

UBND TỈNH ĐỒNG NAI
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG
-----☪-----

**BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI
TẬP 2 – THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ**

**DỰ ÁN: TUYỂN THU GOM VỀ TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI SỐ 1,
PHƯỜNG HỐ NAI, THÀNH PHỐ BIÊN HÒA, TỈNH ĐỒNG NAI.**

ĐỊA ĐIỂM: THÀNH PHỐ BIÊN HÒA, TỈNH ĐỒNG NAI.

Tháng .../2025

UBND TỈNH ĐỒNG NAI
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

-----๓๓*๘๘-----

BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI
TẬP 2 – THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ

DỰ ÁN: TUYỂN THU GOM VỀ TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI SỐ 1,
PHƯỜNG HỐ NAI, THÀNH PHỐ BIÊN HÒA, TỈNH ĐỒNG NAI.

ĐỊA ĐIỂM: THÀNH PHỐ BIÊN HÒA, TỈNH ĐỒNG NAI.

CHỦ ĐẦU TƯ

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TỈNH ĐỒNG NAI

PHÓ GIÁM ĐỐC



Đỗ Bảo Nam

ĐƠN VỊ TƯ VẤN

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG CỬU LONG

PHÓ GIÁM ĐỐC



Thần Trọng Cảnh

CÔNG TY CP TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG MÊ KÔNG CCI
THẨM TRA
Theo Văn bản số ... <i>21</i> .../ <i>MK-TTA</i>
Ngày ... <i>21</i> ...tháng <i>03</i> ...năm <i>2025</i>
Ký tên: <i>Tinh</i>

Dương Đức Thuận

Tháng .../2025

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CHUNG	3
1. TÊN DỰ ÁN	3
2. CHỦ ĐẦU TƯ	3
3. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG, HƯỚNG TUYẾN CÔNG TRÌNH.....	3
4. QUY MÔ, LOẠI, CẤP CÔNG TRÌNH CÔNG TRÌNH.....	3
5. SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ	4
6. MỤC TIÊU ĐẦU TƯ	5
7. NGUỒN VỐN VÀ TỔNG MỨC ĐẦU TƯ.....	5
8. TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	6
9. DANH MỤC QUY CHUẨN VÀ TIÊU CHUẨN SỬ DỤNG.....	6
CHƯƠNG 2. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN VÀ HIỆN TRẠNG KHU VỰC DỰ ÁN.....	8
1. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ, ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN	8
1.1. Vị trí địa lý.....	8
1.2. Địa hình, địa mạo	8
1.3. Đặc điểm địa chất khu vực công trình.....	8
1.4. Khí hậu, thủy văn.....	9
2. DÂN CƯ VÀ HIỆN TRẠNG HẠ TẦNG KỸ THUẬT	10
2.1. Dân cư	10
2.2. Hiện trạng cơ sở hạ tầng kỹ thuật	11
CHƯƠNG 3. THUYẾT MINH PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT ĐƯỢC LỰA CHỌN.....	15
1. MÔ TẢ KHU VỰC THOÁT NƯỚC.....	15
1.1. Khu vực nghiên cứu theo chủ trương đầu tư.....	15
1.2. Khu vực nghiên cứu mở rộng, tính đến sự phát triển từ sau năm 2030	15
2. PHẠM VI PHỤC VỤ, LƯU LƯỢNG NƯỚC THẢI	16
2.1. Phạm vi phục vụ	16
2.2. Lưu lượng nước thải	17
3. VỊ TRÍ CÁC GIẾNG TÁCH DÒNG	19
4. TÍNH TOÁN THỦY LỰC VÀ CÁC TIÊU CHÍ KỸ THUẬT	20
5. MẶT CẮT NGANG THIẾT KẾ CHÍNH CỦA CÔNG TRÌNH	21
6. GIẢI PHÁP XÂY DỰNG	24

4.1. Phương án kết cấu hồ ga và giếng tách dòng	24
4.2. Kết cấu hoàn trả mương đặt ống.....	24
4.3. Phương pháp tính toán.....	25
7. PHƯƠNG ÁN KẾT NỐI HẠ TẦNG KỸ THUẬT TRONG VÀ NGOÀI CÔNG TRÌNH.....	32
8. GIẢI PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ	33
PHỤ LỤC 1 – PHỤ LỤC TÍNH TOÁN THỦY LỰC	34
PHỤ LỤC 2 – PHỤ LỤC TÍNH TOÁN XÂY DỰNG.....	35

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CHUNG

1. TÊN DỰ ÁN

Tuyển thu gom về Trạm xử lý nước thải số 1, phường Hồ Nai, thành phố Biên Hòa.

2. CHỦ ĐẦU TƯ

- Ban Quản lý dự án Đầu tư Xây dựng tỉnh Đồng Nai.
- Địa chỉ: 15A Hà Huy Giáp, Phường Quyết Thắng, Tp. Biên Hòa, Đồng Nai.
- Số điện thoại: 0251.8878866.

3. ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG, HƯỚNG TUYẾN CÔNG TRÌNH

Dự án Tuyển thu gom về trạm xử lý nước thải số 1 được xây dựng dọc 2 bên bờ suối Săn Máu, điểm bắt đầu cũng chính là điểm đầu của nhánh suối chính (xuất phát từ phường Tân Hòa) đến trạm bơm số 6 trong trạm xử lý nước thải số 1. Tổng chiều dài tuyến khoảng 6km đi qua các địa bàn phường Tân Hòa, Tân Biên và Hồ Nai thành phố Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai.

4. QUY MÔ, LOẠI, CẤP CÔNG TRÌNH CÔNG TRÌNH

- Nhóm dự án: Nhóm B (Công trình Cấp thoát nước, xử lý rác thải và công trình hạ tầng kỹ thuật khác có tổng mức đầu tư từ 80 tỷ đồng đến dưới 1.500 tỷ đồng theo Khoản 2, Điều 9 của luật Đầu tư công số 39/2019/QH14).
- Loại, cấp công trình: Công trình hạ tầng kỹ thuật - Thoát nước, Cấp III.
- Tuổi thọ công trình: 50 năm.
- Quy mô đầu tư các hạng mục công trình thể hiện ở Bảng 1.1 như sau:

Bảng 1.1 - Bảng tổng hợp khối lượng đầu tư

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Cống BTCT D600	m	809
2	Cống BTCT D500	m	3239
3	Ống HDPE D300	m	1988
4	Ống inox SS 304 D350	m	45
5	Hố ga thoát nước	Cái	196
6	Giếng tách dòng các loại	Cái	35
7	Tuyến ống cấp 3 thu gom nước thải hai bên bờ suối	HM	01

5. SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ

Thành phố Biên Hòa là một trong những thành phố có tốc độ phát triển kinh tế nhanh nhất trong cả nước, tương tự như các đô thị lớn khác Biên Hòa đang chịu sức ép rất lớn bởi các nguồn nước thải từ hoạt động sinh hoạt của người dân và các hoạt động phát triển kinh tế - xã hội khác. Đa số các hộ gia đình đô thị sử dụng công trình xử lý tại chỗ như bể tự hoại, các công trình này chỉ xử lý được một phần nhỏ ô nhiễm, phần còn lại xả ra môi trường làm ô nhiễm nguồn nước ngầm và nguồn nước mặt. Việc tiếp tục xả nước thải sinh hoạt không được xử lý hoặc được xử lý một phần là nguy cơ đối với các nguồn nước ngọt đang ngày càng cạn kiệt, khả năng có nguồn nước ngọt với chất lượng tốt đang bị đe dọa, đặc biệt vào mùa khô và áp lực sẽ ngày càng tăng do biến đổi khí hậu.

Không để tình trạng trên kéo dài, từ đầu những năm 2000 trở về đây, tỉnh Đồng Nai bằng nhiều các hành động cụ thể như lập các Báo cáo nghiên cứu khả thi Hệ thống thoát nước và xử lý nước thải thành phố Biên Hòa, giai đoạn 1. Trong khi chờ vốn để triển khai dự án lớn đã triển khai trước các dự án thành phần nhằm cụ thể hóa công tác thu gom và xử lý nước thải, từng bước cải thiện môi trường nước nói riêng và môi trường tự nhiên nói chung. Dự án xây dựng Tuyển thu gom về trạm xử lý nước thải số 1, phường Hồ Nai, thành phố Biên Hòa là một trong số những dự án triển khai trước kể trên.

Suối Sắn Máu dài hơn 12km chảy qua các phường của TP Biên Hòa là Tân Hòa, Tân Biên, Hồ Nai, Trảng Dài, Tân Tiến, Tân Phong, Tân Mai và Thống Nhất rồi đổ ra sông Đồng Nai. Trong đó, dự án từ cầu Xóm Mai đến cửa sông dài 6 km đã được hoàn thành và đưa vào sử dụng 3 năm trước. Giai đoạn 2 dự án từ cầu Xóm Mai lên thượng nguồn con suối dài 6,2 km thường xảy ra ngập úng, gây nguy hiểm cho người dân vẫn đang gặp nhiều khó khăn. Suối Sắn Máu là nguồn thoát nước chủ yếu của các phường có độ cao hơn trung tâm Biên Hòa như Tân Hòa, Tân Biên, Trảng Dài, Hồ Nai...

Tuyển thu gom nước thải là một phần của Hệ thống thoát nước và xử lý nước thải thành phố Biên Hòa, giai đoạn 1 đã được UBND tỉnh phê duyệt dự án đầu tư tại quyết định số 1197/QĐ-UBND ngày 14/4/2008, cụ thể là: Lưu vực phục vụ của tuyển thu gom nước thải về Trạm xử lý nước thải số 1 thành phố Biên Hòa tại phường Hồ Nai chính là một phần lưu vực 7 thuộc dự án Hệ thống thoát nước Biên Hòa giai đoạn 1 gồm các phường: Tân Hòa, Tân Biên và một phần phường Hồ Nai.

Hiện tại, giai đoạn 1A của nhà máy đã xây dựng xong và đi vào hoạt động với công suất 3.000 m³/ngày.đêm, nước thải đầu vào được lấy trực tiếp từ suối Sắn Máu, mỗi khi có mưa nguồn nước đầu vào biến động lớn về lưu lượng và chất lượng, làm giảm hiệu quả xử lý, làm tăng chi phí vận hành do phải hiệu chỉnh hệ thống thường xuyên. Do đó việc xây dựng tuyến cống bao với mục đích thu gom nước thải về trạm xử lý sẽ phát huy hiệu quả đầu tư xây dựng trạm xử lý nước thải số 1 thành phố Biên Hòa, góp phần cải thiện một phần điều kiện môi trường nước ngầm, nước mặt khu vực suối Sắn Máu nói riêng và môi trường nước lưu vực sông Đồng Nai nói chung.

Lập báo cáo nghiên cứu khả thi dự án đầu tư xây dựng Tuyến thu gom về trạm xử lý nước thải số 1, phường Hồ Nai, thành phố Biên Hòa là cần thiết để đưa ra phương án thu gom nước thải tối ưu, lập dự toán kinh phí đầu tư xây dựng, chi phí vận hành làm cơ sở để triển khai các bước tiếp theo của dự án. Đồng thời, dự án đầu tư cũng nhận dạng và dự đoán các tác động có thể ảnh hưởng đến chất lượng môi trường, kinh tế, xã hội do hoạt động của dự án gây ra, đánh giá mức độ của từng loại tác động ảnh hưởng đến môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội của khu vực, từ đó đề xuất biện pháp giảm thiểu những tác động tiêu cực ảnh hưởng đến môi trường khi dự án đi vào hoạt động.

6. MỤC TIÊU ĐẦU TƯ

Xây dựng mới tuyến thu gom nước thải hai bên bờ suối Săn Máu từ K0+0.00 về trạm xử lý nước thải số 1, phường Hồ Nai, thành phố Biên Hòa với mục đích thu gom nước thải sinh hoạt trong phạm vi khoảng 400ha và dân số hưởng thụ khoảng 14.814 người (mật độ dân số 3.703,36 người/km² theo Niên giám thống kê tỉnh Đồng Nai tháng 5/2017), góp phần cải thiện môi trường nước khu vực hai bên suối Săn Máu và bảo vệ môi trường nước lưu vực sông Đồng Nai.

Góp phần hoàn thiện hệ thống thu gom nước thải thành phố Biên Hòa. Ngoài ra cung cấp nguồn nước thải ổn định chất lượng đầu vào cho trạm xử lý nước thải số 1 nhằm tăng hiệu quả xử lý.

Góp phần nâng cao chất lượng sống nhân dân trong khu vực, thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội của các phường: Tân Hòa, Tân Biên, Hồ Nai nói riêng và thành phố Biên Hòa nói chung.

7. NGUỒN VỐN VÀ TỔNG MỨC ĐẦU TƯ

- Nguồn vốn: Ngân sách tỉnh.
- Tổng mức đầu tư:

TT	HẠNG MỤC CHI PHÍ	Thành tiền trước thuế	Thuế VAT (10%)	Thành tiền sau thuế
1	Chi phí đền bù giải phóng mặt bằng	0	0	0
2	Chi phí xây dựng	73.762.802.848	7.376.280.285	81.139.083.133
3	Chi phí quản lý dự án	1.408.869.534		1.408.869.534
4	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	4.882.882.238	460.241.242	5.343.123.481
5	Chi phí khác	1.114.437.477	78.080.335	1.192.517.811
6	Chi phí dự phòng	10.486.236.088		10.486.236.088
	Tổng mức đầu tư	91.655.228.185	7.914.601.862	99.569.830.046
	Tổng mức đầu tư (làm tròn)			99.569.830.000

8. TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN

- Dự kiến trong vòng 02 năm nhưng tối đa không quá 05 năm kể từ khi được bố trí vốn thực hiện dự án.

9. DANH MỤC QUY CHUẨN VÀ TIÊU CHUẨN SỬ DỤNG

- QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn Quốc gia về Quy hoạch xây dựng;
- QCVN 07:2023/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật;
- QCVN 03:2022/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Phân cấp công trình phục vụ thiết kế xây dựng;
- QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Nước thải sinh hoạt;
- QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Nước thải công nghiệp;
- TCVN 7957-2023: Thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 13606: 2023: Tiêu chuẩn cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình.
- Tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5573-2011: Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 4253:2012 - Công trình thủy lợi - Nền các công trình thủy công - Yêu cầu thiết kế;
- TCVN 4447-2012: Công tác đất. Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9361-2012: Công tác nền móng - Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9166:2012 - Công trình thủy lợi - Yêu cầu kỹ thuật thi công bằng biện pháp đầm nén nhẹ;
- TCVN 2737:2023 - Tải trọng và tác động;
- TCVN 5574:2018 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép;
- TCVN 8228:2009 - Hỗn hợp bê tông thủy công - Yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 4453-1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối. Quy phạm thi công và nghiệm thu;
- TCXD 9115-2012: Kết cấu bê tông và Bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9113-2012: Tiêu chuẩn ống BTCT thoát nước.
- 22 TCN 272-2005: Tiêu chuẩn thiết kế cầu cống.
- TCVN 4085-2011: Kết cấu gạch đá - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9394-2012: Đóng và ép cọc - Thi công và nghiệm thu;
- Tiêu chuẩn TCVN 5408-2007: Lớp phủ kẽm nhúng nóng trên bề mặt sản phẩm gang và thép - yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử mạ kẽm nhúng nóng;

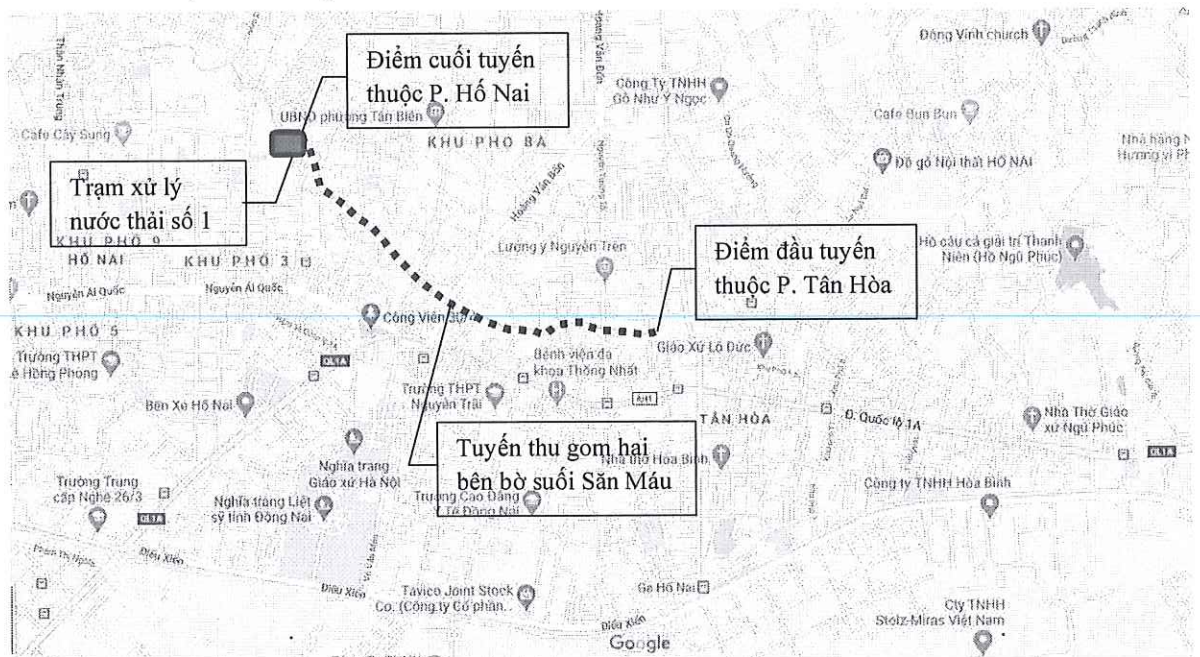
- Các quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam và các tài liệu khác có liên quan.

CHƯƠNG 2. ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN VÀ HIỆN TRẠNG KHU VỰC DỰ ÁN

1. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ, ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

1.1. Vị trí địa lý

Tuyển thu gom xuất phát từ phường Tân Hòa đến Trạm xử lý nước thải số 1, phường Hồ Nai, thành phố Biên Hòa qua địa bàn các phường Tân Hòa, Tân Biên và Hồ Nai TP. Biên Hòa, tỉnh Đồng Nai.



Hình 2.1 – Mặt bằng vị trí công trình

1.2. Địa hình, địa mạo

Dự án nằm trong vùng địa hình trung du chuyển tiếp từ cao nguyên Nam Trung Bộ đến đồng bằng Nam Bộ. Nhìn chung địa hình tương đối bằng phẳng, cao độ bờ suối thay đổi từ + 21,23m đến +40,58m.

1.3. Đặc điểm địa chất khu vực công trình

Theo tài liệu Báo cáo khảo sát địa hình và khảo sát địa chất do Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Thủy lợi II (HEC II) lập tháng 01/2017, địa chất khu vực các địa tầng chính như sau:

- Lớp D: Đất đắp: Sét pha cát chứa ít sạn, màu xám nâu vàng - xám xanh. Trạng thái dẻo cứng.
- Lớp D1: đất đỏ, hỗn hợp sạn dăm xà bần lẫn sét bụi, chặt vừa.
- Lớp B: Bê tông nền xám nhạt - xám đen, cứng vừa.

- Lớp 1: Cát pha sét ít bụi, màu xám nâu vàng ít xanh đen. Trạng thái dẻo cứng - nửa cứng.
- Lớp 1a: Hỗn hợp cát sạn sỏi lẫn ít sét bụi, màu xám vàng trắng - nâu nhạt, bão hòa nước. Kết cấu kém chặt xen chặt vừa.
- Lớp 1b: Sét cát ít bụi màu xám, xám xanh, nâu vàng. Trạng thái nửa cứng - dẻo cứng.
- Lớp 2a: Sét - sét cát pha bụi màu xám nâu, xám xanh đen. Trạng thái nửa cứng - cứng.
- Lớp 2: Hỗn hợp cát sạn sỏi lẫn sét bụi màu nâu xanh, trắng nhạt. Kết cấu chặt vừa xen kém chặt, bão hòa nước.
- Lớp 3: Cát pha sét bụi ít sạn, màu xám trắng, xám nhạt, bão hòa nước. Kết cấu chặt vừa.
- Lớp 3a: Sét bụi - sét cát, màu xám xanh -nâu vàng nhạt. Trạng thái nửa cứng - cứng.
- Lớp 3b: Hỗn hợp sạn dăm pha cát lẫn ít bụi, màu xám trắng- nâu đen nhạt. Kết cấu chặt vừa, bão hòa nước.
- Lớp 4: Tàn tích: Sét cát-sét bụi, màu xám xanh vệt vàng-trắng nhạt. Trạng thái cứng-nửa cứng.
- Lớp 4: Tàn tích sạn dăm đá gốc lẫn cát bụi ít sét, màu xám xanh vệt vàng - trắng nhạt. Trạng thái nửa cứng - cứng.
- Lớp PM: Đá sét bột kết xám xanh đen vệt xám nâu, phong hóa mạnh, nứt nẻ mạnh. Đá cứng yếu - cứng vừa ($R_n < 100 \text{kg/cm}^2$).
- Lớp PV: Đá sét bột kết xám xanh ít xám nâu, phong hóa vừa, nứt nẻ vừa xen mạnh. Đá cứng vừa - cứng ($R_n > 100 \text{kg/cm}^2$).

1.4. Khí hậu, thủy văn

Đặc điểm khí hậu

Đồng Nai nói chung và khu vực dự án Suối Săn Máu nói riêng thuộc vùng Đông Nam Bộ mang đặc điểm khí hậu nhiệt đới gió mùa: nóng ẩm và mưa nhiều, hàng năm khí hậu phân hóa thành 02 mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô.

Mùa mưa từ Tháng 5 đến Tháng 10: ảnh hưởng chủ yếu là gió mùa Tây Nam mang nhiều hơi ẩm gây ra mưa nhiều. Lượng mưa mùa này chiếm tỷ lệ 85 ÷ 90% lượng mưa cả năm. Đây cũng là thời kỳ có những đợt mưa lớn do hoạt động của các dải hội tụ nhiệt đới, các vùng khí áp thấp và ảnh hưởng của bão Biển Đông.

Mùa khô từ Tháng 11 đến Tháng 6 năm sau: chịu sự chi phối của gió mùa Mùa Đông, khô, hanh. Lượng mưa mùa này chiếm tỷ lệ 10 ÷ 15% lượng mưa cả năm. Thời tiết trong mùa này chủ yếu là nắng nóng, nhất là các Tháng cuối mùa (Tháng 03, 04).

Nhiệt độ không khí

Nhiệt độ không khí trong năm tương đối nóng ẩm và không thay đổi nhiều. Nhiệt độ trung bình nhiều năm là 26,5°C, tháng nóng nhất thường là tháng 4 với nhiệt độ trung bình nhiều năm là 28,7°C, tháng có nhiệt độ thấp nhất là tháng 12 với nhiệt độ trung bình nhiều năm là 25,2°C

Mưa

Trong năm chia thành 02 mùa:

- Mùa mưa: từ tháng 5 đến Tháng 10 lượng mưa mùa này chiếm tỷ lệ 85 ÷ 90% lượng mưa cả năm. Mưa lớn nhất vào các Tháng 9, 10.
- Mùa khô: từ Tháng 11 đến Tháng 4 năm sau: mùa này rất ít mưa, đặc biệt các Tháng 1, 2, 3 lượng mưa không đáng kể.
- Lượng mưa trung bình nhiều năm tại Biên Hòa là 1.828mm và tập trung chủ yếu vào mùa mưa (chiếm 90% lượng mưa năm). Lượng mưa 01 ngày lớn nhất đã quan trắc được là 156,9mm. Lượng mưa ngày lớn nhất hàng năm thường xuất hiện vào Tháng 9, 10.

Đặc điểm thủy triều và xâm nhập mặn

Kết quả đo đạc: Mặn 4‰ trước khi có hồ Trị An, trong mùa cạn thường ảnh hưởng tới hạ du tới hạ lưu cầu Đồng Nai, có năm đột xuất lên tới cầu Hóa An. Sau khi có hồ Trị An, từ năm 1988 đến nay, mùa cạn, mặn 4‰ chỉ xâm nhập tới vùng dưới Phú Hữu vào những đợt triều cường.

Sông Đồng Nai chịu ảnh hưởng của bán nhật triều biển đông. Triều vào sông Đồng Nai ảnh hưởng tới tận hạ lưu kênh xả hồ Trị An. Biên độ triều lớn nhất tại Biên Hòa xảy ra vào tháng V (trung bình 1,62m). Biên độ triều nhỏ nhất xảy ra vào tháng X (trung bình 1,12m).

Lưu vực suối Sắn Máu thuộc diện lưu vực nhỏ, cao độ khoảng từ +9,0m đến +40,0m, nguồn sinh ra dòng chảy trên lưu vực phụ thuộc chủ yếu vào lượng mưa. Dòng chảy trong năm phân hóa mạnh mẽ, có sự tương phản sâu sắc và hình thành nên hai mùa lũ - kiệt đối lập nhau.

Như vậy có thể nói quá trình xâm nhập mặn và thủy triều không ảnh hưởng đến vùng dự án và khả năng tác động xấu đến công trình là gần như không có.

2. DÂN CƯ VÀ HIỆN TRẠNG HẠ TẦNG KỸ THUẬT

2.1. Dân cư

Thành phố Biên Hòa là đô thị loại I, là trung tâm chính trị, kinh tế, văn hoá, khoa học kỹ thuật của tỉnh Đồng Nai. Phía Bắc giáp huyện Vĩnh Cửu, Tây giáp quận 9 thành phố Hồ Chí Minh, Tây Nam giáp huyện Long Thành, Đông giáp huyện Trảng Bom, Tây Bắc giáp huyện Dĩ An, huyện Tân Uyên tỉnh Bình Dương.

Mật độ dân số trung bình trên toàn thành phố theo Niên giám thống kê 2019 là 4.030,10 người/km², tỷ lệ tăng dân số tự nhiên là 1,23%.

Nằm trong vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, thành phố Biên Hoà có một hệ thống giao thông thuận lợi với xa lộ Hà Nội, Quốc lộ 1, Quốc lộ 51, đường sắt Bắc Nam, đường sông Đồng Nai... Tổng diện tích tự nhiên là 263,62 km², với 29 phường, 01 xã, dân số 1.062.410 người (Niên giám thống kê 2019).

Dọc theo tuyến công trình dân cư tập trung theo các trục đường giao thông và các khu dân cư dọc hai bên suối, nhiều vị trí nhà người dân xây dựng kiên cố tới sát bờ suối.

2.2. Hiện trạng cơ sở hạ tầng kỹ thuật

Theo kết quả khảo sát thực địa khu vực dự án, hạ tầng kỹ thuật được khái quát như sau:

▪ Hiện trạng hệ thống giao thông

Tuyến đường chính chạy qua khu vực dự án là đường Nguyễn Ái Quốc và Quốc lộ 1A. Suối Sắn Máu đoạn trong dự án có các tuyến đường lớn cắt qua như đường Nguyễn Trường Tộ (nhựa), đường Hoàng Văn Bôn (nhựa), Phùng Khắc Khoan (nhựa), ngoài ra còn có các hẻm nhựa, bê tông, đá từ đường Nguyễn Ái Quốc - Quốc lộ 1A cắt ngang qua suối Sắn Máu.

▪ Hiện trạng thoát nước mưa

Hiện tại hệ thống thoát nước mưa bằng cống tròn hoặc rãnh đáy tấm đan BTCT hai bên đường giao thông lớn hoặc các đường hẻm. Nhìn chung, hệ thống thoát nước được đầu tư xây dựng chưa hoàn chỉnh, một số tuyến đường nước vẫn chảy tràn trên bề mặt, thoát nước tự thấm.

Nhiều mương thoát nước tự nhiên bị nhà dân xây dựng lên phía trên, phía dưới có xây cống hoặc rãnh thoát nước, tuy nhiên kích thước không lớn và không đảm bảo điều kiện làm việc tốt khi có mưa lớn.

▪ Hiện trạng thoát nước thải và vệ sinh môi trường

Hầu hết các điểm dân cư trong khu vực chưa có hệ thống thoát nước thải riêng, nước thải chủ yếu thải trực tiếp vào hệ thống thoát nước mưa.

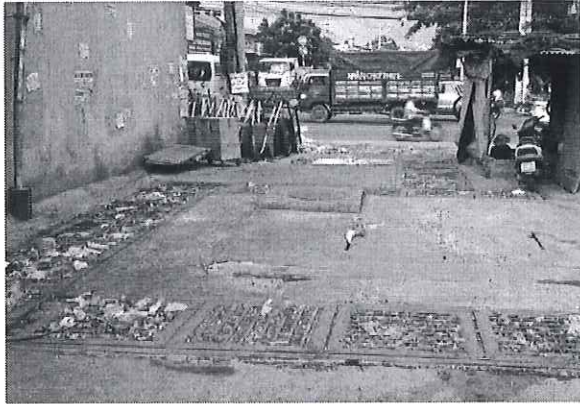
▪ Hiện trạng cấp nước

Khu vực có hệ thống cấp nước hoàn chỉnh từ các nhà máy nước tập trung của Công ty Cổ phần Cấp nước Đồng Nai, tỷ lệ hộ dân được cấp nước sạch là 100%.

▪ Hiện trạng cấp điện

▪ Khu vực công trình có hệ thống điện trung và hạ thế phục vụ sản xuất và sinh hoạt thuận lợi.

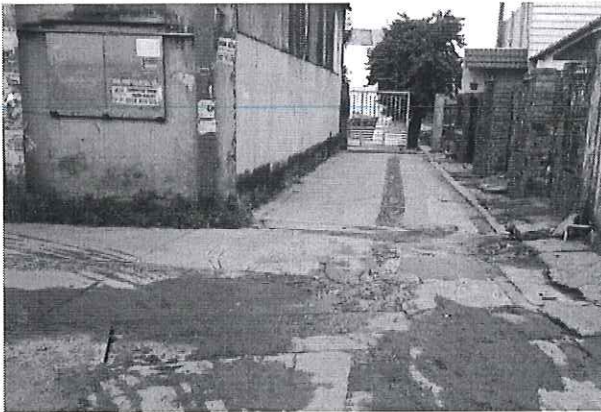
Hình 2.2 – Một số hình ảnh hiện trạng thoát nước khu vực dự án



Hình 2.2.1 – Rãnh thu nước ngang đường Võ Văn Mến nhìn ra QL 1A.



Hình 2.2.2 - Đường phía trước nhà thờ Hòa Bình, rãnh đập tấm đan dọc bên đường.



Hình 2.2.3 – Cuối hẻm 52, đường Nguyễn Ái Quốc, đoạn rãnh thoát nước ra suối đi qua khu vực nhà dân.



Hình 2.2.4 – Đoạn suối cuối hẻm 200, đường Nguyễn Ái Quốc, 1 bên tường rào xây sát bờ suối.



Hình 2.2.5 – Cầu qua suối hẻm 134, đường Nguyễn Ái Quốc, cửa xả cống thoát nước bị bồi lấp.



Hình 2.2.6 – Rãnh thu nước giữa đường, hẻm BT trên đường Nguyễn Ái Quốc.



Hình 2.2.7 – Cống xả bên cầu qua suối đường Hoàng Văn Bồng, cống D1000mm và D1800mm, hướng đi về nhà máy nước Thiện Tân.



Hình 2.2.8 – Cống xả bên cầu qua suối đường Hoàng Văn Bồng, cống D600mm và D1800mm, hướng đi ra QL1A.



Hình 2.2.9 – Cầu qua suối hẻm 306, đường Nguyễn Ái Quốc, cửa xả hai bên cầu.



Hình 2.2.10 – Rãnh thoát nước cuối hẻm 362, đường Nguyễn Ái Quốc, gần khu vực trạm xử lý nước thải số 1.



Hình 2.2.11 – Rãnh thoát nước bên trái phía trước công trình xử lý nước thải số 1, hướng dốc địa hình về suối Sắn Máu.



Hình 2.2.12 – Miệng và hố ga thu nước trên đường Nguyễn Ái Quốc, gần công viên 30/4.



Hình 2.2.13 – Rãnh thoát nước hai bên đường của một tuyến đường đang nâng cấp.



Hình 2.2.14 – Cửa xả cạnh 1 cây cầu suối Sắn Máu.

▪ **Đánh giá chung:**

- Thuận lợi: khu vực có độ dốc địa hình tốt, thuận lợi cho việc xây dựng tuyến thu gom tự chảy.
- Khó khăn: thực tế khảo sát cho thấy, nhiều vị trí hai bên bờ suối có tình trạng nhà dân xây dựng sát lòng suối dẫn đến thu hẹp lòng suối và khó khăn cho việc giải phóng mặt bằng phục vụ công tác xây dựng sau này.

CHƯƠNG 3. THUYẾT MINH PHƯƠNG ÁN KỸ THUẬT ĐƯỢC LỰA CHỌN

1. MÔ TẢ KHU VỰC THOÁT NƯỚC

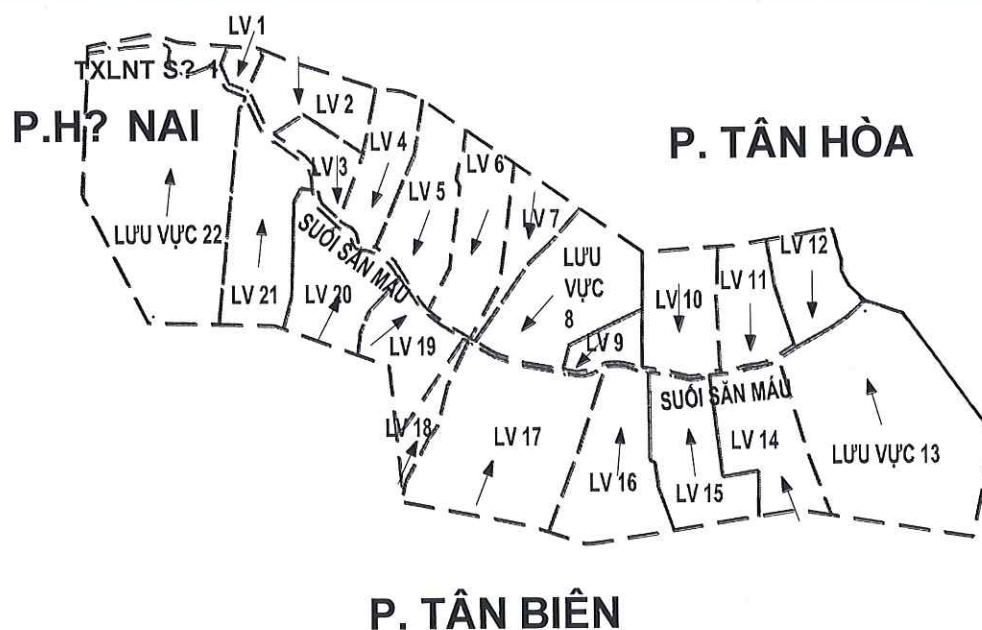
1.1. Khu vực nghiên cứu theo chủ trương đầu tư

Tổng diện tích nghiên cứu khoảng 400ha, mật độ dân số trung bình cập nhật tới thời điểm hiện tại theo Niên giám thống kê 2019, xuất bản năm 2020 là 4.030,10 người/km².

Dựa trên địa hình hiện hữu, khu vực nghiên cứu có thể chia thành 2 lưu vực thoát nước chính phía Bắc và phía Nam, nguồn tiếp nhận nước thải, nước mưa chính là suối Săn Máu.

- **Lưu vực phía Bắc:** phía Bắc suối Săn Máu, diện tích khoảng 140,85 ha, 12 tiểu lưu vực.

- **Lưu vực phía Nam:** phía Nam suối Săn Máu, diện tích khoảng 259,15 ha, 10 tiểu lưu vực.



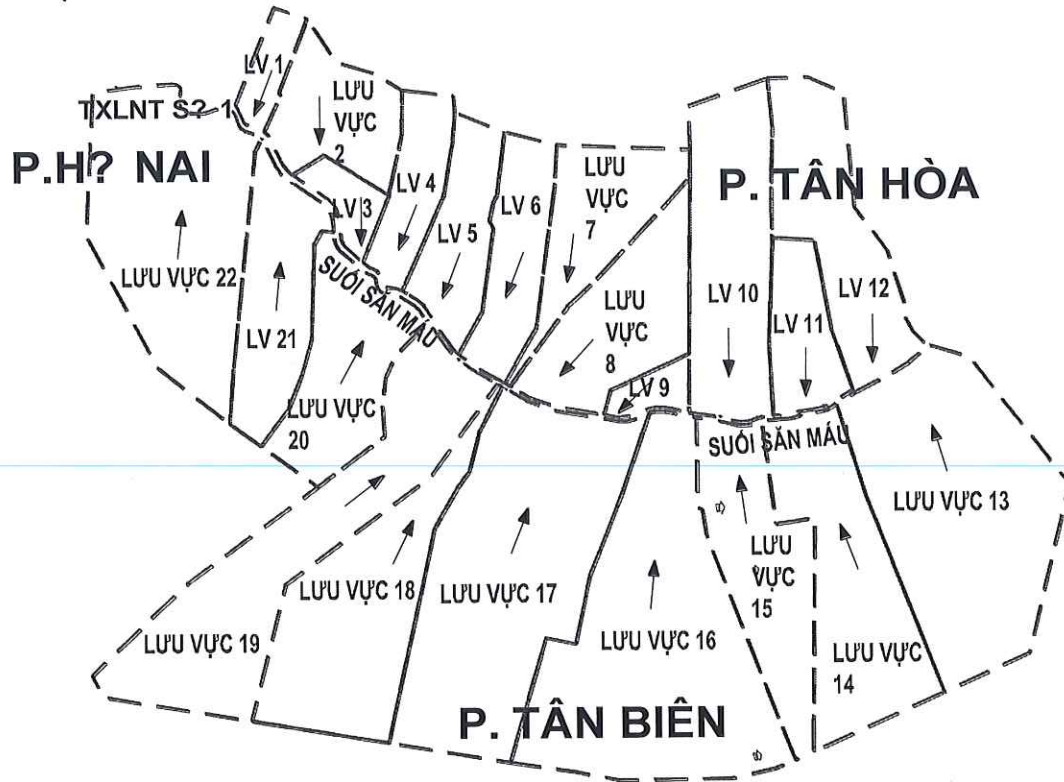
Hình 5.1 – Các tiểu lưu vực thoát nước theo chủ trương đầu tư

1.2. Khu vực nghiên cứu mở rộng, tính đến sự phát triển từ sau năm 2030

Khu vực nghiên cứu có tổng diện tích khoảng 770,57 ha, địa hình dốc dọc theo suối từ phía Đông sang Tây, cao độ dao động từ +43m đến +22m, suối chia đôi lưu vực Bắc và Nam, cao độ dao động từ +50m đến +25m.

Dựa trên địa hình hiện hữu, khu vực nghiên cứu có thể chia thành 2 lưu vực thoát nước chính phía Bắc và phía Nam, nguồn tiếp nhận nước thải, nước mưa chính là suối Săn Máu.

- Lưu vực phía Bắc: phía Bắc suối Săn Máu, diện tích khoảng 234,60 ha, 12 tiểu lưu vực.
- Lưu vực phía Nam: phía Nam suối Săn Máu, diện tích khoảng 535,97 ha, 10 tiểu lưu vực.



Hình 3.2 – Các tiểu lưu vực thoát nước khu vực nghiên cứu mở rộng

2. PHẠM VI PHỤC VỤ, LƯU LƯỢNG NƯỚC THẢI

2.1. Phạm vi phục vụ

Phạm vi phục vụ của hệ thống được lựa chọn dựa trên các nghiên cứu của các dự án “Hệ thống thoát nước và xử lý nước thải thành phố Biên Hòa, giai đoạn 1” và “Nạo vét suối Săn Máu đoạn đầu của nhánh suối chính (xuất phát từ phường Tân Hòa) đến cầu Săn Máu thành phố Biên Hòa”. Trong giai đoạn hiện tại và tương lai gần tới năm 2030, phạm vi phục vụ khoảng 400ha.

Ngoài ra, phạm vi phục vụ trong tương lai tính từ sau 2030 được xác định theo độ dốc địa hình, tính đến khả năng các hệ thống thu gom nước thải và nước mưa được đầu tư đồng bộ và hoàn chỉnh, phạm vi phục vụ khoảng 770,36 ha thuộc các phường Hồ Nai, Tân Biên và Tân Hòa.

Do đó trong tính toán thủy lực, đường kính ống được tính toán đến tương lai sau năm 2030 để không cần nâng cấp tuyến ống. Phương án theo chủ trương đầu tư được tính

toán kiểm định vận tốc lắng trong ống để đưa ra kế hoạch bảo trì định kỳ trong quá trình khai thác và vận hành.

Tài liệu địa hình: Sử dụng bình đồ tỷ lệ 1/25.000 để xác định diện tích lưu vực. Việc phân chia lưu vực dựa trên đường đồng mức của bản đồ kết hợp với bản đồ quy hoạch trong khu vực dự án.

2.2. Lưu lượng nước thải

Bảng 3.1 – Dự báo lưu lượng nước thải khu vực dự án từ hiện tại đến năm 2030.

STT	CÁC CHỈ TIÊU	THÔNG SỐ TÍNH TOÁN			
		Diện tích (ha)	Mật độ dân số (người/ha)	Dân số năm 2019	Dân số đến 2030
1	Tên Lưu Vực				
	Lưu vực 1	2,120	40,301	85,44	96,89
	Lưu vực 2	12,000	40,301	483,61	548,43
	Lưu vực 3	6,470	40,301	260,75	295,70
	Lưu vực 4	11,880	40,301	478,78	542,95
	Lưu vực 5	15,000	40,301	604,52	685,54
	Lưu vực 6	16,000	40,301	644,82	731,24
	Lưu vực 7	8,900	40,301	358,68	406,75
	Lưu vực 8	24,000	40,301	967,22	1096,86
	Lưu vực 9	4,900	40,301	197,47	223,94
	Lưu vực 10	15,550	40,301	626,68	710,67
	Lưu vực 11	12,360	40,301	498,12	564,88
	Lưu vực 12	11,680	40,301	470,72	533,81
	Lưu vực 13	52,360	40,301	2.110,16	2392,99
	Lưu vực 14	18,380	40,301	740,73	840,01
	Lưu vực 15	18,630	40,301	750,81	851,44
	Lưu vực 16	22,320	40,301	899,52	1020,08
	Lưu vực 17	38,500	40,301	1.551,59	1759,55
	Lưu vực 18	4,750	40,301	191,43	217,09
	Lưu vực 19	12,640	40,301	509,40	577,68
	Lưu vực 20	17,500	40,301	705,27	799,79
	Lưu vực 21	21,670	40,301	873,32	990,37
	Lưu vực 22	52,400	40,301	2.111,77	2394,81
	Tổng (ha)	400		16.120	18281
2	Tiêu chuẩn nước cấp (l/người.ng.đ) - q ₀			200	
	Tỷ lệ cấp nước - K ₁				100%

3	Lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh ($m^3/ng.đ$) - Q_{sh}	3.656
4	Lưu lượng nước thải công cộng, dịch vụ phát sinh, $Q_{cc}=Q_{sh}*10\%$ ($m^3/ng.đ$)	366
5	Tổng lưu lượng nước thải phát sinh ($m^3/ng.đ$) - Q_b	4.022
	Tỷ lệ thu gom nước thải - K_2	100%
6	Lưu lượng nước thải trung bình được thu gom, $Q_{tb}=Q_1+Q_{dv}$ ($m^3/ng.đ$) - Q_{tb}	4.022

Tổng lưu lượng tính toán cho tuyển thu gom giai đoạn sau năm 2030 (làm tròn) 4.000 $m^3/ngày.đêm$. Ngày lớn nhất ($k_{ngmax} = 1,3$) 5.200 $m^3/ngày.đêm$

Bảng 3.2 – Dự báo lưu lượng nước thải khu vực dự án sau năm 2030.

STT	CÁC CHỈ TIÊU	THÔNG SỐ TÍNH TOÁN			
		Diện tích (ha)	Mật độ dân số (người/ha)	Dân số năm 2019	Dân số đến 2030
1	Tên Lưu Vực				
	Lưu vực 1	6,357	40,301	256,19	290,53
	Lưu vực 2	20,953	40,301	844,43	957,61
	Lưu vực 3	6,466	40,301	260,57	295,49
	Lưu vực 4	15,038	40,301	606,06	687,29
	Lưu vực 5	19,467	40,301	784,54	889,69
	Lưu vực 6	20,031	40,301	807,28	915,48
	Lưu vực 7	27,089	40,301	1.091,70	1238,02
	Lưu vực 8	30,803	40,301	1.241,39	1407,78
	Lưu vực 9	4,899	40,301	197,42	223,88
	Lưu vực 10	40,616	40,301	1.636,87	1856,26
	Lưu vực 11	15,733	40,301	634,07	719,06
	Lưu vực 12	34,939	40,301	1.408,08	1596,81
	Lưu vực 13	73,963	40,301	2.980,79	3380,30
	Lưu vực 14	44,904	40,301	1.809,67	2052,22
	Lưu vực 15	34,556	40,301	1.392,63	1579,29
	Lưu vực 16	75,746	40,301	3.052,63	3461,78
	Lưu vực 17	80,360	40,301	3.238,58	3672,65
	Lưu vực 18	47,188	40,301	1.901,74	2156,63
	Lưu vực 19	61,151	40,301	2.464,44	2794,75
	Lưu vực 20	30,100	40,301	1.213,06	1375,65
	Lưu vực 21	27,418	40,301	1.104,95	1253,05
	Lưu vực 22	60,587	40,301	2.441,70	2768,97

STT	CÁC CHỈ TIÊU	THÔNG SỐ TÍNH TOÁN		
	Tổng (ha)	778,36	31.368	35573
2	Tiêu chuẩn nước cấp (l/người.ng.đ) - q_0		200	
	Tỷ lệ cấp nước - K_1			100%
3	Lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh ($m^3/ng.đ$) - Q_{sh}			7.115
4	Lưu lượng nước thải công cộng, dịch vụ phát sinh, $Q_{cc}=Q_{sh}*10\%$ ($m^3/ng.đ$)			711
5	Tổng lưu lượng nước thải phát sinh ($m^3/ng.đ$) - Q_b			7.826
	Tỷ lệ thu gom nước thải - K_2			100%
6	Lưu lượng nước thải trung bình được thu gom, $Q_{tb}=Q_1+Q_{dv}$ ($m^3/ng.đ$) - Q_{tb}			7.826

Ghi chú: Mật độ dân số giả định không thay đổi khi mở rộng diện thu gom do các vùng ven hiện đang phát triển.

Tổng lưu lượng tính toán cho tuyển thu gom giai đoạn sau năm 2030 (làm tròn) 7.800 $m^3/ngày.đêm$. Ngày lớn nhất ($k_{ngmax} = 1,3$) 10.100 $m^3/ngày.đêm$.

3. VỊ TRÍ CÁC GIẾNG TÁCH DÒNG

Bảng 3.3 - Thống kê các cửa xả nước mưa dự kiến xây dựng giếng tách dòng

STT	Tên Cọc	Lý Trình	Đường Kính (cm)	Cao Độ Đáy Cống (m)
I - TUYẾN TRÁI (T)				
1	T7	K_0+128	D100	36,48
2	T10	K_0+197	D100	36,14
3	T12	K_0+216	BxH: 2x(200x150)	36,07
4	T13	K_0+224	BxH: 150x150	35,89
5	T26	K_0+537	BxH: 150x150	33,89
6	T30	K_0+633	D100	33,87
7	T44	K_0+986	BxH: 2x(300x250)	29,55
8	T58	K_1+316	D100	29,12
9	T60	K_1+368	BxH: 200x200	28,57
10	T61	K_1+410	D100	28,64
11	T76	K_1+911	D100	25,52
12	T79	K_2+00	D100	25,26
13	T83	K_2+052	D100	25,4

STT	Tên Cọc	Lý Trình	Đường Kính (cm)	Cao Độ Đáy Cống (m)
14	T86	K ₂ +122	D100	21,03
15	T102	K ₂ +609	BxH: 2x(3x2,5)	21,03
16	T109	K ₂ +835	D60	21,99
17	T111	K ₂ +845	D60	21,94
II - TUYẾN PHẢI (P)				
1	P11	K ₀ +216	BxH: 150x150	36,07
2	P12	K ₀ +224	BxH: 150x150	35,89
3	P25	K ₀ +537	BxH: 150x150	33,89
4	P36	K ₀ +765	D100	32,57
5	P36	K ₀ +770	D100	32,54
6	P61	K ₁ +383	BxH: 200x200	28,08
7	P62	K ₁ +394	D100	28,72
8	P63	K ₁ +410	D100	28,42
9	P76	K ₁ +854	BxH: 2x(3x2,5)	24,75
10	P82	K ₂ +000	D100	25,56
11	P96	K ₂ +389	BxH: 150x150	22,89
12	P108	K ₂ +835	D60	21,99
13	P112	K ₂ +845	D60	21,95

4. TÍNH TOÁN THỦY LỰC VÀ CÁC TIÊU CHÍ KỸ THUẬT

Lưu lượng tính toán: Lưu lượng tính toán lớn nhất (Q_{max}) được xác định bằng công thức:

$$Q_{max} = q_0 \times F \times K.$$

Trong đó:

q_0 là lưu lượng đơn vị xác định như sau: $q_0 = (p \times q)/86.400$ (l/s.ha).

p là mật độ dân số tính toán.

q là tiêu chuẩn nước thải trung bình (l/ng.ngđ).

F là diện tích lưu vực (ha).

K hệ số không điều hoà theo ngày là 1,3.

Tính toán thủy lực theo công thức Manning, là công thức được công nhận cho Quốc tế để thiết kế kênh hở và ống.

Bảng 3.4 – Bảng hệ số không điều hòa K_0

Hệ số không điều hòa chung K_0	Lưu lượng nước thải trung bình $q_{tb}(l/s)$								
	5	10	20	50	100	300	500	1000	5000
K_{0max}	2,5	2,1	1,9	1,7	1,6	1,55	1,5	1,47	1,44
K_{0min}	0,38	0,45	0,5	0,55	0,59	0,62	0,66	0,69	0,71

Bảng 3.5 - Mô đun Lưu Lượng

Lưu vực	N (ng/ha)	q (l/ng.ngđ)	q_0 (l/s.ha)
1	50	200	0,12

Kết quả tính toán thủy lực thể hiện ở Phụ lục 1.

3.1. Đường kính ống

Theo TCVN 7957-2023 quy định cỡ ống thoát nước trên đường phố nhỏ nhất là $D=200\text{mm}$, tiểu khu $D=150\text{mm}$. Trong dự án Đề xuất sử dụng loại cống nhỏ nhất có kích cỡ $D=300\text{mm}$ để tính toán thiết kế.

3.2. Độ sâu chôn ống

Độ sâu chôn cống tối thiểu theo tiêu chuẩn Việt Nam quy định là $0,7\text{m}$ tính đến đỉnh cống khi cống được đặt dưới đường có phương tiện xe cộ qua lại. Các trường hợp đặt nông hơn quy định cần có biện pháp thích hợp để bảo vệ cống.

Không có quy định về độ sâu đặt cống tối đa, song việc đặt cống quá sâu sẽ làm cho chi phí xây dựng tăng cao và gây khó khăn cho việc vận hành bảo dưỡng sau này. Vì vậy độ sâu đặt cống được cân nhắc trên khía cạnh so sánh chi phí. Trong phạm vi dự án này, đề xuất hạn chế độ sâu chôn ống ở mức 4m . Khi ống đạt đến độ sâu này sẽ đặt trạm bơm chuyển tiếp.

3.3. Độ dốc đặt cống

Độ dốc đặt cống được lựa chọn sao cho vận tốc dòng chảy trong cống ứng với lưu lượng tính toán đủ lớn để làm sạch ống. Vận tốc tối thiểu trong cống thoát nước tự chảy theo quy định của Việt Nam TCVN 7957-2008 là $0,7\text{m/s}$.

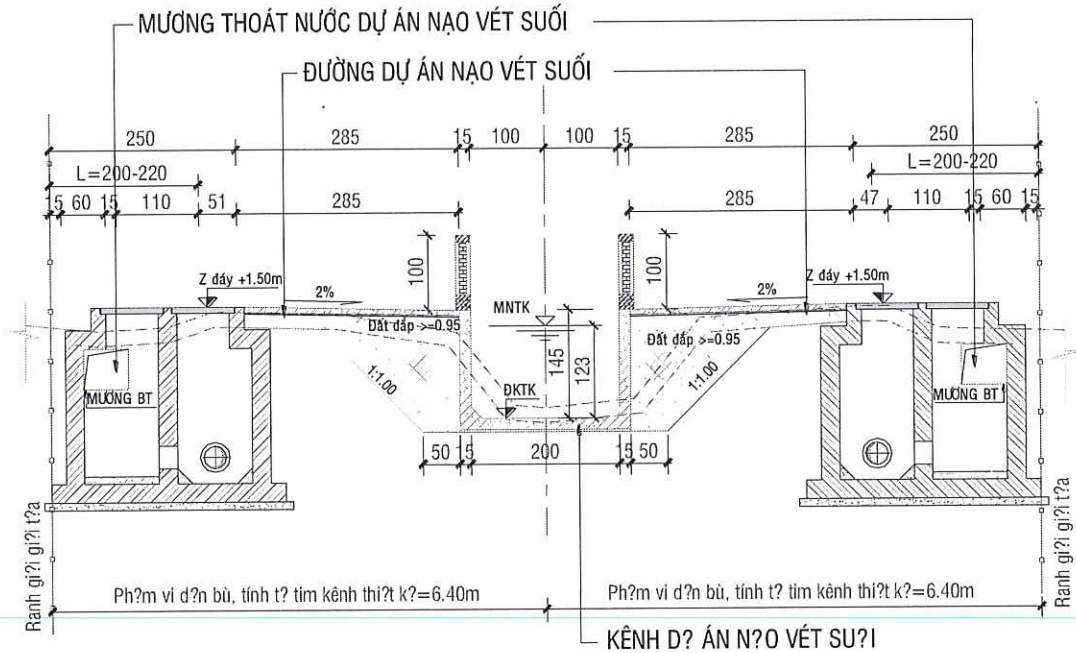
3.4. Vật liệu cống / ống

Đối với hệ thống thu gom nước thải, có thể chọn dùng ống nhựa U-PVC, ống HDPE, ống cốt sợi thủy tinh, cống bê tông cốt thép và ống gang. Trong dự án sử dụng ống nhựa HDPE, BTCT và Inox 304 cho tuyến chính, tuyến cấp 3 thu gom nước thải của các hộ dân dọc 2 bên suối sử dụng ống U-PVC.

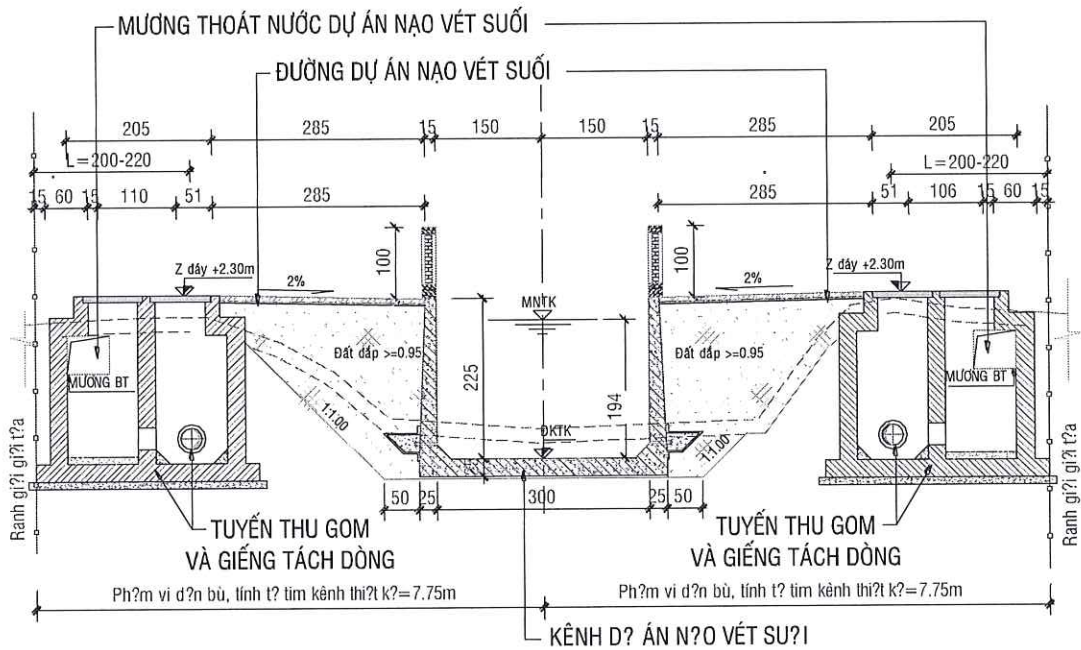
5. MẶT CẮT NGANG THIẾT KẾ CHÍNH CỦA CÔNG TRÌNH

Nhằm mục đích thu gom được lượng nước thải tối đa, tránh xung đột với các hạ tầng kỹ thuật ngầm khác. Ngoài ra còn đảm bảo tính kết nối với hệ thống thoát nước mưa tuyến đường ven suối, tuyến ống cấp 3 thu gom nước thải của các hộ dân dọc 2 bên suối.

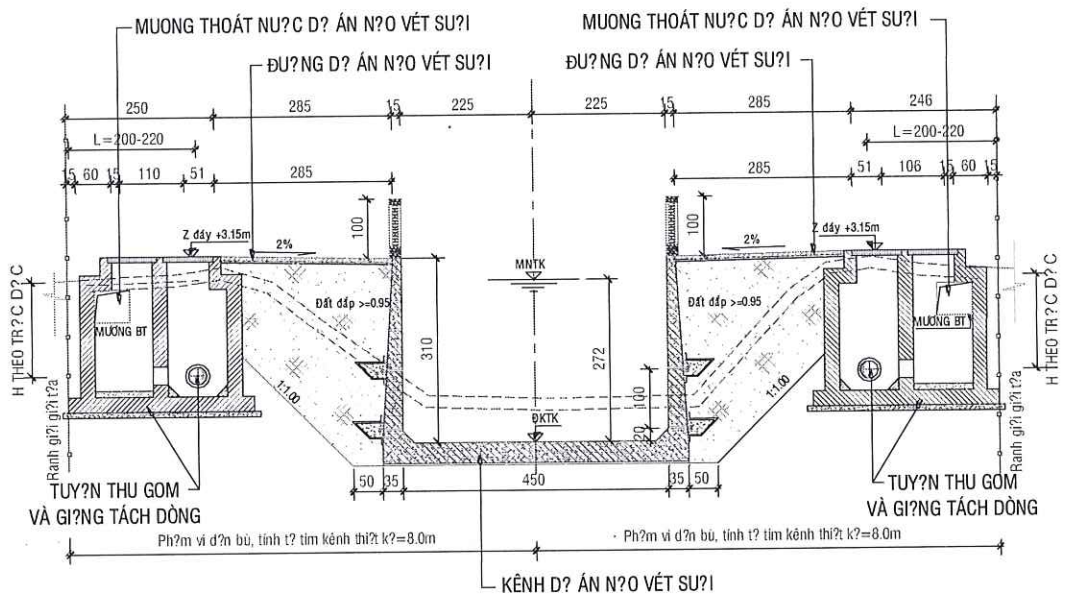
Các mặt cắt thiết kế điển hình được thể hiện tại các vị trí tuyến suối thay đổi mặt cắt ngang, đoạn băng suối:



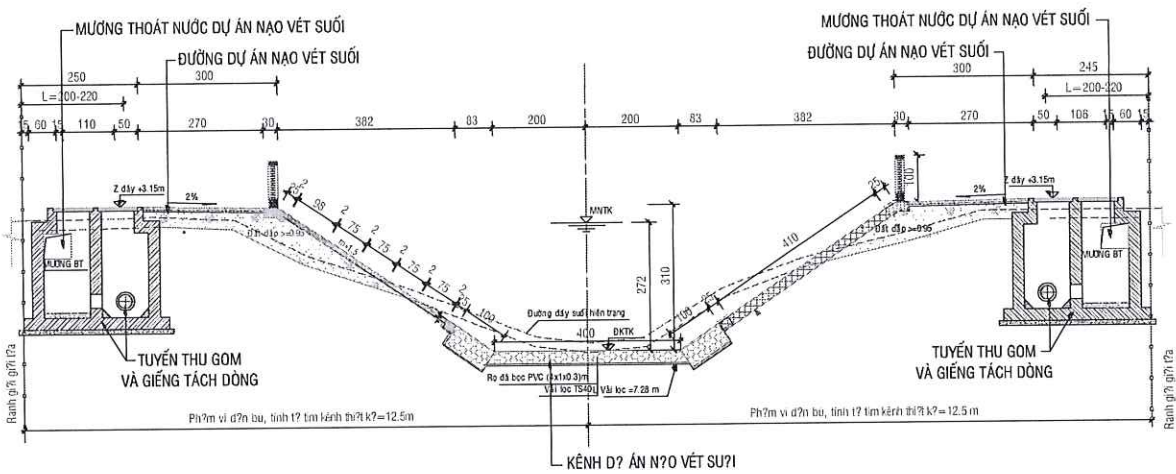
Hình 3.3. Mặt cắt thiết kế điển hình 1



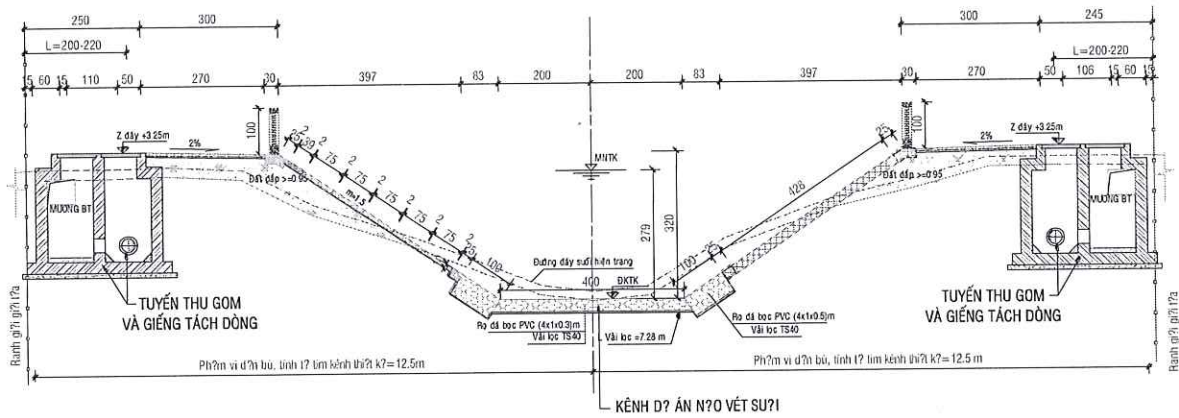
Hình 3.4. Mặt cắt thiết kế điển hình 2



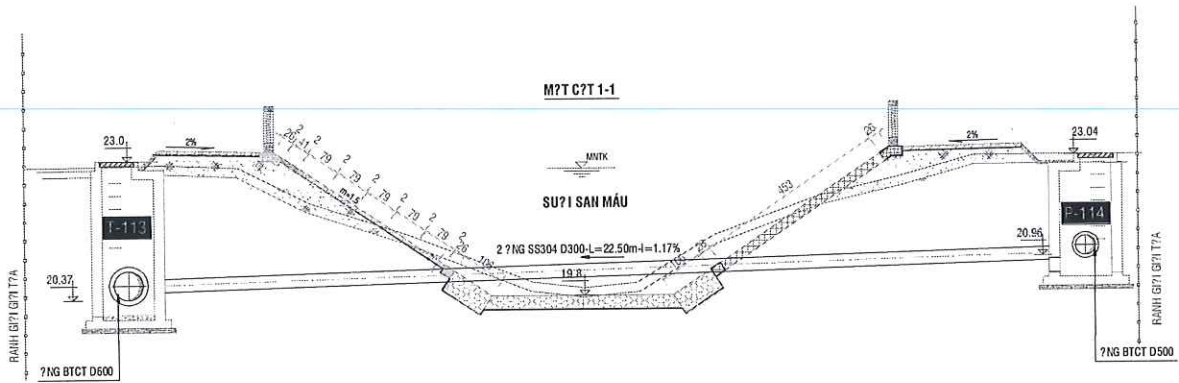
Hình 3.5. Mặt cắt thiết kế điển hình 3



Hình 3.6. Mặt cắt thiết kế điển hình 4



Hình 3.7. Mặt cắt thiết kế điển hình 5



Hình 3.8. Mặt cắt tuyến băng suối

6. GIẢI PHÁP XÂY DỰNG

6.1 Phương án kết cấu hố ga và giếng tách dòng

Kết cấu hố ga: Cấu tạo bằng bê tông cốt thép đá 10x20 B20 (M250), chiều dày thành ≥ 120 mm, bê tông lót đá 10x20 B12,5 (M150), nắp đậy bằng bê tông cốt thép.

Kết cấu giếng thu: Cấu tạo bằng bê tông cốt thép đá 10x20 B20 (M250), chiều dày thành ≥ 200 mm, bê tông lót đá 10x20 B12,5 (M150), nắp đậy bằng sàn ghi thép.

6.2 Kết cấu hoàn trả mương đặt ống

Tuyến cống sau khi hoàn thành lắp đặt cần phải được hoàn trả bằng cát san lấp và đất tạt dụng đầm chặt $k \geq 0.9$

- Chiều sâu đào được tính từ cao độ tự nhiên xuống cao độ thiết kế.

- Chiều sâu đắp:

+ TH1: Cao độ tự nhiên cao hơn cao độ thiết kế bờ kênh: Chiều sâu đắp được tính đến cao độ thiết kế bờ kênh.

+ TH2: Cao độ tự nhiên thấp hơn cao độ thiết kế bờ kênh: Chiều sâu đắp được tính đến cao độ tự nhiên.

Đối với các phui ống vị trí sát đất của nhà dân ngoài ranh giải tỏa thì được gia cố bằng cừ thép để tránh sạt lở.

6.3 Phương pháp tính toán

Cầu tạo bằng bê tông cốt thép B22,5 (M300), chiều dày thành $\geq 300\text{mm}$, nền móng gia cố phù hợp với địa chất khu vực.

6.3.1 Số liệu chung

a. Địa chất:

Theo tài liệu Báo cáo khảo sát địa hình và khảo sát địa chất do Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Thủy lợi II (HEC II) lập tháng 01/2017, địa chất khu vực các địa tầng chính như sau:

- Lớp D: Đất đắp: Sét pha cát chứa ít sạn, màu xám nâu vàng - xám xanh. Trạng thái dẻo cứng.
- Lớp D1: đất đỏ: hỗn hợp sạn dăm xà bần lẫn sét bụi, chặt vừa.
- Lớp B: Bê tông nền xám nhạt - xám đen, cứng vừa.
- Lớp 1: Cát pha sét ít bụi, màu xám nâu vàng ít xanh đen. Trạng thái dẻo cứng - nửa cứng.
- Lớp 1a: Hỗn hợp cát sạn sỏi lẫn ít sét bụi, màu xám vàng trắng - nâu nhạt, bão hòa nước. Kết cấu kém chặt xen chặt vừa.
- Lớp 1b: Sét cát ít bụi màu xám, xám xanh, nâu vàng. Trạng thái nửa cứng - dẻo cứng.
- Lớp 2a: Sét - sét cát pha bụi màu xám nâu, xám xanh đen. Trạng thái nửa cứng - cứng.
- Lớp 2: Hỗn hợp cát sạn sỏi lẫn sét bụi màu nâu xanh, trắng nhạt. Kết cấu chặt vừa xen kém chặt, bão hòa nước.
- Lớp 3: Cát pha sét bụi ít sạn, màu xám trắng, xám nhạt, bão hòa nước. Kết cấu chặt vừa
- Lớp 3a: Sét bụi - sét cát, màu xám xanh -nâu vàng nhạt. Trạng thái nửa cứng - cứng.
- Lớp 3b: Hỗn hợp sạn dăm pha cát lẫn ít bụi, màu xám trắng- nâu đen nhạt. Kết cấu chặt vừa, bão hòa nước.
- Lớp 4: Tàn tích: Sét cát-sét bụi, màu xám xanh vệt vàng-trắng nhạt. Trạng thái cứng-nửa cứng.
- Lớp 4: Tàn tích sạn dăm đá gốc lẫn cát bụi ít sét, màu xám xanh vệt vàng - trắng nhạt. Trạng thái nửa cứng - cứng.

- Lớp PM: Đá sét bột kết xám xanh đen vệt xám nâu, phong hóa mạnh, nứt nẻ mạnh. Đá cứng yếu - cứng vừa ($R_n < 100 \text{kg/cm}^2$).
- Lớp PV: Đá sét bột kết xám xanh ít xám nâu, phong hóa vừa, nứt nẻ vừa xen mạnh. Đá cứng vừa - cứng ($R_n > 100 \text{kg/cm}^2$).

Tại vị trí cầu K0+657:

Bảng 2.2 Chỉ tiêu cơ lý các lớp D, 1a, 2

TT	CHỈ TIÊU	LỚP		
		D 1 mẫu	1a 1 mẫu	2 1 mẫu
1	Thành phần hạt (%)			
	- Sét	33	7	11
	- Bụi	11	4	3
	- Cát	48	38	30
	- Sạn sỏi – cuội dăm	8	51	56
	Giới hạn Atterberg (%)			
2	- Giới hạn chảy W_{ch}	32		
3	- Giới hạn dẻo W_d	19		
4	- Chỉ số dẻo I_p	13		
5	Độ sệt B	0.29		
6	Độ ẩm tự nhiên W (%)	22.8	14.5	12.4
7	Dung trọng ướt γ_w (T/m^3)	1.92	2.08	2.10
8	Dung trọng khô γ_c (T/m^3)	1.56	1.82	1.87
9	Tỷ trọng	2.57	2.61	2.60
10	Độ lỗ rỗng n (%)	39.16	30.4	28.1
11	Hệ số rỗng e	0.644	0.437	0.392
12	Độ bão hòa G (%)	91.03	86.65	82.32
	Cắt nhanh không thoát nước			
13	Lực dính kết C (kG/cm^2)	0.23		
14	Góc ma sát trong φ (độ)	$11^{\circ}26'$		
15	Hệ số thấm K (cm/s)	9.41×10^{-5}		
	Nén nhanh (p_{max})	4kG/cm^2		
16	Hệ số lỗ rỗng ε	0.509		
17	Môđun tổng biến dạng E_0	61.44		

Tại vị trí K1+154:

Bảng 2.3 Chỉ tiêu cơ lý các lớp 1b, 2, 3

TT	CHỈ TIÊU	LỚP		
		1b 1 mẫu	2 1 mẫu	3 1 mẫu
1	<i>Thành phần hạt (%)</i>			
	- Sét	38	17	10
	- Bụi	17	5	4
	- Cát	41	44	68
	- Sạn sỏi – cuội dăm	4	34	18
	<i>Giới hạn Atterberg (%)</i>			
2	- Giới hạn chảy W_{ch}	47		
3	- Giới hạn dẻo W_d	24		
4	- Chỉ số dẻo I_p	23		
5	Độ sệt B	0.06		
6	Độ ẩm tự nhiên W (%)	25.40	13.4	15.0
7	Dung trọng ướt γ_w (T/m ³)	1.94	2.0	2.05
8	Dung trọng khô γ_c (T/m ³)	1.55	1.83	1.78
9	Tỷ trọng	2.57	2.59	2.59
10	Độ lỗ rỗng n (%)	39.8	29.5	31.2
11	Hệ số rỗng e	0.661	0.419	0.456
12	Độ bão hòa G (%)	98.72	82.86	85.78
	<i>Cắt nhanh không thoát nước</i>			
13	Lực dính kết C (kG/cm ²)	0.29		0.10
14	Góc ma sát trong φ (độ)	13 ⁰ 50'		27 ⁰ 47'
15	Hệ số thấm K (cm/s)	1.75x10 ⁻⁶		6.55x10 ⁻⁴
	<i>Nén nhanh (p_{max})</i>	<i>4kG/cm²</i>		<i>4kG/cm²</i>
16	Hệ số lỗ rỗng ε	0.522		0.430
17	Môđun tổng biến dạng E_0	49.57		326.04

Tại vị trí cầu K1+480:

Bảng 2.4 Chỉ tiêu cơ lý các lớp D1, 3a, 4, 3

TT	CHỈ TIÊU	LỚP			
		D1 1 mẫu	3a 1 mẫu	4 1 mẫu	3 2 mẫu
1	Thành phần hạt (%)				
	- Sét	6	43	33	15
	- Bụi	3	28	28	8
	- Cát	22	29	39	72
	- Sạn sỏi – cuội dăm	58			5
	Giới hạn Atterberg (%)				
2	- Giới hạn chảy W_{ch}		51	40	28
3	- Giới hạn dẻo W_d		26	21	15
4	- Chỉ số dẻo I_p		25	19	13
5	Độ sệt B		-0.12	-0.07	0.07
6	Độ ẩm tự nhiên W (%)	14.2	22.9	19.7	15.4
7	Dung trọng ướt γ_w (T/m ³)	2.09	2.02	2.05	2.05
8	Dung trọng khô γ_c (T/m ³)	1.83	1.64	1.71	1.77
9	Tỷ trọng	2.62	2.66	2.69	2.60
10	Độ lỗ rỗng n (%)	30.15	38.2	36.3	31.84
11	Hệ số rỗng e	0.432	0.618	0.571	0.467
12	Độ bão hòa G (%)	86.2	98.5	92.86	85.7
	Cắt nhanh không thoát nước				
13	Lực dính kết C (kG/cm ²)		0.45	0.37	0.19
14	Góc ma sát trong ϕ (độ)		16 ⁰ 40'	17 ⁰ 54'	22 ⁰ 13'
15	Hệ số thấm K (cm/s)		1.74x10 ⁻⁶	1.13x10 ⁻⁶	3.3x10 ⁻⁴
	Nén nhanh (p_{max})		4kG/cm ²	4kG/cm ²	4kG/cm ²
16	Hệ số lỗ rỗng ϵ		0.532	0.486	0.412
17	Môđun tổng biến dạng E_0		79.39	77.0	103.85

Tại vị trí K2+096 (bờ hữu):

Bảng 2.5 Chỉ tiêu cơ lý các lớp 3a, 3b, 4

TT	CHỈ TIÊU	LỚP		
		3a 1 mẫu	3b 1 mẫu	4 1 mẫu
1	<i>Thành phần hạt (%)</i>			
	- Sét	32	10	45
	- Bụi	11	4	19
	- Cát	51	44	36
	- Sạn sỏi – cuội dăm	6	42	
	<i>Giới hạn Atterberg (%)</i>			
2	- Giới hạn chảy W_{ch}	42		50
3	- Giới hạn dẻo W_d	23		26
4	- Chỉ số dẻo I_p	19		24
5	Độ sệt B	0.11		0.05
6	Độ ẩm tự nhiên W (%)	25.0	12.2	27.2
7	Dung trọng ướt γ_w (T/m ³)	1.95	2.10	1.93
8	Dung trọng khô γ_c (T/m ³)	1.56	1.87	1.52
9	Tỷ trọng	2.60	2.59	2.64
10	Độ lỗ rỗng n (%)	40.0	27.7	42.5
11	Hệ số rỗng e	0.667	0.384	0.740
12	Độ bão hòa G (%)	97.5	82.33	97.05
	<i>Cắt nhanh không thoát nước</i>			
13	Lực dính kết C (kG/cm ²)	0.24		0.34
14	Góc ma sát trong φ (độ)	10 ^o 35'		14 ^o 23'
15	Hệ số thấm K (cm/s)	8.1x10 ⁻⁵		2.46x10 ⁻⁶
	<i>Nén nhanh (p_{max})</i>	<i>4kG/cm²</i>		<i>4kG/cm²</i>
16	Hệ số lỗ rỗng ε	0.526		0.594
17	Môđun tổng biến dạng E_0	54.36		47.82

Tại vị trí K2+577:

Bảng 2.6 Chỉ tiêu cơ lý các lớp 1b, 3, 3a, 4

TT	CHỈ TIÊU	LỚP			
		1b 1 mẫu	3 1 mẫu	3a 1 mẫu	4 1 mẫu
1	Thành phần hạt (%)				
	- Sét	46	20	51	31
	- Bụi	12	6	20	36
	- Cát	42	69	29	33
	- Sạn sỏi – cuội dăm		5		
	Giới hạn Atterberg (%)				
2	- Giới hạn chảy W_{ch}	51	30	55	47
3	- Giới hạn dẻo W_d	26	16	28	24
4	- Chỉ số dẻo I_p	25	14	27	23
5	Độ sệt B	0.04	0.14	-0.01	-0.01
6	Độ ẩm tự nhiên W (%)	26.9	17.9	27.8	23.8
7	Dung trọng ướt γ_w (T/m ³)	1.93	1.98	1.92	2.00
8	Dung trọng khô γ_c (T/m ³)	1.52	1.68	1.50	1.62
9	Tỷ trọng	2.0	2.59	2.62	2.65
10	Độ lỗ rỗng n (%)	41.5	35.2	42.7	39.0
11	Hệ số rỗng e	0.710	0.542	0.744	0.640
12	Độ bão hòa G (%)	98.57	85.50	97.91	98.49
	Cắt nhanh không thoát nước				
13	Lực dính kết C (kG/cm ²)	0.36	0.27	0.51	0.52
14	Góc ma sát trong φ (độ)	17 ⁰ 7'	18 ⁰ 9'	15 ⁰ 17'	16 ⁰ 23'
15	Hệ số thấm K (cm/s)	5.96x10 ⁻⁶	1.12x10 ⁻⁴	6.51x10 ⁻⁷	5.38x10 ⁻⁶
	Nén nhanh (p_{max})	4kG/cm ²	4kG/cm ²	4kG/cm ²	4kG/cm ²
16	Hệ số lỗ rỗng ϵ	0.607	0.424	0.672	5.46
17	Môđun tổng biến dạng E_0	65.43	57.98	86.64	62.94

b. Vật liệu

Bảng 2.7 - Trọng lượng riêng của vật liệu

Vật liệu	Trọng lượng riêng
Bê tông cốt thép	2500 kg/m ³
Đất	1800 kg/m ³
Thép	7850 kg/m ³

Bê tông sử dụng:

- Bê tông lót đá 1x2, B12.5 dày 100mm.
- Bê tông bản đáy, thành nắp, dầm đá 1x2, B20.

Cốt thép

Thép gân cường độ cao $\phi \geq 10$ tương đương AII: $R_s = 2800 \text{ kg/cm}^2$.

Thép trơn $\phi < 10$ tương đương AI: $R_s = 2250 \text{ kg/cm}^2$.

c. Các phần mềm tính toán

Phần mềm phân tích kết cấu: SAP 2000.

Phần mềm bảng tính Microsoft excel 2010.

Sau khi có kết quả nội lực từ các trường trình phân tích. Nội lực được kết xuất, xử lý và tính toán trên bảng tính Excel để phù hợp với theo Tiêu chuẩn Việt nam hiện hành.

6.3.2. Giải pháp thiết kế:**a. Tính toán thành**

Xét hai trường hợp bất lợi nhất:

- Giai đoạn thử tải: Hồ ga đầy nước, chưa có đất đắp xung quanh.
- Trong giai đoạn sử dụng nhưng tháo nước để sửa chữa: thành hồ chỉ chịu áp lực đất, áp lực nước ngầm và hoạt tải thi công.
- Tải trọng gió có thể bỏ qua.
- Áp lực nước tác dụng vào thành bể theo quy luật thủy tĩnh

$$P_n = \gamma_n \cdot h_n \cdot n_p$$

- Áp lực đất

$$P_d = \gamma_d \cdot h_d \cdot n_p \cdot t g^2 \left(45^\circ - \frac{\phi}{2} \right)$$

Trong đó,

$\gamma_n = 1 \text{ T/m}^3$ - trọng lượng riêng của nước;

h_n - chiều cao nước trong bể; $n_p = 1.1$ - hệ số tin cậy

h_d - chiều cao cột đất từ đáy bể trở lên; $n_p = 1.1$ - hệ số tin cậy

- Áp lực xe thẳng đứng của xe tác dụng lên

$$\sigma_{xe} = 0.478 * \frac{P_{xe}}{\pi b_{xe}^2}$$

- Tải trọng ngang do xe gây ra

$$P_{xe} = \sigma_{xe} t g^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$$

b. Tính toán bản đáy

Bản đáy đặt trực tiếp trên nền đất, do đó được tính như móng trên nền đàn hồi.

Xét hai trường hợp bất lợi nhất là hồ đầy nước và hồ không có nước.

Khi hồ ga đầy nước, bản đáy tính như một móng bản đặt trên nền đàn hồi, chịu toàn bộ tải trọng gồm:

- Tải trọng phân bố đều trên bản đáy gồm trọng lượng bản thân các lớp cấu tạo đáy và nước.

$$q_1 = \sum \delta_i \cdot \gamma_i \cdot n_i + \lambda_r \cdot h \cdot n_p \quad (\text{kg/m}^2)$$

Trong đó, δ_i, n_p, h - khối lượng nước, hệ số tin cậy, chiều cao bể nước.

- Tải trọng phân bố đều theo chu vi bản đáy gồm trọng lượng bản thân các lớp cấu tạo bản thành

$$q_2 = g_{bt} \cdot h \quad (\text{kg/m}^2)$$

c. Kiểm tra đất nền

Khả năng chịu tải đất nền

$$R^{ct} = m((Ab + Bh)\gamma + Dc^{te})$$

7. PHƯƠNG ÁN KẾT NỐI HẠ TẦNG KỸ THUẬT TRONG VÀ NGOÀI CÔNG TRÌNH

- Giao thông: Khu vực công trình nằm gần Quốc lộ đi qua thành phố Biên Hòa, hệ thống đường giao thông thuận lợi cho các điều kiện về giao thông - vận tải, cung ứng năng lượng và vật tư xây dựng phục vụ cho việc xây dựng công trình. Đối với đường công vụ, đường công vụ được tổ chức kết hợp với việc giải phóng mặt bằng.
- Thông tin liên lạc: Khu vực công trình có nhiều trạm bưu điện là nơi liên lạc hữu tuyến đường dài công cộng, sóng điện thoại di động tốt và dịch vụ Internet tốc độ cao được cung cấp dễ dàng bởi nhiều nhà cung cấp dịch vụ khác nhau.

- Cấp điện: Trong khu vực có lưới điện hạ thế nên điện thi công sẽ được cung cấp từ lưới điện hạ thế của địa phương hoặc nhà thầu có phương án sử dụng máy phát điện dự phòng.

8. GIẢI PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ.

Dự án bao gồm việc xây dựng các tuyến thu gom nước thải, hố ga, giếng tách dòng. Vì vậy trong quá trình thực hiện xây dựng và sử dụng cần tuân thủ nghiêm ngặt công tác phòng cháy chữa cháy, đưa ra các nội quy phòng chống cháy nổ nhằm đảm bảo an toàn cho công trình, tài sản của nhà nước và nhân dân. Ngoài ra trong quá trình thi công cần lưu ý các yêu cầu sau đây:

- Các phương tiện thi công cần được trang bị đầy đủ các trang thiết bị phòng chống cháy nổ: Bình chữa cháy, cát, xẻng...
- Không được đun nấu, hút thuốc gần các kho chứa nguyên nhiên liệu và kho chứa thiết bị.
- Thường xuyên kiểm tra hệ thống cung cấp điện, không để dây điện nằm dưới đất, gần xe máy thiết bị, không để dây điện tróc vỏ, không cho treo phơi đồ đạc trên dây điện.
- Trường hợp thi công trong mùa mưa bão cần đưa ra các biện pháp phòng chống cháy nổ, bảo quản thật tốt các kho nguyên liệu xe máy thiết bị.
- Khu công trường phải có hàng rào ngăn cách với khu dân cư bên ngoài, có biển báo hiệu. Trong quá trình thi công nếu công trình nằm trên các trục giao thông phải có biện pháp phân luồng hợp lý.
- Trong thời gian thi công có sử dụng nhiều máy móc chạy bằng xăng, dầu cùng nhiều vật tư, thiết bị dễ cháy nổ. Để phòng chống cháy nổ một cách triệt để, phải nghiêm cấm không được đốt lửa gần các phương tiện, máy móc đang vận hành; không được để cháy dầu tràn lan. Phải trang bị đầy đủ các thiết bị phòng cháy, chữa cháy tại công trường. Kho nhiên liệu phải bố trí cách biệt với các kho đựng các vật liệu dễ gây cháy nổ khác...

PHỤ LỤC 1 – PHỤ LỤC TÍNH TOÁN THỦY LỰC

BẢNG THỐNG KÊ CÁC SỐ LIỆU ĐẦU VÀO (400ha THEO CHỦ TRƯỞNG ĐẦU TƯ) TỚI NĂM 2030

Lưu vực	Đoạn công	Diện tích (ha)		Mô đun lưu lượng (l/s.ha)	Lưu lượng trung bình từ các tiểu khu (l/s)				Hệ số không điều hòa (K ₀)	Lưu lượng (l/s)			
		Độc đường	Cạnh sườn		Độc đường	Cạnh sườn	Chuyển qua	Tổng cộng		Tiểu khu	LL tập trung		
											Cục bộ	Chuyển qua	LL
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(14)	(15)
12	P1 - P5	0.00	11.68	0.12	0.00	1.36	0.00	1.36	5.00	6.80	0.00	0.00	6.80
11	P5 - P15	0.00	12.36	0.12	0.00	1.44	0.00	1.44	5.00	7.19	0.00	6.80	13.99
10	P15 - P31	-	15.55	0.12	0.00	1.44	0.00	1.44	5.00	7.19	0.00	13.99	21.18
9	P31 - P45	4.90	-	0.12	0.57	0.00	0.00	0.57	5.00	2.85	0.00	21.18	24.03
8	P45 - CSO P7	0.00	24.00	0.12	0.00	2.79	0.00	2.79	5.00	13.96	0.00	24.03	37.99
7	CSO P7 - CSO P9	0.00	8.90	0.12	0.00	1.04	0.00	1.04	5.00	5.18	0.00	37.99	43.17
6	CSO P9 - CSO P10	0.00	16.00	0.12	0.00	1.86	0.00	1.86	5.00	9.31	0.00	43.17	52.48
5	CSO P10 - P79	0.00	15.00	0.12	0.00	1.75	0.00	1.75	5.00	8.73	0.00	52.48	61.21
4	P79 - P88	-	11.88	0.12	0.00	1.38	0.00	1.38	5.00	6.91	0.00	61.21	68.12
3	P88 - P103	6.47	-	0.12	0.75	0.00	0.00	0.75	5.00	3.76	0.00	75.11	78.87
2	CSO P16 - P103	0.00	12.00	0.12	0.00	1.40	0.00	1.40	5.00	6.98	0.00	0.00	6.98
13	T1 - T5	0.00	52.36	0.12	0.00	6.09	0.00	6.09	2.40	14.62	0.00	0.00	14.62
14	T5 - T19	0.00	18.38	0.12	0.00	2.14	0.00	2.14	2.48	5.31	0.00	14.62	19.93
15	T19 - T29	0.00	18.63	0.12	0.00	2.17	0.00	2.17	5.00	10.84	0.00	19.93	30.77
16	T29 - T37	0.00	22.32	0.12	0.00	2.60	0.00	2.60	5.00	12.99	0.00	30.77	43.76
17	T37 - CSO T9	0.00	38.50	0.12	0.00	4.48	0.00	4.48	5.00	22.40	0.00	43.76	66.16
18	CSO T9 - CSO T10	0.00	4.75	0.12	0.00	0.55	0.00	0.55	5.00	2.76	0.00	66.16	68.93
19	CSO T10 - T71	0.00	12.64	0.12	0.00	1.47	0.00	1.47	5.00	7.35	0.00	68.93	76.28
20	T71 - T93	0.00	17.50	0.12	0.00	2.04	0.00	2.04	5.00	10.18	0.00	76.28	86.46
21	T93 - T108	0.00	21.67	0.12	0.00	2.52	0.00	2.52	5.00	12.61	0.00	165.33	177.94
22	T108 - T117	0.00	52.40	0.12	0.00	6.10	0.00	6.10	2.40	14.64	0.00	177.94	192.58
23	Tổng Diện Tích		398.00										

Bảng 2

Hệ số không điều hòa chung K ₀	Lưu lượng nước thải trung bình q _{tb} (l/s)						
	5	10	20	50	100	300	5000
K ₀ max	2.5	2.1	1.9	1.7	1.6	1.55	1.47
K ₀ min	0.38	0.45	0.5	0.55	0.59	0.62	0.69

BẢNG TÍNH TOÁN THỦY LỰC NƯỚC THẢI THEO TUYẾN CÔNG (400ha THEO CHỦ TRƯỞNG ĐẦU TƯ) TỚI NĂM 2030

Đoạn công	Từ cục	Đến cục	Chiều dài L(m)	Công dồn (m)	Lưu lượng tính toán Q(l/s)	Đường kính D(mm)	Độ dốc i	Vận tốc Vc (m/s)	Độ đầy		V _đ (m/s)	Tồn thất áp lực h(m)	Cao độ (m)						Chiều sâu chôn công	
									h/d	h(m)			Mặt đất		Đỉnh công		Đáy công		Đầu	Cuối
													Đầu	Cuối	Đầu	Cuối	Đầu	Cuối		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
1-2	P1	P5	100	100	6.80	300	0.0033	0.654	0.205	0.062	0.800	0.33	38.98	38.48	37.18	36.02	36.88	36.02	2.10	2.46
2-3	P5	P15	206	306	13.99	300	0.0033	0.799	0.296	0.089	0.800	0.69	38.48	37.33	36.32	35.08	36.02	35.08	2.46	2.25
3-4	P15	P31	360	666	21.18	300	0.0033	0.893	0.369	0.111	0.800	1.20	37.33	34.90	35.38	32.90	35.08	32.90	2.25	2.00
4-5	P31	P45	332	997	24.03	300	0.0033	0.924	0.40	0.119	0.800	1.11	34.90	32.65	33.20	30.68	32.90	30.68	2.00	1.96
5-6	P45	CSOP7	380	1377	37.99	300	0.0033	1.035	0.52	0.155	0.800	1.27	32.65	30.64	30.98	27.38	30.68	27.38	1.96	3.25
6-7	CSOP7	CSOP9	27	1403	43.17	500	0.0020	0.737	0.34	0.169	0.900	0.05	30.64	30.50	27.82	27.32	27.32	3.25	3.18	2.70
7-8	CSOP9	CSOP10	194	1597	52.48	500	0.0020	0.778	0.38	0.188	0.900	0.39	30.50	29.54	27.82	26.83	27.32	26.83	3.18	2.70
8-9	CSOP10	P79	341	1938	61.21	500	0.0020	0.811	0.41	0.205	0.900	0.68	29.54	27.50	27.33	23.82	26.83	2.70	3.68	3.68
9-10	P79	P88	187	2125	68.12	500	0.0020	0.834	0.43	0.217	0.900	0.37	27.50	27.02	24.32	23.35	23.82	3.68	3.67	4.30
10-11	P88	P103	487	2611	78.87	500	0.0020	0.870	0.47	0.236	0.900	0.97	27.02	25.47	23.85	21.17	23.35	3.67	4.30	4.30
11-12	CSOP16	P103	208	2819	6.98	500	0.0020	0.437	0.14	0.067	0.900	0.42	23.30	25.47	22.12	21.17	21.62	1.68	4.30	4.30
12-13	T1	T5	100	100	14.62	300	0.0033	0.809	0.30	0.091	0.900	0.33	38.98	38.48	37.27	36.64	36.97	2.01	1.84	1.98
13-14	T5	T19	281	381	19.93	300	0.0033	0.879	0.36	0.107	0.900	0.94	38.48	36.78	36.94	34.80	36.64	1.84	1.98	1.98
14-15	T19	T29	234	614	30.77	300	0.0033	0.984	0.46	0.137	0.900	0.78	36.78	35.12	35.10	33.05	34.80	1.98	2.07	2.07
15-16	T29	T37	212	826	43.76	500	0.0020	0.741	0.34	0.171	0.900	0.42	35.12	34.12	33.55	32.35	33.05	2.07	1.77	1.77
16-17	T37	CSOT9	554	1379	66.16	500	0.0020	0.828	0.43	0.214	0.900	1.11	34.12	30.69	32.85	27.59	32.35	1.77	3.10	3.10
17-18	CSOT9	CSOT10	35	1415	68.93	500	0.0020	0.837	0.44	0.219	0.900	0.07	30.69	30.50	28.09	27.50	27.50	3.10	3.00	3.00
18-19	CSOT10	T71	367	1781	76.28	500	0.0020	0.859	0.46	0.232	0.900	0.73	30.50	28.44	28.00	26.58	27.50	3.00	1.86	1.86
19-20	T71	T93	560	2341	86.46	500	0.0020	0.886	0.50	0.249	0.900	1.12	28.44	25.07	27.08	23.48	26.58	1.86	1.59	1.59
20-21	T93	T108	470	2811	177.94	600	0.0017	0.984	0.61	0.367	1.000	0.78	25.07	23.44	24.08	20.62	23.48	1.59	2.81	2.81
21-22	T108	T117	299	3110	192.58	600	0.0017	1.000	0.64	0.386	1.000	0.50	23.44	22.55	21.22	20.10	20.62	2.81	2.45	2.45

BẢNG TÍNH TOÁN THUY LỰC NƯỚC THẢI THEO TUYẾN CÔNG - PHẠM VINH HIẾN CỬU MỞ RỘNG SAU NĂM 2030

Đoạn công	Từ cọc	Đến cọc	Chiều dài L(m)	Công dồn (m)	Lưu lượng tính toán Q(l/s)	Đường kính D(mm)	Độ dốc i	Vận tốc Vc (m/s)	Độ đầy		V _{kl} (m/s)	Tồn thất áp lực h(m)	Cao độ (m)						Chiều sâu chôn công	
									h/d	h(m)			Mặt đất		Đỉnh công		Đáy công		Đầu	Cuối
													Đầu	Cuối	Đầu	Cuối	Đầu	Cuối		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
1-2	P1	P5	100	100	20.33	300	0.0033	0.884	0.361	0.108	0.800	0.33	38.98	38.48	37.18	36.02	36.88	36.02	2.10	2.46
2-3	P5	P15	206	306	29.48	300	0.0033	0.973	0.444	0.133	0.800	0.69	38.48	37.33	36.32	35.08	36.02	35.08	2.46	2.25
3-4	P15	P31	360	666	38.64	300	0.0033	1.039	0.520	0.156	0.800	1.20	37.33	34.90	35.38	32.90	35.08	32.90	2.25	2.00
4-5	P31	P45	332	997	41.49	300	0.0033	1.057	0.54	0.163	0.800	1.11	34.90	32.65	33.20	30.68	32.90	30.68	2.00	1.96
5-6	P45	CSOP7	380	1377	59.41	300	0.0033	1.137	0.69	0.208	0.800	1.27	32.65	30.64	30.98	27.38	30.68	27.38	1.96	3.25
6-7	CSOP7	CSOP9	27	1403	75.17	500	0.0020	0.856	0.46	0.230	0.900	0.05	30.64	30.50	27.88	27.32	27.38	27.32	3.25	3.18
7-8	CSOP9	CSOP10	194	1597	86.83	500	0.0020	0.887	0.50	0.250	0.900	0.39	30.50	29.54	27.82	26.83	27.32	26.83	3.18	2.70
8-9	CSOP10	P79	341	1938	98.16	500	0.0020	0.914	0.54	0.269	0.900	0.68	29.54	27.50	27.33	23.82	26.83	23.82	2.70	3.68
9-10	P79	P88	187	2125	106.91	500	0.0020	0.932	0.57	0.283	0.900	0.37	27.50	27.02	24.32	23.35	23.82	23.35	3.68	3.67
10-11	P88	P103	487	2611	122.86	500	0.0020	0.961	0.62	0.310	0.900	0.97	27.02	25.47	23.85	21.17	23.35	21.17	3.67	4.30
11-12	CSOP15	P103	208	2819	12.19	500	0.0020	0.514	0.18	0.089	0.900	0.42	23.38	25.47	22.12	21.17	21.62	21.17	1.76	4.30
12-13	T1	T5	100	100	19.03	300	0.0033	0.968	0.35	0.104	0.900	0.33	38.98	38.48	37.27	36.64	36.97	36.64	2.01	1.84
13-14	T5	T19	281	381	32.00	300	0.0033	0.993	0.47	0.140	0.900	0.94	38.48	36.78	36.94	34.80	36.64	34.80	1.84	1.98
14-15	T19	T29	234	614	52.11	300	0.0033	1.110	0.63	0.189	0.900	0.78	36.78	35.12	35.10	33.05	34.80	33.05	1.98	2.07
15-16	T29	T37	212	826	71.45	500	0.0020	0.845	0.45	0.223	0.900	0.42	35.12	34.12	33.55	32.35	33.05	32.35	2.07	1.77
16-17	T37	CSOT9	554	1379	91.58	500	0.0020	0.899	0.52	0.258	0.900	1.11	34.12	30.69	32.85	27.59	32.35	27.59	1.77	3.10
17-18	CSOT9	CSOT10	35	1415	105.09	500	0.0020	0.928	0.56	0.280	0.900	0.07	30.69	30.50	28.09	27.50	27.50	27.50	3.10	3.00
18-19	CSOT10	T71	367	1781	121.68	500	0.0020	0.959	0.62	0.308	0.900	0.73	30.50	28.44	28.00	26.58	27.50	26.58	3.00	1.86
19-20	T71	T93	560	2341	139.19	500	0.0020	0.984	0.68	0.338	0.900	1.12	28.44	25.07	27.08	23.48	26.58	23.48	1.86	1.59
20-21	T93	T108	470	2811	278.01	600	0.0017	1.006	0.94	0.563	1.000	0.78	25.07	23.44	24.08	20.62	23.48	20.62	1.59	2.81
21-22	T108	T117	299	3110	294.48	600	0.0017	1.006	0.94	0.563	1.000	0.50	23.44	22.55	21.22	20.10	20.62	20.10	2.81	2.45

PHỤ LỤC 2 – PHỤ LỤC TÍNH TOÁN XÂY DỰNG

1. TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN MÓNG CỐNG TRÒN D600
2. TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN MÓNG CỐNG TRÒN D500
3. TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN DƯỚI MÓNG HỒ GA 1X1M
4. TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN DƯỚI MÓNG HỒ GA 1.2X1.2M
5. TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN DƯỚI MÓNG GIẾNG TÁCH

1. TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN MÓNG CỐNG TRÒN Ø 600 (HK5)

I - CÁC SỐ LIỆU DÙNG CHO THIẾT KẾ:

- Đường kính trong ống cống : $D_{tr} = 0.60$ (m)
- Chiều dày ống cống : $t = 0.06$ (m)
- Đường kính ngoài ống cống : $D_{ng} = 0.72$ (m)
- Chiều cao đất đắp từ đỉnh cống tới đỉnh tầng phủ mặt đường $H = 3.00$ (m)
- Bề rộng móng bê tông dưới ống cống: $B = 0.85$ (m)
- Bề dày lớp móng bê tông dưới ống cống: $h_m = 0.10$ (m)
- Bề rộng lớp đệm cát móng ống cống: $B = 0.85$ (m)
- Bề dày lớp đệm cát dưới ống cống: $h_c = 0.10$ (m)
- Khoảng cách từ đáy lớp đệm cát của móng tới đỉnh cống : $h = 0.92$ (m)
- φ_H góc ma sát tiêu chuẩn của đất đắp : $\varphi_H = 25$ (độ)
- γ_H dung trọng tiêu chuẩn của đất đắp : $\gamma_H = 1.8$ (t/m³)
- **Tải trọng trục bánh xe sau của đoàn xe H30:** $G = 12$ tấn
 - + Bề rộng bánh sau : $a_1 = 0.6$ (m)
 - + Khoảng cách tim bánh xe $a_2 = 1.9$ (m)
 - + Chiều dài tiếp xúc dọc cầu của bánh xe $b_1 = 0.20$ (m)
 - + Chiều rộng của mặt tác dụng áp lực : $a = a_2 + 2 \cdot H \cdot \text{tg}30^\circ = 5.36$ (m)
 - + Chiều dài của mặt tác dụng áp lực : $b = b_1 + 2 \cdot H \cdot \text{tg}30^\circ = 3.66$ (m)
- **Tải trọng trục bánh xe sau của đoàn xe XB 80:** $G = 20$ tấn
 - + Bề rộng bánh : $a_1 = 0.8$ (m)
 - + Khoảng cách tim bánh xe $a_2 = 2.7$ (m)
 - + Chiều dài tiếp xúc dọc cầu của bánh xe $b_1 = 0.20$ (m)
 - + Chiều rộng của mặt tác dụng áp lực : $a = a_1 + a_2 + 2 \cdot H \cdot \text{tg}30^\circ = 6.96$ (m)
 - + Chiều dài của mặt tác dụng áp lực : $b = b_1 + 2 \cdot H \cdot \text{tg}30^\circ = 3.66$ (m)

φ_H	γ_H	S	H	h	D_{ng}	$A = S \cdot h / H \cdot (2 - S \cdot D_{ng} \cdot h / H^2)$	$\mu = \text{tg}^2(45^\circ - \varphi_H / 2)$	$C = 1 + A \cdot \mu \cdot \text{tg} \varphi_H$
(Độ)	(t/m ³)	(hệ số)	(m)	(m)	(m)	(hệ số)	(hệ số)	(hệ số)
25	1.8	5	3.00	0.92	0.72	2.50	0.41	1.47

II - TÍNH TOÁN ÁP LỰC THĂNG ĐỨNG DƯỚI MÓNG CỐNG: $p = 1.35$ (kg/cm²)

Bao gồm các áp lực thăng đứng sau đây :

- 1 - Áp lực do đất đắp trên đỉnh cống tròn $q_1 = C \cdot \gamma_H \cdot H = 7.94$ (t/m²)
- 2 - Áp lực do trọng lượng bản thân cống: $q_2 = \gamma_t \cdot F_{tr} / B = 0.37$ (t/m²)
 Với : $\gamma_t = 2.5$ (t/m²)
 $F_{tr} = (D_{ng}^2 - D_{tr}^2) \cdot \pi / 4 = 0.12$ (m²)
- 3 - Áp lực do nước trong cống : $q_3 = 1 \cdot F_n / B = 0.33$ (t/m²)
- 4 - Áp lực do đất bao xung quanh cống : $q_4 = 1.30$ (t/m²)
- 5 - Áp lực do lớp bê tông móng : $q_5 = 0.25$ (t/m²)
- 6 - Áp lực do lớp đệm cát : $q_6 = 0.18$ (t/m²)

Tổng áp lực thăng đứng do tính tải :	10.36 (t/m²)
---	--------------------------------

7- Áp lực thăng đứng do hoạt tải:

- Do ô tô H30 $q_0 = 0.61$ (t/m²)
- Do xe XB80 $q_x = 3.17$ (t/m²)

H (m)	Ô tô H30				Xe XB80			
	a (m)	b (m)	G (tấn)	p=G/(a*b) (t/m ²)	a (m)	b (m)	G (tấn)	q=19/(H+3) (t/m ²)
3.00	5.36	3.66	12.00	0.61	6.96	3.66	20.00	3.17

+ Do tính tải + xe H30 : q = 10.97 (t/m²)

+ Do tính tải + xe XB80 : q = 13.53 (t/m²)

Tổng áp lực thẳng đứng mà đất nền phải chịu : 13.53 (t/m²)

III - CƯỜNG ĐỘ TÍNH TOÁN NÉN DỌC CỦA ĐẤT NỀN R = 3.96 (kg/cm²)

Số liệu địa chất Tham khảo số liệu HK Dự án nạo vét suối Sắn Máu đoạn đầu của suối nhánh suối Chính

TT	Lớp	Độ sâu	Chiều dày	γ	C	φ
		m	m	T/m ³	T/m ²	độ
1	Lớp 1b	2.8	2.8	1.93	3.6	17.12
2	Lớp 3	4.1	1.3	1.98	2.7	18.15
3	Lớp 3a	5.5	1.4	1.92	5.1	15.28
4	Lớp 4	7	1.5	2	5.2	16.38

Cường độ tính toán của lớp đất dưới đáy móng

$$R = \frac{m_1 m_2}{K_{tc}} (A b_m \gamma_{II} + B h_m \gamma'_{II} + D C_{II})$$

Hệ số điều kiện làm việc

$$m_1 = 1.10$$

Hệ số điều kiện làm việc

$$m_2 = 1.00$$

Hệ số

$$K_{tc} = 1.00$$

Độ sâu chôn móng

$$h_m = 3.92 \text{ m}$$

Bề rộng móng

$$b_m^{gt} = 0.85 \text{ m}$$

Dung trọng tr. bình móng và đất trên móng

$$\gamma_{tb} = 2.20 \text{ T/m}^3$$

Dung trọng của lớp đất đặt đáy móng

$$\gamma_{II} = 1.98 \text{ T/m}^3$$

Lực dính của lớp đất đặt đáy móng

$$c = 2.70 \text{ T/m}^2$$

Dung trọng tr. bình các lớp đất trên móng

$$\gamma_{II'} = 1.94 \text{ T/m}^3$$

Lớp đất	γ _i	h _i	γ _i .h _i
	T/m ³	m	T/m ²
1.Lớp 1b	1.93	2.8	5.40
2.Lớp 3	1.98	1.12	2.22
0	0.00	0	0.00
0	0.00	0	0.00
0	0.00	0	0.00
0	0.00	0	0.00
	Σ	3.92	7.62

$$\gamma'_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i}$$

$$A = 0.44$$

$$B = 2.75$$

$$D = 5.33$$

$$R = 39.65 \text{ T/m}^2$$

Nền móng đủ khả năng chịu lực : không cần gia cố nền

2. TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN MÓNG CỐNG TRÒN Ø 500 (HK5)

I - CÁC SỐ LIỆU DÙNG CHO THIẾT KẾ:

- Đường kính trong ống cống :	$D_{tr} = 0.50$ (m)
- Chiều dày ống cống :	$t = 0.06$ (m)
- Đường kính ngoài ống cống :	$D_{ng} = 0.62$ (m)
- Chiều cao đất đắp từ đỉnh cống tới đỉnh tầng phủ mặt đường	$H = 3.00$ (m)
- Bề rộng móng bê tông dưới ống cống:	$B = 0.85$ (m)
- Bề dày lớp móng bê tông dưới ống cống:	$h_m = 0.10$ (m)
- Bề rộng lớp đệm cát móng ống cống:	$B = 0.85$ (m)
- Bề dày lớp đệm cát dưới ống cống:	$h_c = 0.10$ (m)
- Khoảng cách từ đáy lớp đệm cát của móng tới đỉnh cống :	$h = 0.82$ (m)
- φ_H góc ma sát tiêu chuẩn của đất đắp :	$\varphi_H = 25$ (độ)
- γ_H dung trọng tiêu chuẩn của đất đắp :	$\gamma_H = 1.8$ (t/m ³)
- Tải trọng trục bánh xe sau của đoàn xe H30:	$G = 12$ tấn
+ Bề rộng bánh sau :	$a_1 = 0.6$ (m)
+ Khoảng cách tim bánh xe	$a_2 = 1.9$ (m)
+ Chiều dài tiếp xúc dọc cầu của bánh xe	$b_1 = 0.20$ (m)
+ Chiều rộng của mặt tác dụng áp lực :	$a = a_2 + 2 \cdot H \cdot \text{tg}30^\circ = 5.36$ (m)
+ Chiều dài của mặt tác dụng áp lực :	$b = b_1 + 2 \cdot H \cdot \text{tg}30^\circ = 3.66$ (m)
- Tải trọng trục bánh xe sau của đoàn xe XB 80:	$G = 20$ tấn
+ Bề rộng bánh :	$a_1 = 0.8$ (m)
+ Khoảng cách tim bánh xe	$a_2 = 2.7$ (m)
+ Chiều dài tiếp xúc dọc cầu của bánh xe	$b_1 = 0.20$ (m)
+ Chiều rộng của mặt tác dụng áp lực :	$a = a_1 + a_2 + 2 \cdot H \cdot \text{tg}30^\circ = 6.96$ (m)
+ Chiều dài của mặt tác dụng áp lực :	$b = b_1 + 2 \cdot H \cdot \text{tg}30^\circ = 3.66$ (m)

φ_H	γ_H	S	H	h	D_{ng}	$A = S \cdot h / H \cdot (2 - S \cdot D_{ng} \cdot h / H^2)$	$\mu = \text{tg}^2(45^\circ - \varphi_H / 2)$	$C = 1 + A \cdot \mu \cdot \text{tg} \varphi_H$
(Độ)	(t/m ³)	(hệ số)	(m)	(m)	(m)	(hệ số)	(hệ số)	(hệ số)
25	1.8	5	3.00	0.82	0.62	2.35	0.41	1.44

II - TÍNH TOÁN ÁP LỰC THẲNG ĐỨNG DƯỚI MÓNG CỐNG: $p = 1.30$ (kg/cm²)

Bao gồm các áp lực thẳng đứng sau đây :

1 - Áp lực do đất đắp trên đỉnh cống tròn	$q_1 = C \cdot \gamma_H \cdot H =$	7.78 (t/m ²)
2 - Áp lực do trọng lượng bản thân cống:	$q_2 = \gamma_t \cdot F_{tr} / B =$	0.31 (t/m ²)
Với : $\gamma_t = 2.5$ (t/m ²)		
	$F_{tr} = (D_{ng}^2 - D^2) \cdot \pi / 4 = 0.11$ (m ²)	
3 - Áp lực do nước trong cống :	$q_3 = 1 \cdot F_n / B =$	0.23 (t/m ²)
4 - Áp lực do đất bao xung quanh cống :	$q_4 =$	1.12 (t/m ²)
5 - Áp lực do lớp bê tông móng :	$q_5 =$	0.25 (t/m ²)
6 - Áp lực do lớp đệm cát :	$q_6 =$	0.18 (t/m ²)

Tổng áp lực thẳng đứng do tính tải :	9.86 (t/m²)
---	-------------------------------

7- Áp lực thẳng đứng do hoạt tải:

- Do ô tô H30	$q_0 =$	0.61 (t/m ²)
- Do xe XB80	$q_x =$	3.17 (t/m ²)

H (m)	Ô tô H30				Xe XB80			
	a (m)	b (m)	G (tấn)	p=G/(a*b) (t/m ²)	a (m)	b (m)	G (tấn)	q=19/(H+3) (t/m ²)
3.00	5.36	3.66	12.00	0.61	6.96	3.66	20.00	3.17

+ Do tính tải + xe H30 : q = 10.47 (t/m²)

+ Do tính tải + xe XB80 : q = 13.03 (t/m²)

Tổng áp lực thẳng đứng mà đất nền phải chịu : 13.03 (t/m²)

III - CƯỜNG ĐỘ TÍNH TOÁN NÉN DỌC CỦA ĐẤT NỀN R = 3.91 (kg/cm²)

Số liệu địa chất Tham khảo số liệu HK Dự án nạo vét suối Sắn Máu đoạn đầu của suối nhánh suối Chính

TT	Lớp	Độ sâu	Chiều dày	γ	C	φ
		m	m	T/m ³	T/m ²	độ
1	Lớp 1b	2.8	2.8	1.93	3.6	17.12
2	Lớp 3	4.1	1.3	1.98	2.7	18.15
3	Lớp 3a	5.5	1.4	1.92	5.1	15.28
4	Lớp 4	7	1.5	2	5.2	16.38

Cường độ tính toán của lớp đất dưới đáy móng

$$R = \frac{m_1 m_2}{K_{tc}} (Ab_m \gamma_{II} + Bh_m \gamma'_{II} + DC_{II})$$

Hệ số điều kiện làm việc

$m_1 = 1.10$

Hệ số điều kiện làm việc

$m_2 = 1.00$

Hệ số

$K_{tc} = 1.00$

Độ sâu chôn móng

$h_m = 3.82 \text{ m}$

Bề rộng móng

$b_m^{gt} = 0.85 \text{ m}$

Dung trọng tr. bình móng và đất trên móng

$\gamma_{tb} = 2.20 \text{ T/m}^3$

Dung trọng của lớp đất đặt đáy móng

$\gamma_{II} = 1.98 \text{ T/m}^3$

Lực dính của lớp đất đặt đáy móng

$c = 2.70 \text{ T/m}^2$

Dung trọng tr. bình các lớp đất trên móng

$\gamma_{II'} = 1.94 \text{ T/m}^3$

Lớp đất	γ _i	h _i	γ _i .h _i
	T/m ³	m	T/m ²
1.Lớp 1b	1.93	2.8	5.40
2.Lớp 3	1.98	1.02	2.02
0	0.00	0	0.00
0	0.00	0	0.00
0	0.00	0	0.00
0	0.00	0	0.00
	Σ	3.82	7.42

$$\gamma'_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i}$$

A = 0.44

B = 2.75

D = 5.33

R = 39.06 T/m²

Nền móng đủ khả năng chịu lực : không cần gia cố nền

3. TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN DƯỚI MÓNG HỔ GA 1x1m (HK5)

1. Các thông số tính toán:

Kích thước thân hố ga :

Chiều rộng đáy hố ga 1.74 (m)

Chiều dài đáy hố ga 1.74 (m)

Chiều cao thân hố ga : 3.80 (m)

Cao độ đỉnh và đáy hố ga:

$H_{\text{đáy}}$: -3.80 (m)

$H_{\text{đỉnh}}$: (m)

2. Tính toán ứng suất:

2.1 Ứng suất do công trình tác dụng tại đáy cống R_{tc} :

STT	Lớp kết cấu + hoạt tải	Dày/ Cao (m)	Trọng lượng (T/m ³)	Tải trọng (T/m ²)
1	BT lót móng	0.10	2.000	0.200
2	BT móng	0.25	2.500	0.625
3	BT hố ga	0.22	2.500	4.805
4	BT nắp	0.10	2.500	0.250
5	Đất đắp		1.800	
6	Nước trong hố ga	3.80	1.000	3.800
TỔNG CỘNG				9.680
7	Hoạt tải H10			6.308
TỔNG CỘNG				15.988

$$R_{tt} = 1.1 * R_{tc} + 1.4 * R_{ht} = 19.48 \text{ t/m}^2$$

2.2 Số liệu địa chất

TT	Lớp	Độ sâu	Chiều dày	γ_{dn}	C	φ
		m	m	T/m ³	T/m ²	độ
1	Lớp 1b	2.8	2.8	1.93	3.00	17.12
2	Lớp 3	4.1	1.3	1.98	2.70	18.15
3	Lớp 3a	5.5	1.4	1.92	5.10	15.28
4	Lớp 4	7	1.5	2.00	5.20	16.38

2.3 Cường độ tính toán của lớp đất dưới đáy móng

$$R = \frac{m_1 m_2}{K_{tc}} (A b_m \gamma_{II} + B h_m \gamma'_{II} + D C_{II})$$

Hệ số điều kiện làm việc $m_1 = 1.10$

Hệ số điều kiện làm việc $m_2 = 1.00$

$K_{tc} = 1.00$

Độ sâu chôn móng $h_m = 3.80 \text{ m}$

Bề rộng móng $b_m^{gt} = 1.74 \text{ m}$

Dung trọng tr. bình móng và đất trên móng

$$\gamma_{tb} = 2.00 \text{ T/m}^3$$

Dung trọng của lớp đất đặt đáy móng

$$\gamma_{II} = 1.98 \text{ T/m}^3$$

Lực dính của lớp đất đặt đáy móng

$$c = 2.70 \text{ T/m}^2$$

Góc ma sát trong của lớp đất đặt đáy móng

$$\varphi = 18.15 \text{ độ}$$

Dung trọng tr.bình các lớp đất trên móng

$$\gamma_{III} = 1.94 \text{ T/m}^3$$

Lớp đất	γ_i	h_i	$\gamma_i \cdot h_i$
	T/m ³	m	T/m ²
1.Lớp 1b	1.93	2.8	5.40
2.Lớp 3	1.98	1	1.98
	Σ	3.8	7.38

$$\gamma_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i}$$

$$A = 0.44$$

$$B = 2.75$$

$$D = 5.33$$

$$R = 39.80 \text{ T/m}^2$$

γ_i , h_i : dung trọng và chiều dày của lớp đất thứ i trên móng.

Nền móng đủ khả năng chịu lực : không cần gia cố nền

4. TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN DƯỚI MÓNG HỔ GA 1.2x1.2m (HK5)

1. Các thông số tính toán:

Kích thước thân hố ga :

Chiều rộng đáy hố ga 1.94 (m)

Chiều dài đáy hố ga 1.94 (m)

Chiều cao thân hố ga : 3.80 (m)

Cao độ đỉnh và đáy hố ga:

$H_{\text{đáy}}$: -3.80 (m)

$H_{\text{đỉnh}}$: (m)

2. Tính toán ứng suất:

2.1 Ứng suất do công trình tác dụng tại đáy cống R_{tc} :

STT	Lớp kết cấu + hoạt tải	Dày/ Cao (m)	Trọng lượng (T/m ³)	Tải trọng (T/m ²)
1	BT lót móng	0.10	2.000	0.200
2	BT móng	0.25	2.500	0.625
3	BT hố ga	0.22	2.500	4.309
4	BT nắp	0.10	2.500	0.250
5	Đất đắp		1.800	
6	Nước trong hố ga	3.80	1.000	3.800
TỔNG CỘNG				9.184
7	Hoạt tải H10			5.075
TỔNG CỘNG				14.259

$$R_{tt} = 1.1 * R_{tc} + 1.4 * R_{ht} = 17.21 \text{ t/m}^2$$

2.2 Số liệu địa chất

TT	Lớp	Độ sâu	Chiều dày	γ_{dn}	C	φ
		m	m	T/m ³	T/m ²	độ
1	Lớp 1b	2.8	2.8	1.93	3.00	17.12
2	Lớp 3	4.1	1.3	1.98	2.70	18.15
3	Lớp 3a	5.5	1.4	1.92	5.10	15.28
4	Lớp 4	7	1.5	2.00	5.20	16.38

2.3 Cường độ tính toán của lớp đất dưới đáy móng

$$R = \frac{m_1 m_2}{K_{tc}} (A b_m \gamma_{II} + B h_m \gamma'_{II} + D C_{II})$$

Hệ số điều kiện làm việc	m_1	=	1.10
Hệ số điều kiện làm việc	m_2	=	1.00
	K_{tc}	=	1.00
Độ sâu chôn móng	h_m	=	3.80 m
Bề rộng móng	b_m^{gt}	=	1.94 m

Dung trọng tr. bình móng và đất trên móng

$$\gamma_{tb} = 2.00 \text{ T/m}^3$$

Dung trọng của lớp đất đặt đáy móng

$$\gamma_{II} = 1.98 \text{ T/m}^3$$

Lực dính của lớp đất đặt đáy móng

$$c = 2.70 \text{ T/m}^2$$

Góc ma sát trong của lớp đất đặt đáy móng

$$\varphi = 18.15 \text{ độ}$$

Dung trọng tr.bình các lớp đất trên móng

$$\gamma_{III} = 1.94 \text{ T/m}^3$$

Lớp đất	γ_i	h_i	$\gamma_i \cdot h_i$
	T/m ³	m	T/m ²
1.Lớp 1b	1.93	2.8	5.40
2.Lớp 3	1.98	1	1.98
	Σ	3.8	7.38

$$\gamma'_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i}$$

$$A = 0.44$$

$$B = 2.75$$

$$D = 5.33$$

$$R = 39.99 \text{ T/m}^2$$

γ_i, h_i : dung trọng và chiều dày của lớp đất thứ i trên móng.

Nền móng đủ khả năng chịu lực : không cần gia cố nền

5. TÍNH TOÁN KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN DƯỚI MÓNG GIẾNG TÁCH (HK5)

1. Các thông số tính toán:

Kích thước thân giếng tham :

Chiều rộng đáy	1.50 (m)
Chiều dài đáy	4.57 (m)
Chiều cao thân	3.80 (m)

Cao độ đỉnh và đáy :

$H_{\text{đáy}}$:	-3.80 (m)
$H_{\text{đỉnh}}$:	(m)

2. Tính toán ứng suất:

2.1 Ứng suất do công trình tác dụng tại đáy cống R_{tc} :

STT	Lớp kết cấu + hoạt tải	Dày/ Cao (m)	Trọng lượng (T/m ³)	Tải trọng (T/m ²)
1	BT lót móng	0.10	2.000	0.200
2	BT móng	0.25	2.500	0.625
3	BT thành hố	0.22	2.500	1.829
4	BT nắp	0.10	2.500	0.250
5	Đất đắp		1.800	
6	Nước trong hố ga	3.80	1.000	3.800
TỔNG CỘNG				6.704
7	Hoạt tải H10			8.488
TỔNG CỘNG				15.193

$$R_{tt} = 1.1 * R_{tc} + 1.4 * R_{ht} = 19.26 \text{ t/m}^2$$

2.2 Số liệu địa chất

TT	Lớp	Độ sâu	Chiều dày	γ_{dn}	C	φ
		m	m	T/m ³	T/m ²	độ
1	Lớp 1b	2.8	2.8	1.93	3.00	17.12
2	Lớp 3	4.1	1.3	1.98	2.70	18.15
3	Lớp 3a	5.5	1.4	1.92	5.10	15.28
4	Lớp 4	7	1.5	2.00	5.20	16.38

2.3 Cường độ tính toán của lớp đất dưới đáy móng

$$R = \frac{m_1 m_2}{K_{tc}} (A b_m \gamma_{II} + B h_m \gamma'_{II} + D C_{II})$$

Hệ số điều kiện làm việc	m_1	=	1.10
Hệ số điều kiện làm việc	m_2	=	1.00
	K_{tc}	=	1.00
Độ sâu chôn móng	h_m	=	3.80 m
Bề rộng móng	b_m^{gt}	=	1.50 m

Dung trọng tr. bình móng và đất trên móng
 Dung trọng của lớp đất đặt đáy móng
 Lực dính của lớp đất đặt đáy móng
 Góc ma sát trong của lớp đất đặt đáy móng
 Dung trọng tr.bình các lớp đất trên móng

γ_{tb} = 2.00 T/m³
 γ_{II} = 1.98 T/m³
 c = 2.70 T/m²
 φ = 18.15 độ
 γ_{III} = 1.94 T/m³

Lớp đất	γ_i	h_i	$\gamma_i \cdot h_i$
	T/m ³	m	T/m ²
1.Lớp 1b	1.93	2.8	5.40
2.Lớp 3	1.98	1	1.98
	Σ	3.8	7.38

$$\gamma_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i}$$

A = 0.44
 B = 2.75
 D = 5.33
R = 39.57 T/m²

γ_i , h_i : dung trọng và chiều dày của lớp đất thứ i trên móng.

Nền móng đủ khả năng chịu lực : không cần gia cố nền

TÍNH TOÁN SỨC CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN DƯỚI MÓNG GIẾNG THĂM (HK5)

1. Các thông số tính toán:

Kích thước thân giếng thăm :

Chiều rộng đáy 1.50 (m)

Chiều dài đáy 4.57 (m)

Chiều cao thân 3.80 (m)

Cao độ đỉnh và đáy :

$H_{\text{đáy}}$: -3.80 (m)

$H_{\text{đỉnh}}$: (m)

2. Tính toán ứng suất:

2.1 Ứng suất do công trình tác dụng tại đáy cống R_{tc} :

STT	Lớp kết cấu + hoạt tải	Dày/ Cao (m)	Trọng lượng (T/m ³)	Tải trọng (T/m ²)
1	BT lót móng	0.10	2.000	0.200
2	BT móng	0.25	2.500	0.625
3	BT thành hố	0.22	2.500	1.829
4	BT nắp	0.10	2.500	0.250
5	Đất đắp		1.800	
6	Nước trong hố ga	3.80	1.000	3.800
TỔNG CỘNG				6.704
7	Hoạt tải H10			8.488
TỔNG CỘNG				15.193

$$R_{tt} = 1.1 \cdot R_{tc} + 1.4 \cdot R_{ht} = \mathbf{19.26 \text{ t/m}^2}$$

2.2 Số liệu địa chất

TT	Lớp	Độ sâu	Chiều dày	$\gamma_{\text{đn}}$	C	φ
		m	m	T/m ³	T/m ²	độ
1	Lớp 1b	2.8	2.8	1.93	3.00	17.12
2	Lớp 3	4.1	1.3	1.98	2.70	18.15
3	Lớp 3a	5.5	1.4	1.92	5.10	15.28
4	Lớp 4	7	1.5	2.00	5.20	16.38

2.3 Cường độ tính toán của lớp đất dưới đáy móng

$$R = \frac{m_1 m_2}{K_{tc}} (A b_m \gamma_{\text{tt}} + B h_m \gamma'_{\text{tt}} + D C_{\text{tt}})$$

Hệ số điều kiện làm việc	m_1	=	1.10	
Hệ số điều kiện làm việc	m_2	=	1.00	
	K_{tc}	=	1.00	
Độ sâu chôn móng	h_m	=	3.80	m
Bề rộng móng	b_m^{gt}	=	1.50	m
Dung trọng tr. bình móng và đất trên móng	γ_{tt}	=	2.00	T/m ³

Dung trọng của lớp đất đặt đáy móng
 Lực dính của lớp đất đặt đáy móng
 Góc ma sát trong của lớp đất đặt đáy móng
 Dung trọng tr. bình các lớp đất trên móng

γ_{II} = 1.98 T/m³
 c = 2.70 T/m²
 φ = 18.15 độ
 γ_{III} = 1.94 T/m³

Lớp đất	γ_i	h_i	$\gamma_i \cdot h_i$
	T/m ³	m	T/m ²
1.Lớp 1b	1.93	2.8	5.40
2.Lớp 3	1.98	1	1.98
	Σ	3.8	7.38

$$\gamma'_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i}$$

A = 0.44
 B = 2.75
 D = 5.33
R = 39.57 T/m²

γ_i , h_i : dung trọng và chiều dày của lớp đất thứ i trên móng.

Nền móng đủ khả năng chịu lực : không cần gia cố nền

TÍNH TOÁN SỨC CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN DƯỚI MÓNG HỔ GA 1.2x1.2m (HK5)

1. Các thông số tính toán:

Kích thước thân hố ga :	
Chiều rộng đáy hố ga	1.94 (m)
Chiều dài đáy hố ga	1.94 (m)
Chiều cao thân hố ga :	3.80 (m)
Cao độ đỉnh và đáy hố ga:	
$H_{\text{đáy}}$:	-3.80 (m)
$H_{\text{đỉnh}}$:	(m)

2. Tính toán ứng suất:

2.1 Ứng suất do công trình tác dụng tại đáy cống R_{tc} :

STT	Lớp kết cấu + hoạt tải	Dày/ Cao (m)	Trọng lượng (T/m ³)	Tải trọng (T/m ²)
1	BT lót móng	0.10	2.000	0.200
2	BT móng	0.25	2.500	0.625
3	BT hố ga	0.22	2.500	4.309
4	BT nắp	0.10	2.500	0.250
5	Đất đắp		1.800	
6	Nước trong hố ga	3.80	1.000	3.800
TỔNG CỘNG				9.184
7	Hoạt tải H10			5.075
TỔNG CỘNG				14.259

$$R_{tt} = 1.1 * R_{tc} + 1.4 * R_{ht} = 17.21 \text{ t/m}^2$$

2.2 Số liệu địa chất

TT	Lớp	Độ sâu	Chiều dày	$\gamma_{\text{đn}}$	C	φ
		m	m	T/m ³	T/m ²	độ
1	Lớp 1b	2.8	2.8	1.93	3.00	17.12
2	Lớp 3	4.1	1.3	1.98	2.70	18.15
3	Lớp 3a	5.5	1.4	1.92	5.10	15.28
4	Lớp 4	7	1.5	2.00	5.20	16.38

2.3 Cường độ tính toán của lớp đất dưới đáy móng

$$R = \frac{m_1 m_2}{K_{tc}} (A b_m \gamma_{\text{II}} + B h_m \gamma'_{\text{II}} + D C_{\text{II}})$$

Hệ số điều kiện làm việc	m_1	=	1.10
Hệ số điều kiện làm việc	m_2	=	1.00
	K_{tc}	=	1.00
Độ sâu chôn móng	h_m	=	3.80 m
Bề rộng móng	b_m^{gt}	=	1.94 m
Dung trọng tr. bình móng và đất trên móng	γ_{tb}	=	2.00 T/m ³

Dung trọng của lớp đất đặt đáy móng

$$\gamma_{II} = 1.98 \text{ T/m}^3$$

Lực dính của lớp đất đặt đáy móng

$$c = 2.70 \text{ T/m}^2$$

Góc ma sát trong của lớp đất đặt đáy móng

$$\varphi = 18.15 \text{ độ}$$

Dung trọng tr. bình các lớp đất trên móng

$$\gamma_{III} = 1.94 \text{ T/m}^3$$

Lớp đất	γ_i	h_i	$\gamma_i \cdot h_i$
	T/m ³	m	T/m ²
1.Lớp 1b	1.93	2.8	5.40
2.Lớp 3	1.98	1	1.98
	Σ	3.8	7.38

$$\gamma_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i}$$

$$A = 0.44$$

$$B = 2.75$$

$$D = 5.33$$

$$R = 39.99 \text{ T/m}^2$$

γ_i, h_i : dung trọng và chiều dày của lớp đất thứ i trên móng.

Nền móng đủ khả năng chịu lực : không cần gia cố nền

TÍNH TOÁN SỨC CHỊU TẢI CỦA ĐẤT NỀN DƯỚI MÓNG HỔ GA 1x1m (HK5)

1. Các thông số tính toán:

Kích thước thân hố ga :	
Chiều rộng đáy hố ga	1.74 (m)
Chiều dài đáy hố ga	1.74 (m)
Chiều cao thân hố ga :	3.80 (m)
Cao độ đỉnh và đáy hố ga:	
$H_{\text{đáy}}$:	-3.80 (m)
$H_{\text{đỉnh}}$:	(m)

2. Tính toán ứng suất:

2.1 Ứng suất do công trình tác dụng tại đáy cống R_{tc} :

STT	Lớp kết cấu + hoạt tải	Dày/ Cao (m)	Trọng lượng (T/m ³)	Tải trọng (T/m ²)
1	BT lót móng	0.10	2.000	0.200
2	BT móng	0.25	2.500	0.625
3	BT hố ga	0.22	2.500	4.805
4	BT nắp	0.10	2.500	0.250
5	Đất đắp		1.800	
6	Nước trong hố ga	3.80	1.000	3.800
TỔNG CỘNG				9.680
7	Hoạt tải H10			6.308
TỔNG CỘNG				15.988

$$R_{tt} = 1.1 * R_{tc} + 1.4 * R_{ht} = 19.48 \text{ t/m}^2$$

2.2 Số liệu địa chất

TT	Lớp	Độ sâu	Chiều dày	γ_{dn}	C	φ
		m	m	T/m ³	T/m ²	độ
1	Lớp 1b	2.8	2.8	1.93	3.00	17.12
2	Lớp 3	4.1	1.3	1.98	2.70	18.15
3	Lớp 3a	5.5	1.4	1.92	5.10	15.28
4	Lớp 4	7	1.5	2.00	5.20	16.38

2.3 Cường độ tính toán của lớp đất dưới đáy móng

$$R = \frac{m_1 m_2}{K_{tc}} (A b_m \gamma_{tt} + B h_m \gamma'_{tt} + D C_{tt})$$

Hệ số điều kiện làm việc	m_1	=	1.10	
Hệ số điều kiện làm việc	m_2	=	1.00	
	K_{tc}	=	1.00	
Độ sâu chôn móng	h_m	=	3.80	m
Bề rộng móng	b_m^{gt}	=	1.74	m
Dung trọng tr. bình móng và đất trên móng	γ_{tb}	=	2.00	T/m ³

Dung trọng của lớp đất đặt đáy móng
 Lực dính của lớp đất đặt đáy móng
 Góc ma sát trong của lớp đất đặt đáy móng
 Dung trọng tr.bình các lớp đất trên móng

γ_{II} = 1.98 T/m³
 c = 2.70 T/m²
 φ = 18.15 độ
 γ_{III} = 1.94 T/m³

Lớp đất	γ_i	h_i	$\gamma_i \cdot h_i$
	T/m ³	m	T/m ²
1.Lớp 1b	1.93	2.8	5.40
2.Lớp 3	1.98	1	1.98
	Σ	3.8	7.38

$$\gamma_{II} = \frac{\sum \gamma_i h_i}{\sum h_i}$$

A = 0.44
 B = 2.75
 D = 5.33
R = 39.80 T/m²

γ_i, h_i : dung trọng và chiều dày của lớp đất thứ i trên móng.

Nền móng đủ khả năng chịu lực : không cần gia cố nền

