

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

2025

DỰ ÁN: CẢI TẠO, NÂNG CẤP ĐỀ TÀI TÍCH HUYỆN PHÚC THỌ
GIAI ĐOẠN: NGHIÊN CỨU KHẢ THI


UBND XÃ PHÚC THỌ
PHÒNG KINH TẾ

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số 489/KT

Ngày 19 tháng 12 năm 2025

Ký tên:



THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ

Nº: 2025-TP-NCKT-DTT-TMTKCS



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ THIẾT KẾ THUẬN PHÁT
Địa chỉ: Số 24, ngõ 189 Nguyễn Ngọc Vũ, phường Yên Hòa, thành phố Hà Nội

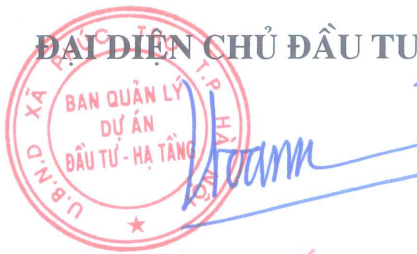
Hà Nội 2025

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc
-----2025-----

DỰ ÁN: CẢI TẠO, NÂNG CẤP ĐÊ TẢ TÍCH HUYỆN PHÚC THỌ
GIAI ĐOẠN: NGHIÊN CỨU KHẢ THI

THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ

Nº: 2025-TP-NCKT-DTT-TMTKCS



UBND XÃ PHÚC THỌ
PHÒNG KINH TẾ

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số... 429/KT
Ngày... 19... tháng... 12... năm 20... 25

Ký tên:

GIÁM ĐỐC
Nguyễn Ngọc Hoàn

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG VÀ THIẾT KẾ THUẬN PHÁT



GIÁM ĐỐC
Nguyễn Hữu Hoàng

Chủ nhiệm dự án:

Lê Đình Hiền

Chủ trì thiết kế:

Phạm Khắc Dương

Người lập:

Võ Thanh Bình

Hà Nội, Năm 2025

MỤC LỤC

I. MỞ ĐẦU	3
I.1. Chủ đầu tư:	3
I.2. Đơn vị tư vấn và nhân sự lập báo cáo nghiên cứu khả thi:	3
và các thành viên phòng thiết kế của Công ty Cổ phần đầu tư xây dựng và thiết kế Thuận Phát.....	3
I.2. Thời gian lập và quá trình nghiên cứu.	3
I.3. Những căn cứ để nghiên cứu, lập thiết kế cơ sở.	4
I.3.1. Các văn bản chính quy.	4
I.3.2. Tài liệu, số liệu sử dụng.	5
I.3.3. Phần mềm sử dụng.	5
I.3.4. Bản đồ vùng vị trí dự án.....	5
I.4. Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng và tham khảo.....	9
I.4.1. Các tiêu chuẩn áp dụng cho thiết kế.....	9
I.4.2. Tính toán xác định tổng mức đầu tư.	9
I.5. Các đối tượng công trình lập thiết kế cơ sở.	11
II. PHÂN TÍCH, LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ.....	11
II.1. Giải pháp xây dựng.....	11
II.2. Biện pháp công trình.....	11
II.2.1. Lựa chọn các chỉ tiêu kỹ thuật.	11
II.2.3. Lựa chọn quy mô công trình.....	13
II.2.4. Lựa chọn tuyến công trình.	13
II.2.5. Tính toán, lựa chọn quy mô, thông số kỹ thuật chính của tuyến đê.	13
II.2.6. Lựa chọn hình thức, thông số kỹ thuật và kết cấu các công qua đê.	28
II.2.7. Lựa chọn biện pháp kết cấu công trình.....	36
II.3. Tóm tắt quy mô, các thông số phương án chọn.....	37
II.3.1. Tuyến Cải tạo, nâng cấp tuyến đê và đường giao thông mặt đê.....	37
II.3.2. Kè lát mái đê.	38
II.3.3. Các công tiêu dưới đê	38
II.3.3. Hệ thống điện chiếu sáng đường mặt đê.....	39
II.3.4. Công trình hạ tầng kỹ thuật và phụ trợ.	40
III. ĐIỀU KIỆN CUNG CẤP VẬT TƯ, THIẾT BỊ, NGUYÊN VẬT LIỆU, NĂNG LƯỢNG, DỊCH VỤ HẠ TẦNG.	40
III.1. Tình hình vật liệu xây dựng:	40
III.2. Điều kiện cung cấp vật tư, thiết bị nguyên vật liệu:	40
III.3. Điều kiện cung cấp năng lượng:	40
III.4. Điều kiện cung cấp dịch vụ hạ tầng:.....	41
IV. BIỆN PHÁP VÀ TỔ CHỨC XÂY DỰNG.	41
IV.1. Điều kiện thi công.	41
IV.2. Dẫn dòng thi công.	42
IV.3. Giải pháp vận chuyển nguyên vật liệu.....	42
IV.4. Tổng mặt bằng thi công.....	42
IV.5. Trình tự thi công.....	43
IV.6. Tổng tiến độ thi công.....	44
Thuyết minh thiết kế cơ sở	1

IV.7. Biện pháp thi công các hạng mục chính.	44
IV.7.1. Công tác nền đường mặt đê.	44
IV.7.2. Thi công móng đường cấp phối đá dăm.	45
IV.7.3. Thi công mặt đường bê tông nhựa	45
IV.7.4. Công tác thi công đường hành lang, tường chắn đất.	46
IV.7.5. Công tác thi công đào, đắp áp trúc mái đê thượng, hạ lưu.	47
IV.7.6. Công tác thi công bê tông.	47
IV.7.7. Công tác ván khuôn.	48
IV.7.8. Công tác cốt thép.	49
IV.7.9. Thi công khung dầm mái kè.	49
IV.7.10. Công tác thi công cọc BTCT.	49
IV.7.11. Biện pháp thi công xếp đá lát khan.	50
IV.7.12. Biện pháp thi công xếp rọ đá.	50
V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.	52
V.1. Kết luận.	52
V.2. Kiến nghị.	52

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

I. MỞ ĐẦU.

I.1. Chủ đầu tư:

Ban Quản lý dự án Đầu tư - Hạ tầng xã Phúc Thọ.

I.2. Đơn vị tư vấn và nhân sự lập báo cáo nghiên cứu khả thi:

- Công ty Cổ phần đầu tư xây dựng và thiết kế Thuận Phát.
- Nhân sự chính tham gia lập.

STT	Họ và tên	Nhiệm vụ
1	Lê Đình Hiền	Chủ nhiệm dự án
2	Phạm Khắc Dương	Chủ trì thiết kế
3	Trần Công Vĩ	Chủ trì lập tổng mức đầu tư

và các thành viên phòng thiết kế của Công ty Cổ phần đầu tư xây dựng và thiết kế Thuận Phát.

I.2. Thời gian lập và quá trình nghiên cứu.

- Năm 2025;
- Ngày 17/12/2024 Hội Đồng Nhân Dân huyện Phúc Thọ (cũ) phê duyệt chủ trương đầu tư dự án “Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ” tại Nghị quyết số 31/NQ-HĐND (Phụ lục số 06).

- Ngày 10/07/2025 Ủy ban nhân dân xã Phúc Thọ giao đơn vị thực hiện nhiệm vụ tổ chức quản lý dự án và nhiệm vụ chủ đầu tư dự án “Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ” cho Ban Quản lý dự án Đầu tư - Hạ tầng xã Phúc Thọ tại Quyết định số 324/QĐ-UBND;

- Ngày 06/08/2025 Ban Quản lý dự án Đầu tư - Hạ tầng xã Phúc Thọ phê duyệt đề cương nhiệm vụ, dự toán chi phí các công việc thực hiện giai đoạn chuẩn bị dự án và Kế hoạch lựa chọn nhà thầu giai đoạn chuẩn bị dự án tại Quyết định số 20/QĐ-BQLDA.

- Ngày 06/08/2025 Ban Quản lý dự án Đầu tư - Hạ tầng xã Phúc Thọ có Quyết định số 21/QĐ-BQLDA phê duyệt kết quả chỉ định lựa chọn nhà thầu Gói thầu số 01: Tư vấn lập Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ, Công ty Cổ phần đầu tư xây dựng và thiết kế Thuận Phát là đơn vị được giao thực hiện gói thầu trên;

- Ngày 26/9/2025 Ban Quản lý dự án Đầu tư – Hạ tầng có văn bản số 47/BQLDA gửi Sở Nông nghiệp và Môi trường về việc đề nghị thỏa thuận phương án thiết kế cơ sở dự án Cải tạo, nâng cấp đê tả Tích huyện Phúc Thọ; Ngày 23/10/2025 Sở Nông nghiệp và Môi trường có văn bản số 8488/SNN-QLXD về việc phúc đáp đề nghị của Ban Quản lý dự án Đầu tư – Hạ tầng đề nghị thỏa thuận phương án thiết kế cơ sở dự án: Cải tạo, nâng cấp đê tả Tích,

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

huyện Phúc Thọ. Trong văn bản 8488/SNN-QLXD yêu cầu cập nhật quy mô đầu tư dự án, giải pháp nâng cấp đê Tả Tích thành đê cấp III theo quy hoạch Phòng, chống lũ và đê điều hệ thống sông Đáy được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1821/QĐ-TTg ngày 07/10/2014. Để phù hợp với quy hoạch đê điều và phòng, chống lũ sông Đáy, ngày 24/11/2025 UBND xã Phúc Thọ có quyết định số 152/QĐ-UBND về việc Phê duyệt điều chỉnh chủ trương đầu tư, dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ. Trên cơ sở đó Công ty Cổ phần đầu tư xây dựng và thiết kế Thuận Phát đã triển khai cập nhật lại hồ sơ thiết kế theo những điều chỉnh trên.

I.3. Những căn cứ để nghiên cứu, lập thiết kế cơ sở.

I.3.1. Các văn bản chính quy.

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 năm 2014; Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;

- Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/06/2023; Luật Đấu thầu sửa đổi số 90/2025/QH15 ngày 01/07/2025;

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

- Các Nghị định của Chính phủ: số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 về việc Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng; số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; số 06/2021/NĐ-CP, ngày 26/01/2021 về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý Nhà nước của Bộ Xây dựng; số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/08/2025 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu; số 37/2015/NĐ-CP ngày 22/4/2015 Quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng; số 50/2021/NĐ-CP ngày 01/4/2021 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22/4/2015 chi tiết về hợp đồng xây dựng;

- Nghị quyết số 31/NQ-HĐND ngày 17/12/2024 của Hội đồng nhân dân huyện Phúc Thọ về việc phê duyệt chủ trương đầu tư, điều chỉnh chủ trương đầu tư dự án đầu tư công giai đoạn 2021-2025 (Phụ lục số 06); Quyết định số 152/QĐ-UBND ngày 24/11/2025 của Ủy ban nhân dân xã Phúc Thọ về việc Phê duyệt điều chỉnh chủ trương đầu tư, dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ;

- Quyết định số 324/QĐ-UBND ngày 10/07/2025 của UBND xã Phúc Thọ về việc Giao đơn vị thực hiện nhiệm vụ tổ chức quản lý dự án và nhiệm vụ chủ đầu tư các dự án đầu tư công năm 2025 của xã Phúc Thọ;

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

- Các Quyết định của Ban QLDA Đầu tư - Hạ tầng xã Phúc Thọ: số 20/QĐ-BQLDA ngày 06/08/2025 phê duyệt đề cương nhiệm vụ, dự toán chi phí các công việc thực hiện giai đoạn chuẩn bị dự án và Kế hoạch lựa chọn nhà thầu giai đoạn chuẩn bị dự án; số 21/QĐ-BQLDA ngày 06/08/2025 phê duyệt kết quả chỉ định lựa chọn nhà thầu Gói thầu số 01: Tư vấn lập Báo cáo nghiên cứu khả thi thuộc Dự án “Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ”;

- Hợp đồng ngày 6/8/2025 giữa Ban Quản lý dự án Đầu tư - Hạ tầng xã Phúc Thọ và Công ty Cổ phần đầu tư xây dựng và thiết kế Thuận Phát về việc thực hiện Gói thầu số 01: Tư vấn lập Báo cáo nghiên cứu khả thi thuộc Dự án “Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ”;

- Văn bản số 8488/SNN-QLXD ngày 23/10/2025 của Sở Nông nghiệp và Môi trường về việc phúc đáp đề nghị của Ban Quản lý dự án Đầu tư – Hạ tầng đề nghị thỏa thuận phương án thiết kế cơ sở dự án: Cải tạo, nâng cấp đê tả Tích, huyện Phúc Thọ.

1.3.2. Tài liệu, số liệu sử dụng.

1.3.2.1. Tài liệu địa hình.

- Báo cáo kết quả khảo sát địa hình khu vực dự án do Công ty Cổ phần xây dựng Minh Phương thực hiện.

- Bình đồ, cắt dọc cắt ngang các hạng mục.

1.3.2.2. Tài liệu địa chất.

Báo cáo kết quả khảo sát và khoan địa chất khu vực công trình do Công ty Cổ phần xây dựng Minh Phương thực hiện.

1.3.2.3. Tài liệu thủy văn.

- Tài liệu khí tượng tại trạm lân cận trong khu vực

- Tài liệu mực nước trên sông Tích.

1.3.3.4. Tài liệu khác có liên quan.

- Tài liệu dân sinh kinh tế dự án do chính quyền địa phương cung cấp.

- Tài liệu hiện trạng của các hạng mục do đơn vị quản lý cung cấp và công ty tự thực hiện khảo sát.

1.3.3. Phần mềm sử dụng.

- Tính kết cấu: SAP, KC (trường Đại học Thủy lợi lập), FBTW, DTG và CASA của công ty Hải Hoà.

- Tính toán ổn định: GEOSLOP phần mềm của Canada.

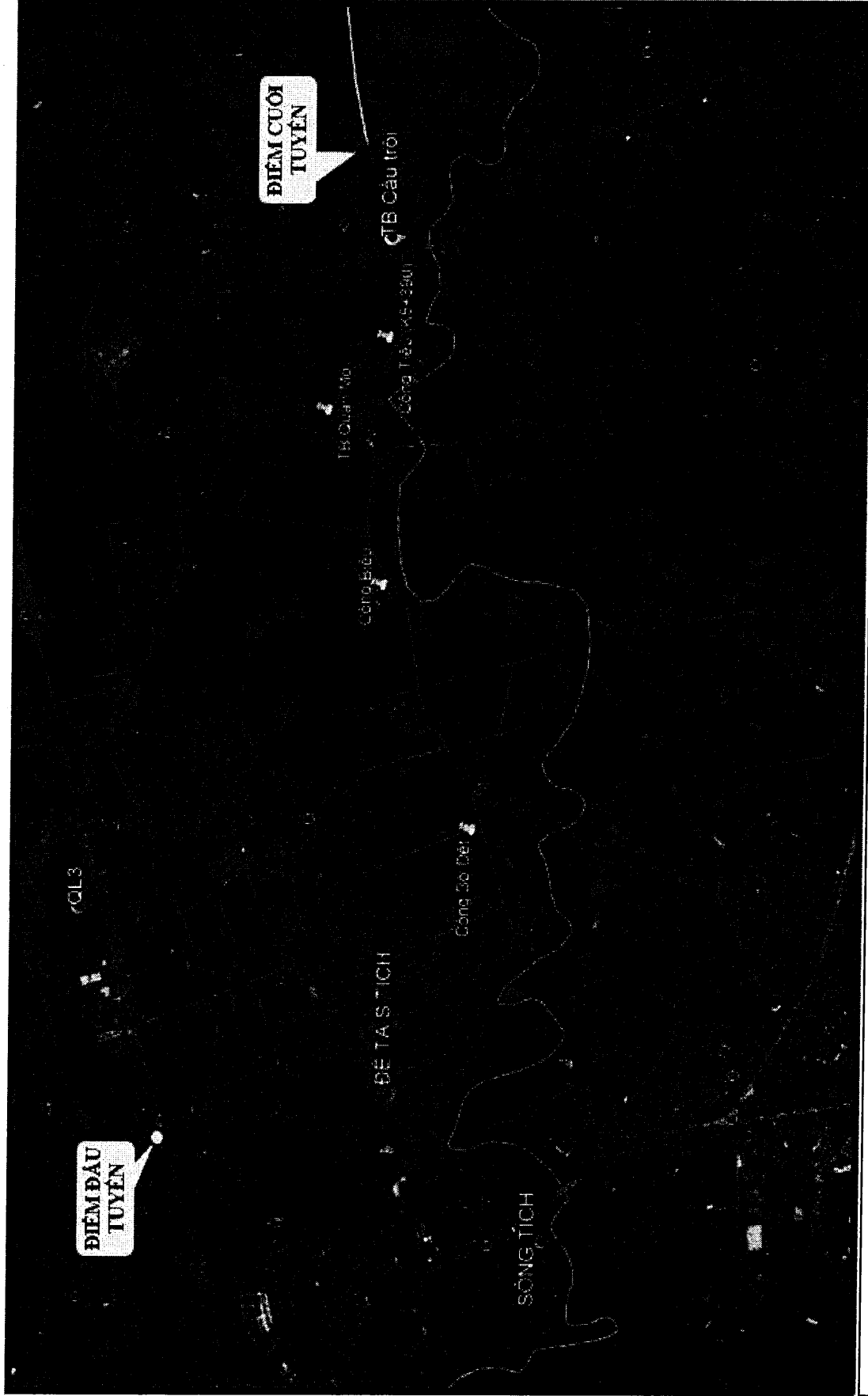
- Tính thủy lực: EHPro 5.0.

- Tính và vẽ mặt cắt: TKKPro (phần mềm thiết kế kênh), Nova NTD

- Phần mềm tính toán dự toán G8.

1.3.4. Bản đồ vùng vị trí dự án.

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tịch huyện Phúc Thọ



Hình 1.2: Đoạn đê tả Tịch và các công trình trên đê thuộc phạm vi nghiên cứu của dự án

Thuyết minh thiết kế cơ sở

I.4. Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng và tham khảo.

I.4.1. Các tiêu chuẩn áp dụng cho thiết kế.

TT	Tiêu chuẩn, tài liệu	Số hiệu
1	Công trình thủy lợi - Thành phần, nội dung lập báo cáo đề xuất Chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu tiền khả thi, báo cáo nghiên cứu khả thi và báo cáo kinh tế - kỹ thuật.	TCVN 12845:2020
2	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng	QCVN 02:2022/BXD
3	Công trình bảo vệ đê, bờ sông - Yêu cầu thiết kế	TCVN 8419:2022
4	Đê sông - Yêu cầu thiết kế	TCVN 9902:2025
5	Công trình thủy lợi - Hệ thống dẫn dòng, chuyển nước - Yêu cầu thiết kế.	TCVN4118:2021
6	Công trình thủy lợi - tải trọng và lực tác dụng lên công trình do sóng và tàu.	TCVN 8421 : 2010
7	Nền các công trình thủy công - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4253:2012
8	Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 2737:2020
9	Cống hộp bê tông cốt thép	TCVN 9116:2012
10	Công trình thủy lợi - Quy trình thiết kế tường chắn công trình thủy lợi	TCVN 9152:2012
11	Công trình thủy lợi - Thiết kế tầng lọc ngược công trình thủy công	TCVN 8422 : 2010
12	Công trình thủy lợi - Yêu cầu kỹ thuật đắp đê	TCVN 9165:2012
13	Công trình thủy lợi - Nền các công trình thủy công - Yêu cầu thiết kế	TCVN 4253 : 2022
14	Công trình thủy lợi - Đường thi công - Yêu cầu thiết kế	TCVN 9162 : 2012
15	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép thủy công - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4116 : 2023
16	Các tiêu chuẩn ngành khác có liên quan	

I.4.2. Tính toán xác định tổng mức đầu tư.

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính Phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

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

- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

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

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

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30 tháng 8 năm 2024 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của bộ trưởng bộ xây dựng;

- Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của bộ trưởng 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 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

- Quyết định số 380/QĐ-UBND ngày 16/01/2023 của UBND thành phố Hà Nội về việc công bố Đơn giá xây dựng công trình thành phố Hà Nội phần khảo sát xây dựng;

- Quyết định số 381/QĐ-UBND ngày 16/01/2023 của UBND thành phố Hà Nội về việc công bố Đơn giá xây dựng công trình thành phố Hà Nội phần xây dựng công trình;

- Quyết định số 1070/QĐ-SXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây dựng Hà Nội về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng trên địa bàn thành phố Hà Nội;

- Quyết định số 1071/QĐ-SXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây dựng Hà Nội về việc công bố đơn giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn thành phố Hà Nội;

- Công bố giá một số vật liệu xây dựng số 02.03/2025/CBGVL-SXD ngày 01/10/2025; số 01.04/2025/CBGVL-SXD ngày 07/11/2025 của Sở Xây dựng TP Hà Nội;

- Giá xăng dầu lấy theo thông báo giá của tập đoàn xăng dầu Việt Nam-Petrolimex ngày 20/11/2025;

- Quyết định số 1279/QĐ-BCT ngày 09/5/2025 về điều chỉnh mức giá bán lẻ điện bình quân và quy định giá bán điện;

- Các căn cứ khác có liên quan.

I.5. Các đối tượng công trình lập thiết kế cơ sở.

Gồm các hạng mục:

- + Cải tạo, nâng cấp tuyến đê tả sông Tích kết hợp giao thông đoạn từ K0+000 ÷ K6+290,45, xã Phúc Thọ, thành phố Hà Nội;
- + Cải tạo, xây dựng lại mới Công tiêu Bờ Rệt tại vị trí K2+946,60;
- + Cải tạo, xây dựng lại mới Công tiêu Biều tại vị trí K4+095;
- + Cải tạo, xây dựng lại mới Công tiêu Đồng Đào tại vị trí K5+390.

II. PHẦN TÍCH, LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ.

II.1. Giải pháp xây dựng.

Trên cơ sở Quyết định số 257/QĐ-TTg ngày 18/02/2016 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch phòng chống lũ và quy hoạch đê điều hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình, các Quy hoạch chung của thành phố Hà Nội và huyện Phúc Thọ (cũ). Căn cứ mục tiêu, nhiệm vụ các hạng mục công trình theo Nghị quyết số 31/NQ-HĐND (Phụ lục số 06) ngày 17/12/2024 của Hội đồng nhân dân huyện Phúc Thọ về việc phê duyệt chủ trương đầu tư, điều chỉnh chủ trương đầu tư dự án đầu tư công giai đoạn 2021-2025 (Phụ lục số 06). Căn cứ cơ sở các tiêu chuẩn, quy chuẩn thiết kế hiện hành; kết quả khảo sát địa hình, tài liệu địa chất từng khu vực nghiên cứu thuộc dự án và quy hoạch phát triển vùng, và hiện trạng khai thác của dự án. Chúng tôi đề xuất giải pháp xây dựng áp dụng cho từng hạng mục thuộc dự án như sau:

- Hoàn chỉnh mặt cắt tuyến đê (kết hợp giao thông) theo tiêu chuẩn hiện hành, đoạn qua khu dân cư thiết kế phù hợp theo hiện trạng;
- Mở rộng mặt cắt đê có xem xét đến kết nối hạ tầng giao thông hiện tại và trong quy hoạch;
- Xây dựng hệ thống thoát nước hai bên tuyến bằng rãnh đoạn qua khu dân cư, kết hợp xây dựng mương thủy lợi cấp nước canh tác cho phạm vi tuyến đi qua đất nông nghiệp;
- Xây dựng, lắp đặt chiếu sáng đèn đường trên tuyến đường mặt đê;
- Kiểm tra, khảo sát đánh giá các ẩn họa, khắc phục hiện tượng thấm lậu rò rỉ, nâng cao chất lượng thân đê (nếu có);
- Nâng cấp xây dựng mới các công qua đê đã hư hỏng, xuống cấp không đảm bảo an toàn cũng như khả năng, năng lực nhiệm vụ;
- Nâng cấp xây dựng mới các điểm canh đê thay thế điểm canh đê cũ (nếu có);
- Cải tạo nâng cấp, cải tạo, mở rộng các dốc lên, xuống đê.

II.2. Biện pháp công trình.

II.2.1. Lựa chọn các chỉ tiêu kỹ thuật.

- **Loại, cấp công trình:** Công trình Nông Nghiệp và PTNT (Công trình đê

điều);

- **Nhóm dự án:** Nhóm C. (Dự án lĩnh vực Thủy lợi, phòng chống thiên tai có tổng mức đầu tư dưới 160 tỷ đồng - Kh.2 Điều 11 Luật đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024);

- **Cấp công trình:**

+ Tuyến đê tả Tích đoạn từ K0+000 đến K6+290,45 và các công trình trên đê: cấp III (theo quy hoạch Phòng, chống lũ và đê điều hệ thống sông Đáy được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1821/QĐ-TTg ngày 07/10/2014 tuyến đê tả Tích được đề xuất nâng cấp thành đê cấp III);

+ Đường mặt cơ đê: đường cấp VI đồng bằng (phân cấp kỹ thuật theo Bảng 3 TCVN 4054-2005);

- **Tần suất mực nước lũ thiết kế:** P=2% (Căn cứ Quyết định số: 3032/QĐ-BNN-TCTL ngày 19/7/2016 của bộ Nông Nghiệp và PTNT về việc quy định mực nước, lưu lượng lũ thiết kế cho các tuyến đê thuộc hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình);

- **Tần suất mực nước lớn nhất ở sông nhận nước tiêu:** P=10% (Căn cứ theo mục 2.3.2.5 và mục 2.6.6.1 - QCVN 04-05:2022/BNNPTNT Tần suất mực nước lớn nhất ở sông nhận nước tiêu để tính toán chế độ khai thác);

- **Hệ số ổn định cho phép:**

Theo TCVN 9902:2025: Hệ số an toàn ổn định chống trượt cho phép của công trình đê đất với công trình cấp III là:

+ Tổ hợp cơ bản: $[K]=1,25$;

+ Tổ hợp đặc biệt: $[K]=1,15$.

II.2.2. Lựa chọn tuyến thiết kế.

+ Với tuyến đê tả Tích đoạn từ K0+000 đến K6+290,45: do đây là tuyến đê hiện có và đã vận hành phục vụ phòng chống lũ lụt cũng như giao thông, kinh tế trong vùng. Do vậy lựa chọn phương án xây dựng công trình cho tuyến đê trên là: cải tạo và nâng cấp;

+ Với các công dưới đê: Do hầu hết các công được xây dựng từ lâu trong điều kiện tiêu chuẩn thiết kế đê có mức đảm bảo thấp, các yêu cầu sản xuất chưa cao, mức tưới, tiêu thiết kế thấp. Hiện quy mô, khẩu độ hầu hết còn nhỏ, đơn giản, thân công ngắn so với mặt cắt đê hiện trạng cũng như mặt cắt đê thiết kế theo quy hoạch, thiết bị vận hành còn đơn giản chủ yếu bằng thủ công. Hiện tại một số hạng mục các công đã xuống cấp, hư hỏng lún sụt không đảm bảo an toàn chống lũ, đáp ứng được khi có sự biến đổi bất lợi về khí hậu toàn cầu. Do đó xây dựng lại mới các Công sẽ đảm bảo an toàn chống lũ trong các điều kiện làm việc cũng như thuận lợi trong công tác khai thác và vận hành.

II.2.3. Lựa chọn quy mô công trình.

Phạm vi nghiên cứu công trình theo nghị quyết số: 31/NQ-HĐND ngày 17/12/2024 của Hội đồng nhân dân huyện Phúc Thọ về việc phê duyệt chủ trương đầu tư, điều chỉnh chủ trương đầu tư dự án đầu tư công giai đoạn 2021-2025 (Phụ lục số 06); Quyết định số 152/QĐ-UBND ngày 24/11/2025 của Ủy ban nhân dân xã Phúc Thọ về việc Phê duyệt điều chỉnh chủ trương đầu tư, dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ tổng chiều dài tuyến đê tả Tích nghiên cứu dài khoảng 6,22km.

Đơn vị tư vấn đã tiến hành nghiên cứu phạm vi, kết hợp tài liệu khảo sát địa hình, địa chất của đơn vị khảo sát (*do Công ty cổ phần xây dựng Minh Phương thực hiện*), đồng thời tiến hành đi thực địa đánh giá hiện trạng, làm việc với địa phương và kiểm tra hệ số an toàn về ổn định theo tiêu chuẩn, căn cứ tài liệu khảo sát địa hình từ đó đề xuất phạm vi xử lý với quy mô trong đoạn đê tương ứng có chiều dài: 6,9km (theo cắt dọc thiết kế tương ứng điểm đầu và điểm cuối trong nghị quyết phê duyệt).

II.2.4. Lựa chọn tuyến công trình.

+ Với tuyến đê: được tu bổ, cải tạo, nâng cấp hoàn thiện trên cơ sở bám theo tuyến đê hiện trạng, đắp áp trục về phía sông hoặc đồng đảm bảo không ảnh hưởng đến công trình hiện trạng, hạn chế giải phóng mặt bằng và tuyến đê trơn thuận.

+ Với các cống gồm: Cống tiêu Bờ Rệt tại vị trí K2+946,60; Cống tiêu Biểu tại vị trí K4+095 và Cống tiêu Đồng Đào tại vị trí K5+390. Đây là các cống được xây dựng mới để thay thế các cống cũ hiện có. Do đó để phù hợp với bố trí tổng thể Xây dựng cống mới trên vị trí các cống hiện trạng.

II.2.5. Tính toán, lựa chọn quy mô, thông số kỹ thuật chính của tuyến đê.

Trên cơ sở các giải pháp công trình, căn cứ các tiêu chuẩn và điều kiện địa hình, địa chất cũng như hiện trạng các hạng mục, tính toán lựa chọn quy mô các hạng mục công trình.

II.2.5.1. Tính toán lựa chọn và thiết kế bình đồ tuyến đê

Bình đồ đầu tuyến tiếp giáp với QL32 đi theo tuyến đê cũ, cục bộ tại một số vị trí nắn điều chỉnh lại tuyến đê cho hợp lý nhằm đảm bảo điều kiện giao thông trên mặt đê. Bình diện thiết kế vận dụng thiết kế tương ứng với quy mô đường cấp VI, vận tốc thiết kế $V_{tk}=30\text{Km/h}$. Tuy nhiên, vì đây là tuyến đê hiện trạng, ngoài việc đi lại của nhân dân thì nhiệm vụ quan trọng là phòng chống lũ, cứu hộ, cứu nạn nên một số vị trí chàm trước không yêu cầu đáp ứng một số điều kiện biên như vận tốc thiết kế, độ dốc dọc thiết kế và bán kính cong, siêu cao và mở rộng.

II.2.5.2. Thiết kế trắc dọc.

- Cao độ khống chế các điểm đầu, cuối tuyến.

- Tuân thủ ưu tiên giữ tôn cao cao trình đỉnh đê hiện trạng.
- Không chế cao độ tại các vị trí giao cắt với đường hiện tại đảm bảo vượt nổi êm thuận.
- Vận dụng thiết kế với quy mô tương ứng với cấp hạng kỹ thuật đường cấp VI đồng bằng, một số trí cục bộ đoạn qua khu dân cư cải tạo, nâng cấp theo hiện trạng.

II.2.5.3. Thiết kế trắc ngang.

- Chiều rộng nền đê thiết kế: $B_n=6,50m$.
- Chiều rộng mặt đê: $B_{mặt}=5,50m$
- Chiều rộng lề đất mặt đê thiết kế: $B_{lề đất}=2x0,50m$.
- Độ dốc ngang mặt, lề gia cố đê thiết kế: $i=2\%$.
- Độ dốc ngang lề đất mặt đê thiết kế: $i=4\%$.

(Cục bộ đoạn K1+135,15 đến K2+462,25 đoạn qua khu dân cư tập trung chiều rộng mặt đê theo hiện trạng).

II.2.5.4. Thiết kế nền đường.

a. Nền đắp:

30 (50)cm lớp đáy áo đường (ngay dưới lớp kết cấu áo đường) phải được đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật lớp K98 có $CBR>6$ và độ chặt $K\geq 0,98$.

Nền đường được đắp bằng vật liệu đạt tiêu chuẩn. Mặt bằng trước khi đắp nền được dọn dẹp, vét hữu cơ, đánh cấp như quy định. Độ chặt của nền đắp phải đảm bảo $CBR\geq 4$, độ chặt $K\geq 0,95$.

b. Nền đào:

Đối với nền đào phải xáo xới, lu lèn và bổ sung thành phần để gia cố đảm bảo tiêu chuẩn các lớp thuộc khu vực tác dụng nền đường: 30cm lớp đáy móng có $CBR>6,00$ tiếp theo đảm bảo $CBR>4$. Trong trường hợp không đảm bảo thì tiến hành đào bỏ 80cm từ đáy áo đường trở xuống và thi công như nền đường đắp thông thường.

Căn cứ vào địa chất cụ thể từng đoạn và sự ổn định của mái taluy nền đào trước đây để thiết kế độ dốc mái taluy mới khi mở rộng nền đường.

II.2.5.5. Thiết kế mặt đường.

a. Nguyên tắc thiết kế và lựa chọn kết cấu mặt đường

- Tầng mặt phải đủ độ bền, độ ổn định trong suốt thời kỳ tính toán, phải bằng phẳng, có độ nhám, chống biến dạng, chống nứt, chống bong bật.
- Sử dụng các biện pháp tổng hợp để nâng cao cường độ của đất nền, tạo điều kiện thuận lợi cho nền đất cùng tham gia chịu lực với áo đường đến mức tối đa.
- Sử dụng tối đa vật liệu sẵn có của địa phương.
- Phù hợp với khả năng thi công thực tế, tăng nhanh tốc độ thi công dây chuyền để giảm giá thành xây dựng.

b. Kết quả thiết kế.

Căn cứ vào tiêu chuẩn cơ sở áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế TCCS38:2022/TCĐBVN xác định được $E_{yc}=130\text{Mpa}$ đối với kết cấu áo đường đê mở mới.

Với $E_{yc}=130\text{Mpa}$ phương án kết cấu áo đường áp dụng cho tuyến đường đê mở mới như sau:

- Kết cấu áo đường đê mở mới KCMĐ tính từ trên xuống như sau:
 - + Bê tông nhựa chặt C16 : 7 cm
 - + Lớp móng trên CPĐD loại 1 : 15 cm
 - + Lớp móng dưới CPĐD loại 2 : 25 cm
 - + Đất đắp nền K98 : 50 cm

II.2.5.6. Thiết kế giao cắt.

a. Nguyên tắc thiết kế giao cắt:

- Bố trí đầy đủ các thiết bị an toàn giao thông như biển báo hiệu, vạch sơn...
- Hạn chế giải phóng mặt bằng.
- Nút giao được thiết kế đảm bảo điều kiện xe chạy êm thuận, dễ nhận biết, an toàn, với kinh phí xây dựng cho phép.

b. Kết quả thiết kế giao cắt:

- Sử dụng giao bằng.
- Bố trí hệ thống biển báo, để đảm bảo an toàn cho các phương tiện tham gia giao thông qua nút.

II.2.5.7. Tính toán các mực nước thiết kế

a. Tính toán mực nước lũ thiết kế trên tuyến đê tả sông Tích.

Theo Quyết định số 05/QĐ-TTG ngày 31/01/2020 của Thủ tướng chính phủ về việc Quy định mực nước tương ứng với các cấp báo động lũ trên các sông thuộc phạm vi cả nước; Quyết định số 2685/QĐ-UBND ngày 24/6/2020 của UBND thành phố Hà Nội về mực nước tương ứng với các cấp báo động lũ trên các tuyến sông thuộc địa bàn thành phố Hà Nội; Quyết định số 3032/QĐ-BNN-TCTL ngày 19/7/2016 của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn về việc Quy định mực nước, lưu lượng lũ thiết kế cho các tuyến đê thuộc hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình Mực nước báo động lũ trên các tuyến sông trong khu vực như sau:

TT	Tên trạm	Sông	Vị trí	Báo động I	Báo động II	Báo động III	MN Thiết kế
1	Trạm đo Văn Miếu	Tích	K1+00				11,30
2	Trạm đo Kim Quan	Tích	K15+500	6,8	7,6	8,4	9,50
3	Trạm đo Vĩnh Phúc	Tích		6,4	7,2	8,0	
4	Trạm TV Ba Thá	Đáy		5,5	6,5	7,5	

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

b. Kết quả thiết kế.

Căn cứ vào tiêu chuẩn cơ sở áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế TCCS38:2022/TCĐBVN xác định được $E_{yc}=130\text{Mpa}$ đối với kết cấu áo đường đê mở mới.

Với $E_{yc}=130\text{Mpa}$ phương án kết cấu áo đường áp dụng cho tuyến đường đê mở mới như sau:

- Kết cấu áo đường đê mở mới KCMĐ tính từ trên xuống như sau:
 - + Bê tông nhựa chặt C16 : 7 cm
 - + Lớp móng trên CPĐĐ loại 1 : 15 cm
 - + Lớp móng dưới CPĐĐ loại 2 : 25 cm
 - + Đất đắp nền K98 : 50 cm

II.2.5.6. Thiết kế giao cắt.

a. Nguyên tắc thiết kế giao cắt:

- Bố trí đầy đủ các thiết bị an toàn giao thông như biển báo hiệu, vạch sơn...
- Hạn chế giải phóng mặt bằng.
- Nút giao được thiết kế đảm bảo điều kiện xe chạy êm thuận, dễ nhận biết, an toàn, với kinh phí xây dựng cho phép.

b. Kết quả thiết kế giao cắt:

- Sử dụng giao bằng.
- Bố trí hệ thống biển báo, để đảm bảo an toàn cho các phương tiện tham gia giao thông qua nút.

II.2.5.7. Tính toán các mực nước thiết kế

a. Tính toán mực nước lũ thiết kế trên tuyến đê tả sông Tích.

Theo Quyết định số 05/QĐ-TTG ngày 31/01/2020 của Thủ tướng chính phủ về việc Quy định mực nước tương ứng với các cấp báo động lũ trên các sông thuộc phạm vi cả nước; Quyết định số 2685/QĐ-UBND ngày 24/6/2020 của UBND thành phố Hà Nội về mực nước tương ứng với các cấp báo động lũ trên các tuyến sông thuộc địa bàn thành phố Hà Nội; Quyết định số 3032/QĐ-BNN-TCTL ngày 19/7/2016 của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn về việc Quy định mực nước, lưu lượng lũ thiết kế cho các tuyến đê thuộc hệ thống sông Hồng, sông Thái Bình Mực nước báo động lũ trên các tuyến sông trong khu vực như sau:

TT	Tên trạm	Sông	Vị trí	Báo động I	Báo động II	Báo động III	MN Thiết kế
1	Trạm đo Văn Miếu	Tích	K1+00				11,30
2	Trạm đo Kim Quan	Tích	K15+500	6,8	7,6	8,4	9,50
3	Trạm đo Vĩnh Phúc	Tích		6,4	7,2	8,0	
4	Trạm TV Ba Thá	Đáy		5,5	6,5	7,5	

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

Mực nước lũ trên sông Tích ghi nhận trong trận bão số 3 (Yagi) ngày 17/9/2024 đạt mức trên báo động III (+9,12m) tại trạm đo Kim Quan;

Mực nước lũ trên sông Đáy ghi nhận trong trận bão số 3 (Yagi) ngày 17/9/2024 đạt mức trên báo động II (+6,58m) tại trạm thủy văn Ba Thá;

Do vị trí tuyến đê kéo dài từ K0+000 ÷ K6+290,45 trên đê tả sông Tích nên mực nước lũ thiết kế được tính toán bằng phương pháp nội suy từ số liệu mực nước lũ thiết kế tại các vị trí của TTV Văn Miếu tại K1+000 và TTV Kim Quan (Cổng Rèn) tại K15+500 của đê tả sông Tích. Cụ thể:



Hình I.4: Sơ đồ các trạm thủy văn và tuyến đê tả Tích phạm vi nghiên cứu

Tính toán dẫn truyền tuyến tính tương ứng với độ dốc các điểm mực nước lũ thiết kế, xác định được cao độ mực nước lũ thiết kế tương ứng tại các vị trí trên đoạn đê nghiên cứu tương ứng như bảng sau:

TT	Vị trí	Mực nước thiết kế (m)	Ghi chú
1	K0+000	11,42	
2	K1+000	11,30	Trạm TV Văn Miếu
3	K2+000	11,18	
4	K3+000	11,05	
5	K4+000	10,93	
6	K5+000	10,80	
7	K6+000	10,68	
8	K7+000	10,56	
9	K8+000	10,43	

b. *Tính toán các mực nước thiết kế tại vị trí các Cổng tiêu.*

Trên sông Tích không có trạm đo quan trắc thủy văn mà chỉ có các trạm đo tại vị trí các công trình thủy lợi của đơn vị quản lý khai thác. Do đó, để tính toán các mực nước phải dẫn từ Trạm thủy văn Ba Thá trên sông Đáy (ở hạ lưu sông Tích, tại vị trí cửa ra sông Tích, sông Bùi), cách vị trí đầu tuyến đê khoảng 71km theo chiều dài sông ngược về vị trí công trình.

Căn cứ Quyết định số 3032/QĐ-BNN-TCTL ngày 19/7/2016 tính được độ dốc đường mực nước trên sông Tích như sau:

TT	Tên trạm	Sông	Vị trí trên đê tả	Mực nước lũ thiết kế (m)	Độ dốc đường mực nước
----	----------	------	-------------------	--------------------------	-----------------------

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

1	Trạm TV Văn Miếu	Tả Tích	K1+000	11,30	
2	TTV Kim Quan (Cổng Rền)	Tả Tích	K15+500	9,50	0,000124
3	Trạm thủy văn Ba Thá	Đáy	K18+000	8,40	0,00002

Dựa theo số liệu lũ thiết kế tại vị trí các trạm thủy văn, trạm đo và khoảng cách giữa các điểm đo xác định được độ dốc nước sông như sau:

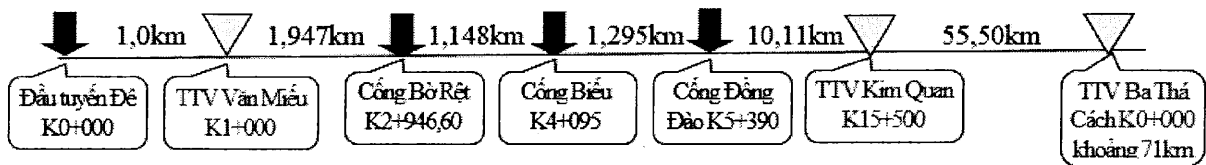
$$I_C = (MN_{TL} - MN_{HL})/L_{HL-TL}$$

Trong đó:

MN_{TL} – Mức nước sông tại điểm đo thượng lưu;

MN_{HL} – Mức nước sông tại điểm đo hạ lưu;

L_{HL-TL} – Khoảng cách từ vị trí đo thượng lưu về điểm đo hạ lưu.



Hình I.5: Sơ đồ vị trí các trạm thủy văn và Cổng trên đê tả sông Tích

Kết quả tính toán xác định được mực nước tại vị trí các cổng trên tuyến Kết quả tính toán xác định được mực nước tại vị trí các cổng trên tuyến như sau:

TT	Tên TTV - Công trình	Vị trí	K/Cách (km)	Độ dốc $J_{ĐMN}$	Mức nước lũ TK	Mức nước BĐ I	Mức nước BĐ II	Mức nước BĐ III	MNLTk $P_{tần10\%}$	MNLTk $P_{tần5\%}$	MNTBML $P_{tần50\%}$	MNK $P_{TC10\%}$	MNK $P_{95\%}$
1	Đầu tuyến đê tả Tích	K0+000		0,000124	11,42	8,72	9,52	10,32	9,11	9,39	8,04	4,17	3,34
2	TTV Văn Miếu	K1+000	1,000		11,30	8,60	9,40	10,20	8,99	9,27	7,92	4,05	3,22
3	Cổng Bờ Rệt	K2+946,60	1,947		11,06	8,36	9,16	9,96	8,75	9,03	7,68	3,81	2,98
4	Cổng Biếu	K4+095	1,148		10,92	8,22	9,02	9,82	8,61	8,89	7,54	3,67	2,84
5	Cổng Đòng Đào	K5+390	1,295		10,76	8,06	8,86	9,66	8,45	8,73	7,38	3,51	2,68
6	TTV Kim Quan (Cổng Rền)	K15+500	10,110		9,50	6,80	7,60	8,40	7,19	7,47	6,12	2,25	1,42
7	Trạm thủy văn Ba Thá	S.Đáy	55,5	0,000020	8,40	5,50	6,50	7,50	6,09	6,37	5,02	1,15	0,32

II.2.5.8. Tính toán cao trình đỉnh đê thiết kế

Từ kết quả tính toán mực nước lũ thiết kế tuyến đê, theo tiêu chuẩn TCVN 9902: 2025; Công trình thủy lợi – Yêu cầu thiết kế đê sông, cao trình đỉnh đê được xác định theo công thức sau:

$$Z_d = H_{tk} + \Delta H + a + b + s \quad (1)$$

trong đó:

Z_d : là cao trình đỉnh đê, m;

H_{tk} : là mực nước thiết kế đê m,

ΔH : Chiều cao nước dâng do gió gây nên (m);

a: Độ cao an toàn của đê, phụ thuộc vào cấp công trình, đê cấp IV, độ cao an toàn a = 0,40m.

b: là độ dâng cao của mực nước sông do ảnh hưởng của mực nước biển dâng. Theo kịch bản biến đổi khí hậu, nước dâng cho Việt Nam do Bộ tài

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

nguyên và môi trường lập năm 2012 với tuyến đê xa biển nên chọn $b=0,0m$;

s : là tổng độ lún của đê. Đoạn tuyến tuyến nâng cấp trên cơ sở nền đê hiện trạng đã có nên độ lún rất nhỏ nên lấy: $s = 0$

+ ΔH : được xác định theo TCVN 8421:2010 với công thức:

$$\Delta H = k_w \frac{V_w^2 L}{g(d + 0,5\Delta h_{set})} \cos \alpha_w \quad (2)$$

trong đó :

- α_w : góc kẹp giữa trục lòng sông với hướng gió.
- V_w : Vận tốc gió tính toán tại độ cao 10 m trên mặt thoáng của vùng nước, được xác định theo điều A.3.3 trong TCVN 8421:2010.

$$V_w = k_{fl} k_1 V_1$$

V_1 : Vận tốc gió tại độ cao 10m trên mặt đất (mặt nước) ứng với thời đoạn trung bình 10 phút, tần suất của nó được lấy theo điều A.3.1: Công trình cấp IV thì tần suất 4% (chu kỳ 25 năm). V_0 tra bảng 5.1 QCVN 02:2022/BXD – Phân vùng áp lực gió theo địa danh hành chính đối với xã Phúc Thọ được $V_0=30,12(m/s)$; hệ số chuyển đổi vận tốc tra theo bảng 5.3 – QCVN 02:2022/BXD là 1,0; $V_1 = 31,0*1,0 = 31,0 (m/s)$.

k_1 : Lấy theo bảng A3 trong TCVN 8421:2010, phụ thuộc theo vận tốc gió V_1 , với loại địa hình dạng là khi đo vận tốc trên mặt nước, trên các vùng cát bằng phẳng, tra được $k_1=1,0$.

$$k_{fl} = 0,675 + 4,5/V_1: \text{Hệ số không được lớn hơn } 1 * k_{fl}=0,824$$

tính được: $V_w = k_{fl} * k_1 * V_1 = 0,824 * 1,0 * 31,0 = 24,82 (m/s)$.

- L : Chiều dài đà sóng tại điểm tính toán (Đà sóng là chiều dài vùng nước chịu tác động của gió, tính theo hướng gió đến điểm tính toán). Chiều dài đà sóng được xác định từ vị trí bờ tả sông Tích với vị trí tính toán đà gió ứng với lũ thiết kế, từ bản đồ nhà nước khu vực dự án (Tỉ lệ 1/25.000) dọc theo tuyến đê, xác định được đà sóng lớn nhất trên phạm vi tuyến đê là $L = 1.000(m)$.

- k_w : Hệ số lấy theo bảng A2–TCVN8421-2010; Ứng với vận tốc gió tính toán $V_w= 24,82 (m/s)$ ta có $k_w = 2,53.10^{-6}$

- d : Cột nước trước đê, được xác định theo bảng tính từng vị trí.

- g : gia tốc trọng trường $g = 9,81(m/s^2)$.

Thay vào công thức (2) tính toán thử dần ta có chiều cao nước dâng do gió gây nên tương ứng với từng vị trí trong bảng tổng hợp. Từ đó xác định được cao trình đỉnh đê từ công thức (1). Bảng tính cho kết quả như sau:

Bảng 1: Kết quả tính toán cao trình đỉnh đê

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

TT	Vị trí	Mức nước thiết kế (m)	Chiều cao mực nước thiết kế trước đê (m)	Chiều cao nước dâng do gió gây nên (m)	Độ gia tăng an toàn (m)	Cao độ đỉnh đê thiết kế tính toán (m)	Cao độ đỉnh đê hiện trạng (m)
1	K0+000	11,42	4,50	0,015	0,4	11,84	12,38
2	K1+000	11,30	4,50	0,015	0,4	11,71	12,69
3	K2+000	11,18	4,50	0,015	0,4	11,59	12,79
4	K3+000	11,05	4,50	0,015	0,4	11,47	12,41
5	K4+000	10,93	4,50	0,015	0,4	11,34	12,57
6	K5+000	10,80	4,50	0,015	0,4	11,22	12,01
7	K6+000	10,68	4,50	0,015	0,4	11,09	12,27

Từ kết quả tính toán, so sánh với cao độ đỉnh đê hiện trạng cho thấy đỉnh đê hiện trạng đã cơ bản đảm bảo phòng lũ theo yêu cầu.

II.2.5.9. Lựa chọn quy mô mở rộng mặt cắt ngang đê có xem xét đến kết nối hạ tầng giao thông hiện tại trong khu vực.

- Theo kết quả tính toán cao trình đỉnh đê như Bảng 1 trên: Cao trình mặt đê hiện trạng đã đảm bảo an toàn phòng chống lụt bão. Lựa chọn cao độ hoàn thiện mặt đê thiết kế theo cao độ khống chế điểm đầu, điểm cuối và khống chế cao độ tại các vị trí giao cắt với đường hiện trạng đảm bảo vượt nổi êm thuận.

- Quy mô mặt cắt ngang đê: Tuyến đê tả Tích từ K0+000 đến K6+290,45, chiều rộng mặt cắt ngang đê trung bình khoảng 3,00÷6,00m còn nhỏ, hẹp chưa đảm bảo mặt cắt theo quy hoạch chung và tiêu chuẩn thiết kế đê so với quy định tại TCVN 9902-2025. Do mặt đê kết hợp làm đường giao thông nên đoạn đê tả Tích từ K0+000 đến K6+290,45 cũng cần được nâng cấp, mở rộng phù hợp với các tiêu chuẩn giao thông hiện hành. Theo quy định tại Bảng 7 của TCVN 9902:2025, chiều rộng tối thiểu của mặt đê đối với đê cấp III là (6÷7)m, căn cứ TCVN 4054:2005 Đường ô tô – Yêu cầu thiết kế với quy mô đường cấp VI, vận tốc thiết kế $V_{tk}=30\text{Km/h}$. Lựa chọn quy mô mặt đê như sau:

+ Với các đoạn đê đi qua khu vực đồng, ruộng gồm các đoạn từ K0+000 đến K1+179,80 và đoạn từ K2+522,85 đến K6+290,45:

- * Chiều rộng nền đường mặt đê: $B_{nền} = 6,50\text{m}$;
- * Chiều rộng mặt đường đê: $B_{mặt} = 3,50\text{m}$;
- * Chiều rộng lề gia cố thiết kế: $B_{lề\ gia\ cố} = 2 \times 1,0\text{m}$;
- * Chiều rộng lề đất thiết kế: $B_{lề\ đất} = 2 \times 0,50\text{m}$;
- * Độ dốc ngang mặt lề gia cố, lề đất $i=2\%$, $i=4\%$.

* **Kết cấu mặt đường:** Mặt đường bê tông nhựa, $E_{yc}=130\text{Mpa}$. Kết cấu bê tông nhựa chặt C16 dày 7cm, tưới nhựa thấm bảm 1Kg/m^2 , cấp phối đá dăm

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

loại 1 dày 15cm, cấp phối đá dăm loại 2 dày 25cm, đất đắp $K \geq 0,98$ dày 50cm, đất đắp nền $K \geq 0,95$.

+ Với các đoạn đê đi qua khu vực dân cư đoạn từ $K1+179,80$ đến $K2+522,85$:

* Chiều rộng mặt đường đê: Theo hiện trạng, $B_{\text{mặt}} \geq 4,50\text{m}$;

* Độ dốc ngang mặt đường $i=2\%$.

* Kết cấu mặt đường: Mặt đường bê tông nhựa, $E_{\text{yc}}=130\text{Mpa}$. Kết cấu bê tông nhựa chặt C16 dày 7cm, tưới nhựa thấm bảm 1Kg/m^2 , cấp phối đá dăm loại 1 dày 15cm, cấp phối đá dăm loại 2 dày 25cm, đất đắp $K \geq 0,98$ dày 50cm, đất đắp nền $K \geq 0,95$.

* Hệ thống công thoát nước: Dưới nền đường bố trí công tròn đường kính $D800\text{mm}$, $L=2,50\text{m}$ bê tông đúc sẵn đặt trên lớp đá dăm đầm chặt dày 12cm, lớp cát đệm dày 5,00cm, dọc tuyến trung bình 30,00m bố trí 01 hố ga thu kết cấu bằng BTCT M200 đặt trên lớp bê tông lót M100 dày 10cm.

- Mái đê: Theo khuyến cáo của tiêu chuẩn TCVN 9902:2025, mái đê phía đồng $m=3$, mái đê phía sông $m=2$. Tuy nhiên, theo tài liệu khảo sát địa hình, địa chất tuyến đê có chiều cao thấp, hầu hết đều nằm cách xa bờ sông Tích hiện hữu, đất đắp thân đê (lớp 2) cũng như nền đê có chỉ tiêu cơ lý tốt, mặt khác dọc theo tuyến đê có những đoạn đi qua khu dân cư đông đúc, để giảm thiểu diện tích giải phóng mặt bằng đồng thời tận dụng được tối đa không gian của tuyến đường bố trí hệ số mái đê phía đồng bằng mái đê phía sông với $m=2$, cục bộ một số đoạn đê sẽ được xây dựng hệ thống tường chắn bằng BTCT kết hợp mái nghiêng (hệ số mái đê sẽ triệt giảm tùy theo từng vị trí).

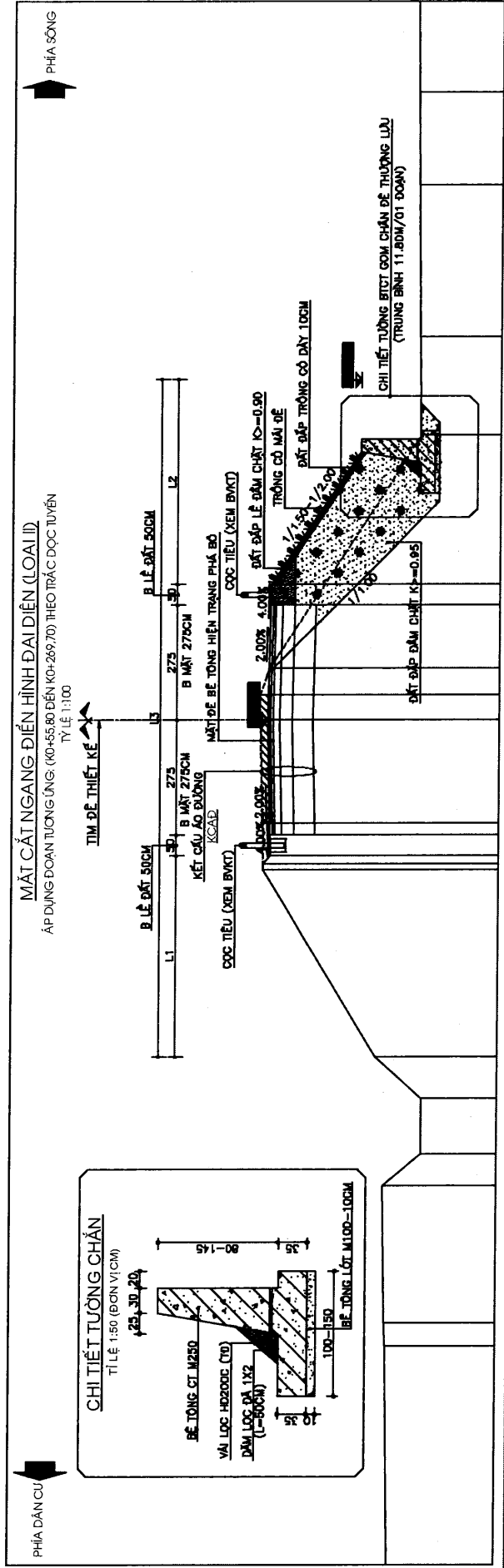
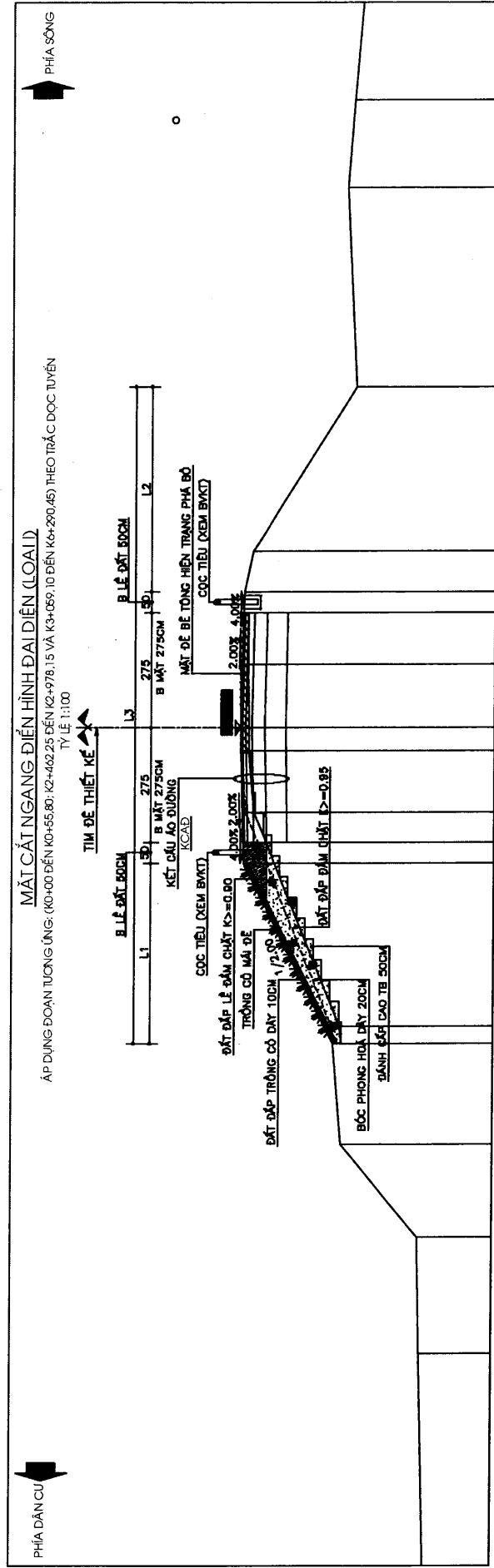
Với các thống số tính toán, quy mô về mặt cắt ngang đê thiết kế, căn cứ điều kiện địa hình địa chất, điều kiện yêu cầu kết nối hạ tầng, trên đoạn đê đoạn đê tả Tích từ $K0+000$ đến $K6+290,45$ được chia ra các dạng mặt cắt điển hình như sau:

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

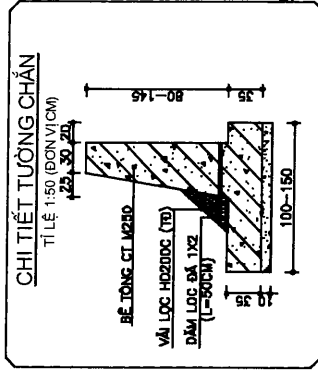
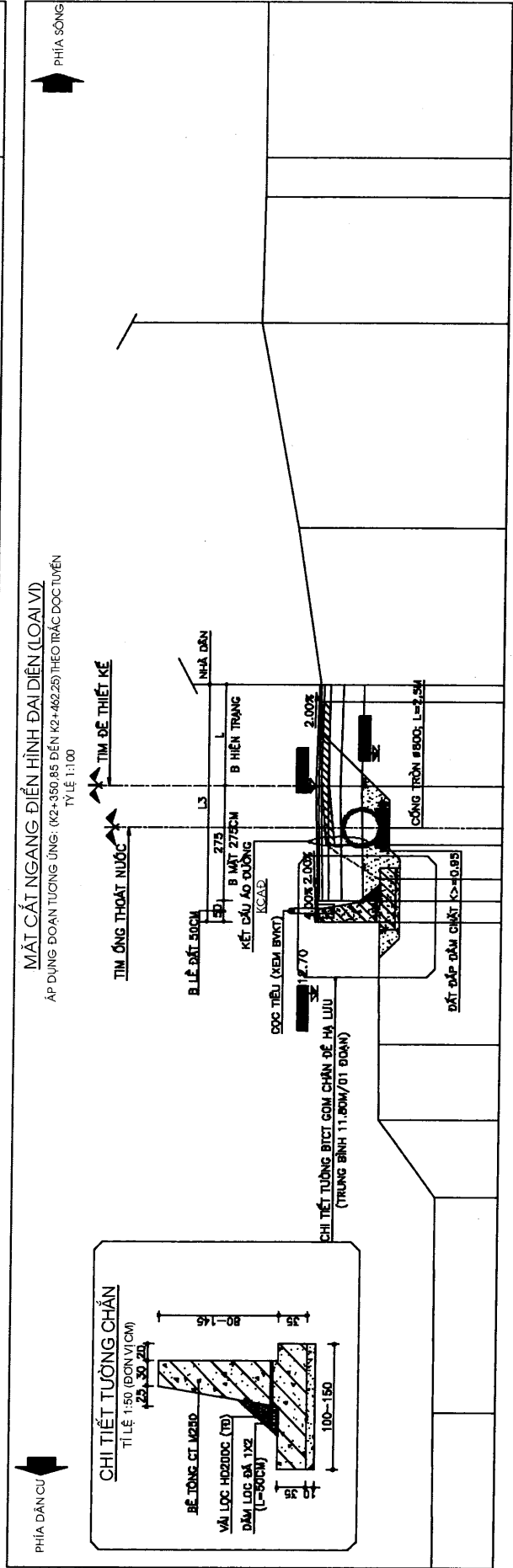
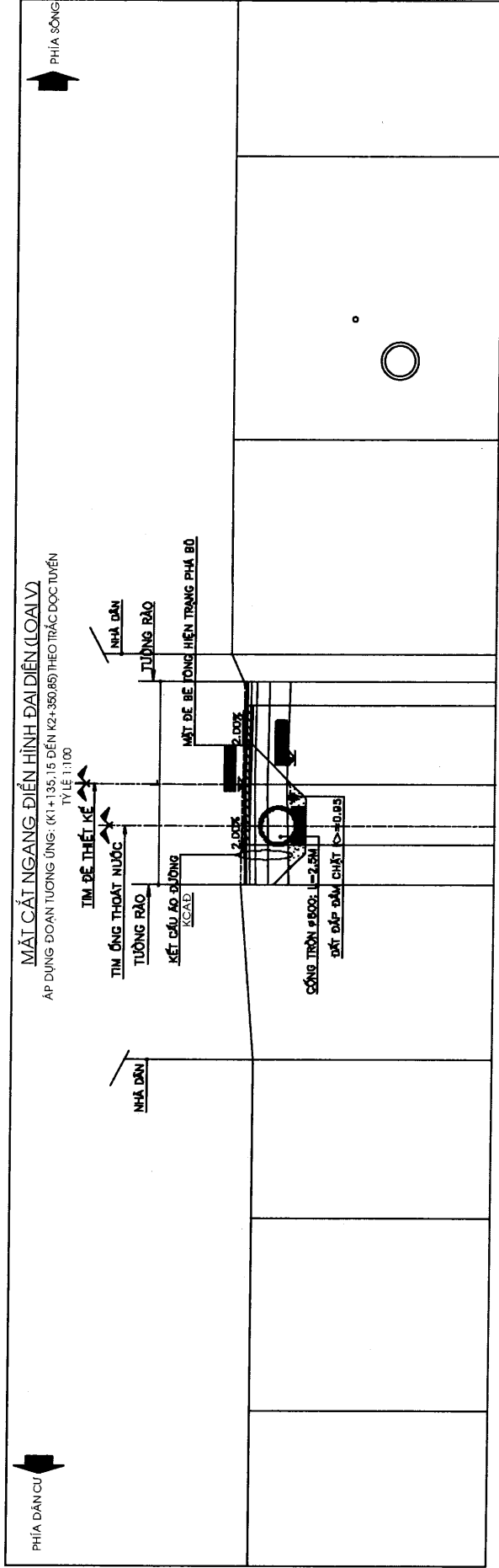
BẢNG TỔNG HỢP THÔNG SỐ KỸ THUẬT, MẶT CẮT ĐIỂN HÌNH ÁP DỤNG ĐOẠN TUYẾN ĐỀ

STT	LÝ TRÌNH		CHIỀU DÀI (M) (ÁP DỤNG THEO LÝ TRÌNH ĐỀ)	HỆ SỐ MÁI		MẶT CẮT ĐIỂN HÌNH ÁP DỤNG	GHI CHÚ
	TỪ	ĐẾN		PHÍA DÂN CƯ (H.LUU)	PHÍA SÔNG (T.LUU)		
1	K0+00	K0+55,80	55,80	2,00	2,00	LOẠI I	
2	K0+55,80	K0+269,70	213,90	2,00	1,50-2,00	LOẠI II	TƯỜNG CHẤN CHÂN ĐỀ THƯỢNG
3	K0+269,70	K0+431,95	162,25	2,00	2,00	LOẠI III	TƯỜNG CHẤN CHÂN ĐỀ HẠ LƯU
4	K0+431,95	K0+656,10	224,15	2,00	2,00	LOẠI IV	TƯỜNG CHẤN CHÂN ĐỀ THƯỢNG, HẠ LƯU
5	K0+656,10	K1+135,15	479,05	2,00	2,00	LOẠI III	TƯỜNG CHẤN CHÂN ĐỀ HẠ LƯU
6	K1+135,15	K2+350,85	1.215,70			LOẠI V	CƯỜNG HOÁ MẶT ĐỀ BÊ RỘNG THEO HIỆN TRẠNG
7	K2+350,85	K2+462,25	111,40			LOẠI VI	TƯỜNG CHẤN CHÂN ĐỀ HẠ LƯU CƯỜNG HOÁ MẶT ĐỀ BÊ RỘNG THEO HIỆN TRẠNG
8	K2+462,25	K2+978,15	515,90	2,00	2,00	LOẠI I	
9	K2+978,15	K3+059,10	80,95	2,00	2,00	LOẠI III	
10	K3+059,10	K6+290,45	3.231,35	3,00	2,00	LOẠI I	TƯỜNG CHẤN CHÂN ĐỀ HẠ LƯU
TỔNG CỘNG			6.290,45				

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ



Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ



Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

II.2.5.11. Tính toán ổn định thấm, ổn định trượt mái đê

Kết quả tính toán ổn định thấm và ổn định trượt cho tuyến đê tả Tích đoạn từ K0+000 đến K6+290,45 như sau:

a. Kết quả tính toán ổn định thấm

Bảng 2: Kết quả tính toán thấm thân đê và nền đê hiện trạng

STT	Mặt cắt kiểm tra	J thân đê	J nền	[J]
1	Mặt cắt TC2	0,40	0,30	0,85 (0,45)
2	Mặt cắt C34	0,40	0,30	0,85 (0,45)
3	Mặt cắt C43	0,22	0,10	0,85 (0,45)

Bảng 3: Kết quả tính toán thấm thân đê và nền đê sau khi nâng cấp

STT	Mặt cắt kiểm tra	J thân đê	J nền	[J]
1	Mặt cắt TC2	0,35	0,30	0,85 (0,45)
2	Mặt cắt C34	0,40	0,30	0,85 (0,45)
3	Mặt cắt C43	0,30	0,12	0,85 (0,45)

***Ghi chú:** [J] là hệ số Gradient cho phép theo TCVN 9902:2025. Giá trị ngoài ngoặc đơn áp dụng cho thân đê, giá trị trong ngoặc đơn áp dụng cho nền.

Kết luận: Từ kết quả tính toán ở các bảng tổng hợp trên cho thấy: Đối với mặt cắt hiện trạng và mặt cắt sau khi nâng cấp thì Gradient thấm của thân và nền đê đều đảm bảo điều kiện cho phép.

b. Kết quả tính toán ổn định trượt mái

Bảng 4: Kết quả tính toán ổn định mái đê hiện trạng

STT	Mặt cắt kiểm tra	TH1	TH2	[K]
1	Mặt cắt TC2	2.817	2.548	1,25
2	Mặt cắt C34	1.283	1.287	1,25
3	Mặt cắt C43	3.355	2.064	1,25

Bảng 5: Kết quả tính toán ổn định mái đê sau khi nâng cấp

STT	Mặt cắt	TH1	TH2	TH3	TH4	[K]
1	Mặt cắt TC2	2.791	2.753	2.574	2.575	1,25 (1,15)
2	Mặt cắt C34	1.273	1.268	1.335	1.339	1,25 (1,15)
3	Mặt cắt C43	3.249	2.050	3.141	2.085	1,25 (1,15)

***Ghi chú:** [K] là hệ số ổn định cho phép theo TCVN 9902-2025. Giá trị ngoài áp dụng cho TH1 và TH2, giá trị trong ngoặc áp dụng cho TH3, TH4.

Kết luận: Từ kết quả tính toán ở các bảng trên cho thấy: Hệ số ổn định với mặt cắt đê hiện trạng và mặt cắt sau khi nâng cấp đều lớn hơn giá trị hệ số ổn

định cho phép. Vậy mặt cắt thiết kế của đê đảm bảo điều kiện an toàn trong các trường hợp khai thác theo quy định.

(Chi tiết xem PLTT kèm theo).

II.2.5.12. Xử lý ổn định nâng cao chất lượng đê.

Căn cứ tài liệu và kết quả khảo sát địa chất - theo kết quả thí nghiệm đo nước, kết quả thí nghiệm trong phòng về chỉ tiêu hệ số thấm của thân đê, kết hợp điều tra, khảo sát sơ bộ đánh giá hiện trạng của tuyến đê và kết quả tính toán ổn định thấm cho thấy.

- Hệ số thấm của đất thân và nền đê chỉ từ $(2,5 \div 6,50) \cdot 10^{-5}$ cm/s đảm bảo yêu cầu chống thấm;

- Trên cả tuyến đê không xuất hiện mạch dùn, mạch suối, thấm qua thân đê.

Do đó, không cần có biện pháp xử lý chống thấm cho thân đê.

II.2.5.13. Xây dựng hệ thống điện chiếu sáng đường mặt đê

Trên toàn tuyến lắp đặt 211 vị trí cột chiếu sáng, sử dụng cột thép côn liền cần đơn cao 8m, vươn 1,5m; trên mỗi cột lắp 01 bộ đèn Led đường phổ bán rộng công suất 80W. Đèn được bố trí bên phải tuyến trên lề đường, khoảng cách trung bình giữa các cột là 30m.

Công suất hệ thống chiếu sáng dự kiến lắp đặt là 16,88 kW.

Lắp đặt mới 03 tủ điều khiển chiếu sáng để cấp điện và điều khiển hệ thống đèn chiếu sáng trên tuyến đường.

❖ Tủ chiếu sáng số 01 CS1-600V-100A được lấy nguồn từ cột hạ thế thuộc TBA hiện có. Cấp cấp nguồn đến tủ sử dụng cáp 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x25mm². Công suất cấp nguồn cho tủ số 01 cấp cho 46 bộ đèn led 80W là 3,68kW.

Cấp cấp nguồn từ tủ điều khiển đến cột chiếu sáng sử dụng cáp 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC với tiết diện 4x16mm² và 4x10mm².

- Lộ 1: Gồm 43 vị trí cột chiếu sáng từ cột L1-01 đến L1-43, cáp 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x10mm².

- Lộ 2: Gồm 3 vị trí cột chiếu sáng từ cột L2-01 đến L2-3, cáp 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x10mm².

❖ Tủ chiếu sáng số 02 CS2-600V-100A được lấy nguồn từ cột hạ thế thuộc TBA hiện có. Cấp cấp nguồn đến tủ sử dụng cáp 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x25mm². Công suất cấp nguồn cho tủ số 01 cấp cho 89 bộ đèn led 80W là 7,12kW.

- Lộ 1: Gồm 33 vị trí cột chiếu sáng từ cột L1-01 đến L1-33, cáp 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x10mm².

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đèn Tả Tích huyện Phúc Thọ

- Lộ 2: Gồm 56 vị trí cột chiếu sáng từ cột L2-01 đến L2-56, cáp 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x16mm².

❖ Tủ chiếu sáng số 03 CS2-600V-100A được lấy nguồn từ cột hạ thế thuộc TBA hiện có. Cáp cấp nguồn đến tủ sử dụng cáp 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x25mm². Công suất cấp nguồn cho tủ số 01 cấp cho 76 bộ đèn led 80W là 6,08kW.

- Lộ 1: Gồm 60 vị trí cột chiếu sáng từ tủ L1-01 đến L1-60, cáp 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x16mm².

- Lộ 2: Gồm 16 vị trí cột chiếu sáng từ tủ L2-01 đến L2-16, cáp 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x10mm².

II.2.6. Lựa chọn hình thức, thông số kỹ thuật và kết cấu các công qua đê.

II.2.6.1. Lựa chọn hình thức, kết cấu các công đê

- Bố trí tổng thể công phải căn cứ vào điều kiện địa chất, địa hình, địa vật cụ thể và nhiệm vụ của công trình để đề xuất một số phương án, thông qua phân tích, so sánh để chọn phương án hợp lý nhất. Phương án được chọn phải thỏa mãn cao nhất nhiệm vụ công trình và yêu cầu lợi dụng tổng hợp, đáp ứng được các yêu cầu thi công, vận chuyển vật liệu, thiết bị cho công trình; thuận lợi cho công tác quản lý vận hành, cứu hộ cứu nạn, bảo vệ môi trường; tổng thể công trình đẹp, phù hợp với cảnh quan chung và có tính kết nối lâu dài với quy hoạch của vùng.

- Hình thức, loại kết cấu công phụ thuộc vào nhiều yếu tố: quy mô công, điều kiện địa chất, thi công, quản lý vận hành, quan hệ với các công trình khác. Thiết kế phải phân tích đầy đủ các yếu tố, tiến hành so sánh kinh tế - kỹ thuật các phương án để chọn được hình thức và loại kết cấu công hợp lý nhất.

- Hình thức hợp lý cho loại này là công ngầm chày có áp hoặc không áp.

+ Công ngầm chày có áp hoặc không áp;

+ Công hở (công lộ thiên).

- Kết cấu hợp lý cho các công loại này là bê tông cốt thép đổ tại chỗ.

II.2.6.2. Lựa chọn vị trí xây dựng công

Vị trí xây dựng các công: Chủ yếu xây lại trong khu vực công cũ (tại vị trí cũ hoặc sát công cũ về phía thượng hoặc hạ lưu đê do các ưu điểm, nhược điểm như sau:

* Ưu điểm:

+ Không phải bố trí xây lại hệ thống kênh mương, hay các hạng mục kết nối với các công trình đã có.

+ Khi đào, mở móng xây công mới sẽ kết hợp phá bỏ công cũ, vì vậy tiết

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

kiệm được khối lượng đào đắp hố móng cống mới, tiết kiệm khối lượng đào phá cống cũ (cùng một lần đào đắp hoàn chỉnh đê tại một vị trí; cũng một lần đắp đập ngăn tiêu nước, xử lý hố móng 2 cống) do đó sẽ giảm kinh phí đầu tư.

+ Diện tích mất đất vĩnh viễn nhỏ, tránh phải đền bù.

* Nhược điểm:

Các cống trên hiện vẫn được vận hành phục vụ yêu cầu cấp thoát nước cho vùng cống phụ trách, vì vậy khi xây dựng cống mới tại vị trí cống cũ như trên phải chọn thời điểm thi công cho phù hợp.

Để khắc phục nhược điểm này, cần chọn thời điểm thi công vào mùa khô (đầu tháng 11 đến hết tháng 4 năm sau) do thời điểm này yêu cầu tiêu thoát nước không cao. Khi đó đơn vị thi công phải tập trung nhân lực, vật tư tiền vốn, tăng tiến độ thi công dứt điểm phần xây đúc để sớm đưa công trình vào phục vụ.

II.2.6.3. Tính toán lưu lượng thiết kế:

Lưu lượng khi tiêu của các cống được xác định theo công thức:

$$Q_{TK\ tiêu} = F * q * 10^{-3} \text{ (m}^3/\text{s)}$$

trong đó :

$Q_{TK\ tiêu}$: Lưu lượng tiêu thiết kế;

$F_{tiêu}$: Diện tích tiêu phụ trách

$q_{tiêu}$: Hệ số tiêu (l/s-ha).

Bảng 6: Bảng tính lưu lượng tiêu thiết kế của các Cống

TT	Tên cống	Loại đất	F_{TK} (ha)	q (l/s-ha)	Q_{TK} (m ³ /s)
1	Cống Bờ Rệt	Nông nghiệp	175,00	8,10	3,22
		Đô thị	100,00	18,0	
2	Cống Biều	Nông nghiệp	535,00	8,10	6,13
		Đô thị	100,00	18,0	
3	Cống Đồng Đào	Nông nghiệp	50,00	8,10	1,31
		Đô thị	50,00	18,0	

II.2.6.4. Lựa chọn hình thức cống

Căn cứ điều kiện địa hình, hiện trạng, quy mô kích thước các hạng mục kết nối và mực nước sông nhận nước tiêu. Lựa chọn hình thức cống như sau:

Bảng 7: Bảng lựa chọn hình thức thiết kế của các Cống

TT	Tên cống	Quy mô cống	Lựa chọn hình thức thiết kế cống		
			CT Đáy TK (m)	Mực nước HL cống (m)	Chế độ chảy

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

TT	Tên công	Quy mô công	Lựa chọn hình thức thiết kế công		
			CT Đáy TK (m)	Mức nước HL công (m)	Chế độ chảy
1	Công Bờ Rệt	Công ngầm 1 khoang khẩu độ BxH=(2,5x2,5)m; Cao độ đáy công (+6,00).	+6,00	+8,00	Công chảy không áp
2	Công Biểu	Công ngầm 2 khoang khẩu độ nxBxH=2x(2,0x2,0)m; Cao độ đáy công (+4,50).	+4,50	+8,00	Công ngầm chảy có áp
3	Công Đồng Đào	Công ngầm 1 khoang khẩu độ BxH=(2,0x2,0)m; Cao độ đáy công (+6,00).	+6,00	+8,00	Công chảy không áp

II.2.6.5. Tính toán xác định khẩu độ công

Từ các kết quả tính toán mực nước, lưu lượng, điều kiện quy trình vận hành và quy mô thiết kế các công; có các thông số đầu vào để tính toán thủy lực công như bảng sau:

Bảng 8: Bảng thông số tính toán thủy lực các Công

TT	Tên công	Cao trình mực nước		CT Đáy công	Bcông (m)	Q _{TK} (m ³ /s)	Ghi chú
		T.Lưu	Hạ lưu				
1	Công Bờ Rệt	+8,10	+8,00	+6,00	2,5x2,5	3,22	
2	Công Biểu	+8,10	+8,00	+4,50	2x2x2	6,13	
3	Công Đồng Đào	+8,10	+8,00	+6,00	2,0x2,0	1,31	

(Chi tiết xem Báo cáo tính toán TV, TL).

II.2.6.6. Các thiết bị cơ khí công**a. Công tiêu Bờ Rệt tại vị trí K2+946,60:**

Công tiêu Bờ Rệt có 1 khoang với kích thước thông thủy BxH= 2,5x2,5 m. Thiết bị cơ khí được bố trí trên công gồm cửa van + khe cửa, thiết bị đóng mở cửa van là máy vít chạy điện có kết hợp quay tay để phòng khi mất điện. Cửa van được mở khi cần tiêu và được đóng lại khi mực nước lũ bên ngoài sông Tích lên cao.

- Thiết bị cơ khí trên công gồm:
- + 01 bộ cửa van vận hành phòng lũ phía sông.
- + 01 bộ khe van phía sông.
- + 01 bộ máy vít 10VĐ1
- + 02 khe phai phòng lũ và sửa chữa hạ lưu.

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

- + 02 bộ khe phai phòng lũ và sửa chữa thượng lưu.
- + 01 bộ dầm móc phai
- + 01 pa lăng xích kéo tay 1 tấn.

b. Cống tiêu Biểu tại vị trí K4+095

Cống tiêu Biểu gồm 2 khoang, kích thước thông thủy BxH= 2,0x2,0 m. Thiết bị cơ khí được bố trí trên cống gồm cửa van + khe cửa, thiết bị đóng mở cửa van là máy vít chạy điện có kết hợp quay tay để phòng khi mất điện. Cửa van được mở khi cần tiêu hoặc lấy nước tưới và được đóng lại khi mực nước lũ trên sông lên cao. Cửa van giữ nước tưới trong kênh bố trí phía thượng lưu cống, cửa van được mở khi cần tiêu nước được đóng lại khi cần trữ nước tưới và khi mực nước lũ bên ngoài sông Tích lên cao.

- Thiết bị cơ khí trên cống gồm:
 - + 02 bộ cửa van vận hành phòng lũ phía sông.
 - + 02 bộ khe van phía sông.
 - + 02 trục nối và nối trục phía sông.
 - + 02 bộ máy vít 10VĐ1
 - + 01 bộ dầm móc phai
 - + 01 pa lăng xích kéo tay 1 tấn.

c. Cống tiêu Đồng Đào tại vị trí K5+390:

Cống tiêu Đồng Đào có 1 khoang với kích thước thông thủy BxH= 2,0x2,0 m. Thiết bị cơ khí được bố trí trên cống gồm cửa van + khe cửa, thiết bị đóng mở cửa van là máy vít chạy điện có kết hợp quay tay để phòng khi mất điện. Cửa van được mở khi cần tiêu và được đóng lại khi mực nước lũ bên ngoài sông Tích lên cao.

- Thiết bị cơ khí trên cống gồm:
 - + 01 bộ cửa van vận hành phòng lũ phía sông.
 - + 01 bộ khe van phía sông.
 - + 01 bộ máy vít 10VĐ1
 - + 02 khe phai phòng lũ và sửa chữa hạ lưu.
 - + 02 bộ khe phai phòng lũ và sửa chữa thượng lưu.
 - + 01 bộ dầm móc phai
 - + 01 pa lăng xích kéo tay 1 tấn.

II.2.6.7. Biện pháp xử lý nền móng các cống

Trong giai đoạn lập Báo cáo nghiên cứu khả thi – thiết kế cơ sở đã thực

hiện khảo sát địa chất tại các vị trí mỗi công 03 hố khoan (*kết hợp khoan khảo sát địa chất nền đê*). Đáy móng các công được đặt trên các lớp 3, lớp 3 và lớp 4, là lớp sét pha trạng thái dẻo mềm, dẻo cứng có chiều dày phân bố khá sâu và rộng. Theo kết quả tính toán khả năng chịu tải của nền móng cho thấy khả năng chịu tải của lớp đất nền tại các công đều nhỏ hơn ứng suất đáy móng trung bình của công trình. Do đó cần phải xử lý nền móng trước khi xây dựng.

Do đất nền dưới móng các công là các lớp đất dẻo mềm, dẻo cứng phân bố rất rộng và sâu, lại bị ảnh hưởng bởi mực nước ngầm do đó giải pháp kinh tế, an toàn và thuận lợi cho thi công nhất là giải pháp gia cố nền bằng cọc BTCT. Biện pháp xử lý nền móng đề xuất là sử dụng cọc ma sát bê tông cốt thép để truyền tải trọng của công trình xuống cho các lớp đất phía dưới sâu theo chiều dài cọc. Loại cọc tính toán là cọc bê tông cốt thép M300 kích thước (20x20)cm. Căn cứ kết quả tính toán (*Xem chi tiết tại PLTT ổn định, nền móng các công*), bố trí chiều sâu cọc cho các công như sau:

- **Công tiêu Bờ Rệt tại vị trí K2+946,60:** Phần thân công: sử dụng cọc 20x20cm, dài 5m; mũi cọc đặt vào lớp 4 là lớp á sét màu xám vàng, xám nâu, trạng thái nửa cứng đôi chỗ dẻo cứng là lớp đất có sức chịu tải tốt;

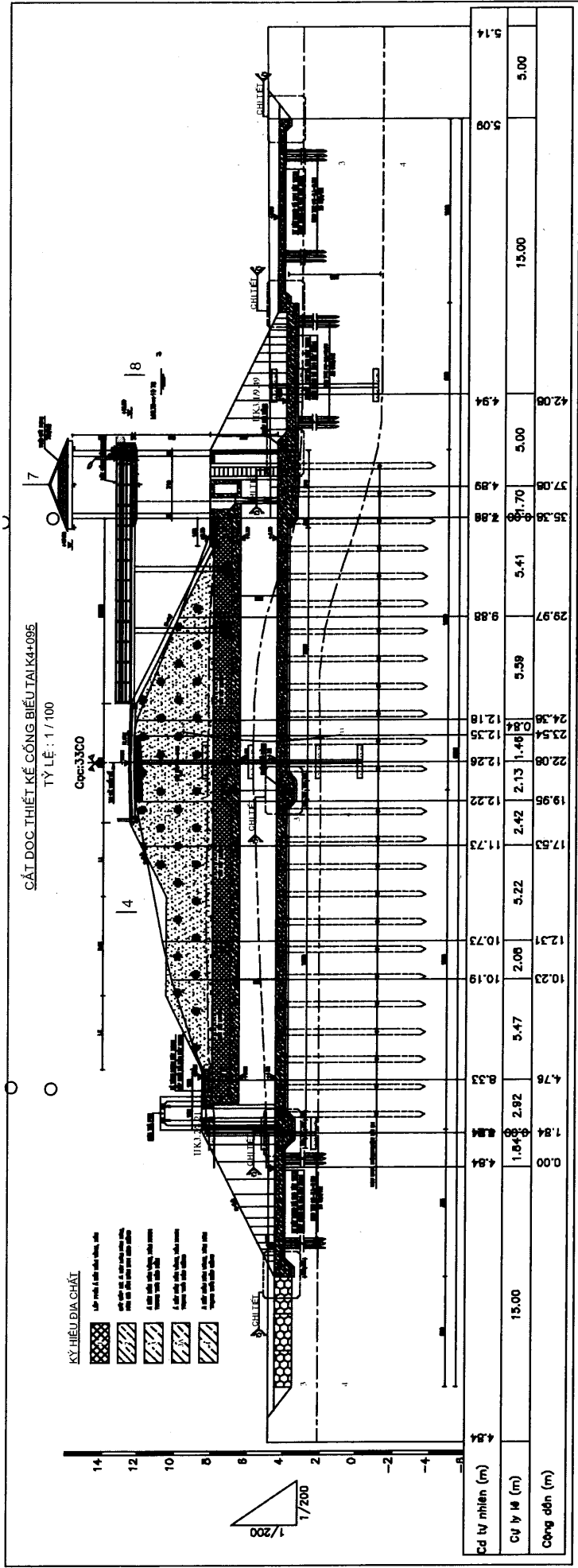
- **Công tiêu Biểu tại vị trí K4+095:** Phần thân công: sử dụng cọc 20x20cm, dài 8m; mũi cọc đặt vào lớp 4 là lớp á sét màu xám vàng, xám nâu, trạng thái nửa cứng đôi chỗ dẻo cứng là lớp đất có sức chịu tải tốt.

- **Công tiêu Đồng Đào tại vị trí K5+390:** Phần thân công: sử dụng cọc 20x20cm, dài 5m; mũi cọc đặt vào lớp 4 là đất á sét màu xám vàng, xám nâu, trạng thái nửa cứng đôi chỗ dẻo cứng là lớp đất có sức chịu tải tốt.

Khi thi công xử lý nền móng, nếu lớp đất yếu không đồng nhất có thể xảy ra những vấn đề phức tạp không đúng như thiết kế. Vì vậy trước khi đúc cọc đại trà cần phải đúc cọc mẫu, tiến hành ép thử và thí nghiệm thử tải để xác định chính xác chiều dài cọc. Sau đó mới đúc cọc đại trà theo chiều dài được xác định sau khi thí nghiệm.

(*Kết quả tính toán xem ở Phụ lục*).

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ



IV.2.6.7. Kè lát mái.

Đoạn từ cọc 33 đến cọc 38 dài khoảng 685,80m theo trục dọc tuyến (đoạn mái đê xung yếu giáp sông) kè gia cố mái đê chống xói đảm bảo an toàn đoạn đê xung yếu. Theo kết quả tính toán mực nước kiệt ứng với tần suất P=95% dọc theo tuyến đê dao từ đầu tuyến khoảng +3,34 xuống cuối tuyến khoảng +2,60.

Từ mực nước tính toán, theo tiêu chuẩn hiện hành cao trình chân kè nên bố trí khoảng cao trình +3,80. Tuy nhiên do địa hình lòng sông đoạn đê có nhiều biến đổi, lựa chọn theo cao trình bãi chân đê (lớn hơn cao độ tính toán) từ +5,10 ÷ +8,10 để phù hợp với địa hình thực tế. Chi tiết tuyến kè gia cố như sau:

+ Đỉnh kè tương ứng với đỉnh đê thiết kế.

+ Mái kè: Đào bạt mái những chỗ thừa bỏ xung những chỗ thiếu tạo mái kè m =2.00 lát mái kè bằng cấu kiện liên kết mềm bê tông M200 đá 1x2 đúc sẵn có kích thước (45x45x16)cm trung khung bê tông, bên dưới lót dăm lọc đá 1x2 dày 10cm. Khung bê tông cốt thép có mô đun trung bình 11,80m/1khung, kết cấu bê tông cốt thép M200 đá 1x2cm; mặt cắt ngang khung 30x40cm.

+ Chân kè: Xếp rọ đá kích thước (2x1x0,50)m dọc tuyến dưới xếp đá hộc chèn chặt (cao độ chân kè lấy theo cao độ bãi già thêm sông tương ứng).

II.2.7. Lựa chọn biện pháp kết cấu công trình.

Căn cứ vào quy mô, nhiệm vụ kết quả tính toán; phương án về kỹ thuật, công nghệ; điều kiện làm việc của các hạng mục và các loại vật liệu đặc thù, điều kiện thi công và tính năng phù hợp với điều kiện của địa phương. Đơn vị tư vấn thiết kế đề xuất Phương án kỹ thuật, công nghệ áp dụng cho kết cấu mặt đường đê của dự án như sau:

a. Phương án 1: Kết cấu gia cố mặt đường bằng Bê tông nhựa chặt C16 dày 7cm tưới nhựa thấm bám 1Kg/m², cấp phối đá dăm loại 1 dày 18cm, cấp phối đá dăm loại 2 dày 22cm, đất đắp K_v ≥ 0,98 dày 30cm, đất đắp nền K_v ≥ 0,95.

b. Phương án 2: Bê tông xi măng dày 22cm, láng nhựa 1,2kg/m², cấp phối đá dăm loại 1 gia cố xi măng 5% dày 16cm, cấp phối đá dăm loại 1 dày 18cm, đất đắp nền K_v ≥ 0,98 dày 30cm, đất đắp nền K_v ≥ 0,95.

Nội dung	Phương án 1	Phương án 2
----------	-------------	-------------

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

Ưu điểm	<ul style="list-style-type: none">- Thi công đơn giản, không đòi hỏi kỹ thuật cao.- Thời gian thi công nhanh.- Duy tu bảo dưỡng dễ hơn mặt đường BTXM.- Giá thành xây dựng thấp hơn mặt đường BTXM.- Tiếng ồn thấp hơn mặt đường BTXM.	<ul style="list-style-type: none">- Mặt đường có độ bền cao và tuổi thọ cao.- Có thể chịu tải trọng lớn.- Mặt đường màu sáng nên phương tiện lưu thông dễ xác định được phương hướng về ban đêm.
Nhược điểm	<ul style="list-style-type: none">- Thời gian khai thác tuyến ngắn hơn mặt đường BTXM.- Mặt đường màu sẫm nên phương tiện lưu thông khó xác định được phương hướng về ban đêm- Hệ số bám giữa bánh xe giúp mặt đường giảm khi mặt đường bị ẩm ướt.	<ul style="list-style-type: none">- Chi phí khi sửa chữa hư hỏng khá cao, do phải thay mới hoàn toàn tấm bê tông bị hư hỏng. Thời gian để thi công đường cũng lâu hơn, gây cản trở giao thông lâu ngày.- Tiếng ồn cao hơn mặt đường BTN.- Chi phí thi công đường bê tông xi măng cao hơn đường bê tông nhựa nóng.
Chi phí xây dựng	39,539 tỉ đồng	49,428 tỉ đồng

Kết luận:

Từ những phân tích ưu nhược điểm hai phương án ở trên, nhận thấy: Cả hai phương án đều có ưu nhược điểm tự nhiên PA1 có chi phí thấp hơn PA2. Mặt khác với đặc thù tuyến đê sau này sẽ là tuyến giao thông huyết mạch với lưu lượng mật độ giao thông cao, khi lưu thông êm thuận và tiếng ồn thấp. Kết cấu bê tông nhựa đồng bộ với các tuyến đường đã nâng cấp cải tạo ở dọc và hai đầu tuyến đê. Do đó **Lựa chọn PA1 (mặt bê tông nhựa chặt) làm phương án chọn.**

II.3. Tóm tắt quy mô, các thông số phương án chọn.

II.3.1. Tuyến Cải tạo, nâng cấp tuyến đê và đường giao thông mặt đê

Cải tạo, nâng cấp, đắp áp trúc mở rộng đường giao thông mặt đê với tổng chiều dài tuyến khoảng 6,28 km, cụ thể:

+ Với các đoạn từ K0+000 đến K1+179,80 và đoạn từ K2+522,85 đến K6+290,45 (đi qua khu vực đồng, ruộng):

- * Chiều rộng nền đường mặt đê: $B_{\text{nền}} = 6,50\text{m};$
- * Chiều rộng mặt đường đê: $B_{\text{mặt}} = 3,50\text{m};$
- * Chiều rộng lề gia cố thiết kế: $B_{\text{lề gia cố}} = 2 \times 1,0\text{m};$
- * Chiều rộng lề đất thiết kế: $B_{\text{lề đất}} = 2 \times 0,50\text{m};$

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

* Độ dốc ngang mặt lề gia cố, lề đất $i=2\%$, $i=4\%$.

* Kết cấu mặt đường: Mặt đường bê tông nhựa, $E_{yc}=130\text{Mpa}$. Kết cấu bê tông nhựa chặt C16 dày 7cm, tưới nhựa thấm bảm 1Kg/m^2 , cấp phối đá dăm loại 1 dày 15cm, cấp phối đá dăm loại 2 dày 25cm, đất đắp $K\geq 0,98$ dày 50cm, đất đắp nền $K\geq 0,95$.

+ Với đoạn từ $K1+179,80$ đến $K2+522,85$ (đi qua khu vực đông dân cư):

* Chiều rộng mặt đường đê: Theo hiện trạng;

* Độ dốc ngang mặt đường $i=2\%$.

* Kết cấu mặt đường: Mặt đường bê tông nhựa, $E_{yc}=130\text{Mpa}$. Kết cấu bê tông nhựa chặt C16 dày 7cm, tưới nhựa thấm bảm 1Kg/m^2 , cấp phối đá dăm loại 1 dày 15cm, cấp phối đá dăm loại 2 dày 25cm, đất đắp $K\geq 0,98$ dày 50cm, đất đắp nền $K\geq 0,95$.

* Xây dựng hệ thống cống thoát nước: Dưới nền đường bố trí cống tròn đường kính $D800\text{mm}$, $L=2,50\text{m}$ bê tông đúc sẵn đặt trên lớp đá dăm đầm chặt dày 12cm, lớp cát đệm dày 5,00cm, dọc tuyến trung bình 30,00m bố trí 01 hố ga thu kết cấu bằng BTCT M200 đặt trên lớp bê tông lót M100 dày 10cm.

* Xây dựng tường gom chân đê bằng bê tông cốt thép M250, dưới bê tông lót M100 dày 10cm. Trung bình 11,80m bố trí khe lún giấy dầu và nhựa đường. Dọc các đoạn tường bê tông cốt thép đặt ống thoát nước bằng nhựa PVC $\phi 100\text{mm}$. Đất đắp lưng tường bằng đất đầm chặt K95. Tại những đoạn tường chắn móng đặt trên lớp đất yếu đáy xử lý bằng cọc tre mật độ $25\text{cọc}/1\text{m}^2$, $L=3,0\text{m}/01\text{cọc}$.

II.3.2. Kè lát mái đê.

Gia cố, chống xói phía ngoài sông đoạn từ cọc 33 đến cọc 38 dài khoảng 685,80m đảm bảo an toàn đoạn đê; hình thức, quy mô kết cấu như sau :

+ Đỉnh kè tương ứng với đỉnh đê thiết kế.

+ Mái kè: Đào bạt mái những chỗ thừa bỏ xung những chỗ thiếu tạo mái kè $m=2.00$ lát mái kè bằng cấu kiện liên kết mềm bê tông M200 đá 1x2 đúc sẵn có kích thước $(45\times 45\times 16)\text{cm}$ trung khung bê tông, bên dưới lót dăm lọc đá 1x2 dày 10cm. Khung bê tông cốt thép có mô đun trung bình 11,80m/1khung, kết cấu bê tông cốt thép M200 đá 1x2cm; mặt cắt ngang khung $30\times 40\text{cm}$.

+ Chân kè: Xếp rọ đá kích thước $(2\times 1\times 0,50)\text{m}$ dọc tuyến dưới xếp đá hộ chèn chặt (cao độ chân kè lấy theo cao độ bãi già thêm sông tương ứng).

II.3.3. Các cống tiêu dưới đê

II.3.2.1. Cống tiêu Bờ Rệt tại vị trí $K2+946,60$.

+ Công trình cấp III.

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

- + Diện tích tiêu phụ trách: 275,0ha,
- + Lưu lượng thiết kế $Q_{tk} = 3,22\text{m}^3/\text{s}$,
- + Mức nước lũ thiết kế phía sông: +11,06(m).
- + Hình thức công hợp ngầm kết cấu bằng BTCT.
- + Khẩu độ công $B \times H = (2,50 \times 2,50)\text{m}$; cao độ đáy công (+6,0); cao độ đỉnh công (+8,50); cao độ mặt đê qua công (+12,50), công dài 43,20m.
- + Tiêu năng 1 chiều, cánh cửa phẳng bằng thép, đóng mở bằng tời điện.
- + Xử lý nền móng công bằng cọc bê tông cốt thép.

II.3.2.2. Công tiêu Biếu tại vị trí K4+095

- + Công trình cấp III.
- + Diện tích tiêu phụ trách: 635,00ha,
- + Lưu lượng thiết kế $Q_{tk} = 6,13\text{m}^3/\text{s}$
- + Mức nước lũ thiết kế phía sông: +10,92(m).
- + Hình thức công hợp ngầm kết cấu bằng BTCT.
- + Khẩu độ công $B \times H = 2(2,0 \times 2,0)\text{m}$; cao độ đáy công (+4,50); cao độ đỉnh công (+6,50); cao độ mặt đê qua công (+12,60), công dài 53,05m.
- + Tiêu năng 1 chiều, cánh cửa phẳng bằng thép, đóng mở bằng tời điện.
- + Xử lý nền móng công bằng cọc bê tông cốt thép.

II.3.2.3. Công tiêu Đông Đào tại vị trí K5+390.

- + Công trình cấp III.
- + Diện tích tiêu phụ trách: 100,0ha,
- + Lưu lượng thiết kế $Q_{tk} = 1,31\text{m}^3/\text{s}$,
- + Mức nước lũ thiết kế phía sông: +5,99(m).
- + Hình thức công hợp ngầm kết cấu bằng BTCT.
- + Khẩu độ công $B \times H = (2,0 \times 2,0)\text{m}$; cao độ đáy công (+6,00); cao độ đỉnh công (+6,18); cao độ mặt đê qua công (+9,00), công dài 27,80m.
- + Tiêu năng 1 chiều, cánh cửa phẳng bằng thép, đóng mở bằng tời điện.
- + Xử lý nền móng công bằng cọc bê tông cốt thép.

II.3.3. Hệ thống điện chiếu sáng đường mặt đê.

Trên toàn tuyến lắp đặt 211 vị trí cột chiếu sáng, sử dụng cột thép côn liền cần đơn cao 8m, vươn 1,5m; trên mỗi cột lắp 01 bộ đèn Led đường phổ bán rộng công suất 80W. Đèn được bố trí bên phải tuyến trên lề đường, khoảng cách trung bình giữa các cột là 30m.

Công suất hệ thống chiếu sáng dự kiến lắp đặt là 16,88 kW.

Lắp đặt mới 03 tủ điều khiển chiếu sáng để cấp điện và điều khiển hệ thống đèn chiếu sáng trên tuyến đường.

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

Cấp cáp nguồn cho tủ chiếu sáng là cáp ngầm đồng 0,6/1kV Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x25mm², lấy nguồn từ các cột hạ thế hiện có dọc tuyến đường.

II.3.4. Công trình hạ tầng kỹ thuật và phụ trợ.

- Nâng cấp, cải tạo 40 dốc lên, xuống đê, kết cấu mặt dốc bằng bê tông nhựa chặt C16 dày 7cm, tưới nhựa thấm bám 1Kg/m², cấp phối đá dăm loại 1 dày 15cm, cấp phối đá dăm loại 2 dày 25cm, đất đắp K_≥0,98 dày 50cm, đất đắp nền K_≥0,95.

- Hoàn trả công trình hạ tầng kỹ thuật, mương thủy lợi, đầu nối hạ tầng trên tuyến,...

III. ĐIỀU KIỆN CUNG CẤP VẬT TƯ, THIẾT BỊ, NGUYÊN VẬT LIỆU, NĂNG LƯỢNG, DỊCH VỤ HẠ TẦNG.

III.1. Tình hình vật liệu xây dựng:

Công trình có vị trí nằm trên nằm trên địa xã Phúc Thọ cách khu vực trung tâm trên dưới 5,0Km nên các loại vật liệu xây dựng chính, phụ đều được tập kết sẵn tại các đại lý trong khu vực với trữ lượng, chất lượng hoàn toàn có thể đáp ứng được yêu cầu xây dựng của công trình.

III.2. Điều kiện cung cấp vật tư, thiết bị nguyên vật liệu:

- Đất đào bóc phong hóa, vật liệu thải được vận chuyển đổ đi đến vị trí bãi đổ thải với cự ly vận chuyển trung bình khoảng 7,0km.

- Đất đắp: tận dụng lại khối lượng đất đào, bạt mái, đào giạt cấp đê để đắp lại, phần đất còn thiếu được mua từ mỏ của Công ty Cổ phần đầu tư Thái Dương, Hoà Bình (thôn Suối Nảy, xã Hoà Sơn, Lương Sơn) vận chuyển đến khu vực xây dựng công trình đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật với tổng cự ly vận chuyển khoảng 29,10km.

- Cát mua đến chân công trình do các doanh nghiệp khai thác cát trên sông cung cấp.

- Sắt thép, xi măng được mua tại trung tâm xã, vận chuyển đến hiện trường xây lắp hoặc mua tại chân công trình.

- Một số vật liệu khác như: Nhựa đường, ván khuôn thép, thiết bị cơ khí... được mua tại thành phố Hà Nội hoặc được sản xuất tại nhà máy và vận chuyển đến công trình bằng phương tiện cơ giới.

- Xăng, dầu... phục vụ xe máy thi công có thể mua tại các cây xăng lớn nằm trong khu vực Dự án.

Về cơ bản nguồn cung cấp vật liệu đều thuận lợi, chất lượng vật liệu tốt. Việc vận chuyển vận liệu đến chân công trình thuận lợi.

III.3. Điều kiện cung cấp năng lượng:

- Khu vực xây dựng công trình hiện nay đã được phủ lưới điện cao thế

10-35 KV trong xã, tất cả các thôn xóm đều có điện hạ thế để sản xuất và phục vụ sinh hoạt. Do vậy điều kiện cung cấp năng lượng cho dự án là rất thuận lợi;

- Điện thi công và sinh hoạt có thể sử dụng điện lưới, tuy nhiên để chủ động trong công tác thi công, nhà thầu cần bố trí các máy phát điện có công suất từ 30 KVA đến 300 KVA.

- Nước sinh hoạt dùng nước máy hoặc nước lấy từ các nguồn đảm bảo chất lượng. Nước phục vụ công tác thi công có thể sử dụng nước sông Tích nơi thi công các hạng mục công trình và cần phải được kiểm nghiệm tại đơn vị có tư cách pháp nhân, chất lượng nước phải đạt theo tiêu chuẩn TCVN 4506 -2012.

III.4. Điều kiện cung cấp dịch vụ hạ tầng:

- Nguồn vật liệu chính: Công trình nằm ven sông Tích gần với các khu dân cư trung tâm, trung tâm huyện thị nên nguồn cung cấp các vật liệu, vật tư là tương đối dồi dào.

- Vận chuyển ngoài công trường: Đường bộ: Quốc lộ, đường tỉnh và đường liên xã.

- Vận chuyển trong công trường: Vận chuyển chủ yếu qua đường đê hiện trạng, đường liên xã.

- Khu vực xây dựng công trình ở gần khu dân cư đông đúc nên thuận lợi cho việc thuê nhân công và cung cấp các dịch vụ hạ tầng đời sống phục vụ thi công thuận tiện.

IV. BIỆN PHÁP VÀ TỔ CHỨC XÂY DỰNG.

IV.1. Điều kiện thi công.

Trước khi khởi công xây dựng nhà thầu phải trình biện pháp thi công được duyệt, trong biện pháp thi công phải thể hiện được các giải pháp đảm bảo an toàn lao động cho người lao động và máy, thiết bị thi công đối với từng công việc.

Thi công xây dựng phải tuân thủ theo thiết kế được duyệt, tuân thủ quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy trình kỹ thuật. Đối với những công việc có yêu cầu phụ thuộc vào chất lượng của công việc trước đó, thì chỉ được thi công khi công việc trước đó đã được nghiệm thu đảm bảo chất lượng theo quy định.

Nhà thầu thi công phải có đủ điều kiện năng lực phù hợp với công việc đảm nhận theo quy định. Những người điều khiển máy, thiết bị thi công và những người thực hiện các công việc có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động phải được huấn luyện an toàn lao động và có thẻ an toàn lao động theo quy định;

Máy, thiết bị thi công có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động phải được kiểm định, đăng ký với cơ quan có thẩm quyền theo quy định thì mới được phép hoạt động trên công trường. Khi hoạt động, máy và thiết bị thi công phải tuân thủ quy trình, biện pháp đảm bảo an toàn.

Trường hợp khi hoạt động, thiết bị thi công vượt khỏi phạm vi mặt bằng

công trường thì chủ đầu tư phải phê duyệt biện pháp bảo đảm an toàn cho người, máy, thiết bị và công trình trong, ngoài công trường chịu ảnh hưởng của thi công xây dựng.

Trường hợp do điều kiện thi công, thiết bị phải đặt ở ngoài phạm vi công trường và trong thời gian không hoạt động nếu các thiết bị thi công vượt ra khỏi phạm vi công trường thì phải được cơ quan có thẩm quyền cho phép theo quy định của địa phương.

Những người khi tham gia thi công xây dựng trên công trường phải được khám sức khỏe, huấn luyện về an toàn và được cấp phát đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân theo quy định của pháp luật về lao động.

IV.2. Dẫn dòng thi công.

IV.2.1. Biện pháp thiết kế công trình trên tuyến.

Do biện pháp xây dựng của tuyến đê tả sông Tích đoạn từ K0+000 – K6+290,45 chủ yếu là đắp áp trúc, mở rộng và cứng hóa mặt đê trên nền đê hiện trạng, do đó quá trình thi công không cần phải dẫn dòng. Tuy nhiên do vừa thi công vừa khai thác nên quá trình thi công cần phải phân đoạn phối hợp và bố trí thi công hài hòa giữa các đoạn đường đê kết hợp với các tuyến đường kết nối với tuyến đê hiện có.

IV.2.1. Dẫn dòng thi công các cống quá đê

Do các cống qua đê đều thi công trong 1 mùa khô (từ tháng 11 đến tháng 5 năm sau) nên quá trình thi công không cần dẫn dòng thi công công trình. Tuy nhiên các tuyến cống đều nằm trên các tuyến đường giao thông hiện trạng, do đó để thi công các cống qua đê cần phải bố trí các tuyến đê quây kết hợp làm đường phục vụ giao thông.

IV.3. Giải pháp vận chuyển nguyên vật liệu.

Tuyến đường vận chuyển chính vào công trình: là đường mặt đê tả Tích kết hợp các tuyến giao thông kết nối với đường mặt đê. Từ các tuyến đường này có thể đi ra các trung tâm xã hoặc liên xã, thuận tiện cho việc vận chuyển vật liệu xây dựng vào khu vực dự án.

Đất đắp và vật liệu phá dỡ không tận dụng được tập trung và vận chuyển đổ về bãi đổ thải theo quy định.

IV.4. Tổng mặt bằng thi công.

*/ Mặt bằng công trình:

Mặt bằng thi công được bố trí hoàn toàn trong phạm vi khu vực công trình. Do tuyến công trình trùng với tuyến đường đê hiện trạng nên việc bố trí mặt bằng công trình tương đối thuận lợi, tuy nhiên có nhiều đoạn đi qua khu dân cư. Mặt bằng công trình trải dài theo tuyến đê và có các điểm đầu nối để vận chuyển vật liệu và các thiết bị thi công.

***/ Đường thi công và phương án vận chuyển vật liệu:**

+ Vận chuyển ngoài công trường: Vận chuyển theo đường bộ theo các đường Quốc lộ, đường tỉnh, đường liên xã.

+ Vận chuyển trong công trường: Vận chuyển chủ yếu qua đường đê hiện trạng.

***/ Khu vực lán trại thi công:**

Bố trí khu vực lán trại thi công ngay trên tuyến, khu vực bãi bồi đã đảm bảo an ninh an toàn và gần khu vực công trình.

Các loại vật liệu có khối lượng lớn, công kênh cần các loại xe lớn vận chuyển được tập kết tại bãi tập kết gần khu vực công trình, vận chuyển bằng ô tô vào khu vực công trình.

Đất bùn rác, cây cối, bụi cây được tập kết và đổ tại khu vực đổ thải theo quy định.

IV.5. Trình tự thi công.

a). Hạng mục: Cải tạo, nâng cấp mặt đê tả sông Tích.

- Bóc phong hóa;
- Đắp đất thân đê theo từng lớp đảm bảo độ chặt theo quy định;
- Thi công lớp đất $K \geq 0,98$;
- Thi công lè;
- Thi công lớp đá dăm cấp phối loại 2, 1;
- Thi công lớp bê tông nhựa chặt;
- Thi công hệ thống điện chiếu sáng;
- Hoàn thiện công trình.

b). Hạng mục các công tiêu qua đê.

- Sau khi giải phóng mặt bằng cần tập trung thi công công trong mùa khô năm trước, hoàn thành công tác xây dựng công trước 30/4 năm sau để đảm bảo an toàn phòng chống lụt bão và kịp thời đáp ứng yêu cầu sản xuất

- Tiến hành đắp đê quây thượng - hạ lưu trước khi mở móng xây dựng công. Đê quây thiết kế phải đảm bảo yêu cầu an toàn đê và kết hợp làm đường giao thông tạm thời, giao thông nội bộ công trường trong suốt thời kỳ xây dựng công.

- Việc đắp đê quây thượng, hạ lưu trong quá trình thi công sẽ có ít nhiều ảnh hưởng đến sản xuất và vận hành hệ thống kênh. Do đó cần phối hợp với đơn vị quản lý vận hành để điều tiết hệ thống nội đồng có thể hỗ trợ nhau trong thời gian thi công nên trong quá trình thi công cần vận hành điều tiết cho khu vực công đảm nhận.

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

- Thi công các hạng mục công trình chủ yếu bằng cơ giới kết hợp thủ công, dùng máy đào, máy ủi đào hố móng công trình.
- Đóng cọc bê tông xử lý nền móng công theo đồ án thiết kế.
- Thi công phân xây đúc bê tiêu năng, thân công và các bộ phận tường cánh, sân trước, sân sau theo trình tự từ dưới lên, từ ngoài sông vào trong đồng.
- Thi công đắp, đầm đất đảm bảo quy trình quy phạm, đúng đồ án thiết kế.
- Thi công phân cầu giao thông, cầu công tác dàn thả phai, cánh cửa, thi công phân điện đóng mở cánh cửa.
- Lắp đặt cánh cửa, máy đóng mở.

IV.6. Tổng tiến độ thi công.

a). Các căn cứ để lập tổng tiến độ thi công.

- Căn cứ vào đặc điểm khu vực xây dựng công trình.
- Định mức hiện hành do nhà nước ban hành.
- Căn cứ vào quy mô kết cấu và khối lượng công trình.
- Căn cứ hồ sơ thiết kế cơ sở.

b). Tổng tiến độ thi công.

+ Tiến độ thi công: Thời gian khởi công và hoàn thành theo yêu cầu của Chủ đầu tư khi dự án được phê duyệt bản vẽ thi công và dự toán.

+ Tổ chức thi công:

- Cố gắng tổ chức thi công lợi dụng mùa khô.
- Chia làm nhiều mũi, thi công trên từng đoạn. Trong đó các mũi có đầy đủ các dây chuyền thi công riêng.
- Kết hợp thi công giữa máy thi công, công nhân kỹ thuật và lao động thủ công để xây dựng công trình.

+ Tiến độ thực hiện dự án dự kiến 2025-2028 trong đó bao gồm:

- Thời gian dọn dẹp mặt bằng, phát quang bụi rậm, xây dựng lán trại.
- Thời gian thực hiện tập kết phương tiện máy móc, vận chuyển vật liệu.
- Thời gian thực hiện thi công đào đất, bóc phong hóa.

IV.7. Biện pháp thi công các hạng mục chính.

IV.7.1. Công tác nền đường mặt đê.

- Bóc lớp phong hóa mái đê bằng máy đào 1,60 m³
- Thi công phá bỏ lớp bê tông mặt đường cũ bằng máy đào 1,25 m³, vận chuyển bê tông đổ thải bằng ô tô 12Tấn
- Đào xới lớp cấp phối nền cũ
- Thi công đắp lớp đất trên, độ đầm chặt K=0.98 dày 30cm
- + Rải, san đất, lu lèn thành từng lớp, yêu cầu đầm nén lượt sau chớm lên vệt đã đầm nén trước 25-30cm.

- + Hướng đầm nén theo hướng dọc đê.
- + Độ dốc ngang đất đắp 2% để khi bị mưa nước thoát nhanh
- + Đất mua chọn loại đất có chỉ tiêu cơ lý đảm bảo theo tiêu chuẩn.

+ Nhà thầu phải phối hợp với Chủ Đầu tư, Tư vấn giám sát thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý của đất mua, chế bị mẫu đất xác định chỉ tiêu độ ẩm W , γ_k^{max} , K95, K98, CBR trước khi mua để đắp công trình.

IV.7.2. Thi công móng đường cấp phối đá dăm.

- Công tác thi công móng đường cấp phối đá dăm được thi công vào mùa khô. Chia đoạn để thi công, khoảng 300m/đoạn.

- Cấp phối đá dăm là hỗn hợp vật liệu đá dạng hạt có thành phần hạt tuân thủ nguyên lý cấp phối liên tục, cấp phối đá dăm dùng làm móng đường được chia làm hai loại: loại I và loại II.

- Việc thi công các lớp móng CPĐĐ chỉ được tiến hành khi mặt bằng thi công đã được nghiệm thu. Khi cần thiết, phải tiến hành kiểm tra lại các chỉ tiêu kỹ thuật quy định của mặt bằng thi công, đặc biệt là độ chặt lu lèn thiết kế;

- Biện pháp thi công chủ yếu theo dây chuyền: Ô tô 10t vận chuyên, rải bằng máy rải, lu nhẹ bánh thép, lu rung, lu bánh lốp, lu nặng bánh thép.

- Công việc này bao gồm việc cung cấp, rải và đầm chặt nhiều lớp hỗn hợp vật liệu cấp phối đá dăm (CPĐĐ) kể cả chất phụ gia nếu cần, trên bề mặt đã được chuẩn bị sẵn phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật, theo đúng hướng tuyến, cao độ, độ dốc, chiều dày, mặt cắt ngang điển hình ghi trên các bản vẽ thiết kế chi tiết trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt và hướng dẫn của Tư vấn giám sát.

- Trong quá trình thi công phải thực hiện nghiêm chỉnh các tiêu chuẩn sau: TCVN 8859-2011: Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô – vật liệu, thi công và nghiệm thu.

IV.7.3. Thi công mặt đường bê tông nhựa

- Công tác thi công được thi công vào mùa khô. Hướng thi công được thi công theo hướng của phân đoạn, khoảng 300m trên 1 phân đoạn trong 1 gói thầu.

- Để giảm giá thành xây dựng trạm trộn và đảm bảo vệ sinh an toàn môi trường (do khu vực đông dân cư) hỗn hợp bê tông nhựa được mua, vận chuyên đến vị trí thi công.

- Công việc này bao gồm thi công lớp hỗn hợp nhựa trộn nóng với các vật liệu đá, cát, bột khoáng (có hoặc không), được rải nóng và đầm chặt trên lớp vật

liệu móng mà bề mặt đã được chuẩn bị sẵn phù hợp với hồ sơ thiết kế, tiêu chuẩn kỹ thuật và theo đúng hướng tuyến, cao độ, độ dốc, chiều dày.

- Dây chuyền thi công bê tông nhựa bao gồm: Hỗn hợp bê tông nhựa được mua, dùng máy rải rải thảm bê tông nhựa thành lớp, lu nhẹ bánh thép, lu bánh thép và lu bánh lớp.

- Trong quá trình thi công phải tuân thủ theo đúng trong tiêu chuẩn:

+ TCVN 13567-1:2022: Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng – Thi công và nghiệm thu – Phần 1: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường

+ TCVN 8820:2011: Hỗn hợp bê tông nhựa nóng - Thiết kế theo phương pháp Marshall.

- Yêu cầu về hỗn hợp bê tông nhựa: Hỗn hợp bê tông nhựa sử dụng trong dự án: Đối với lớp dưới là Bê tông nhựa chặt 19 (BTNC 19), đối với lớp trên là Bê tông nhựa chặt 12.5 (BTNC 12.5) hoặc Bê tông nhựa chặt 16 (BTNC 16).

IV.7.4. Công tác thi công đường hành lang, tường chắn đất

- Bóc phong hóa mái đê đến cao trình đáy lớp cày xới, vận chuyển ra bãi thải.

- Phá bỏ lớp bê tông mặt đường hành lang hiện trạng.

- San nền đường hành lang đến cao độ thiết kế, lu lèn lớp 30cm nền đường hành lang hiện trạng, yêu cầu độ chặt $K \geq 0,95$. Những khu vực gần rãnh tiêu nước đầm nén bằng đầm cóc.

- Thi công lớp đá dăm móng đường dày 18 cm, lu lèn chặt.

- Đào hố móng tường chắn

- Đổ bê tông tường chắn, đường hành lang

- Chú ý:

+ Thi công theo hình thức cuốn chiếu kết hợp bố trí thi công xen kẽ các đoạn tường chắn để đất đào hố móng vận chuyển ngay đến nơi đắp, đất không sử dụng (xác định là đất bỏ đi) sẽ được vận chuyển ngay ra bãi thải.

+ Lắp đặt ống tiêu nước qua tường chắn.

+ Thi công lọc ngược lưng tường, đắp đất đến đỉnh tường chắn đầm nén bằng đầm cóc.

+ Thi công tường chắn BTCT, thi công từng đoạn, để lại một số dốc cần thiết cho người dân đi lên đê, bố trí vị trí thoát nước mưa từ mái đê chảy xuống (nếu có). Khi thi công cần đặt trước cút và ống dẫn nước thấm qua tường chắn, đường hành lang).

+ Đắp đất rãnh tiêu nước để mở rộng đường thi công (chú ý dùng đất đào để đắp các vật liệu đắp khác phù hợp bản vẽ thiết kế). Rải đất từng lớp đầm bằng

đầm cóc.

IV.7.5. Công tác thi công đào, đắp áp trúc mái đê thượng, hạ lưu

- Đào đánh cấp mái đê, chiều cao bậc đào 50cm

- Công tác đào phải được tiến hành từ trên xuống dưới. Do khối lượng đất đào cần tận dụng lại để đắp đường và công trình tạm (mặt bằng, đường thi công, đê quây), trước khi đắp lại cần xử lý độ ẩm đảm bảo trước khi đưa vào đắp. Biện pháp đào chủ đạo sử dụng tổ hợp máy đào 1,25m³ và ô tô 12tấn vận chuyển đất đến vị trí đắp công trình tạm và đất còn thừa vận chuyển ra bãi thải. Tại các vị trí máy đào không thể thi công được sẽ đào bằng thủ công. Phần đất đào tận dụng sẽ bố trí tại chỗ để thi công.

- Rải, san đất từng lớp, đầm đất bằng máy, yêu cầu độ chặt $K \geq 0,95$ và $\gamma_k \geq 1,45T/m^3$

- Chú ý :

+ Chiều dày lớp đất rải theo quy định của máy thi công. Đầm nén từng lớp, lượt đầm nén sau chờm lên vệt đầm nén trước theo quy định tiêu chuẩn. Hướng thi công đầm nén theo hướng trục đê, thí nghiệm hiện trường xác định $K \geq 0,95$ và $\gamma_k \geq 1,45T/m^3$.

+ Khu vực sau lưng tường chắn đất (cách 1m) và các khu vực khác máy đầm không vào được thì phải dùng đầm cóc để đầm.

- Công tác đắp được tiến hành đắp từ dưới lên trên. Biện pháp thi công chủ đạo: Sử dụng tổ hợp ủi 110cv và đầm 9 tấn. Tại các vị trí chật hẹp máy đầm không thể thi công (bề rộng $B < 2,0m$) sẽ được đắp bằng đầm cóc. Để đảm bảo khối lượng thể tích khô thiết kế đất đắp ở mái dốc và mép biên khi rải đất để đầm, phải rải rộng hơn đường biên thiết kế từ 20cm đến 40cm tính theo chiều thẳng đứng đối với mái dốc

- Trong quá trình thi công đất phải thực hiện nghiêm chỉnh các tiêu chuẩn sau:

+ TCVN 4447-2012: Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

+ TCVN 8297:2018: Công trình thủy lợi - đập đất - yêu cầu kỹ thuật trong thi công bằng phương pháp đầm nén.

+ TCVN 9165-2012: Yêu cầu kỹ thuật đắp đê.

IV.7.6. Công tác thi công bê tông.

- Khối lượng bê tông chủ yếu ở các hạng mục tường chắn, mặt đường đê bê tông hành lang, vượt nối, dốc lên xuống. Công tác bê tông phải được thi công trong điều kiện hồ móng khô để đảm bảo chất lượng công trình. Do khối lượng ít, kết cấu nhỏ và dàn trải nên Biện pháp thi công cụ thể như sau: Trộn bằng máy

trộn di động 500L, đổ thủ công, san thủ công, đầm bằng đầm dùi. Đổ tại vị trí nào đưa máy trộn và vật liệu trộn đến vị trí đó.

- Trong quá trình đổ bê tông phải đặc biệt chú ý đến công tác bảo dưỡng bê tông để đảm bảo bê tông không bị nứt. Đổ xong bê tông phải dùng bao tải ướt phủ kín và phải tưới nước thường xuyên đảm bảo lúc nào bao tải cũng ướt và phải bảo dưỡng thường xuyên liên tục theo đúng quy định của tiêu chuẩn trên.

- Trong quá trình thi công bê tông phải thực hiện nghiêm chỉnh các tiêu chuẩn sau:

+ Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN4453-1995 “ Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối “. Quy phạm thi công và nghiệm thu

IV.7.7. Công tác ván khuôn

- Ván khuôn dùng cho đổ bê tông công gồm móng, tường, trần là ván khuôn thép. Ván khuôn dùng cho đổ bê tông cọc, bê tông tấm lát là ván khuôn thép định hình.

- Ván khuôn dùng cho đổ bê tông mặt đường là ván khuôn thép. Sử dụng ván khuôn thép định hình.

- Kết cấu ván khuôn và giằng chống: Phải dựa trên cơ sở thiết kế ván khuôn quy định, đồng thời thoả mãn các yêu cầu sau:

- Khi chịu lực đảm bảo độ ổn định, độ vững chắc và mức độ biến dạng phải trong phạm vi cho phép.

- Bảo đảm đúng hình dạng, kích thước theo bản vẽ thiết kế.

- Bảo đảm kín khít để không bị mất nước xi măng.

- Lắp dựng ván khuôn: Khi lắp dựng ván khuôn phải căn cứ vào các mốc trắc đạc đã xác định và dựa vào bản vẽ thiết kế thi công để đảm bảo kích thước, vị trí tương quan giữa các bộ phận công trình và vị trí công trình trong không gian.

- Đối với các bộ phận trọng yếu của công trình cần phải đặt thêm nhiều điểm khống chế để dễ dàng kiểm tra công tác lắp dựng ván khuôn.

- Khi lắp dựng ván khuôn giằng chống xong cần phải kiểm tra và nghiệm thu theo các điểm sau đây:

+ Độ chính xác của ván khuôn so với thiết kế.

+ Độ chính xác của các bộ phận đặt sẵn.

+ Độ kín khít giữa các tấm ván khuôn và giữa ván khuôn với mặt nền hoặc với mặt khối bê tông đổ trước.

- Sự vững chắc của ván khuôn và giằng chống, chú ý các chỗ lót và chỗ tựa.

IV.7.8. Công tác cốt thép

- Uốn cốt thép

Cốt thép phải uốn nguội, tuyệt đối không được uốn nóng. Đối với cốt thép có gờ hoặc các lưới hay khung cốt thép hàn điện thì không cần làm móc uốn.

Chỗ bắt đầu uốn cong phải hình thành một đoạn cong phẳng đều, bán kính cong phải bằng 15 lần đường kính của nó, góc độ và vị trí uốn cong phải phù hợp với quy định của thiết kế.

Móc cong ở hai đầu cốt thép phải hướng vào phía trong của kết cấu, khi đường kính của cốt thép đai từ 6mm-9mm thì đoạn thẳng ở đầu móc uốn của cốt thép đai không bé hơn 60mm và từ 10mm-12mm thì không bé hơn 80mm.

- Vận chuyển và lắp dựng cốt thép

Việc vận chuyển cốt thép từ nơi sản xuất đến vị trí dựng đặt phải bảo đảm không bị hư hỏng và biến dạng. Nếu có bị biến dạng thì trước khi lắp dựng cần phải được sửa chữa lại.

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

Công tác vận chuyển cốt thép vào khung vây theo đường sàn đạo phải đảm bảo không vượt quá tải trọng cho phép của sàn đạo.

IV.7.9. Thi công khung dầm mái kè.

Khung dầm chia ô mái đê được thực hiện sau khi đất đắp mái đê được thi công xong và nghiệm thu.

Khung ô được đổ bằng bê tông M200, đổ tại chỗ, loại xi măng sử dụng trong công tác đổ khung là xi măng trung ương PC30 sử dụng xi măng Trung ương, không sử dụng xi măng địa phương.

Khung bê tông chạy ngang mái và dọc mái đê được thi công đổ tại chỗ, đổ đồng bộ.

Biện pháp thi công dùng máy trộn dung tích 250 lít để trộn. Dùng thủ công và máng để chuyển vữa đến các khối đổ.

Thi công các đơn nguyên chẵn trước, chèn khe lún giữa các đơn nguyên khung dầm phải đệm 2 lớp giấy dầu + 2 lớp nhựa đường. Sau khi các đơn nguyên chẵn đủ cường độ thì thi công tiếp các đơn nguyên lẻ.

Các công đoạn thi công bê tông phải tuân theo các Tiêu chuẩn xây dựng hiện hành của Nhà nước Việt Nam.

IV.7.10. Công tác thi công cọc BTCT

- Thi công cọc BTCT bao gồm đóng cọc gia cố đáy móng các công qua đê

- Đóng cọc BTCT các hạng mục (trên cạn) bao gồm:
 - + Cọc BTCT được đúc tại bãi đúc cọc, tập kết cọc bằng cầu 16T. Đóng cọc âm bằng cọc dẫn thép hình.
 - + Bố trí bãi tập kết cọc BTCT hợp lý tại mặt bằng công trường.
 - + Đóng cọc BTCT bằng máy đóng cọc, búa đóng 1.8T hoặc 2.5T
 - + Tiến hành đóng cọc (các hạng mục) sau khi đắp nền mặt bằng phục vụ thi công đóng cọc, đỉnh đầu cọc được đóng đến cao trình thiết kế (đóng âm).
 - + Công tác định vị tọa độ và cao độ cọc cần được kiểm tra, nghiệm thu trước khi tiến hành thi công đại trà.
 - + Tiến hành kiểm tra chất lượng cọc, cừ đúc sẵn. Chỉ những cọc đúc đạt chất lượng thiết kế mới được đưa vào thi công.

IV.7.11. Biện pháp thi công xếp đá lát khan.

Công tác thi công lãng thể đá được thực hiện xếp đá từ ngoài vào trong bờ, từ thượng lưu xuống hạ lưu.

Lát đá khan khung kè cần tuân thủ tiêu chuẩn 14 TCN 12-2002. Công trình thủy lợi - Xây và lát đá; TCVN 4085:2011 Kết cấu gạch đá -Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.

- Đá học dùng để lát phải là loại có kích thước phù hợp với yêu cầu, phải rắn chắc, không rạn nứt, không có gân, không hà, gõ tiếng trong. Kích thước viên đá dùng để lát mái kè phải đảm bảo chiều dày 30 cm các chiều còn lại không nhỏ hơn 15 cm. Khi gõ bằng búa, đá phát ra tiếng kêu trong; Phải loại bỏ đá phát ra tiếng kêu đục hoặc đá có vĩa canxi mềm. Đá phải sạch, đất và tạp chất dính trên mặt đá phải rửa sạch bằng nước để tăng sự dính bám của vữa với mặt đá. Chọn loại đá có cường độ nén tối thiểu bằng 85MPa và khối lượng thể tích tối thiểu 2200-2400 kg/m³.

- Lát đá tạo thành 1 lớp trên mặt đất ngang hoặc nghiêng. Đá phải đặt đứng (chiều dày của hòn đá là chiều dày của lớp đá lát) và thẳng góc với mặt phẳng nền. Đối với hòn đá quá lớn, quá dài có thể đặt nghiêng (chiều rộng của hòn đá là chiều dày của lớp đá lát). Cắm xếp 2 viên đá dẹt chồng lên nhau.

- Các viên đá lát khan ở hàng trên cùng của mái nghiêng phải có hai mặt phẳng: một mặt phẳng theo mái nghiêng, một mặt phẳng theo mặt nằm ngang.

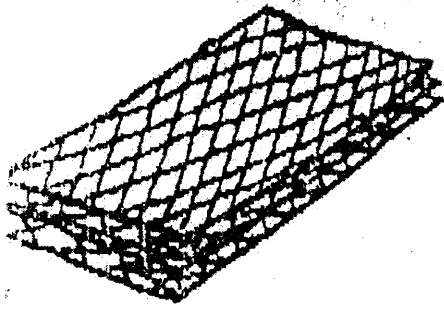
- Lát đá trên mái phải lát từ dưới lên trên, phải trộn những viên đá lớn nhất để lát tại những hàng dưới cùng và ở phía 2 bên rìa của phạm vi lát đá, đá lát phải có dăm chèn đảm bảo chặt và đặc.

IV.7.12. Biện pháp thi công xếp rọ đá.

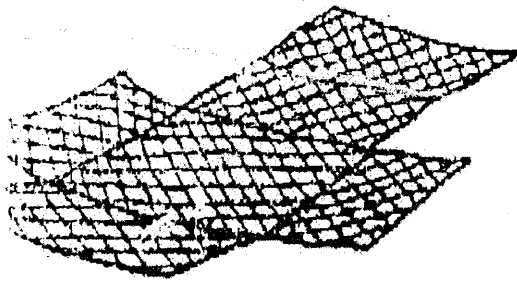
Trái lưới thép, xếp đá học hoàn chỉnh rọ theo đúng tiêu chuẩn thiết kế. Yêu cầu trong quá trình thi công phải bảo đảm thi công theo thiết kế, đúng quy trình,

quy phạm yêu cầu kỹ thuật và mỹ thuật trong xây dựng. (Xem chi tiết thông số quy cách rọ đá kèm theo).

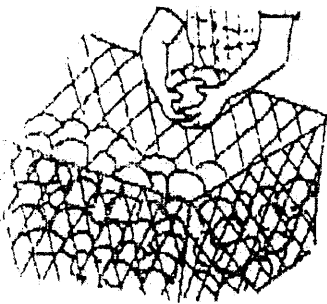
a. Gia công rọ đá:



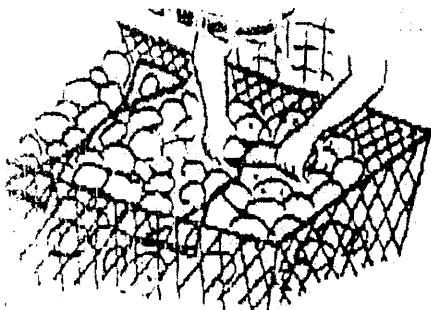
Rọ đá được đóng thành từng bó, gập lại thành các tấm phẳng thuận tiện cho việc vận chuyển. Thông thường, nắp rọ đá được đóng riêng và liên kết với rọ đá khi đã đổ đầy đá vào rọ



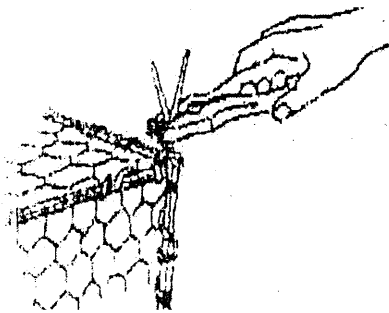
Khi vận chuyển đến công trình, các tấm lưới đơn sẽ được trải phẳng và được định hình theo từng kích thước và liên kết với nhau bằng dây buộc. Nên chú ý dựng rọ vuông vắn



Sau khi dựng rọ thành hình, chúng ta sẽ bỏ đá vào bên trong, yêu cầu là loại đá tự nhiên không sắc cạnh, có khả năng kháng được sự tác động của thời tiết. Kích thước của đá nên lớn hơn 2 lần so với kích thước của mắt lưới để đá khỏi lọt ra ngoài khi chịu áp lực. Khi bỏ đá vào rọ cố gắng xếp khít lại với nhau, hạn chế khoảng rỗng và tránh làm rọ bị biến dạng.



Vì sử dụng rọ có chiều cao lớn hơn 30cm nên sử dụng dây buộc thêm bên trong giữ rọ khỏi biến dạng. Khi sử dụng rọ có kích thước lớn nên sử dụng rọ có vách ngăn cho mỗi mét dài và ngang. Vách ngăn được liên kết với rọ bằng dây buộc góp phần tránh sự biến dạng của rọ



Khi thi công liên kết rọ với nhau bằng dây buộc để tạo nên một khối đồng nhất. Dây buộc được liên kết với dây viền của các rọ kế tiếp và cách buộc thông thường với khoảng cách 7-10cm. Phần cuối của dây buộc phải được xoắn ít nhất 3 vòng để đảm bảo dây buộc không bị bung ra.

b. Điều kiện thi công rọ đá:

- Rọ đá thi công trên cạn.
- Dùng thủ công để đặt các rọ đá vào đúng vị trí. Sau khi căn chỉnh rọ đá theo đúng tuyến thiết kế tiến hành cột các cạnh rọ đá vào các rọ xung quanh sau đó mới được bỏ đá hộc vào. Đá bỏ vào rọ phải được xếp bằng thủ công.

Sau đó đập tấm nắp rọ và cột chặt vào các cạnh viền và vách ngăn. Dây buộc được liên kết với dây viền của các rọ kế tiếp và thép tăng cường với khoảng cách 7-10cm. Phần cuối của dây buộc phải được xoắn ít nhất 3 vòng để đảm bảo dây buộc không bị bung ra.

V. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

V.1. Kết luận.

- Về phương pháp thực hiện: Đơn vị tư vấn đã tổ chức thu thập tài liệu sẵn có, bổ sung các tài liệu cần thiết và thực địa vùng dự án. Đã phân tích đánh giá tác động của Dự án đối với các quy hoạch hiện có và các ảnh hưởng của Dự án tới các quy hoạch.

- Về giải pháp công trình và kết cấu của tuyến đê đảm bảo chống lũ với tần suất thiết kế và đảm bảo ổn định, độ bền vững của công trình; phù hợp với hiện trạng tự nhiên và điều kiện thi công công trình.

- Ngoài ra phương án lựa chọn còn đáp ứng được 3 tiêu chí trong thiết kế:

+ Đảm bảo yêu cầu về kỹ thuật và điều kiện thi công.

+ Đảm bảo yêu cầu về mỹ thuật cho công trình, và các lợi ích kinh tế khác, nhưng không làm ảnh hưởng đến các công trình khác đã có trong khu vực.

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tịch huyện Phúc Thọ trên địa bàn thành phố Hà Nội là cần thiết nhằm đáp ứng các yêu cầu nhiệm vụ của công trình, bảo đảm an toàn đê điều theo tiêu chuẩn thiết kế; bảo vệ an toàn tài sản, tính mạng, cơ sở hạ tầng khu dân cư, tạo thêm việc làm cho người dân, phát triển hạ tầng giao thông nhằm thực hiện tốt chủ trương phát triển nông thôn mới của Đảng, Nhà nước.

V.2. Kiến nghị.

- Trong giai đoạn triển khai thiết kế BVTC cần bổ sung đầy đủ cơ sở pháp

Dự án: Cải tạo, nâng cấp đê Tả Tích huyện Phúc Thọ

lý và chính xác lại các vị trí bãi đỗ thải, các mỏ vật liệu đất đắp và sơ đồ vận chuyển để làm căn cứ lập biện pháp thi công và chi phí xây dựng công trình.

- Trong giai đoạn thiết kế BVTC cần khảo sát bổ sung địa hình, khảo sát địa chất, đặc biệt là vị trí các Công tiêu để có đầy đủ số liệu phục vụ cho công tác thiết kế phù hợp với giai đoạn thực hiện.

- Trong quá trình thực hiện, sẽ có nhiều vấn đề nảy sinh phải giải quyết như giao thông, cấp điện, nước, mặt bằng phục vụ thi công, công tác vận chuyển đất khai thác từ mỏ vật liệu... Do vậy cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa Ban quản lý dự án, các đơn vị Tư vấn thiết kế, đơn vị thi công với chính quyền và nhân dân địa phương.

- Kính đề nghị các cơ quan hữu quan xem xét, phê duyệt dự án để triển khai các bước tiếp theo và dự án được sớm được đưa vào sử dụng, đáp ứng được mong mỏi của các cấp chính quyền và nhân dân trong khu vực hưởng lợi.