

UBND TỈNH PHÚ YÊN

BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐTXD TỈNH PHÚ YÊN

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
TỈNH PHÚ YÊN

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số 1683 / SNNMT-CCTL

ngày 16 tháng 5 năm 20.25

TRƯỜNG ĐẠI HỌC THUY LỢI
VIỆN ĐÀO TẠO VÀ KHOA HỌC ỨNG DỤNG MIỀN TRUNG

THẨM TRA

Theo văn bản số 180 / VMT-CNPY

Ngày 23 tháng 4 năm 20.25

Ký tên:

HỒ SƠ

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

ThS. Hoàng Minh Khanh

SỐ: 2025/LD-TKBVTC-CRIEM-HP2

DỰ ÁN ĐẦU TƯ: DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG THÍCH ỨNG VỚI
BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO ĐỒNG BÀO DÂN TỘC THIỂU SỐ (CRIEM) - DỰ
ÁN THÀNH PHẦN TỈNH PHÚ YÊN.

HỢP PHẦN 2: CẢI THIỆN CƠ SỞ HẠ TẦNG PHỤC VỤ SẢN XUẤT NHÀM
HỖ TRỢ PHÁT TRIỂN CHO ĐỒNG BÀO DÂN TỘC THIỂU SỐ.

ĐỊA ĐIỂM XD: CÁC HUYỆN SƠN HÒA VÀ ĐỒNG XUÂN, TỈNH PHÚ YÊN.

TẬP IV: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BVTC

QUYỀN II: TIỂU DỰ ÁN (PY-02-ĐR02): XÂY DỰNG HỆ THỐNG CẤP NƯỚC
TẬP TRUNG CHO XÃ ĐA LỘC - XÃ XUÂN LÃNH, HUYỆN ĐỒNG XUÂN.

* * *

BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TỈNH PHÚ YÊN

PHE DUYỆT

Theo Văn bản số 325 / QĐ-BQL

Ngày 30 tháng 6 năm 2025

Ký tên

ĐƠN VỊ LẬP: LIÊN DANH CÔNG TY TNHH TƯ VẤN THIẾT KẾ D-R-B &

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG 979.

PHÚ YÊN, NĂM 2025

UBND TỈNH PHÚ YÊN

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
TỈNH PHÚ YÊN

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số 1683 / SNNMT-CCTL
ngày 16 tháng 5 năm 2025

BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TỈNH PHÚ YÊN

THẨM TRA

Theo văn bản số 180 / VMT-CNPY
Ngày 23 tháng 4 năm 2025

Ký tên: ThS. Hoàng Minh Khanh

HỒ SƠ

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

SỐ: 2025/LD-TKBVTC-CRIEM-HP2

DỰ ÁN ĐẦU TƯ: DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG THÍCH ỨNG VỚI
BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO ĐỒNG BÀO DÂN TỘC THIỂU SỐ (CRIEM) - DỰ
ÁN THÀNH PHẦN TỈNH PHÚ YÊN.

HỢP PHẦN 2: CẢI THIỆN CƠ SỞ HẠ TẦNG PHỤC VỤ SẢN XUẤT NHÀM
HỖ TRỢ PHÁT TRIỂN CHO ĐỒNG BÀO DÂN TỘC THIỂU SỐ.

ĐỊA ĐIỂM XD: CÁC HUYỆN SƠN HÒA VÀ ĐỒNG XUÂN, TỈNH PHÚ YÊN.

TẬP IV: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BVTC

BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TỈNH PHÚ YÊN

PHÊ DUYỆT

Theo Văn bản số 305 / QĐ-BQL
Ngày 30 tháng 6 năm 2025

Ký tên

QUYỀN II: TIÊU DỰ ÁN (PY-02-ĐR02): XÂY DỰNG HỆ THỐNG CẤP
NƯỚC TẬP TRUNG CHO XÃ ĐA LỘC - XÃ XUÂN LÃNH, HUYỆN
ĐỒNG XUÂN

CHỦ ĐẦU TƯ

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**

Nguyễn Khoa Khanh

ĐẠI DIỆN LIÊN DANH

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN THIẾT KẾ D-R-B

GIÁM ĐỐC

Ngô Quang Thái

PHÚ YÊN, NĂM 2025

CHƯƠNG I

1. GIỚI THIỆU CÔNG TRÌNH:

1. **Tên dự án:** Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (criem) - dự án thành phần tỉnh Phú Yên.

- **Hợp phần 2:** cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm hỗ trợ phát triển cho đồng bào dân tộc thiểu số.

- **Tiểu dự án (PY-02-ĐR02):** Xây dựng hệ thống cấp nước tập trung cho xã Đa Lộc - xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân.

2. **Địa điểm xây dựng:** Xã Đa Lộc và xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân, tỉnh Phú Yên.

3. **Chủ đầu tư:** Ban quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Phú Yên.

4. **Giai đoạn:** Thiết kế bản vẽ thi công.

5. **Loại, cấp công trình:**

- **Loại công trình:** Công trình hạ tầng kỹ thuật (Cấp nước).

- **Cấp công trình:** Cấp III.

6. **Đơn vị và nhân sự tham gia lập Thiết kế bản vẽ thi công:**

- **Đơn vị: liên danh** Công ty TNHH Tư vấn thiết kế D-R-B và công ty TNHH tư vấn đầu tư xây dựng 979.

- **Nhân sự tham gia chính:**

Đại diện liên danh giám đốc công ty TNHH tư vấn thiết kế D-R-B:	Ngô Quang Thái
Chủ nhiệm công trình:	Nguyễn Thế Hùng
Chủ trì khảo sát địa hình:	Ngô Quang Thái
Chủ trì khảo sát địa chất:	Phạm Minh Thi
Chủ trì thiết kế Cấp nước:	Thân Trọng Cảnh
Chủ trì thiết kế kết cấu:	Nguyễn Văn Hoàn
Chủ trì thiết kế điện:	Phan Tuấn Vũ
Chủ trì lập dự toán xây dựng công trình:	Nguyễn Xuân Khánh
Kiểm soát CL - KCS:	Nguyễn Văn Hiểu Nguyễn Thanh Quang Dương Minh Tuấn
Tham gia thực hiện các cán bộ liên danh:	Các cán bộ công ty TNHH tư vấn thiết kế D-R-B và công ty TNHH tư vấn đầu tư xây dựng 979.

7. **Thời gian lập Thiết kế bản vẽ thi công:**

- **Bắt đầu:** Từ ngày 23 tháng 9 năm 2023

- **Kết thúc:** Đến ngày tháng 5 năm 2025

II. TÓM TẮT DỰ ÁN.

1. Tên dự án: Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (criem) - dự án thành phần tỉnh Phú Yên.

- **Hợp phần 2:** cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm hỗ trợ phát triển cho đồng bào dân tộc thiểu số.

- **Tiểu dự án (PY-02-ĐR02):** Xây dựng hệ thống cấp nước tập trung cho xã Đa Lộc - xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân.

2. Chủ đầu tư: Ban quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Phú Yên.

3. Mục tiêu - Quy mô đầu tư:

3.1 Mục tiêu - Quy mô của Hợp phần 2 theo Quyết định 33/QĐ-TTg:

❖ **Mục tiêu:** Cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm hỗ trợ phát triển kinh tế cho đồng bào dân tộc thiểu số.

❖ **Quy mô:** Cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm hỗ trợ phát triển kinh tế cho đồng bào dân tộc thiểu số bao gồm 02 tiểu dự án:

+ Xây dựng hệ thống cấp nước sạch cho các xã Cà Lúi, Krông Pa và Phước Tân, huyện Sơn Hòa

+ Xây dựng hệ thống cấp nước tập trung cho xã Đa Lộc - xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân.

3.2 Mục tiêu - Quy mô của Hợp phần 2 theo Nghị Quyết 285/NQ-HĐND:

❖ **Mục tiêu:** Cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất và phát triển tổng hợp.

❖ **Quy mô:** Cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm và phát triển tổng hợp gồm 02 tiểu dự án:

+ Xây dựng hệ thống cấp nước sạch cho các xã Cà Lúi, Krông Pa và Phước Tân, huyện Sơn Hòa

+ Xây dựng hệ thống cấp nước sinh hoạt tập trung cho xã Đa Lộc - xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân.

3.3 Mục tiêu - Quy mô của tiểu dự án (PY-02-ĐR02):

❖ **Mục tiêu:** Xây dựng hệ thống cấp nước sạch tập trung cho xã Đa Lộc - xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân.

❖ **Quy mô của tiểu dự án (PY-01-ĐR02):** Xây dựng công trình cấp nước sạch với công suất 3.000m³/ngày, cung cấp cho khoảng 16.719 người dân xã Đa Lộc - xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân, chất lượng nước đạt theo QCVN 01-1:2018/BYT của Bộ Y tế.

4. Nội dung và quy mô đầu tư xây dựng:

- Xây dựng hệ thống cấp nước sạch tập trung cho xã Đa Lộc - xã Xuân Lãnh với công suất 3.000m³/ngày đêm, cấp nước cho 16.719 người, gồm các hạng mục chủ yếu sau: Xây dựng 01 trạm bơm cấp 1 thu nước từ Hồ Kỳ Châu; trạm xử lý nước sạch, tuyến đường ống phân phối và 3.678 trụ vòi hộ dân.

5. Địa điểm xây dựng: Các xã: Đa Lộc - xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân, tỉnh Phú Yên;

6. Nguồn vốn: Vốn vay Ngân hàng Phát triển Châu Á (ADB), vốn viện trợ không hoàn lại, vốn đối ứng ngân sách tỉnh...

7. Hình thức quản lý dự án: Chủ đầu tư trực tiếp quản lý.

8. Thời gian thực hiện: Từ năm 2021-2024.

9. Tổng mức đầu tư của dự án: (Theo Quyết định số 577/QĐ-UBND ngày 23/4/2022 của UBND Tỉnh Phú Yên): **169.788.493.000 đồng.**

Trong đó:

TT	KHOẢN MỤC CHI PHÍ	GIÁ TRỊ (đồng)		
		PY-01-ĐR02 (Sơn Hòa)	PY-02-ĐR02 (Đồng Xuân)	HỢP PHẦN 2
1	Chi phí bồi thường, hỗ trợ và tái định cư	2.685.917.517	7.684.060.575	10.369.978.093
2	Chi phí xây dựng	51.465.460.818	68.322.269.197	119.787.730.015
3	Chi phí thiết bị	4.695.639.795	1.704.659.718	6.400.299.512
4	Chi phí quản lý dự án	810.762.071	1.010.934.210	1.821.696.281
5	Chi phí tư vấn đầu tư XD	6.716.735.251	7.987.529.110	14.704.264.361
6	Chi phí khác	1.197.648.099	1.023.632.538	2.221.280.637
7	Chi phí dự phòng	6.291.050.966	8.192.193.497	14.483.244.463
8	TỔNG CỘNG (làm tròn)	73.863.214.000	95.925.278.000	169.788.493.000

CHƯƠNG II

CĂN CỨ PHÁP LÝ, HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG NƯỚC, SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ VÀ MỤC TIÊU DỰ ÁN.

I. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ:

- Luật Xây dựng 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Xây dựng.
- Luật Đấu thầu số: 22/2023/QH13 ngày 23/6/2023.
- Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024;
- Luật đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024;
- Nghị định số 114/2021/NĐ-CP quy định về quản lý và sử dụng vốn hỗ trợ phát triển chính thức (ODA) và vốn vay ưu đãi của nhà tài trợ nước ngoài;
- Quyết định số 1978/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt Chiến lược quốc gia cấp nước sạch và vệ sinh nông thôn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.
- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/1/2021 của Chính Phủ về việc quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.
- Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của bộ xây dựng Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng.
- Căn cứ Nghị định số: 24/2024/NĐ-CP ngày 27/2/2024 của Chính phủ V/v Hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu.
- Nghị định 01/2024/NĐ-CP CP ngày 01/01/20124 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2010 của Chính phủ quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ (đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Nghị định số 100/2013/NĐ-CP ngày 03 tháng 9 năm 2013, Nghị định số 64/2016/NĐ-CP ngày 01 tháng 7 năm 2016, Nghị định số 125/2018/NĐ-CP ngày 19 tháng 9 năm 2018, Nghị định số 117/2021/NĐ-CP ngày 22 tháng 12 năm 2021, Nghị định số 70/2022/NĐ-CP ngày 27 tháng 9 năm 2022);
- Quyết định số 33/QĐ-TTg ngày 08/01/2021 của Thủ tướng Chính phủ về chủ trương đầu tư dự án “Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) – Dự án thành phần tỉnh Phú Yên”, do ADB tài trợ.
- Các Nghị Quyết của HĐND tỉnh Phú Yên: số 234/NQ-HĐND ngày 27/3/2020 của HĐND tỉnh Phú Yên “V/v Thông qua chủ trương đầu tư, nguồn vốn và khả năng cân đối vốn dự án Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM)”; số 285/NQ-HĐND ngày 01/10/2020 “V/v Thông qua điều chỉnh chủ trương đầu tư dự án Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) – Dự án thành phần tỉnh Phú Yên”; số 66/NQ-HĐND ngày 09/12/2023 “V/v Điều chỉnh chủ trương đầu tư dự án Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) – Dự án thành phần tỉnh Phú Yên”;

- Quyết định số 574/QĐ-BTNMT ngày 25/03/2022 của Bộ TN và Môi Trường V/v Phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) – Dự án thành phần tỉnh Phú Yên”.
- Căn cứ các Giấy phép khai thác, sử dụng nước mặt của UBND tỉnh: Số 07/GP-UBND ngày 24/3/2022, số 08/GP-UBND ngày 24/3/2022, 09/GP-UBND ngày 25/3/2022 công trình cấp nước sạch cho các xã Cà Lúi, Krông Pa và Phước Tân, huyện Sơn Hòa.
- Quyết định số 1795/QĐ-UBND ngày 28/12/2023 của UBND tỉnh về việc phê duyệt điều chỉnh thời gian thực hiện Dự án: Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) – Dự án thành phần tỉnh Phú Yên;
- Quyết định số 1746/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ: Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Phú Yên thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050
- Quyết định số 59/2023/QĐ-UBND ngày 28/12/2023 của UBND tỉnh Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật địa phương về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Phú Yên
- Quyết định số 31/2021/QĐ-UBND ngày 25/08/2021 của UBND tỉnh Phú Yên V/v Phân cấp, uỷ quyền và phân giao nhiệm vụ trong quản lý đầu tư xây dựng đối với các dự án do tỉnh Phú Yên quản lý”.
- Căn cứ Quyết định số 577/QĐ-UBND ngày 23/4/2022 của UBND Tỉnh Về việc phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng Hợp phần 2: Cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm hỗ trợ Cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm hỗ trợ phát triển cho đồng bào dân tộc thiểu số thuộc Dự án: Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) - Dự án thành phần tỉnh Phú Yên;
- Căn cứ hợp đồng tư vấn số: 01/2023/HĐTV-13TV-CRIEM ngày 22 tháng 9 năm 2023 giữa Ban quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Phú Yên và Liên danh Công ty TNHH Tư vấn thiết kế D-R-B và Công ty TNHH Tư vấn đầu tư xây dựng 979.
- Căn cứ Quyết định số: 730/QĐ-BQL ngày 14 tháng 11 năm 2023 của Ban quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Phú Yên V/v Phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát, lập thiết kế BVTC- dự toán Hợp phần 2, dự án: Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) – dự án thành phần tỉnh Phú Yên.
- Căn cứ Quyết định số: 731/QĐ-BQL ngày 14 tháng 11 năm 2023 của Ban quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Phú Yên V/v Phê duyệt Phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng giai đoạn khảo sát, lập thiết kế BVTC- dự toán Hợp phần 2, dự án: Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) – dự án thành phần tỉnh Phú Yên
- Căn cứ Quyết định số: 117/QĐ-BQL ngày 24 tháng 03 năm 2025 của Ban quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Phú Yên V/v Phê duyệt báo cáo kết quả khảo sát xây dựng giai đoạn, lập thiết kế BVTC- dự toán Hợp phần 2 thuộc dự án: Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) – dự án thành phần tỉnh Phú Yên.
- Căn cứ số liệu hồ sơ lập dự án đầu tư do Liên danh Công ty TNHH Tư vấn thiết kế D-R-B và Công ty cổ phần Tư vấn xây dựng Watech đã được duyệt theo quyết định số 577/QĐ-UBND ngày 23 tháng 4 năm 2022.

II. HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG NƯỚC

- Công trình hệ thống cấp nước nông thôn xã Xuân Lãnh được đầu tư xây dựng vào năm 1998. Quy mô thiết kế 03 giếng đào; Bể khu xử lý trên đồi : Kết cấu bằng BTCT, hệ thống ống cấp nước và phục vụ khoảng 200 hộ gia đình chính sách, công trình xây dựng xong đưa vào sử dụng đến năm 2012 ngưng hoạt động do máy bơm và tuyến ống bị hư hỏng, nếu tiếp tục đưa vào sử dụng thì lượng nước cấp không đủ; chất lượng nước không đảm bảo do hệ thống lọc đã hư hỏng không còn hoạt động được.

- Hiện tại nhân dân chủ yếu sử dụng nguồn nước giếng đào với tổng số là 1.234 giếng (xã Xuân Lãnh 753 giếng, xã Đa Lộc 481 giếng), hàng năm đến mùa khô từ tháng 5 đến tháng 9 tình trạng giếng bị khô hạn, không có nước để sử dụng là 354 giếng (xã Xuân Lãnh 202 giếng, xã Đa Lộc 152 giếng) làm ảnh hưởng sinh hoạt và đời sống của đến gần 1.500 hộ với hơn 4.500 người, để có nguồn nước sử dụng bà con nhân dân phải đến các khu vực xa để lấy nước về dùng rất khó khăn vất vả.

III. SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HỆ THỐNG CẤP NƯỚC.

- Theo đánh giá về hiện trạng sử dụng nước như trên, cùng với xu thế biến đổi khí hậu đã và đang hiện diện tại Phú Yên; với vị trí địa lý, đặc điểm tự nhiên và kinh tế xã hội khá đặc thù, Phú Yên được nhận định sẽ bị tác động rất lớn. Đó là các vấn đề: đất đai bị bạc màu, khô hạn; đa dạng sinh học giảm mạnh; nhiệt độ không khí ngày càng tăng và hạn hán bất thường, lũ lụt không theo quy luật; nhiều dịch bệnh mới hình thành,... đe dọa đến đời sống của người dân.

- Ngoài ra, sản xuất lương thực, thực phẩm trên nhiều vùng; trong đó, có Phú Yên sẽ gặp khó khăn ảnh hưởng đến việc cung cấp lương thực và tăng giá thành sản xuất sẽ tác động tiêu cực đến đời sống của một bộ phận dân cư người nông dân. Việc phải di chuyển nơi ở, mất việc làm, thu nhập giảm sẽ tác động không nhỏ đến mức sống, sức khỏe của người dân.

- Điện, nước và giao thông là những cơ sở hạ tầng không thể thiếu được đối với một khu vực dân cư tập trung dù lớn hay nhỏ. Sức khỏe và đời sống con người có được cải thiện hay không phụ thuộc nhiều vào tình hình nước sạch. Những phúc lợi khác không thể định giá được khi nhu cầu về nước chưa được thỏa mãn. Các công trình cấp nước và vệ sinh môi trường được cải tiến và nhân rộng sẽ đem lại tiện ích to lớn, nâng cao điều kiện sống cho người dân, tạo tiền đề cho việc phát huy các thế mạnh của khu vực dự án đang trên đà phát triển.

- Vì vậy, việc xây dựng nhà máy cấp nước sạch có quy mô tương đối lớn, đáp ứng đầy đủ nhu cầu dùng nước hằng ngày của người dân và tạo điều kiện cho sản xuất, dịch vụ phát triển là hết sức cần thiết.

IV. MỤC TIÊU ĐẦU TƯ:

- Mục tiêu đặt ra trong giai đoạn này đến năm 2046 là:
 - + Đảm bảo cấp nước an toàn, liên tục để phục vụ sinh hoạt, sản xuất cho khu vực dự án với các yêu cầu đủ lưu lượng, đủ áp lực và đạt tiêu chuẩn vệ sinh cho phép.
 - + Đối tượng và phạm vi cấp nước: Phục vụ khoảng 16.719 hộ dân thuộc các xã Đa Lộc, xã Xuân Lãnh, huyện Phú Hòa.
 - + Đầu tư, sản xuất và kinh doanh có lãi để có điều kiện tái sản xuất và mở rộng.
 - Để đạt được mục tiêu trên cần:
 - + Xây dựng hoàn chỉnh nhà máy nước có công suất phù hợp.
 - + Lắp đặt tuyến ống phân phối phù hợp với công suất của nhà máy và tình hình phát triển dân cư.



CHƯƠNG III

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG - ĐẶC ĐIỂM TỰ NHIÊN

ĐẶC ĐIỂM KINH TẾ XÃ HỘI - HIỆN TRẠNG XÂY DỰNG

I. Địa điểm xây dựng công trình và nhu cầu sử dụng đất:

- ❖ Trạm xử lý được xây dựng trên Xã Đa Lộc, cung cấp nước sạch cho xã Đa Lộc và xã Xuân Lãnh thuộc huyện Đồng Xuân có vị trí địa lý như sau:
 - Vị trí địa lý xã Đa Lộc:
 - + Phía Bắc giáp: Tỉnh Bình Định.
 - + Phía Đông giáp: Tỉnh Bình Định.
 - + Phía Tây giáp: Xã Xuân Lâm, TX Sông Cầu
 - + Phía Nam giáp: Xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân.
 - Vị trí địa lý xã Xuân Lãnh:
 - + Phía Đông Bắc giáp: Xã Đa Lộc, huyện Đồng Xuân.
 - + Phía Tây Bắc giáp: Tỉnh Bình Định.
 - + Phía Đông giáp: Xã Phú Mỹ, huyện Đồng Xuân
 - + Phía Tây giáp: Xã Xuân Lâm, TX Sông Cầu
 - + Phía Nam giáp: Xã Quang 2, huyện Đồng Xuân.
- ❖ Khu đất chọn đặt công trình thu, trạm bơm cấp 1 có diện tích khoảng 600m²: nằm trong lòng Hồ Kỳ Châu, cách xa phía vai phải đập đất của Hồ về phía thượng nguồn khoảng 100m.
- ❖ Khu đất chọn đặt trạm xử lý nước có diện tích khoảng 3.000m²: có vị trí tại nằm trên sườn đồi bên vai phải đập đất về phía hạ lưu của đập, cách công trình thu – trạm bơm cấp 1 khoảng 0,3Km gần đường giao thông;
 - ❖ Diện tích xây dựng đường thi công kết hợp quản lý trạm bơm cấp I : 2.100m²
 - ❖ Diện tích xây dựng đường thi công kết hợp đường vào trạm xử lý: 500m²

II. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN:

1. Điều kiện hạ tầng kỹ thuật của khu đất :

Công trình được xây dựng trên địa bàn xã Đa Lộc và xã Xuân Lãnh, đã có quy hoạch chi tiết và hạ tầng đã tính toán và đáp ứng đủ nhu cầu và định hướng phát triển trong tương lai. Cao độ san nền và phương hướng cấp điện, hướng cấp thoát nước cho các khu vực như sau:

- Cao độ nền hoàn thiện công trình thu, trạm bơm cấp 1: +154,25m.
- Cao độ san nền trạm xử lý nước lần lượt là : cos +178,00 ; +172,00 ; +166,00 cao độ nền hoàn thiện +178,15 ; +172,15 ; +166,15
- Hướng cấp điện: Nguồn điện cấp cho trạm xử lý nước, trạm bơm cấp 1 tại cột BTLT 17/397/471/ĐX nhánh rẽ cấp điện trạm biến áp T.183 Hồ Kỳ Châu.

2. Điều kiện vi khí hậu

❖ Thuộc khu vực khí hậu Nam Trung bộ mùa mưa từ tháng 09 đến tháng 12, tuy lượng mưa lớn nhưng phân bố không đều qua các tháng trong năm, mưa tập trung lớn vào tháng 10,11, lượng mưa mùa này chiếm từ 70% - 80% lượng mưa cả năm, số ngày mưa chiếm 30%. Mùa khô từ tháng 01 đến tháng 08, lượng mưa các tháng mùa khô chiếm 20% - 30% tổng lượng mưa cả năm, số ngày mưa chiếm 50% nhưng cường độ mưa nhỏ, thường từ 1mm – 10mm.

- Nhiệt độ trung bình hàng năm 26,5°C;
- Nhiệt độ cao nhất trung bình năm 29,3°C;
- Nhiệt độ thấp nhất trung bình năm 23,2°C;
- Độ ẩm trung bình năm : 80% - 90%.
- Tháng có độ ẩm cao nhất là tháng 10 hoặc tháng 11: 90%.
- Tháng có độ ẩm thấp nhất là tháng 04 hoặc tháng 05: 35%.
- Lượng mưa trung bình năm: 1800mm – 2000mm.
- Lượng mưa cao nhất: 2341mm.
- Lượng mưa thấp nhất: 856mm.

3. Điều kiện cung cấp nguyên vật liệu:

- Cát xây dựng sẽ dùng Cát lấy tại mỏ cát Sông Kỳ Lộ, huyện Đồng Xuân, vận chuyển bằng đường bộ.

- Đá đổ bê tông sẽ dùng nguồn tại các mỏ đá Công ty 3.2 tại Km65-QL19C xã Xuân Quang 3, huyện Đồng Xuân.

- Xi măng dùng để xây dựng công trình dùng xi măng PCB40, PCB30. Gạch xây dùng gạch xi măng tại các khu vực lân cận xây dựng hoặc các nhà máy sản xuất trên địa bàn tỉnh Phú Yên.

- Thép kết cấu công trình dự kiến dùng thép của các hãng đã có thương hiệu trên thị trường trong nước như Thái Nguyên, Việt- Mỹ hoặc tương đương..... Có thể dùng nguyên liệu từ các nguồn khác nhưng phải đảm bảo chất lượng tương đương và phải có nguồn gốc rõ ràng được chủ đầu tư và tư vấn giám sát chấp nhận.

-----❧ ❧ ❧-----

CHƯƠNG IV

QUI MÔ - CÔNG SUẤT – CẤP CÔNG TRÌNH - TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

I. QUI MÔ:

1. Quy mô đầu tư:

- Loại dự án: Công trình hạ tầng kỹ thuật.
- Nhóm dự án: Nhóm B
- Cấp công trình: Cấp III
- Công suất của hệ thống: 3.000m³/ngày-đêm cho xã Đa Lộc và Xuân Lãnh
- Số dân được cấp nước (hiện tại: 13.037 người đến năm 2046: 16.719 người)
- Mức đảm bảo cấp nước: P=90%
- Bậc tin cậy của hệ thống: II

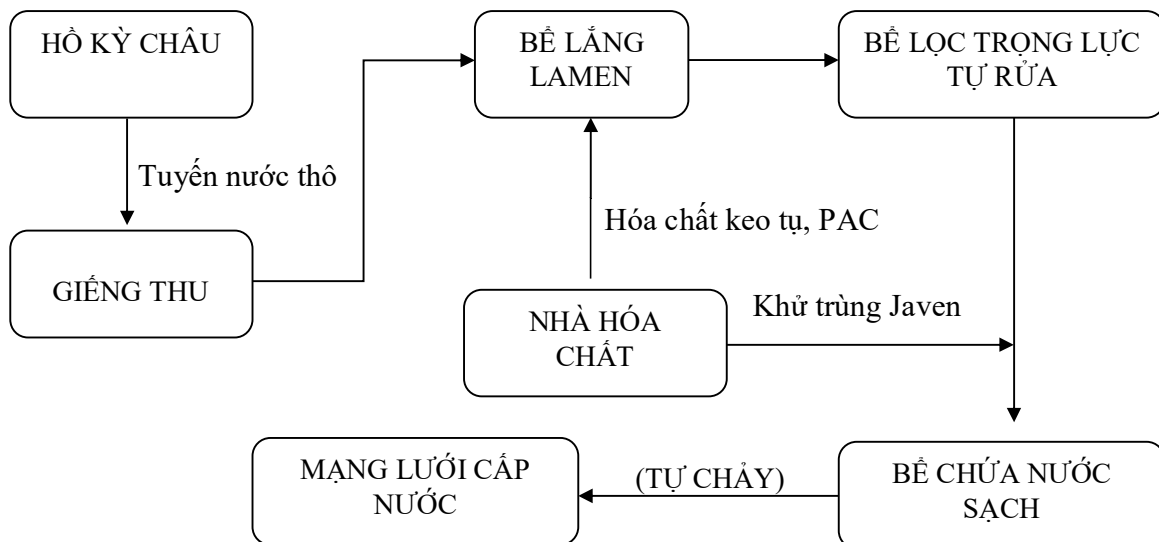
2. Qui mô xây dựng cụm công trình:

a) Nhằm đáp ứng nhu cầu phục vụ cấp nước sinh hoạt cho khoảng 16.719 người, với công suất 3.000m³/ngày/đêm: Quy mô công trình được xác định như sau:

- Công trình thu và trạm bơm cấp 1;
- Đường ống cấp nước thô ;
- Trạm xử lý nước sạch;
- Mạng lưới đường ống cấp nước sạch và đầu nối hộ dân;
- Dây chuyền công nghệ xử lý: Đảm bảo các chỉ tiêu lý hóa và vi sinh đạt theo tiêu chuẩn

QCVN01-1:2018-BYT : Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt ban hành theo Thông tư 41/2018/TT-BYT ngày 14/12/2018.

Sơ đồ : Dây chuyền công nghệ xử lý như sau:



II. TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

1. Tiêu chuẩn thiết kế :

TT	Tên tiêu chuẩn thiết kế và thi công.	Mã hiệu
1	Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình – yêu cầu TK	TCVN-13606:2023
2	Quyết định phê duyệt Chiến lược quốc gia cấp nước sạch và vệ sinh nông thôn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045	Quyết định số 1978/QĐ-TTg
3	Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Phú Yên thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050	Quyết định số 1746/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ
4	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy sinh	QCVN 38:2011/BTNMT
5	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt ban hành theo Thông tư 41/2018/TT-BYT ngày 14/12/2018	QCVN01-1:2018-BYT
6	Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình	TCVN 9362-2012
7	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia ếccơng trình hạ tầng kỹ thuật công trình cấp nước	QCVN 07-1/2023/BXD
8	Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép	TCVN 5575 : 2023
9	Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và BTCT	TCVN 5574 – 2018
	Thép cốt bê tông	TCVN 1651 – 2018
10	Tiêu chuẩn về tải trọng và tác động.	TCXDVN 2737 – 2023
11	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – Quy phạm thi công và nghiệm thu.	TCVN 4453-1995
12	Bể chứa bằng bê tông cốt thép - thi công và nghiệm thu.	TCVN 5641-2012
13	Tiêu chuẩn Công tác đất – Thi công và nghiệm thu.	TCVN 4447-2012
14	Kết cấu bê tông và BTCT – Hướng dẫn công tác bảo trì.	TCVN 9343-2012:
15	Qui phạm trang bị điện	11TCN-18-2006 đến 11TCN-21-2006
16	Qui định kỹ thuật điện nông thôn QĐKT.ĐNT-2006 ban hành ngày 8/12/2006 của Bộ Công Nghiệp.	
17	- Quyết định số 3079/QĐ- EVNCPC ngày 01/7/2013 của Tổng công ty Điện lực miền Trung về ban hành Quy định tiêu chuẩn kỹ thuật vật tư thiết bị lưới điện phân phối trong Tổng công ty Điện lực miền trung.	
18	Qui phạm nối đất và nối không các thiết bị điện	TCVN 4756-1989.
19	Quyết định số 2067/QĐ-EVN-TĐ ngày 12/8/2002 v/v Ban hành “ Qui định thành phần nội dung và biên chế đồ án cho công tác thiết kế công trình lưới điện ở giai đoạn chuẩn bị đầu tư và thực hiện đầu tư”.	
20	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn trong thi công XD	QCVN 18/2021/BXD
21	Nhà và công trình công cộng – Nguyên tắc cơ bản để TK.	TCVN 4319-2012

2. Tiêu chuẩn khảo sát :

- TCVN 9398:2012 – Công tác trắc địa trong xây dựng công trình, yêu cầu chung.
- Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/200 đến 1/5000 phần ngoài trời của cục đo đạc bản đồ Nhà nước (96-TCN 43 -90) nay thuộc bộ Tài Nguyên và Môi Trường.
- Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500 đến 1:5000 phần trong nhà của Cục Đo đạc và bản đồ Nhà nước (96- TCN 42-90).
- Quyết định số 1125/DĐBĐ của Tổng cục trưởng tổng cục Địa chính ngày 19/11/1994 V/v ban hành ký hiệu bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500 đến 1/5000.

III. CÔNG SUẤT :

1. Cơ sở tính toán:

- Theo hồ sơ báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng được dự án xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với Biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) - dự án thành phần tỉnh Phú Yên ; Hợp phần 2: cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm Hỗ trợ phát triển cho đồng bào dân tộc thiểu số duyệt theo quyết định số 577/QĐ-UBND ngày 23 tháng 4 năm 2022 của UBND tỉnh Phú Yên.
- Khu vực dự án gồm các xã Đa Lộc và Xuân Lãnh dân cư sống tập trung hai bên đường và khu vực trung tâm xã. Số liệu dân số tính toán căn cứ trên số hộ dân khảo sát thực tế trong phạm vi tuyến ống cấp nước và đã được sự thống nhất của chính quyền địa phương.
- Tính toán công suất nhà máy nước được tính toán đến 25 năm sau, việc tiếp tục mở rộng phát triển nhà máy nước trong tương lai xa hơn sẽ được nghiên cứu ở một dự án khác.
- Tiêu chuẩn dùng nước áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 13606 - 2023 (điểm dân cư nông thôn - bảng 2.3):
 - + Nước sinh hoạt :
 - Tiêu chuẩn cấp nước $60 \div 120$ lít/người/ngày. Chọn 120 lít/người/ngày
 - Tỷ lệ dân số được cấp nước (%) : $80 \div 95$. Chọn 90%
 - + Nước dịch vụ tính bằng 10% của nước sinh hoạt
 - + Nước thất thoát tính bằng 14% tổng nước sinh hoạt và nước dịch vụ.
 - + Nước cho yêu cầu riêng của nhà máy xử lý nước tính bằng 4% tổng các nhu cầu dùng nước trên.

2. Bảng tổng hợp nhu cầu dùng nước tiểu dự án

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Công xuất theo dân số thống kê năm 2021	Công xuất theo dân số tính toán cho 25 năm sau
I	Cơ sở tính toán (theo TCVN 13606:2023)			
1	Dân số			
	- Dân số hiện tại	(người)	13.037	
	- Tỷ lệ tăng dân số	%	1	
	- Dân số dự kiến	(người)	13.037	16.719
2	Tỷ lệ dân được cấp nước: (80 ÷ 95) %	%	90%	95%
3	Tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt (60 ÷ 120) lít/người/ngày	lít/người/ngày	120	120
4	Hệ số dùng nước k điều hòa ngày			
	K ngày.min (0,7 ÷ 0,9)		0,80	0,80
	K ngày.max (1,2 ÷ 1,4)		1,3	1,3
5	Hệ số dùng nước k điều hòa giờ			
	K giờ.max = $\alpha_{\max} \cdot \beta_{\max}$		1,524	1,479
	$\alpha_{\max} = 1,2 \div 1,5$ chọn 1,3		1,2	1,2
	β_{\max} nội suy theo dân số:		1,2696	1,2328
II	Nhu cầu sử dụng nước			
1	Nước sinh hoạt: Q_{SH}	m ³ /ngđ	1267,20	1810,67
2	Nước dịch vụ: $Q_{dv} = 10\% Q_{sh}$	m ³ /ngđ	126,72	181,07
3	Nước thất thoát: $Q_{tt} = 14\% (Q_{sh} + Q_{dv})$	m ³ /ngđ	195,15	278,84
4	Nước cho yêu cầu riêng của nhà máy xử lý nước: $Q_r = 4\% (Q_{SH} + Q_{dv} + Q_{tt})$	m ³ /ngđ	63,56	90,82
5	Nước dự phòng $Q_{dp} = 10\% Q_{sh}$		126,72	181,07
6	- Tổng nhu cầu dùng nước trong ngày (Q_{tb}):	m³/ngđ	1779,35	2542,47
7	- Tổng lưu lượng nước tính toán trong ngày dùng nước nhỏ nhất $Q_{\text{ngày.min}} = Q_{tb} \cdot K_{\text{ngày.max}}$	m³/ngđ	1423,48	2033,98
8	- Tổng lưu lượng nước tính toán trong ngày dùng nước lớn nhất $Q_{\text{ngày.max}} = Q_{tb} \cdot K_{\text{ngày.max}}$	m³/ngđ	2313,16	3305,21
9	- Tổng lưu lượng nước tính toán trong giờ dùng nước nhiều nhất $Q_{h.max}$ (m ³ /h)	m ³ /h	146,89	203,68
	Chọn công suất thiết kế	m³/ngđ		3.000

-----< >-----

CHƯƠNG V GIẢI PHÁP XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

A GIẢI PHÁP XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

I. Công trình thu – tuyến ống nước thô.

1. Công trình thu:

- Vị trí: nằm trong lòng Hồ Kỳ Châu, cách xa phía vai phải đập đất của Hồ về phí thượng nguồn khoảng 100m.

- Sử dụng 2 ống thu nước INOX D500mm L=10m và đầu ống thu bố trí khoan lỗ D20mm k/c 40mm/lỗ L=3,0m, để thu nước từ hồ chứa vào giếng thu.

- Kích thước (D x H): (3,3 x 15,0)m

- Kết cấu: Thành giếng bằng BTCT đá 1x2 M300. Sàn nắp giếng thu dày 15cm, có bố trí 2 nắp thăm bằng BTCT KT(900x833)cm

- Thành giếng bố trí cửa thu nước có kích thước (B x H): (40 x 40)cm.

- Cao trình đáy giếng thu là : +140,10m.

- Cao trình mặt giếng thu là : +155,70 m.

- Cao trình mực nước thấp nhất là : +144,60 m.

- Cao trình mực nước bình thường là : +154,70 m.

2. Tuyến ống nước thô:

- Tổng chiều dài tuyến ống đầy: L = 290m dẫn nước từ giếng thu về nhà máy xử lý nước sạch bằng ống nhựa HDPE PE100 DN225*13,4 tiêu chuẩn ISO 4427:2007

- Trên tuyến đào lắp đặt ống có mở mái đất cấp 3 độ sâu chôn ống -0.8m so với mặt đất tự nhiên. Đào, đắp đất tuyến ống thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới. Phương pháp nối ống bằng phương pháp hàn.

- Trên tuyến ống cứ cách 50m lắp đặt 01 cọc tiêu BTCT M200 đá(1x2)cm, KT(0,1x0,1x0,7)m, chôn sâu -0,4m tính từ MĐTN, trụ quét vôi trắng, đỉnh trụ 0,1m sơn dầu màu xanh, có khắc chữ CN (cấp nước) màu đỏ. Tổng 6 cọc tiêu.

II. Trạm xử lý nước

1. Thiết kế cụm thiết bị (công nghệ)

- Công suất 3000m³/ngày đêm, chế tạo sẵn gồm thiết bị Lắng Lamella – bể lọc trọng lực tự rửa, hệ thống xử lý nước hoàn toàn tự động,

- Thời gian hoạt động: 20h.

a) Bể đỡ cụm thiết bị.

- Xây dựng bể đỡ cụm thiết bị kích thước A x B x H = 13,50 x 9,5 x 0,4m

- Kết cấu bằng BTCT đá 1x2 M250 dày 50cm, lớp bê tông lót đá 4x6, M100 dày 10cm và lớp cát đầm chặt K=0.9 dày 20cm.

- Xây dựng rãnh thoát xung quanh bể đỡ bxxh= (80x60)cm tường dày 11cm, đáy dày 10cm bằng bê tông M250, lắp tấm đan (51x75)cm dày 10cm có vách rãnh thoát nước bằng BTCT đá 1x2 M250.

b) Cụm thiết bị trộn – phản ứng – lắng Lamella: Số lượng: 03 bể

- Chức năng: tạo bông cặn, lắng cặn

- Thiết bị trộn kích thước AxBx H = 1,5m x 1,4m x 2,8m bằng Inox

- Thiết bị lắng Lamella kích thước AxBx H = 3,0m x 3,7m x 5,0m ; Kết cấu: khung vò được chế tạo bằng vật liệu thép hình thép tấm CT3 sơn phủ epoxy (loại dùng cho thực phẩm)

c) Thiết bị lọc trọng lực tự rửa: Số lượng: 03 bể

- Chức năng: Lọc sạch cặn bẩn trong nước.
- Công suất mỗi bể: 50,0 m³/h
- Bể lọc tự rửa kích thước D x H = 3,1 x 4,0m.
- Kết cấu: khung vỏ được chế tạo bằng vật liệu thép hình thép tấm Inox SUS304
- Vật liệu lọc: Cát thạch anh dày 1,2m cỡ hạt d_{td}=0,7÷1,6mm, lớp sỏi đỡ dày 0,2m cỡ hạt d_{td}=5÷10mm.

- Thu nước sau lọc bằng hệ thống chụp lọc.
- Bể được thiết kế có 2 cửa (nạp liệu và lấy liệu) kiểu tròn DN400.

d) Bể chứa nước rửa lọc.

- Chức năng: chứa nước rửa lọc từ ống xả trước khi dẫn ra mương thoát chung. Ngoài ra còn đảm nhiệm chức năng giữ áp cho thiết bị lọc tự rửa.

- Bể chứa nước xả rửa lọc được chế tạo đồng bộ bằng Inox SUS304.
- Kích thước A x B x H = 1,0 x 1,0 x 1,8m. Có cửa vệ sinh dày 5ly.

e) Mái che :

- Khung mái che làm hệ khung thanh vì kèo ống kẽm DN40x3mm và DN32x2mm.
- Trụ thép chữ I(200x100x5,5)mm, liên kết móng trụ bằng bu lông.
- Xà gồ thép XG1 (U80x40x3)mm, lợp tôn kẽm sóng vuông dày 0,45mm.
- Toàn bộ kết cấu được sơn 1 lớp chống rỉ và 2 lớp sơn màu bạch tuyết.

2. Bể chứa nước sạch 500m³: 2 bể

- Kích thước 1 bể (B x L x H) : (16,5 x 10,5 x 3,9)m
- Kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, móng tường sàn bể đổ BTCT toàn khối đá 1x2 M300

- Đáy bể dày 40cm bên dưới là lớp bê tông lót đá (4x6)cm dày 10cm, đáy bể có hố thu để lắng cặn KT(4,95x3,2x1,2)m, tạo dốc 2% về hố thu;

- Tường bể dày 25cm, mặt trong và mặt ngoài tường trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm bả xi măng, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước phần trên mặt đất; phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước;

- Sàn bể dày 10cm mặt trong trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, mặt ngoài láng vữa XM M100 dày 3cm tại dốc về 2 bên lỗ thoát nước. Có bố trí 02 hố kiểm tra kích thước (1,0 x 1,0)m, tấm nắp đáy bằng INOX304 dày 3ly và bố trí 01 hố lấy sáng kích thước (1,0 x 1,0)m có lắp lưới INOX chống côn trùng, bả XM nguyên chất, trát mặt sàn chống thấm dày 1,5cm;

3. Nhà hóa chất:

❖ Nhà hóa chất 2 tầng có kích thước: LxBxH=9,7m x 4,2m x 6,9mx7,35m.

❖ Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm, lát gạch chống nóng (7,5x20x200)cm.

❖ **Tầng 1: Chia thành 3 gian**

- Gian nhà bơm định lượng Clo có kích thước: LxB=3,1x4,2m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện châm Clo.

- Gian nhà bơm định lượng PAC có kích thước: LxB=3,5x4,2m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện châm PAC.

- Gian nhà kho + cầu thang có kích thước: LxB=3,1x4,2m.

❖ **Tầng 2:**

- Gang 1 có kích thước: $L \times B = 3,1 \times 4,2$ m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện thí nghiệm.
- Gang 2 có kích thước: $L \times B = 3,5 \times 4,2$ m. Làm phòng trực.
- Gang còn lại là cầu thang, hành lang có kích thước: $L \times B = 3,1 \times 4,2$ m.
- ❖ Hệ thống cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ thống điện sản xuất, chiếu sáng trong nhà.

4. Nhà quản lý:

- Nhà quản lý có kích thước: $L \times B \times H = 15,3 \times 4,2 \times 4,05$ m
- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm; nhà vệ sinh và phòng hóa nghiệm ốp gạch Ceramic (25x40)cm cao 1,6m, hệ thống vệ sinh xí bệt; lavabo, vòi tắm, hầm tự hoại; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.
- Sàn mái lắp đặt bồn chứa nước 2000l INOX 304 cấp nước sinh hoạt.

5. Nhà đặt máy phát điện dự phòng:

- Nhà đặt máy phát điện dự phòng có kích thước: $L \times B \times H = 4,2 \times 4,0 \times 4,2$ m
- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm;; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.

6. San nền, công tường rào (Trạm xử lý):

- Khuôn viên khu xử lý: $S = 3.000 \text{ m}^2$
Trong đó:

Diện tích xây dựng công trình	$S = 890,72 \text{ m}^2$
Diện tích sân nền	$S = 1.391,56 \text{ m}^2$
Diện tích mái taluy	$S = 660,00 \text{ m}^2$
Diện tích hàng rào	$S = 57,72 \text{ m}^2$
- San nền tại trạm xử lý nước sạch ở cos +178,00; +172,00; 166,00, cho bằng phẳng để thi công các hạng mục. Sau khi hoàn thành các hạng mục thì độ bê tông nền ở cost +178,15; 172,15; 166,15.
- Dọc theo mặt bằng nền bố trí tường chắn bằng bê tông M200 đá (1x2)cm
- Khuôn viên được bao quanh bởi tường rào loại 1 chiều dài $L=45,0$ m, cao $h= 1,9$ m; Kết cấu móng bê tông đá (2x4)cm M200, giằng tường BTCT M200 đá 1x2; tường rào xây gạch thông gió (30x30)cm sơn 2 nước màu trắng, trụ tường xây gạch ống vữa M75, trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm sơn 2 nước màu vàng, xung quang tường chôn sắt mũi móc sơn 2 nước màu xanh; tường rào loại 2 chiều dài $L=150,0$ m, cao $h= 1,7$ m (phần gạch cao 0,2m phần lưới B40 cao 1,5m); trụ rào bằng BTCT M200 đá (1x2)cm kích thước (20x20x180)cm.
- Sân nền bằng bê tông đá 1x2 M200 đổ tại chỗ cắt roan ô 150cmx150cm)
- Cổng chính ra vào rộng 5,0m cổng dạng cửa lùa về 1 phía, khung thép ống kẽm DN50mm, nan thép hộp 12x12mm, sơn lót 1 lớp chống rỉ và 1 lớp màu xanh lá;
- Đường dẫn vào nhà trạm $L=7$ m, nền rộng 6,0m, đổ bê tông mặt đường rộng 5,0m dày 18cm bằng bê tông M250 đá 1x2cm, cấp phối đá dăm dày 18cm, lót bạt chống thấm.

7. Bể lắng bùn:

- Kích thước LxBxH = (20,0 x 6,0 x 1,5m).
- Đào hố mái taluy 1:1, mái và đáy đổ bê tông M150 đá (1x2)cm dày 15cm, đáy lót bạt nhựa chống mất nước xi măng. Bố trí ống xả bằng ống nhựa PVC DN200mm dài L= 40,0m, đầu cống làm bằng bê tông M200 đá (1x2)cm có lắp dàn van đóng mở.

8. Sân phơi bùn:

- Kích thước LxBxH = (12,6 x 6,4 x 1,5m).
- Đáy bể bằng BTCT đá 1x2 M200 liền khối, láng nền dày 2cm có đánh màu, có bố trí hệ thống ống thu nước hình xương cá, bên trên là lớp sỏi lọc dày 0,5m.
- Thành, đáy bể bằng BTCT đá 1x2 M200 liền khối. Toàn bộ thành mặt trong tường trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm quét nước xi măng nguyên chất 2 nước chống thấm. Tường ngoài trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước chống thấm (phần trên mặt đất) phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước.

9. Đường ống kỹ thuật trong trạm cấp nước:

- Hệ thống cấp nước: Nguồn nước sinh hoạt, nước tưới cây lấy từ bồn chứa nước 2m³ đặt tại nhà quản lý.
- Hệ thống thoát nước: Nước xả rửa lọc, xả cặn của cụm xử lý, nước rò rỉ nhà máy bơm và xả cặn bể chứa được thu gom tập trung vào bể lắng bùn; Nước thải sinh hoạt nhà quản lý, nhà hóa chất được thu gom vào hệ thống ống Buy đặt tại nhà quản lý. Xây dựng hố thăm tại 3 vị trí trên ống thoát nước thải KT(100x100)cm, kết cấu bằng bê tông đá (1x2)cm M200, có nắp đậy đục lỗ gắn ống nhựa D27mm để thoát nước mặt.
- Đường ống dẫn nước từ bể lọc sang bể chứa sử dụng ống thép tráng kẽm và nối ống bằng phương pháp hàn, nối phụ kiện bằng bích.
- Các loại ống và phụ tùng phải có chiều dày đảm bảo áp lực công tác 10kg/cm².

III. Mạng lưới cấp nước.

1. Tuyến ống phân phối.

- Tuyến ống cấp nước bằng ống nhựa HDPE (PE100) các loại, tiêu chuẩn ISO 4427:2007, Áp lực tối thiểu PN10.
- Trong đó:

Ống HDPE DN	280	mm;	L =	1.450,23	m
Ống HDPE DN	250	mm;	L =	6.396,31	m
Ống HDPE DN	225	mm;	L =	1.752,87	m
Ống HDPE DN	200	mm;	L =	1.049,97	m
Ống HDPE DN	180	mm;	L =	1.229,87	m
Ống HDPE DN	160	mm;	L =	5.843,75	m
Ống HDPE DN	140	mm;	L =	1.451,47	m
Ống HDPE DN	125	mm;	L =	5.974,31	m
Ống HDPE DN	110	mm;	L =	9.421,93	m
Ống HDPE DN	90	mm;	L =	10.569,86	m
Ống HDPE DN	75	mm;	L =	27.622,37	m
Ống HDPE DN	63	mm;	L =	6.611,57	m

Ổng HDPE DN	50	mm;	L =	1.374,49	m
Tổng cộng				80.749,00	m

- Trên tuyến phân phối xây dựng 21 vị trí hố van rẽ nhánh – điều tiết có kích thước (160x100x100)cm; kích thước (140x100x100)cm và kích thước (140x90x100)cm; 16 vị trí hố van xả cạn có kích thước (120x100x100)cm và 16 vị trí hố van xả khí có kích thước (120x100x100)cm. Tất cả các hố van xây gạch XM (20x20x40)cm dày 20cm M75, bê tông lót M100 đá (4x6)cm dày 10cm, miệng hố giếng bê tông M200 đá(1x2)cm, đập nắp đan BTCT M200 dày 5cm có viền thép L=(40x40x4)mm. 70 vị trí ống coi van bằng ống PVC DN200mm.

- Trên tất cả các tuyến ống cứ cách 50m lắp đặt 01 cọc tiêu BTCT M200 đá(1x2)cm, KT(0,1x0,1x0,7)m, chôn sâu -0,4m tính từ MĐTN, trụ quét vôi trắng, đỉnh trụ 0,1m sơn dầu màu xanh, có khắc chữ CN (cấp nước) màu đỏ. Tổng 1.500 cọc tiêu.

2. Trụ vòi hộ dân

- Đầu nổi và lắp đặt hố đồng hồ cho 3.678 hộ gia đình.

IV. Thiết bị

1. Máy bơm:

TT	THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
1	Bơm chìm (02 hoạt động, 01 dự phòng)	Cái	3,000
	Model: FZA.2.63.1.1010.4 + 18.5kW,Hydro-Vacuum		
	Q=75 m ³ /h; H=50m		
	Bơm chìm nước thô bao gồm khớp nối tự động		
	P:18.5KW, 3x400V-50Hz		
	Tốc độ: 2930rpm		
	Hiệu suất bơm N=90.3%		
	Đầu, cánh bơm: Gray Cast iron GG25, Trục: thép không rỉ AISI 420		
	Bơm sản xuất đáp ứng tiêu chuẩn phòng chống cháy nổ Atex Ex II 2G Eex d IIB T4.		
2	Tủ điều khiển máy bơm:	Bộ	1,000
	Lắp đặt 01 điều khiển 2 bơm nước sạch, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên.		
	KT: H1000xW700xD250xT1,5mm sơn tĩnh điện		
	Chức Năng: Bảo vệ pha nguồn, quá tải, chạy khô....		
	2 chế độ hoạt động bằng tay và tự động		
	Linh kiện đóng cắt chính LS hoặc tương đương		
3	Máy bơm li tâm trục đứng (Máy bơm nước sạch phục vụ nhà quản lý và nhà hóa chất) Model: Ingco MHF15001 1500W Lưu lượng: 27 m ³ /h Cột áp: H=18m Công suất: 1.5Kw; 3x400V - 50Hz; Máy phát điện 50KVA/40KW 3 pha công nghiệp chạy dầu. Model: Hyundai DHY-55KSE	Bộ	1,000
4	Công suất: 50-55KVA Số pha: 3 pha Nhiên liệu: Dầu Diesel Điện áp: 220-380V	Cái	1,000

TT	THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
	Kích thước: 2500x950x1450 mm Trọng lượng: 1090Kg		

2. Hệ thống châm Clo:

a) Máy châm Clo:

- hãng sản xuất Enchlor (Mỹ). Máy Châm Clo loại 0 - 2 kg / h có bộ chuyển đổi nguồn tự động

- Kiểu gắn: trên tường
- Type: E3000
- Thiết bị trọn bộ máy châm bao gồm 02 đầu châm (hay còn gọi là bộ điều tiết chân không)
- 01 Ống thủy điều chỉnh lưu lượng bằng tay
- 02 Ejector thu khí và phụ kiện đi kèm như ống PE dẫn khí Clor, đệm chì, nối sóng, Lọc Y

...

- 01 Bộ chuyển đổi nguồn tự động

- 02 bộ cổ góp khí treo tường có đồng hồ đo áp lực khí Clor dùng cho 04 bình clor có ống đồng kết nối.

- Chi phí lắp đặt .Hướng dẫn sử dụng.

b) Bình chứa Clo:

- Hãng sản xuất JinDun (Trung Quốc) Bình chứa khí Clo loại 50 kg
- Thể tích bình: 43,3 lit
- Vật liệu thép đúc
- Bình đã được nạp 50kg khí Clor
- Van đầu bình: SherWood - USA
- Bình được sản xuất theo tiêu chuẩn Mỹ DOT 3AA 2265
- Bình đã được kiểm định và có đầy đủ giấy phép sử dụng.

c) Thiết Bị Cảnh báo Khí Clor Rò Rỉ loại 1 sensor

- Model: A14/A11-11-0010-1-1Cl2
- Cảnh báo bằng còi/đèn
- Dãy đo: 0-10 ppm
- Nguồn 220V - 50Hz.

d) Thiết bị hấp thụ Clor dư Hãng sản xuất: DENORA - Mỹ

Model: VEGA

e) Máy đo độ toàn dư clo:

- Model: RC-31P-F, Hãng sản xuất: TOA DKK / Nhật Bản; Nước - sản xuất: Nhật bản.

- Thông số kỹ thuật: Phương pháp đo: đo Clo dư bằng phương pháp Polarographic, phát hiện amperometric

- Hiển thị: hiển thị kỹ thuật số, độ tồn dư Clo, hiển thị đồng thời nhiệt độ và thời gian.

f) Bơm ly tâm trực đứng tăng áp dùng cho máy châm clor

- Loại bơm ly tâm trực đứng
- Model:USV-150/5
- Hãng PenTax - Ý
- Lưu lượng: 1,8 m3/h

- Cột áp: 5bar
- Điện áp: 230V - 50Hz - 1.5 HP.

g) Mặt Nạ Phòng Độc Loại Che Nguyên Mặt:

- Hãng sản xuất 3M (Mỹ). Mặt Nạ Phòng Độc Loại Che Nguyên Mặt sử dụng 2 Phin lọc
- Model: 6800 hãng sản xuất 3M(Mỹ).

h) Tủ điều khiển máy bơm định lượng và tăng áp: Lắp đặt 02 điều khiển 2 bơm định lượng và 2 bơm tăng áp, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên, thiết bị động lực (LG): thiết bị bảo vệ mất pha và các thiết bị khác hoàn chỉnh tủ điện, vỏ tủ làm bằng công nghệ CNC sơn tĩnh điện chống rỉ, bơm chạy theo chế độ tự động - tay, có phụ kiện và thiết bị đi kèm dây chống cạn cho bơm rò rỉ;

3. Hệ thống châm PAC:

a) Bơm định lượng PAC FWT- Italia, Bơm Định Lượng hóa chất

- Model: M25.48/120.03
- Lưu lượng Q = 0 - 155 l/h
- Cột áp: 6bar
- Điện : 380V-50HZ

b) Máy khuấy hóa chất (Hay còn gọi motor giảm tốc) 130 vòng / phút N=0,75kW

- Loại mặt bích - đã có cánh khuấy dài 1m
- Hiệu TungLee – TaiWan

c) Thùng trộn và tiêu thụ phèn

- Thùng trộn + tiêu thụ 2,6m³ (Bao gồm giá đỡ thùng phèn)
- Kích thước: D x H = 1,5m x 1,7m
- Vật liệu: inox SUS304

d) Tủ điều khiển máy bơm định lượng và máy khuấy: Lắp đặt 01 điều khiển 02 bơm định lượng, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên và 01 máy khuấy hóa chất; thiết bị động lực (LG): thiết bị bảo vệ mất pha và các thiết bị khác hoàn chỉnh tủ điện, vỏ tủ làm bằng công nghệ CNC sơn tĩnh điện chống rỉ, bơm chạy theo chế độ tự động - tay, có phụ kiện và thiết bị đi kèm dây chống cạn cho bơm rò rỉ;

4. Thiết bị phòng cháy chữa cháy :

- Dụng cụ chữa cháy : Bình CO₂ 5kg: MT5, 4 bình.
- : Bình chữa cháy bột BC 4kg: MFZ4, 4 bình.
- : Bảng tiêu lệnh chữa cháy 4 bộ.
- : Chân đế bình chữa cháy 4 bộ.

5. Thiết bị chống sét trạm xử lý:

- Kim thu sét ESE NLP1100 - 15 - bán kính bảo vệ cấp 1 R=51 mét xuất sứ Tây Ban Nha.
- Chân đỡ kim thu sét đa năng, bộ đếm sét CDR401 xuất sứ Tây Ban Nha.
- Hệ thống tiếp địa kèm theo:
- Cáp đồng nhiều sợi thoát sét 50mm².
- Cọc tiếp địa mạ đồng d16x2400mm.
- Hộp tiếp điểm (VN).
- Ốc siết cáp.

- Hóa chất giảm điện trở Ground Enhancement Material.

V. Hệ thống điện 22kv (theo hồ sơ điện).

1. Phần đường dây trung áp 22kV:

** Xây dựng mới đường dây trung áp từ cột hiện có của đường dây 22kV đi dọc theo đường bê tông đến khu vực xây dựng trạm bơm nước sinh hoạt.*

- Chiều dài tuyến xây dựng mới: 179m
 - + Điểm đầu: Đầu nối tại cột BTLT 18/397/474/ĐXU nhánh rẽ cấp điện trạm biến áp T.183 Hồ Kỳ Châu.
 - + Điểm cuối: Trạm biến áp trong khuôn viên xây dựng trạm nước sinh hoạt.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT 14m sản xuất theo TCVN 5847:2016
- Dây: Sử dụng dây cáp trung thế treo bán phần, nhôm lõi thép Fe/AL/XLPE-2,5 AsX-95/16-2,5 12,7/24kV.
- Móng: Sử dụng móng khối bê tông đúc tại chỗ loại MT-3 và MTĐ-3.
- Cách điện: Sử dụng sứ đứng 24kV PinPos và chuỗi néo thủy tinh 24kV
- Thiết bị đóng cắt, bảo vệ khi đầu nối vào lưới điện: Cầu chì tự rơi 27kV/100A loại Polymer tại vị trí cột đầu nối đầu tuyến.
- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa RL-4.
- Xà, cổ dề, cùm cáp: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$

2. Phần Trạm biến áp:

** Xây dựng 01 trạm biến áp công suất 100kVA-22/0,4kV.*

- Xây dựng mới trạm biến áp. Sử dụng máy biến áp 3 pha, cấp điện áp 22/0,4kV, công suất 100kVA được chế tạo theo công nghệ lõi tôn armaphous tổn hao thấp.
- Kiểu trạm: Đặt trên trụ bê tông ghép đôi ngoài trời
- Bảo vệ phía cao áp: FCO 100A-24kV.
- Thiết bị bảo vệ hạ áp:
 - + 01 Aptomat tổng 3 pha 150A-600V
 - + 02 Aptomat lộ 3 pha 75A-600V
 - + 01 Aptomat lộ 3 pha 75A-600V (tự bù)
- Cáp lực tổng: (Đoạn từ máy biến áp đến tủ điện tổng)
 - + Dây đồng bọc CVV-(3x95+1x50)mm² 0,6/1kV
- Cổ dề, cùm cáp: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80 μm .
- Hình thức đo đếm: Gián tiếp hạ thế
- Máy biến dòng điện (TI): 150/5A-600V cấp chính xác 0,5. Công tơ điện: 3 pha điện từ cấp chính xác 0,5. Công tơ điện và máy biến dòng điện do Công ty Điện lực Phú Yên cấp.
- Dây dẫn: Sử dụng dây đồng mềm có tiết diện $\geq 2,5\text{mm}^2$.
- Tiếp địa trạm: Sử dụng hệ thống tiếp địa lưới hỗn hợp cọc và thanh. Dùng cọc L63x63x6 dài 2,5m chôn sâu cách mặt đất 0,7m; Thanh tiếp địa: Sắt tròn $\Phi 12$ mạ kẽm, liên kết với các cọc. Tổng số cọc 30 cọc. Trị số điện trở tiếp địa đảm bảo $\leq 4\Omega$ trong mọi thời điểm trong năm.
- Tủ điện tự bù: Lắp tủ tự bù tự động 40kVAr

3. Phần đường dây hạ áp 0,4kV:

** Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ trạm biến áp đến tủ điện đặt trong nhà máy phát điện dự phòng.*

- Chiều dài tuyến: 48m.
- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp ngầm 4x70mm². Dây được luồn trong ống nhựa xoắn □80/105 đặt trong mương cáp nền đất sâu cách mặt đất 0,7m. Trên sợi cáp có đặt băng cảnh báo. Trên cùng là lớp đất tái lập theo mặt bằng xây dựng.

** Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ tủ điện điều khiển đến máy bơm.*

- Chiều dài tuyến: 281m (206m cáp nổi; 75m cáp ngầm)
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT 8,5m sản xuất theo TCVN 5847:2016.
- Móng: Sử dụng móng khối bê tông đúc tại chỗ loại MT-1 và MG-1.
- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa RL-4.
- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp nhôm bọc vụn xoắn ABC-4x70mm² cho đoạn treo trên cột và dây cáp ngầm 4x35mm² cho đoạn đi ngầm.
- Số mạch: 02 mạch (cho 2 máy bơm)
- Phụ kiện: Lắp đặt phù hợp với kích cỡ dây dẫn.

** Xây dựng đường dây hạ thế từ tủ điện tổng trong nhà đặt máy phát điện dự phòng đến các khu nhà.*

- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp ngầm 4x70mm² và 4x35mm². Dây được luồn trong ống nhựa xoắn đặt trong mương cáp nền đất sâu cách mặt đất 0,7m. Trên sợi cáp có đặt băng cảnh báo. Trên cùng là lớp đất tái lập theo mặt bằng xây dựng

B TRÌNH TỰ VÀ BIỆN PHÁP THI CÔNG MỘT SỐ HẠNG MỤC CHÍNH :

1) Công tác chuẩn bị:

- Các vị trí công trình thu nước thô, tuyến ống nước thô và các tuyến ống chính, nhánh đi qua nằm trong phạm vi bảo vệ công trình thủy lợi cần lập thủ tục cấp phép hoạt động trong phạm vi bảo vệ công trình thủy lợi theo quy định tại Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết của một số điều của Luật Thủy lợi và Nghị định số 40/2023/NĐ-CP ngày 27/6/2023 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết của một số điều của Luật Thủy lợi; số.

- Các vị trí tuyến ống chính, nhánh đi qua nằm trong phạm vi hành lang bảo vệ đường giao thông sẽ lập thủ tục cấp phép Thông tư số 50/2015/TT-BGTVT ngày 23/9/2015 của Bộ Giao thông vận tải: Hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2010 của Chính phủ quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ; Số 35/2017/TT-BGTVT ngày 09/10/2017 Sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 50/2015/TT-BGTVT ngày 23/9/2015; Số 13/2020/TT-BGTVT ngày 29/06/2020 Sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 50/2015/TT-BGTVT ngày 23/9/2015 và Thông tư số 35/2017/TT-BGTVT ngày 09/10/2017; Số 32/2015/TT-BGTVT ngày 24/7/2015 quy định bảo vệ môi trường trong phát triển kết cấu hạ tầng giao thông; Số 39/2021/TT-BGTVT ngày 31/12/2021 Sửa đổi, bổ sung một số điều Thông tư số 50/2015/TT-BGTVT ngày 23/9/2015.

- Đối với tuyến ống dọc QL19C trước khi thi công chủ đầu tư cần lập hồ sơ cấp phép thi công xây dựng công trình thiết yếu theo quy định tại khoản 2 Điều 14 Thông tư số 50/2015/TT-BGTVT ngày 23/09/2015. Và cam kết tự di chuyển hoặc cải tạo các tuyến ống cấp nước và không đòi bồi thường khi cơ quan có thẩm quyền yêu cầu di chuyển hoặc cải tạo. Trong quá

trình thi công tuyến ống cấp nước, phải thi công cuốn chiếu theo từng đoạn, không gây mất an toàn giao thông, an toàn công trình đường bộ. Thực hiện đầy đủ các quy định của pháp luật về đền bù thiệt hại công trình đường bộ do lỗi cầu đơn vị thi công gây ra khi thi công trên đường bộ đang khai thác.

- Các vị trí tuyến ống phải băng qua đường, qua sân nhà dân chọn phương án ống đi chìm khi thi công cần nhanh, gọn theo hình thức cuốn chiếu để đảm bảo không ảnh hưởng đến giao thông đi lại, cũng như sinh hoạt thường ngày của người dân, sau khi thi công xong thì phải hoàn trả lại như hiện trạng ban đầu.

- Tiến hành xác định các cọc, mốc toạ độ.

- Tập kết vật liệu và thiết bị thi công :Vật liệu xây dựng, trang thiết bị thi công được tập kết bằng đường bộ, vận chuyển bằng ô tô tự đổ chuyển vào mặt bằng công trường. Việc tập kết vật liệu sẽ căn cứ vào chủng loại và yêu cầu sử dụng vật liệu trong từng giai đoạn thi công để giảm bớt chi phí quản lí và hao hụt trong quá trình bảo quản, lưu kho và chi phí xây dựng kho bãi.

2) Khu nhà máy xử lý:

2.1. Thi công san nền :

- Phát quang khu đất và bóc bỏ lớp hữu cơ bề mặt trước khi tiến hành đắp đất san lấp. Quy trình đắp đất và đầm nén đất phải tiến hành theo từng bước theo yêu cầu kỹ thuật : TCVN 4447-2012 Tiêu chuẩn Công tác đất – Thi công và nghiệm thu.

2.2. Thi công hạng mục cụm xử lý và bể chứa :

- Tiến hành đào móng đến cao độ thiết kế, bê tông lót móng, gia công lắp dựng cốt thép bản đáy. Sau khi thi công xong bản đáy, tiến hành lắp dựng cốt thép bản vách bể, ghép coffa, thi công bê tông vách bể. Thi công cần lưu ý vị trí mạch ngừng thi công và bảo dưỡng bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Sau khi đã nghiệm thu toàn bộ công tác đổ bê tông phải tiến hành thử tải phần xây dựng trước khi tiến hành các công việc tiếp theo. Thử tải phải theo đúng quy trình theo TCVN 5641-1991 : Bể chứa BTCT – Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- Sau khi hoàn thành quá trình thử tải, Hội đồng nghiệm thu thử tải lập báo cáo tổng hợp mọi diễn biến, kết quả quan trắc, đề xuất các biện pháp xử lý thấm, rò rỉ nước hoặc biện pháp gia cường cần thiết để đảm bảo công trình đạt chất lượng xây dựng và hoạt động bình thường.

2.3. Thi công hạng mục Trạm bơm nước sạch :

- Tiến hành đào móng đến cao độ thiết kế, bê tông lót móng, gia công lắp dựng cốt thép bản đáy. Sau khi thi công xong bản đáy, tiến hành lắp dựng cốt thép bản vách hầm bơm, ghép coffa, thi công bê tông vách hầm bơm. Cần lưu ý vị trí mạch ngừng thi công và bảo dưỡng bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

2.4. Thi công các hạng mục phụ trợ :

- Các hạng mục phụ trợ được thi công sau khi công tác san nền hoàn thiện, quá trình thi công phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật và TCXD hiện hành.

- Tiến hành đào móng đến cao độ thiết kế, đóng cọc tre gia cố nền, thi công bê tông lót móng, gia công lắp dựng cốt thép móng. Sau khi thi công bê tông móng, tiến hành lắp dựng cốt

thép cổ cột, ghép coffa, thi công bê tông cổ cột. Thi công đầm móng, cột, sàn mái lần lượt theo trình tự từ dưới lên trên. Cần lưu ý bảo dưỡng bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Các hạng mục phụ trợ được thi công sau khi công tác san nền hoàn thiện, quá trình thi công phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật và TCXD hiện hành.

3) Thi công tuyến ống :

3.1. Với ống đi trên đường giao thông :

- Khi thi công, đơn vị thi công phải thực hiện theo đúng qui định về việc đào và tái lập mặt đường khi xây dựng các công trình hạ tầng kỹ thuật.

- Dọc theo tuyến công trường đang thi công phải đặt rào chắn hoặc cọc tiêu, chóp nón di động để giới hạn giữa phần xe chạy và phạm vi thi công. Những công trình thi công dở dang, có chướng ngại trên đường phải có người điều tiết giao thông và trong mọi trường hợp không được để xảy ra ùn tắc giao thông và tai nạn giao thông trong phạm vi công trường thi công.

- Ban đêm có gắn 1 đèn chiếu sáng (đèn tròn 75 W – 100 W, trong trường hợp không có nguồn điện để treo bóng đèn điện do quá xa lưới điện, hoặc việc bố trí dây mắc điện treo không thể đảm bảo an toàn giao thông cho phép thay bóng đèn điện bằng đèn dầu [đèn bão]).

- Công tác hoàn thiện mặt đường chỉ thực hiện khi đã hoàn tất công tác thử áp lực và nghiệm thu.

- Tuyến ống phân phối bao gồm ống HDPE các loại; Mạng đường ống phân phối, bao gồm tuyến ống chính và các tuyến ống nhánh đưa nước về tại các khu vực dân cư để người dân đầu nối vào hộ gia đình, tuyến ống được chọn và bố trí thuận lợi dọc theo các tuyến đường nội bộ trong xã, thôn, việc chọn tuyến và bố trí chúng tôi dựa trên điều kiện thực tế, hiệu quả kinh tế và đảm bảo lâu dài cho việc xây dựng và quy hoạch phát triển các công trình lân cận và phù hợp với yêu cầu của địa phương.

- Việc chọn và bố trí mạng cấp nước chúng tôi sử dụng phần mềm tính toán Epanét để tính toán Thủy lực và bố trí mạng đường ống phân phối.

- Thi công ống HDPE bằng phương pháp hàn và nối măng sông. Tại các vị trí chuyển ống HDPE dùng phụ kiện măng sông chuyển HDPE các loại và bằng đai khởi thủy HDPE các loại. Chú ý phương pháp nối lồng phải đúng kỹ thuật, đảm bảo độ bền của mối nối.

- Tuyến ống đa số là đi qua vườn nhà khu dân cư, trong quá trình thi công, đơn vị thi công nên phối hợp với chính quyền địa phương khi cần thiết phải chỉnh tuyến cho phù hợp với điều kiện thực tế, ít ảnh hưởng đến công trình khác và chi phí đền bù là thấp nhất, nhưng vẫn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật đề ra.

- Các vị trí tuyến ống phải băng qua đường, qua sân nhà dân chọn phương án ống đi chìm khi thi công cần nhanh, gọn theo hình thức cuốn chiếu để đảm bảo không ảnh hưởng đến giao thông đi lại, cũng như sinh hoạt thường ngày của người dân, sau khi thi công xong thì phải hoàn trả lại như hiện trạng ban đầu.

- Các vị trí tuyến ống qua cống, kênh mương thủy lợi thì tùy vị trí cụ thể bố trí lắp đặt ống đi ngầm và hoàn trả hiện trạng, kẹp cầu qua kênh thì tính toán khả năng chịu lực của kết cấu cầu và biện pháp bảo vệ ống đi nổi như lồng ống thép bảo vệ.

- Ngoài ra đối với các kết cấu khác tùy vào tình hình thực tế đơn vị thi công, tư vấn, chủ đầu tư kết hợp với UBND các xã để hoàn trả đúng kết cấu hiện trạng của công trình.

3.2. Thi công gói đỡ ống, hố van :

- Khi thi công các gói đỡ ống, hố van bằng bê tông cốt thép, trước hết phải định vị chính xác vị trí trên mặt bằng tuyến. Sau khi đào hố móng đến độ sâu thiết kế, đóng cọc tre gia cố nền, lấp cát lót, đổ lớp bê tông lót đá 10x20 mác 100, ghép cốp pha đặt thép và đổ bê tông gói đỡ. Khi lấp ống xong cố định ống vào gói đỡ bằng các neo theo hồ sơ thiết kế.

4) Thi công hạng mục Trạm bơm cấp I và công trình thu:

4.1. Thi công trạm bơm cấp I :

- Tiến hành đào móng đến cao độ thiết kế, bê tông lót móng, gia công lắp dựng cốt thép bản đáy. Sau khi thi công xong bản đáy, tiến hành lắp dựng cốt thép bản vách hầm bơm, ghép coffa, thi công bê tông vách hầm bơm. Cần lưu ý vị trí mạch ngừng thi công và bảo dưỡng bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

4.2. Thi công công trình thu :

- Làm tường đỡ ống dẫn nước tự chảy vào giếng thu.
- Lắp đặt gói đỡ và ống HDPE dẫn nước tự chảy vào giếng thu
- Thi công giếng thu: Tiến hành đào móng đến cao độ thiết kế, bê tông lót móng, gia công lắp dựng cốt thép bản đáy. Sau khi thi công xong bản đáy, tiến hành lắp dựng cốt thép bản vách hầm bơm, ghép coffa, thi công bê tông vách hầm bơm. Cần lưu ý vị trí mạch ngừng thi công và bảo dưỡng bê tông theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

4.3. Công tác lắp đặt ống :

4.3.1. Kiểm tra:

- Mặc dù ống đã được kiểm tra, nghiệm thu trước khi xuất xưởng của nhà chế tạo song trước khi lắp đặt vẫn phải được kiểm tra thông thường.
- Dùng búa nhỏ 0,3kg gõ nhẹ theo suốt chiều dài ống, nếu thấy có âm thanh bất thường vì nứt nẻ do vận chuyển, bóc dỡ cần lưu ý và có trách nhiệm xử lý.

4.3.2. Làm vệ sinh :

- Các ống sau khi kiểm tra phải được làm sạch cả mặt trong lẫn mặt ngoài để loại bỏ rác bẩn hoặc các vật khác rơi vào ống.

4.3.3. Lắp đặt ống thép :

a) Lắp đặt đường ống với mối nối mặt bích:

- Cách tiến hành: Hạ ống tương tự như đã nêu trên, điều cần lưu ý khi lắp bích là cắt gioăng đệm phải để hai tai thừa ra hai bên để có thể điều chỉnh gioăng vào đúng vị trí.
- Xiết chặt ốc bằng các thiết bị cơ khí. Việc xiết ốc có thể tiến hành theo trình tự ở dưới đáy trước, sau đó là ốc trên đỉnh, tiếp theo là vặn đều cả 2 bên thành ống và cuối cùng là vặn chặt tất cả các ốc còn lại. Việc xiết ốc này phải tiến hành rất cẩn thận, tránh làm ẩu vì có thể làm hỏng ốc hoặc làm nghiêng tấm đệm dẫn đến không đều, gây kẽ hở. Mỗi lần xiết ốc chỉ xiết đến một tốc độ nào đấy rồi chuyển sang các ốc khác. Quá trình xiết ốc phải tiến hành làm nhiều lần để đảm

bảo các ốc được xiết đều. Đối với các đường ống có đường kính lớn đôi khi việc xiết ốc phải tiến hành 5 lần hoặc nhiều hơn.

- Sau đó kiểm tra độ chặt của các con ốc, nên dùng thiết bị vặn xoắn để kiểm tra độ chặt của ống.

- Mỗi nối mặt bích là mỗi nối cứng, không cho phép có độ nghiêng lệch, do đó thường được lắp đặt tại các vị trí bền, trước các thiết bị như van khóa, đồng hồ đo và trong các hố van.

b) Lắp đặt đường ống với mỗi nối hàn:

- Mỗi nối hàn chỉ được áp dụng cho các loại ống thép vì nó có khả năng hàn tốt, còn các loại ống gang mềm hay ống kẽm rất khó hàn do đó ít sử dụng mỗi nối hàn. Các bước tiến hành mỗi nối hàn:

- + Hai đầu ống nối đều trơn, được làm sạch bụi bẩn và đảm bảo khô ráo. Sử dụng các thiết bị treo buột để đưa ống vào vị trí, đưa 2 đầu ống tiếp xúc nhau (các đầu ống phải được đảm bảo nối khít với nhau, nếu chưa khít thì phải mài hoặc cắt lại). Sau đó hàn chằm mấy mũi để cố định ống lại, lắp một ít cát để ống được giữ chặt rồi bắt đầu tiến hành hàn ống.

- + Trong nhiều trường hợp ta phải hàn từ đầu trơn để thành đầu bích, công việc này tiến hành cũng đơn giản nhưng chỉ có yêu cầu là khi lấy dấu để cắt ống và hàn phải thật chính xác, nếu không sẽ có độ vênh hở giữa ống và bích.

- + Mỗi nối hàn có một ưu điểm nổi bật là độ kín được bảo đảm, tuy nhiên mương đào phải đủ rộng để tiến hành hàn nối. Tại các điểm nối bờ hoặc các điểm nối hướng thì ta thường áp dụng mỗi nối hàn. Tại các điểm mà 2 đầu nối đã cố định thì ở đoạn giữa ta cũng phải tiến hành nối bằng hàn. Khi đó cần đo chính xác khoảng cách giữa hai đầu ống, có thể là một đầu vẫn tiến hành nối bích hoặc miệng bát còn đầu kia sẽ nối hàn. Cắt chính xác theo khoảng cách đã đo được, sau đó lấy dấu đỉnh ống và ta mở một cửa ở phần đầu hàn, cửa này được mở bằng cắt hoặc dùng que hàn thổi đứt ra. Khi đầu nối ta sẽ hàn mặt trong ống bằng cách đưa que hàn qua cửa này và hàn, sau khi hàn xong ta sẽ hàn lại cửa này và như vậy ống sẽ kín. Cách hàn này thường được áp dụng vì khi thi công dưới hào sâu thì không đủ không gian để thợ hàn có thể hàn mặt dưới của ống được.

C. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1. Giai đoạn chuẩn bị đầu tư

- Ban quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Phú Yên làm chủ đầu tư, có trách nhiệm quan hệ các ngành chức năng, chính quyền địa phương, các đơn vị tư vấn chuẩn bị các hồ sơ thủ tục cần thiết, lập thiết kế bản vẽ thi công và dự toán trình các cấp phê duyệt.

2. Giai đoạn thực hiện đầu tư

- Ban quản lý phối hợp các đơn vị, nhà thầu, chính quyền địa phương tổ chức thi công đúng tiến độ, đảm bảo khối lượng và chất lượng công trình theo đúng thiết kế dự toán được duyệt.

- Thời gian thực hiện: năm 2024-2027.

3. Giai đoạn khai thác công trình

- Trung tâm nước sạch và Vệ sinh Môi trường Nông thôn được ủy quyền tiếp nhận và trực tiếp quản lý, vận hành, duy tu bảo dưỡng.

- Trung tâm nước có trách nhiệm quản lý, vận hành, theo dõi sổ sách, ghi thu tiền nước và kiểm tra, sửa chữa sự cố bảo đảm công trình hoạt động lâu dài. Phối hợp cùng cơ quan y tế kiểm tra, theo dõi diễn biến chất lượng nước đảm bảo cung cấp nước sạch đạt tiêu chuẩn cho nhân dân.

D. GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG

1. Đền bù giải tỏa

- Trên cơ sở đoạn tuyến đi qua và bố trí bình đồ tiến hành thống kê đền bù giải tỏa các vật kiến trúc, cây xanh, cây ăn quả, đất hoa màu, hàng rào. Nhìn chung, hướng tuyến đi qua chủ yếu là đất hoa màu, cây ăn trái...

2. Diện tích đất sử dụng cho dự án

TT	Hạng mục	Diện tích (m²)
❖	Diện tích GPMB	
1.	Trạm xử lý + đường thi công quản lý	1.065
2.	Công trình thu nước + đường thi công quản lý	3.175
3.	Hố van trên tuyến ống chuyển tải – phân phối	125
❖	Diện tích đền bù	
1	Đất chiếm chỗ tạm thời phục vụ thi công	163.076

E. AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

I. An toàn lao động :

- Toàn bộ CBCN làm việc trên công trường đều được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động như: Nón, quần áo, giày, ủng, bao tay v.v... và được học tập đầy đủ về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ, vệ sinh môi trường v.v... Các trang thiết bị, máy móc được kiểm tra định kỳ cùng các qui định khác trên công trường.

1. An toàn khi thi công đất :

- Do hố móng có độ sâu lớn so với mặt đất thiên nhiên, địa chất phức tạp, nên việc gia cố thành móng phải được kiểm tra nghiêm ngặt. Nếu trường hợp có nước ngầm phải bố trí máy bơm để hút nước, sử dụng cừ thép kết hợp văng chống.

- Máy đào di chuyển dọc theo móng đào, phải cách mép móng không nhỏ hơn 1m.
- Xe tải chở đất đứng cách móng đào không nhỏ hơn 1m (trường hợp xe tải vào được).
- Ban an toàn thường xuyên kiểm tra mái dốc ta-luy xem có hiện tượng sạt lở hay không, sau đó mới tiếp tục công việc.
- Các đồng vật liệu đổ trên bờ móng đào, phải cách mép móng ít nhất 1m.
- Phải có thang lên xuống hố đào. Các vách chống sạt lở phải có thanh chống văng ngang.

- Khi sử dụng máy đào làm đất, không được phép làm các công việc phụ nào gần khoang đào hoặc để người đi đứng trong phạm vi quay của máy đào. Gàu đào đổ đất lên thùng xe, tuyệt đối không được quay ngang qua ca-bin.

- Công nhân không được dùng gàu đào để làm phương tiện lên xuống xuống đào.
- Máy đào không được di chuyển khi gàu đào vẫn còn đất.
- Khi đào có độ sâu phải làm rào chắn quanh hố đào, phải có đèn báo hiệu, biển báo (khi đào vào ban đêm).

2. An toàn trong sử dụng cầu :

- Thợ lái cầu phải có chứng chỉ đào tạo và đủ sức khỏe.
- Xe cầu phải có giấy phép lưu hành.
- Khi lắp ống phải tuân thủ biện pháp đề ra và theo chỉ dẫn của Giám sát kỹ thuật.
- Nghiêm chỉnh thực hiện quy phạm an toàn sử dụng thiết bị nâng, khi xi nhan cầu, móc cầu, điều khiển cầu.
- An toàn trong công tác lắp dựng dàn giáo, cây chống và lắp đặt cầu kiện.
- Đối với cầu kiện có chiều cao lớn hơn 1,5m phải lắp dàn giáo, sàn công tác, đảm bảo an toàn.
- Trước khi lắp dàn giáo, những công nhân trèo cao phải được trang bị dây an toàn, khi lắp đặt dàn giáo, sàn thao tác phải bố trí người giám sát, kê chân dàn giáo cho chắc chắn và neo giằng.

3. An toàn trong công tác đổ bê tông :

- Khi nghiệm thu khối đổ bê tông, cần lưu ý tới sự ổn định của khối đổ, cây chống, cầu thang lên xuống sàn thao tác, số lượng đầm bê tông, đèn chiếu sáng.
- Đổ bê tông bằng bơm, công tác lắp ống bơm sẽ được kiểm tra kỹ, đồng thời phải có sự phối hợp giữa công nhân của Đội bơm và công nhân trực cấp pha, cốt thép. tín hiệu điều khiển phải thống nhất.
- Công nhân được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động: ủng cao su, nón bảo hộ, găng tay...
- Khi sử dụng đầm điện để đầm bê tông sẽ kiểm tra an toàn điện của vỏ đầm và dây dẫn điện trước khi sử dụng.

4. An toàn trong sử dụng điện:

- Công nhân được đào tạo về điện mới được sử dụng (chuyên trách về công tác điện trên Công trường).
- Lắp ráp mạng điện trên cùng công trường đảm bảo trên mặt bằng và mặt đứng theo khu vực, có tủ điện và cầu dao phân đoạn. Tủ điện chính có aptomat để phòng sự cố về điện. Sử dụng ổ cắm điện di động với dây dẫn cáp bọc 02 lớp để phục vụ cho các dụng cụ cầm tay và chiếu sáng di động.
- Thường xuyên kiểm tra, thay thế những dây điện quá cũ. mỗi nối được cuốn bằng băng keo cách điện.
- Dây điện chạy trên cao không vướng người qua lại.
- Ổ cắm, công tắc sử dụng loại chống thấm.

- Các máy ngoài công trường: máy hàn, máy phát điện... được nối đất.
- Khi trời mưa tuyệt đối không sử dụng điện ngoài trời.
- Dụng cụ cầm tay đầy đủ cho người thợ điện.
- Thợ điện phải được hướng dẫn cách cấp cứu tai nạn về điện.

5. An toàn khi thi công băng đường :

❖ Đây là công việc hết sức quan trọng.

- Đảm bảo xe thông tuyến liên tục, tránh ùn tắc giao thông.
- Đảm bảo cho người và phương tiện khi lưu thông trên đoạn băng ngang đường.

❖ Một số yêu cầu bắt buộc:

- + Xin giấy phép đào đường.
- + Trình bày biện pháp thi công băng đường.
- + Khi thi công phải có đầy đủ biển báo: biển chiều xe lưu thông, biển hạn chế tốc độ, biển cấm người vào khu vực thi công...
- + Có người chỉ dẫn lưu thông trường hợp người và xe cộ nhiều thì kết hợp với Công an giao thông hoặc Thanh tra giao thông.

6. An toàn khi thi công băng qua công trình ngầm:

- Liên hệ với Cơ quan chủ quản và thông báo các vị trí sẽ thi công qua công trình ngầm.
- Dùng máy dò định vị độ sâu của cáp quang, cáp điện.
- Đào thăm dò (bằng thủ công) tại vị trí xác định có công trình ngầm.
- Lắp đặt biển báo khu vực cấm xâm phạm.
- Tại các khu vực đã xác định được có công trình ngầm phải tiến hành đào đất bằng phương pháp thủ công
- Nếu trong ngày thi công không xong phải cắt cử người canh gác, bảo vệ khu vực có các công trình ngầm.
- Khi thi công xong lắp lại ngay.

7. An toàn khi lắp ống :

- Trước khi cầu ống xuống mương phải kiểm tra dây treo, móc cầu.
- Không được đứng ngồi dưới cầu đang lắp, chỉ được đứng cạnh để điều khiển ống
- Trước khi cẩu lắp ống phải kiểm tra lại xích, cáp.

8. An toàn khi hàn điện, hàn hơi:

9.1. Hàn điện

- Máy hàn điện đảm bảo cách điện. Dây dùng dẫn điện đến máy không nên dùng quá 15m. Dùng dây dẫn điện là loại cáp bọc 02 lớp.
- Dây hàn điện không bị hở.
- Máy hàn được tiếp đất vỏ máy.
- Không bố trí hàn hơi với hàn điện cùng 1 chỗ mà không có thông gió tốt
- Thợ hàn được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ: giày, găng tay, mắt kính hàn.
- Khi trời mưa ngưng ngay công việc.

- Khi hàn trên cao có dây an toàn, có thợ hàn phụ đi kèm, có sự cố để kịp thời ngắt điện.
- Trước khi thực hiện công tác hàn: thợ hàn kiểm tra tất cả các phương tiện trên có an toàn không mới tiến hành công việc.

9.2. Hàn hơi:

- Nắp bình chứa oxy và axetylen phải luôn kín
- Dây dẫn oxy và axetylen phải luôn kín đảm bảo an toàn.
- Khi vận chuyển các chai oxy và axetylen để cách xa nhau và tránh xa nơi phát sinh lửa.

9. An toàn trong công việc sử dụng các loại máy nhỏ :

- Các loại máy dùng điện phục vụ: máy khoan, máy cắt sắt, máy uốn thép, máy mài ... v.v..., khi sử dụng chung phải được móc nối dây điện theo đúng kỹ thuật an toàn. Luôn có ổ cắm và phích cắm, không mắc dây điện trực tiếp vào ổ cắm hay cầu dao điện.
- Máy thường xuyên kiểm tra cách điện, công nhân luôn mang giày dép khô.
- Máy phải sử dụng đúng tính năng, không sử dụng quá công suất.
- Thường xuyên kiểm tra các đầu đĩa mài, đĩa cắt, nếu thấy mòn phải thay ngay. Khi công nhân vận hành phải đeo kính bảo hộ lao động .

10. An toàn phương tiện trên công trường:

- Người lái máy đào, xe cẩu ... không được giao máy cho người không có bằng lái sử dụng.
- Xe chạy trên công trường phải được hướng dẫn cụ thể.
- Thường xuyên kiểm tra xe khi vận hành.
- Khi ra khỏi xe, tắt máy, rút chìa khoá điện.
- Xe chạy trong công trường đúng theo tốc độ quy định 05km/h.

II. VỆ SINH MÔI TRƯỜNG, PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY:

- Tài nguyên nước là nguồn tài nguyên vô cùng quý giá mà chúng ta phải bảo vệ. Việc khai thác nguồn nước mặt của dự án cũng là một biện pháp bảo vệ môi trường thông qua việc quản lý và sử dụng có mục đích nguồn tài nguyên này.

1. Bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công :

❖ Phải lập kế hoạch thi công và bố trí nhân lực hợp lý, trình tự tránh chằng chéo giữa các giai đoạn thi công : xây và lấp, đào và lấp, tạo mặt đường hiện trạng. Trong quá trình thi công luôn tuân thủ an toàn vệ sinh lao động.

❖ Che chắn những khu vực phát sinh bụi và dùng xe tưới nước để tưới đường và các vật liệu như đá trộn bê tông để chống bụi. Trong quá trình thi công luôn tuân thủ an toàn vệ sinh lao động. Vận chuyển vật liệu vật tư và đất cát thừa phải được che chắn đảm bảo an toàn và đỗ đúng nơi cho phép, không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh và khu vực xây dựng công trình. Và phải tuân thủ các việc sau:

- Xe vận chuyển đất và vật liệu phải phủ bạt (nếu rơi vãi ra đường phải dọn dẹp ngay).
- Công trường phải thường xuyên phun nước để chống bụi.
- Các loại máy móc khi vận hành: tiếng ồn, lượng khói phải theo quy định cho phép.
- Xả nước trong quá trình thi công đúng nơi quy định.

- Công trường nằm gần khu vực dân cư phải che chắn không để ảnh hưởng tới vệ sinh chung.
- Tuân thủ đầy đủ các yêu cầu vệ sinh môi trường của Cơ quan chức năng.
- Khu vực ăn ở sinh hoạt bố trí riêng, cách khu vực thi công 10m, nước thải sinh hoạt đổ đúng nơi quy định.

- Trang bị đầy đủ phương tiện PCCC.
- Có Ban An toàn lao động và Vệ sinh môi trường thường xuyên đôn đốc kiểm tra
- Tiêu chí: An toàn lao động là trên hết.
- Công nhân được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động và được học an toàn lao động trước khi thi công công trình.

- Trên công trường bố trí một số tủ thuốc cứu thương (sơ cứu).
- Công nhân sẽ được học 1 số thao tác sơ cứu khi tai nạn xảy ra.

❖ **Một số việc cần lưu ý:**

- Trên công trường luôn đầy đủ các loại biển báo, chỉ dẫn về an toàn và vệ sinh môi trường.
- Nội quy về an toàn và vệ sinh môi trường.
- Biển cấm dừng dựng điện, máy móc thiết bị nếu không đúng chức năng.

❖ **Biển chỉ đường.**

- Biển hạn chế tốc độ khi sắp tới khu vực thi công.
- Biển chỉ hướng lưu thông.
- Biển báo công trường đang thi công
- Các khẩu hiệu về an toàn lao động.

2. Phương án giải quyết bảo vệ môi trường khi nhà máy đưa vào hoạt động :

- Clo được châm vào nước để clo hóa sơ bộ và khử trùng nước đã lọc. Clo là chất độc hại đối với sức khỏe con người và môi trường. Khi vận hành nhà máy phải thường xuyên kiểm tra xác định nồng độ clor dư của nước sạch sau khi ra khỏi nhà máy. Theo quy phạm, nồng độ này không nhỏ hơn 0,3 mg/l và không lớn hơn 0.5mg/l. Đây là lượng clor dư cần thiết để tiếp tục khử trùng trên mạng lưới đường ống mà không gây ảnh hưởng xấu đối với sức khỏe con người.

- Trạm xử lý sử dụng vôi để kiềm hóa. Hàm lượng cần không đáng kể, không ảnh hưởng đến môi trường.

- Ngoài ra, trạm xử lý có xả hàng ngày 1 lượng nước khi rửa lọc và cặn bùn tại bể lắng ra hồ lắng bùn, sau khi được lắng sơ bộ ở hồ lắng bùn, phần nước sau khi lắng sơ bộ được bơm lên bể lắng hoặc bể lọc, cặn bẩn trong hồ lắng bùn được làm khô và định kỳ được xe hút bùn hút và thải bỏ theo đúng quy định.

- Biện pháp chống tiếng ồn: ở nhà máy xử lý nước chỉ có máy bơm ở trạm bơm cấp hai là gây ra tiếng ồn. Thiết kế trang bị máy bơm mới hoàn toàn hiện đại, được sản xuất ở các nước phát triển nên không gây tiếng ồn, rung vượt quá tiêu chuẩn cho phép.

- Ngoài ra, để hạn chế tác động ô nhiễm môi trường đến mức tối đa, trong khuôn viên nhà máy cần trồng nhiều cây xanh vì cây xanh có tác dụng rất lớn trong việc hạn chế ô nhiễm không khí như hút bụi, giữ bụi, lọc sạch không khí, giảm tiếng ồn và che chắn tiếng ồn, giảm nhiệt độ không khí./.

PHẦN II

BÁO CÁO THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH

CHƯƠNG I PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ XÂY DỰNG

A. TÍNH TOÁN PHẦN CÔNG NGHỆ :

I. Công suất - Nguồn nước tính toán:

Công suất và nguồn nước theo hồ sơ báo cáo NCKT được duyệt theo quyết định số số 577/QĐ-UBND ngày 23/4/2022 của UBND Tỉnh Về việc phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng Hợp phần 2: Cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm hỗ trợ Cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm hỗ trợ phát triển cho đồng bào dân tộc thiểu số thuộc Dự án: Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) - Dự án thành phần tỉnh Phú Yên

II. Công trình thu và trạm bơm cấp I:

1. Công trình thu:

- Sử dụng giếng đào thu nước qua thành giếng đặt mép bờ hồ Kỳ Châu, quanh thành giếng bố trí ống uPVC D34mm để thu nước qua thành, khoảng cách ống quanh giếng $L = 120\text{mm}$ tính từ tim ống D34mm, khoảng cách chiều cao giếng 150 mm tính từ tim ống.

Cao trình vị trí đặt giếng đào là $+150.73$ (136.93) m.

Cao trình tại mực nước mùa kiệt đo được theo số liệu quan trắc từ năm 2014-2020 $+144.90(+131.10)\text{m}$. Cao trình mực nước chết của hồ: $+140.90$ ($+127.8$)m.

→ **Tính lưu lượng khai thác Giếng thu:** Lưu lượng thu nước thành giếng thu thông qua ống D34mm bố trí xung quanh giếng.

Thiết kế 2 Giếng thu nước có đường kính trong $D=3\text{m}$ xung quanh thành giếng bố trí ống $d=34\text{mm}$, $a_1=120\text{mm}$, $a_2 = 150\text{mm}$.

- Lưu lượng thiết kế : $Q = 3.000 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$.

+ $Q_{1G} = 3.000/2 = 1.500 \text{ m}^3/\text{ngày đêm} = 75\text{m}^3/\text{h} = 0.01736\text{m}^3/\text{s}$.

+ Vận tốc nước qua ống tại mực nước chết chảy qua ống D34mm:

$V^{\text{th}} = (2gh)^{(1/2)} = (2 \cdot 9.81 \cdot 0.408)^{(1/2)} = 2.83 \text{ m/s}$, $V^1 = 0.804 \text{ m}^3/\text{s}$, $V^6 = 3.919 \text{ m}^3/\text{s}$.

- Ta chọn vận tốc chảy qua ống D34mm, $V = 0.3 \text{ m/s}$.

- Công suất của 1 giếng thiết kế $1.500\text{m}^3/\text{ngày đêm}$.

- Lưu lượng chảy qua ống D34mm: $q_1 = V \times S = 0.3 \times (3.14 \times (0.034/2)^2) = 0.0000867 \text{ m}^3/\text{s}$.

→ Số lượng vị trí đặt ống D34mm quanh giếng cho công suất $1.500 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$:

$N = 0.01736 / 0.0000867 = 200$.

- Để đảm bảo lưu lượng cung cấp cho giếng thu ta chọn 84 vị trí xung quanh giếng thu, dùng ống D34mm khoảng cách giữa các vị trí 120mm, và 5 hàng ống D34mm theo chiều cao từ mực nước chết xuống đáy giếng, khoảng giữa các vị trí 150mm. Tổng $N = 84 \times 5 = 504$ vị trí.

=> Lưu lượng vào 1 giếng thu : $Q = 504 \times 0.0000867 = 0.0437 \text{ m}^3/\text{s} > \text{Công suất thiết kế}$
 $Q = 0.01736 \text{ m}^3/\text{s}$ ($1.500 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$). **Đảm bảo công suất của thiết kế.**

Kết luận: Với tổng lưu lượng vào 2 giếng thu: $Q = 0.0437 \times 2 = 0.0874 \text{ m}^3/\text{s} = 7.750 \text{ m}^3/\text{ngày đêm} > 3.000 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$.

→ **Đảm bảo cung cấp cho dự án hiện tại và sau 25 năm.**

2. Tính toán bơm cấp I:

2.1. Ống hút từ giếng bơm: Theo số liệu của nhà cung cấp máy bơm

2.2. Ống đẩy từ giếng bơm: Theo số liệu của nhà cung cấp máy bơm

2.3. Ống đẩy chung:

- Lưu lượng : $Q_b = 150,0 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Vận tốc: $V = 1,3 \text{ m/s}$
- Diện tích tiết diện ống: $F = Q_b / (v \cdot n \cdot 3600) = 150,0 / (1,3 \cdot 1 \cdot 3600) = 0,032 \text{ m}^2$.
- Đường kính ống: $d = \sqrt{4 \cdot F / 3.14} = \sqrt{4 \cdot 0.032 / 3.14} = 0,202 \text{ m}$.

Chọn ống có đường kính : $D = 225 \text{ mm}$.

2.4. Tính toán ống dẫn (ống đẩy):

- **Bước 1:** Xác định lưu lượng tính toán: $Q = 150,0 \text{ m}^3/\text{h} = 41,67 \text{ l/s}$
- **Bước 2:** Vạch sơ đồ trước khi tính toán thủy lực tuyến . (xem hình vẽ).

Bảng 1: BẢNG THÔNG SỐ TÍNH TOÁN ĐƯỜNG ỐNG ĐẨY			
Đ/Ô	TỪ	ĐẾN	L(M)
Giếng thu - 1	Giếng thu	1	0
1-2	1	2	44,88
2-3	2	2	148,38
3 - 4	3	4	43,38
4 - Bể trộn	4	Bể trộn	53,36
Tổng cộng			290,00

- **Bước 3 :** Tính toán thủy lực toàn hệ thống:

Bảng 2: BẢNG MẠNG - NÚT				
Nút	Cao trình (m)	Nhu cầu (l/s)	Cột áp (m)	Áp lực (m)
Junc 1	159.13	0.00	190.24	31.05
Junc 2	159.84	0.00	189.86	29.96
Junc 3	160.41	0.00	188.62	28.15
Junc 4	158.45	0.00	188.25	29.75
Junc Betron	185.15	41.67	187.81	2.65
Giengthu	143.10	-41.67	143.10	0.00

Bảng 3: BẢNG MẠNG – LIÊN KẾT (ĐOẠN ỐNG)							
Đoạn ống	Chiều dài m	ĐK trong (mm)	ĐK ngoài (mm)	Độ nhám	Lưu Lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị (m/km)
Pipe 2	44.88	198	225	140	41.67	1.35	8.38
Pipe 3	148.38	198	225	140	41.67	1.35	8.38
Pipe 4	43.38	198	225	140	41.67	1.35	8.38
Pipe 5	53.36	198	225	140	41.67	1.35	8.38
Pump 1					41.67	0.00	-47.14

Theo kết quả tính toán Với lưu lượng $Q = 150,0 \text{ m}^3/\text{h} = 41,67 \text{ l/s}$, và sử dụng 1 đường ống dẫn nước có đường kính $D = 225\text{mm}$. Chiều dài ống dẫn: $L = 290\text{m}$ thì cần sử dụng bơm với áp lực toàn phần là : 45m.

III. Khu xử lý và trạm bơm cấp II :

1. Cụm xử lý :

a) Bộ đỡ cụm thiết bị

- Xây dựng bộ đỡ cụm thiết bị bằng BTCT đá 1x2, M250 kích thước A x B x H = 13,50 x 9,5 x 0,4m. Phía dưới rải lớp bê tông lót đá 4x6, M100.

b) Cụm thiết bị trộn – phản ứng – lắng lamella.

- Chức năng: tạo bông cặn, lắng cặn
- Số lượng: 03 bể.
- Công suất mỗi bể: 50,0 m³/h.
- Thiết bị trộn bằng Inox kích thước AxBxH= 1,5x1,4x2,8m.
- Thiết bị lắng Lamella kích thước AxBx H = 3,0 x 3,7 x 5,0m.
- Vật liệu chế tạo thép CT3 sơn phủ epoxy (loại dùng cho thực phẩm).

Bảng 1: Tính toán bể lắng đứng

0. THÔNG SỐ TỔNG THỂ

Lưu lượng ngày max	Q	=	3000,00	m ³ /ngđ
Lưu lượng giờ	Q _h =Q/24	=	150,0	m ³ /h
Lưu lượng lít/giây	Q(l/s)=Q/(24*3.6)	=	41,7	l/s
Lưu lượng m ³ /giây	Q(m ³ /s)=Q/(24*3600)	=	0,0417	m ³ /s
Thời gian hoạt động	T	=	20,00	h

* THIẾT KẾ VÙNG LẮNG

Chiều dài tấm lắng	L	=	1,00	m
Góc nghiêng đặt tấm lắng	φ	=	60,00	độ
Công suất xử lý	Q(m ³ /s)	=	0,0417	m ³ /s
Hệ số dự phòng của bể	α	=	1,05	
Công suất nước vào bể lắng	Q'=α*Q(m ³ /s)	=	0,0438	m ³ /s
Sin Anpha	Sinα	=	0,87	
Cos Anpha	Cosα	=	0,50	
Chiều cao khối lắng	H=Lsinα	=	0,87	m
Tốc độ rơi của cặn trong bể lắng	U _o	=	0,12	mm/s
Chiều dài hình lục lăng	L	=	1,00	m
Cạnh hình lục lăng	a	=	0,04	m
Tiết diện ống 1 ống lắng	S _o	=	0,01	m ²
Chu vi 1 ống lắng	C _o	=	0,24	m
Diện tích mặt bằng vùng lắng	$S=Q*W/(U_o*(H\cos\alpha+W(\cos\alpha)^2)$	=	32,92	m ²
Số bể lắng xây dựng	N	=	3,00	bể
Diện tích mặt bằng 1 bể lắng	S ₁ =S/N	=	10,97	m ²
Chọn chiều rộng 1 bể lắng	A	=	3,00	m
Chiều dài bể	B	=	3,70	m

Kiểm tra lại các thông số

Tốc độ rơi của cặn trong bể lắng	U _o	=	0,18	mm/s
Vận tốc nước chảy trong ống lắng	V _o	=	0,002	m/s
Bán kính thủy lực	R	=	0,03	m
Hệ số nhớt động học ở 10oC	ν	=	1,31	10 ⁻⁶
Hệ số reynol	Re	=	29,38	<200 đạt
Chuẩn số Froude	Fr	=	0,9571	(*10 ⁻⁵) đạt

Chiều cao bể lắng:

Chiều cao bảo vệ	Hbv	=	0,30	m
Chiều cao phần nước trong trên các ống lắng	H1	=	1,00	m
Chiều cao đặt ống lắng nghiêng h2	H2	=	0,87	m
Chiều cao phần không gian phân phối nước dưới các ống lắng nghiêng h3	Hpp	=	1,50	m
Chiều cao vùng chứa cặn	Hc	=	1,30	m
Tổng chiều cao bể lắng	$H=H1+H2+Hpp+Hc$	=	5,0	m
Tính vùng chứa cặn				
Chọn thời gian giữa 2 lần xả cặn	T	=	24,00	h
Hàm lượng cặn lớn nhất trong nước nguồn	Mo	=	180,00	g/m3
Liều lượng phèn cho vào nước	A	=	30,00	g/m3
Hệ số tính đến chuyển trọng lượng phèn thành trọng lượng của cặn lắng	K	=	0,55	phèn
Độ màu	M	=	20,00	phèn
Lượng cặn không tan trong vôi (các chất kiềm hoá)	B	=	0,00	g/m3
Hàm lượng cặn trong nước XL đưa vào bể lắng	Mc	=	201,50	g/m3
Hàm lượng cặn trong nước đi ra khỏi bể lắng	m	=	10,0	g/m3
Nồng độ cặn đã nén sau T giờ (bảng 6.2)	δc	=	20000	g/m3
Thể tích vùng chứa cặn	$Wc=TQ(Mc-m)/\delta c$	=	17,24	m3
Thể tích vùng chứa cặn 1 bể	$W1=W/N$	=	5,75	m3
Số ngăn thu cặn	n	=	1,00	ngăn
Thể tích 1 ngăn thu cặn	$W1n=W1/n$	=	5,75	m3
Bề rộng phía trên ngăn thu	Bt1	=	3,70	m
Bề rộng phía dưới ngăn thu	Bt2	=	0,30	m
Chiều cao ngăn thu	Ht	=	1,30	m
Thể tích thực tế vùng chứa cặn 1 bể	Wtt1	=	6,45	
* Tính toán lưu lượng nước xả cặn bể lắng				
Tỷ trọng nước xả cặn	$P\%=(Kp*Wc*N)*100\%/(Qh*Tc)$	=	0,57	%
Hệ số pha loãng cặn.	Kp	=	1,2	
Lượng nước dùng để xả cặn trong 1 ngày	$Vxc=Qt*P\%$	=	17,24	m3
Thời gian xả cặn	Tx	=	5,00	phút
Lưu lượng nước xả cặn 1 bể	$Qxc1=Vxc/(Tx*N)$	=	3,60	m3/phút
		=	60,02	l/s
Đường kính ống xả cặn	Dx	=	200	mm
Vận tốc nước chảy trong ống	v	=	1,91	m/s
Tổn thất đơn vị	1000i	=	21,15	m/km
* Tính toán ống phân phối nước đục lỗ				
Số nhánh ống	n	=	2	nhánh
Lưu lượng tính toán	$Qod=Qt/n$	=	75,0	m3/h
Đường kính ống	Dod	=	150	mm
Vận tốc nước chảy trong ống	Vod	=	1,18	m/s
Tổn thất đơn vị	1000i	=	12,12	m/km
Đường kính lỗ đục	DI	=	10,00	mm
Diện tích 1 lỗ	SI	=	0,000079	m2

Vận tốc qua lỗ v	v_l	=	0,80	m/s
Lưu lượng qua lỗ	q_l	=	$\frac{0,00006}{3}$	m ³ /s
Lưu lượng nước vào 1 bể	$Q_{1b}=Q'/n$	=	0,0146	m ³ /s
Số ống phân phối nước vào bể	n'	=	2,00	ống
Lưu lượng nước vào 1 ống	$Q_{1o}=Q_{1b}/n'$	=	0,0073	m ³ /s
Tổng diện tích lỗ	$\Sigma S_l=1.5Q_{1o}/v_l$	=	0,01	m ²
Số lỗ cần có để thu nước (2 hàng)	$n_l=\Sigma S_l/S_l$	=	175	lỗ
Số lỗ 1 hàng	$n_l'=n_l/2$	=	88	lỗ
Khoảng cách giữa các lỗ	a	=	42	mm

*** Tính toán máng thu nước sau lắng**

Do diện tích bể nhỏ hơn 12m² nên máng thu nước được bố trí vòng quanh bể.

Nước chảy trong máng với vận tốc	v	=	0,60	m/s
Diện tích ngang của máng vòng là	$f_v=Q(m^3/s)/(N*v)$	=	0,023	m ²
Chọn kích thước máng				
Chiều rộng máng	Bm	=	120	mm
Chiều cao máng	Hm	=	120	mm

*** Ống nước thô cấp nước vào bể lắng**

Ống cấp nước thô

Số nhánh ống	n	=	1	nhánh
Lưu lượng tính toán	$Q_{od}=Q_{tt}/n$	=	150,0	m ³ /h
Đường kính ống	Dod	=	200	mm
Vận tốc nước chảy trong ống	V_{od}	=	1,33	m/s
Tổn thất đơn vị	1000i	=	10,77	m/km

Ống cấp nước vào từng bể lắng

Số nhánh ống	n	=	3	nhánh
Lưu lượng tính toán	$Q_{od}=Q_{tt}/n$	=	50,0	m ³ /h
Đường kính ống	Dod	=	100	mm
Vận tốc nước chảy trong ống	V_{od}	=	1,77	m/s
Tổn thất đơn vị	1000i	=	41,25	m/km

*** Tính toán ống thu nước sau lắng**

Ống thu nước từng bể lắng

Số nhánh ống	n	=	3	nhánh
Lưu lượng tính toán	$Q_{od}=Q_{tt}/n$	=	50,0	m ³ /h
Đường kính ống	Dod	=	150	mm
Vận tốc nước chảy trong ống	V_{od}	=	0,79	m/s
Tổn thất đơn vị	1000i	=	5,73	m/km

Ống tập trung thu nước sau bể lắng

Số nhánh ống	n	=	1	nhánh
Lưu lượng tính toán	$Q_{od}=Q_{tt}/n$	=	150,0	m ³ /h
Đường kính ống	Dod	=	250	mm
Vận tốc nước chảy trong ống	V_{od}	=	0,85	m/s
Tổn thất đơn vị	1000i	=	3,63	m/km

c) Thiết bị lọc tự rửa.

- Chức năng: Lọc sạch cặn bẩn trong nước.
- Số lượng: 03 bể.
- Công suất mỗi bể: 50 m³/h
- Bể lọc tự rửa kích thước D x H = 3,1 x 4,0m.
- Vật liệu chế tạo SUS304

- Vật liệu lọc: Cát thạch anh dày 1,2m cỡ hạt $d_{td}=0,7\div 1,6\text{mm}$, lớp sỏi đỡ dày 0,2m cỡ hạt $d_{td}=5\div 10\text{mm}$.
- Thu nước sau lọc bằng hệ thống chụp lọc.
- Bể được thiết kế có 2 cửa (nạp liệu và lấy liệu) kiểu tròn DN400.

Bảng 2: Tính toán bể lọc tự rửa

*** Thông số tính toán**

Lưu lượng ngày max	Q	=	3.000	m ³ /ngày
Công suất xử lý	$Q_h=Q/T$	=	150,0	m ³ /h
Lưu lượng lít/giây	$Q(l/s)=Q/(T*3.6)$	=	41,7	l/s
Lưu lượng m ³ /giây	$Q(m^3/s)=Q/(T*3600)$	=	0,0417	m ³ /s
Thời gian hoạt động	T	=	20	h

Dùng vật liệu lọc là cát thạch anh có các thông số sau:

- + Đường kính hạt nhỏ nhất: $d_1 = 0,7\text{mm}$
- + Đường kính hạt lớn nhất: $d_2 = 1,6\text{mm}$
- + Đường kính hiệu dụng: $d_{10} = 0,75-$

0,8mm

- + Hệ số không đồng nhất: $K = 1,3-1,5$

Vận tốc lọc trung bình	V _{tb}	=	7,0	m ³ /m ² .h
Vận tốc lọc tăng cường	V _{tc}	=	7,0-9,5	m ³ /m ² .h

*** Tính toán kích thước bể**

Diện tích bể lọc được xác định theo công thức	$F=Q/(T*V_{tb}-3,6*a*W*t_1-a*V_{tb}*t_2)$	=	23,72	m ²
Cường độ rửa nước:	W	=	12,0	l/s.m ²
Thời gian rửa lọc là	t ₁	=	0,1	giờ
Thời gian ngừng lọc để rửa là	t ₂	=	0,35	giờ
Số lần rửa bể trong ngày (lấy trung bình)	a	=	2	lần
Chọn số bể lọc là	N	=	3	bể
Diện tích mỗi bể lọc là	$f=F/N$	=	7,91	m ²
Chọn đường kính bể	D	=	3,10	m
Tổng chiều cao bể	H= H_{sd}+H_{vl}+H_n+H_{bv}	=	4,00	m
Chiều cao khu tập trung nước đáy	h ₁	=	0,30	m
Chiều cao sàn chụp lọc	h ₂	=	0,10	m
Chiều cao lớp sỏi đỡ	h ₃	=	0,20	m
Chiều cao vật liệu lọc (cát thạch anh)	h ₃	=	1,20	m
Chiều cao tĩnh	h ₄	=	0,50	m
Chiều cao khoang chứa nước	h ₄	=	1,50	m
Chiều cao bảo vệ	h ₇	=	0,20	m
Cao độ điểm lấy nước ra	H _{ra}	=	5,65	m
Cao độ ống xi phông hỗ trợ	H _{xp}	=	7,40	m
Cao độ ống phân phối nước vào bể lọc	H _{pp}	=	2,55	m

*** Ống kỹ thuật**

Ống cấp nước vào từng bể lọc

Số nhánh ống	n	=	3	nhánh
Lưu lượng tính toán	$Q_{od}=Q_{tt}/n$	=	50,0	m ³ /h
Đường kính ống	D_{od}	=	150	mm
Vận tốc nước chảy trong ống	V _{od}	=	0,79	m/s
Tổn thất đơn vị	1000i	=	5,73	m/km

Ống thu nước sạch

Số nhánh ống	n	=	3	nhánh
Lưu lượng tính toán	$Q_{od}=Q_{tt}/n$	=	50,0	m ³ /h
Đường kính ống	D_{od}	=	150	mm

Vận tốc nước chảy trong ống	Vod	=	0,79	m/s
Tổn thất đơn vị	1000i	=	5,73	m/km
Ống tập trung thu nước dẫn về bể chứa				
Số nhánh ống	n	=	1	nhánh
Lưu lượng tính toán	$Q_{od}=Q_{tt}/n$	=	150,0	m ³ /h
Đường kính ống	Dod	=	250	mm
Vận tốc nước chảy trong ống	Vod	=	0,85	m/s
Tổn thất đơn vị	1000i	=	3,63	m/km
Ống xả kiệt (lấy theo cấu tạo)				
Ống xi phong nghiêng	Dng	=	300	mm
Ống xi phong đứng	Dđ	=	300	mm
Xi phong kỹ thuật hút khí				
Ống tạo xi phong	d txp	=	32,00	mm
Ống hủy xi phong	d hxp	=	25,00	mm
Ống rút khí	d rk	=	32,00	mm

d) Bể chứa nước rửa lọc.

- Chức năng: chứa nước rửa lọc từ ống xả trước khi dẫn ra mương thoát chung. Ngoài ra còn đảm nhiệm chức năng giữ áp cho thiết bị lọc tự rửa.

- Bể chứa nước xả rửa lọc được chế tạo đồng bộ bằng Inox SUS304.
- Kích thước A x B x H = 1,0 x 1,0 x 1,8m. Có cửa vệ sinh dày 5ly.

e) Hệ thống cấp phèn.

- Chức năng: Hòa trộn phèn thành dung dịch rồi cấp vào hệ thống xử lý.
- Số lượng thùng: 02 thùng.
- Dung tích mỗi thùng: 2,6m³
- Thùng chứa kích thước DxH = 1,5x1,7m.
- Vật liệu bể BTCT.
- Bơm định lượng công suất 155l/h: 02 cái.

Bảng 3: Tính toán hệ thống cấp phèn

*** Thông số tính toán**

Lưu lượng ngày max	Q	=	3.000	m ³ /ngđ
Lưu lượng giờ	$Q_h=Q/24$	=	150,0	m ³ /h
Lưu lượng lít/giây	$Q(l/s)=Q/(24*3.6)$	=	34,7	l/s
Lưu lượng m ³ /giây	$Q(m^3/s)=Q/(24*3600)$	=	0,0417	m ³ /s
Thời gian hoạt động của trạm xử lý	T	=	20	h

A - HỆ THỐNG ĐỊNH LƯỢNG PHÈN

Xác định dung tích thùng tiêu thụ phèn

Dung tích bể tiêu thụ phèn tính cho 1 lần pha	$W1=(Q_h*n*P)/(10.000*b*g)$	=	2,16	m ³
Lưu lượng nước xử lý	Qh	=	150,0	m ³ /h
Thời gian giữa hai lần pha hóa chất	n	=	24	h
Liều lượng phèn dự kiến đưa vào nước	P	=	30	g/m ³
Nồng độ hóa chất trong thùng hòa trộn	b	=	5,00	%
Trọng lượng riêng của dung dịch	g	=	1,00	tấn/m ³
Đường kính thùng	D	=	1,40	m
Diện tích mặt cắt ngang	S	=	1,54	m ²
Chiều cao chứa dung dịch	Hhi	=	1,50	m
Chiều cao chứa cặn	Hc	=	0,30	m
Dung tích vùng chứa cặn	$V_c=1/3*(S*H_c)$	=	0,15	m ³
Chiều cao bảo vệ	Hbv	=	0,10	m

Dung tích vùng bảo vệ	$V_{bv}=(S*H_{bv})$	=	0,15	m ³
Dung tích hữu ích	$V_{hi}=S*H_{hi}$	=	2,31	m ³
Dung tích bể tiêu thụ phen	$V=V_{hi}+V_{bv}+V_c$	=	2,62	m ³
Chiều cao bể tiêu thụ phen	$H=H_{hi}+H_c+H_{bv}$	=	1,90	m
Chọn số thùng làm việc	n_1	=	1,0	thùng
Chọn số thùng dự phòng	n_2	=	1,0	thùng
Tổng số thùng	$N=n_1+n_2$	=	2,0	thùng
Định lượng phen (chỉ tính cho mùa lũ)				
Công suất xử lý nước thô	Q_h	=	150,00	m ³ /h
Liều lượng phen sử dụng	P_l	=	30,00	g/m ³
Lượng phen sử dụng trong một giờ	G_h	=	4500,0	g/h
Lượng phen sử dụng trong một ngày	G_{ng}	=	108,0	kg/ngày
Lượng phen sử dụng trong một tháng	G_t	=	3240,0	kg/tháng
Lượng phen pha 1 lần (12h)	G_l	=	54,00	kg
Thời gian dự trữ	T	=	30,00	ngày
Lượng phen dự trữ	G_{dt}	=	3240,0	kg
Lưu lượng dd phen cần thiết đưa vào nước trong 1 giờ	$Q_{cl}=(Q*P_l)/(1000*b)$	=	90,00	lít/h
Chọn máy bơm định lượng				
Công suất máy bơm định lượng phen	$Q_p = Q_{ck} \div Q_{cl}$	=	90,00	lít/h
Chọn công suất bơm	Q	=	0~30	lít/h
Cột nước bơm	H_p	=	50,00	m
Chọn số máy bơm làm việc	n_1	=	1,0	máy
Chọn số máy bơm dự phòng	n_2	=	1,0	máy
Tổng số máy bơm định lượng	$N=n_1+n_2$	=	2,0	máy
Tính toán năng lượng chuyển vào nước				
Năng lượng cần chuyển vào nước	$P=(G_l^2)*V_b*m$	=	653,91	W
Thể tích môi bể	V_b	=	2,62	m ³
Độ nhớt động lực của nước	m	=	0,001	Ns/m ²
Chọn cường độ khuấy trộn	G_l	=	500,00	s-l
Hiệu suất động cơ	H	=	0,80	
Công suất động cơ	$P_{dc}=P/H$	=	817,38	W
Tính toán số vòng quay của máy khuấy				
Số vòng quay của máy khuấy	$n=(P/(K*\rho*D^5))^{1/3}$	=	90,00	v/p
Công suất động cơ	P_{dc}	=	817,38	W
Chọn hệ số sức cản	K	=	1,50	
Khối lượng riêng của chất lỏng	ρ	=	1000,00	
Chiều dài cánh khuấy	$D_k=<(D/2)$	=	0,70	m
Khoảng cách từ cánh khuấy - đáy	H	=	0,40	m
Chiều rộng bản cánh khuấy	$b=L/4$	=	0,18	m
Chiều dài bản cánh khuấy	$a=D_k/2$	=	0,35	m
Chọn số máy làm việc	n_1	=	1,0	máy
Chọn số máy dự phòng	n_2	=	1,0	máy
Tổng số máy khuấy	$N=n_1+n_2$	=	2,0	máy
Ổng cấp dung dịch phen				
Lưu lượng trong 1 ống cấp nước pha phen	Q_o	=	0,090	m ³ /h
Đường kính ống	Dod	=	21	mm

f) Hệ cấp Chlorine tự động

- Chức năng: khử trùng nguồn nước.
- Số lượng bình chứa Chlorine: 4 bình, khối lượng 50kg.

- Đi kèm đồng bộ là các thiết bị: chuyển đổi, van điều chỉnh lưu lượng, Clorator, Ejector, bơm kỹ thuật có áp, bộ cảm biến phát hiện Chlorine rò rỉ, hệ thống cảnh báo và còi.

Bảng 4: Tính toán hệ thống cấp Chlorine

Công suất pít nước sạch	Qh	=	150,00	m ³ /h
Liều lượng clo sử dụng	a	=	3,00	g/m ³
Lượng clo sử dụng trong 1 h	G1h	=	450,00	g/h
		=	0,45	kg/h
Lượng clo sử dụng trong 1 ngày	G1ng	=	10,80	kg/ngày
Lượng clo sử dụng trong 1 tháng	G1t	=	324,00	kg/tháng
Lượng clo dự trữ trong trạm	Gdt	=	32,40	Kg
Bình đựng Clo	n	=	7	bình
Khối lượng 1 bình	G1b	=	50,00	kg
Thiết bị định lượng clo lỏng 0-2,0kg/h				
Chọn bơm nước kỹ thuật cấp hồ trộn clo				
Lưu lượng cấp cho ejecter	Q1	=	1000,00	l/h
		=	1,00	m ³ /h
Chọn công suất bơm	Q	=	2,00	m ³ /h
áp lực nước cấp cho ejecter	H1	=	50,00	m
Lưu lượng trong 1 ống cấp clo	Qo	=	1,00	m ³ /h
Đường kính ống hút, ống đẩy	Do	=	21	mm
Vận tốc nước chảy trong ống	Vo	=	0,80	m/s

2. BỂ chứa nước sạch:

Dung tích bể chứa $W = W_{dh} + W_{dt} + W_{bt} + W_{cc}$

Trong đó:

+ W_{dh} : Dung tích điều hoà của bể chứa 15% công suất nhà máy

$$W_{dh} = 3.000 * 15\% = 450 \text{ m}^3$$

+ W_{dp} : Dung tích dự phòng 5% công suất nhà máy

$$W_{dt} = 3.000 * 5\% = 150 \text{ m}^3$$

+ W_{bt} : Dung tích bản thân 3% công suất nhà máy

$$W_{bt} = 3.000 * 3\% = 90 \text{ m}^3$$

+ W_{cc} : Dung tích dự phòng chữa cháy trong 3 giờ

$$W_{cc} = 15 * 3,6 * 3 = 162 \text{ m}^3$$

Tổng dung tích bể chứa: $W = 450 + 150 + 90 + 162 = 852 \text{ m}^3$.

Chọn dung tích bể $W = 1000 \text{ m}^3$ làm dung tích thiết kế.

3. HỒ chứa bùn:

* Lượng cặn nước xả ra ở bể lắng mỗi ngày tính trung bình bằng 2% công suất nhà máy tương đương: $W_{lắng} = 3000 * 2\% = 60 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

* Lưu lượng nước $Wr(\text{m}^3)$ cho một lần rửa một ngăn : $Wr = q_o * S_n * t_r * n (\text{m}^3)$

***Trong đó :**

q_o : lưu lượng nước rửa 6l/s.m²

S_n : Diện tích bể lọc: $S_n = 7,62 \text{ m}$.

t_r : thời gian rửa: $t_r = 6 \text{ phút} = 360 \text{ giây}$

n: Số Lần rửa trong ngày: $n=2$

Lưu lượng nước cho 1 lần rửa lọc cho một bể.

$$W_r = 6 \times 7,62 \times 360 \times 1 = 32918 \text{ l} = \mathbf{32,92 \text{ M}^3}.$$

* Tổng lượng nước thải ra trong một ngày là:

$$W_B = 60 + 32,92 = 92,92 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Dung tích bùn cần chứa cho 10 ngày là :

$$W = W_B \times 10 = 92,92 \times 10 = 929,2 \text{ m}^3$$

Bể lắng cặn được xây dựng để lắng cặn trong, nước xả từ bể lắng và bể lọc, trước khi xả ra ngoài. Bùn cặn trong nước xả sẽ lắng lại trong bể và định kỳ được tháo cạn, phơi khô ráo bùn trước khi được nạo vét chuyên chở đến bãi thải.

Làm bể lắng cặn để chứa được lượng bùn xả ra, chiều sâu phần chứa bùn của hồ là 1,2 m, kích thước xây dựng của bể lắng bùn như sau :

Kích thước mặt bằng mặt hồ : 20,0 m x 6,0 m.

Chiều sâu tổng cộng : 1,50 m.

Hồ được thiết kế theo kiểu mái taluy với hệ số mái dốc $m=1$, thể tích chứa nước của hồ:

$$[(2,2 \times 11,2 + 5,2 \times 14,2)/2] \times 1,40 = 68,94 \text{ m}^3$$

Thời gian lưu nước trong hồ lắng là: $T = \frac{68,94 \times 10}{479,2} = 1,44 \text{ ngày}.$

4. Sân phơi bùn:

Lượng cặn khô xả ra hằng ngày, được tính theo công thức:

$$\Rightarrow G = \frac{Q \cdot (C_1 - C_2)}{1000} = \frac{1.000 \cdot (52,4 - 10)}{1000} = 42,4 \text{ Kg/ngày}$$

Trong đó,

Q: Lưu lượng trạm xử lý, $Q = 3.000 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$

C1: Hàm lượng cặn lớn nhất cho vào bể, $C_1 = 52.4 \text{ mg/l}$

C2: Hàm lượng cặn sau khi nước qua bể lắng, $C_2 = 10 \text{ mg/l}.$

Lượng bùn cần nén trong 1,5 tháng: $G_t = 30 \times 1,5 \times 42,4 = 5.724 \text{ kg}$

Diện tích cần thiết: $F = \frac{G_t}{a} = \frac{1.908}{120} = 15,90 \text{ m}^2$

Diện tích sân phơi bùn $(6,4 \times 12,6 \times 1,5) \text{ m}.$

I. Tuyến ống phân phối nước sạch :

1) Tính toán thủy lực tuyến ống :

- Tuyến ống nước sạch xây dựng sẽ cấp nước cho nhân dân xã Đa Lộc, xã Xuân Lãnh, cấp nước cho các công trình khác như; cơ quan hành chính, trường học, trạm y tế ...

- Tuyến ống nước sạch được bố trí ven hai bên đường trục chính của khu vực dự án đảm bảo cung cấp nước cho các hộ dân sống ven hai bên đường. Ngoài ra còn bố trí một số tuyến ống phân phối vào các khu vực đông dân cư tập trung.

- Kết quả tính toán thủy lực cụ thể như sau:

a) Xác định lưu lượng tính toán tuyến ống phân phối:

- Lưu lượng tính toán tại Bảng 1: Bảng tổng hợp nhu cầu dùng nước.

• **Tính toán mạng lưới phân phối:**

Bước 1: Xác định lưu lượng tính toán Q_{tt}: Theo bảng tính toán công suất Q_{h.max} = 203,68 m³/h = 56,58 l/s.

Bước 2: Vạch sơ đồ trước khi tính toán thủy lực tuyến.

Bước 3 và 4: Tính toán lưu lượng đoạn ống và lưu lượng nút.

- Lưu lượng tính toán mạng lưới: Q_{tt} = 56,58 lít / s.
- Tính toán lưu lượng dọc đường: q_{dd} = q_{dvdd} * l_{tt}

Trong đó:

q_{dd} : Lưu lượng dọc đường (l/s).

q_{dvdd} : Lưu lượng dọc đường đơn vị (l/sm).

l_{tt} : Chiều dài tính toán của đường ống (m).

l_{tt} = l_{thực} * k

l_{thực} : Chiều dài thực của đoạn ống tính toán

K : Hệ số phục vụ của đoạn ống tính toán

q_{dvdd} = Q_{vào} / Σ l_{tt}

Σ l_{tt} : Tổng chiều dài tính toán của mạng lưới : 39.644 m

Q_{vào} : Lưu lượng cấp vào mạng lưới 56,58 l/s.

q_{dvdd} = Q_{vào} / Σ l_{tt} = 56,58 / 32.062,52 = 0,001765

- Ta có được bảng tính toán lưu lượng dọc đường cho từng đoạn ống như sau:

Bảng 1 : Bảng tính toán lưu lượng dọc đường trong giờ dùng nước lớn nhất.

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
Tuyến chính 1						
1	Bể	J-1	54,93	0	0	0
2	J-1	J-2	943,58	0	0	0
3	J-2	J-3	439,88	0	0	0
4	J-3	J-4	11,84	0	0	0
	J-4	J-4a	HV GIẢM ÁP			
5	J-4a	J-5	218,87	0	0	0
6	J-5	J-6	208,4	0	0	0
7	J-6	J-7	301,27	0	0	0
8	J-7	J-8	708,77	0	0	0
9	J-8	J-9	455,7	0	0	0
10	J-9	J-10	182,2	0	0	0
11	J-10	J-11	94,67	0	0	0
12	J-11	J-12	220,28	0	0	0
13	J-12	J-13	26,38	0	0	0
14	J-13	J-14	46,64	0	0	0
15	J-14	J-15	143,63	0	0	0
16	J-15	J-15A	586,78	0	0	0
17	J-15A	J-16	62,5	0	0	0
	J-16	J-16a				
	J-16a	J-16b	HV GIẢM ÁP			
18	J-16b	J-17	731,22	0	0	0
19	J-17	J-18	754,65	0	0	0

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
20	J-18	J-389	49,02	0	0	0
21	J-389	J-390	HV GIẢM ÁP			
22	J-390	J-19	744,01	0	0	0
23	J-19	J-20	861,32	0	0	0
24	J-20	J-21	829,7	0	0	0
25	J-21	J-22	326,76	0	0	0
26	J-22	J-23	596,41	0	0	0
27	J-23	J-24	398,8	0,5	199,4	0,352
28	J-24	J-25	39,98	0,5	19,99	0,035
29	J-25	J-26	249,61	0,5	124,805	0,22
30	J-26	J-27	145,15	0,5	72,575	0,128
31	J-27	J-28	107,48	0,5	53,74	0,095
32	J-28	J-29	91,73	0,5	45,865	0,081
33	J-29	J-30	198,01	0,5	99,005	0,175
34	J-30	J-31	137,5	0,5	68,75	0,121
35	J-31	J-32	930,33	0,5	465,165	0,821
Tuyến chính 2						
36	J-4	J-33	6,68	0	0	0
37	J-33	J-34	32,55	0,5	16,275	0,029
	J-34	J-34a	HV GIẢM ÁP			
38	J-34a	J-35	206,49	0,5	103,245	0,182
39	J-35	J-36	109,76	0,5	54,88	0,097
40	J-36	J-37	158,98	0,5	79,49	0,14
41	J-37	J-38	182,45	0,5	91,225	0,161
42	J-38	J-39	250,33	0,5	125,165	0,221
43	J-39	J-40	116,22	0,5	58,11	0,103
44	J-40	J-41	94,8	0,5	47,4	0,084
45	J-41	J-42	197,89	0,5	98,945	0,175
46	J-42	J-43	36,77	0,5	18,385	0,032
47	J-43	J-44	220,26	0,5	110,13	0,194
48	J-44	J-45	147,74	0,5	73,87	0,13
49	J-45	J-46	496,3	0,5	248,15	0,438
50	J-46	J-47	175,08	0,5	87,54	0,155
51	J-47	J-48	178,89	0,5	89,445	0,158
52	J-48	P-48A	515,81	0,5	257,905	0,455
Tuyến nhánh 163						
53	J-15A	J-48B	15,76	0	0	0
54	J-48B	J-49	75,92	0,5	37,96	0,067
55	J-49	J-50	98,64	0,5	49,32	0,087
56	J-50	J-51	664,68	0,5	332,34	0,587
Tuyến chính 3						
57	J-20	J-52	387,62	0,5	193,81	0,342

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
58	J-52	J-53	340,1	0,5	170,05	0,3
59	J-53	J-54	123,6	0,5	61,8	0,109
60	J-54	J-55	201,38	0,5	100,69	0,178
61	J-55	J-56	360,38	0,5	180,19	0,318
62	J-56	J-57	472,46	0,5	236,23	0,417
63	J-57	J-58	464,6	0,5	232,3	0,41
64	J-58	J-59	638	0,5	319	0,563
65	J-59	J-60	452,18	0,5	226,09	0,399
66	J-60	J-61	77,6	0,5	38,8	0,068
67	J-61	J-62	45,89	0,5	22,945	0,04
68	J-62	J-63	62,28	0,5	31,14	0,055
69	J-63	J-64	725,15	0,5	362,575	0,64
70	J-64	J-65	125,18	0,5	62,59	0,11
71	J-65	J-66	229,82	0,5	114,91	0,203
72	J-66	J-67	185,23	0,5	92,615	0,163
73	J-67	J-68	56,53	0,5	28,265	0,05
Tuyến chính 4						
74	J-23	J-69	150,97	0,5	75,485	0,133
75	J-69	J-70	216,92	0,5	108,46	0,191
76	J-70	J-71	405,63	0,5	202,815	0,358
77	J-71	J-72	237,22	0,5	118,61	0,209
78	J-72	J-73	263,11	0,5	131,555	0,232
79	J-73	J-74	76,94	0,5	38,47	0,068
80	J-74	J-75	92,64	0,5	46,32	0,082
81	J-75	J-76	32,91	0,5	16,455	0,029
	J-76	J-76a	24,99	0,5	12,495	0,022
	J-76a	J-76b	HỒ VAN GIẢM ÁP			
82	J-76b	J-77	10,00	0,5	5	0,009
83	J-77	J-78	240,12	0,5	120,06	0,212
84	J-78	J-79	1760,52	0,2	352,104	0,621
85	J-79	J-80	960,93	0,2	192,186	0,339
86	J-80	J-81	245,1	0,5	122,55	0,216
Tuyến chính 5						
87	J-76	J-82	11,22	0	0	0
88	J-82	J-83	25,33	0	0	0
89	J-83	J-84	207,8	0,5	103,9	0,183
90	J-84	J-85	75,95	0,5	37,975	0,067
91	J-85	J-86	306,89	0,5	153,445	0,271
92	J-86	J-87	1085,24	0	0	0
93	J-87	J-88	141,96	0,5	70,98	0,125
94	J-88	J-89	202,37	0,5	101,185	0,179
95	J-89	J-90	52,42	0,5	26,21	0,046
96	J-90	J-91	99,75	0,5	49,875	0,088

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
97	J-91	J-92	284,87	0,5	142,435	0,251
98	J-92	J-93	186,2	0,5	93,1	0,164
Tuyến chính 6						
99	J-85	J-94	9,83	0	0	0
100	J-94	J-95	149,31	0,5	74,655	0,132
101	J-95	J-96	37,56	0,5	18,78	0,033
102	J-96	J-97	4,72	0,5	2,36	0,004
103	J-97	J-98	24,75	0,5	12,375	0,022
104	J-98	J-99	130,11	0,5	65,055	0,115
105	J-99	J-100	1012,42	0	0	0
106	J-100	J-101	695,98	0	0	0
107	J-101	J-102	161,01	0,5	80,505	0,142
108	J-102	J-103	27,23	0,5	13,615	0,024
109	J-103	J-104	40,35	0,5	20,175	0,036
110	J-104	J-105	106,22	0,5	53,11	0,094
111	J-105	J-106	21,51	0,5	10,755	0,019
Tuyến chính 7						
112	J-27	J-107	13,74	0	0	0
113	J-107	J-108	409,21	0,5	204,605	0,361
114	J-108	J-109	451,83	0,5	225,915	0,399
115	J-109	J-82A	270,22	0,5	135,11	0,238
Tuyến chính 8						
116	J-107	J-110	532,14	0,5	266,07	0,47
117	J-110	J-111	198,84	0,5	99,42	0,175
118	J-111	J-112	210,02	0,5	105,01	0,185
119	J-112	J-113	153,22	0,5	76,61	0,135
120	J-113	J-114	256,57	0,5	128,285	0,226
121	J-114	J-115	423,28	0,5	211,64	0,374
122	J-115	J-116	164,2	0,5	82,1	0,145
123	J-116	J-117	61,76	0,5	30,88	0,055
124	J-117	J-118	82,77	0,5	41,385	0,073
125	J-118	J-119	397,2	0,5	198,6	0,351
Tuyến chính 9						
126	J-34	J-120	129,21	0,5	64,605	0,114
127	J-120	J-121	173,09	0,5	86,545	0,153
128	J-121	J-122	278,83	0,5	139,415	0,246
129	J-122	J-123	484,5	0,5	242,25	0,428
130	J-123	J-124	10,66	0,5	5,33	0,009
131	J-124	J-125	160,71	0,5	80,355	0,142
Tuyến chính 10						
132	J-121	J-126	473,37	0,5	236,685	0,418
133	J-126	J-127	162,1	0,5	81,05	0,143
134	J-127	J-128	326,65	0,5	163,325	0,288

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
135	J-128	J-129	1187,88	0	0	0
136	J-129	J-130	599,76	0,2	119,952	0,212
137	J-130	J-131	417,24	0,5	208,62	0,368
Tuyến nhánh 2						
138	J-3	J-132	50,59	0,5	25,295	0,045
139	J-132	J-133	96,88	0,5	48,44	0,085
140	J-133	J-134	222,53	0,5	111,265	0,196
Tuyến nhánh 3						
141	J-132	J-135	190	0,5	95	0,168
Tuyến nhánh 4						
142	J-133	J-136	103	0,5	51,5	0,091
Tuyến nhánh 18						
143	J-5	J-137	208	0,5	104	0,184
Tuyến nhánh 21						
144	J-6	J-138	220	0,5	110	0,194
Tuyến nhánh 24						
145	J-7	J-139	184,87	0,5	92,435	0,163
146	J-139	J-140	190,13	0,5	95,065	0,168
Tuyến nhánh 25						
147	J-139	J-141	150	0,5	75	0,132
Tuyến nhánh 32						
148	J-9	J-142	192	0,5	96	0,169
Tuyến nhánh 33						
149	J-10	J-143	92	0,5	46	0,081
Tuyến nhánh 34						
150	J-11	J-144	159	0,5	79,5	0,14
Tuyến nhánh 36						
151	J-12	J-145	82	0,5	41	0,072
Tuyến nhánh 38						
152	J-13	J-146	80	0,5	40	0,071
Tuyến nhánh 39						
153	J-14	J-147	140	0,5	70	0,124
Tuyến nhánh 40						
154	J-15	J-148	52	0,5	26	0,046
Tuyến nhánh 42						
155	J-16	J-149	139,32	0,5	69,66	0,123
156	J-149	J-149A	72,56	0,5	36,28	0,064
157	J-149A	J-150	100,12	0,5	50,06	0,088
Tuyến nhánh 43						
158	J-149	J-151	83	0,5	41,5	0,073
Tuyến nhánh 44						
159	J-149A	J-152	96	0,5	48	0,085
Tuyến nhánh 1						

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
160	J-33	J-153	426	0,5	213	0,376
Tuyến nhánh 7						
161	J-126	J-154	69	0,5	34,5	0,061
Tuyến nhánh 8						
162	J-127	J-155	355	0,5	177,5	0,313
Tuyến nhánh 9						
163	J-128	J-156	270	0,5	135	0,238
Tuyến nhánh 5						
164	J-120	J-157	241	0,5	120,5	0,213
Tuyến nhánh 12A						
165	J-122	J-158	252	0,5	126	0,222
Tuyến nhánh 10						
166	J-129	J-159	435	0,5	217,5	0,384
Tuyến nhánh 11						
167	J-130	J-160	26,91	0,5	13,455	0,024
168	J-160	J-161	428,09	0,5	214,045	0,378
Tuyến nhánh 14						
169	J-35	J-163	643,12	0,5	321,56	0,568
170	J-163	J-123	888,88	0,5	444,44	0,784
Tuyến nhánh 16						
171	J-163	J-164	13,09	0,5	6,545	0,012
172	J-164	J-165	12,78	0,5	6,39	0,011
173	J-165	J-166	339,13	0,5	169,565	0,299
Tuyến nhánh 15						
174	J-164	J-124	900	0,5	450	0,794
Tuyến nhánh 17						
175	J-165	J-167	790	0,5	395	0,697
Tuyến nhánh 19						
176	J-36	J-169	125	0,5	62,5	0,11
Tuyến nhánh 20						
177	J-168	J-170	191	0,5	95,5	0,169
Tuyến nhánh 22						
178	J-37	J-168	65,63	0,5	32,815	0,058
179	J-168	J-171	174,37	0,5	87,185	0,154
Tuyến nhánh 22A						
180	J-38	J-172	241	0,5	120,5	0,213
Tuyến nhánh 26						
181	J-39	J-173	192	0,5	96	0,169
Tuyến nhánh 27						
182	J-40	J-174	192	0,5	96	0,169

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
Tuyến nhánh 28						
183	J-41	J-175	113	0,5	56,5	0,1
Tuyến nhánh 29						
184	J-42	J-176	93	0,5	46,5	0,082
Tuyến nhánh 30						
185	J-43	J-177	265,56	0,5	132,78	0,234
186	J-177	J-178	304,44	0,5	152,22	0,269
Tuyến nhánh 31						
187	J-44	J-179	204	0,5	102	0,18
Tuyến nhánh 35						
188	J-46	J-180	100	0,5	50	0,088
Tuyến nhánh 37						
189	J-47	J-181	200	0,5	100	0,177
Tuyến nhánh 41						
190	J-48	J-182	155	0,5	77,5	0,137
Tuyến nhánh 45						
191	J-49	J-183	66	0,5	33	0,058
Tuyến nhánh 46						
192	J-50	J-184	82	0,5	41	0,072
Tuyến nhánh 47						
193	J-53	J-185	182,49	0,5	91,245	0,161
194	J-185	J-186	54,18	0,5	27,09	0,048
195	J-186	J-187	320,33	0,5	160,165	0,283
Tuyến nhánh 49						
196	J-186	J-188	163,09	0,5	81,545	0,144
197	J-188	J-189	233,91	0,5	116,955	0,206
Tuyến nhánh 161						
198	J-188	J-190	88,1	0,5	44,05	0,078
199	J-190	J-191	63,9	0,5	31,95	0,056
Tuyến nhánh 162						
200	J-190	J-192	40	0,5	20	0,035
Tuyến nhánh 48						
201	J-185	J-193	266	0,5	133	0,235
Tuyến nhánh 50						
202	J-54	J-194	500	0,5	250	0,441
Tuyến nhánh 51						
203	J-59	J-195	244,6	0,5	122,3	0,216
204	J-195	J-196	128,99	0,5	64,495	0,114
205	J-196	J-197	83,28	0,5	41,64	0,073
206	J-197	J-198	62,11	0,5	31,055	0,055
207	J-198	J-199	190,4	0,5	95,2	0,168
208	J-199	J-200	420,62	0,5	210,31	0,371
Tuyến nhánh 148						

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
209	J-60	J-201	120	0,5	60	0,106
Tuyến nhánh 149						
210	J-61	J-202	108	0,5	54	0,095
Tuyến nhánh 150						
211	J-63	J-203	102,85	0,5	51,425	0,091
212	J-203	J-204	13,15	0,5	6,575	0,012
Tuyến nhánh 151						
213	J-203	J-205	58	0,5	29	0,051
Tuyến nhánh 152						
214	J-65	J-206	96	0,5	48	0,085
Tuyến nhánh 153						
215	J-67	J-207	34,9	0,5	17,45	0,031
216	J-207	J-208	60,1	0,5	30,05	0,053
Tuyến nhánh 154						
217	J-207	J-209	123	0,5	61,5	0,109
Tuyến nhánh 146						
218	J-195	J-210	31,27	0,5	15,635	0,028
219	J-210	J-211	21,73	0,5	10,865	0,019
Tuyến nhánh 147						
220	J-210	J-212	55	0,5	27,5	0,049
Tuyến nhánh 52						
221	J-196	J-213	33,34	0,5	16,67	0,029
222	J-213	J-214	26,66	0,5	13,33	0,024
Tuyến nhánh 53						
223	J-213	J-215	52	0,5	26	0,046
Tuyến nhánh 54						
224	J-197	J-216	434,26	0,5	217,13	0,383
225	J-216	J-217	965,74	0	0	0
226	J-217	J-218	192,71	0,5	96,355	0,17
227	J-218	J-219	274,77	0,5	137,385	0,242
228	J-219	J-220	274,25	0,5	137,125	0,242
229	J-220	J-221	168,27	0,5	84,135	0,148
Tuyến nhánh 155						
230	J-198	J-222	85	0,5	42,5	0,075
Tuyến nhánh 156						
231	J-199	J-223	108	0,5	54	0,095
Tuyến nhánh 157						
232	J-64	J-224	129,15	0,5	64,575	0,114
233	J-224	J-225	238,33	0,5	119,165	0,21
234	J-225	J-226	180,57	0,5	90,285	0,159
235	J-226	J-227	33,95	0,5	16,975	0,03
Tuyến nhánh 158						
236	J-224	J-228	27,26	0,5	13,63	0,024

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
237	J-228	J-229	253,74	0,5	126,87	0,224
Tuyến nhánh 159						
238	J-228	J-230	94	0,5	47	0,083
Tuyến nhánh 160						
239	J-226	J-231	37	0,5	18,5	0,033
Tuyến nhánh 56						
240	J-220	J-232	74,06	0,5	37,03	0,065
241	J-232	J-233	107,94	0,5	53,97	0,095
Tuyến nhánh 57						
242	J-232	J-234	39,4	0,5	19,7	0,035
243	J-234	J-235	44,42	0,5	22,21	0,039
244	J-235	J-236	110,18	0,5	55,09	0,097
Tuyến nhánh 58						
245	J-234	J-237	85	0,5	42,5	0,075
Tuyến nhánh 59						
246	J-235	J-238	90	0,5	45	0,079
Tuyến nhánh 55						
247	J-217	J-239	492	0,5	246	0,434
Tuyến nhánh 60						
248	J-21	J-240	15,68	0,5	7,84	0,014
249	J-240	J-241	184,32	0,5	92,16	0,163
Tuyến nhánh 61						
250	J-240	J-242	384,31	0,5	192,155	0,339
251	J-242	J-243	882,69	0,5	441,345	0,779
Tuyến nhánh 62						
252	J-242	J-244	150	0,5	75	0,132
Tuyến nhánh 63						
253	J-24	J-245	175	0,5	87,5	0,154
Tuyến nhánh 66						
254	J-69A	J-25	343	0,5	171,5	0,303
Tuyến nhánh 64						
255	J-70	J-246	537,55	0,5	268,775	0,474
256	J-246	J-247	355,45	0,5	177,725	0,314
Tuyến nhánh 65						
257	J-246	J-248	184	0,5	92	0,162
Tuyến nhánh 86						
258	J-28	J-249	140	0,5	70	0,124
Tuyến nhánh 87						
259	J-29	J-250	120	0,5	60	0,106
Tuyến nhánh 88						
260	J-30	J-251	117	0,5	58,5	0,103
Tuyến nhánh 67						
261	J-111	J-252	145	0,5	72,5	0,128

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
Tuyến nhánh 68						
262	J-112	J-253	102	0,5	51	0,09
Tuyến nhánh 69						
263	J-113	J-254	97	0,5	48,5	0,086
Tuyến nhánh 70						
264	J-114	J-255	19,61	0,5	9,805	0,017
265	J-255	J-256	88,39	0,5	44,195	0,078
Tuyến nhánh 71						
266	J-255	J-257	90	0,5	45	0,079
Tuyến nhánh 72						
267	J-115	J-258	16,29	0,5	8,145	0,014
268	J-258	J-259	127,3	0,5	63,65	0,112
269	J-259	J-260	177,48	0,5	88,74	0,157
270	J-260	J-261	136,93	0,5	68,465	0,121
Tuyến nhánh 76						
271	J-116	J-262	49,62	0,5	24,81	0,044
272	J-262	J-263	120,38	0,5	60,19	0,106
Tuyến nhánh 77						
273	J-262	J-264	85	0,5	42,5	0,075
Tuyến nhánh 83						
274	J-118	J-274	214	0,5	107	0,189
Tuyến nhánh 73						
275	J-258	J-275	133	0,5	66,5	0,117
Tuyến nhánh 74						
276	J-259	J-276	114,31	0,5	57,155	0,101
277	J-276	J-277	77,69	0,5	38,845	0,069
Tuyến nhánh 75						
278	J-276	J-278	140	0,5	70	0,124
Tuyến nhánh 84						
279	J-260	J-280	125	0,5	62,5	0,11
Tuyến nhánh 89						
280	J-71	J-282	105	0,5	52,5	0,093
Tuyến nhánh 90						
281	J-72	J-283	94,07	0,5	47,035	0,083
282	J-283	J-284	80,93	0,5	40,465	0,071
Tuyến nhánh 91						
283	J-283	J-285	65	0,5	32,5	0,057
Tuyến nhánh 92						
284	J-73	J-286	75,62	0,5	37,81	0,067
285	J-286	J-287	77,01	0,5	38,505	0,068
286	J-287	J-288	43,37	0,5	21,685	0,038
Tuyến nhánh 94						
287	J-287	J-289	47	0,5	23,5	0,041

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
Tuyến nhánh 93						
288	J-286	J-290	66	0,5	33	0,058
Tuyến nhánh 95						
289	J-74	J-291	102,46	0,5	51,23	0,09
290	J-291	J-292	99,54	0,5	49,77	0,088
Tuyến nhánh 96						
291	J-291	J-293	87	0,5	43,5	0,077
Tuyến nhánh 97						
292	J-75	J-294	78	0,5	39	0,069
Tuyến nhánh 98						
293	J-77	J-295	308	0,5	154	0,272
Tuyến nhánh 99						
294	J-78	J-296	148	0,5	74	0,131
Tuyến nhánh 100						
295	J-80	J-297	17,88	0,5	8,94	0,016
296	J-297	J-298	187,12	0,5	93,56	0,165
Tuyến nhánh 101						
297	J-297	J-299	218	0,5	109	0,192
Tuyến nhánh 102						
298	J-83	J-300	54,25	0,5	27,125	0,048
299	J-300	J-301	292,26	0,5	146,13	0,258
300	J-301	J-302	75,51	0,5	37,755	0,067
301	J-302	J-303	84,51	0,5	42,255	0,075
302	J-303	J-304	15,7	0,5	7,85	0,014
303	J-304	J-305	99,04	0,5	49,52	0,087
304	J-305	J-306	76,73	0,5	38,365	0,068
Tuyến nhánh 107						
305	J-301	J-307	187,48	0,5	93,74	0,165
306	J-307	J-308	214,52	0,5	107,26	0,189
Tuyến nhánh 108						
307	J-302	J-309	75	0,5	37,5	0,066
Tuyến nhánh 109						
308	J-303	J-310	51	0,5	25,5	0,045
Tuyến nhánh 110						
309	J-304	J-311	85	0,5	42,5	0,075
Tuyến nhánh 111						
310	J-305	J-312	84	0,5	42	0,074
Tuyến nhánh 103						
311	J-83	J-313	226	0,5	113	0,199
Tuyến nhánh 104						
312	J-300	J-314	165,9	0,5	82,95	0,146
313	J-314	J-315	354,83	0,5	177,415	0,313
314	J-315	J-316	106,27	0,5	53,135	0,094

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
Tuyến nhánh 106						
315	J-315	J-317	165	0,5	82,5	0,146
Tuyến nhánh 105						
316	J-314	J-318	232	0,5	116	0,205
Tuyến nhánh 112						
317	J-84	J-319	200	0,5	100	0,177
Tuyến nhánh 120						
318	J-94	J-320	105,49	0,5	52,745	0,093
319	J-320	J-321	68,28	0,5	34,14	0,06
320	J-321	J-322	86,23	0,5	43,115	0,076
Tuyến nhánh 121						
321	J-320	J-320A	103,09	0,5	51,545	0,091
322	J-320A	J-323	94,91	0,5	47,455	0,084
Tuyến nhánh 121A						
323	J-320A	J-323A	117	0,5	58,5	0,103
Tuyến nhánh 122						
324	J-321	J-324	128	0,5	64	0,113
Tuyến nhánh 112A						
325	J-95	J-325	99	0,5	49,5	0,087
Tuyến nhánh 114						
326	J-96	J-326	120	0,5	60	0,106
Tuyến nhánh 115						
327	J-97	J-327	174,95	0,5	87,475	0,154
328	J-327	J-328	47,05	0,5	23,525	0,042
Tuyến nhánh 116						
329	J-327	J-329	86	0,5	43	0,076
Tuyến nhánh 117						
330	J-98	J-330	267,14	0,5	133,57	0,236
331	J-330	J-331	116,86	0,5	58,43	0,103
Tuyến nhánh 118						
332	J-330	J-332	90	0,5	45	0,079
Tuyến nhánh 119						
333	J-99	J-333	231	0,5	115,5	0,204
Tuyến nhánh 122A						
334	J-87	J-334	158,72	0,5	79,36	0,14
335	J-334	J-335	92,39	0,5	46,195	0,082
336	J-335	J-336	66,37	0,5	33,185	0,059
337	J-336	J-337	33,03	0,5	16,515	0,029
338	J-337	J-338	299,09	0,5	149,545	0,264
339	J-338	J-339	109,4	0,5	54,7	0,097
Tuyến nhánh 124						
340	J-88	J-340	115	0,5	57,5	0,101

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
Tuyến nhánh 125						
341	J-89	J-341	142	0,5	71	0,125
Tuyến nhánh 126						
342	J-90	J-342	132	0,5	66	0,116
Tuyến nhánh 127						
343	J-91	J-343	117	0,5	58,5	0,103
Tuyến nhánh 128						
344	J-334	J-344	55	0,5	27,5	0,049
Tuyến nhánh 129						
345	J-335	J-345	64	0,5	32	0,056
Tuyến nhánh 130						
346	J-336	J-346	152	0,5	76	0,134
Tuyến nhánh 131						
347	J-337	J-347	262	0,5	131	0,231
Tuyến nhánh 132						
348	J-338	J-348	76	0,5	38	0,067
Tuyến nhánh 133						
349	J-101	J-349	77,83	0,5	38,915	0,069
350	J-349	J-350	109,6	0,5	54,8	0,097
351	J-350	J-351	169,47	0,5	84,735	0,15
352	J-351	J-352	48,1	0,5	24,05	0,042
Tuyến nhánh 134						
353	J-349	J-353	110	0,5	55	0,097
Tuyến nhánh 135						
354	J-350	J-354	53,26	0,5	26,63	0,047
355	J-354	J-355	52,56	0,5	26,28	0,046
356	J-355	J-356	54,18	0,5	27,09	0,048
Tuyến nhánh 136						
357	J-354	J-357	75	0,5	37,5	0,066
Tuyến nhánh 137						
358	J-354	J-358	84,48	0,5	42,24	0,075
359	J-358	J-359	57,52	0,5	28,76	0,051
Tuyến nhánh 139						
360	J-355	J-360	84,74	0,5	42,37	0,075
361	J-355	J-361	36,26	0,5	18,13	0,032
Tuyến nhánh 138						
362	J-351	J-358	50,44	0,5	25,22	0,045
363	J-358	J-361	43,62	0,5	21,81	0,038
364	J-361	J-362	70,94	0,5	35,47	0,063
Tuyến nhánh 140						
365	J-102	J-363	57	0,5	28,5	0,05
Tuyến nhánh 141						
366	J-103	J-364	46,96	0,5	23,48	0,041

Đoạn ống	Từ nút	Đến nút	Chiều dài thực tế (m)	Hệ số	Chiều dài tính toán (m)	Lưu lượng dọc đường (Q _{dd})
367	J-364	J-365	103,59	0,5	51,795	0,091
368	J-365	J-366	96,45	0,5	48,225	0,085
Tuyến nhánh 142						
369	J-364	J-367	140	0,5	70	0,124
Tuyến nhánh 143						
370	J-104	J-365	93,3	0,5	46,65	0,082
371	J-365	J-368	29,43	0,5	14,715	0,026
372	J-368	J-369	20,27	0,5	10,135	0,018
Tuyến nhánh 144						
373	J-368	J-370	114	0,5	57	0,101
Tuyến nhánh 145						
374	J-105	J-371	88	0,5	44	0,078
Tuyến nhánh kẹp theo tuyến chính						
Tuyến nhánh 164						
375	J-2	J-372	325	0,5	162,5	0,287
Tuyến nhánh 165						
376	J-4	J-373	652	0,5	326	0,575
Tuyến nhánh 166						
377	J-7	J-374	965	0,5	482,5	0,852
Tuyến nhánh 167						
378	J-9	J-375	70	0,5	35	0,062
Tuyến nhánh 168						
379	J-9	J-376	677	0,5	338,5	0,597
Tuyến nhánh 169						
380	J-15	J-377	442	0,5	221	0,39
Tuyến nhánh 170						
381	J-16	J-378	736	0,5	368	0,65
Tuyến nhánh 171						
382	J-21	J-379	745	0,5	372,5	0,657
Tuyến nhánh 173						
383	J-70	J-381	400	0,5	200	0,353
Tuyến nhánh 174						
384	J-73	J-382	460	0,5	230	0,406
Tuyến nhánh 175						
385	J-73	J-383	156	0,5	78	0,138
Tổng			80.749,00		32.063,52	56,58

Tính toán lưu lượng nút: (l/s) $q_{\text{nút}} = 0,5 \times \sum q_{\text{dd}}$

Trong đó : $\sum q_{\text{dd}}$: Tổng lưu lượng dọc đường các đoạn ống thuộc nút

Ta tiến hành lập bảng tính toán lưu lượng nút như sau:

Bảng 2: Bảng tính toán lưu lượng nút trong giờ dùng nước lớn nhất.

NÚT	Đ/ ống 1	Đ/ ống 2	Đ/ ống 3	Đ/ ống 4	Đ/ ống 5	TỔNG	Q
J-1	1	2				-	-

NÚT	Đ/ ống 1	Đ/ ống 2	Đ/ ống 3	Đ/ ống 4	Đ/ ống 5	TỔNG	Q
J-2	2	3	375			0,29	0,15
J-3	3	4	138			0,05	0,03
J-4	4	5	36	376		0,58	0,29
J-5	5	6	143			0,18	0,09
J-6	6	7	144			0,19	0,11
J-7	7	8	145	377		1,02	0,51
J-8	8	9				-	-
J-9	9	10	148	378	379	0,83	0,42
J-10	10	11	149			0,08	0,04
J-11	11	12	150			0,14	0,07
J-12	12	13	151			0,07	0,04
J-13	13	14	152			0,07	0,04
J-14	14	15	153			0,12	0,06
J-15	15	16	154	380		0,44	0,22
J-15A	0	17	53			-	-
J-16	17	18	155	381		0,77	0,39
J-17	18	19				-	-
J-18	21	22				-	-
J-19	22	23				-	-
J-20	23	24	57			0,34	0,17
J-21	24	25	248	382		0,67	0,34
J-22	25	26				-	-
J-23	26	27	74			0,49	0,24
J-24	27	28	253			0,54	0,27
J-25	28	29	254			0,56	0,28
J-26	29	30				0,35	0,17
J-27	30	31	112			0,22	0,11
J-28	31	32	258			0,30	0,15
J-29	32	33	259			0,36	0,18
J-30	33	34	260			0,40	0,20
J-31	34	35				0,94	0,47
J-32	35					0,82	0,41
J-33	36	37	160			0,41	0,20
J-34	37	38	126			0,33	0,16
J-35	38	39	169			0,85	0,42
J-36	39	40	176			0,35	0,17
J-37	40	41	178			0,36	0,18
J-38	41	42	180			0,60	0,30
J-39	42	43	181			0,49	0,25
J-40	43	44	182			0,36	0,18
J-41	44	45	183			0,36	0,18
J-42	45	46	184			0,29	0,15
J-43	46	47	185			0,46	0,23

NÚT	Đ/ ống 1	Đ/ ống 2	Đ/ ống 3	Đ/ ống 4	Đ/ ống 5	TỔNG	Q
J-44	47	48	187			0,50	0,25
J-45	48	49				0,57	0,28
J-46	49	50	188			0,68	0,34
J-47	50	51	189			0,49	0,25
J-48	51	52	190			0,75	0,38
J-48A	52					0,46	0,23
J-48B	53	54				0,07	0,03
J-49	54	55	191			0,21	0,11
J-50	55	56	192			0,75	0,37
J-51	56					0,59	0,29
J-52	57	58				0,64	0,32
J-53	58	59	193			0,57	0,29
J-54	59	60	202			0,73	0,37
J-55	60	61				0,50	0,25
J-56	61	62				0,74	0,37
J-57	62	63				0,83	0,42
J-58	63	64				0,97	0,49
J-59	64	65	203			1,18	0,59
J-60	65	66	209			0,57	0,29
J-61	66	67	210			0,20	0,10
J-62	67	68				0,10	0,05
J-63	68	69	211			0,79	0,39
J-64	69	70	232			0,86	0,43
J-65	70	71	214			0,40	0,20
J-66	71	72				0,37	0,18
J-67	72	73	215			0,24	0,12
J-68	73					0,05	0,03
J-69	74	75				0,32	0,16
J-69A	254					0,30	0,15
J-70	75	76	255	383		1,38	0,69
J-71	76	77	280			0,66	0,33
J-72	77	78	281			0,52	0,26
J-73	78	79	284	384	385	0,91	0,46
J-74	79	80	289			0,24	0,12
J-75	80	81	292			0,18	0,09
J-76	81	82	87			0,06	0,03
J-77	82	83	293			0,52	0,26
J-78	83	84	294			0,96	0,48
J-79	84	85				0,96	0,48
J-80	85	86	295			0,57	0,29
J-81	86					0,22	0,11
J-82	87	88				-	-
J-82A	115					0,24	0,12
J-83	88	89	298	311		0,43	0,22

NÚT	Đ/ ống 1	Đ/ ống 2	Đ/ ống 3	Đ/ ống 4	Đ/ ống 5	TỔNG	Q
J-84	89	90	317			0,43	0,21
J-85	90	91	99			0,34	0,17
J-86	91	92				0,27	0,14
J-87	92	93	334			0,27	0,13
J-88	93	94	340			0,41	0,20
J-89	94	95	341			0,35	0,18
J-90	95	96	342			0,25	0,13
J-91	96	97	343			0,44	0,22
J-92	97	98				0,42	0,21
J-93	98					0,16	0,08
J-94	99	100	318			0,23	0,11
J-95	100	101	325			0,25	0,13
J-96	101	102	326			0,14	0,07
J-97	102	103	327			0,18	0,09
J-98	103	104	330			0,37	0,19
J-99	104	105	333			0,32	0,16
J-100	105	106				-	-
J-101	106	107	349			0,21	0,11
J-102	107	108	365			0,22	0,11
J-103	108	109	366			0,10	0,05
J-104	109	110	370			0,21	0,11
J-105	110	111	374			0,19	0,10
J-106	111					0,02	0,01
J-107	112	113	116			0,83	0,42
J-108	113	114				0,76	0,38
J-109	114	115				0,64	0,32
J-110	116	117				0,65	0,32
J-111	117	118	261			0,49	0,24
J-112	118	119	262			0,41	0,21
J-113	119	120	263			0,45	0,22
J-114	120	121	264			0,62	0,31
J-115	121	122	267			0,53	0,27
J-116	122	123	271			0,24	0,12
J-117	123	124				0,13	0,06
J-118	124	125	274			0,61	0,31
J-119	125					0,35	0,18
J-120	126	127	164			0,48	0,24
J-121	127	128				0,40	0,20
J-122	128	129	165			0,90	0,45
J-123	129	130	170			1,22	0,61
J-124	130	131	174			0,95	0,48
J-125	131					0,14	0,07
J-126	132	133	161			0,62	0,31
J-127	133	134	162			0,74	0,37

NÚT	Đ/ ống 1	Đ/ ống 2	Đ/ ống 3	Đ/ ống 4	Đ/ ống 5	TỔNG	Q
J-128	134	135	163			0,53	0,26
J-129	135	136	166			0,60	0,30
J-130	136	137	167			0,60	0,30
J-131	137					0,37	0,18
J-132	138	139	141			0,30	0,15
J-133	139	140	142			0,37	0,19
J-134	140					0,20	0,10
J-135	141					0,17	0,08
J-136	142					0,09	0,05
J-137	143					0,18	0,09
J-138	144					0,19	0,10
J-139	145	146	147			0,46	0,23
J-140	146					0,17	0,08
J-141	147					0,13	0,07
J-142	148					0,17	0,08
J-143	149					0,08	0,04
J-144	150					0,14	0,07
J-145	151					0,07	0,04
J-146	152					0,07	0,04
J-147	153					0,12	0,06
J-148	154					0,05	0,03
J-149	155	156	158			0,26	0,13
J-149A	156	157	159			0,24	0,12
J-150	157					0,09	0,04
J-151	158					0,07	0,04
J-152	159					0,09	0,05
J-153	160					0,38	0,19
J-154	161					0,06	0,03
J-155	162					0,31	0,16
J-156	163					0,24	0,12
J-157	164					0,21	0,11
J-158	165					0,22	0,11
J-159	166					0,38	0,19
J-160	167	168				0,40	0,20
J-161	168					0,38	0,19
J-163	169	170	171			1,36	0,68
J-164	171	172	174			0,82	0,41
J-165	172	173	175			1,01	0,51
J-166	173					0,30	0,15
J-167	175					0,70	0,35
J-168	177	178	179			0,38	0,19
J-169	176					0,11	0,06
J-170	177					0,17	0,08
J-171	179					0,15	0,08

NÚT	Đ/ ống 1	Đ/ ống 2	Đ/ ống 3	Đ/ ống 4	Đ/ ống 5	TỔNG	Q
J-172	180					0,21	0,11
J-173	181					0,17	0,08
J-174	182					0,17	0,08
J-175	183					0,10	0,05
J-176	184					0,08	0,04
J-177	185	186				0,50	0,25
J-178	186					0,27	0,13
J-179	187					0,18	0,09
J-180	188					0,09	0,04
J-181	189					0,18	0,09
J-182	190					0,14	0,07
J-183	191					0,06	0,03
J-184	192					0,07	0,04
J-185	193	194	201			0,44	0,22
J-186	194	195	196			0,48	0,24
J-187	195					0,28	0,14
J-188	196	197	198			0,43	0,21
J-189	197					0,21	0,10
J-190	198	199	200			0,17	0,08
J-191	199					0,06	0,03
J-192	200					0,04	0,02
J-193	201					0,24	0,12
J-194	202					0,44	0,22
J-195	203	204	218			0,36	0,18
J-196	204	205	221			0,22	0,11
J-197	205	206	224			0,51	0,26
J-198	206	207	230			0,30	0,15
J-199	207	208	231			0,63	0,32
J-200	208					0,37	0,19
J-201	209					0,11	0,05
J-202	210					0,10	0,05
J-203	211	212	213			0,15	0,08
J-204	212					0,01	0,01
J-205	213					0,05	0,03
J-206	214					0,09	0,04
J-207	215	216	217			0,19	0,10
J-208	216					0,05	0,03
J-209	217					0,11	0,05
J-210	218	219	220			0,10	0,05
J-211	219					0,02	0,01
J-212	220					0,05	0,02
J-213	221	222	223			0,10	0,05
J-214	222					0,02	0,01
J-215	223					0,05	0,02

NÚT	Đ/ ống 1	Đ/ ống 2	Đ/ ống 3	Đ/ ống 4	Đ/ ống 5	TỔNG	Q
J-216	224	225				0,38	0,19
J-217	225	226	247			0,60	0,30
J-218	226	227				0,41	0,21
J-219	227	228				0,48	0,24
J-220	228	229	240			0,46	0,23
J-221	229					0,15	0,07
J-222	230					0,08	0,04
J-223	231					0,10	0,05
J-224	232	233	236			0,35	0,17
J-225	233	234				0,37	0,18
J-226	234	235	239			0,22	0,11
J-227	235					0,03	0,02
J-228	236	237	238			0,33	0,17
J-229	237					0,22	0,11
J-230	238					0,08	0,04
J-231	239					0,03	0,02
J-232	240	241	242			0,20	0,10
J-233	241					0,10	0,05
J-234	242	243	245			0,15	0,07
J-235	243	244	246			0,22	0,11
J-236	244					0,10	0,05
J-237	245					0,08	0,04
J-238	246					0,08	0,04
J-239	247					0,43	0,22
J-240	248	249	250			0,52	0,26
J-241	249					0,16	0,08
J-242	250	251	252			1,25	0,63
J-243	251					0,78	0,39
J-244	252					0,13	0,07
J-245	253					0,15	0,08
J-246	255	256	257			0,95	0,48
J-247	256					0,31	0,16
J-248	257					0,16	0,08
J-249	258					0,12	0,06
J-250	259					0,11	0,05
J-251	260					0,10	0,05
J-252	261					0,13	0,06
J-253	262					0,09	0,05
J-254	263					0,09	0,04
J-255	264	265	266			0,17	0,09
J-256	265					0,08	0,04
J-257	266					0,08	0,04
J-258	267	268	275			0,24	0,12
J-259	268	269	276			0,37	0,19

NÚT	Đ/ ống 1	Đ/ ống 2	Đ/ ống 3	Đ/ ống 4	Đ/ ống 5	TỔNG	Q
J-260	269	270	279			0,39	0,19
J-261	270					0,12	0,06
J-262	271	272	273			0,23	0,11
J-263	272					0,11	0,05
J-264	273					0,08	0,04
J-274	274					0,19	0,09
J-275	275					0,12	0,06
J-276	276	277	278			0,29	0,15
J-277	277					0,07	0,03
J-278	278					0,12	0,06
J-280	279					0,11	0,06
J-282	280					0,09	0,05
J-283	281	282	283			0,21	0,11
J-284	282					0,07	0,04
J-285	283					0,06	0,03
J-286	284	285	288			0,19	0,10
J-287	285	286	287			0,15	0,07
J-288	286					0,04	0,02
J-289	287					0,04	0,02
J-290	288					0,06	0,03
J-291	289	290	291			0,26	0,13
J-292	290					0,09	0,04
J-293	291					0,08	0,04
J-294	292					0,07	0,03
J-295	293					0,27	0,14
J-296	294					0,13	0,07
J-297	295	296	297			0,37	0,19
J-298	296					0,17	0,08
J-299	297					0,19	0,10
J-300	298	299	312			0,45	0,23
J-301	299	300	305			0,49	0,25
J-302	300	301	307			0,21	0,10
J-303	301	302	308			0,13	0,07
J-304	302	303	309			0,18	0,09
J-305	303	304	310			0,23	0,11
J-306	304					0,07	0,03
J-307	305	306				0,35	0,18
J-308	306					0,19	0,09
J-309	307					0,07	0,03
J-310	308					0,05	0,02
J-311	309					0,08	0,04
J-312	310					0,07	0,04
J-313	311					0,20	0,10
J-314	312	313	316			0,66	0,33

NÚT	Đ/ ống 1	Đ/ ống 2	Đ/ ống 3	Đ/ ống 4	Đ/ ống 5	TỔNG	Q
J-315	313	314	315			0,55	0,28
J-316	314					0,09	0,05
J-317	315					0,15	0,07
J-318	316					0,21	0,10
J-319	317					0,18	0,09
J-320	318	319	321			0,24	0,12
J-320A	321	322	323			0,28	0,14
J-321	319	320	324			0,25	0,12
J-322	320					0,08	0,04
J-323	322					0,08	0,04
J-323A	323					0,10	0,05
J-324	324					0,11	0,06
J-325	325					0,09	0,04
J-326	326					0,11	0,05
J-327	327	328	329			0,27	0,14
J-328	328					0,04	0,02
J-329	329					0,08	0,04
J-330	330	331	332			0,42	0,21
J-331	331					0,10	0,05
J-332	332					0,08	0,04
J-333	333					0,20	0,10
J-334	334	335	344			0,27	0,14
J-335	335	336	345			0,20	0,10
J-336	336	337	346			0,22	0,11
J-337	337	338	347			0,52	0,26
J-338	338	339	348			0,43	0,21
J-339	339					0,10	0,05
J-340	340					0,10	0,05
J-341	341					0,13	0,06
J-342	342					0,12	0,06
J-343	343					0,10	0,05
J-344	344					0,05	0,02
J-345	345					0,06	0,03
J-346	346					0,13	0,07
J-347	347					0,23	0,12
J-348	348					0,07	0,03
J-349	349	350	353			0,26	0,13
J-350	350	351	354			0,29	0,15
J-351	351	352	362			0,24	0,12
J-352	352					0,04	0,02
J-353	353					0,10	0,05
J-354	354	355	357	358		0,23	0,12
J-355	355	356	360	361		0,20	0,10
J-356	356					0,05	0,02

NÚT	Đ/ ống 1	Đ/ ống 2	Đ/ ống 3	Đ/ ống 4	Đ/ ống 5	TỔNG	Q
J-357	357					0,07	0,03
J-358	358	359	362			0,17	0,09
J-359	359					0,05	0,03
J-360	360					0,08	0,04
J-361	361	363	364			0,13	0,07
J-362	364					0,06	0,03
J-363	365					0,05	0,03
J-364	366	367	369			0,26	0,13
J-365	367	368	370			0,26	0,13
J-366	368					0,09	0,04
J-367	369					0,12	0,06
J-368	371	372	373			0,15	0,07
J-369	372					0,02	0,01
J-370	373					0,10	0,05
J-371	374					0,08	0,04
J-372	375					0,29	0,14
J-373	376					0,58	0,29
J-374	377					0,85	0,43
J-375	378					0,06	0,03
J-376	379					0,60	0,30
J-377	380					0,39	0,20
J-378	381					0,65	0,33
J-379	382					0,66	0,33
J-381	383					0,35	0,18
J-382	384					0,41	0,20
J-383	385					0,14	0,07
J-387	16	0				-	-
J-388	0	0				-	-
J-389	19	20				-	-
J-390	20	21				-	-
TỔNG						112,69	56,58

Bảng 3: Kết quả tính toán thủy lực đoạn ống cấp nước.

Đoạn ống	Chiều dài (m)	Đường ống (mm)	Độ nhám	Lưu lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị (m/km)	Hệ số ma sát (m/km)
Pipe P-1	943,58	247	140	56,58	1,18	5,03	0,017
Pipe P-2	439,88	247	140	56,29	1,17	4,98	0,018
Pipe P-3	11,84	247	140	55,69	1,16	4,88	0,018
Pipe P-4	218,87	220	140	42,35	1,11	5,17	0,018
Pipe P-5	208,4	220	140	42,17	1,11	5,13	0,018
Pipe P-6	301,27	220	140	41,96	1,10	5,08	0,018
Pipe P-7	708,77	220	140	40,64	1,07	4,79	0,018
Pipe P-8	455,7	220	140	40,64	1,07	4,79	0,018
Pipe P-9	182,2	220	140	39,81	1,05	4,61	0,018

Đoạn ống	Chiều dài (m)	Đường ống (mm)	Độ nhám	Lưu lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị (m/km)	Hệ số ma sát (m/km)
Pipe P-10	94,67	220	140	39,73	1,05	4,59	0,018
Pipe P-11	220,28	220	140	39,59	1,04	4,56	0,018
Pipe P-12	26,38	220	140	39,51	1,04	4,55	0,018
Pipe P-13	46,64	220	140	39,43	1,04	4,53	0,018
Pipe P-14	143,63	220	140	39,31	1,03	4,50	0,018
Pipe P-16	293,84	220	140	36,89	0,97	4,00	0,018
Pipe P-18	744,01	220	140	36,89	0,97	4,00	0,018
Pipe P-19	861,32	220	140	36,89	0,97	4,00	0,018
Pipe P-20	829,7	198	140	25,81	0,84	3,45	0,019
Pipe P-21	326,76	198	140	23,71	0,77	2,95	0,019
Pipe P-22	596,41	198	140	23,71	0,77	2,95	0,019
Pipe P-23	398,8	141	140	7,64	0,49	1,89	0,022
Pipe P-24	39,98	141	140	7,29	0,47	1,74	0,022
Pipe P-25	249,61	141	140	6,86	0,44	1,55	0,022
Pipe P-26	145,15	141	140	6,69	0,43	1,48	0,022
Pipe P-27	107,48	110	140	1,57	0,17	0,34	0,027
Pipe P-28	91,73	110	140	1,36	0,14	0,26	0,027
Pipe P-29	198,01	110	140	1,13	0,12	0,18	0,028
Pipe P-30	137,5	79	140	0,88	0,18	0,58	0,028
Pipe P-31	930,33	79	140	0,41	0,08	0,14	0,031
Pipe P-32	6,68	176	140	12,76	0,52	1,66	0,021
Pipe P-33	32,55	176	140	12,37	0,51	1,57	0,021
Pipe P-34	206,49	123	140	5,23	0,44	1,82	0,023
Pipe P-35	109,76	123	140	4,81	0,40	1,56	0,023
Pipe P-36	158,98	110	140	4,58	0,48	2,46	0,023
Pipe P-37	182,45	110	140	4,05	0,43	1,96	0,023
Pipe P-38	250,33	97	140	3,64	0,49	2,96	0,023
Pipe P-39	116,22	97	140	3,31	0,45	2,49	0,024
Pipe P-40	94,8	97	140	3,05	0,41	2,14	0,024
Pipe P-41	197,89	97	140	2,82	0,38	1,85	0,024
Pipe P-42	36,77	79	140	2,63	0,54	4,41	0,024
Pipe P-43	220,26	79	140	2,02	0,41	2,71	0,025
Pipe P-44	147,74	79	140	1,68	0,34	1,92	0,025
Pipe P-45	496,3	66	140	1,40	0,41	3,30	0,026
Pipe P-46	175,08	66	140	1,02	0,30	1,83	0,027
Pipe P-47	178,89	66	140	0,68	0,20	0,87	0,028
Pipe P-49	98,64	66	140	0,70	0,20	0,91	0,028
Pipe P-50	664,68	66	140	0,29	0,08	0,18	0,032
Pipe P-51	387,62	159	140	10,91	0,55	2,04	0,021
Pipe P-52	340,1	159	140	10,59	0,53	1,93	0,021
Pipe P-53	123,6	141	140	9,14	0,59	2,64	0,021
Pipe P-54	201,38	141	140	8,55	0,55	2,33	0,022
Pipe P-55	360,38	141	140	8,30	0,53	2,21	0,022

Đoạn ống	Chiều dài (m)	Đường ống (mm)	Độ nhám	Lưu lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị (m/km)	Hệ số ma sát (m/km)
Pipe P-56	472,46	141	140	7,93	0,51	2,03	0,022
Pipe P-57	464,6	141	140	7,51	0,48	1,83	0,022
Pipe P-58	638	141	140	7,02	0,45	1,62	0,022
Pipe P-59	452,18	123	140	3,05	0,26	0,67	0,025
Pipe P-60	77,6	110	140	2,71	0,29	0,93	0,025
Pipe P-61	45,89	110	140	2,56	0,27	0,84	0,025
Pipe P-62	62,28	110	140	2,51	0,26	0,81	0,025
Pipe P-63	725,15	97	140	2,00	0,27	0,98	0,025
Pipe P-64	125,18	79	140	0,75	0,15	0,43	0,029
Pipe P-65	229,82	79	140	0,51	0,10	0,21	0,030
Pipe P-66	185,23	79	140	0,33	0,07	0,09	0,032
Pipe P-67	56,53	66	140	0,03	0,01	0,00	0,044
Pipe P-68	150,97	176	140	15,83	0,65	2,48	0,020
Pipe P-69	216,92	176	140	15,67	0,64	2,43	0,020
Pipe P-70	405,63	176	140	14,08	0,58	1,99	0,021
Pipe P-71	237,22	176	140	13,70	0,56	1,90	0,021
Pipe P-72	263,11	159	140	13,26	0,67	2,93	0,020
Pipe P-73	76,94	159	140	12,29	0,62	2,54	0,021
Pipe P-74	92,64	159	140	11,96	0,60	2,42	0,021
Pipe P-75	32,91	159	140	11,84	0,60	2,37	0,021
Pipe P-76	24,99	97	140	2,20	0,30	1,17	0,025
Pipe P-77	240,12	97	140	1,80	0,24	0,80	0,026
Pipe P-78	1760,52	97	140	1,25	0,17	0,41	0,027
Pipe P-79	960,93	97	140	0,77	0,10	0,17	0,029
Pipe P-80	245,1	97	140	0,11	0,01	0,00	0,039
Pipe P-81	11,22	159	140	9,61	0,48	1,61	0,021
Pipe P-82	25,33	159	140	9,61	0,48	1,61	0,021
Pipe P-83	207,8	141	140	7,18	0,46	1,69	0,022
Pipe P-84	75,95	141	140	6,88	0,44	1,56	0,022
Pipe P-85	306,89	110	140	2,65	0,28	0,89	0,025
Pipe P-86	1085,24	110	140	2,51	0,26	0,81	0,025
Pipe P-87	141,96	79	140	1,24	0,25	1,10	0,027
Pipe P-88	202,37	79	140	0,99	0,20	0,72	0,027
Pipe P-89	52,42	79	140	0,75	0,15	0,43	0,029
Pipe P-90	99,75	79	140	0,56	0,11	0,25	0,030
Pipe P-91	284,87	79	140	0,29	0,06	0,07	0,033
Pipe P-92	186,2	79	140	0,08	0,02	0,01	0,040
Pipe P-93	9,83	123	140	4,06	0,34	1,14	0,024
Pipe P-94	149,31	123	140	3,38	0,28	0,81	0,024
Pipe P-95	37,56	123	140	3,21	0,27	0,74	0,024
Pipe P-96	4,72	123	140	3,09	0,26	0,69	0,025
Pipe P-97	24,75	123	140	2,80	0,24	0,57	0,025
Pipe P-98	130,11	110	140	2,31	0,24	0,69	0,025

Đoạn ống	Chiều dài (m)	Đường ống (mm)	Độ nhám	Lưu lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị (m/km)	Hệ số ma sát (m/km)
Pipe P-99	1012,42	110	140	2,05	0,22	0,55	0,026
Pipe P-100	695,98	110	140	2,05	0,22	0,55	0,026
Pipe P-101	161,01	97	140	0,94	0,13	0,24	0,028
Pipe P-102	27,23	97	140	0,80	0,11	0,18	0,029
Pipe P-103	40,35	66	140	0,40	0,12	0,33	0,031
Pipe P-104	106,22	66	140	0,15	0,04	0,05	0,035
Pipe P-105	21,51	66	140	0,01	0,00	0,00	0,066
Pipe P-106	13,74	141	140	5,01	0,32	0,87	0,023
Pipe P-107	409,21	97	140	0,82	0,11	0,19	0,029
Pipe P-108	451,83	97	140	0,44	0,06	0,06	0,032
Pipe P-111	198,84	110	140	3,45	0,36	1,45	0,024
Pipe P-112	210,02	97	140	3,15	0,43	2,27	0,024
Pipe P-113	153,22	97	140	2,89	0,39	1,93	0,024
Pipe P-114	256,57	97	140	2,63	0,36	1,62	0,024
Pipe P-115	423,28	79	140	2,15	0,44	3,04	0,024
Pipe P-116	164,2	79	140	0,96	0,20	0,68	0,028
Pipe P-117	61,76	66	140	0,64	0,19	0,77	0,029
Pipe P-118	82,77	66	140	0,58	0,17	0,64	0,029
Pipe P-119	397,2	66	140	0,18	0,05	0,07	0,035
Pipe P-120	129,21	141	140	6,98	0,45	1,60	0,022
Pipe P-121	173,09	141	140	6,63	0,42	1,46	0,022
Pipe P-122	278,83	97	140	3,82	0,52	3,24	0,023
Pipe P-123	484,5	97	140	3,26	0,44	2,42	0,024
Pipe P-124	10,66	79	140	1,59	0,32	1,74	0,026
Pipe P-125	160,71	66	140	0,07	0,02	0,01	0,040
Pipe P-126	473,37	141	140	2,61	0,17	0,26	0,026
Pipe P-127	162,1	141	140	2,27	0,15	0,20	0,026
Pipe P-128	326,65	141	140	1,74	0,11	0,12	0,027
Pipe P-129	1187,88	141	140	1,36	0,09	0,08	0,028
Pipe P-130	599,76	110	140	0,87	0,09	0,11	0,029
Pipe P-131	417,24	79	140	0,18	0,04	0,03	0,035
Pipe P-132	50,59	79	140	0,57	0,12	0,26	0,030
Pipe P-133	96,88	79	140	0,34	0,07	0,10	0,032
Pipe P-134	222,53	55	140	0,10	0,04	0,06	0,037
Pipe P-135	190	55	140	0,08	0,03	0,04	0,038
Pipe P-136	103	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-137	208	66	140	0,09	0,03	0,02	0,038
Pipe P-138	220	66	140	0,10	0,03	0,02	0,038
Pipe P-139	184,87	66	140	0,38	0,11	0,29	0,031
Pipe P-140	190,13	66	140	0,08	0,02	0,02	0,039
Pipe P-141	150	55	140	0,07	0,03	0,03	0,039
Pipe P-142	192	66	140	0,08	0,02	0,02	0,039
Pipe P-143	92	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042

Đoạn ống	Chiều dài (m)	Đường ống (mm)	Độ nhám	Lưu lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị (m/km)	Hệ số ma sát (m/km)
Pipe P-144	159	66	140	0,07	0,02	0,01	0,040
Pipe P-145	82	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-146	80	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-147	140	66	140	0,06	0,02	0,01	0,041
Pipe P-148	52	44	140	0,03	0,02	0,02	0,043
Pipe P-149	139,32	66	140	0,38	0,11	0,29	0,031
Pipe P-150	100,12	44	140	0,04	0,03	0,03	0,041
Pipe P-151	96	44	140	0,04	0,03	0,03	0,041
Pipe P-152	83	44	140	0,05	0,03	0,05	0,040
Pipe P-153	426	79	140	0,19	0,04	0,03	0,035
Pipe P-154	69	44	140	0,03	0,02	0,02	0,042
Pipe P-155	355	66	140	0,16	0,05	0,06	0,035
Pipe P-156	270	66	140	0,12	0,04	0,03	0,037
Pipe P-157	241	66	140	0,11	0,03	0,03	0,037
Pipe P-158	252	66	140	0,11	0,03	0,03	0,037
Pipe P-159	435	66	140	0,19	0,06	0,08	0,034
Pipe P-160	26,91	66	140	0,39	0,11	0,31	0,031
Pipe P-161	428,09	66	140	0,19	0,06	0,08	0,034
Pipe P-163	643,12	79	140	0,00	0,00	0,00	0,000
Pipe P-164	888,88	79	140	-1,06	0,22	0,82	0,027
Pipe P-165	13,09	79	140	0,38	0,08	0,12	0,032
Pipe P-166	12,78	79	140	1,01	0,21	0,75	0,027
Pipe P-167	339,13	66	140	0,15	0,04	0,05	0,035
Pipe P-168	900	79	140	-1,04	0,21	0,79	0,027
Pipe P-169	790	66	140	0,35	0,10	0,25	0,031
Pipe P-170	125	66	140	0,06	0,02	0,01	0,041
Pipe P-171	174,37	66	140	0,08	0,02	0,02	0,039
Pipe P-172	191	66	140	0,08	0,02	0,02	0,039
Pipe P-173	65,63	66	140	0,35	0,10	0,25	0,031
Pipe P-174	241	66	140	0,11	0,03	0,03	0,037
Pipe P-175	192	66	140	0,08	0,02	0,02	0,039
Pipe P-176	192	66	140	0,08	0,02	0,02	0,039
Pipe P-177	113	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-178	93	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-179	265,56	79	140	0,38	0,08	0,12	0,032
Pipe P-180	304,44	66	140	0,13	0,04	0,04	0,036
Pipe P-181	204	66	140	0,09	0,03	0,02	0,038
Pipe P-182	100	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-183	200	66	140	0,09	0,03	0,02	0,038
Pipe P-184	155	66	140	0,07	0,02	0,01	0,040
Pipe P-185	66	44	140	0,03	0,02	0,02	0,043
Pipe P-186	82	44	140	0,04	0,03	0,03	0,041
Pipe P-187	182,49	79	140	1,16	0,24	0,97	0,027

Đoạn ống	Chiều dài (m)	Đường ống (mm)	Độ nhám	Lưu lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị (m/km)	Hệ số ma sát (m/km)
Pipe P-188	54,18	79	140	0,82	0,17	0,51	0,028
Pipe P-189	320,33	66	140	0,14	0,04	0,05	0,036
Pipe P-190	163,09	66	140	0,44	0,13	0,39	0,030
Pipe P-191	233,91	66	140	0,10	0,03	0,02	0,038
Pipe P-192	88,1	66	140	0,13	0,04	0,04	0,036
Pipe P-193	63,9	66	140	0,03	0,01	0,00	0,047
Pipe P-194	40	66	140	0,02	0,01	0,00	0,053
Pipe P-195	266	66	140	0,12	0,04	0,03	0,037
Pipe P-196	500	66	140	0,22	0,06	0,11	0,034
Pipe P-197	244,6	123	140	3,38	0,28	0,81	0,024
Pipe P-198	128,99	123	140	3,12	0,26	0,70	0,025
Pipe P-199	83,28	123	140	2,93	0,25	0,62	0,025
Pipe P-200	62,11	79	140	0,75	0,15	0,43	0,029
Pipe P-201	190,4	79	140	0,56	0,11	0,25	0,030
Pipe P-202	420,62	66	140	0,19	0,06	0,08	0,034
Pipe P-203	120	66	140	0,05	0,01	0,01	0,042
Pipe P-204	108	66	140	0,05	0,01	0,01	0,042
Pipe P-205	102,85	66	140	0,12	0,04	0,03	0,037
Pipe P-206	13,15	66	140	0,01	0,00	0,00	0,054
Pipe P-207	58	66	140	0,03	0,01	0,00	0,046
Pipe P-208	96	44	140	0,04	0,03	0,03	0,041
Pipe P-209	34,9	66	140	0,18	0,05	0,07	0,035
Pipe P-210	60,1	66	140	0,03	0,01	0,00	0,044
Pipe P-211	123	66	140	0,05	0,01	0,01	0,042
Pipe P-212	31,27	44	140	0,08	0,05	0,12	0,037
Pipe P-213	55	44	140	0,01	0,01	0,00	0,051
Pipe P-214	21,73	44	140	0,02	0,01	0,01	0,046
Pipe P-215	33,34	44	140	0,08	0,05	0,12	0,037
Pipe P-216	26,66	44	140	0,01	0,01	0,00	0,049
Pipe P-217	52	44	140	0,02	0,01	0,01	0,045
Pipe P-218	434,26	110	140	1,92	0,20	0,49	0,026
Pipe P-219	965,74	97	140	1,73	0,23	0,75	0,026
Pipe P-220	192,71	97	140	1,21	0,16	0,39	0,027
Pipe P-221	274,77	97	140	1,00	0,14	0,27	0,028
Pipe P-222	274,25	97	140	0,76	0,10	0,16	0,029
Pipe P-223	168,27	66	140	0,07	0,02	0,01	0,040
Pipe P-224	85	66	140	0,04	0,01	0,00	0,043
Pipe P-225	108	66	140	0,05	0,01	0,01	0,042
Pipe P-226	129,15	79	140	0,82	0,17	0,51	0,028
Pipe P-227	238,33	79	140	0,33	0,07	0,09	0,032
Pipe P-228	180,57	79	140	0,15	0,03	0,02	0,036
Pipe P-229	33,95	66	140	0,02	0,01	0,00	0,047
Pipe P-230	27,26	55	140	0,32	0,13	0,52	0,031

Đoạn ống	Chiều dài (m)	Đường ống (mm)	Độ nhám	Lưu lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị (m/km)	Hệ số ma sát (m/km)
Pipe P-231	253,74	55	140	0,11	0,05	0,07	0,036
Pipe P-232	94	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-233	37	44	140	0,02	0,01	0,01	0,045
Pipe P-234	74,06	79	140	0,46	0,09	0,17	0,031
Pipe P-235	107,94	66	140	0,05	0,01	0,01	0,042
Pipe P-236	39,4	66	140	0,31	0,09	0,20	0,032
Pipe P-237	44,42	66	140	0,20	0,06	0,09	0,034
Pipe P-238	110,18	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-239	85	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-240	90	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-241	492	66	140	0,22	0,06	0,11	0,034
Pipe P-242	15,68	97	140	1,43	0,19	0,53	0,027
Pipe P-243	184,32	66	140	0,08	0,02	0,02	0,039
Pipe P-244	384,31	79	140	1,09	0,22	0,86	0,027
Pipe P-245	882,69	66	140	0,39	0,11	0,31	0,031
Pipe P-246	150	66	140	0,07	0,02	0,01	0,040
Pipe P-247	175	66	140	0,08	0,02	0,02	0,039
Pipe P-248	343	55	140	-0,15	0,06	0,13	0,035
Pipe P-249	537,55	79	140	0,72	0,15	0,40	0,029
Pipe P-250	355,45	66	140	0,16	0,05	0,06	0,035
Pipe P-251	184	66	140	0,08	0,02	0,02	0,039
Pipe P-252	140	55	140	0,06	0,03	0,02	0,040
Pipe P-253	120	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-254	117	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-255	532,14	110	140	3,77	0,40	1,71	0,024
Pipe P-256	145	66	140	0,06	0,02	0,01	0,041
Pipe P-257	102	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-258	97	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-259	19,61	55	140	0,17	0,07	0,16	0,034
Pipe P-260	88,39	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-261	90	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-262	16,29	79	140	0,92	0,19	0,63	0,028
Pipe P-263	127,3	79	140	0,74	0,15	0,42	0,029
Pipe P-264	177,48	66	140	0,31	0,09	0,20	0,032
Pipe P-265	136,93	55	140	0,06	0,03	0,02	0,040
Pipe P-266	49,62	66	140	0,20	0,06	0,09	0,034
Pipe P-267	120,38	66	140	0,05	0,01	0,01	0,042
Pipe P-268	85	66	140	0,04	0,01	0,00	0,043
Pipe P-278	214	66	140	0,09	0,03	0,02	0,038
Pipe P-279	133	55	140	0,06	0,03	0,02	0,040
Pipe P-280	114,31	66	140	0,24	0,07	0,13	0,033
Pipe P-281	77,69	55	140	0,03	0,01	0,01	0,044
Pipe P-282	140	66	140	0,06	0,02	0,01	0,041

Đoạn ống	Chiều dài (m)	Đường ống (mm)	Độ nhám	Lưu lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị (m/km)	Hệ số ma sát (m/km)
Pipe P-283	125	55	140	0,06	0,03	0,02	0,040
Pipe P-286	105	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-287	94,07	55	140	0,18	0,08	0,18	0,034
Pipe P-288	80,93	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-289	65	44	140	0,03	0,02	0,02	0,043
Pipe P-290	75,62	66	140	0,24	0,07	0,13	0,033
Pipe P-291	77,01	66	140	0,11	0,03	0,03	0,037
Pipe P-292	43,37	44	140	0,02	0,01	0,01	0,045
Pipe P-293	47	44	140	0,02	0,01	0,01	0,045
Pipe P-294	66	44	140	0,03	0,02	0,02	0,043
Pipe P-295	102,46	66	140	0,21	0,06	0,10	0,034
Pipe P-296	99,54	66	140	0,04	0,01	0,00	0,043
Pipe P-297	87	66	140	0,04	0,01	0,00	0,043
Pipe P-298	78	55	140	0,03	0,01	0,01	0,044
Pipe P-299	308	66	140	0,14	0,04	0,05	0,036
Pipe P-300	148	66	140	0,07	0,02	0,01	0,040
Pipe P-301	17,88	66	140	0,37	0,11	0,28	0,031
Pipe P-302	187,12	66	140	0,08	0,02	0,02	0,039
Pipe P-303	218	66	140	0,10	0,03	0,02	0,038
Pipe P-304	54,25	110	140	2,11	0,22	0,59	0,026
Pipe P-305	292,26	97	140	1,05	0,14	0,30	0,028
Pipe P-306	75,51	79	140	0,53	0,11	0,23	0,030
Pipe P-307	84,51	79	140	0,40	0,08	0,13	0,031
Pipe P-308	15,7	66	140	0,31	0,09	0,20	0,032
Pipe P-309	99,04	66	140	0,18	0,05	0,07	0,035
Pipe P-310	76,73	55	140	0,03	0,01	0,01	0,044
Pipe P-311	187,48	66	140	0,27	0,08	0,16	0,033
Pipe P-312	214,52	66	140	0,09	0,03	0,02	0,038
Pipe P-313	75	55	140	0,03	0,01	0,01	0,044
Pipe P-314	51	55	140	0,02	0,01	0,00	0,046
Pipe P-315	85	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-316	84	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-317	226	66	140	0,10	0,03	0,02	0,038
Pipe P-318	165,9	79	140	0,83	0,17	0,52	0,028
Pipe P-319	354,83	66	140	0,40	0,12	0,32	0,031
Pipe P-320	106,27	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-321	165	55	140	0,07	0,03	0,03	0,039
Pipe P-322	232	66	140	0,10	0,03	0,02	0,038
Pipe P-323	200	66	140	0,09	0,03	0,02	0,038
Pipe P-324	105,49	66	140	0,57	0,17	0,62	0,029
Pipe P-325	68,28	66	140	0,22	0,06	0,11	0,034
Pipe P-326	86,23	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-327	103,09	55	140	0,23	0,10	0,28	0,033

Đoạn ống	Chiều dài (m)	Đường ống (mm)	Độ nhám	Lưu lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị (m/km)	Hệ số ma sát (m/km)
Pipe P-328	128	55	140	0,06	0,03	0,02	0,040
Pipe P-329	99	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-330	120	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-331	174,95	66	140	0,20	0,06	0,09	0,034
Pipe P-332	47,05	55	140	0,02	0,01	0,00	0,047
Pipe P-333	86	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-334	267,14	66	140	0,30	0,09	0,19	0,032
Pipe P-335	116,86	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-336	90	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-337	231	55	140	0,10	0,04	0,06	0,037
Pipe P-338	158,72	79	140	1,14	0,23	0,94	0,027
Pipe P-339	92,39	79	140	0,98	0,20	0,71	0,028
Pipe P-340	66,37	79	140	0,85	0,17	0,54	0,028
Pipe P-341	33,03	79	140	0,67	0,14	0,35	0,029
Pipe P-342	299,09	66	140	0,29	0,08	0,18	0,032
Pipe P-343	109,4	66	140	0,05	0,01	0,01	0,042
Pipe P-344	115	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-345	142	55	140	0,06	0,03	0,02	0,040
Pipe P-346	132	55	140	0,06	0,03	0,02	0,040
Pipe P-347	117	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-348	55	44	140	0,02	0,01	0,01	0,045
Pipe P-349	64	44	140	0,03	0,02	0,02	0,043
Pipe P-350	152	55	140	0,07	0,03	0,03	0,039
Pipe P-351	262	66	140	0,12	0,04	0,03	0,037
Pipe P-352	76	44	140	0,03	0,02	0,02	0,043
Pipe P-353	77,83	97	140	1,00	0,14	0,27	0,028
Pipe P-354	109,6	79	140	0,82	0,17	0,51	0,028
Pipe P-355	169,47	79	140	0,24	0,05	0,05	0,034
Pipe P-356	48,1	55	140	0,02	0,01	0,00	0,046
Pipe P-357	110	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe P-358	53,26	79	140	0,43	0,09	0,15	0,031
Pipe P-359	52,56	66	140	0,17	0,05	0,06	0,035
Pipe P-360	54,18	66	140	0,02	0,01	0,00	0,049
Pipe P-361	75	66	140	0,03	0,01	0,00	0,045
Pipe P-362	84,48	66	140	0,11	0,03	0,03	0,037
Pipe P-363	57,52	66	140	0,03	0,01	0,00	0,045
Pipe P-364	36,26	66	140	0,04	0,01	0,00	0,044
Pipe P-365	84,74	66	140	0,01	0,00	0,00	0,066
Pipe P-366	50,44	66	140	0,10	0,03	0,03	0,037
Pipe P-367	43,62	66	140	0,09	0,03	0,02	0,038
Pipe P-368	70,94	66	140	0,03	0,01	0,00	0,044
Pipe P-369	57	44	140	0,03	0,02	0,02	0,043
Pipe P-370	46,96	66	140	0,35	0,10	0,25	0,031

Đoạn ống	Chiều dài (m)	Đường ống (mm)	Độ nhám	Lưu lượng (l/s)	Vận tốc (m/s)	Tổn thất đơn vị (m/km)	Hệ số ma sát (m/km)
Pipe P-371	103,59	66	140	0,16	0,05	0,06	0,035
Pipe P-372	96,45	66	140	0,04	0,01	0,00	0,043
Pipe P-373	140	66	140	0,06	0,02	0,01	0,041
Pipe P-374	93,3	66	140	0,14	0,04	0,05	0,036
Pipe P-375	29,43	66	140	0,13	0,04	0,04	0,036
Pipe P-376	20,27	66	140	0,01	0,00	0,00	0,070
Pipe P-377	114	66	140	0,05	0,01	0,01	0,042
Pipe P-378	88	66	140	0,04	0,01	0,00	0,044
Pipe DAI-TO	54,93	247	140	56,58	1,18	5,03	0,017
Pipe P-15	471,96	220	140	38,86	1,02	4,41	0,018
Pipe P-15B	62,5	220	140	37,99	1,00	4,23	0,018
Pipe P-48B	75,92	79	140	0,84	0,17	0,53	0,028
Pipe P-48A	15,76	79	140	0,87	0,18	0,57	0,028
Pipe P-17	754,65	220	140	36,89	0,97	4,00	0,018
Pipe P-17A	49,02	220	140	-36,89	0,97	4,00	0,018
Pipe P-48	515,81	66	140	0,23	0,07	0,12	0,033
Pipe P-379	325	66	140	0,14	0,04	0,05	0,036
Pipe P-380	652	66	140	0,29	0,08	0,18	0,032
Pipe P-381	965	66	140	0,43	0,13	0,37	0,030
Pipe P-382	70	66	140	0,03	0,01	0,00	0,045
Pipe P-383	677	66	140	0,30	0,09	0,19	0,032
Pipe P-384	442	66	140	0,20	0,06	0,09	0,034
Pipe P-385	736	66	140	0,33	0,10	0,23	0,032
Pipe P-386	745	66	140	0,33	0,10	0,23	0,032
Pipe P-388	400	66	140	0,18	0,05	0,07	0,035
Pipe P-389	460	66	140	0,20	0,06	0,09	0,034
Pipe P-390	156	66	140	0,07	0,02	0,01	0,040
Pipe P-109	270,22	97	140	0,12	0,02	0,01	0,039
Pipe P-391	72,56	66	140	0,21	0,06	0,10	0,034
Pipe P-392	94,91	55	140	0,04	0,02	0,01	0,042
Pipe P-393	117	55	140	0,05	0,02	0,02	0,041
Pipe 2	437,38	220	140	36,89	0,97	4,00	0,018
Pipe 3	10	97	140	2,20	0,30	1,17	0,025
Valve PRV-2		220		36,89	0,97	14,11	0,000
Valve PRV-3		123		5,23	0,44	23,01	0,000
Valve PRV-1		220		42,64	1,12	25,90	0,000
Valve 1		220		36,89	0,97	18,68	0,000
Valve 5		97		2,20	0,30	17,63	0,000

Bảng 4: Kết quả tính toán thủy lực đoạn ống cấp nước.

Nút	Cao trình (m)	Nhu cầu (l/s)	Yêu cầu (l/s)	Cột áp (m)	Áp lực (m)
Junc J-1	154,91	0	0	176,52	21,57
Junc J-2	136,55	0,15	0,15	171,78	35,16
Junc J-3	131,51	0,03	0,03	169,59	38
Junc J-4	131,61	0,29	0,29	169,53	37,84
Junc J-5	129,45	0,09	0,09	142,5	13,03
Junc J-6	126,31	0,11	0,11	141,43	15,09
Junc J-7	123,24	0,51	0,51	139,9	16,63
Junc J-8	122,98	0	0	136,51	13,5
Junc J-9	115,53	0,42	0,42	134,33	18,76
Junc J-10	117,68	0,04	0,04	133,49	15,78
Junc J-11	118	0,07	0,07	133,05	15,02
Junc J-12	117,44	0,04	0,04	132,05	14,58
Junc J-13	118,27	0,04	0,04	131,93	13,63
Junc J-14	119,87	0,06	0,06	131,72	11,82
Junc J-15	116,61	0,22	0,22	131,07	14,43
Junc J-16	103,89	0,39	0,39	128,72	24,79
Junc J-17	86,67	0	0	107,12	20,41
Junc J-18	64,28	0	0	104,1	39,74
Junc J-19	47,78	0	0	86,81	38,95
Junc J-20	41,38	0,17	0,17	83,36	41,9
Junc J-21	39,54	0,34	0,34	80,5	40,88
Junc J-22	42,09	0	0	79,53	37,37
Junc J-23	36,79	0,24	0,24	77,77	40,9
Junc J-24	39,21	0,27	0,27	77,02	37,73
Junc J-25	37,85	0,28	0,28	76,95	39,02
Junc J-26	41,24	0,17	0,17	76,56	35,25
Junc J-27	40,39	0,11	0,11	76,35	35,89
Junc J-28	41,76	0,15	0,15	76,31	34,48
Junc J-29	43,76	0,18	0,18	76,29	32,46
Junc J-30	46,21	0,2	0,2	76,25	29,98
Junc J-31	45,13	0,47	0,47	76,17	30,98
Junc J-32	47,88	0,41	0,41	76,04	28,1
Junc J-33	131,39	0,2	0,2	169,52	38,05
Junc J-34	131,43	0,16	0,16	169,47	37,96
Junc J-35	129,4	0,42	0,42	146,08	16,65
Junc J-36	127,29	0,17	0,17	145,91	18,58
Junc J-37	126,56	0,18	0,18	145,52	18,92
Junc J-38	124,78	0,3	0,3	145,16	20,34
Junc J-39	123,27	0,25	0,25	144,42	21,11
Junc J-40	121,83	0,18	0,18	144,13	22,26
Junc J-41	120,36	0,18	0,18	143,93	23,52
Junc J-42	120,08	0,15	0,15	143,56	23,44

Nút	Cao trình (m)	Nhu cầu (l/s)	Yêu cầu (l/s)	Cột áp (m)	Áp lực (m)
Junc J-43	121,86	0,23	0,23	143,4	21,5
Junc J-44	120,91	0,25	0,25	142,81	21,85
Junc J-45	116,55	0,28	0,28	142,52	25,92
Junc J-46	116,15	0,34	0,34	140,89	24,69
Junc J-47	117,61	0,25	0,25	140,56	22,91
Junc J-48	116,19	0,38	0,38	140,41	24,17
Junc J-49	103,63	0,11	0,11	128,94	25,26
Junc J-50	104,39	0,37	0,37	128,85	24,41
Junc J-51	88,13	0,29	0,29	128,73	40,52
Junc J-52	44,8	0,32	0,32	82,57	37,69
Junc J-53	47,16	0,29	0,29	81,91	34,68
Junc J-54	44,03	0,37	0,37	81,59	37,48
Junc J-55	45,95	0,25	0,25	81,12	35,1
Junc J-56	42,14	0,37	0,37	80,32	38,11
Junc J-57	46,75	0,42	0,42	79,37	32,55
Junc J-58	55,87	0,49	0,49	78,51	22,6
Junc J-59	51,25	0,59	0,59	77,48	26,18
Junc J-60	62,29	0,29	0,29	77,18	14,86
Junc J-61	62,43	0,1	0,1	77,11	14,65
Junc J-62	62,66	0,05	0,05	77,07	14,38
Junc J-63	65,22	0,39	0,39	77,02	11,77
Junc J-64	50,31	0,43	0,43	76,31	25,95
Junc J-65	55,89	0,2	0,2	76,25	20,32
Junc J-66	60,87	0,18	0,18	76,2	15,3
Junc J-67	67,09	0,12	0,12	76,19	9,08
Junc J-68	65,76	0,03	0,03	76,19	10,41
Junc J-69	37,92	0,16	0,16	77,4	39,4
Junc J-70	38	0,69	0,69	76,87	38,8
Junc J-71	44,96	0,33	0,33	76,06	31,04
Junc J-72	40,94	0,26	0,26	75,61	34,61
Junc J-73	39,41	0,46	0,46	74,84	35,36
Junc J-74	38,23	0,12	0,12	74,65	36,35
Junc J-75	36,63	0,09	0,09	74,43	37,72
Junc J-76	34,5	0,03	0,03	74,35	39,77
Junc J-77	36,65	0,26	0,26	56,68	19,99
Junc J-78	36,97	0,48	0,48	56,49	19,48
Junc J-79	30,72	0,48	0,48	55,76	24,99
Junc J-80	27,43	0,29	0,29	55,6	28,12
Junc J-81	32,22	0,11	0,11	55,6	23,34
Junc J-82	36,37	0	0	74,33	37,88
Junc J-83	34,84	0,22	0,22	74,29	39,37
Junc J-84	37,31	0,21	0,21	73,94	36,55
Junc J-85	36,67	0,17	0,17	73,82	37,07
Junc J-86	43,46	0,14	0,14	73,55	30,03

Nút	Cao trình (m)	Nhu cầu (l/s)	Yêu cầu (l/s)	Cột áp (m)	Áp lực (m)
Junc J-87	34,09	0,13	0,13	72,67	38,5
Junc J-88	47,37	0,2	0,2	72,51	25,09
Junc J-89	49,17	0,18	0,18	72,37	23,15
Junc J-90	48,94	0,13	0,13	72,34	23,36
Junc J-91	49,66	0,22	0,22	72,32	22,61
Junc J-92	51,41	0,21	0,21	72,3	20,85
Junc J-93	53,34	0,08	0,08	72,3	18,92
Junc J-94	36,73	0,11	0,11	73,81	37
Junc J-95	35,19	0,13	0,13	73,69	38,42
Junc J-96	34,77	0,07	0,07	73,66	38,81
Junc J-97	34,69	0,09	0,09	73,66	38,89
Junc J-98	33,34	0,19	0,19	73,64	40,22
Junc J-99	34,11	0,16	0,16	73,55	39,36
Junc J-100	40,84	0	0	72,99	32,09
Junc J-101	36,94	0,11	0,11	72,6	35,59
Junc J-102	43,23	0,11	0,11	72,56	29,28
Junc J-103	43,8	0,05	0,05	72,56	28,7
Junc J-104	43,27	0,11	0,11	72,55	29,22
Junc J-105	42,29	0,1	0,1	72,54	30,19
Junc J-106	42,12	0,01	0,01	72,54	30,36
Junc J-107	40,55	0,42	0,42	76,34	35,72
Junc J-108	42,94	0,38	0,38	76,26	33,25
Junc J-109	40,86	0,32	0,32	76,23	35,3
Junc J-110	44,1	0,32	0,32	75,42	31,26
Junc J-111	45,19	0,24	0,24	75,14	29,89
Junc J-112	46,28	0,21	0,21	74,66	28,32
Junc J-113	47,91	0,22	0,22	74,36	26,4
Junc J-114	42,57	0,31	0,31	73,95	31,31
Junc J-115	46,12	0,27	0,27	72,66	26,49
Junc J-116	56,76	0,12	0,12	72,55	15,76
Junc J-117	55,77	0,06	0,06	72,5	16,7
Junc J-118	53,68	0,31	0,31	72,45	18,73
Junc J-119	56,73	0,18	0,18	72,42	15,66
Junc J-120	131,5	0,24	0,24	169,26	37,68
Junc J-121	131,06	0,2	0,2	169,01	37,87
Junc J-122	131,53	0,45	0,45	168,1	36,5
Junc J-123	133,69	0,61	0,61	166,93	33,18
Junc J-124	134,02	0,48	0,48	166,91	32,83
Junc J-125	135,77	0,07	0,07	166,91	31,08
Junc J-126	131,41	0,31	0,31	168,89	37,4
Junc J-127	134,21	0,37	0,37	168,85	34,57
Junc J-128	133,84	0,26	0,26	168,81	34,9
Junc J-129	139,21	0,3	0,3	168,72	29,45
Junc J-130	131,75	0,3	0,3	168,65	36,83

Nút	Cao trình (m)	Nhu cầu (l/s)	Yêu cầu (l/s)	Cột áp (m)	Áp lực (m)
Junc J-131	149,86	0,18	0,18	168,64	18,74
Junc J-132	132,42	0,15	0,15	169,57	37,08
Junc J-133	131,32	0,19	0,19	169,56	38,17
Junc J-134	133,59	0,1	0,1	169,55	35,89
Junc J-135	133,57	0,08	0,08	169,57	35,92
Junc J-136	132,41	0,05	0,05	169,56	37,08
Junc J-137	130,75	0,09	0,09	142,5	11,72
Junc J-138	129,11	0,1	0,1	141,43	12,29
Junc J-139	126,23	0,23	0,23	139,85	13,59
Junc J-140	128,51	0,08	0,08	139,85	11,31
Junc J-141	123,85	0,07	0,07	139,84	15,96
Junc J-142	117,24	0,08	0,08	134,32	17,05
Junc J-143	118,64	0,04	0,04	133,49	14,82
Junc J-144	118,49	0,07	0,07	133,05	14,53
Junc J-145	117,88	0,04	0,04	132,05	14,14
Junc J-146	119,68	0,04	0,04	131,93	12,22
Junc J-147	121,98	0,06	0,06	131,71	9,72
Junc J-148	117,17	0,03	0,03	131,07	13,87
Junc J-149	105,7	0,13	0,13	128,68	22,94
Junc J-150	108,64	0,04	0,04	128,67	19,99
Junc J-151	106,31	0,04	0,04	128,68	22,33
Junc J-152	106,35	0,05	0,05	128,67	22,28
Junc J-153	136,39	0,19	0,19	169,5	33,05
Junc J-154	132,39	0,03	0,03	168,88	36,42
Junc J-155	136,55	0,16	0,16	168,83	32,22
Junc J-156	134,38	0,12	0,12	168,8	34,35
Junc J-157	130,73	0,11	0,11	169,25	38,45
Junc J-158	133,39	0,11	0,11	168,1	34,64
Junc J-159	131,65	0,19	0,19	168,69	36,96
Junc J-160	130,97	0,2	0,2	168,64	37,6
Junc J-161	150,06	0,19	0,19	168,61	18,51
Junc J-163	129,26	0,68	0,68	166,2	36,87
Junc J-164	129,58	0,41	0,41	166,2	36,55
Junc J-165	129,32	0,51	0,51	166,19	36,8
Junc J-166	125,94	0,15	0,15	166,17	40,15
Junc J-167	132,59	0,35	0,35	165,99	33,34
Junc J-168	126,97	0,19	0,19	145,5	18,5
Junc J-169	128,06	0,06	0,06	145,91	17,81
Junc J-170	125,89	0,08	0,08	145,5	19,57
Junc J-171	124,68	0,08	0,08	145,5	20,78
Junc J-172	123,32	0,11	0,11	145,16	21,79
Junc J-173	120,56	0,08	0,08	144,42	23,81
Junc J-174	121,68	0,08	0,08	144,13	22,4
Junc J-175	122	0,05	0,05	143,93	21,88

Nút	Cao trình (m)	Nhu cầu (l/s)	Yêu cầu (l/s)	Cột áp (m)	Áp lực (m)
Junc J-176	120,24	0,04	0,04	143,56	23,28
Junc J-177	118,18	0,25	0,25	143,37	25,14
Junc J-178	122,12	0,13	0,13	143,36	21,19
Junc J-179	117,1	0,09	0,09	142,8	25,65
Junc J-180	114,55	0,04	0,04	140,88	26,28
Junc J-181	116,56	0,09	0,09	140,56	23,95
Junc J-182	110,57	0,07	0,07	140,41	29,78
Junc J-183	105,92	0,03	0,03	128,94	22,97
Junc J-184	102,54	0,04	0,04	128,85	26,25
Junc J-185	43,87	0,22	0,22	81,74	37,79
Junc J-186	45,07	0,24	0,24	81,71	36,57
Junc J-187	47,28	0,14	0,14	81,69	34,35
Junc J-188	48,9	0,21	0,21	81,65	32,68
Junc J-189	45,05	0,1	0,1	81,64	36,52
Junc J-190	45,59	0,08	0,08	81,64	35,98
Junc J-191	47,85	0,03	0,03	81,64	33,73
Junc J-192	45,86	0,02	0,02	81,64	35,71
Junc J-193	42,2	0,12	0,12	81,73	39,45
Junc J-194	41,34	0,22	0,22	81,53	40,11
Junc J-195	61,33	0,18	0,18	77,28	15,92
Junc J-196	62,6	0,11	0,11	77,19	14,56
Junc J-197	62,28	0,26	0,26	77,14	14,83
Junc J-198	62,74	0,15	0,15	77,11	14,34
Junc J-199	65,29	0,32	0,32	77,07	11,75
Junc J-200	63,2	0,19	0,19	77,03	13,8
Junc J-201	57,69	0,05	0,05	77,18	19,45
Junc J-202	57,22	0,05	0,05	77,1	19,84
Junc J-203	62,05	0,08	0,08	77,01	14,93
Junc J-204	61,45	0,01	0,01	77,01	15,53
Junc J-205	60,45	0,03	0,03	77,01	16,53
Junc J-206	53,23	0,04	0,04	76,25	22,97
Junc J-207	65,39	0,1	0,1	76,18	10,77
Junc J-208	66,53	0,03	0,03	76,18	9,64
Junc J-209	62,17	0,05	0,05	76,18	13,99
Junc J-210	61,4	0,05	0,05	77,28	15,85
Junc J-211	59,05	0,01	0,01	77,28	18,19
Junc J-212	54,7	0,02	0,02	77,28	22,53
Junc J-213	60,73	0,05	0,05	77,19	16,43
Junc J-214	58,12	0,01	0,01	77,19	19,03
Junc J-215	62,71	0,02	0,02	77,19	14,45
Junc J-216	52,46	0,19	0,19	76,93	24,42
Junc J-217	62,64	0,3	0,3	76,2	13,54
Junc J-218	66,01	0,21	0,21	76,13	10,1
Junc J-219	65,79	0,24	0,24	76,06	10,25

Nút	Cao trình (m)	Nhu cầu (l/s)	Yêu cầu (l/s)	Cột áp (m)	Áp lực (m)
Junc J-220	63,85	0,23	0,23	76,01	12,14
Junc J-221	65,56	0,07	0,07	76,01	10,43
Junc J-222	59,49	0,04	0,04	77,11	17,59
Junc J-223	68,83	0,05	0,05	77,06	8,22
Junc J-224	55,33	0,17	0,17	76,24	20,87
Junc J-225	61,18	0,18	0,18	76,22	15,01
Junc J-226	67,02	0,11	0,11	76,22	9,18
Junc J-227	66,68	0,02	0,02	76,21	9,52
Junc J-228	54,45	0,17	0,17	76,23	21,73
Junc J-229	60,26	0,11	0,11	76,21	15,92
Junc J-230	51,41	0,04	0,04	76,23	24,77
Junc J-231	67,13	0,02	0,02	76,21	9,07
Junc J-232	66,91	0,1	0,1	76	9,07
Junc J-233	65,41	0,05	0,05	76	10,57
Junc J-234	66,42	0,07	0,07	75,99	9,55
Junc J-235	65,87	0,11	0,11	75,99	10,1
Junc J-236	64	0,05	0,05	75,98	11,96
Junc J-237	64,68	0,04	0,04	75,99	11,29
Junc J-238	64,16	0,04	0,04	75,99	11,8
Junc J-239	66,64	0,22	0,22	76,15	9,49
Junc J-240	39,31	0,26	0,26	80,49	41,1
Junc J-241	41,27	0,08	0,08	80,49	39,14
Junc J-242	41,36	0,63	0,63	80,16	38,72
Junc J-243	39,57	0,39	0,39	79,88	40,23
Junc J-244	44,73	0,07	0,07	80,16	35,35
Junc J-245	46,36	0,08	0,08	77,02	30,6
Junc J-246	44,09	0,48	0,48	76,66	32,5
Junc J-247	41,25	0,16	0,16	76,64	35,32
Junc J-248	55,26	0,08	0,08	76,65	21,35
Junc J-249	46,21	0,06	0,06	76,31	30,04
Junc J-250	51,79	0,05	0,05	76,29	24,45
Junc J-251	47,79	0,05	0,05	76,25	28,4
Junc J-252	48,63	0,06	0,06	75,13	26,45
Junc J-253	50,53	0,05	0,05	74,66	24,08
Junc J-254	50,91	0,04	0,04	74,36	23,4
Junc J-255	41,91	0,09	0,09	73,94	31,97
Junc J-256	48,22	0,04	0,04	73,94	25,67
Junc J-257	45,22	0,04	0,04	73,94	28,66
Junc J-258	45,5	0,12	0,12	72,65	27,09
Junc J-259	56,68	0,19	0,19	72,6	15,88
Junc J-260	54,43	0,19	0,19	72,56	18,09
Junc J-261	54,66	0,06	0,06	72,56	17,86
Junc J-262	57,71	0,11	0,11	72,54	14,8
Junc J-263	58,38	0,05	0,05	72,54	14,13

Nút	Cao trình (m)	Nhu cầu (l/s)	Yêu cầu (l/s)	Cột áp (m)	Áp lực (m)
Junc J-264	57,79	0,04	0,04	72,54	14,72
Junc J-274	58,78	0,09	0,09	72,44	13,63
Junc J-275	47,18	0,06	0,06	72,65	25,41
Junc J-276	55,85	0,15	0,15	72,58	16,7
Junc J-277	54,95	0,03	0,03	72,58	17,6
Junc J-278	48	0,06	0,06	72,58	24,53
Junc J-280	56,4	0,06	0,06	72,56	16,12
Junc J-282	45,06	0,05	0,05	76,06	30,94
Junc J-283	40,75	0,11	0,11	75,6	34,78
Junc J-284	38,01	0,04	0,04	75,6	37,51
Junc J-285	39	0,03	0,03	75,6	36,52
Junc J-286	38,25	0,1	0,1	74,84	36,51
Junc J-287	38,32	0,07	0,07	74,83	36,44
Junc J-288	31,11	0,02	0,02	74,83	43,64
Junc J-289	36,54	0,02	0,02	74,83	38,22
Junc J-290	36,57	0,03	0,03	74,83	38,19
Junc J-291	36,16	0,13	0,13	74,64	38,4
Junc J-292	35,63	0,04	0,04	74,64	38,93
Junc J-293	35,52	0,04	0,04	74,64	39,04
Junc J-294	36,36	0,03	0,03	74,42	37,99
Junc J-295	34,68	0,14	0,14	56,66	21,94
Junc J-296	32,23	0,07	0,07	56,48	24,2
Junc J-297	25,38	0,19	0,19	55,6	30,16
Junc J-298	30,72	0,08	0,08	55,6	24,83
Junc J-299	29,9	0,1	0,1	55,59	25,64
Junc J-300	35,03	0,23	0,23	74,26	39,15
Junc J-301	38,68	0,25	0,25	74,17	35,42
Junc J-302	40,19	0,1	0,1	74,15	33,89
Junc J-303	42,59	0,07	0,07	74,14	31,49
Junc J-304	42,61	0,09	0,09	74,14	31,46
Junc J-305	42,53	0,11	0,11	74,13	31,54
Junc J-306	45,48	0,03	0,03	74,13	28,59
Junc J-307	40,16	0,18	0,18	74,14	33,91
Junc J-308	42,09	0,09	0,09	74,14	31,98
Junc J-309	40,68	0,03	0,03	74,15	33,41
Junc J-310	42,77	0,02	0,02	74,14	31,31
Junc J-311	42,98	0,04	0,04	74,14	31,09
Junc J-312	47,41	0,04	0,04	74,13	26,67
Junc J-313	43,06	0,1	0,1	74,28	31,16
Junc J-314	40,21	0,33	0,33	74,17	33,89
Junc J-315	40,62	0,28	0,28	74,06	33,37
Junc J-316	41,18	0,05	0,05	74,05	32,81
Junc J-317	41,58	0,07	0,07	74,05	32,4
Junc J-318	46,81	0,1	0,1	74,16	27,3

Nút	Cao trình (m)	Nhu cầu (l/s)	Yêu cầu (l/s)	Cột áp (m)	Áp lực (m)
Junc J-319	34,98	0,09	0,09	73,93	38,88
Junc J-320	38,03	0,12	0,12	73,74	35,64
Junc J-321	40,11	0,12	0,12	73,73	33,56
Junc J-322	43,84	0,04	0,04	73,73	29,83
Junc J-323	36,76	0,04	0,04	73,71	36,88
Junc J-324	40,21	0,06	0,06	73,73	33,45
Junc J-325	37,79	0,04	0,04	73,69	35,82
Junc J-326	40,29	0,05	0,05	73,66	33,3
Junc J-327	34,44	0,14	0,14	73,64	39,12
Junc J-328	36,02	0,02	0,02	73,64	37,54
Junc J-329	41	0,04	0,04	73,64	32,57
Junc J-330	38,13	0,21	0,21	73,59	35,39
Junc J-331	38,25	0,05	0,05	73,59	35,27
Junc J-332	36,12	0,04	0,04	73,59	37,39
Junc J-333	35,85	0,1	0,1	73,54	37,61
Junc J-334	46,42	0,14	0,14	72,52	26,05
Junc J-335	47,21	0,1	0,1	72,45	25,19
Junc J-336	48,2	0,11	0,11	72,42	24,17
Junc J-337	48,64	0,26	0,26	72,41	23,72
Junc J-338	48,64	0,21	0,21	72,35	23,67
Junc J-339	49,87	0,05	0,05	72,35	22,44
Junc J-340	42,51	0,05	0,05	72,51	29,94
Junc J-341	45,91	0,06	0,06	72,36	26,4
Junc J-342	49,23	0,06	0,06	72,34	23,07
Junc J-343	52,43	0,05	0,05	72,32	19,85
Junc J-344	46,46	0,02	0,02	72,52	26,01
Junc J-345	48,98	0,03	0,03	72,45	23,43
Junc J-346	49,06	0,07	0,07	72,41	23,31
Junc J-347	48,77	0,12	0,12	72,4	23,58
Junc J-348	45,62	0,03	0,03	72,35	26,68
Junc J-349	41,36	0,13	0,13	72,58	31,16
Junc J-350	43,48	0,15	0,15	72,53	28,99
Junc J-351	42,35	0,12	0,12	72,52	30,11
Junc J-352	39,96	0,02	0,02	72,52	32,49
Junc J-353	47,58	0,05	0,05	72,58	24,95
Junc J-354	42,32	0,12	0,12	72,52	30,14
Junc J-355	41,07	0,1	0,1	72,52	31,38
Junc J-356	40,13	0,02	0,02	72,52	32,32
Junc J-357	45,8	0,03	0,03	72,52	26,66
Junc J-358	42,19	0,09	0,09	72,52	30,27
Junc J-359	41,81	0,03	0,03	72,52	30,64
Junc J-360	42,59	0,04	0,04	72,51	29,87
Junc J-361	41,65	0,07	0,07	72,52	30,8
Junc J-362	39,31	0,03	0,03	72,51	33,14

Nút	Cao trình (m)	Nhu cầu (l/s)	Yêu cầu (l/s)	Cột áp (m)	Áp lực (m)
Junc J-363	41,84	0,03	0,03	72,56	30,66
Junc J-364	43,18	0,13	0,13	72,55	29,31
Junc J-365	42,53	0,13	0,13	72,54	29,95
Junc J-366	41,43	0,04	0,04	72,54	31,05
Junc J-367	41,73	0,06	0,06	72,55	30,76
Junc J-368	42,88	0,07	0,07	72,54	29,6
Junc J-369	43,13	0,01	0,01	72,54	29,35
Junc J-370	41,04	0,05	0,05	72,54	31,44
Junc J-371	41,52	0,04	0,04	72,54	30,96
Junc J-15A	102,96	0	0	128,99	25,98
Junc J-48B	100,79	0,03	0,03	128,98	28,13
Junc J-48A	105,62	0,23	0,23	140,35	34,66
Junc J-372	132,78	0,14	0,14	171,76	38,91
Junc J-373	122,64	0,29	0,29	143,52	20,84
Junc J-374	116,66	0,43	0,43	139,55	22,84
Junc J-375	116,27	0,03	0,03	134,33	18,02
Junc J-376	118,58	0,3	0,3	134,2	15,59
Junc J-377	106,57	0,2	0,2	131,03	24,41
Junc J-378	88,1	0,33	0,33	128,56	40,38
Junc J-379	44,35	0,33	0,33	80,33	35,91
Junc J-381	44,54	0,18	0,18	76,84	32,24
Junc J-382	43,7	0,2	0,2	74,8	31,04
Junc J-383	39,98	0,07	0,07	74,84	34,79
Junc J-82A	37,69	0,12	0,12	76,23	38,46
Junc J-389	61,43	0	0	103,9	42,39
Junc J-390	61,43	0	0	89,79	28,3
Junc J-149A	106,2	0,12	0,12	128,68	22,43
Junc J-69A	39,26	0,15	0,15	76,91	37,57
Junc J-320A	36	0,14	0,14	73,71	37,64
Junc J-323A	44,03	0,05	0,05	73,71	29,62
Junc J-34a	131,43	0	0	146,46	15
Junc J-4A	131,61	0	0	143,63	12
Junc 2	96,27	0	0	126,97	30,64
Junc 3	96,27	0	0	108,29	12
Junc 4	34,5	0	0	74,32	39,74
Junc 5	36,65	0	0	56,69	20
Junc J-163A	129,26	0	0	146,08	16,79
Resvr 1	176,8		-56,58	176,8	0

- Áp lực thấp nhất tại J-227 : 10.28 đảm bảo áp lực theo qui định TCVN 13066:2023,
h > 10m

2) Kết luận

- Vì vùng cấp nước rộng từ xã Đa Lộc đến xã Xuân Lãnh huyện Đồng Xuân, điểm dân cư

phân tán, địa hình phức tạp, độ chênh cao trình giữa các điểm lấy nước cao nên việc tính toán thủy lực đường ống vô cùng khó khăn.

- Trên tuyến bố trí 05 van giảm áp để điều hòa áp lực nước tại các vị trí áp lực cao nhưng vẫn đảm bảo áp lực cấp nước đến các vị trí cuối tuyến ống.

BẢNG TỔNG HỢP CÁC NÚT ÁP LỰC >40M			
TT	NÚT	ÁP LỰC	GHI CHÚ
1	20	41,90	Đoạn ống chuyển tải
2	21	40,88	Đoạn ống chuyển tải
3	23	40,90	Đoạn ống chuyển tải
4	51	40,52	Điểm cuối TN 163 (khu vực này cao trình tự nhiên thấp nhiều so khu vực lân cận)
5	98	40,22	Thuộc TC 6 đoạn ống cần áp lực để vận chuyển đến cuối tuyến nên k đặt van giảm áp
6	166	40,15	Điểm cuối TN 16 (khu vực này cao trình tự nhiên thấp nhiều so khu vực lân cận)
7	194	40,11	Điểm cuối TN 50 (khu vực này cao trình tự nhiên thấp nhiều so khu vực lân cận)
8	240	41,10	Điểm đầu TN 61 đoạn này gần Nút 21 áp lực cao
9	243	40,23	Điểm cuối TN 61 đoạn này gần Nút 21 áp lực cao
10	288	43,64	Điểm cuối TN 92 đoạn này gần Nút 21 áp lực cao
11	378	40,38	Điểm cuối TN 170 kẹp dọc theo TC1 làm nhiệm vụ phân phối
12	389	42,39	Trước van giảm áp

3) Vật liệu ống :

- Vật liệu ống sử dụng cho hệ thống cấp nước tập trung phải đảm bảo được yêu cầu sau:
- Đảm bảo được áp lực công tác, chịu đựng chống ăn mòn và xâm thực.
- Đảm bảo kỹ thuật trong điều kiện đất yếu, lún không đều.
- Thi công lắp đặt thuận tiện.
- Giá thành phù hợp, có phụ tùng, vật tư sẵn trên thị trường thuận lợi cho việc sửa chữa và bảo dưỡng sau này.
- Đảm bảo an toàn đến sức khỏe của con người và môi trường.
- Từ lý do trên, ta chọn các loại vật liệu sau: Tuyến ống truyền tải sử dụng ống HDPE, ống thép tráng kẽm dùng nối lồng cho các đoạn băng qua cầu, cống, đi nổi trên mặt đất.
- Đường kính danh nghĩa: $DN = 40 - 250mm$.
- Áp lực thử: $P_{thử} \geq 1,5P_{LV}$ (tối thiểu $P_{thử} = 6 \text{ kg/cm}^2$).

B. XÁC ĐỊNH GIÁ NƯỚC:

a. Các căn cứ xác định giá nước.

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Xây dựng.
- Luật doanh nghiệp số 68/2014/QH13 ngày 26/11/2014.
- Thông tư số 17/2019/TT-BLĐTBXH ngày 06/11/2019 của Bộ LĐ-TB&XH hướng dẫn xác định chi phí tiền lương, chi phí nhân công trong giá, đơn giá sản phẩm, dịch vụ công sử dụng kinh phí ngân sách nhà nước do doanh nghiệp thực hiện.
- Quyết định số: 590/QĐ-BXD ngày 30/5/2014 Công bố định mức dự toán sản xuất nước sạch và quản lý vận hành mạng cấp nước.
- Thông tư số 44/2021/TT-BTC ngày 18/06/2021 của Bộ Tài Chính về việc quy định về khung giá, nguyên tắc, phương pháp xác định giá nước sạch sinh hoạt.
- Thông tư số 45/2013/TT-BTC ngày 25/4/2013 của Bộ Tài Chính Hướng dẫn chế độ quản lý, sử dụng và tính khấu hao tài sản cố định.
- Nghị định số 90/2019/NĐ-CP ngày 15 tháng 11 năm 2019 về việc Quy định mức lương tối thiểu vùng đối với người lao động làm việc theo hợp đồng lao động.

b. Thông số dự án.

- Công suất thiết kế:	5.500	m3/ ngày đêm
- Số hộ dân sử dụng nước	5.805	hộ
- Tổng mức đầu tư (Nguyên giá TSCĐ)	169.786.105.000	đồng
- Ống cấp 75mm < Φ ≤ 300mm	74.332,37	m
- Ống cấp Φ ≤ 75mm	69.031,63	m

c. Tổng chi phí sản xuất, kinh doanh 1m³ nước sạch: 8.959,0 đồng

C1. Chi phí vật tư trực tiếp:

Thành phần hao phí NS1.02.002	Đơn vị	Định mức (≤5.000 m ³ /ng.đ)	Hao phí	Đơn giá (đồng)	Thành tiền đồng/1m ³
- Nguyên vật liệu					
+ Vôi		0,0020		2.500	0,000
+ Phèn nhôm		0,035	0,035	10.400	364,000
+ Phèn Polime	kg	0,0090		11.300	0,000
+ Clo	kg	0,0045	0,0045	12.000	54,000
+ Vật liệu khác	%	7,00	7,000		29,260
- Điện năng	Kwh	$0,531 \div 0,655$ <i>TB: 0,593</i>	0,5 0,500	2.006,79	501,698
Cộng					948,96

C2. Chi phí nhân công trực tiếp:

Thành phần hao phí NS1.02.002	Đơn vị	Định mức (≤5.000 m ³ /ng.đ)	Hao phí	Đơn giá (đồng)	Thành tiền đồng/1m ³
- Nhân công 4/7	Công	0,0041	0,004	259.400	1.063,540
Cộng					1.063,54

C3. Chi phí sản xuất chung:

ST T	NỘI DUNG	Đơn vị tính	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền (Đồng/năm)	Ghi chú
1	Chi phí thí nghiệm nước định kỳ	lần	12	1.300.000	15.600.000	
2	Trích khấu hao tài sản cố định (theo phương pháp khấu hao đều, thời gian khấu hao là 25 năm): $4,0\% \times \text{Nguyên giá}$)	%	4,00%	152.807.494.500	6.112.299.780	Đối với máy có nguyên giá từ 30.000.000 đồng (ba mươi triệu đồng) trở lên giá trị thu hồi tính bằng 10% nguyên giá
3	Chi phí sửa chữa TSCĐ ($5\% \times \text{Khấu hao}$)	%	5,00%	6.112.299.780	305.614.989	
4	Thuế tài nguyên	đồng	1,00%	$4000 \times 5500 \times 365$	80.300.000	Thông tư 105/2010/TT-BTC Ngày 23/7/2010: 1% chi phí sản xuất trực tiếp
5	Phí bảo vệ môi trường	đồng	1,00	1.500.000	1.500.000	Thông tư liên tịch số 63/2013/TTLT-BTC-BTNMT ngày 15/5/2013
6	Phí dịch vụ môi trường rừng	đồng	1.726.450	52	89.775.400	Điều 29 Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16/11/2018: 52 đồng/m ³ * sản lượng nước thương phẩm
	TỔNG CỘNG (năm)				6.605.090.169	
	TỔNG CỘNG 1m³)				3.290,21	

C4. Chi phí quản lý doanh nghiệp:

STT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền (đồng/tháng)- - (4 điểm)	Thành tiền (đồng/m3)
1	Chi phí điện kinh doanh tại văn phòng	đồng/tháng	1	2.000.000	8.000.000	48,48
2	Chi phí nước sinh hoạt tại văn phòng	đồng/tháng	1	300.000	1.200.000	7,27
3	Chi phí internet	đồng/tháng	1	220.000	880.000	5,33
4	Chi phí văn phòng phẩm	đồng/tháng	1	1.000.000	4.000.000	24,24
5	Thuế môn Bài	đồng/năm	1	2.000.000	8.000.000	48,48
6	Lương nhân viên văn phòng					
6.1	<i>Quản lý chung</i>	<i>người</i>	<i>1</i>	<i>7.000.000</i>	28.000.000	169,70
6.2	<i>Nhân viên kế toán</i>	<i>Người</i>	<i>2</i>	<i>5.000.000</i>	40.000.000	242,42
6.3	Nhân viên kỹ thuật	<i>người</i>	<i>4</i>	<i>5.000.000</i>	80.000.000	484,85
6.4	Bảo vệ	<i>người</i>	<i>1</i>	<i>3.070.000</i>	12.280.000	74,42
	TỔNG CỘNG				182.360.000	1.105,19

C5. Chi phí bán hàng (Công tác quản lý khách hàng):

Mã hiệu	Thành phần hao phí	Đơn vị tính	Định mức cho 1000 KH	Định mức cho 1 KH/T	Số lượng KH thực tế	Khối lượng TT/tháng	Đơn giá	Thành tiền
NS2.01.00	1. Vật liệu:							1.328.155
	Giấy liên tục	Tờ	140	0,14	5.805	812,7	90	73.143
	Giấy A4	Tờ	150	0,15	5.805	870,75	130	113.198
	Phôi hóa đơn tiền nước	Tờ	1006	1,006	5.805	5839,83	50	291.992
	Mực in laser	Hộp	0,095	0,0001	5.805	0,551475	850.000	468.754
	Mực in giấy liên tục	băng	0,35	0,0004	5.805	2,03175	150.000	304.763
	Mực in hóa đơn tiền nước	băng	0,015	0,00002	5.805	0,087075	150.000	13.061
	Vật liệu khác	%	5					63.245
	2. Nhân công 4/7	công	40,25	0,04025	5805	234	259.400	60.609.134
	TỔNG CỘNG (tháng)							61.937.289
	TỔNG CỘNG (1m3)							375,38

C6. Chi phí bảo đảm cấp nước an toàn:

C6.1. Quản lý vận hành mạng cấp nước:

* Đường ống $\varnothing \leq 75\text{mm}$ dài $L=69,032\text{Km}$

C6. Chi phí bảo đảm cấp nước an toàn:							2.175,72
C6.1. Quản lý vận hành mạng cấp nước:							
* Đường ống Ø≤75mm dài L=69,032Km							
Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức theo đường kính ống	Tính toán công trình		Đơn giá (đồng)	Thành tiền	
NS2.02.01		(1Km /tháng)	S.L ống ≤Ø75mm	Hao phí		đồng/l m3	
Kỹ sư bậc 4/8	Công	0,284	69,032	31,49	265.000	31,49	
Công nhân bậc 4/7	Công	2,034		220,74	259.400	220,74	
Tổng cộng						252,23	

* Đường ống $75\text{mm} < \varnothing \leq 300\text{mm}$ dài $L=74,332\text{Km}$

Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức theo đường kính ống (1Km/tháng)	Tính toán công trình		Đơn giá (đồng)	Thành tiền đồng/l m3
			S.L ống 75mm<Ø≤300mm	Hao phí		
NS2.02.00						
Kỹ sư bậc 4/7	Công	0,295	74,332	35,22	265.000	35,218
Công nhân bậc 4/7	Công	2,671	74,332	312,13	259.400	312,130
Máy bơm nước 8CV	ca	0,007÷ 0,009 (TB: 0,008)	74,332	0,46	127.246	0,459
Ô tô vận chuyển 2,5T	ca	0,009 ÷ 0,012 (TB: 0,0105)	74,332	3,63	767.527	3,631
Tổng cộng						351,44

C6.2. Bảo dưỡng thiết bị trên mạng và xúc xả đường ống:

a. Đường ống Ø≤75mm dài L=69,032Km

Thành phần hao phí NS2.03.01	Đơn vị	Định mức theo đường kính ống	Tính toán công trình		Đơn giá (đồng)	Thành tiền đồng/l m3
			S.L ống ≤Ø75mm	Hao phí		
- Vật liệu:			69,032			
+ Nước sạch súc xả	m ³	1,228		5,138	10.000	5,138
+ Vật liệu khác	%	5		0,257		0,257
- Nhân công						
Công nhân bậc 4/7	Công	1,150÷1,480 (TB: 1,315)		142,713	259.400	142,713
- Máy thi công:						
+ Máy bơm nước 8CV	Ca	0,017÷0,022 (TB: 0,01950)		1,038	127.246	1,038
+ Ô tô vận chuyển 2,5T	Ca	0,434÷0,557 (TB: 0,4955)		159,112	767.527	159,112
+ Máy khác	%	5		8,008		8,008
Cộng						316,27

b. Đường ống 75mm<Ø≤300mm dài L=74,332Km

Thành phần hao phí		Đơn vị	Định mức theo đường kính ống (lKm/tháng)	Tính toán công trình		Đơn giá (đồng)	Thành tiền đồng/l m3
NS2.03.02				S.L ống	Hao phí (tháng)		
- Vật liệu:				74,332			
+ Nước sạch súc xả		m ³	3,742		16,858	10.000	16,858
+ Vật liệu khác		%	5		0,843		0,843
- Nhân công:							
Công nhân bậc 4/7		Công	0,087 ÷ 1,120 (TB: 0,6035)		70,524	259.400	70,524
- Máy thi công							
+ Máy bơm nước 8CV		Ca	0,030-0,039 (TB: 0,0345)		1,978	127.246	1,978
+ Ô tô vận chuyển 2,5T		Ca	0,173-0,223 (TB: 0,198)		68,462	767.527	68,462
+ Máy phát điện lưu động		Ca	0,01-0,014 (TB: 0,012)		4,532	838.282	4,532
+ Máy khác		%	5		3,749		3,749
Cộng							166,95

c. Bảo dưỡng trạm bơm tăng áp: Công suất cấp thực tế: 43,4m3/ngày đêm

Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức (Trạm/năm)	Đơn giá đồng	Hao Phí (Trạm/năm)	Thành tiền (đồng/ m3)
NS2.05.00					
- Vật liệu:					
+ Giẻ lau	kg	3,35	10.000	33.500	0,510
+ Mỡ chịu nhiệt	Kg	4,80	73.000	350.400	5,310
+ Xăng	Lít	1,45	19.860	28.797	0,440
+ Vật liệu khác	%	5			0,310
- Công nhân bậc 4/7	Công	110,26	180.750	19.929.495	301,960
- Máy thi công:					
+ Máy bơm áp lực 75Kw	Ca	0,81	554.113	448.832	6,800
+ Máy bơm hút bùn cặn 45CV	Ca	1,62	873.620	1.415.264	21,440
Cộng					336,77

d. Bảo dưỡng trạm bơm tăng áp: Công suất cấp thực tế: 23m3/ngày đêm

Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức (Trạm/năm)	Đơn giá đồng	Hao Phí (Trạm/năm)	Thành tiền (đồng/ m3)
NS2.05.00					
- Vật liệu:					
+ Giẻ lau	kg	3,35	10.000	33.500	0,510
+ Mỡ chịu nhiệt	Kg	4,80	73.000	350.400	5,310
+ Xăng	Lít	1,45	19.860	28.797	0,440
+ Vật liệu khác	%	5			0,310
- Công nhân bậc 4/7	Công	110,26	180.750	19.929.495	301,960
- Máy thi công:					
+ Máy bơm áp lực 75Kw	Ca	0,81	554.113	448.832	6,800
+ Máy bơm hút bùn cặn 45CV	Ca	1,62	873.620	1.415.264	21,440
Cộng					336,77

e. Bảo dưỡng trạm bơm tăng áp: Công suất cấp thực tế: 23m3/ngày đêm

Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức (Trạm/năm)	Đơn giá đồng	Hao phí (Trạm/năm)	Thành tiền (đồng/m3)
NS2.05.00					
- Vật liệu:					
+ Giẻ lau	kg	3,35	10.000	33.500	0,510
+ Dầu chịu nhiệt	Kg	4,80	73.000	350.400	5,310
+ Xăng	Lít	1,45	19.860	28.797	0,440
+ Vật liệu khác	%	5			0,310
- Công nhân bậc 4/7	Công	110,26	180.750	19.929.495	301,960
- Máy thi công:					
+ Máy bơm áp lực 75Kw	Ca	0,81	554.113	448.832	6,800
+ Máy bơm hút bùn cặn 45CV	Ca	1,62	873.620	1.415.264	21,440
Cộng					336,77

C6.3. Hao Phí mẫu phân tích quản lý chất lượng nước:

a. Quản lý, vận hành mạng cấp nước ống Ø≤75mm dài L=69031,63m

Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức lkm/tháng	Công thức tính hao phí	Đơn giá đồng	Thành tiền (đồng/m3)
NS2.06.011					
Phân tích chất lượng nước theo quy định chuẩn 01:2018/BYT	Mẫu	0,015	8,096	1.290.000	8,096
Phân tích chất lượng nước các chỉ tiêu: Mùi, vị, màu, độ đục, Clo dư	Mẫu	0,097	24,349	600.000	24,349
Cộng					32,45

b. Quản lý, vận hành mạng cấp nước ống 75mmϕ300mm dài L=74332,37m

Thành phần hao phí NS2.06.012	Đơn vị	Định mức lkm/tháng	Công thức tính hao phí	Đơn giá đồng	Thành tiền (đồng/m ³)
Phân tích chất lượng nước theo quy định chuẩn 02:2009/BYT	Mẫu	0,038	22,083	1.290.000	22,083
Phân tích chất lượng nước các chỉ tiêu: Mùi, vị, màu, độ đục, Clo dư	Mẫu	0,088	23,786	600.000	23,786
Cộng					45,87

c. Vận hành trạm bơm tăng áp: Công suất cấp thực tế: 43,4m³/ngày đêm

Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức 100m ³	Hao phí	Đơn giá đồng	Thành tiền (đồng/ m ³)
Phân tích chất lượng nước theo quy định chuẩn 02:2009/BYT	Mẫu	0,01	0,003	1.290.000	0,003
Phân tích chất lượng nước các chỉ tiêu: Mùi vị, màu, độ đục, Clo dư	Mẫu	0,88	0,116	600.000	0,116
					0,119

d. Vận hành trạm bơm tăng áp: Công suất cấp thực tế: 23m³/ngày đêm

Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức 100m ³	Hao phí	Đơn giá đồng	Thành tiền (đồng/ m ³)
Phân tích chất lượng nước theo quy định chuẩn 02:2009/BYT	Mẫu	0,01	0,001	1.290.000	0,001
Phân tích chất lượng nước các chỉ tiêu: Mùi vị, màu, độ đục, Clo dư	Mẫu	0,88	0,061	600.000	0,061
					0,062

e. Vận hành trạm bơm tăng áp: Công suất cấp thực tế: 6m3/ngày đêm

Thành phần hao phí	Đơn vị	Định mức 100m3	Hao phí	Đơn giá đồng	Thành tiền (đồng/ m3)
Phân tích chất lượng nước theo quy định chuẩn 02:2009/BYT	Mẫu	0,01	0	1.290.000	0,000
Phân tích chất lượng nước các chỉ tiêu: Mùi vị, màu, độ đục, Clo dư	Mẫu	0,88	0,016	600.000	0,016
					0,016

d. Sản lượng nước thương phẩm:

- Sản lượng nước thương phẩm: $SL_{TP} = SL_{SX} - SL_{HH} = 4.730 \text{ (m3/năm)}$
Trong đó: $SL_{SX} = 5.500 * 365 = 2.007.500 \text{ (m3/năm)}$

$$SL_{HH} = 5.500 * 14\% * 365 = 281.050 \text{ (m3/năm)}$$

e. Giá thành của 1m3 nước sạch:


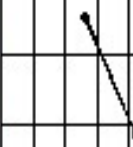



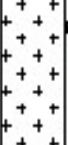
$$GT = C_T / SL_{TP} = (8.959,0 * 5.500) / 4.730 = 10.417 \text{ đồng}$$

C. TÍNH TOÁN KẾT CẤU:

1. ĐỊA CHẤT CÔNG TRÌNH:

Khu vực xây dựng trạm xử lý trên đồi có mặt cắt địa chất tại LK1

Tên lỗ khoan: LK3-ĐL (Khu xử lý nước sạch)		Tỷ lệ: 1/100											
Toạ độ: X = 1499225.089; Y = 562496.104		Ngày khoan: .../.../2024 - .../.../2024											
Cao độ: 188.12m		Người theo dõi: Lê Duy Thiện											
Máy khoan: XY-1		Phương pháp khoan: Khoan xoay sử dụng bentonit											
Độ sâu (m)	Tên lớp	Cao độ (m)	Độ sâu lớp (m)	Bề dày lớp (m)	Trụ cắt địa tầng	Ký hiệu và chiều sâu lấy mẫu	Mô tả địa tầng	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)					
								Số búa/ 15cm			N	Biểu đồ	Độ sâu thí nghiệm
								15 cm	15 cm	15 cm			
												10 20 30 40 >50	
1.0	1			2.1		UD1 1.0-1.2	Sét pha lẫn đàm san, cuội, tăng lẫn màu xám vàng, xám xanh. Trạng thái cứng.	7	10	14	24		SPT1 1.2-1.65
2.0		186.02	2.10										
3.0	2			1.2		UD2 3.0-3.2	Sét pha màu xám nâu, xám vàng lẫn đàm, hòn cục. Trạng thái cứng. Sản phẩm phong hóa đá granit.	55	15cm				SPT2 3.20-3.35
4.0		184.82	3.30										
5.0	4			3.7		R3 5.0-5.2	Đá granit phong hóa vụn, nứt nẻ đặc biệt mạnh - rất mạnh màu xám nâu, xám xanh. Từ 3.3-4.0m: TCR = 25%, RQD = 10% Từ 4.0-5.0m: TCR = 27%, RQD = 10% Từ 5.0-6.0m: TCR = 31%, RQD = 10% Từ 6.0-7.0m: TCR = 53%, RQD = 21%						
6.0													
7.0		181.12	7.00			R4 6.8-7.0							
8.0						R5 8.8-9.0	Đá granit phong hóa vụn, nứt nẻ rất mạnh - mạnh màu xám nâu, xám xanh. Từ 7.0-8.0m: TCR = 67%, RQD = 39% Từ 8.0-9.0m: TCR = 72%, RQD = 48% Từ 9.0-10.0m: TCR = 69%, RQD = 51% Từ 10.0-11.0m: TCR = 76%, RQD = 50% Từ 11.0-12.0m: TCR = 81%, RQD = 52% Từ 12.0-13.0m: TCR = 77%, RQD = 61% Từ 13.0-14.0m: TCR = 81%, RQD = 75% Từ 14.0-15.0m: TCR = 76%, RQD = 55%						
9.0													
10.0	5			8.0		R6 11.0-11.2							
11.0													
12.0													
13.0								R7 13.0-13.2					
14.0						R8 14.8-15.0							
15.0		173.12	15.00										

Tên lỗ khoan: LK4-ĐL (Cụm thu nước thô)						Tỷ lệ: 1/100									
Tọa độ: X = 1499402.670; Y = 562434.530						Ngày khoan: .../.../2024 - .../.../2024									
Cao độ: 155.11 m						Người theo dõi: Lê Duy Thiện									
Máy khoan: XY-1						Phương pháp khoan: Khoan xoay sử dụng bentonit									
Độ sâu (m)	Tên lớp	Cao độ (m)	Độ sâu lớp (m)	Độ dày lớp (m)	Trụ cắt địa tầng	Ký hiệu và chiều sâu lấy mẫu	Mô tả địa tầng	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)							
								Số búa/ 15cm			N	Biểu đồ	Độ sâu thí nghiệm		
								15 cm	15 cm	15 cm					
													10 20 30 40 >40		
1.0	1			2.0		UD1 1.0-1.2	Sét pha lẫn dăm sạn, cuội, tăng dần màu xám vàng, xám xanh. Trạng thái cứng.	6	10	16	26		SP11 1.2-1.65		
2.0		153.11	2.00												
3.0	2			2.0		UD2 3.0-3.2	Sét pha màu xám nâu, xám vàng lẫn dăm, hòn cục. Trạng thái cứng. Sản phẩm phong hóa đá granit.	5	19	23	42		SP12 3.20-3.35		
4.0		151.11	4.00												
5.0						R3 5.0-5.2	Đá granit phong hóa vừa, nứt nẻ đặc biệt mạnh - nứt mạnh màu xám nâu, xám xanh. Từ 4.0-5.0m: TCR = 30%, RQD = 0% Từ 5.0-6.0m: TCR = 31%, RQD = 1% Từ 6.0-7.0m: TCR = 31%, RQD = 10% Từ 7.0-8.0m: TCR = 39%, RQD = 11% Từ 8.0-9.0m: TCR = 41%, RQD = 10% Từ 9.0-10.0m: TCR = 50%, RQD = 0% Từ 10.0-11.0m: TCR = 52%, RQD = 22%								
6.0															
7.0	4			7.0		R4 7.0-7.2									
8.0															
9.0						R5 9.0-9.2									
10.0															
11.0		144.11	11.00			R6 11.0-11.2	Đá granit phong hóa vừa, nứt nẻ rất mạnh - mạnh màu xám nâu, xám xanh.								
12.0															
13.0	5			4.0		R7 13.0-13.2									
14.0															
15.0		140.11	15.00			R8 14.8-15.0									

- Với địa chất trên không có nước ngầm nên những công trình có phần ngầm trong đất như bể chứa ta không tính đầy nổi của nước ngầm. Các công trình của trạm xử lý có móng nằm trong lớp địa chất số (2) á sét lẫn dăm sạn, cuội màu xám vàng, xám trạng thái cứng (sản phẩm phong hóa có $R_{tc} = 2,73 \text{ kG/cm}^2 = 27,3 \text{ T/m}^2$, với $B=1, H=1$ (số liệu khảo sát địa chất cung cấp)

2. Tải trọng và tổ hợp tải trọng:

a. Tải trọng:

- Tĩnh tải: Tĩnh tải bao gồm trọng lượng bản thân các cấu kiện .

- Hoạt tải: Hoạt tải đi lại, sửa chữa mái, monorail, máy bơm, hoạt tải nước, hoạt tải đất.
- Gió: Do công trình thấp $h < 40m$, nằm trong vùng III nên chỉ tính cho trường hợp gió tĩnh.

b. Tổ hợp tải trọng:

Tính toán với phương án:

- Nhà hoá chất, nhà quản lý, nhà bảo vệ, nhà máy phát điện : Tĩnh tải + Hoạt tải bất lợi + gió.
- Cụm xử lý: Tĩnh tải + hoạt tải nước và đất.
- Bể chứa 200m³, bể chứa 150m³ : Tĩnh tải + hoạt tải nước và đất.

Các phần mềm phụ trợ để giải quyết bài toán kết cấu : Sử dụng các chương trình thông dụng hiện nay để giải quyết kết cấu : Sap2000, Etap ..

3. Giải pháp kết cấu và nền móng:

- Vật liệu sử dụng : Nhà quản lý, nhà hóa chất, nhà kho, nhà máy phát điện :

$$B=20 : + R_b = 11.5 \text{ MPa.}$$

$$+ R_{bt} = 0.85 \text{ MPa.}$$

$$\text{Cốt thép : } + \text{CB240} \quad R_s = 210 \text{ MPa } (\varnothing < 10).$$

$$+ \text{CB300} \quad R_s = 2600 \text{ MPa } (\varnothing \geq 10).$$

- Vật liệu sử dụng : bể chứa nước, cụm đỡ khu xử lý, ông trình thu :

$$B=22.5 : + R_b = 13 \text{ MPa.}$$

$$+ R_{bt} = 1 \text{ MPa.}$$

$$\text{Cốt thép : } + \text{CB240} \quad R_s = 210 \text{ MPa } (\varnothing < 10).$$

$$+ \text{CB400} \quad R_s = 3500 \text{ MPa } (\varnothing \geq 10).$$

4. Kết quả tính toán : Phụ lục 01

PHẦN III

BÁO CÁO CHỈ DẪN KỸ THUẬT

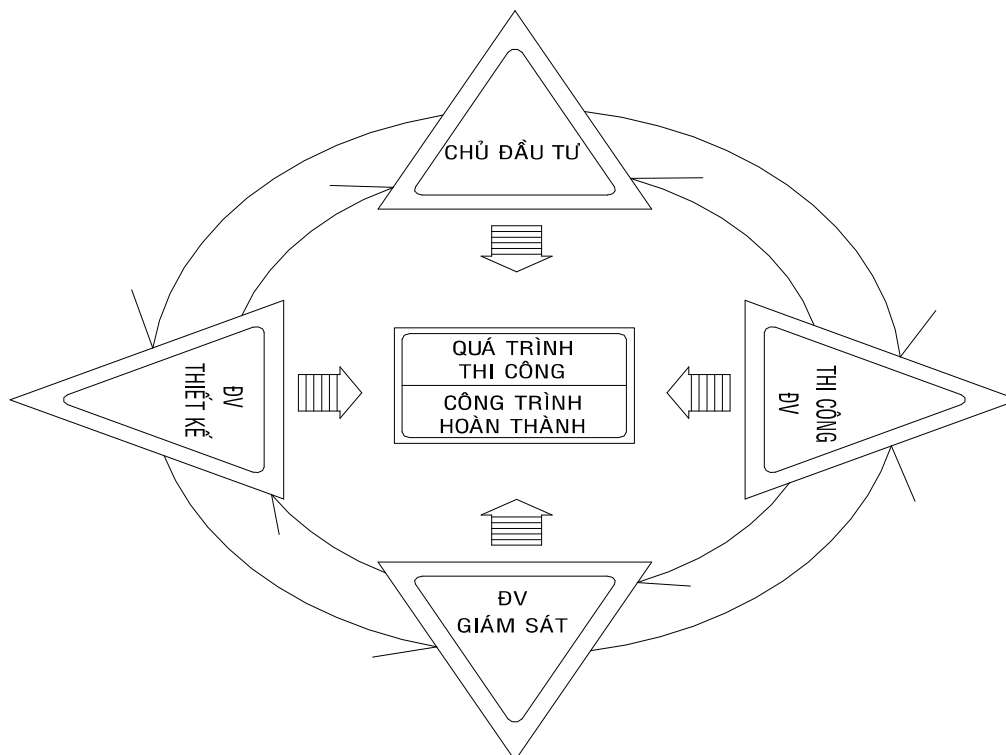
CHƯƠNG I: BÁO CÁO CHỈ DẪN KỸ THUẬT

I. QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG XÂY DỰNG

1) Các văn bản quy phạm pháp luật:

TT	Nội dung	Số hiệu, tiêu chuẩn
1	Luật xây dựng	- 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014; - Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Xây dựng
2	Luật đấu thầu	22/2023/QH15 ngày 23/06/2023
3	Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu	23/2024/NĐ-CP ngày 27/02/2024
4	Nghị định quản lý dự án đầu tư xây dựng	15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021
5	Nghị định quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng	06/2021/NĐ-CP ngày 26/1/2021
6	Nghị định chi tiết về hợp đồng xây dựng	37/2015/NĐ-CP ngày 22/04/2015; 35/2023/NĐ-CP ngày 20/06/2023
7	Quy định phân cấp, ủy quyền và phân công nhiệm vụ trong quản lý đầu tư xây dựng đối với các dự án do tỉnh Phú Yên quản lý.	31/2021/QĐ-UBND ngày 25/08/2021

2) Mối quan hệ quản lý chất lượng công trình :



II. YÊU CẦU KỸ THUẬT :

1) Yêu cầu vật liệu :

❖ Các vật liệu sử dụng cho công trình là vật liệu được sử dụng thông dụng trong ngành xây dựng. Tiêu chuẩn vật liệu tuân thủ theo các quy phạm sau:

- Xi măng: Sử dụng xi măng PCB40, PCB30 theo TCVN 6260-2009, Xi măng Pooclang : TCVN 2682-2009.

- Cát hạt lớn: Cát sạch, không lẫn tạp chất theo TCVN 7570-2006 “Yêu cầu kỹ thuật của cốt liệu bê tông và vữa”.

- Cát hạt mịn: Cát để làm bê tông và vữa xây dựng theo TCXD 127-1985.

- Đá 1x2, đá 4x6, đá 2x4: Theo TCVN 7570-2006 “Yêu cầu kỹ thuật của cốt liệu bê tông và vữa”.

- Thép theo TCVN 1651-2008 “Thép cốt bê tông”.

- Vữa xây dựng : TCVN 7570-2006 “Yêu cầu kỹ thuật của cốt liệu bê tông và vữa”.

- Nước trộn bê tông và vữa : Yêu cầu kỹ thuật theo TCVN 4506-2012.

- Phụ gia cho nước và bê tông xây dựng: Theo TCXD 173-1989.

2) Công tác đào đất và đắp đất :

- Thi công phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn : TCVN 4447-2012.

- Dùng máy đào kết hợp với máy ủi san phẳng đáy hố đào đến cao độ thiết kế. Đất đào được đổ sâu về phía bờ, khối lượng đất đào sẽ được sử dụng lại lấp lại bề sau hoàn thành công tác nghiệm thu và thử tải.

- Đáy hố đào phải được san phẳng và đầm chặt trước khi tiến hành các bước tiếp theo.

- Trước khi tiến hành đắp phải tiến hành đắp thí nghiệm để xác định độ ẩm tối ưu và số lần đầm cho khối đất đắp trước khi tiến hành đắp đại trà.

- Đất đắp được tiến hành theo trình tự rải → san → đầm, các lớp đất được san đúng chiều dày quy định khi đắp thí nghiệm đã xác định. Trình tự thi công đắp phải được tuân thủ trong suốt quá trình thi công.

- Trong quá trình đắp phải thường xuyên lấy mẫu kiểm tra theo quy định hiện hành. Các vị trí lấy mẫu của từng khối đắp phải được ghi chép theo mẫu biểu quy định. Khi phát hiện các khối đắp không đủ dung trọng thiết kế phải đầm lại cho đến khi đạt yêu cầu.

- Trong quá trình thi công khối đắp phải luôn giữ cùng ở cao độ, phải chú ý rải đất sao cho có thể thoát nước bề mặt dễ dàng khi thi công vào các thời đoạn có mưa.

- Đối với các khối đắp sát bề mặt bê tông đất đắp được đắp bằng thủ công phải rải đều thành từng lớp dày trung bình 20cm dùng đầm cóc và thủ công đầm chặt các lớp đắp sát bề mặt bê tông. Chỉ tiến hành đắp lớp tiếp theo khi lớp đất đắp trước đã đảm bảo chất lượng.

3) Công tác thi công cốt thép :

- Chất lượng thép đảm bảo yêu cầu thiết kế, các loại thép phải có lý lịch từng lô của nhà sản xuất, đặt buộc cốt thép theo đúng đồ án thiết kế, hàn nối cốt thép theo đúng quy trình quy phạm bằng máy hàn 23KW.

- Thép thi công được gia công ngay tại công trường trong khu phụ trợ sau đó đem ra lắp dựng tại hiện trường. Trong quá trình gia công thép từng chủng loại phải được đánh số từng loại theo từng cấu kiện của bê tông tránh nhầm lẫn trong khi lắp dựng.

- Thép dùng trong thi công phải được kiểm tra trước khi sử dụng, trong quá trình gia công tại công trường, thép phải được bảo quản không bị sét rỉ, những thanh thép bị hen rỉ phải được đánh sạch trước khi sử dụng.

- Trong quá trình lắp dựng thép, vị trí đặt thép phải đúng quy định và chỉ được sai lệch trong phạm vi cho phép. Việc hàn nối thép phải thi công đúng quy định như chiều dày đường hàn, chủng loại que hàn và vị trí được phép nối hàn. Hạn chế việc nối thép tại những vị trí thép chịu lực lớn (Vị trí thép chịu lực lớn là những vị trí được bố trí thép tăng cường). Tại mặt cắt bất kỳ diện tích thép nối không vượt quá 50% tổng diện tích thép tại mặt cắt đó. Các thanh thép nối bằng phương pháp buộc thép thì chiều dài đoạn thép chồng nối phải đảm bảo $\geq 30d$ (d: đường kính thanh thép).

- Trong quá trình lắp dựng thép phải chú ý và thường xuyên kiểm tra các chi tiết chôn sẵn trong bê tông, thép chừa tránh hiện tượng bỏ sót làm thiếu ảnh hưởng đến quá trình thi công sau này.

4) Công tác thi công bê tông :

- ❖ Thi công phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn :

- + TCVN 5641-2012 - Bê chứa bằng bê tông cốt thép - thi công và nghiệm thu.
- + TCVN 4453 - 1995 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- + Công tác bê tông yêu cầu dưỡng ẩm tự nhiên: TCVN 8828 :2011.

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

- ❖ Sau khi đã nghiệm thu toàn bộ công tác bê tông phải tiến hành thử tải phần xây dựng trước khi tiến hành các công việc tiếp theo.

a) Công tác ván khuôn và giàn giáo:

- Ván khuôn dùng đổ bê tông là ván khuôn thép có độ nhẵn bề mặt, hình dạng, kích thước cũng như độ cứng ván khuôn đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

- Sàn công tác được sử dụng sàn lắp ghép bằng thép, sàn công tác cho phép điều chỉnh cao độ sàn thuận lợi cho việc chống dưng và tháo dỡ dễ dàng. Tháo giàn bê tông chỉ được tháo dỡ khi bê tông đủ cường độ chịu lực.

- Sau khi đã hoàn thành công tác lắp dựng cốt thép và được tư vấn giám sát đồng ý nghiệm thu, đơn vị thi công mới được lắp dựng cốt pha. Trong quá trình lắp dựng cốt pha phải đảm bảo đúng mặt cắt thiết kế và khoảng cách giữa cốt pha với cốt thép nằm trong quy định thiết kế. Tại các vị trí đỡ khối lớn ngoài các chi tiết liên kết múp ta cần bổ sung hệ giàn chống đảm bảo cho cốt pha và cốt thép không bị biến dạng trong khi đổ bê tông.

- Sử dụng múp ta để liên kết cốt pha và hệ thống chốt hãm để liên kết các tấm cốt pha với nhau. Cốt pha thi công phải đảm bảo kín khít không làm chảy mất nước xi măng trong quá trình đổ bê tông.

- Biện pháp bảo vệ khối đổ do chấn động gây ra: Ngay sau khi đổ bê tông xong, trong 24h sau nghiêm cấm các xe cơ giới qua lại trong khu vực đổ bê tông làm chấn động gây ảnh hưởng đến chất lượng bê tông trong thời gian ngưng kết ban đầu. Không được chất tải lên các khối

bê tông vừa đổ. Việc tháo dỡ cốt pha phải đúng theo quy phạm hiện hành đặc biệt các loại cốt pha chịu lực cho các khối bê tông chưa đủ tuổi.

- Trong quá trình tháo dỡ cốt pha phải có cán bộ theo dõi quan sát và trình tự tháo dỡ cốt pha tránh làm hư hại bề mặt bê tông.

b) Biện pháp đầm bê tông và bảo dưỡng:

- Đầm bê tông: Dùng đầm dùi D32 để đầm các khối bê tông, đầm mặt bê tông bằng đầm bàn. Vòi đầm được đặt không nghiêng quá một góc 45^o. Khoảng cách dịch chuyển các vòi đầm không quá 1,5 bán kính ảnh hưởng của đầm. Rút đầm lên phải rút từ từ, không tỳ vòi đầm vào cốt thép và ván khuôn, đầm lần lượt theo đúng trình tự quy định.

- Bảo dưỡng bê tông: Bảo dưỡng bê tông bằng biện pháp tưới nước làm ẩm bề mặt bê tông mới đổ, mặt bê tông mới đổ phải được phủ một lớp bao tải gai luôn giữ ẩm bằng nước. Sau thời gian đổ bê tông từ 9-10 giờ phải tiến hành bảo dưỡng bề mặt bê tông không để bề mặt bê tông phơi ngoài nắng mặt trời.

- Sau khi đổ bê tông xong tiến hành công tác dưỡng hộ bê tông.
- + Bê tông móng: Rải cát một lớp lên bề mặt bê tông, tưới ẩm.
- + Bê tông tường: Phủ bao tải lên bề mặt bê tông, tưới ẩm.
- + Bê tông sàn nắp bể, sàn mái, sê nô : phải được ngâm nước xi măng chống thấm theo quy định.

- + Thời gian tưới ẩm: Thời gian dưỡng hộ 14 ngày giữ cho mặt bê tông và ván khuôn luôn ẩm trong 7 ngày đầu, ban ngày cứ 3 giờ tưới 1 lần, ban đêm ít nhất 2 lần.

- + Trong quá trình dưỡng hộ tránh những va chạm mạnh, chấn động bên ngoài khi bê tông đang ninh kết.

- Nước dưỡng hộ bê tông phải được phun đều lên lớp cát, bao tải dưỡng hộ hoặc mặt bê tông.

III. CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT :

1) Hành lang tuyến :

- Ống được thiết kế hai bên đường gồm: Đường nhựa liên xã, liên thôn và đường bê tông liên thôn. Trên đường trục chính (quy hoạch đường cấp III Đường bộ, nền đường rộng 8,0 m), tim tuyến ống cách tim đường nhựa tối thiểu 5m đến 7m. Trên các đường nhỏ (đường liên thôn, liên xã) tim tuyến ống chạy dọc hai bên mép đường và cách mép đường từ 0,5m đến 2m.

2) Mương đặt ống và độ sâu chôn ống :

- Thiết kế mương đặt ống dựa trên các điều kiện: điều kiện nước ngầm, tải trọng tác động lên đỉnh ống, loại đất, kích cỡ đường ống, tính kinh tế, lớp phủ trên bề mặt.

- Các đoạn ống qua vỉa hè, nền đất cứng, lề đường,...đào mương đặt ống thẳng thành không mở mái taluy. Kích thước cụ thể của từng loại mương đặt ống được thể hiện trong tập hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công.

- Đối với ống có DN50-150: chiều rộng đáy mương 0,3m – 0,5m, mặt mương đào mở đến 0,8m, chiều sâu đặt ống trung bình 0,7m. Mương lấp đất chọn lọc và đất tự nhiên, lớp mặt hoàn trả hiện trạng.

- Đối với ống có DN200-250: chiều rộng đáy mương 0,4m – 0,8m, mặt mương đào mở từ 0,6m đến 1,0m, chiều sâu đặt ống trung bình 0,8m. Mương lấp đất chọn lọc và đất tự nhiên, lớp mặt hoàn trả hiện trạng.

3) Độ dốc đặt ống :

- Độ dốc đặt ống nhằm thu gom cặn lắng ở đáy ống và bọt khí lẫn trong nước, độ dốc có ảnh hưởng lớn đến tuổi thọ và công việc bảo dưỡng tuyến ống. Độ dốc đi lên tối thiểu 0,0005 và độ dốc đi xuống tối thiểu 0,0005. Tuy nhiên, tùy theo địa hình thực tế mà lựa chọn độ dốc đặt ống phù hợp kể cả việc bố trí các thiết bị trên tuyến ống như van xả khí, xả cặn. Chiều dài của đoạn dốc tối thiểu chạy trên các đoạn thẳng cũng được giới hạn theo việc đặt van xả khí do độ sâu tối thiểu của lớp phủ và độ sâu của mương đào tối đa.

4) Sự chuyển hướng các mối nối :

- Để chuyển hướng tuyến ống sử dụng phụ kiện cút chế tạo sẵn hoặc tự chế tạo trong quá trình thi công theo tiêu chuẩn: 90o, 45o, 22o1/2.

- Số lượng góc chuyển hướng tại các vị trí xác định trong bản vẽ mặt bằng tuyến, tuy nhiên có thể điều chỉnh cho phù hợp theo thực tế.

5) Các hệ thống kỹ thuật đi kèm trên tuyến:

a) Van chặn trên tuyến:

- Trên tuyến bố trí các van chặn để thuận tiện cho việc vận hành quản lý, khi cần cách ly tuyến ống. Các van đều sử dụng loại vận hành bằng ống coi và nắp đáy bê tông.

Nhà sản xuất van phải đạt tiêu chuẩn về quản lý chất lượng theo ISO 9001-2015 và quản lý môi trường theo ISO 14001-2015

Van là loại van cổng, ty chìm và mặt tựa đàn hồi được thiết kế cho việc lắp đặt trong hệ thống cấp nước ở tối đa 70 độ C giúp cô lập dòng chảy riêng biệt hay cho việc bảo dưỡng, sửa chữa đường ống, thiết bị.

Van cổng mặt bích sản xuất theo tiêu chuẩn EN 1074-1 & 2. Chiều dài (khoảng cách hai mặt bích) theo tiêu chuẩn EN 558 series 3. Mặt bích khoan theo EN 1092-2/ISO 7005-2 PN16. Thử áp lực theo EN 1074-1&2/EN 12266 với mặt tựa 1.1xPN (bar) và thân van 1.5xPN (bar).

Thân van và nắp van được làm bằng gang dẻo GJS-500-7 (GGG-50) được phủ cả trong lẫn ngoài bằng epoxy theo tiêu chuẩn DIN 3476/DIN 30677-2, đạt chứng nhận GSK, màu xanh RAL 5017, chiều dày tối thiểu 250 µm. Sơn epoxy đạt chứng nhận WRAS cho nước.

Đĩa van có lõi trong bằng gang dẻo được bọc kín hoàn toàn bằng cao su chịu lực đã được lưu hóa EPDM phù hợp tiêu chuẩn EN681-1 và đạt chứng nhận cho nước uống bởi WRAS, DVGW.

Dẫn hướng trên đĩa van được làm polyamide (PA).

Chốt đĩa van bằng đồng thau DZR CW626N được tích hợp và cố định trong đĩa van và được bọc kín hoàn toàn bởi quy trình cao su lưu hóa.

Trục van được làm bằng thép không gỉ 1.4021/1.4104 được ren cán đảm bảo độ cứng. Phần trên của ren được giới hạn bởi chốt trục.

Vòng ôm cổ trục gồm 2 mảnh và được làm bằng đồng thau kháng-khủ kẽm DZR CW602N (CZ132).

Đệm trực bao gồm ba hệ thống đệm kín riêng biệt:

Một phớt EPDM trong cùng có tác dụng làm kín chính ngăn chặn áp lực dòng chảy bên trong van

Các phớt EPDM/NBR trong ống lót ở giữa có tác dụng dự phòng cho đệm kín chính bên trong

Một vòng chặn ngoài NBR có tác dụng làm kín, ngăn chặn bụi và chất bẩn bên ngoài.

Đệm nắp van được làm bằng cao su EPDM có hình dạng gần tròn, được cố định trong rãnh của nắp và bao quanh bu lông nắp van. Thân van và nắp van được gắn với nhau bằng các bu lông có giác chìm được phủ kín bởi nhựa dẻo nóng chống ăn mòn.

Van đạt chứng an toàn vệ sinh bởi các tổ chức độc lập như ACS hoặc tương đương.

b) Van xả khí và thu khí:

Nhà sản xuất van phải đạt tiêu chuẩn về quản lý chất lượng theo ISO 9001-2015 và quản lý môi trường theo ISO 14001-2015.

Van xả khí phải được thiết kế dựa trên hoạt động tự động của phao, tự động thông khí, xả khí và thu khí trong quá trình hệ thống xả hay điền đầy chất lỏng ở nhiệt độ tối đa 70 độ

Thiết kế theo tiêu chuẩn EN 1074-4

Với DN25mm: Van xả khí là loại một bầu – một miệng thoát lớn tự động thu xả khí trong quá trình làm việc bình thường.

Với DN40-200mm: Van xả khí là loại bầu đôi – bao gồm một miệng thoát nhỏ cho việc thu xả khí với lưu lượng nhỏ và một miệng thoát lớn cho việc thu xả khí với lưu lượng lớn.

Với DN250mm: Van xả khí thuộc kiểu Cluster. Mỗi van xả khí là loại bầu đôi – bao gồm một miệng thoát nhỏ cho việc thu xả khí với lưu lượng nhỏ và một miệng thoát lớn cho việc thu xả khí với lưu lượng lớn.

Kiểu kết nối:

DN25: Nối ren BS21

DN40-250: Nối bích theo EN 1092-2/ISO 7005-2 PN16

Thân và nắp van bằng gang dẻo GJS-500-7 (GGG-50) được sơn phủ epoxy cả trong lẫn ngoài theo tiêu chuẩn DIN 30677 phần 2/ DIN3476-1/EN 14901, màu xanh RAL 5017, đạt chứng nhận GSK, chiều dày tối thiểu 250 µm. Sơn epoxy đạt chứng nhận WRAS cho nước uống.

Phao, dẫn hướng, mặt tựa bằng nhựa ABS.

Gioăng đệm làm kín bằng cao su EPDM đạt chứng nhận WRAS, DVGW cho nước uống và phù hợp tiêu chuẩn EN 681-1.

Van đạt chứng nhận cho nước uống bởi tổ chức độc lập như WRAS hoặc tương đương.

c) Van xả cặn :

- Tại các vị trí qua vùng đất trũng hoặc cuối tuyến bố trí các van xả cặn.

- Nhà sản xuất van phải đạt tiêu chuẩn về quản lý chất lượng theo ISO 9001-2015 và quản lý môi trường theo ISO 14001-2015 .

- Van là loại van cổng, ty chìm và mặt tựa đàn hồi được thiết kế cho việc lắp đặt trong hệ thống cấp nước ở tối đa 70 độ C giúp cô lập dòng chảy riêng biệt hay cho việc bảo dưỡng, sửa chữa đường ống, thiết bị.

- Van cổng mặt bích sản xuất theo tiêu chuẩn EN 1074-1 & 2. Chiều dài (khoảng cách hai mặt bích) theo tiêu chuẩn EN 558 series 3. Mặt bích khoan theo EN 1092-2/ISO 7005-2 PN16. Thử áp lực theo EN 1074-1&2/EN 12266 với mặt tựa 1.1xPN (bar) và thân van 1.5xPN (bar).
- Thân van và nắp van được làm bằng gang dẻo GJS-500-7 (GGG-50) được phủ cả trong lẫn ngoài bằng epoxy theo tiêu chuẩn DIN 3476/DIN 30677-2, đạt chứng nhận GSK, màu xanh RAL 5017, chiều dày tối thiểu 250 μ m. Sơn epoxy đạt chứng nhận WRAS cho nước.
- Đĩa van có lõi trong bằng gang dẻo được bọc kín hoàn toàn bằng cao su chịu lực đã được lưu hóa EPDM phù hợp tiêu chuẩn EN681-1 và đạt chứng nhận cho nước uống bởi WRAS, DVGW.
- Dẫn hướng trên đĩa van được làm polyamide (PA).
- Chốt đĩa van bằng đồng thau DZR CW626N được tích hợp và cố định trong đĩa van và được bọc kín hoàn toàn bởi quy trình cao su lưu hóa.
- Trục van được làm bằng thép không gỉ 1.4021/1.4104 được ren cán đảm bảo độ cứng. Phần trên của ren được giới hạn bởi chốt trục.
- Vòng ôm cổ trục gồm 2 mảnh và được làm bằng đồng thau kháng-khử kẽm DZR CW602N (CZ132).
- Đệm trục bao gồm ba hệ thống đệm kín riêng biệt:
- Một phốt EPDM trong cùng có tác dụng làm kín chính ngăn chặn áp lực dòng chảy bên trong van
- Các phốt EPDM/NBR trong ống lót ở giữa có tác dụng dự phòng cho đệm kín chính bên trong
- Một vòng chặn ngoài NBR có tác dụng làm kín, ngăn chặn bụi và chất bẩn bên ngoài.
- Đệm nắp van được làm bằng cao su EPDM có hình dạng gần tròn, được cố định trong rãnh của nắp và bao quanh bu lông nắp van. Thân van và nắp van được gắn với nhau bằng các bu lông có giác chìm được phủ kín bởi nhựa dẻo nóng chống ăn mòn.
- Van đạt chứng an toàn vệ sinh bởi các tổ chức độc lập như ACS hoặc tương đương.
- Theo tiêu chuẩn, vận tốc khi xả $\geq 1,1 V_{max}$. Vì vậy, vận tốc xả trong ống được chọn là 0,58 m/s.
- Do điều kiện địa hình khu vực không bằng phẳng van xả cần được lắp đặt tại các vị trí thấp của mạng lưới đủ áp lực để xả tự chảy theo yêu cầu. Áp lực trong tuyến ống truyền tải dao động từ 15 đến 70 m.
- Thời gian và chu kỳ xả cần trên tuyến phụ thuộc vào điều kiện làm việc của từng tuyến và chất lượng nước nguồn, do vậy việc xác định thời gian và chu kỳ xả sẽ xác định sau khi đưa mạng lưới vào vận hành. Đặc biệt khi vận hành cần chú ý tới những đoạn ống có vận tốc nước trong ống nhỏ.

d. Van giảm áp

Nhà sản xuất van phải đạt tiêu chuẩn về quản lý chất lượng theo ISO 9001-2015 và quản lý môi trường theo ISO 14001-2015 .

Van giảm áp là kiểu van màng với mặt tựa nâng (lifted seat) và chốt parabol (parabolic plug), được thiết kế tự động giảm áp lực cao đầu nguồn để áp lực hạ nguồn thấp hơn. Áp lực hạ

nguồn được giữ ổn định bất kể những thay đổi của tốc độ dòng chảy hoặc áp lực đầu nguồn. Van điều khiển chính được điều tiết hoạt động, có khả năng thiết lập chính xác và điều chỉnh dễ dàng áp lực hạ nguồn.

Van được thiết kế theo tiêu chuẩn EN 1074-1&5. Chiều dài van (khoảng cách giữa hai mặt bích) theo tiêu chuẩn EN 558 series 1. Mặt bích khoan theo EN 1092-2/ISO 7005-2 PN16. Van được thử nghiệm theo tiêu chuẩn EN 1074-1 & 5/EN 12266.

Thân van và nắp van bằng gang dẻo GJS-500-7 (GGG-50) được bảo vệ ăn mòn cả trong lẫn ngoài bằng sơn epoxy kết dính nóng chảy theo DIN 30677-2/ DIN 3476, đạt chứng nhận GSK, màu xanh RAL 5017, chiều dày tối thiểu 250 μ m. Sơn epoxy đạt chứng nhận WRAS cho nước uống.

Màng cao su bằng EPDM phù hợp tiêu chuẩn EN 681-1 và đạt chứng nhận WRAS cho nước uống.

Màng được nạp bởi lò xo ở phía trên và cho phép vận hành áp lực trong buồng kín. Lò xo được làm bằng thép không gỉ 304.

Trục van được làm bằng thép không gỉ 431.

Dẫn hướng trục, chốt điều chỉnh, mặt tựa nâng bằng thép không gỉ 304.

Hỗ trợ màng van, vòng chặn đĩa van được làm bằng gang dẻo EN-GJS-500-7 (GGG-50).

Thân van được trang bị van bi thép không gỉ 304 (với tay vận) ở cả đầu vào và đầu ra cho hệ thống điều khiển.

Tất cả các sửa chữa, thay thế, điều chỉnh cần thiết trừ van chính có thể thực hiện mà không cần tháo van ra khỏi đường ống.

Hệ thống van điều tiết

Hệ thống điều tiết được trang bị để điều tiết trực tiếp, có khả năng cài đặt, vận hành màng van và lò xo.

Điều chỉnh áp lực được thực hiện bằng cách xoay tay cầm cài đặt để thay đổi áp lực lò xo trên màng van. Hệ thống điều tiết (bao gồm bộ lọc, ống và phụ kiện nối ống) được chế tạo bằng thép không gỉ 304.

Van đạt chứng nhận cho nước uống bởi tổ chức độc lập như WRAS hoặc tương đương.

e. Van Y Lọc và Van 1 chiều

Nhà sản xuất van phải đạt tiêu chuẩn về quản lý chất lượng theo ISO 9001-2015 và quản lý môi trường theo ISO 14001-2015.

Sản phẩm thiết kế với bộ lọc để loại bỏ sỏi đá và các tạp chất khác cho hệ thống cấp nước

Thiết kế kiểu chữ Y bằng gang đúc với lưới bằng thép không gỉ có thể tháo rời.

Mặt bích khoan theo EN 1092 PN16. Khoảng cách giữa hai bề mặt theo:

- DN50-150 và DN350-600: EN 558 series 4
- DN200-300: EN 558 series 7

Thân và nắp van bằng gang dẻo GJS-450-10 được bảo vệ chống ăn mòn cả trong lẫn ngoài bằng sơn epoxy kết dính nóng chảy, màu xanh RAL 5017 theo DIN 30677-2, đạt chứng nhận GSK, chiều dày tối thiểu 250 μ m. Sơn epoxy đạt chứng nhận bởi WRAS.

Lưới lọc bằng thép không gỉ A2 (1.4301) với thiết kế một mảnh (one-piece) và đục lỗ. Đường kính mắt lưới từ 1.5mm cho kích cỡ nhỏ nhất và tới 3.2mm cho kích cỡ lớn nhất. Chiều

dày lưới từ 0.8mm cho kích cỡ nhỏ nhất và tới 1.5 cho kích cỡ lớn nhất. Tỉ lệ diện tích mở (tổng diện tích lỗ tới diện tích đường ống) phải lớn hơn 2.

Đệm kín là loại phớt chữ O bằng cao su EPDM đạt chứng nhận bởi WRAS. Bu lông nắp bằng thép không gỉ A2.

Toàn bộ sản phẩm đạt chứng nhận an toàn vệ sinh/hay cho cấp nước bởi tổ chức độc lập như ACS hoặc tương đương

- Van một chiều phải là loại cánh lật mặt tựa đàn hồi có chức năng tự động ngăn cản dòng chảy ngược trở lại thiết bị hoặc hệ thống ống cho nước, nước thải hay chất lỏng trung tính ở nhiệt độ tối đa 70 độ C.

Van được chế tạo theo tiêu chuẩn EN 1074-3. Chiều dài van (khoảng cách giữa hai mặt bích) theo tiêu chuẩn EN 558 series 10 hay 48. Mặt bích khoan theo tiêu chuẩn EN 1092-2/ISO 7005-2 PN16.

Thân van, nắp van được làm bằng gang dẻo GGG-50 (GJS-500-7) và được sơn phủ epoxy cả trong lẫn ngoài theo tiêu chuẩn DIN 3476/ EN 14901/ DIN 30677-2, đạt chứng nhận GSK, màu xanh RAL 5017, chiều dày tối thiểu 250 μ m. Sơn epoxy đạt chứng nhận cho nước uống bởi WRAS.

Đĩa van là loại mặt tựa đàn hồi với phần lõi bằng thép hay gang dẻo được phủ kín bằng cao su EPDM đạt chứng nhận WRAS, DVGW cho nước uống.

Đĩa van và bản lề được lắp ráp trên trục van làm bằng thép không gỉ 1.4021 (AISI 420). Bản lề của van được làm bằng thép không gỉ AISI 316 đối với van có đường kính DN 50-200, và được làm bằng gang dẻo GGG-50 đối với van có đường kính DN 250-300.

Bạc lót bằng đồng thau kháng-khử kẽm CW602N, CW626N hoặc liên quan.

Gioăng đệm giữa thân van và nắp van được làm bằng cao su EPDM nằm trong rãnh để chống bật.

Van có khả năng kiểm tra, làm sạch hay bảo dưỡng mà chỉ cần tháo nắp van, không cần tháo thân van ra khỏi đường ống.

Van đạt chứng cho nước uống bởi các tổ chức độc lập như WRAS/DVGW hoặc tương đương.

f. Hệ thống máy bơm

Nhà sản xuất bơm phải đạt tiêu chuẩn về quản lý chất lượng theo ISO 9001-2015 và quản lý môi trường theo ISO 14001-2015, ISO 45001-2018, PN-N-18001-2004 .

Tất cả bơm nên được cung cấp từ một nhà sản xuất có nhãn hiệu đến từ EU có văn phòng chính hãng tại Việt Nam và nhập khẩu từ nhà máy sản xuất tại EU. Nhà sản xuất phải có bề thử nghiệm sản phẩm , và phải thử nghiệm các thông số hoạt động của máy bơm và có chứng nhận chất lượng kèm theo sản phẩm.

Tủ điện và bơm chung một nhà cung cấp nhằm bảo đảm tính đồng bộ cho toàn hệ thống.

Đối với những dòng bơm chìm, máy bơm sản xuất đáp ứng tiêu chuẩn phòng chống cháy nổ Atex Ex II 2G Eex d IIB T4.

- Bơm chìm FZA.2.63.1.1010.4 + 18.5kW, Hydro-Vacuum (02 hoạt động, 01 dự phòng)

Q=75 m³/h; H=50m, Bơm chìm nước thô bao gồm khốp nổi tự động, Ngõ hút DN80, Ngõ đẩy DN65

P:18.5KW, 3x400V-50Hz,Tốc độ: 2930rpm,Hiệu suất bơm N=90.3%,Đầu, cánh bơm: Gray Cast iron GG25, Trục: thép không rỉ AISI 420.

Bơm sản xuất đáp ứng tiêu chuẩn phòng chống cháy nổ Atex Ex II 2G Eex d IIB T4.

6) Một số vị trí đặc biệt trên tuyến :

- Trên đường trục chính, đi ống thép dưới lòng cầu hoặc cống, trong trường hợp không có cầu hoặc để đi ống qua đường thì sử dụng biện pháp thi công bằng phương pháp khoan ống lồng đi ống qua đường.
- Các đoạn ống qua cầu, cống, các vị trí phải đi ống nổi trên mặt đất sử dụng ống thép có tráng lớp epoxy chuyên dùng cho ngành cấp nước.
- Tại các đoạn ống qua sông, suối có nước chảy thường xuyên, tuyến ống được thiết kế neo phía ngoài lan can cầu.
- Tại các vị trí băng đường đất, đường bê tông giao thông nông thôn khi thi công phải hoàn trả hiện trạng như ban đầu.
- Tại các vị trí tuyến ống đi qua đường cáp quang, đường ống thoát nước, đường ống cấp nước hiện hữu, đường dây điện chôn ngầm,..., (nếu có) sử dụng phương pháp đào, và lấp phủ tuyến ống bằng thủ công. Khi thi công đơn vị thi công phải liên hệ với đơn vị chủ quản để được hướng dẫn chi tiết.

7) Gối đỡ, gối chặn :

- Gối đỡ được đặt ở những chỗ đường ống uốn cong như cút, tê đúng như vị trí trong thiết kế. Gối đỡ được đổ bê tông tại chỗ trên nền đất thiên nhiên.
- Gối chặn: Được đúc bằng bê tông, lắp đặt theo yêu cầu nêu trong bản vẽ kỹ thuật.
- Chất lượng bê tông cốt thép các gối đỡ, gối chặn phải đạt mác 200.

8) Lắp đặt ống HDPE :

a) Hàn bằng tay :

- Ống và phụ kiện được nối bằng cách hàn nóng chảy ở 260°C. Lắp đầu hàn cần hàn ống tương ứng, đặt nhiệt độ máy hàn ở 260°C và kết nối với nguồn điện 220V. Khi đó đèn đỏ máy hàn sáng chứng tỏ máy hàn đã được kết nối với nguồn điện, đợi cho tới khi đèn xanh sáng đảm bảo nhiệt độ máy hàn đã sẵn sàng. Công việc hàn ống có thể bắt đầu.

+ Đưa ống và phụ kiện lên các đầu hàn của máy hàn và giữ trong thời gian gia nhiệt qui định (Thời gian này được tính kể từ khi toàn bộ độ sâu của ống và toàn bộ hốc phụ kiện được đưa vào đầu hàn; Thời gian gia nhiệt với các kích thước ống khác nhau là khác nhau và được quy định ở bảng dưới đây)

+ Sau thời gian gia nhiệt, rút ống và phụ kiện ra khỏi máy hàn (Phải rút ra thẳng góc và đều, không chậm trễ). Tiếp đó đẩy ống và phụ kiện lại với nhau nhẹ và đều, không chậm trễ. Kết quả sẽ có một mối hàn đồng nhất và chắc.

+ Hai đường vạch trên ống thể hiện như vạch dẫn hướng để tạo mối nối thẳng.

+ Vị trí của ống và phụ kiện có thể được hiệu chỉnh trong ít giây ngay sau khi ống và phụ kiện được ráp lại với nhau.

b) Hàn bằng máy :

- Gia nhiệt hai mặt cắt của hai ống hàn đến trạng thái dẻo.
- Hai bề mặt được ghép với nhau dưới áp suất kiểm soát.
- Mỗi hàn để nguội tự nhiên và được hình thành.
- Mỗi hàn này chịu được lực kéo tương đương với kết quả kéo của ống.

9) Thử áp lực

a) Chuẩn bị và phương tiện thử áp lực :

- Bút bích đặc ở tất cả các tê nhánh, van xả khí, van xả kiệt ... đặt các gối tựa, gối đỡ và neo ống theo thiết kế. Đắp đất lên mương ống và gối đỡ trước khi thử.
- Đặt vòi xả khí trên bích đặc cuối đoạn ống và ở cuối các van xả khí, tê nhánh, để xả khí đảm bảo mỗi đầy nước vào ống trước khi thử áp lực. Kiểm tra lại các gối tựa, gối đỡ đủ áp lực khi thử.
- Chuẩn bị đầy đủ các phương tiện để bơm nước vào ống và các phương tiện khác khi cần thiết phải sửa chữa đường ống.
- Chỉ được dùng nước sạch để thử áp lực.

b) Chiều dài đoạn ống cần thử áp lực :

- Thông thường, khi đoạn ống đã được lắp xong khoảng 500m phải tiến hành thử áp lực. Tùy theo điều kiện thi công cụ thể nhà thầu áp dụng.

c) Các giai đoạn thử áp lực :

❖ Bơm nước vào ống:

- Bơm nước vào đầy ống ở điểm thấp nhất đồng thời phải có thiết bị xả khí lắp tại điểm cao nhất của đoạn ống thử áp lực.
- Mọi rò rỉ phát hiện được trong lúc bơm đầy ống phải được sửa chữa ngay.

❖ Thử áp lực:

- Thử độ kín của ống với áp lực thử 4-6-4 kg/cm².
- + Nâng áp lực của ống đến vị trí số 4 kg/cm², và duy trì áp lực này trong 30 phút. Sau đó nâng áp lực lên 6kg/cm² duy trì trong 2 giờ. Sau đó hạ xuống 4 kg/ cm². kết thúc quá trình thử.
- + Ghi thời gian bắt đầu đạt 6 kg/cm²: T1.
- + Đo mực nước trong thùng đo tại thời điểm T1 là H1. Bơm nước vào đường ống để giữ áp lực ổn định ở vị trí 6kg/cm² ±0,345.
- + Đo mực nước trong thùng đo tại mỗi thời điểm T1+10 phút là H2.
- + Tính ra thể tích nước đã bơm thêm trong 10 phút: $V=(H1-H2) \times F$ (F: là diện tích thùng).
- + Lưu lượng nước bơm vào là: $q=V/ (T2-T1)$
- Với áp lực bơm $P = (10 \pm 0,345) \text{ kg/cm}^2$,
- + Đoạn ống thử sẽ được chấp thuận nếu lưu lượng nước bơm vào không vượt quá giá trị độ rò rỉ tính theo công thức sau: $Lm = S \times D \times P \cdot 0.5 / 715.317$
- + Trong đó:

Lm: độ rò rỉ cho phép, (l/h).

S : Chiều dài đoạn ống thử, (m).

D : Đường kính ống, (m.).

P : Áp lực kiểm tra trung bình trong suốt quá trình thử độ rò rỉ, (kPa).

- + *Quá trình này vẫn phải tiếp tục trong khoảng thời gian 2 giờ.*
- + *Nếu sau 10 phút lưu lượng nước bơm vào là $q > Lm$, thì độ kín nước của ống đã lắp đặt không đạt yêu cầu. Cần phải xem xét phát hiện để loại trừ chỗ rò rỉ, chỗ chứa khí chưa xả hết, khi chắc chắn đã sửa xong, tiến hành thử lại cho đến khi đạt yêu cầu quy định.*

d) Sục rửa tuyến ống :

- Sau khi thử áp lực đạt kết quả tốt, tiến hành sục rửa kỹ càng tuyến ống bằng nước sạch với vận tốc nước 0,5m/s cho đến khi nước rửa ra sạch và tiếp tục rửa thêm 15 phút. Sau khi sục rửa cần đóng kỹ tất cả các van và cách ly tuyến ống.

- Các ống truyền tải được sục rửa riêng từng ống và sục rửa riêng so với hệ thống ống phân phối. Hệ thống ống phân phối sục rửa lần lượt theo từng khu vực gồm không quá 500 điểm đầu nối vào các hộ gia đình.

e) Khử trùng tuyến ống:

- Sau khi sục rửa và trước khi vận hành, khử trùng các tuyến ống truyền tải và phân phối bằng dung dịch hypochlorite hoặc tương tự sao cho lượng Clo dư trong nước trên toàn tuyến sau khi đã bơm đầy là 50mg/l. Tiến hành đo nồng độ Clo tại ít nhất 2 điểm là điểm bơm dung dịch khử trùng và điểm cuối tuyến ống.

- Lưu dung dịch khử trùng trong ống 24 giờ, sau đó xác định lại nồng độ Clo dư. Nồng độ Clo dư yêu cầu đạt trên 25mg/l, nếu không đạt tiến hành khử trùng lại tuyến ống.

- Sau khi khử trùng sục rửa sạch đường ống cho đến khi nồng độ Clo dư không vượt quá 1mg/l và nước không còn mùi Clo.

- Thực hiện các công việc đầu nối và dồn áp cuối cùng một cách nhanh chóng sau khi khử trùng tuyến ống.

f) Lắp mương đào:

- Sử dụng đất chọn lọc san đều từng lớp, mỗi lớp không dày quá 20 cm sau đó được đầm nén kỹ lưỡng trước khi lấp lớp kế tiếp lên trên cho đến trên lưng ống, làm hoàn trả mặt đường và hè như nguyên trạng.

Chú ý:

+ *Khi đầm lấp khu vực xung quanh ống cần phải cẩn thận, tránh đầm chặt quá hoặc sử dụng thiết bị đầm không phù hợp vì có thể gây nên sự biến dạng ống hoặc làm ống tách khỏi nền móng;*

+ *Khi đầm lấp phía trên ống phải đầm nhẹ nhàng, chú ý không dùng lực quá mạnh để tránh làm hư hại ống cho tới khi lớp đất trên bề mặt ép chặt lớn hơn 1m.*

IV. TIÊU CHUẨN ỐNG VÀ PHỤ TÙNG :

1) Ống :

1.1. Ống HDPE:

- Ống HDPE: dùng ống tiêu chuẩn ISO 4427 – 2007 hay TCVN 7305 – 2008 hệ thống ống nhựa – ống polyetylen (PE100) và phụ tùng dùng để cấp nước PN10 hoặc tương đương.

- Ống nhựa HDPE được sản xuất từ hạt nhựa HDPE nguyên sinh, không chứa các hóa chất độc hại gây ảnh hưởng tới sức khỏe người dùng.
- Phụ gia sản xuất ống tuân thủ theo đúng quy chuẩn, không chứa các kim loại nặng gây độc hại.
- Dây chuyền sản xuất ống hoàn toàn tự động, dưới sự giám sát, điều hành của đội ngũ cán bộ công nhân viên lành nghề, luôn cập nhật những công nghệ mới nhất.
- Ống có độ bền cơ học cao, dễ uốn nên thích hợp cho mọi địa hình.
- Chịu nhiệt độ cao khoảng 120oC trong thời gian ngắn, 110oC trong thời gian liên tục.
- Chịu được ánh sáng mặt trời, chống tia UV trong thời gian dài, liên tục.
- Bền hóa học, chịu được rất tốt với những chất lỏng cũng như các dung dịch axit, muối, kiềm kể cả tác động của mưa axit.
- Ở nhiệt độ thấp < -40oC ống HDPE vẫn giữ nguyên được khả năng chịu áp cũng như độ va đập tốt hơn so với các ống nhựa khác.
- Chịu lửa tốt, nhiệt độ để bắt lửa của nhựa HDPE là 327°
- Độ kín của ống cao, không gây rò rỉ.

1.2. Ống uPVC:

- Ống uPVC : dùng ống nhựa PVC theo tiêu chuẩn ISO 4422-1996 hoặc TCVN 6157-1996 bảng 1 PN10, đường kính ngoài OD lấy theo tiêu chuẩn ISO 2531-1998-K9 PN10.

1.3. Ống thép:

- Ống thép và phụ tùng thép nối hàn theo tiêu chuan JIS G3443 hoặc AWWA C200 hoặc các tiêu chuan tương đương, sơn bảo vệ ống theo tiêu chuẩn AWWA C203.

2) Phụ tùng :

2.1. Van cổng :

- Là loại van có ty chìm, đáy phẳng mũ chụp ty, PN 10, đóng mở bằng tay (Resilient seat gate valve, non rising stem with cap).
- Van được đóng theo chiều kim đồng hồ.
- Là loại van cho ngành cung cấp nước đạt tiêu chuẩn ISO 7259-1988 hạng A hay AWWA C509, BS 5163-1986 hoặc tương đương.
- Lỗ khoan mặt bích theo tiêu chuẩn ISO 7005 – 2-1988 PN10.
- Bu lông con tán đạt tiêu chuẩn của nhà thầu chế tạo.
- Thân van và nắp đáy bằng gang xám theo tiêu chuẩn BS 1542 hoặc gang dẻo theo tiêu chuẩn BS 2789 chống ăn mòn bằng sơn phủ hoàn toàn trong và ngoài bằng Epoxy dày tối thiểu 250 micron theo tiêu chuẩn DIN30677 hoặc tương đương. Đĩa van bằng gang xám hoặc gang dẻo được bọc phủ hoàn toàn trong cao su EPDM.
- Vật liệu ti van bằng thép không gỉ hoặc đồng mangan
- Mũ chụp ty bằng gang kích thước 30 x 30
- Đệm kín ty bằng hai vòng đệm chữ "O"
- Bu lông và gioang cao su theo tiêu chuẩn của nhà chế tạo.

2.2. Van Bướm :

- Là loại van có mặt đóng kín, đạt tiêu chuẩn AWWA C504 hay ISO 10631 hoặc tương đương, PN10, đóng mở bằng tay, có hộp số và tay quay (Mutiturn manual actuator).
- Vật liệu thân van : gang cầu theo tiêu chuẩn BS 1452-1990 hoặc gang dẻo, theo tiêu chuẩn BS 2789 hoặc tiêu chuẩn khác tương đương.
- Chống ăn mòn bằng sơn phủ hoàn toàn trong và ngoài bằng epoxy có chiều dày tối thiểu 250 micro theo tiêu chuẩn AWWA C550 hoặc tương đương.
- Vật liệu đĩa : bằng gang dẻo theo tiêu chuẩn BS 2789 grade 555/7, hoặc thép không gỉ mác tối thiểu 304 hoặc theo các tiêu chuẩn khác tương đương được phủ bằng epoxy dày tối thiểu 250micron.
- Vật liệu mặt tiếp xúc đàn hồi : cao su nitrile hoặc EPDM.
- Đệm : Đệm trực bên bằng 2 phốt chữ “O” cao su EPDM, đệm trực dưới bằng thép mạ kẽm hoặc đồng pha nhôm.
- Vật liệu trục bên trong : bằng thép không gỉ mác tối thiểu 304 hoặc tương đương.
- Mặt bích: Theo tiêu chuẩn ISO 7005 – 2 - 1998.
- Bu lông con tán bằng thép không gỉ mác tối thiểu 304 hoặc tương đương, theo tiêu chuẩn của nhà thầu chế tạo.

2.3. Gioăng cao su và bulông :

- Gioăng cao su theo tiêu chuẩn ISO 4633-2002. Bulông theo tiêu chuẩn nêu ở các phần trên và phải phù hợp với kích cỡ, số lượng của nhà chế tạo.

2.4. Van thu xả khí (PN10) :

- Chức năng :
 - + Xả khí nhanh khi làm đầy nước vào ống.
 - + Xả khí bằng lỗ nhỏ khi ống đang hoạt động.
 - + Thu khí nhanh khi ống ở trạng thái chân không.
- Thân bằng gang hay gang dẻo theo tiêu chuẩn DIN 1691, BS 1452, BS 2789, ASTM A126 hoặc tương đương.
- Van cách ly (Isolating valve) bằng thép không gỉ.
- Phao (ball floats) bằng thép mạ đồng bọc cao su, thép không gỉ hoặc polycarbonate.
- Liên kết bằng mặt bích theo tiêu chuẩn ISO 7005 – 2 hoặc tương đương.
- Nắp và thân van được gắn với nhau bằng bulông mạ kẽm.

2.5. Lưu lượng kế:

❖ Bộ cảm nhận lưu lượng:

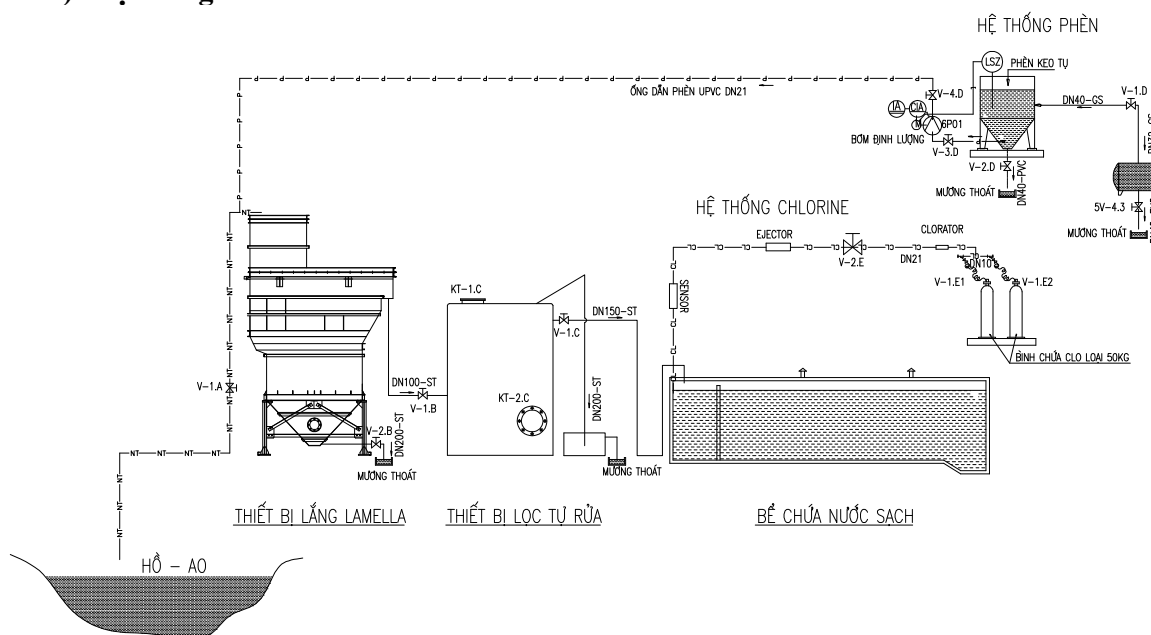
- + Chung loại: Lưu lượng kế điện từ (Electromagnetic flowmeter).
- + Lớp phủ trong lòng ống: Polyurethane.
- + Chất lỏng đo lưu lượng: nước sạch dùng cho ăn uống và sinh hoạt.
- + Chiều đo dòng chảy: 2 hướng.
- + Giới hạn nhiệt độ: - 20°C đến 200°C.
- + Cấp áp lực làm việc: 10 bar.
- + Kiểu lắp ghép : Mặt bích theo tiêu chuẩn ISO 7005.2, PN10.

- + Đầu dò có tính năng phát hiện đường ống rỗng.
- + Độ chính xác: $\pm 0.5\%$.
- + Cấp bảo vệ: IP68.
- ❖ **Bộ chuyển đổi tín hiệu, bộ hiển thị và lưu trữ dữ liệu:**
 - + Nguồn điện cung cấp (pin) có thời gian sử dụng từ 3 đến 5 năm.
 - + Có khả năng kết nối máy tính, PLC (kèm phần mềm máy tính).
 - + Hiển thị dạng số, đồ thị tất cả các ngã vào : hiển thị giá trị lưu lượng tức thời, tổng lưu lượng, chiều dòng chảy, báo các lỗi như : ống rỗng, lưu lượng vượt quá ngưỡng cài đặt.
 - + Tín hiệu ngõ vào / ngõ ra / cổng kết nối : tín hiệu áp, tín hiệu dòng điện $4mA \div 20 mA$, tín hiệu số, tín hiệu relay. Có cổng kết nối mạng điện thoại, kết nối máy tính (cổng USB, RS232/485), truyền dữ liệu qua các giao thức (protocol) Hart, Profibus PA, Profibus DP...

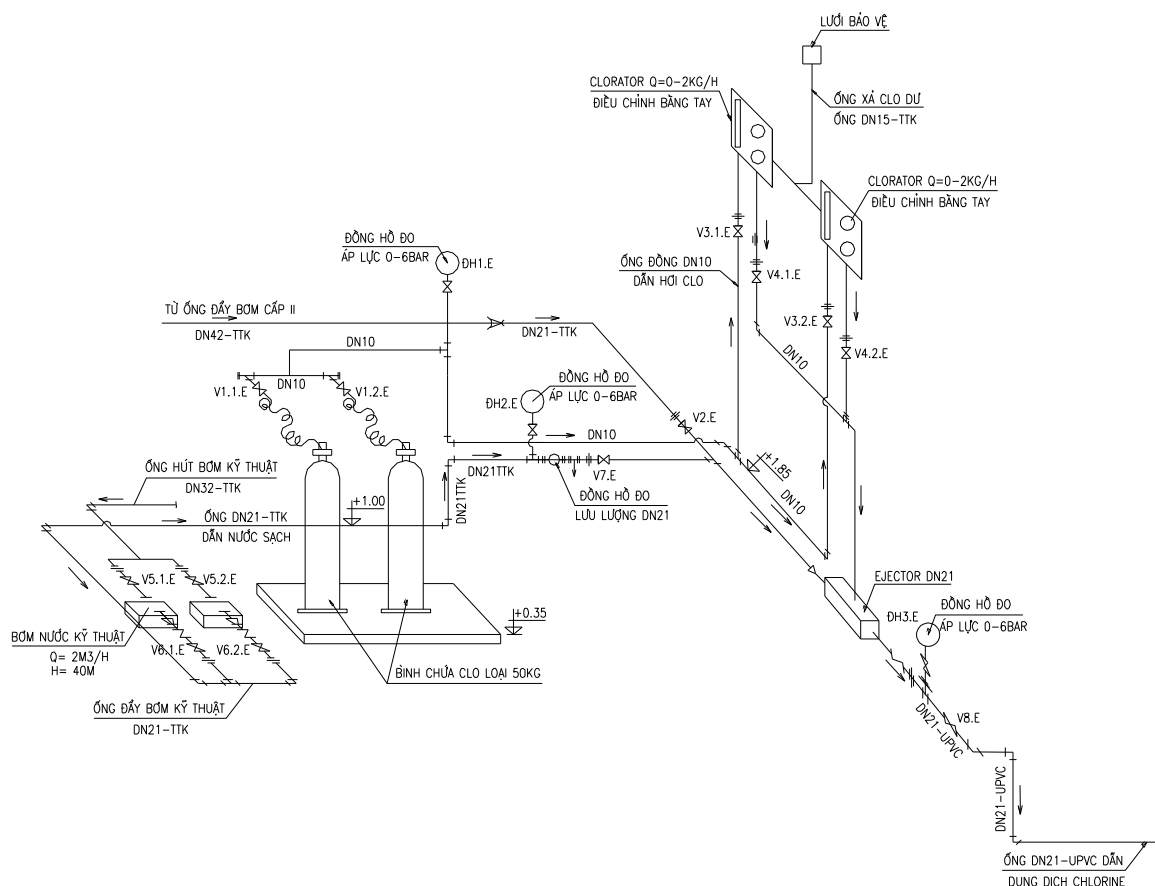
V. CHỈ DẪN KỸ THUẬT CỤM XỬ LÝ (CÔNG NGHỆ)

VI.1. NGUYÊN TẮC VẬN HÀNH

1) Hệ thống điều khiển.



Hình 5: Sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý nước



Hình 6: Sơ đồ hệ thống cấp Chlorine tự động

TT	KÝ HIỆU TRÊN SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ	TRẠNG THÁI - CHỨC NĂNG	GHI CHÚ
A	Thiết bị hòa trộn	Hòa trộn dung dịch phèn với nước thô	
1	Van V1.A	Đóng/Mở nguồn cấp nước thô vào thiết bị hòa trộn	Van hai chiều tay quay nổi mặt bích D100
B	Thiết bị lắng Lamella	Lắng giữ lại bùn cặn trong nước	
1	Van V1.B	Đóng/Mở nguồn cấp nước từ thiết bị lắng Lamella vào toàn thiết bị lọc tự rửa	Van hai chiều tay quay nổi mặt bích D100
2	Van V2.B	Đóng/Mở xả cặn thiết bị lắng Lamella	Van hai chiều tay gạt mặt bích D200
3	KT-1.B	Đóng/Mở chỉ dùng khi kiểm tra vệ sinh thiết bị	Cửa tròn D400
C	Thiết bị lọc tự rửa	Lọc tinh	
1	Van V1.C	Đóng/Mở thu nước sạch dẫn về bể chứa	Van hai chiều tay quay nổi mặt bích D100

TT	KÝ HIỆU TRÊN SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ	TRẠNG THÁI - CHỨC NĂNG	GHI CHÚ
2	KT-1.C	Đóng/Mở chỉ dùng khi vệ sinh. Kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị	Cửa tròn D400
3	KT-2.C	Đóng/Mở chỉ dùng khi nạp liệu	Cửa tròn D400
D	Hệ thống cấp phèn	Tạo bông cặn	
1	Van V1.D	Đóng/Mở cấp nước sạch vào thùng	Van hai chiều tay quay nổi ren D27
2	Van V2.D	Đóng/Mở xả cặn từ thùng	Van 2 chiều tay quay nổi ren D40
3	Van V3.D	Đóng/Mở nguồn cung cấp dung dịch phèn từ thùng	Van 1 chiều tay quay nổi ren D21
4	Van V4.D	Đóng/Mở nguồn cung cấp dung dịch phèn vào hệ thống	Van 1 chiều tay quay nổi ren D21
E	Hệ thống cấp Chlorine	Khử trùng	
1	Van V1.1.E, V1.2.E	Đóng/Mở Chlorine đầu bình	Van ti
2	Đồng hồ đo áp lực DH1.E	Kiểm tra áp lực nguồn Chlorine ra khỏi bình bằng việc đóng/mở van D15 trước đồng hồ	Đóng/mở van trước đồng hồ áp loại 15bar.
3	Van V2.E	Đóng/Mở nước sạch lấy từ ống đẩy bơm cấp 2	Van 2 chiều tay quay nổi ren D21
4	Van V3.1.E, V3.2.E	Đóng/Mở Chlorine vào Clorator	Van 2 chiều tay quay nổi ren D10
5	Van V4.1.E, V4.2.E	Đóng/Mở Chlorine ra khỏi Clorator	Van 2 chiều tay quay nổi ren D10
6	Van V5.1.E, V5.2.E	Van trên đường ống hút máy bơm kỹ thuật	Van 1 chiều tay quay nổi ren D32
7	Van V6.1.E, V6.2.E	Van trên đường ống đẩy máy bơm kỹ thuật	Van 2 chiều tay quay nổi ren D21
8	Đồng hồ đo áp lực DH2.E	Kiểm tra áp lực nguồn vào Ejector bằng việc đóng/mở van D15 trước đồng hồ	Đóng/mở van trước đồng hồ áp loại 15bar.
9	Van V7.E	Đóng/Mở nước vào thiết bị Ejector	Van 2 chiều tay quay nổi ren D21
10	Đồng hồ đo áp lực DH3.E	Kiểm tra áp lực nguồn cấp khí Chlorine bằng việc đóng/mở van D15 trước đồng hồ	Đóng/mở van trước đồng hồ áp loại 15bar.
11	Van V8.E	Đóng/Mở cấp khí Chlorine	Van 2 chiều tay quay nổi ren D21

2) Nguyên tắc vận hành thiết bị.

2.1. Chuẩn bị trước khi vận hành:

❖ Chuẩn bị dung dịch phèn:

☞ Mở van V1.D để nước chảy vào thùng đến mực nước thiết kế rồi đóng lại. Cho phèn vào thùng.

☞ Bật máy khuấy hoạt động trộn đều phèn với nước tạo thành dung dịch.

☞ Mở van V3.D trên đường ống hút máy bơm định lượng.

❖ Chuẩn bị khí Chlorine:

☞ Kiểm tra bình chứa Chlorine và các van V1.1.E, V1.2.E, đồng hồ áp lực ĐH1.E. Nếu bình chứa nào hết dung dịch tiến hành thay thế bổ sung đảm bảo cấp đủ lượng Chlorine trong quá trình xử lý nước.

☞ Cài đặt chế độ cung cấp Chlorine (có tài liệu hướng dẫn sử dụng đi kèm khi lắp đặt hệ thống).

❖ Kiểm tra nguồn điện vào của từng thiết bị, công tắc và các nút bấm khởi động trong tủ điện điều khiển.

❖ Sau khi hoàn thành các công tác trên mở van chạy thử hệ thống. Nếu máy móc thiết bị hoạt động tuần hoàn ổn định thì chạy tiếp tục. Còn nếu có hiện tượng bất thường thì phải ngừng hoạt động ngay kiểm tra xác định vị trí khắc phục hiệu chỉnh sửa chữa kịp thời.

2.2. Đầu chu kỳ lắng lọc

Khi vật liệu lọc trong thiết bị sạch. Trước khi vận hành thử yêu cầu kiểm tra lại toàn bộ van khóa trên dây chuyền theo mô tả sau:

❖ Thiết bị trộn:

☞ Van 1.A phải ở trạng thái mở cấp nước thô vào thiết bị (mở van bằng cách quay ngược chiều kim đồng hồ). Kiểm tra chỗ nối van siết lại bulong.

❖ Thiết bị Lắng Lamella

☞ Van 1.B phải ở trạng thái mở dẫn nước từ thiết bị lắng sang thiết bị lọc tự rửa (mở van bằng cách quay ngược chiều kim đồng hồ). Kiểm tra chỗ nối van siết lại bulong.

☞ Van 2.B phải ở trạng thái đóng giữ cặn bẩn ở khoang chứa cặn trong thiết bị lắng (mở van bằng cách gạt vuông góc). Kiểm tra chỗ nối van siết lại bulông.

☞ KT-1.B: Không có thao tác nào

❖ Thiết bị lọc tự rửa

☞ Van 1.C phải ở trạng thái mở dẫn nước từ thiết bị lọc tự rửa về bể chứa (mở van bằng cách quay ngược chiều kim đồng hồ). Kiểm tra chỗ nối van siết lại bulong.

☞ Ống thu nước rửa lọc đầu phải ngập trong nước bể chứa nước rửa lọc.

☞ KT1-C, KT2-C không có thao tác nào.

☞ Hệ thống xiphông kích hoạt quá trình rửa lọc không có thao tác nào.

☞ Bể chứa nước rửa lọc phải có nước. Mực nước trong bể phải cao hơn miệng công thu nước rửa lọc.

❖ Hệ thống phèn

☞ Mở van V3.D

- ☞ Mở van V4.D
- ☞ Bật máy bơm định lượng hoạt động đẩy nước lên thiết bị trộn.
- ❖ Hệ thống cấp khí Chlorine tự động
- ☞ Mở máy trên đường ống hút, ống đẩy bơm kỹ thuật tạo áp cấp nước vào Ejector.
- ☞ Bật công tắc khởi động.

2.3. Cuối chu kỳ lắng lọc

- Tất cả van điều khiển trên hệ thống giữ nguyên trạng thái như ở giai đoạn đầu chu kỳ lắng lọc. Quá trình rửa lọc sẽ tiến hành tự động.
- Khi vật liệu lọc trong thiết bị lọc tự rửa bản vận tốc lọc của thiết bị giảm. Nước ở khoang chứa vật liệu lọc trong thiết bị lọc tự rửa dâng bật nắp kích hoạt lên hệ thống xiphông hút khí kích hoạt quá trình rửa lọc. Khi nước trong khoang chứa vật liệu hạ xuống nắp đáy xi phông đóng lại kết thúc quá trình rửa. Thời gian quá trình rửa lọc kéo dài khoảng 2-5 phút.

2.4. Xả cặn

Trước khi thực hiện quá trình xả cặn cần cho hệ thống dừng hoạt động. Lúc này cần thực hiện các thao tác sau:

Tắt các thiết bị hoạt động bằng điện

Đóng các van V1.A, V1.C, V1.D.

Van V2.B ở trạng thái mở (mở ngược chiều kim đồng hồ) dẫn cặn trong khoang chứa cặn thiết bị lắng Lamella ra mương thoát.

Van V2.D ở trạng thái mở (gạt vuông góc với phương ngang) dẫn cặn lắng phía dưới thùng dung dịch phèn ra ngoài.

✓ **Chú ý:**

- Hàng năm, định kỳ phải thau rửa thiết bị lắng Lamella – lọc tự rửa bằng dung dịch Sunfat 5% và ngâm dung dịch Chlorine có nồng độ từ 20-50mg/l và ngâm trong 24h. Sau đó rửa bằng nước sạch đến khi nồng độ Chlorine còn khoảng 0,3mg/l là được.

- Kiểm tra toàn bộ hệ thống sau khi được vệ sinh.

- Riêng bể lọc tự rửa để đảm bảo chất lượng nước lọc người quản lý phải thực hiện quá trình rửa vật liệu lọc bằng việc kích hoạt xiphông bằng tay hoặc bằng máy. Quá trình như sau:

+ Khóa van V1.C.

+ Khóa van V1.B.

+ Mở van kích hoạt xi phông bằng tay hoặc mở van khóa kích hoạt xiphông bằng máy.

- Toàn bộ lượng bùn cặn xả ra của hệ thống lắng lọc phải được dẫn về bể thu bùn. Tại đây bùn được phơi khô và vận chuyển đến địa điểm tập trung chất thải của địa phương.

2.5. Yêu cầu đối với người vận hành thiết bị

- ☞ Đã qua thực tập vận hành trạm xử lý nước.
- ☞ Hiểu rõ quy trình, loại thiết bị của trạm xử lý đang vận hành.
- ☞ Hiểu rõ công năng các đồng hồ, van khóa thiết bị điện đã lắp lắp trên toàn hệ thống xử lý.
- ☞ Bảo dưỡng thiết bị và rửa vật liệu lọc thường xuyên để chất lượng nước sau xử lý luôn đảm bảo và kéo dài tuổi thọ thiết bị. Phải rửa lọc khi nước đã thoát ra ngoài theo đường ống tràn.

☞ Thường xuyên theo dõi chất lượng nguồn nước thô hàng ngày, hàng tháng và theo mùa (mưa, khô) trong năm, để có chế độ vận hành phù hợp.

☞ Định kỳ bảo dưỡng các van khóa trên hệ thống.

☞ Trong trường hợp có sự cố xảy ra, lập tức ngừng vận hành hệ thống và báo cho người có chuyên môn khắc phục, không tự ý sửa chữa.

☞ Thường xuyên ghi nhật ký công tác vận hành và giao ban đầy đủ giữa các ca trực.

VI.1. HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG VẬN HÀNH.

1. Các bước vận hành.

- Kiểm tra tình trạng hoạt động của tất cả các máy móc thiết bị trong hệ thống bao gồm: bơm định lượng – máy khuấy, bơm kỹ thuật – đồng hồ đo áp – đèn, còi báo ở hệ thống cấp Chlorine...

- Kiểm tra thùng chứa dung dịch phèn: chuẩn bị lượng hóa chất phải đủ cho hệ thống làm việc trong 1 chu kỳ lọc... Và chỉ chạy bơm định lượng hóa chất phèn khi mực nước trong thùng cao hơn đầu hút của bơm định lượng từ 10-15cm.

- Kiểm tra tình trạng các van đóng mở của toàn hệ thống.

- Chuẩn bị hóa chất khử trùng

- Vận hành khởi động hệ thống

- Lấy mẫu nước sau xử lý đi kiểm tra các chỉ tiêu đạt tiêu chuẩn QCVN01-1-2018/BYT

2. Vận hành hệ thống

2.1. Kiểm tra tủ điện điều khiển

- Đối với chế độ hoạt động bằng tay cần kiểm tra như sau: đóng điện động lực của tất cả các thiết bị và điện điều khiển cho tủ điện. Chuyển công tắc lựa chọn sang chế độ MAN. Nhấn nút của từng máy và kiểm tra hoạt động.

- Đối với chế độ hoạt động tự động cần kiểm tra: ngắt điện động lực và chỉ duy trì điện điều khiển của tủ điện. Chuyển công tắc lựa chọn sang chế độ AUTO. Sử dụng tín hiệu giả bằng cách đóng ngắt công tắc phao kiểm tra hoạt động của các bơm.

2.2. Kiểm tra hàm lượng Chlorine trong nước trước khi cấp vào mạng lưới

- Kiểm tra chế độ cài đặt cung cấp Chlorine trên hệ thống.

- Thường xuyên kiểm tra nhanh mẫu nước ở bể chứa để xác định nồng độ Chlorine trong nước.

- Đảm bảo nồng độ Chlorine trong nước nằm trong giới hạn 0,3 – 0,5 mg/l của QCVN 01-01:2018/BYT do Bộ Y tế ban hành.

2.3. Kiểm tra hệ thống đường ống công nghệ và thiết bị

- Hệ thống đường ống công nghệ phải được kiểm tra thường xuyên về mức độ rò rỉ ngay cả khi hệ thống đã đi vào hoạt động ổn định.

- Khi phát hiện đường ống có hiện tượng rò rỉ, kịp thời ngừng hoạt động của thiết bị và sửa chữa khắc phục tránh tình trạng để lâu làm tăng mức độ hư hỏng.

- Đối với thiết bị lọc tự rửa cần thực hiện kiểm tra như sau: Kiểm tra chất lượng nước và công suất lọc của thiết bị so sánh với công suất thiết kế và chất lượng nước theo QCVN02/2009-BYT. Nếu các chỉ số thấp hơn thì phải ngừng hoạt động để kiểm tra tổng thể thiết bị khắc phục.

➤ Nếu sau khi kiểm tra tất cả các công tắc, dòng điện, nút khởi động, thiết bị và đường ống công nghệ không có hiện tượng bất thường ta vận hành hệ thống xử lý bình thường.

➤ Chú ý: Luôn luôn kiểm tra hóa chất trong thùng không để hết quá miệng hút bơm định lượng tránh hiện tượng bơm chạy khô dẫn đến cháy bơm.

3. Vận hành hệ thống khi gặp sự cố

- Khi hệ thống gặp phải sự cố trong quá trình vận hành điều đầu tiên người vận hành phải xác định hiện tượng, khu vực bị sự cố và thiết bị đang bị sự cố trong hệ thống. Sau khi đã xác định được sự cố kể trên thì người vận hành tiếp tục nghiên cứu tìm hiểu về mức độ nặng nhẹ của sự cố.

3.1. Đối với sự cố mức độ nhẹ

❖ Các trường hợp có thể xảy ra: mất điện đột ngột dẫn đến hệ thống bị ngưng hoạt động. Nhưng khi có điện cấp trở lại thì một vài thiết bị không hoạt động...cách giải quyết như sau:

- Kiểm tra role nhiệt trong tủ điện điều khiển, nếu bị nhảy thì bật lại.
- Nếu bơm định lượng không hoạt động cần kiểm tra lưu lượng, cột áp, công tắc phao.

3.2. Đối với sự cố mức độ nặng

❖ Khi hệ thống gặp sự cố ở mức độ nặng nằm ngoài khả năng xử lý của người trực vận hành thì cần thực hiện theo chỉ dẫn sau:

- Xác định khu vực bị sự cố (cục bộ hay ảnh hưởng đến cả hệ thống).
- Xác định nguyên nhân gây ra sự cố.
- Xác định mức độ và phạm vi ảnh hưởng.
- + Nếu sự cố đó ảnh hưởng lớn nghiêm trọng thì phải ngừng ngay hệ thống tránh trường hợp hỏng theo dây chuyền.
- + Nếu chỉ một vài thiết bị gặp sự cố mà không gây ảnh hưởng lớn thì cứ để hệ thống tiếp tục hoạt động. Nhưng ngay sau đó phải sửa chữa thiết bị hư hỏng tránh để ảnh hưởng lan rộng.
- Báo cáo cho người phụ trách trực tiếp kiểm tra hoặc cử kỹ thuật viên tới sửa chữa khắc phục sự cố.
- Viết báo cáo tường trình (hoặc biên bản sự cố), báo cáo trong sổ vận hành ghi rõ nguyên nhân xác định được để tránh trường hợp tương tự xảy ra.

4. Các sự cố thường gặp và cách khắc phục

STT	Các sự cố thường gặp	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Hóa chất không cấp được lên hệ thống xử lý	Do chưa đóng điện.	Đóng điện cho bơm
		Do hóa chất trong thùng chứa, bình chứa hết	Bổ sung lượng hóa chất vào thùng chứa, thay bình mới.
		Do đường ống bị nghẽn	Kiểm tra và thông đường ống
		Do động cơ bị cháy	Kiểm tra và quấn lại động cơ
		Cánh bơm bị kẹt bởi vật lạ	Tháo buồng bơm lấy vật lạ ra
		Van 1 chiều của đầu hút bơm định lượng bị kẹt	Tháo van ra xúc rửa hết cặn
2	<ul style="list-style-type: none"> - Chất lượng nước sau lọc không đạt. - Công suất lọc nước thấp 	Do chất lượng nước nguồn thay đổi	Lấy mẫu nước nguồn đem phân tích. Thay đổi nồng độ hóa chất cấp vào hệ thống xử lý.
		Do chiều dày lớp vật liệu giảm trong quá trình rửa	Bổ sung vật liệu lọc

		lọc	
		Quá trình rửa lọc diễn ra thường xuyên lặp đi lặp lại	Rửa sạch hoặc thay mới vật liệu lọc
		Lượng cặn trong thiết bị lắng quá nhiều	Xả cặn bể lắng
3	Tổn thất nước trong trạm lớn	Hệ thống van khóa bị rò nước	Kiểm tra, sửa chữa, thay thế những van bị rò rỉ.
		Hệ thống đường ống bị rò	Kiểm tra các vị trí nối, toàn bộ đường ống.
		Thất thoát nhiều nước trong quá trình rửa lọc	Kiểm tra lại quá trình rửa lọc
4	Động cơ khuấy không hoạt động, rung, phát ra tiếng ồn	Không có điện	Kiểm tra điện
		Bị nghẹt	Kiểm tra motor
		Khô dầu	Tra dầu
		Đặt không vững	Đặt lại cho vững

CHƯƠNG II:

AN TOÀN LAO ĐỘNG, PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

I. AN TOÀN LAO ĐỘNG:

- Phải trang bị bảo hộ lao động cho công nhân viên làm việc trên công trường.
- Các nội qui về an toàn lao động phải được kẻ thành bảng đặt tại vị trí có thể quan sát rõ ràng.
 - Ván khuôn sau khi tháo dỡ phải được thu gom, sắp đặt từng nhóm, làm vệ sinh sạch sẽ. Không để bừa bãi ngoài hiện trường dễ gây tai nạn nguy hiểm.
 - Phải có biển, cấm tiêu, cọc phân định ranh giới, đèn báo công trường, công tác đảm bảo an toàn nghiêm ngặt, có người canh gác, trực bảo vệ.
 - Tuân thủ theo QCVN 18: 2014/BXD "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xây dựng".
 - Tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 5308-1991 – Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng.

II. GIẢI PHÁP PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ:

- Công tác phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường là một trong những yêu cầu bắt buộc đối với tất cả các dự án, nó phải đảm bảo không có bất kỳ sự cố nào trong quá trình thi công, xây dựng cũng như theo suốt trong quá trình vận hành hệ thống. Việc phân tích các nguyên nhân có thể xảy ra, đưa ra các giải pháp phòng ngừa, giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường và người dân là hết sức cần thiết. Từ những nhận định trên đây cần phải có các yêu cầu cụ thể đối với từng giai đoạn của dự án như sau:

- Trong quá trình lập thiết kế bản vẽ thi công tuân thủ theo đúng quy trình, quy chuẩn của ngành xây dựng.
- Trong quá trình thi công, các nhà thầu cần có đầy đủ các biện pháp, tiến độ thi công cũng như tuân thủ nghiêm chỉnh các quy định an toàn lao động và bảo vệ môi trường là bắt buộc. Việc xây dựng các quy trình quản lý, giám sát và sự phối hợp giữa các bên Chủ đầu tư, đơn vị Tư vấn, đơn vị giám sát, đơn vị thi công và địa phương cần hết sức chặt chẽ và thống nhất. Các công việc phát sinh bên ngoài biện pháp thi công đã có trong hồ sơ dự thầu cần phải thông qua các bên có trách nhiệm xem xét và thông qua.
- Khi vận hành chạy thử công trình cần phải có đầy đủ các biện pháp an toàn và các tài liệu hướng dẫn vận hành cần thiết. Về môi trường trong quá trình vận hành phải theo dõi chất lượng nguồn nước thô, chỉ tiêu tiếng ồn, rác thải và chất lượng không khí. Quá trình này phải được giám sát chặt chẽ của các bên liên quan và đặc biệt là đơn vị quản lý và vận hành hệ thống này.
- Khi bàn giao công trình cho đơn vị quản lý sử dụng nhà thầu, phải bàn giao đầy đủ các tài liệu hướng dẫn vận hành và phải có chương trình chuyển giao công nghệ và hướng dẫn công nhân vận hành. Quy trình chuyển giao công nghệ và hướng dẫn vận hành có công nhân cũng như các tài liệu sử dụng cho vận hành phải được tư vấn thiết kế và nhà thầu cung cấp thiết bị thông qua.
- Đơn vị quản lý và sử dụng khi tiếp nhận công trình phải vận hành theo đúng tài liệu hướng dẫn. Trong giai đoạn bảo hành của nhà thầu nếu có các sự cố xảy ra không có trong tài liệu hướng dẫn cần phải báo ngay cho nhà thầu và chủ đầu tư để xử lý.
- Phòng chống cháy nổ kho tàng, vật tư, tài sản và con người: Cần tuân thủ theo nội quy phòng chống cháy nổ do nhà nước ban hành trong quá trình thi công và khi đưa công trình vào vận hành.
- Phòng chống cháy và chữa cháy Cần tuân thủ theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc Gia về an toàn cháy cho nhà và công trình QCVN 06:2010 và Nghị định Số: 46/2012/NĐ-CP và Chính phủ ngày 22 tháng 5 năm 2012 về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số

35/2003/NĐ-CP ngày 04 tháng 4 năm 2003 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy và Nghị định số 130/2006/NĐ-CP ngày 08 tháng 11 năm 2006 quy định chế độ bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc

III. BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG:

1) Dự báo tác động của dự án tới môi trường:

❖ Trong giai đoạn này một số công tác chính có thể liệt kê như sau:

- Lập lán trại, kho bãi để tập kết nhân công, vật tư thiết bị đến công trường.
- Vận chuyển vật tư thiết bị, vật liệu xây dựng.
- Xây dựng công trình, gia công chế tạo thiết bị và cấu kiện tại chỗ.
- Lắp đặt vật tư thiết bị.
- Dọn dẹp vệ sinh công trường chuẩn bị đưa công trình vào sử dụng.

❖ Từ những công tác thi công vừa nêu, những tác động đến môi trường tự nhiên và con người được dự báo như sau:

+ Tác động đến môi trường đất:

+ *Nguồn gốc:* sử dụng diện tích đất trong khu vực để thi công và phục vụ thi công như: đào đắp, san lấp, gia cố nền móng, lán trại, kho bãi, đào tuyến.

+ *Tác động:* làm thay đổi thành phần và tính chất trên bề mặt đất nơi thi công, thay đổi hệ sinh thái đất tại khu vực dự án.

+ *Mức độ:* sự gây hại của tác động là nhỏ bởi vì đất đã được chuyển mục đích sử dụng để xây dựng công trình. Tuy nhiên cần có biện pháp tái tạo lại bề mặt cho phần đất phục vụ thi công đào đắp tuyến ống.

+ Tác động đến môi trường không khí:

+ *Nguồn gốc:* bụi đất đá do thi công và phương tiện vận chuyển. Bụi từ vật liệu xây dựng khi thi công và khói, tiếng ồn từ các phương tiện cơ giới, máy động lực và xe cộ phục vụ thi công.

+ *Tác động:* làm tăng hàm lượng bụi, khí thải và mùi trong không khí của khu vực xây dựng. Các yếu tố này có thể gây hại đến sức khỏe công nhân trên công trường và cư dân sinh sống.

+ *Mức độ:* sự gây hại không lớn và tức thời vì thời gian thi công ngắn, khu vực thi công có ít dân cư sinh sống. Tác động chủ yếu đối với công nhân tham gia thi công, có thể hạn chế tác động bằng cách trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho người lao động.

+ Tác động đến môi trường nước:

+ *Nguồn gốc:* nước thải trong công tác thi công, nước thải sinh hoạt từ lán trại công nhân, nước mưa cuốn trôi các loại vật chất trên mặt đất như: rác, bụi đất đá, vật liệu xây dựng.....

+ *Tác động:* có thể gây ô nhiễm tầng nước ngầm mạch nông, ô nhiễm nguồn nước mặt như tăng hàm lượng cặn, độ đục, chất hữu cơ..... Từ đó gây hại trực tiếp hoặc gián tiếp đến hệ sinh vật dưới nước.

+ *Mức độ:* chỉ gây hại ở mức độ và phạm vi nhỏ, thời gian ngắn do tính độc hại nước thải rất thấp.

2) Các giải pháp khắc phục tác động môi trường và chống ô nhiễm môi trường:

- Để dự án công trình đi vào sử dụng đạt hiệu quả cao cần có các biện pháp khắc phục các tác động tiêu cực của nó đến môi trường.

- Trong giai đoạn thi công thực hiện dự án cần chú ý lập biện pháp và tiến độ thi công để công trình được thi công nhanh gọn, tránh ảnh hưởng đến môi trường. Đồng thời quan tâm đến an toàn lao động, trang bị bảo hộ cho người lao động, đảm bảo vệ sinh môi trường lao động cho công nhân.

- Sau khi dự báo và phân tích những tác động đến môi trường và con người trong giai đoạn hoạt động của dự án, nhận thấy rằng tác động chính yếu nhất trong giai đoạn này là sự tạo ra các nguồn ô nhiễm: bụi, nước thải do quá trình xây dựng.....Các nguồn gây ô nhiễm này nếu xả thẳng ra môi trường có thể gây những tác hại nhất định. Để khống chế các tác động tiêu cực đó đến mức thấp nhất hoàn toàn có thể thực hiện được về mặt kỹ thuật và công nghệ, vì thành phần và tính chất của các chất gây ô nhiễm.

- Ảnh hưởng áp dụng công nghệ đến môi trường: Công nghệ áp dụng đơn giản phù hợp vùng nông thôn.

- Tận dụng nguồn nước thải: nước sinh hoạt sẽ được sử dụng tưới cho cây ăn quả và phát triển vườn rau hộ gia đình.

- Ảnh hưởng của các công trình vệ sinh: Các công trình vệ sinh cho người và chăn nuôi gia súc khi xây dựng cần tránh xa nguồn nước và có hệ thống xử lý nhằm bảo vệ môi trường và giữ cho nguồn nước được an toàn.

PHẦN IV

TỔ CHỨC XÂY DỰNG

DỰ KIẾN QUY TRÌNH TỔ CHỨC THI CÔNG

Lưu ý: Biện pháp thi công nêu sau đây chỉ là dự kiến, Nhà thầu thi công phải lập biện pháp thi công chi tiết trình duyệt các Cơ quan quản lý liên quan: Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát... trước khi tiến hành thi công.

I. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ:

1) Chuẩn bị mặt bằng thi công và xây dựng các hạng mục phụ phục vụ thi công:

- Mặt bằng thi công sau khi được Chủ đầu tư bàn giao đầy đủ rõ ràng sẽ được đơn vị nhận thầu làm vệ sinh, dọn sạch cây, các vật thể bề mặt như mặt đường, bó vỉa, gạch, rác, các vật thể không cần thiết ra khỏi công trường. Một số mặt bằng dùng làm nơi thi công tạm như hàn cống, lán trại, kho ...sẽ được quy hoạch cụ thể theo yêu cầu riêng.

2) Lập văn phòng và lán trại tạm tại công trường :

- Vị trí văn phòng và kho tạm có thể thay đổi tùy tình hình thi công thực tế.

3) Bảo vệ công trường và công trình :

- Đơn vị nhận thầu sẽ bố trí một đội bảo vệ hoặc giao cho từng đội thi công có trách nhiệm bảo vệ 24/24 giờ khu vực thi công, giữ gìn an ninh trật tự trong công trường cũng như không gây ảnh hưởng xấu cho môi trường chung quanh.

4) Chuẩn bị và huy động các loại thiết bị phục vụ thi công :

Đơn vị nhận thầu sẽ sử dụng các thiết bị chuyên dùng hiện có cho các công tác riêng biệt.

5) Lập kế hoạch sử dụng thiết bị đồng bộ đầy đủ cho từng công đoạn thi công :

- Các thiết bị đồng bộ bao gồm:
- Thiết bị phục vụ trắc đạc đủ độ chính xác theo yêu cầu.
- Thiết bị cắt bê tông, thiết bị khoan phá.
- Thiết bị phục vụ công tác đất, đào, san, đầm.
- Thiết bị và dụng cụ phục vụ công tác sản xuất, vận chuyển, thí nghiệm vật liệu xây dựng và bê tông tại hiện trường.
- Các thiết bị, dụng cụ phục vụ công tác quản lý hoặc các công tác khác có liên quan.

II. CÁC ĐIỀU KIỆN KỸ THUẬT CHÍNH :

1) Công tác trắc đạc :

- Đây là một công tác vô cùng quan trọng, quyết định sự chính xác của công trình trong suốt quá trình thi công. Nó ảnh hưởng không nhỏ đến việc vận hành hệ thống (trong quá trình sử dụng) nên phải tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu kỹ thuật của dự án.

2.1. Công tác chuẩn bị :

- Nhân lực: Là người chuyên ngành về đo đạc (kỹ sư, trung cấp..)
- Máy móc: Máy kinh vĩ, máy thủy bình, chân máy, mìn, thước thép.
- Phụ kiện đi kèm: Các loại cọc gỗ, cọc sắt, đinh, búa, sơn trắng – đỏ.
- Nhận các mốc chuẩn của tuyến và hồ sơ đo đạc, khảo sát địa chất do tư vấn chủ đầu tư bàn giao tại hiện trường.

2.1. Tiến hành :

- Biện pháp đảm bảo công tác trắc đạc: Tùy theo từng hạng mục thi công (nhà máy, tuyến ống) mà sử dụng các phương pháp đo đạc.

- Để đảm bảo công tác đo đạc chính xác:

+ Nhằm tái lập lại các mốc có khả năng bị mất trong thi công, chuyển tất cả các điểm của lưới trắc đạc cơ sở, các điểm ngoặt nằm trong hành lang tuyến ống ra ngoài, tại những nơi ổn định bằng mốc định vị.

- + Mỗi điểm chuyển được xác định bằng ít nhất hai mốc định vị với yêu cầu:
 - * Độ chính xác đo góc $\pm 20''$
 - * Độ chính xác đo chiều dài: 1/5000
 - * Độ chính xác đo cao 10 mm.
 - * Các bản sơ đồ vị trí các điểm chuyển và điểm định vị.
- + Các điểm mốc của trục dịch sẽ được lập lại ngay sau khi hoàn thiện công tác lấp đất đá thi công nhằm phục vụ tiếp việc lấp cống và thực hiện công tác khác.
- + Vị trí trục dịch chuyển được kiểm tra từ các điểm của lưới trắc địa cơ sở hoặc từ các điểm ngoặt tương ứng.

2) Công tác đất :

2.1. Phát quang công trường :

- Sau khi nhận mốc ranh giới vị trí công trình và đã định vị xong công trình sẽ tiến hành dọn mặt bằng công trình.
- Mặt bằng xây dựng tại những đoạn chưa được giải tỏa (nếu có) hay vướng các Dự án khác, Nhà thầu lập phương án, tiến độ giải phóng mặt bằng và thông báo với chủ đầu tư để cùng phối hợp thực hiện, đáp ứng tiến độ thi công được duyệt và các vấn đề có liên quan đến thời gian thi công Dự án.
- Dọn dẹp chướng ngại vật... trong phạm vi tuyến ống. Rác thải được đổ đúng nơi quy định.
- Chỉ dọn dẹp trong khu vực sẽ thi công. Trường hợp dọn dẹp bên ngoài để phục vụ cho thi công phải được sự đồng ý của chính quyền, dân địa phương, tư vấn, chủ đầu tư.
- Xác định vị trí chính xác của những công trình ngầm, cũng như các chướng ngại vật khác chưa giải tỏa được.

2.2. Thoát nước công trường :

- Thoát nước mương đặt ống:
- + Thoát nước dưới đáy móng của mương: Đào các hố thu để thu nước từ các ống nhựa đen D100 đục lỗ và hút đi.
- + Thoát nước từ bề mặt: Chủ yếu là những đường ống thoát nước mặt (trong mùa mưa) bằng biện pháp chuyển dòng cụ thể theo thực tế.
- + Sử dụng các loại máy bơm có công suất phù hợp với từng hạng mục, từng đoạn thi công.
- Thường xuyên thoát nước để các móng luôn khô ráo để thi công.

2.3. Công tác đào đất :

- Thông báo khởi công trước 7 ngày với Tư vấn, Chủ đầu tư.
- Tiến hành đào thăm dò với cự ly 100 m đến 300 m theo thực tế nhằm mục đích thiết lập hay xác định tình trạng đất (mức nước ngầm, cấu tạo địa chất) và các công trình ngầm.
- Trước khi đào đất, những vùng đất yếu phải được xử lý đóng cừ tràm mới tiến hành đào.
- Trong thời gian đào phải thường xuyên hút nước khỏi mương, hố đào (nếu có).
- Trong quá trình đào đất, nếu có hiện tượng sạt lở đất phải gia cố thêm thành mương đào.

- Tất cả các loại đất không phù hợp được chuyển ra khỏi công trường đổ đúng nơi quy định.
- Toàn bộ khu vực đã đào và làm lót móng xong các phương tiện không được phép thì không được lưu thông qua đó.
- Thường xuyên dùng máy trắc đạc để kiểm tra các cao độ, kích thước, vị trí cần đào.
- Đối với vùng đất yếu, khi đào mương đặt ống đào từ 60m – 100m. Đảm bảo chiều dài đào tối đa < 300m.
- Áp dụng các tiêu chuẩn TCVN 4447-2012 Tiêu chuẩn Công tác đất – Thi công và nghiệm thu.

2.4. Công tác lấp đất :

- Vật liệu phù hợp, được kiểm tra và chấp nhận trước khi lấp.
- Vật liệu lấp được đầm từng lớp theo quy định.
- Các lớp đất lấp có chiều dày < 300mm
- Các lớp vật liệu lấp được kiểm tra độ đầm nén trước khi thi công lớp sau.
- Áp dụng các tiêu chuẩn TCVN 4196-2012; TCVN 4198-2014; TCVN 4201-2012 cho việc thực hiện và thử nghiệm các công tác làm nền, lấp đất và đầm nén.

2.5. Công tác tái lập mặt đường và vỉa hè :

- Tái lập lại nguyên trạng ban đầu của những đường và tuyến cống bằng qua hoặc theo thiết kế mới.
- Tất cả các lớp được kiểm tra về vật liệu, đầm nén và kích thước.
- Đảm bảo các điều kiện về an toàn lao động và bảo vệ tài sản theo như quy định.

3) Công tác bê tông :

- ❖ Đối với bê tông được trộn tại công trường:
 - Tất cả vật liệu đưa vào được kiểm tra kỹ và được sự đồng ý của Tư vấn, Chủ đầu tư (đạt được các yêu cầu về kỹ thuật: Cấp phối vật liệu, quy trình trộn, loại máy trộn ..)
 - Đối với bê tông trạm trộn: Đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và sự đồng ý của tư vấn chủ đầu tư và chỉ rõ nhà cung cấp bê tông.
 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối. Quy phạm thi công và nghiệm thu TCVN 4453 : 1995.
 - TCVN 9343-2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Hướng dẫn công tác bảo trì.

3.1. Đổ bê tông tại công trường Đảm bảo các yêu cầu :

- Thường xuyên kiểm tra chặt chẽ hiện trạng cốt pha dàn giáo, cốt thép trong quá trình đổ bê tông để xử lý kịp thời nếu có sự cố xảy ra.
- Mức độ đổ đầy hỗn hợp bê tông vào cốt pha phù hợp với số liệu tính toán độ cứng chịu áp lực ngang của cốt pha do hỗn hợp bê tông mới đổ gây ra.
- Ở những vị trí mà cấu tạo cốt thép, cốt pha không cho phép đầm máy mới đầm bằng thủ công.
- Trong khi đổ bê tông, nếu trời mưa luôn có bạt che chắn không để nước rơi vào bê tông, trường hợp ngừng đổ bê tông, nếu đổ tiếp thì cần làm nhám bề mặt và tuân thủ theo các điều kiện kỹ thuật.

- Không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí cốp pha và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.
- Không dùng đầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong cốp pha.
- Bê tông đổ liên tục cho đến khi hoàn thành một kết cấu.
- Chiều cao đổ bê tông ở mức 1,5m để tránh phân tầng.
- Nếu lớn hơn 1,5m nên dùng máy hoặc ống vòi voi để đổ bê tông.

3.2. Bảo dưỡng bê tông : (Đây là một yêu cầu bắt buộc)

- Thường xuyên bảo dưỡng bê tông để không ảnh hưởng từ môi trường bên ngoài đến kết cấu bê tông.
- Trên mặt bê tông đã đông kết ta dùng cát hoặc bao tải đay – một lớp, tưới nước để giữ độ ẩm.
- Trong quá trình bảo dưỡng không có một tác động ngoại hệ nào làm ảnh hưởng đến Bê tông
- Bảo dưỡng liên tục trong vòng 7 ngày.

4) Công tác cốt thép :

❖ Tuân thủ một số yêu cầu sau:

- Cốt thép của nhà cung cấp nào phải có đầy đủ các yêu cầu về kỹ thuật và được Tư vấn của Chủ đầu tư đồng ý.
- Cốt thép đưa vào gia công là sạch, không dính bùn đất, dầu mỡ, không có vẩy sắt và các lớp rỉ.
- Cốt thép được sử dụng đúng tiết diện, chủng loại, không bị cong, dẹt ..
- Khi gia công luôn nắn thẳng cốt thép.
- Các cốt thép chỉ nên dùng phương pháp cơ học. Trường hợp khác phải được sự đồng ý của Tư vấn và Chủ đầu tư.
- Luôn kiểm tra cốt thép trong quá trình gia công.
- Việc hàn cốt thép luôn tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật.
- Buộc cốt thép tuân thủ theo tiêu chuẩn và thiết kế.

5) Công tác cốp pha đà giáo:

- Cốp pha luôn phẳng, bề mặt tiếp xúc với bê tông luôn nhẵn và được chống dính. Cốp pha không được có khuyết tật. Hạn chế tối đa việc đóng đinh, mà dùng các chốt để tháo lắp dễ dàng.
- Khi lắp dựng cốp pha luôn kiểm tra bằng máy và thước.
- Đà giáo cây chống dùng vào công trình sử dụng đà giáo tiêu chuẩn hoặc các loại gỗ tốt.
- Cốp pha luôn được giữ ẩm, tránh cong vênh trong quá trình đổ bê tông.

6) Công tác nề :

- Công tác xây tuân thủ TCVN 4058-85.
- Trước khi xây bề mặt tiếp xúc gạch không lẫn bùn, dầu mỡ và bị khô.
- Nếu gạch xây khô quá luôn nhúng nước trước khi xây.
- Các mạch vữa phải đều và đầy vữa.
- Công tác trát: Luôn phẳng, không gồ ghề.
- Bề mặt trước khi trát luôn sạch.

7) Công tác lắp đặt kết cấu thép :

- Tất cả các chi tiết, cấu kiện trước khi lắp đặt được làm sạch, đặc biệt là ở những chỗ quan trọng: Chỗ nối, các mặt, các đường chuẩn.
- Tất cả các sai sót, khuyết tật trước khi lắp ghép đã được sửa chữa.
- Trong quá trình lắp ráp đảm bảo sự ổn định của kết cấu bằng cách thực hiện đúng trình tự lắp ráp các phần tử đứng, ngang, lắp giằng cố định hoặc tạm thời theo phương án thi công đã được phê duyệt.
- Lắp đặt, điều chỉnh, cố định kết cấu được kiểm tra bằng dụng cụ chuyên dùng và theo dõi tiến trình lắp ráp từng phần không gian cứng của cấu kiện. Trong liên kết hàn lắp ráp có tính đến tác dụng của tải trọng lắp ráp thì số lượng tiết diện và chiều dài đường hàn đính được xác định bằng tính toán, kiểm tra bằng siêu âm.

III. TỔ CHỨC XÂY DỰNG: (Đường dây 22kV và 2 trạm biến áp 3 pha 75kVA cấp điện trạm bơm nước cấp 1 và cấp 2)

1) Tổ chức công trường:

- Tiến hành giao nhận cọc mốc tại hiện trường thi công, Xác định các vị trí điểm G của hạng mục công trình để tiến hành phóng tuyến, định vị các vị trí tim móng cột một cách chính xác. Sử dụng máy kinh vĩ và thước dây để đo cắm mốc tim cột theo mặt bằng thiết kế đã chỉ định một cách chính xác và hiệu quả.
- Kho bãi lán trại làm bằng kết cấu lắp ghép, dễ tháo lắp để thuận tiện cho việc di chuyển. Công trường tạm được chọn gần khu dân cư và đường giao thông để tiện cho việc tập kết vật tư, di chuyển thi công và sinh hoạt.
- Nguồn điện thi công lấy từ máy phát điện di động hoặc nguồn điện sinh hoạt tại công trường.
- Nguồn nước thi công lấy từ nhà dân gần công trường.

2) Công tác đào và đắp đất hố móng cột, rãnh tiếp địa :

- Trước khi đào hố móng cột và rãnh tiếp địa phải kiểm tra trước mặt bằng hiện có, các công trình ngầm, nổi liên quan . Giác móng chính xác trước khi công .
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ thi công cần thiết như : cuốc, mai, xẻng, sọt, xà beng...
- Khi đào hố móng phải tránh làm hư hại đến các công trình công cộng hiện có.
- Đất đào dưới hố đưa lên phải đổ cách xa miệng hố ít nhất là 0,3m. không làm cản trở lưu thông qua lại.
- Đáy hố phải bằng phẳng không được quá 10cm, nếu chỗ nào sâu quá 10cm thì phải cho đá xuống đầm chặt để đảm bảo cho đáy móng được bằng phẳng.
- Trong quá trình thi công móng gặp mạch nước ngầm phải có biện pháp xử lý, như tạo hố chứa nước phụ và bơm nước ra ngoài, hoặc dựng vách ngăn, nẹp + nilông chống thấm... tùy vào tính chất khó khăn mà có biện pháp khắc phục cụ thể
- Khi đào đất nếu gặp ống dẫn nước, cống ngầm, cáp Bưu Điện hoặc cáp Điện Lực ... phải dừng lại báo cáo với cơ quan có trách nhiệm giải quyết và nghiêm chỉnh chấp hành những điều kiện công tác mà cơ quan quản lý đã chỉ dẫn.

- Hồ cột đã đào nơi có người qua lại phải có người giám sát, rào cản hoặc biển báo. Ban đêm phải treo đèn đỏ để báo hiệu.

- Rãnh đặt tiếp đất : Việc đào rãnh đặt tiếp đất, nói chung như đào hố móng. Tuy vậy, đối với việc đào rãnh tiếp đất có những yêu cầu sau đây:

- + Độ sâu của các rãnh nên sâu hơn hoặc bằng chiều sâu quy định của thiết kế.
- + Chiều dài mỗi tia cũng nên lớn hơn hoặc bằng quy định của thiết kế.
- Tuy nhiên không nên sâu hơn hoặc dài quá 10% so với thiết kế và không được nông hoặc ngắn hơn 5% so với thiết kế, nhưng trị số điện trở tiếp đất phải đảm bảo trị số qui định.
- Hướng của các tia tiếp đất được phép lệch với hướng của bản vẽ 150.
- Sau khi thi công xong móng cột và tiếp địa cần phải lấp đất hố móng theo độ chặt thiết kế và hoàn trả mặt bằng thi công như hiện trạng ban đầu. Nếu đất thừa không sử dụng hết thì phải vận chuyển ra khỏi công trình tập kết đúng nơi quy định.

3) Công tác thi công đúc móng cột bê tông:

- Yêu cầu kỹ thuật thi công công tác bê tông và bê tông cốt thép của các hạng mục công trình nêu trong hồ sơ này căn cứ theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN – 4453-1995 : Quy trình thi công và nghiệm thu công tác BTCT toàn khối. TCVN – 9343-2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép hướng dẫn công tác bảo trì. TCVN – 9345-2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép hướng dẫn kỹ thuật phòng chống nứt dưới tác động của khí hậu nóng ẩm.

❖ Công tác cốt thép :

- + Đối với thép cần có các chứng chỉ kỹ thuật kèm theo .
- + Không được sử dụng trong cùng một công trình nhiều loại thép có hình dạng và kích thước hình học như nhau, nhưng tính chất cơ lý khác nhau.
- + Các thanh cốt thép được vệ sinh sạch, không dính dầu mỡ, sơn, kiểm tra và nắn thẳng, đánh gỉ trước khi gia công.
- + Cốt thép được dùng, thỏa mãn yêu cầu thiết kế về nhóm thép, số liệu thép, đường kính trước khi sử dụng cốt thép, phải gửi báo cáo kiểm tra chất lượng cho ban quản lý công trình.

❖ Yêu cầu kỹ thuật của thép trước khi gia công:

- + Bề mặt sạch, không dính bùn đất, dầu mỡ, không có vẩy sắt và các lớp gỉ .
- + Các thanh thép bị bẹp, bị giảm tiết diện do làm sạch hoặc do các nguyên nhân khác không vượt quá giới hạn cho phép là 2% đường kính.
- + Cốt thép cần được kéo, uốn và nắn thẳng.
- + Khi nối buộc, cốt thép vùng chịu kéo phải uốn móc đối với thép tròn trơn, thép có gờ không uốn móc.

- + Dây buộc dùng dây thép mềm có đường kính 1mm

- + Trong các mối nối cần buộc ít nhất 3 vị trí (giữa và 2 đầu)

❖ Công tác cốt pha:

- + Dùng cốt pha sắt để tiện trong quá trình thi công
- + Bề mặt cốt pha tiếp xúc với bê tông cần được chống dính.

❖ Xi măng:

- + Căn cứ vào tiến độ thi công để cung ứng xi măng, tránh tình trạng xi măng để lâu làm giảm chất lượng bê tông, không dùng xi măng đã quá thời hạn sử dụng. Mỗi chõng xếp từ 10 –

12 bao có ván lót chống hơi đất, mái che và tường bao che mưa nắng để không làm giảm chất lượng xi măng. Lần tiến hành lấy mẫu thí nghiệm, kiểm tra mác và chất lượng xi măng (số lô, ngày, tháng sản xuất, ngày tháng dùng, nơi sản xuất, và các văn bản xác nhận về chất lượng xi măng của nhà sản xuất).

❖ **Đá, sỏi :**

+ Các cốt liệu như đá, sỏi, cuội, cát vàng được dùng theo đúng các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn bê tông toàn khối (TCVN 7570 : 2006). Cát vàng đá dăm để đổ bê tông có cỡ hạt, trọng lượng, thể tích, độ sạch theo đúng các tiêu chuẩn qui phạm và qui định của thiết kế . Sàng lọc loại bỏ các hạt nhỏ, mặt chất bẩn và những hạt quá cỡ, cát đá dùng để trộn bê tông được rửa sạch trước khi trộn. tiến hành thí nghiệm mẫu bê tông (kích thước mẫu thí nghiệm theo qui định của qui phạm) để xác định cấp phối, tỷ lệ của cốt liệu bê tông, độ sụt của bê tông theo từng loại mác bê tông mà thiết kế quy định trước khi đổ bê tông. Công việc này được thực hiện theo tiêu chuẩn TCVN 311-93 và những quy định của thiết kế cũng như các hướng dẫn của cán bộ giám sát. Cân đong chính xác cốt liệu theo tỷ lệ cấp phối của mác bê tông đối với từng loại cấu kiện theo thiết kế. Đảm bảo tỷ lệ nước so với xi măng, không trộn bê tông với tỷ lệ nước xi măng lớn hơn giá trị quy định, tỷ lệ tối đa là 55%. Dùng nước sạch để trộn (nước sạch là nước không có hóa chất, các muối ăn mòn cốt thép, không bẩn làm giảm chất lượng bê tông). Khi thi công dùng nước máy sinh hoạt để thi công bê tông. Riêng xi măng tính bằng bao là 50 kg từ đó suy ra lượng nước cần dùng , sai số cho phép về xi măng và nhiên liệu khác (cát, đá) là 3%.

❖ **Thi công bê tông:**

- Công tác đổ bê tông được tiến hành sau khi đã nghiệm thu cốt pha và cốt thép. Nghiệm thu cốt pha với các yêu cầu : chắc chắn , kín khít, sạch tìm cốt đúng và kích thước đúng. Khi đã nghiệm thu cốt pha, cốt thép xong thì tiến hành đổ bê tông . Bê tông được đổ liên tục với tốc độ thích hợp và đủ lượng yêu cầu. Sau khi đổ bê tông được 24 giờ tiến hành bảo dưỡng bằng cách phun nước để giữ độ ẩm thích hợp trên toàn bộ bề mặt bê tông. Công tác thi công bê tông trong mùa mưa biện pháp khắc phục:

- + Bạt che mưa
- + Trang bị bảo hộ che mưa cho từng công nhân.

❖ **Công tác dựng cột**

- + Trước khi dựng :
- + Vệ sinh hố móng sạch sẽ, móc hết đất cát rơi vãi dưới hố lấp trụ
- + Kiểm tra thân cột có bị nứt, sứt mẻ quá quy định cho phép không. Nếu có phải loại bỏ không được sử dụng.
- - Việc nối dây, tết dây cáp thép, buộc dây vào cột do công nhân có trình độ kỹ thuật và kinh nghiệm thực hiện.
- Dây cáp buộc vào cột phải dùng sắt chữ L để ốp cho khỏi bị vỡ cột.
- Dây cáp (dây văng) 4 phía để giữ cột phải có cọc sắt để hãm, không được buộc hai dây vào một cọc.
- Dùng quả dọi hoặc máy kinh vĩ để kiểm tra cho tim móng cột trùng tim móng. Tiếp đó chằng kỹ dây giữ cột và dùng bê tông sỏi nhỏ, đúng mác thiết kế quy định để chèn móng.

- Đối với các cột bê tông chôn thì chỉ khi nào móng đã chèn và lắp kỹ mới được tháo các dây chằng.

- Quá trình dựng cột phải liên tục từ lúc cột nằm ngang cho đến khi thẳng đứng, cấm để cách đêm, cách buổi mặc dù đã có chằng néo tạm, không dựng cột vào buổi tối, lúc thời tiết xấu.

- Sau khi dựng cột xong phải bắt ngay tiếp đất vào cột để phòng sét đánh. Ngoài ra phải sơn các dấu hiệu sau đây lên cột :

- + Số thứ tự cột.

- + Biển cấm trèo

- Các dấu hiệu này sơn ở độ cao từ 2,5 – 3m, quay hướng về phía đường đi lại dễ thấy nhất. Nếu là cột thép thì số thứ tự và biển cấm trèo phải làm bằng tôn bắt bulông vào cột theo đúng quy định của thiết kế.

- Dựng cột xong, lập các văn bản lý lịch của cột theo quy định.

❖ **Công tác lắp đặt tiếp địa lặp lại LR-4 :**

- Tiếp địa lặp lại cho đường dây sử dụng bộ tiếp địa GL-4 gồm 4 cọc tiếp địa thép hình V63x63x6 dài 2 mét mạ kẽm nhúng nóng, liên kết các cọc với nhau bằng thép tròn phi 12, các mối liên kết bằng phương pháp hàn điện.

- Độ chôn sâu của dây tiếp địa và cọc tiếp địa, khoảng cách giữa cọc tiếp địa, giải pháp nối tiếp địa ... phải thực hiện theo đúng bản vẽ thiết kế. Trước khi lắp tiếp địa, phải mời bên mời thầu nghiệm thu công tác lắp đặt tiếp địa. Mời đơn vị có chức năng đo kiểm tra trị số điện trở tiếp đất cho tất cả các vị trí tiếp địa lặp lại của công trình.

- Lắp đặt tiếp địa gốc vào chân cột điện, lắp đặt tiếp địa ngọn cho xà thép của đường dây 22kV và tiếp địa dây trung tính của đường dây 0,4kV tại các vị trí có tiếp địa gốc lặp lại.

❖ **Công tác lắp đặt hệ thống tiếp địa cho trạm biến áp :**

- Hệ thống tiếp địa cho trạm biến áp sử dụng bộ tiếp địa gồm 20 cọc tiếp địa thép hình V63x63x6 dài 2 mét mạ kẽm nhúng nóng, liên kết cọc tiếp địa bằng thép tròn D12 mạ kẽm nhúng nóng. Các mối liên kết bằng phương pháp hàn điện.

- Độ chôn sâu của dây tiếp địa và cọc tiếp địa, khoảng cách giữa cọc tiếp địa, giải pháp nối tiếp địa ... phải thực hiện theo đúng bản vẽ thiết kế. Trước khi lắp tiếp địa, phải mời bên mời thầu nghiệm thu công tác lắp đặt tiếp địa. Mời đơn vị có chức năng đo kiểm tra trị số điện trở tiếp đất cho tất cả các vị trí tiếp địa lặp lại của công trình.

- Lắp đặt tiếp địa gốc vào chân cột điện, lắp đặt tiếp địa ngọn cho xà thép của đường dây 22kV và tiếp địa xà trạm biến áp, tiếp địa cho chống sét van, máy biến áp và tủ điện hạ thế.

❖ **Công tác lắp đặt trạm biến áp :**

- Lắp đặt tất cả các bộ xà của hệ xà trạm biến áp lên cột trạm biến áp, canh chỉnh cao độ các bộ xà theo thiết kế để đạt yêu cầu kỹ thuật và mỹ quan.

- Cầu máy biến áp từ dưới đất lên đặt vào xà đỡ máy biến áp, lắp đặt định vị máy biến áp trên xà theo yêu cầu kỹ thuật.

- Lắp đặt phụ kiện và các thiết bị của trạm biến áp như sứ đứng đỡ đường dây, thiết bị chống sét LA-18kV/10kA. Kéo rải và lắp đặt các loại dây dẫn xuống thiết bị bên trong trạm biến áp. Làm tiếp địa cho hệ thống trạm biến áp, hoàn thiện trạm biến áp.

❖ **An toàn lao động:**

- Trong quá trình thi công phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn lao động;
- Phải kiểm tra sức khỏe định kỳ cho các công nhân làm việc trên cao.
- Kiểm tra dụng cụ lao động trước khi trèo cao, dụng cụ thao tác phải gọn nhẹ dễ thao tác.
- Không được làm việc trên cao khi trời sắp tối, trời có sương mù và khi có gió cấp 5 trở lên.
- Kiểm tra định kỳ các máy móc và thi công trước khi xây lắp.
- Kiểm tra kỹ dây chằng, móc cáp trước khi cẩu lắp các vật nặng.
- Chỉ được phép khởi công xây dựng sau khi đã lập mặt bằng thi công.
- Thực hiện đầy đủ các chính sách, chế độ về bảo hộ lao động, bao gồm :
 - + Thời gian làm việc và nghỉ ngơi.
 - + Chế độ trang bị các phương tiện bảo vệ cá nhân.
- Có biện pháp cải thiện điều kiện lao động cho công nhân bằng cách giảm nhẹ các khâu lao động thủ công nặng nhọc.
- Thực hiện các quy định về qui phạm kỹ thuật an toàn, vệ sinh lao động. Có sổ nhật ký an toàn lao động và thực hiện đầy đủ chế độ thống kê, khai báo, điều tra phân tích nguyên nhân tai nạn lao động.
- Công nhân làm việc trên công trường phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của công việc được giao về tuổi, sức khỏe, trình độ bậc thợ và chứng chỉ học tập an toàn lao động.
- Mọi công nhân làm việc trên công trường phải được trang bị và sử dụng đúng các phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp với tính chất của công việc.
- Đề ra khẩu hiệu vận động an toàn.
- Hội ý vào buổi sáng.
- Chỉ định công việc của từng vùng và các bảng hiệu theo điểm.
- Luôn thường xuyên áp dụng chế độ an toàn.
- Các biển hiệu thông báo khu vực nguy hiểm.
- ❖ **Biện pháp an toàn khi làm việc trên cao:**
 - Những người làm việc trên cao từ 3 m trở lên phải có đầy đủ sức khỏe, không bị các bệnh yếu tim, đau thần kinh, động kinh.v.v...có chứng nhận sức khỏe mới nhất của cơ quan y tế, đã được học tập kiểm tra quy trình kỹ thuật an toàn.
 - Cấm người uống rượu, uống bia, ốm đau, già yếu làm việc trên cao.
 - Khi làm việc trên cao quần áo phải gọn gàng, tay áo phải buông và cài cúc, đội mũ an toàn, đi giày an toàn. Không được đi dép cao su không có quai hậu, dép lê, giày đinh.
 - Làm việc cao trên 3m phải đeo dây an toàn. Dây da an toàn không được mắc vào bộ phận di động như thang di động hoặc những vật không chắc chắn, dễ gãy, dễ tuột, mà phải mắc vào những bộ phận cố định, chắc chắn.
 - Khi gió tới cấp 6 (60-70km/giờ) hay trời mưa to nặng hạt hoặc có giông sét cấm làm việc trên cao.
 - Những cột đang dựng dở hoặc dựng xong chưa đạt 24 tiếng đồng hồ thì không được trèo lên bắt xà, sứ.

- Khi trèo lên cột, phải trèo từ từ, chắc chắn tập trung tư tưởng, cầm vừa trèo, vừa nói chuyện, nhìn đi chỗ khác. Khi làm việc trên cao cầm nói chuyện, đùa nghịch.

- Không được mang, vác dụng cụ, vật liệu nặng lên cao. Chỉ được phép mang theo người những dụng cụ làm việc nhẹ như kìm, tuốc nơ vít, colê, mỏ lết, búa con.v.v.. nhưng phải đựng trong túi da, bao kìm. Cầm đứt kìm và dụng cụ khác vào túi quần sau để phòng rơi xuống đầu người khác.

- Cấm không được đưa dụng cụ, vật liệu trên cao hoặc từ trên cao đưa xuống bằng cách tung, ném mà phải dùng dây buộc để kéo hoặc hạ xuống từ từ qua bánh xe của puly.

- Người ở dưới phải đứng xa chân cột và giữ một đầu dây dưới.

- Dây da an toàn phải thử bằng cách treo trọng lượng, với dây cũ từ 150kg đến 200kg với dây mới từ 250kg đến 300kg, kiểm tra khóa móc, đường chỉ.v.v.. xem có bị rỉ hoặc đứt không. Không được để dây da chỗ ẩm thấp mà phải treo lên để chỗ cao, khô ráo, sạch sẽ, làm việc xong phải cuộn lại gọn gàng.

❖ **Biện pháp an toàn khi công tác gần đường dây đang có điện:**

- Không được tới gần dây dẫn đang có điện với khoảng cách tối thiểu 0,6m.

- Người phụ trách công tác phải có bậc 4 an toàn, nhân viên công tác phải có bậc 3 an toàn.

- Khi lắp dây dẫn thì phải đề phòng khả năng dây bật lên trên đường có điện, bằng cách dùng dây thùng choàng qua dây dẫn cả hai đầu và ghì xuống đất. Dây dẫn sắp đưa lên cột cần phải tiếp địa, chú ý nếu là đường dây giao chéo thì phải tiếp địa cả hai phía.

- Khi thi công nếu dùng cáp thép để kéo, quay tời... thì khoảng cách từ các dây dẫn điện phải là 2m50.

- Khi làm việc trên đường dây đã cắt điện nhưng đi chung cột với đường dây đang có điện thì phải tuân theo những quy định dưới đây :

- + Khoảng cách giữa các dây dẫn gần nhất của hai mạch không nhỏ hơn 3m đối với đường dây 35 KV trở xuống.

- + Phải đặt tiếp địa cho đường dây sẽ làm việc trên đó, cứ 500m đặt một bộ tiếp địa nhưng tối thiểu phải hai bộ đặt cả hai đầu.

- + Cấm làm việc khi có gió cấp 4, sương mù dày và ban đêm.

- + Cấm ra dây trên cột, cấm cuốn dây thành cuộn trên cột, cấm dùng thước đo bằng kim loại.

- Khi làm việc trên đường dây hạ thế có điện hoặc tiếp xúc với phần hạ thế trong trạm phải:

- + Dùng những dụng cụ cách điện có tay cầm tốt.

- + Đi giày cao su cách điện hoặc đứng trên thảm cách điện.

- + Khi đi làm việc phải mặc áo tay dài, cài cúc cổ tay áo, đội mũ an toàn.

- + Ngăn cách các bộ phận bên cạnh có điện bằng bìa cách điện, mica, nilông hoặc bakêlít nếu gần người làm việc dưới 30cm.

❖ **Công tác an toàn khi dựng cột :**

- Công nhân phải có mũ bảo hộ lao động, đeo găng tay.

- Các phương tiện nâng trọng vật phải được kiểm tra bởi cơ quan có chức năng.

- Lệnh chỉ huy khi dựng phải thống nhất, dứt khoát.

- Công nhân không được cười đùa, nói chuyện khi dựng cột.

- Khi dựng cột gần đường dây đang có điện phải đảm bảo khoảng cách từ cột đang dựng đến đường dây có điện lớn hơn chiều dài của cột nếu chẳng may cột đổ thì cũng không chạm tới đường dây đang có điện. Nếu khoảng cách ngắn hơn chiều dài cột đang dựng thì nhất thiết phải cắt điện.

❖ **Biện pháp an toàn khi lắp đặt thiết bị trên cột BTLT:**

- Người trèo lên cột lắp đặt các thiết bị phải có thắt lưng an toàn, khi lên phải mang theo một bộ ty leo đóng tạm vào cột BTLT để đứng cho đỡ mỏi.

- Người phụ việc dưới chân cột phải có nón bảo hộ, đứng tránh xa khu vực thi công của người trên cột để phòng vật liệu rơi vào người, nguy hiểm.

❖ **Biện pháp an toàn khi rải căng dây:**

- Phải kiểm tra một lần cuối các mối dây trước khi căng dây. Trước khi căng dây, ở phía sau của cột chịu kéo phải buộc dây néo tạm thời để đề phòng cột bị xiêu về phía căng dây. Đầu cuối của dây néo dùng tăng đơ để tiện điều chỉnh.

PHẦN V

NHỮNG THAY ĐỔI SO VỚI HỒ SƠ THIẾT KẾ CƠ SỞ

TT	Hạng mục	Quy mô theo quyết định số 577/QĐ-UBND	Quy mô theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công	Sai khác
1	Qui mô	- Xây dựng công trình cấp nước sạch với công suất 3.000m ³ /ngày; - Xây dựng giếng thu nước kích thước (Dx H): (3,3 x 15,0)m bằng BTCT trên lưu vực Hồ Kỳ Châu.	- Xây dựng công trình cấp nước sạch với công suất 3.000m ³ /ngày - Xây dựng giếng thu nước kích thước (Dx H): (3,3 x 15,0)m bằng BTCT trên lưu vực Hồ Kỳ Châu.	
3	Tuyến ống nước thô	- Xây dựng mới tuyến ống DN225mm bằng ống HDPE, với chiều dài L=288,0m	- Xây dựng mới tuyến ống DN225mm bằng ống HDPE, với chiều dài L=290,0m	- Tổng chiều dài tuyến ống nước thô tăng 2m so với thiết kế cơ sở.
4	Nhà máy xử lý	- Xây dựng mới nhà máy có công suất 3.000 m ³ /ngày tại xã Đa Lộc. Bao gồm các hạng mục sau:	- Xây dựng mới nhà máy có công suất 3.000 m ³ /ngày tại xã Đa Lộc. Bao gồm các hạng mục sau:	
a	Bệ đỡ cụm thiết bị	- 01 bể bằng BTCT đá 1x2, B22.5 kích thước bể A x B x H = 13, 5 x 9,5 x 0,4m. Phía dưới rải lớp bê tông lót đá 4x6, B5.	- 01 bể bằng BTCT đá 1x2, B22.5 kích thước bể A x B x H = 13, 5 x 9,5 x 0,4m. - Phía dưới rải lớp bê tông lót đá 4x6, B5.	
b	Cụm xử lý trộn – phản ứng - lắng Lanella	- 03 cụm có kích thước B x L x H = (3,0x3,7x5,0)m bằng thép CT3 sơn phủ epoxy. Bể được đặt trên bể BTCT đá 1x2 B20 dày 40cm;	- 03 cụm có kích thước B x L x H = (3,0x3,7x5,0)m bằng thép CT3 sơn phủ epoxy. Bể được đặt trên bể BTCT đá 1x2 B20 dày 40cm;	
c	Bể lọc tự rửa	- Xây dựng 03 bể lọc tự rửa bằng thép CT3 sơn phủ epoxy có kích thước D x H = (3,1x4,0)m. Bể được đặt trên bể BTCT đá 1x2 B20 dày 40cm;	- Xây dựng 03 bể lọc tự rửa bằng thép CT3 sơn phủ epoxy có kích thước D x H = (3,1x4,0)m. Bể được đặt trên bể BTCT đá 1x2 B20 dày 40cm;	

TT	Hạng mục	Quy mô theo quyết định số 577/QĐ-UBND	Quy mô theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công	Sai khác
5	Bể chứa nước sạch:	- Xây mới 02 bể chứa dung tích mỗi bể 500m ³ tại nhà trạm, kích thước 16,5m x 10,5m x 3,9m, kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, móng, tường, sàn bê đổ BTCT liên khối. - Kích thước B x L x H = 9,7m x 4,2m x 6,9m, kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, tường trong và ngoài nhà xây gạch.	- Xây mới 02 bể chứa dung tích mỗi bể 500m ³ tại nhà trạm, kích thước 16,5m x 10,5m x 3,9m, kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, móng, tường, sàn bê đổ BTCT liên khối. - Kích thước B x L x H = 9,7m x 4,2m x 6,9m, kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, tường trong và ngoài nhà xây gạch.	
6	Nhà hóa chất, nhà kho:	- Kích thước B x L x H = 9,7m x 4,2m x 6,9m, kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, tường trong và ngoài nhà xây gạch.	- Kích thước B x L x H = 9,7m x 4,2m x 6,9m, kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, tường trong và ngoài nhà xây gạch.	
7	Nhà quản lý	- Kích thước: L x B x H = 15,3m x 4,2m x 3,85m, kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, tường trong và ngoài nhà xây gạch.	- Kích thước: L x B x H = 15,3m x 4,2m x 3,85m, kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, tường trong và ngoài nhà xây gạch.	
8	Nhà bảo vệ	- Kích thước: L x B x H = 2,7m x 2,2m x 3,55m, kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, tường trong và ngoài nhà xây gạch.		- Cắt hạng mục nhà bảo vệ
9	Nhà máy phát điện:	- Kích thước: L x B x H = 5,0m x 4,0m x 3,8m, kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, tường trong và ngoài nhà xây gạch.	- Kích thước: L x B x H = 5,0m x 4,0m x 3,8m, kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, tường trong và ngoài nhà xây gạch.	
10	Bể lắng bùn:	- Kích thước: L x B x H = 20,0m x 6,0m x 1,5m, đào hố mái taluy 1:1, mái và đáy đổ bê tông.	- Kích thước: L x B x H = 20,0m x 6,0m x 1,5m, đào hố mái taluy 1:1, mái và đáy đổ bê tông.	
11	Sân phơi bùn	- Kích thước: L x B x H = 12,60m x 6,4m x 1,5m, Kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, móng tường BTCT.	- Kích thước: L x B x H = 12,6m x 6,4m x 1,5m, Kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, móng tường BTCT.	
12	Các hạng mục phụ trợ:	- Xây dựng hệ thống cống, hàng rào khuôn viên nhà máy. Cost nền hoàn thiện +161.30 ; +163.30 ; +165.30	- Xây dựng hệ thống cống, hàng rào khuôn viên nhà máy. Cost nền hoàn thiện 166,15; 172,15; +178,15 - Hệ thống điện điều khiển, chiếu sáng trong nhà. - Hệ thống chống sét	Tăng cost nền hoàn thiện vì cao trình tại trạm xử lý thay

TT	Hạng mục	Quy mô theo quyết định số 577/QĐ-UBND	Quy mô theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công	Sai khác																																																																								
		<ul style="list-style-type: none">- Hệ thống điện điều khiển, chiếu sáng trong nhà.- Hệ thống chống sét- Hệ thống điện chiếu sáng ngoài nhà.- Hệ thống đường ống kỹ thuật kết nối các hạng mục công trình.- Hệ thống thoát nước, san nền.- Đường vào nhà máy, đường nội bộ trong nhà máy.- Đường thi công vào công trình thu.	<ul style="list-style-type: none">- Hệ thống điện chiếu sáng ngoài nhà.- Hệ thống đường ống kỹ thuật kết nối các hạng mục công trình.- Hệ thống thoát nước, san nền.- Đường vào nhà máy, đường nội bộ trong nhà máy.- Đường thi công vào công trình thu.	đôi so nhiều với bước thiết kế cơ sở.																																																																								
13	Tuyến ống phân phối:	<p>Tổng chiều dài tuyến: L=81.538m Trong đó:</p> <table><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 280</td><td>1.359</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 250</td><td>6.416</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 225</td><td>1.734</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 200</td><td>1.072</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 180</td><td>1.235</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 160</td><td>5.705</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 140</td><td>3.890</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 125</td><td>5.091</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 110</td><td>9.178</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 90</td><td>10.527</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 75</td><td>35.331</td><td>m</td></tr></table>	Ống HDPE PE100 DN 280	1.359	m	Ống HDPE PE100 DN 250	6.416	m	Ống HDPE PE100 DN 225	1.734	m	Ống HDPE PE100 DN 200	1.072	m	Ống HDPE PE100 DN 180	1.235	m	Ống HDPE PE100 DN 160	5.705	m	Ống HDPE PE100 DN 140	3.890	m	Ống HDPE PE100 DN 125	5.091	m	Ống HDPE PE100 DN 110	9.178	m	Ống HDPE PE100 DN 90	10.527	m	Ống HDPE PE100 DN 75	35.331	m	<p>Tổng chiều dài tuyến: L=80.749m Trong đó:</p> <table><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 280</td><td>1.450,23</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 250</td><td>6.396,31</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 225</td><td>1.752,87</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 200</td><td>1.049,97</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 180</td><td>1.229,87</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 160</td><td>5.843,75</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 140</td><td>1.451,47</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 125</td><td>5.974,31</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 110</td><td>9.421,93</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 90</td><td>10.569,86</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 75</td><td>27.622,37</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 63</td><td>6.611,57</td><td>m</td></tr><tr><td>Ống HDPE PE100 DN 50</td><td>1.374,49</td><td>m</td></tr></table>	Ống HDPE PE100 DN 280	1.450,23	m	Ống HDPE PE100 DN 250	6.396,31	m	Ống HDPE PE100 DN 225	1.752,87	m	Ống HDPE PE100 DN 200	1.049,97	m	Ống HDPE PE100 DN 180	1.229,87	m	Ống HDPE PE100 DN 160	5.843,75	m	Ống HDPE PE100 DN 140	1.451,47	m	Ống HDPE PE100 DN 125	5.974,31	m	Ống HDPE PE100 DN 110	9.421,93	m	Ống HDPE PE100 DN 90	10.569,86	m	Ống HDPE PE100 DN 75	27.622,37	m	Ống HDPE PE100 DN 63	6.611,57	m	Ống HDPE PE100 DN 50	1.374,49	m	<ul style="list-style-type: none">- Tổng chiều dài tuyến giảm 789m- Bước thiết kế bản vẽ thi công các vị trí nhánh rẽ vào các hộ dân thiết kế đường ống có DN50mm, DN63mm
Ống HDPE PE100 DN 280	1.359	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 250	6.416	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 225	1.734	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 200	1.072	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 180	1.235	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 160	5.705	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 140	3.890	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 125	5.091	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 110	9.178	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 90	10.527	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 75	35.331	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 280	1.450,23	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 250	6.396,31	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 225	1.752,87	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 200	1.049,97	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 180	1.229,87	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 160	5.843,75	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 140	1.451,47	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 125	5.974,31	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 110	9.421,93	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 90	10.569,86	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 75	27.622,37	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 63	6.611,57	m																																																																										
Ống HDPE PE100 DN 50	1.374,49	m																																																																										

TT	Hạng mục	Quy mô theo quyết định số 577/QĐ-UBND	Quy mô theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công	Sai khác
14	Đầu nối hộ gia đình.	3.678 hộ gia đình	3.678 hộ gia đình	
15	Đường dây trung hạ áp và trạm biến áp	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng mới đường dây 22kV cấp điện cho trạm xử lý. - Xây dựng 01 trạm biến áp công suất 100kVA-22/0,4kV. - Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ trạm biến áp đến tủ điện đặt trong nhà máy phát điện dự phòng. - Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ tủ điện điều khiển đến máy bơm. - Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ nhà máy phát điện đến các tòa nhà. 	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng mới đường dây 22kV cấp điện cho trạm xử lý. - Xây dựng 01 trạm biến áp công suất 100kVA-22/0,4kV. - Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ trạm biến áp đến tủ điện đặt trong nhà máy phát điện dự phòng. - Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ tủ điện điều khiển đến máy bơm. - Xây dựng đường dây hạ thế từ nhà máy phát điện dự phòng đến các tòa nhà. 	
16	Thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Máy bơm cấp I - Thiết bị phục vụ trạm xử lý 	<ul style="list-style-type: none"> - Máy bơm cấp I - Thiết bị phục vụ trạm xử lý 	

PHẦN VI: KẾT LUẬN

1. Kết luận

❖ Nước sạch là yếu tố quan trọng cho việc phát triển kinh tế xã hội.

❖ Sức khỏe và đời sống con người có được cải thiện hay không phụ thuộc nhiều vào tình hình nước sạch. Những phúc lợi khác không thể định giá được khi nhu cầu về nước chưa được thỏa mãn, trước mắt là củng cố được niềm tin của nhân dân trong khu vực dự án tạo tiền đề cho việc phát huy các thế mạnh của xã mà lâu nay chưa được khai thác triệt để, nhất là trong việc giải quyết nhu cầu của người dân về nước sạch chính là biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu trong lĩnh vực cấp nước và vệ sinh nông thôn để góp phần thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia về nước sạch và giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu đang và sẽ diễn ra ảnh hưởng đến cuộc sống của người dân do nguồn nước ngầm cạn kiệt. Lượng mưa sẽ ít đi đã hạn hán kéo dài, ô nhiễm nguồn nước mặt càng nhiều hơn

2. Kiến nghị

❖ Để dự án sớm được thực thi, chúng tôi xin đề nghị Chủ đầu tư và các cơ quan chức năng xem xét và sớm phê duyệt Tiểu dự án (PY-02-ĐR02): Xây dựng hệ thống cấp nước tập trung cho xã Đa Lộc - xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân thuộc dự án Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với BĐKH cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) - Dự án thành phần tỉnh Phú Yên.

- Trên đây là nội dung hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công – dự toán, Tiểu dự án (PY-02-ĐR02): Xây dựng hệ thống cấp nước tập trung cho xã Đa Lộc - xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân. Liên danh Công ty TNHH Tư vấn thiết kế D-R-B và Công ty TNHH Tư vấn đầu tư xây dựng 979 trình các cơ quan có thẩm quyền xem xét và phê duyệt./.

Người lập

Thân Trọng Cảnh

Chủ trì thiết kế cấp nước : CCHN thiết kế xây dựng công trình hạ tầng kỹ thuật (cấp nước – thoát nước) hạng I, số BXD - 00064176

Kiểm tra

Nguyễn Thế Hùng

Chủ nhiệm dự án : CCHN thiết kế xây dựng công trình hạ tầng kỹ thuật (cấp – thoát nước) hạng II, số PHY- 00088619

NHÀ THẦU LIÊN DANH

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN

THIẾT KẾ D – R – B

GIÁM ĐỐC



Ngô Quang Thái

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN

XÂY DỰNG 979.

PHÓ GIÁM ĐỐC



Phan Tuấn Vũ