho bãi: Kho vật liệu thép, xi măng, bãi tập kết máy móc và vật liệu.

Kích thước các lán trại khu sinh hoạt chủ yếu dựa vào số lượng công nhân làm việc tại công trường. Kích thước các khu kho, bãi phục vụ sản xuất phụ thuộc chủ yếu vào khối lượng các khoảng đồ bê tông, kích thước các kết cấu...

4.2.1.2 Hệ thống cung cấp điện, nước:

- Do khu vực công trình nằm dọc bờ sông nên để đảm bảo cho thi công và nước sinh hoạt thì sử dụng nước từ hộ nhà dân ở gần khu vực công trình.

- Do khu vực thi công công trình có đường dây điện đi qua, vì vậy có thể dùng điện lưới cho thi công & sinh hoạt. Để đề phòng sự cố về điện, cần phải lắp đặt máy phát điện dự phòng loại 75 KVA hoặc 100 KVA để khi mất điện lưới thi công trình vẫn có điện để thi công, không ảnh hưởng đến tiến độ.

4.2.2 Tổng tiến độ xây dựng:

4.2.2.1. Cơ sở để lập tiến độ thi công:

Căn cứ vào đặc điểm khu vực xây dựng công trình.

- Định mức của BXD và các định mức do nhà nước ban hành.
- Tiến độ thi công trong mùa mưa xét giảm định mức lao động $k=1.5$ lần.
- Căn cứ vào quy mô kết cấu và khối lượng công trình.
- Căn cứ hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công do Công ty cổ phần tư vấn và đầu tư phát triển An Giang lập.
- Căn cứ năng lực nhà thầu và tham khảo các công trình tương tự đã thi công.

4.2.2.2. Tiến độ thi công:

Tiến độ thi công xây dựng công trình được dự kiến như sau:

- Dự kiến thi công 3 năm kể từ ngày có lệnh khởi công.

Bảng 3. Bảng xác định tiến độ thi công tổng thể

STT	Giai đoạn tính toán	Thời gian thi công (ngày)
1	Đúc cọc, đóng cọc thử	90
2	Đóng cọc đại trà	120
3	Thi công khung vây, đổ bê tông tường, bản đáy kè	300
4	Thi công đắp cát sau tường	180
5	Thi công hệ thống cống thoát nước ngang và dọc kè	300
6	Thi công hệ thống điện trang trí, điện chiếu sáng	300
7	Thi công đường giao thông dọc tuyến	365
8	Thi công vỉa hè, lan can	240
9	Hoàn thiện công trình, tiến hành bàn giao cho Chủ đầu tư	90

4.2.3 Khối lượng công tác phục vụ thi công:

a. Nhân lực thi công:

Theo tính toán sơ bộ, để hoàn thành công trình với tiến độ đề ra cần bố trí 4 kỹ sư thường trực công trường và các kỹ sư, cán bộ kỹ thuật làm việc ở văn phòng, hỗ trợ một số công việc khác như làm hồ sơ hoàn công, kế hoạch cung ứng vật tư, vật liệu, thiết bị, kết hợp 30 đến 50 công nhân kỹ thuật và khoảng 10 nhân công thời vụ làm các công việc đơn giản và tăng cường khi cần thiết.

b. Xe máy thiết bị thi công:

Căn cứ vào khối lượng đào đắp, xây lát và biện pháp thi công các hạng mục cũng như tiến độ thi công của công. Các thiết bị máy móc chính cần sử dụng được dự trù trong bảng sau:

Bảng 4. Máy móc, thiết bị chính cần có để thi công công trình gồm:

TT	Tên máy	Đơn vị	Số lượng
1	Phao cứu sinh	Cái	20
2	Phao bè trải vải, thảm	phao	2
3	Sà lan 100T÷400T	Sà lan	1
4	Máy đóng cọc	máy	2
5	Thuyền (ghe)	cái	2

6	Máy bơm nước	cái	2
7	Tàu kéo loại 360CV	Tàu	4
8	Máy đào gầu 1.25m ³ và gầu 1.60m ³	Máy	4
9	Máy ủi	Máy	1
10	Máy đầm	Máy	1
11	Máy trộn bê tông	Máy	2
12	Máy cắt uốn cốt thép	Máy	2
13	Máy hàn	Máy	2
14	Máy đầm cọc	Máy	4
15	Máy rải cấp phối đá dăm	Máy	1
16	Xuồng cứu sinh	Cái	4
17	Máy toàn đạc	Máy	2
18	Máy thủy bình	Máy	2

4.2.4 Khối lượng công tác chính

(Xem bảng tiên lượng dự toán)

CHƯƠNG 5: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1 Kết luận:

Việc đầu tư xây dựng công trình: Kè bờ sông thành phố Bạc Liêu trong giai đoạn hiện nay là việc làm rất cần thiết. Công trình mang tính chất phục vụ xã hội với nhiều nhiệm vụ và ý nghĩa quan trọng:

- Chính trị sông và chống sạt lở hai bên bờ sông đoạn qua trung tâm thành phố Bạc Liêu.
- Tạo cảnh quan đô thị cho thành phố Bạc Liêu, giữ gìn và phát triển các giá trị văn hóa của Tỉnh Bạc Liêu.
- Cải tạo, làm sạch con sông, giảm thiểu tình trạng ô nhiễm môi trường.
- Tăng khả năng lưu thông tàu thuyền trên sông Bạc Liêu– Cà Mau.
- Hình thành một tổng thể phát triển hài hòa hai bên bờ sông thành phố Bạc Liêu phù hợp với định hướng phát triển kinh tế xã hội của thành phố Bạc Liêu nói riêng và tỉnh Bạc Liêu nói chung.

5.2 Kiến nghị:

Dự án: Kè bờ sông thành phố Bạc Liêu là dự án hết sức cấp bách để đảm bảo chống sạt lở, chống lấn chiếm, chống ô nhiễm nguồn nước góp phần chỉnh trang đô thị tạo vẻ mỹ quan trong khu vực. Kết hợp xây dựng không gian kiến trúc ven bờ sông hình thành một thành phố ven sông văn minh, hiện đại...

Vì vậy đề nghị các cấp chính quyền sớm xem xét phê duyệt **báo cáo tổ chức và biện pháp xây dựng** công trình để làm cơ sở thực hiện những bước tiếp theo đáp ứng lòng mong đợi của nhân dân và chính quyền địa phương.