

ỦY BAN NHÂN DÂN  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TỔNG CÔNG TY CẤP NƯỚC SÀI GÒN  
TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MỘT THÀNH VIÊN  
--- oOo ---

# THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG



DỰ ÁN:

**PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3,  
SANG ĐAI VÀ DỜI ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH  
HÀNG PHƯỜNG TÂN THỜI NHẤT QUẬN 12**

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, NĂM 2025

ỦY BAN NHÂN DÂN  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TỔNG CÔNG TY CẤP NƯỚC SÀI GÒN  
TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MỘT THÀNH VIÊN

# THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG



DỰ ÁN:

**PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3,  
SANG ĐAI VÀ DỜI ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH  
HÀNG PHƯỜNG TÂN THỜI NHẤT QUẬN 12**

TỔNG CÔNG TY CẤP NƯỚC SÀI GÒN  
TNHH MỘT THÀNH VIÊN  
**DUYỆT**  
THEO QUYẾT ĐỊNH SỐ 2476/QĐ-TCT-1408  
NGÀY 05 THÁNG 11 NĂM 2025

ĐƠN VỊ QUẢN LÝ DỰ ÁN  
CÔNG TY CP CẤP NƯỚC  
TRUNG AN  
GIÁM ĐỐC



LÊ TRỌNG HIẾU

h  
Tp. Hồ Chí Minh, ngày 30 tháng 10 năm 2025  
CƠ QUAN LẬP DỰ ÁN  
CÔNG TY TNHH CT CẤP THOÁT NƯỚC  
VÀ HẠ TẦNG ĐÔ THỊ M.A.T  
GIÁM ĐỐC



MAI ANH TUẤN

CHỦ ĐẦU TƯ  
TỔNG CÔNG TY CẤP NƯỚC SÀI GÒN  
TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN MỘT THÀNH VIÊN



Bùi Thanh Giang

## MỤC LỤC

<b>CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ DỰ ÁN</b> .....	<b>- 3 -</b>
<b>I.1. GIỚI THIỆU CHUNG</b> .....	<b>- 3 -</b>
1. Cơ sở thiết kế .....	- 3 -
2. Tài liệu cơ sở:.....	- 4 -
3. Hiện trạng tuyến ống và các công trình hạ tầng kỹ thuật trong khu vực .....	- 5 -
4. Sự cần thiết phải đầu tư.....	- 6 -
5. Mục tiêu đầu tư: .....	- 6 -
6. Hiệu quả đầu tư .....	- 6 -
7. Địa điểm xây dựng:.....	- 7 -
8. Diện tích sử dụng đất: .....	- 7 -
9. Quy mô:.....	- 7 -
10. Công suất thiết kế:.....	- 8 -
11. Loại, Cấp công trình: .....	- 8 -
12. Tính toán nhu cầu dùng nước.....	- 9 -
<b>I.2. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG CÔNG TRÌNH</b> .....	<b>- 9 -</b>
1. Lựa chọn vật liệu ống.....	- 9 -
2. Vị trí đặt ống và nguồn lấy nước .....	- 12 -
3. Kích thước phui đào và kỹ thuật đặt ống trong phui .....	- 12 -
4. Các biện pháp thi công.....	- 13 -
5. Môi trường .....	- 13 -
<b>CHƯƠNG 2: CHỈ DẪN KỸ THUẬT VÀ GIẢI PHÁP THI CÔNG XÂY DỰNG</b> - 16 -	
<b>II.1. TIÊU CHUẨN ỐNG VÀ PHỤ TÙNG:</b> .....	<b>- 16 -</b>
<b>II.2. GIẢI PHÁP VÀ KỸ THUẬT THI CÔNG TUYẾN ỐNG:</b> .....	<b>- 16 -</b>
1. Giải pháp tổ chức mặt bằng công trường.....	- 16 -
2. Giải pháp đo đạc, định vị công trình.....	- 17 -
3. Giải pháp đào mương đặt ống.....	- 17 -
4. Giải pháp lắp đặt ống và phụ tùng và các vật tư có liên quan: .....	- 17 -
5. Thử áp lực, súc xả và khử trùng:.....	- 24 -
6. Yêu cầu về Biện pháp thi công: .....	- 24 -
7. Phân Tái Lập Mặt Đường: .....	- 25 -
<b>II.3. YÊU CẦU BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH:</b> .....	<b>- 31 -</b>
<b>II.4. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO ATGT VÀ ATLĐ</b> .....	<b>- 32 -</b>
1. Biện pháp bảo đảm an toàn lao động: .....	- 32 -
2. Biện pháp về an toàn giao thông:.....	- 34 -
3. Biện pháp về phòng cháy chữa cháy:.....	- 34 -
4. Biện pháp về vệ sinh môi trường: .....	- 34 -
5. Biện pháp đảm bảo an toàn các công trình lân cận:.....	- 35 -
<b>II.5. KẾ HOẠCH THI CÔNG</b> .....	<b>- 35 -</b>
<b>II.6. TIẾN ĐỘ THI CÔNG DỰ KIẾN</b> .....	<b>- 36 -</b>
<b>HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM THIẾT KẾ</b> .....	<b>- 37 -</b>
<b>I. NHÂN SỰ THỰC HIỆN THIẾT KẾ</b> .....	<b>- 37 -</b>
<b>II. HỆ THỐNG KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM THIẾT KẾ</b> .....	<b>- 37 -</b>
1. Khâu thiết kế .....	- 37 -
2. Khâu lập bản vẽ.....	- 37 -
3. Khâu lập tiên lượng dự toán.....	- 38 -
4. Nghiệm thu sản phẩm thiết kế.....	- 38 -
<b>III. NỘI DUNG KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG TRONG THIẾT KẾ</b> .....	<b>- 38 -</b>

# CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ DỰ ÁN

## I.1. GIỚI THIỆU CHUNG

### 1. Cơ sở thiết kế

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 06 năm 2014;
- Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020;
- Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 08 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ Nghị định 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;
- Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20 tháng 06 năm 2023 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của bộ xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 08 năm 2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 08 năm 2021 của Bộ Xây dựng về việc ban hành định mức xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 08 năm 2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Căn cứ Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30 tháng 8 năm 2024 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng;
- Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30 tháng 05 năm 2025 của Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Quyết định số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD của Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh – Sở Xây dựng ngày 31/12/2024 về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2024 trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh;
- Vận dụng Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20 tháng 2 năm 2014 và Quyết định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 4 tháng 9 năm 2018 của Ủy ban Nhân dân Thành Phố Hồ Chí Minh về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều tại Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20 tháng 2 năm 2014 của Ủy ban Nhân dân Thành phố quy định về Thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dời đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

- Vận dụng Văn bản số 6460/HD-SGTVT ngày 12 tháng 11 năm 2018 của Sở Giao thông Vận tải về việc Hướng dẫn thực hiện một số nội dung của Quy định về Thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh;

- Căn cứ Quyết định 1829/QĐ-TCT-KHĐT ngày 21 tháng 8 năm 2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV về việc bổ sung kế hoạch đầu tư xây dựng, mua sắm và sửa chữa năm 2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn (Công ty mẹ) và Công ty TNHH Một thành viên Nước ngầm Sài Gòn;

- Căn cứ hợp đồng số 6656/HĐ-TCT-KHĐT ngày 14 tháng 10 năm 2024 giữa Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn – TNHH Một thành viên và Công ty Cổ phần Cấp nước Trung An về việc tư vấn quản lý dự án (PMC);

- Căn cứ Quyết định số 2382/QĐ-TCT-KTCN ngày 25/10/2024 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH Một thành viên về việc phê duyệt Nhiệm vụ thiết kế công trình;

- Căn cứ Quyết định số 2446/QĐ-TCT-KHĐT ngày 5/11/2024 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn- TNHH Một thành viên về việc phê duyệt dự toán chi phí chuẩn bị dự án và kế hoạch lựa chọn nhà thầu các gói thầu thực hiện trước khi dự án được duyệt;

- Căn cứ Quyết định số 2577/QĐ-TCT-KHĐT ngày 21/11/2024 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn- TNHH Một thành viên về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu;

- Căn cứ Hợp đồng tư vấn số 7876/HĐ-TCT-TA ngày 3/12/2024 về việc tư vấn khảo sát xây dựng và lập báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng công trình giữa Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn - TNHH Một Thành Viên và Công ty TNHH Công trình Cấp thoát nước và Hạ tầng đô thị M.A.T;

- Căn cứ Quyết định số 2754/QĐ-TCT-KHĐT ngày 10/12/2024 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH Một thành viên V/v phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát xây dựng, Phương án kỹ thuật và dự toán khảo sát xây dựng;

- Căn cứ Biên bản số 1002/BB-TCT-TA ngày 19 tháng 02 năm 2025 về việc nghiệm thu kết quả khảo sát xây dựng.

- Căn cứ công văn số 3416/UBND-KTHĐT ngày 13 tháng 05 năm 2025 của Ủy ban Nhân dân Quận 12 về việc chấp thuận xây dựng công trình “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dời đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất, Quận 12,”;

- Căn cứ công văn số 2732/SXD-BTKT ngày 12 tháng 06 năm 2025 của Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh – Sở Xây Dựng về việc chấp thuận xây dựng công trình Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dời đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất, Quận 12, trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng đường bộ.

- Căn cứ Tờ trình số 2548/TTr-KHĐT ngày 13 tháng 10 năm 2025 của Phòng Kế hoạch đầu tư Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn – TNHH Một thành viên về việc điều chỉnh quy mô, kinh phí dự kiến các dự án của Công ty Cổ phần Cấp nước Trung An,

- Căn cứ Quyết định số 2355/QĐ-TCT-KTCN ngày 24/10/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH Một thành viên về việc phê duyệt điều chỉnh Nhiệm vụ thiết kế;

**2. Tài liệu cơ sở:**

- Tiêu chuẩn thiết kế: Tiêu chuẩn ngành - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình – yêu cầu thiết kế TCVN 33:2006 và TCVN 13606-2023;

- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật QCVN 07-01:2023/BXD;

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2622-1995: về phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình – yêu cầu thiết kế;
- Kết quả khảo sát địa hình đo vẽ bản đồ TL1/500 các tuyến đường của dự án;
- Hiện trạng công trình ngầm (đường ống cấp nước, cống thoát nước, cáp quang, điện thoại, cáp điện lực...) được cấp bởi các cơ quan quản lý chuyên ngành;
- Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/07/2025 của Tổng công ty cấp nước Sài Gòn - TNHH MTV về việc Ban hành Quy định Đặc tính kỹ thuật và quy trình kiểm tra các loại vật tư, thiết bị ngành nước;
- Quyết định số 1646/QĐ-TCT-KTCN ngày 24/07/2025 của Tổng công ty cấp nước Sài Gòn - TNHH MTV về việc Ban hành Quy định quản lý kỹ thuật mạng lưới cấp nước tại Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn Trách nhiệm hữu hạn Một thành viên;
- Các tài liệu về tiêu chuẩn, quy cách vật tư thiết bị chuyên ngành nước được sử dụng trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh.

### 3. Hiện trạng tuyến đường và các công trình hạ tầng kỹ thuật trong khu vực

Tuyến	Tên đường, hẻm	Chiều rộng (m)	Hiện trạng khảo sát
1	Hẻm 2977/10 Quốc Lộ 1A	13,5	Hẻm đất đá, lè đất, lè BTXM, có hồ ga và cống chạy dọc theo hẻm
2	Hẻm 32/6 Phan Văn Hớn	1,7	Hẻm BTXM, có cống thoát nước, hồ ga chạy dọc theo tuyến đường
3	Hẻm 46 Tân Thới Nhất 2	3,5	Hẻm BTXM, có cống thoát nước, hồ ga chạy dọc theo tuyến đường
4	Tân Thới Nhất 2 (từ Quốc Lộ 1A đến Tân Thới Nhất 5)	9,8	Đường nhựa, lè BTXM có cống thoát nước, cáp viễn thông cây xanh, cột điện chạy dọc theo tuyến đường
5	Tân Thới Nhất 5 (từ Quốc Lộ 1A đến Tân Thới Nhất 8)	8,7	Đường nhựa, lè BTXM có cống thoát nước, cáp viễn thông cây xanh, cột điện chạy dọc theo tuyến đường
6	Tân Thới Nhất 13 (từ Tân Thới Nhất 1 đến Trường Chinh)	7,9	Đường nhựa, lè BTXM có cống thoát nước, cáp viễn thông cây xanh, cột điện chạy dọc theo tuyến đường
7	Tân Thới Nhất 13B (từ Tân Thới Nhất 13 đến Minh Phụng)	4,6	Đường nhựa, lè BTXM có cống thoát nước, cáp viễn thông cây xanh, cột điện chạy dọc theo tuyến đường
8	Hẻm 265 Trường Chinh (từ Tân Thới Nhất 1 đến Tân Thới Nhất 12)	8,5	Đường nhựa, lè BTXM có cống thoát nước, cáp viễn thông cây xanh, cột điện chạy dọc theo tuyến đường
10	Hẻm 84 Trường Chinh (từ Tân Thới Nhất 11 đến hẻm	5,3	Đường nhựa, BTXM có cống thoát nước, cáp viễn thông chạy dọc theo

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

<b>Tuyến</b>	<b>Tên đường, hẻm</b>	<b>Chiều rộng (m)</b>	<b>Hiện trạng khảo sát</b>
	305 Trường Chinh)		tuyến đường
11	Tân Thới Nhất 12 (từ Tân Thới Nhất 11 đến Tân Thới Nhất 13)	6,1	Đường nhựa, lề BTXM có cống thoát nước, cáp viễn thông cây xanh, cột điện chạy dọc theo tuyến đường
12	Hẻm 15/C Tân Thới Nhất 8	13,3	Đường nhựa, lề gạch có cống thoát nước, cáp viễn thông chạy dọc theo tuyến đường

#### **4. Sự cần thiết phải đầu tư**

- Với tốc độ phát triển kinh tế xã hội hiện nay trên khu vực phường Tân Thới Nhất tương đối cao, nhu cầu dùng nước ngày càng tăng và đòi hỏi chất lượng nước, lưu lượng nước ngày càng ổn định. Các tuyến đường hẻm trên địa bàn phường Tân Thới Nhất có bề rộng lớn. Tuy nhiên, hiện nay một số tuyến đường hẻm khu vực phường Tân Thới Nhất chỉ có một tuyến ống cấp nước lắp đặt một bên hẻm gây khó khăn trong công tác phát triển mới đồng hồ khách hàng và trong quá trình vận hành khi các vị trí ống nhánh khách hàng hiện hữu gặp sự cố. Đồng thời hoàn thiện mạng lưới, thay thế dần các giải pháp cấp nước tạm, di dời đồng hồ nước đặt đầu hẻm tránh gây mất mỹ quan đô thị và thuận tiện trong quá trình quản lý.

- Nhằm đảm bảo an toàn cấp nước cho khu vực cả về lưu lượng và chất lượng nước, Công ty Cổ phần Cấp nước Trung An cần thực hiện các biện pháp nhằm giảm thiểu tình trạng mạng cắt trên mạng lưới cấp nước do Công ty quản lý, bổ sung các tuyến ống trên các tuyến đường rộng nhằm hạn chế tình trạng ống nhánh băng đường, giảm giao cắt với các công trình ngầm qua đó giảm thiểu nguy cơ đứt gãy ống làm rò rỉ thất thoát nước, thuận tiện trong công tác quản lý, hạn chế số lượng phui đào băng đường làm hư hỏng sập lún mặt đường gây mất an toàn giao thông và đảm bảo mỹ quan đô thị

#### **5. Mục tiêu đầu tư:**

Phủ kín, hoàn thiện mạng lưới cho khu vực phường Đông Hưng Thuận. Đảm bảo điều hòa áp lực nước, cung cấp nước an toàn, liên tục và đạt tiêu chuẩn vệ sinh phục vụ sinh hoạt, sản xuất cho người dân khu vực

#### **6. Hiệu quả đầu tư**

##### **a) Hiệu quả xã hội:**

- Nối kín mạng lưới cấp nước đảm bảo điều hòa áp lực và an toàn cấp nước cho khu vực.
- Hạn chế việc ống nhánh băng đường đảm bảo việc sử dụng, khai thác, quản lý mạng lưới sau này.
- Giảm tỷ lệ thất thoát nước.
- Từng bước hoàn thiện mạng lưới cấp nước trên địa bàn phường Tân Thới Nhất nói riêng và Thành phố Hồ Chí Minh nói chung.

**b) Hiệu quả kinh tế:**

- Tăng lượng tiêu thụ nước, tăng số lượng khách hàng cho Tổng công ty Cấp nước Sài Gòn - TNHH Một thành viên.

**7. Địa điểm xây dựng:**

- Hẻm 2977/10 Quốc Lộ 1A, phường Đông Hưng Thuận;
- Hẻm 32/6 Phan Văn Hón, phường Đông Hưng Thuận;
- Hẻm 46 Tân Thới Nhất 2, phường Đông Hưng Thuận;
- Tân Thới Nhất 2, phường Đông Hưng Thuận;
- Tân Thới Nhất 5, phường Đông Hưng Thuận;
- Tân Thới Nhất 13, phường Đông Hưng Thuận;
- Tân Thới Nhất 13B, phường Đông Hưng Thuận;
- Hẻm 265 Trường Chinh, phường Đông Hưng Thuận;
- Hẻm 84 Trường Chinh, phường Đông Hưng Thuận;
- Tân Thới Nhất 12, phường Đông Hưng Thuận;
- Hẻm 15/C Tân Thới Nhất 8, phường Đông Hưng Thuận

**8. Diện tích sử dụng đất:**

+ Tái lập đường nhựa Eyc>155MPa	: 4,8m <sup>2</sup>
Diện tích cao bốt theo quy định	: 15,4m <sup>2</sup>
+ Tái lập đường nhựa 120<Eyc≤155MPa	: 1.583,6m <sup>2</sup>
Diện tích cao bốt theo quy định	: 8.818,3m <sup>2</sup>
+ Tái lập hẻm BTXM	: 69,9m <sup>2</sup>
+ Tái lập hẻm đất đá	: 23m <sup>2</sup>
+ Tái lập lề gạch Terrazo	: 15,6m <sup>2</sup>
+ Tái lập lề BTXM	: 154,5m <sup>2</sup>
+ Tái lập nền BTXM	: 59,4m <sup>2</sup>

**9. Quy mô:**

- Lắp đặt ống và phụ tùng:
  - + Lắp đặt ống OD125HDPE và phụ tùng: 3.191 m.
  - + Sang đai bộ đồng hồ nước: 311 bộ (sử dụng lại ĐHN).
  - + Dời bộ đồng hồ nước: 01 bộ (sử dụng lại ĐHN).

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

### **10. Công suất thiết kế:**

**- Công suất thiết kế theo nhiệm vụ thiết kế điều chỉnh được duyệt:**

+Lắp đặt ống DN100mm: 3.123 m.

+Sang đai bộ đồng hồ nước: 311 bộ (sử dụng lại ĐHN).

+Dòi bộ đồng hồ nước: 01 bộ (sử dụng lại ĐHN).

**- Công suất thiết kế theo bản vẽ thiết kế thi công:**

+Lắp đặt ống OD125HDPE và phụ tùng: 3.191 m.

+Sang đai bộ đồng hồ nước: 311 bộ (sử dụng lại ĐHN).

+Dòi bộ đồng hồ nước: 01 bộ (sử dụng lại ĐHN).

### **11. Sự phù hợp của giải pháp thiết kế với nhiệm vụ thiết kế được duyệt**

- So sánh nội dung giữa công suất thiết kế đã duyệt theo Nhiệm vụ thiết kế điều chỉnh và quy mô thiết kế của dự án:

<b>Nội dung</b>	<b>Công suất thiết kế theo Quyết định phê duyệt Nhiệm vụ thiết kế điều chỉnh số 2355/QĐ-TCT-KTCN ngày 24/10/2025</b>	<b>Khối lượng theo bản vẽ thiết kế thi công</b>	<b>Ghi chú</b>
OD125HDPE	3.123m	3.191m	Khối lượng thay đổi do tăng khối lượng trong công tác đấu nối trả nguồn
Sang ĐHN	311 bộ	311 bộ	Phù hợp
Dòi ĐHN	1 bộ	1 bộ	
Vị trí cắt tê đầu nối	33 vị trí	33 vị trí	

**Kết luận:** Khối lượng thiết kế cơ bản phù hợp với nhiệm vụ thiết kế điều chỉnh.

### **12. Loại, Cấp công trình, thời hạn sử dụng theo thiết kế của công trình chính:**

- Loại công trình: Công trình hạ tầng kỹ thuật – đường ống cấp nước sạch.

- Cấp công trình: Cấp IV

(Căn cứ Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30 tháng 06 năm 2021 của Bộ Xây Dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong hoạt động đầu tư xây dựng: Công trình thiết kế có đường ống cấp nước có đường kính trong của ống (mm) DN100 tương ứng với mục 2.10 Bảng 2 phụ lục II, cấp công trình được xác định là cấp IV).

- Loại kết cấu: Đường ống cấp nước (nước thô hoặc nước sạch)

- Nhóm công trình: Nhóm C. (Căn cứ điều 11 Luật đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội 15, Công trình cấp thoát nước có tổng mức đầu tư dưới 160 tỷ thuộc nhóm công trình nhóm C).

- Thời hạn sử dụng công trình: 50 năm. (Căn cứ Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phân cấp công trình phục vụ thiết kế xây dựng QCVN 03:2022/BXD của Bộ Xây Dựng, mục 2.2 Thời hạn sử dụng theo thiết kế công trình)

### 13. Tính toán nhu cầu dùng nước

- Xem phụ lục tính toán đính kèm.

## I.2. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG CÔNG TRÌNH

### 1. Lựa chọn vật liệu ống

- Lựa chọn đường kính ống: Đường kính ống thiết kế được tính toán lựa chọn căn cứ kết quả thủy lực tuyến ống sau khi kiểm tra bằng chương trình mô phỏng mạng lưới Epanet 2.0 của Epa (hiệp hội bảo vệ môi trường Mỹ). Đường kính ống đảm bảo phù hợp với nhu cầu cấp nước vào thời điểm hiện tại cũng như định hướng phát triển trong tương lai. Căn cứ kết quả tính toán cho thấy lựa chọn đường kính ống cho dự án DN100 hoàn toàn phù hợp.

- Việc lựa chọn vật liệu ống và vật tư trên tuyến tuân thủ theo Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17 tháng 7 năm 2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn - Trách nhiệm hữu hạn một thành viên về việc ban hành Quy định đặc tính kỹ thuật và quy trình kiểm tra các loại vật tư, thiết bị ngành nước.

- Lựa chọn 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, chịu đựng chống ăn mòn và xâm thực.
- + Có độ bền sử dụng lâu dài.
- + 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.

- Hiện nay nhu cầu sử dụng các loại ống nhựa HDPE và ống uPVC rất phổ biến bởi đây là loại ống có những đặc tính ưu việt của nó như có trọng lượng nhẹ, độ bền cao mà ít chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố thời tiết, môi trường hay các loại hoá chất, cụ thể như sau:

STT	Đặc điểm	Ống HDPE	Ống uPVC
1	Tính năng cơ học	Chịu lửa tốt, nhiệt độ bắt lửa của nhựa HDPE là 327 <sup>0</sup> C. Khi bị tác dụng dưới ngọn lửa, ống HDPE khó bắt lửa, nó chỉ mềm đi và biến dạng. Ở nhiệt độ 40 <sup>0</sup> C, ống HDPE vẫn giữ được khả năng chịu áp lực và độ va đập	Chịu áp lực kém, tính linh hoạt kém hơn ống HDPE, kém bền với tia tử ngoại
		- Tỷ trọng : 0.95-0.97 g/cm <sup>3</sup> - Độ bền kéo đứt tối thiểu: 21 MPa ISO 527-1:2019 - Hệ số giãn nở nhiệt: <0.2 mm/m <sup>0</sup> C	- Tỷ trọng: 1.4 - 1.46 g/cm <sup>3</sup> - Độ bền kéo đứt tối thiểu: 40 Mpa ISO 527-1:2019 - Hệ số giãn nở nhiệt: 0.08 mm/m <sup>0</sup> C

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

STT	Đặc điểm	Ống HDPE	Ống uPVC
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện trở suất bề mặt: &gt; 10<sup>13</sup></li> <li>- Nhiệt độ làm việc tối đa: 45 °C</li> <li>- Nhiệt độ hóa mềm vicat tối 45 °C</li> <li>- Nhiệt độ hóa mềm vicat tối thiểu: 120 °C (TCVN 4501-1-2014)</li> <li>- Nhiệt độ giòn, gãy: &lt; 0°C</li> <li>- Cách điện, cách nhiệt thiểu: 120 °C (TCVN 4501-1-2014)</li> <li>- Nhiệt độ giòn, gãy: &lt; 0°C</li> </ul> <p>Cách điện, cách nhiệt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện trở suất bề mặt: &gt; 10<sup>13</sup></li> <li>- Nhiệt độ làm việc tối đa: 45 °C</li> </ul> <p>Nhiệt độ hóa mềm vicat tối thiểu: 80 °C (TCVN 4501-1-2014)</p>
2	Khả năng chống ăn mòn hóa học	Có khả năng kháng hầu hết các chất hóa học có khả năng ăn mòn cao như: Sulphat, Clorua, nitrat là những loại chất luôn có trong hệ thống nước sạch. Chịu được độ Độ pH từ 1-14,	Độ chịu hóa chất cao, ở nhiệt độ từ 0 - 40°C vẫn chịu được các hóa chất axit, kiềm, muối...Tuy nhiên từ 60°C trở lên, ống không bền với hóa chất
3	Tỉ lệ thất thoát nước	Tỉ lệ thất thoát nước <10% (Theo cáo cáo ngành nhựa 03/2017, của Fpt Securities)	Tỉ lệ thất thoát nước < 30% (Theo báo cáo ngành nhựa 03/2017, của Fpt Securities)
4	Khớp nối ống và độ linh hoạt	<p>Kỹ thuật hàn đơn giản, mỗi nối đạt độ bền vững về cơ học, độ bền, áp suất, không sử dụng hóa chất nên không gây ảnh hưởng chất lượng nước.</p> <p>Độ linh hoạt, độ uốn thay đổi cao với những chỉ tiêu sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Độ bền kéo (MPa) 20 MPa ISO 527-1:2019</li> <li>- Độ giãn dài đến đứt 400% ISO 6259-3:2015</li> <li>- Độ bền va đập (TIR) 5% ISO 3127-1994</li> </ul>	<p>Độ linh hoạt kém những chỉ tiêu sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Độ bền kéo (MPa) 49 MPa ISO 527-1:2019</li> <li>- Độ giãn dài đến đứt 40% ISO 6259-3:2015</li> <li>- Độ bền va đập (TIR) 10% ISO 3127-1994</li> </ul>
5	Khả năng chịu tác động bên ngoài	Độ đàn hồi tại thành ống cao ngăn cản sự phát triển và hình thành của các vết nứt, cho phép ống di chuyển theo sự chuyển động của đất (do tác động của xe cộ, động đất hoặc đất trượt) mà không bị gãy vỡ	Lực đàn hồi của thành ống uPVC thấp hơn nhiều so với HDPE, dễ bị nứt, vỡ khi sử dụng trong môi trường rung cao và có nhiều lực tác động

STT	Đặc điểm	Ống HDPE	Ống uPVC
		ống	
6	Quy trình bảo trì, bảo dưỡng	Trong quá trình vận hành, sử dụng, ống HDPE ít bị ăn mòn, ít bị sự cố vỡ ống, rò rỉ nên giảm đáng kể thất thoát nước và chi phí sửa chữa	Chịu ăn mòn kém, ống mục sau thời gian ngắn sử dụng, tốn kém chi phí cải tạo, sửa chữa thay mới
7	Tuổi thọ công trình	50 năm	Tương đương tuy nhiên còn phụ thuộc nhiều vào điều kiện môi trường làm việc bên ngoài trong quá trình vận hành (độ bền kém, khả năng ăn mòn cao, rò rỉ tại các mối nối)

**Kết luận:** So sánh các ưu nhược điểm của 2 loại ống HDPE (PN10) và uPVC (PN12), ống HDPE có ưu điểm lớn về mặt kỹ thuật. Xét về tính chất cấp nước phục vụ người dân cần có độ bền cao, cần nổi trội về kỹ thuật. Với các chỉ tiêu trên và để đồng bộ với mạng lưới cấp nước hiện hữu trong khu vực cho thấy ống HDPE có thể đáp ứng được các điều kiện như trên.

**- Về phụ tùng lắp đặt:**

TT	PHỤ TÙNG GANG	PHỤ TÙNG HDPE
1	- Độ an toàn cao, hiệu quả trong công tác đấu nối ống đặc biệt trong các trường hợp sử dụng hỗn hợp nhiều chất liệu ống khác nhau: uPVC, HDPE, ống thép, ống gang. - Do cấu tạo đặc biệt của phụ tùng gang nên khi so sánh với các phương pháp đấu nối như hàn, nối gioăng, nối bích... thì việc sử dụng phụ tùng gang cho phép dung sai nhiều hơn đồng thời an toàn trong các trường hợp như: cò dẫn ống, biến động địa hình...	- Đặc điểm của phụ tùng HDPE hàn đối đầu đó chính là khả năng uốn dẻo rất lớn và chỉ dùng cho ống HDPE.
2	Dễ dàng thay thế sửa chữa khi có đầu nối mới hay hư hỏng ống do điều kiện khách quan.	Khó thay thế sửa chữa khi có đầu nối mới hay hư hỏng ống do điều kiện khách quan.
3	Dễ dàng lắp đặt và kết nối được với nhiều loại ống khác vật liệu.	Thi công kết nối lắp đặt cần thiết bị hàn chuyên dụng, nguồn điện, người vận hành được đào tạo.

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dờn đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

TT	PHỤ TÙNG GANG	PHỤ TÙNG HDPE
4	- Việc sử dụng phụ tùng gang giúp tiết kiệm thời gian thi công, thời gian bảo trì, giảm chi phí quản lý vật tư, giảm chi phí sửa chữa, chi phí sản xuất. - Phụ tùng tháo rời khỏi ống khi sửa chữa - bảo trì có thể tái sử dụng lại, ko cần thay thế.	- Việc sử dụng phụ tùng HDPE tốn chi phí thời gian thi công, bảo trì, chi phí sửa chữa hơn. - Phụ tùng tháo rời khỏi ống khi sửa chữa, bảo trì không thể tái sử dụng lại.
5	- Giá thành cao.	- Giá thành rẻ hơn so với phụ kiện gang.

**Kết luận:** Qua đánh giá ưu điểm và nhược điểm của phụ tùng gang và phụ tùng HDPE, đồng thời đặc thù khu vực đầu tư, cần phải ưu tiên đồng bộ về chất liệu đường ống với mạng lưới đường ống hiện hữu trong khu vực để thuận lợi trong việc duy tu sửa bề, quản lý mạng lưới, sự thuận lợi trong công tác thi công, đơn vị tư vấn thiết kế đề xuất lựa chọn phụ tùng gang cho dự án nhằm đẩy nhanh tiến độ thi công hoàn trả giao thông cho khu vực vì phạm vi triển khai dự án là khu dân cư hiện hữu, hạn chế ảnh hưởng đến giao thông khu vực vốn đã có mật độ đông đúc.

## 2. Vị trí đặt ống và nguồn lấy nước

- Tuyến ống cấp nước lắp đặt mới trên cơ sở bố trí cơ sở hạ tầng hiện hữu tại khu vực đã quy hoạch và vạch tuyến đúng lộ giới. Đường ống mới đặt không ảnh hưởng đến kết cấu công trình xung quanh, không thay đổi di dờn hệ thống kết cấu hạ tầng như: công, hố ga, cáp điện, trụ điện ...vv. Không đặt ống cạn quá để tránh tác dụng động lực (xe cộ đi lại làm vỡ ống) và tránh ảnh hưởng của thời tiết. Không sâu quá để tránh đào đắp nhiều.

- Vị trí lắp đặt tuyến ống và nguồn lấy nước theo các công văn:

- + Công văn số 3416/UBND-KTHĐT ngày 13 tháng 05 năm 2025 và bản vẽ đã được đóng dấu thỏa thuận của Ủy ban Nhân dân Quận 12 về việc chấp thuận xây dựng công trình “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dờn đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất, Quận 12,”.
- + Công văn số 2732/SXD-BTKT ngày 12 tháng 06 năm 2025 của Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh – Sở Xây Dựng về việc chấp thuận xây dựng công trình Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dờn đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất, Quận 12, trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng đường bộ.
- + Vị trí lắp đặt tuyến ống và nguồn lấy nước của dự án phù hợp với NVTK điều chỉnh được phê duyệt số 2355/QĐ-TCT-KTCN ngày 24 tháng 10 năm 2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH Một Thành Viên.

## 3. Kích thước phui đào và kỹ thuật đặt ống trong phui

- Bề rộng phui đào được tính toán để vừa có thể giảm tối thiểu khối lượng đào đắp tiết kiệm kinh phí, ít cản trở giao thông, đảm bảo an toàn cho kết cấu mặt đường xung quanh nhưng vẫn thuận lợi trong quá trình thi công lắp đặt ống và phụ tùng. Từ các lý do trên sử dụng phui đào có vách đứng.

- Mương đào thiết kế có bề rộng được tính toán đảm bảo tuân thủ theo quy định trong bảng 9 (Bề rộng đáy đường hào trong xây dựng lắp đặt đường ống) tại khoản 4.2.1 Mục 4

(Thi công công tác đất) nêu trong tiêu chuẩn TCVN 4447:2012 Công tác đất Thi công và nghiệm thu, như sau:

- + Ống HDPE OD125 đặt dưới đường nhựa, hẻm BTXM, hẻm đất đá, lề gạch Terrazzo, lề nền BTXM: bề rộng phui đào là 0,4m
- + Ống HDPE OD25, đặt dưới đường nhựa, hẻm BTXM, hẻm đất đá, lề gạch Terrazzo, lề nền BTXM: bề rộng phui đào là 0,3m
- + Lấp cát tốt đầm chặt từng lớp, tùy theo lớp kết cấu nền, lấp cát từng lớp tưới nước từng lớp dày 0,2m đầm chặt, hệ số đầm nén  $K > 0,9$  đến  $K > 0,98$ .

➤ **Độ sâu chôn ống:**

- Độ sâu đặt ống từ mặt đường thiết kế đến đáy ống trung bình 0,7m – 1,5m; tương ứng với độ sâu phui đào từ mặt đường thiết kế đến đáy phui đào khoảng 0,8m – 1,6m, đảm bảo quy định theo TCVN 13606-2023: Tiêu chuẩn Cấp nước lưới đường Ống và Công Trình – Tiêu chuẩn thiết kế. Độ sâu này đảm bảo tuyến ống cấp nước không giao cắt với các hạng mục ngầm (thoát nước, cột điện, cây xanh ...) xung quanh khu vực dự án.

*Lưu ý: Phương án thiết kế độ sâu chôn ống cấp nước OD125HDPE thuộc dự án đã có tính toán đảm bảo tránh giao cắt để đảm bảo an toàn cho tuyến ống cấp nước trong quá trình thi công hệ thống thoát nước sau này, tuy nhiên vẫn đề nghị nhà thầu thi công mời Chủ đầu tư, Tư vấn thiết kế, tư vấn giám sát để xác định chính xác các vị trí sẽ giao cắt trên mặt bằng và thống nhất độ sâu chôn ống trước khi lấp đặt ống.*

#### **4. Các biện pháp thi công**

- Nối ống bằng phương pháp hàn.
- Thử áp lực và khử trùng ống trước khi sử dụng theo quy định của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn - Trách nhiệm hữu hạn một thành viên.
- Súc rửa ống: Trước khi thử áp lực, ống phải được súc rửa và xả sạch không có cặn bẩn. Tuyến ống phải chia ra từng đoạn súc xả.
- Đảm bảo an toàn lao động, an toàn giao thông theo quy định hiện hành như có rào chắn, đèn chiếu sáng, đèn báo hiệu ... không gây ách tắc giao thông.
- Đảm bảo an toàn vệ sinh môi trường như: không làm rơi vãi đất đá ngoài đường và không gây tiếng ồn, sinh lầy, bụi bậm ...
- Khi thi công phải kết hợp với cơ quan quản lý công trình ngầm để được hướng dẫn đảm bảo an toàn cho các công trình ngầm.
- Tuân thủ quy định của các ngành: Giao thông công chánh, Công An, UBND Thành phố cũng như chính quyền địa phương.

#### **5. Môi trường**

- Căn cứ luật bảo vệ môi trường 72/2020/QH14 ngày 20 tháng 11 năm 2020, dự án không thuộc danh mục phải đăng ký môi trường. Tuy nhiên do vị trí công trình trong khu vực dân cư, quá trình thi công vẫn tiến hành các biện pháp sau để đảm bảo an toàn môi trường như sau:

### **a) Bụi và khí thải:**

- Bụi và khí thải trong giai đoạn xây dựng phát sinh chủ yếu từ quá trình chuyên chở nguyên vật liệu, đây là nguồn phân tán và không thường xuyên nên cần các biện pháp giảm thiểu tránh ảnh hưởng đến môi trường xung quanh như sau:

- Tất cả các xe vận tải và thiết bị thi công cơ giới phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng Kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường mới được phép hoạt động, tất cả các xe vận chuyển đều được trang bị bạt che phủ vật liệu khi vận chuyển. Xe vận chuyển vật tư, bùn, đất phải có thùng xe kín để đảm bảo không rơi vãi vật tư khi vận chuyển, hoặc phải sử dụng xe chuyên dùng để vận chuyển, không vận chuyển quá tải trọng quy định.

- Các phương tiện vận chuyển phải được rửa sạch trước khi ra khỏi công trường để tránh gây ô nhiễm không khí do bụi, Tiến hành phun nước trên công trường nơi có các xe vận chuyển vật liệu đi qua và tránh bụi phát tán ra môi trường trong quá trình thi công.

- Thiết bị và máy móc cơ khí được bảo trì thường xuyên để giảm thiểu ô nhiễm phát tán ra môi trường, sử dụng các loại nhiên liệu ít gây ô nhiễm.

- Không đốt các nguyên vật liệu tại khu vực thi công dự án, không vận chuyển nguyên vật liệu vào giờ cao điểm.

- Sử dụng rào chắn để che chắn xung quanh công trình, giảm thiểu phát tán bụi ra môi trường xung quanh.

- Các nguyên liệu được tập kết đúng nơi quy định, gọn gàng. Sau mỗi lần trung chuyển vật liệu xây dựng, đơn vị thi công phải dọn dẹp ngay vật liệu rơi vãi, đảm bảo vỉa hè, đường phố sạch sẽ.

- Giảm thiểu mùi từ nhựa đường: sử dụng nguyên liệu đảm bảo tiêu chuẩn và đã được kiểm định chất lượng, nguồn gốc rõ ràng, đồng thời trang bị các dụng cụ bảo hộ lao động chuyên dụng cho công nhân trong quá trình thi công.

### **b) Nước thải:**

- Nước thải phát sinh từ hoạt động thi công được thu gom, không để ứ đọng, chảy tràn trên mặt đường. Không để đất lẫn vào gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước, bố trí các lưới chắn để tác các chất thải, cát, đất rơi vãi trong quá trình thi công trước khi thải ra hệ thống thoát nước chung của thành phố.

- Nước thải sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn thi công của dự án sẽ được chủ đầu tư sắp xếp, bố trí nhà vệ sinh di động tại công trường thi công, đồng thời thuê đơn vị có chức năng để thu gom và xử lý hằng ngày theo quy định.

- Nước súc xả tuyến ống là nước sạch từ hệ thống cấp nước sinh hoạt, sau khi súc xả sẽ được lọc và nối với ống dẫn xả ra hệ thống thoát thành phố, không xả tràn trên bề mặt đường.

### **c) Chất thải rắn:**

- Đối với chất thải nguy hại: không sửa chữa máy móc, thiết bị tại công trường thi công; dầu nhớt của các phương tiện được thay và bảo trì tại các trung tâm, không thực hiện tại công trường; đối với các giả lau máy, bao tay tích dầu mỡ... sẽ được thu gom và lưu chứa trong các thiết bị thích hợp sau đó sẽ được chuyển giao cho các đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

- Chất thải xây dựng sẽ được thu gom, phân loại và tập kết tạm thời sau đó được giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển và xử lý theo quy định; các chất thải có khả năng

tái chế như giấy, nhựa, sắt... sẽ được bán cho các cơ sở phế liệu; các loại đất đá, vật liệu xây dựng rơi vãi, đất cát không độc hại và có khả năng chịu lực có thể tận dụng cho việc san lấp mặt bằng.

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân được thu gom, phân loại và lưu trữ bằng các thùng chứa thích hợp trong khu vực dự án. Công ty sẽ trang bị các thùng chứa có nắp đậy tại công trường và hợp đồng với đơn vị có chức năng để tiến hành thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định. Đồng thời giáo dục công nhân về ý thức giữ gìn vệ sinh môi trường trong khu vực dự án, không bỏ rác bừa bãi, không đốt rác trong khu vực dự án.

#### **d) Các biện pháp khác:**

- Các máy thi công cơ giới phải sử dụng đúng với thiết kế của động cơ mô tơ, các loại xe vận chuyển đến và đi khỏi công trường phải bảo đảm tuân thủ các quy định hiện hành về tình trạng kỹ thuật xe, chở đúng tải trọng thiết kế không hoạt động quá công suất thiết kế để hạn chế tối đa mức độ ồn do việc vận chuyển gây ra.

- Các máy móc thiết bị thi công thường xuyên được bảo trì, tra dầu mỡ và thay thế kịp thời các bộ phận bị mòn vẹt để máy luôn ở tình trạng tốt khi hoạt động, tránh sử dụng các loại phương tiện máy móc quá cũ tạo tiếng ồn lớn.

- Nhà thầu thi công sẽ bố trí các hoạt động của các phương tiện thi công một cách phù hợp: các thiết bị thi công gây tiếng ồn lớn như máy khoan, máy đào....không hoạt động cùng lúc.

- Các máy móc thiết bị hoạt động gián đoạn trong quá trình thi công sẽ được tắt máy hoàn toàn trong giai đoạn nghỉ hoạt động.

- Thiết lập nội quy công trường, hạn chế tối đa tiếng ồn trong quá trình thi công từ 22h đêm đến 5h sáng.

- Tập huấn cho công nhân về các kiến thức về an toàn lao động, trang bị bảo hộ lao động phù hợp; bố trí cán bộ giám sát và kiểm tra vệ sinh môi trường và an toàn lao động của công nhân tại công trường đồng thời xử lý kịp thời các vấn đề phát sinh trong quá trình thi công.

Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

## CHƯƠNG 2: CHỈ DẪN KỸ THUẬT VÀ GIẢI PHÁP THI CÔNG XÂY DỰNG

### II.1. TIÊU CHUẨN ỚNG VÀ PHỤ TÙNG:

- Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17 tháng 7 năm 2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn - Trách nhiệm hữu hạn một thành viên về việc ban hành Quy định đặc tính kỹ thuật và quy trình kiểm tra các loại vật tư, thiết bị ngành nước;

#### a. Tiêu chuẩn ống và phụ tùng:

STT	Danh mục vật tư	Tiêu chuẩn áp dụng
1	Phụ tùng gang cầu	Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17 tháng 07 năm 2025 của Tổng công ty cấp nước Sài Gòn - TNHH MTV về việc Ban hành Quy định Đặc tính kỹ thuật và quy trình kiểm tra các loại vật tư, thiết bị ngành nước.
2	Ống nhựa HDPE	
3	Van cổng	
3	Bộ ống dịch vụ khách hàng (bao ống dịch vụ khách hàng OD25, Đai lấy nước PP, Van cóc, Van góc liên hợp, Khuỷu ¼ ren trong, Nút bít đồng)	

#### b. Các vật liệu khác:

- Cát: cát san lấp và cát vàng dùng cho vữa xi măng, bê tông theo tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCVN 7570-2006.
- Đá xanh, đá dăm san lấp: đá xanh đúng quy cách, không lẫn tạp chất theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7570-2006, TCVN 8859 – 2023 – lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu ao đường – Thi công và nghiệm thu
- Xi măng PC40: TCVN 2682 – 2020, TCVN 6260-2020.
- Gạch lát: áp dụng theo TCVN.
- Tiêu chuẩn thép cốt bê tông: áp dụng tiêu chuẩn TCVN 1651-2018.
- Nhũ tương nhựa: áp dụng tiêu chuẩn TCVN 8817-2011.
- Bê tông nhựa nóng: áp dụng tiêu chuẩn TCVN 13567-1:2022.
- Vải địa kỹ thuật: áp dụng tiêu chuẩn TCVN 8871-2011 – Tiêu chuẩn về phương pháp thử vải địa kỹ thuật, TCVN 9844:2013 – Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng đất nền đắp trong đất yếu.
- Các tiêu chuẩn có liên quan khác.

### II.2. GIẢI PHÁP VÀ KỸ THUẬT THI CÔNG TUYẾN ỚNG:

#### 1. Giải pháp tổ chức mặt bằng công trường

- Nhà thầu cùng với chủ đầu tư ghi lại hiện trạng công trình và các công trình khác không bị xáo trộn nằm kề hoặc bên trong các khu vực của công trường. Ghi chép này sẽ gồm các cao độ đỉnh móng, vị trí và khu vực nứt hiện có hoặc hư hại khác trước khi tiến hành công việc.

- Thông báo bằng văn bản các hoạt động tháo dỡ dự kiến đến Chủ đầu tư các công trình công cộng có tại công trường.

- Thoả thuận với Chủ sở hữu các công trình công cộng và Chủ đầu tư để di dời thiết bị nằm trong công trình bị tháo dỡ. Cũng nên yêu cầu di dời, tách ra hay chặn lại các dịch vụ của họ để công tác phá huỷ được dễ dàng.

- Trừ khi được lưu ý khác, phải duy trì tình trạng hoạt động của tất cả các công trình công cộng còn đang hoạt động đi ngang qua khu vực có dự án. Sửa chữa các công trình công cộng bị hư hại do công tác tháo dỡ gây ra.

- Quản lý mọi hoạt động tháo dỡ và dọn xà bần để đảm bảo giảm thiểu sự đụng chạm vào các công trình hiện có, công trình kề cận hoặc công trình đang sử dụng, kể cả công trình nằm trong dự án. Không được chặn hay làm trở ngại các đường công cộng mà không có văn bản cho phép của các cơ quan có thẩm quyền. Cung cấp các vật chắn, hàng rào tạm, mái che, lan can tạm thời hoặc các biện pháp bảo vệ an toàn khác để loại bỏ những mối nguy hiểm đối với con người và tài sản mà không xâm phạm tới những tài sản kề cận, quyền lưu thông những tiện ích và công trình công cộng.

## **2. Giải pháp đo đạc, định vị công trình**

- Tiến hành đo đạc, định vị công trình đúng theo phương án tuyến ống được đề xuất và đã được các cơ quan chức năng thỏa thuận.

## **3. Giải pháp đào mương đặt ống**

- Xử lý đáy mương: Trong bất cứ trường hợp nào đáy mương cũng được đo kiểm cẩn thận, làm khô và dọn phẳng, được đầm nén đạt yêu cầu.

- Xử lý đất đào lên: Đất đào lên được vận chuyển đến nơi quy định, tránh làm sạt lở mương, ách tắc giao thông và sinh hoạt xung quanh. Trong khi đất chưa chuyển kịp lên xe, phải đổ lên tấm lót hoặc cho vào bao, không đổ trực tiếp xuống mặt đường đối với các tuyến đường đang lưu thông. Phạm vi đường vận chuyển nên sắp xếp có đủ công suất cho xe tải song song với mương đặt ống. Đường vận chuyển và dải đất đào lên nằm về một phía của mương sao cho thỏa mãn các yêu cầu khác nhau có chú ý đến các yếu tố:

- Các đường vào.

+ Các dốc ngang của thực địa.

+ Bảo vệ chống nước tràn vào mương.

+ Đường nước bơm trong lòng mương.

- Xử lý nền móng:

+ Nền đặt ống phải được lót bằng cát tốt đầm kỹ, nếu khi đào có nước ngầm hoặc nước trong cống thoát nước vỡ ra thì phải bơm cạn mới được lắp ống.

+ Tiến hành trải vải địa kỹ thuật theo phui đào thiết kế, nên trải theo chiều cuộn của vải trùng với hướng của phui đào lắp ống, các nếp nhăn nếp gấp phải được kéo thẳng, bảo đảm các tấm vải không bị nhăn hoặc dịch chuyển trong quá trình trải vải và đắp đá trên mặt vải.

## **4. Giải pháp lắp đặt ống và phụ tùng và các vật tư có liên quan:**

### **4.1 Giải pháp lắp đặt ống và phụ tùng**

#### **❖ Kiểm tra ống:**

- Mặc dù đã được kiểm tra nghiệm thu trước khi xuất xưởng của nhà sản xuất, song trước khi lắp đặt vẫn phải kiểm tra ngoại quan, cụ thể:

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

+ Kiểm tra bề mặt trong và ngoài ống phải trơn láng, không có các vết nứt nhám hoặc sần sùi.

+ Kiểm tra quy cách và nội dung thể hiện trên thân ống.

+ Chú ý các vị trí đã đánh dấu đầu đực của ống khi thúc ống

❖ **Làm vệ sinh ống:**

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

- Dùng vải làm sạch đầu ống trước khi hàn và kiểm tra mép vát đầu ống cẩn thận, loại trừ các khuyết tật. Riêng ống uPVC, lưu ý trước khi thúc joint phải làm sạch các đầu cái của phụ tùng (rãnh đặt joint cao su), joint cao su và đầu đực..

❖ **Lắp và nối ống:**

- Ống được đặt trong phui với lớp cát bảo vệ dưới đáy ống dày 100mm, trên lưng ống  $\geq 200$ mm. Từ lớp cát lót trở lên việc tái lắp mặt đường tuân theo kết cấu định hình của từng loại đường đã được quy định trong quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014; Quyết định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 04 tháng 9 năm 2018.

➤ **Lắp đặt ống HDPE bằng phương pháp hàn gia nhiệt:**

▪ **Các vấn đề cần lưu ý:**

- Mang găng tay trong quá trình kiểm tra lưỡi dao hay di chuyển đĩa nhiệt.
- Đĩa nhiệt và đĩa vát ống phải đặt vào đồ gá riêng khi không sử dụng.
- Không sử dụng máy trong trường hợp trời mưa, khu vực làm việc ẩm ướt hoặc khu vực có chất dễ gây cháy nổ.
- Nhiệt độ của đĩa nhiệt rất cao, khoảng 200oC do đó lưu ý cẩn thận tránh bị bỏng.
- Người sử dụng máy phải là người được đào tạo và huấn luyện sử dụng.
- Bề mặt đĩa nhiệt phải được vệ sinh sạch sẽ bằng vải mềm, tránh làm trầy xước lớp sơn chống dính.
- Ống trước khi tiến hành hàn phải làm vệ sinh sạch khu vực cần hàn, tránh bụi bẩn bám vào bề mặt hàn gây ảnh hưởng đến chất lượng mối hàn.

▪ **Công tác chuẩn bị trước khi hàn**

- Lắp đặt máy, nối ác dây nguồn điện, thủy lực.
- Kiểm tra sơ bộ về máy, dầu thủy lực, điện áp phù hợp, vận hành thử.
- Cài đặt nhiệt độ đĩa nhiệt phù hợp (với PE thường trong khoảng 195 – 210oC).
- Cài đặt áp suất thủy lực hàn ống (P) phù hợp với kích cỡ và bề dày của ống cần hàn.
- Cài đặt thời gian gia nhiệt phù hợp.
- Cài đặt thời gian hàn phù hợp.

▪ **Thi công hàn ống.**

▪ **Vát ống.**

- Gá 2 đầu ống cần hàn vào thiết bị gá, kẹp chặt lại. Hai đầu ống phải cân nhau (nếu ống có đường sọc màu thì nên gá sao cho các đường sọc màu nằm đối xứng nhau).
- Di chuyển đĩa vát ống vào giữa 2 bề mặt ống cần hàn.
- Mở công tắc cho đĩa vát ống hoạt động, lưu ý chiều quay đĩa vát.

- Gạt van thủy lực đóng hệ thống kẹp để tiến hành vát ống cho đến khi bề mặt vát đã tron láng, đạt yêu cầu.

- Gạt van thủy lực theo chiều mở ra.

- Di chuyển đĩa vát về vị trí đồ gá.

▪ **Hàn ống:** Gồm 06 bước

- Ống được lắp đặt cố định và thẳng hàng trước khi tiến hành hàn.

- Hai đầu ống phải bằng phẳng và được lau chùi sạch sẽ.

- Lắp đĩa mài sao cho hai mặt tiếp xúc.

- Lắp đĩa gia nhiệt, nối điện cực vào máy hàn, gia nhiệt (để làm nóng chảy) hai bề mặt cần hàn.

- Gia nhiệt đến nhiệt độ thích hợp và ép hai mặt ống với nhau.

- Giữ nguyên cho đến khi mối hàn nguội lại. Sau khi mối hàn đã chắc, tháo máy hàn khỏi ống, hoàn thành quá trình hàn

▪ **Kiểm tra mối hàn:**

• Kiểm tra bên ngoài:

- Kiểm tra đo đạc bên ngoài phải tiến hành 2 phía bên toàn bộ chiều dài mối hàn.

- Bề mặt mối hàn phải được làm sạch trước khi kiểm tra

• Thử cơ tính:

- Thử cơ tính nhằm xác định độ bền, độ dẻo của mối hàn: thử kéo, thử uốn, thử độ dai va đập. Kiểm tra phá hủy mối hàn.

- Kích thước ống kiểm tra phải bảo đảm cắt đủ số mẫu cần thiết cho các phép thử.

- Từ mối hàn sản phẩm phải lấy ra:

+ Hai mẫu thử kéo;

+ Hai mẫu thử uốn;

+ Ba mẫu thử độ dai va đập.

- Mẫu hàn coi như không đạt yêu cầu nếu rút một dạng thử bất kỳ kết quả của một trong các mẫu thấp hơn chỉ tiêu quy định về độ bền và góc uốn quá 10%.

• Thử thủy lực:

- Mối hàn ống chịu áp lực phải được thử thủy lực bằng nước hoặc các chất lỏng khác có tính chất tương đương.

- Thời gian duy trì ở áp suất thử ít nhất là 5 phút.

#### 4.2 Lắp mối nối

▪ Mối nối thúc đầu tron miệng bát: độ lệch góc của mối nối không được vượt quá giới hạn ấn định do thiết kế hoặc hướng dẫn của nhà sản xuất;

▪ Mối nối mềm:

- Bu lông phải được xiết từ từ để các phần của mối nối vào vị trí một cách đồng đều.

- Mối nối phải được thực hiện theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất.

▪ Mối nối mặt bích:

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

- Phải được lắp ráp theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất, cũng như quy định về mô men xoắn tối đa cho phép tác động vào từng bulon;
- Các mối nối mặt bích sẽ được lắp ráp như sau:
  - ✓ Căn thẳng hàng các bộ phận được nối tiếp với nhau;
  - ✓ Sắp xếp chúng để các lỗ lắp ráp bulon đều tương ứng với nhau, chừa một khoảng đặt gioăng;
  - ✓ Đặt gioăng giữa các mặt bích và ráp bulon;
  - ✓ Ráp bulon và xiết dần theo chu vi ống, từng đôi một đối diện nhau.

**4.3 Lắp đặt van:**

- Nhà thầu sẽ lắp đặt, sẵn sàng cho công tác vận hành, toàn bộ van và vật tư thiết bị phụ kiện vận hành, phụ tùng, sơn, vật tư thiết bị dự phòng, các dụng cụ, vật tư thiết bị vận hành thủ công và các vật tư thiết bị phụ trợ.
- Toàn bộ van, vật tư thiết bị phụ trợ sẽ được lắp đặt theo hướng dẫn của nhà chế tạo tại các vị trí đã trình bày trong bản vẽ. Công tác lắp đặt sẽ phải tuân theo các chuẩn mực và được chống đỡ một cách chắc chắn.
- Trước khi lắp đặt, Nhà thầu sẽ phải kiểm tra lại tất cả các bản vẽ và thông số có liên quan trực tiếp tới các vị trí đặt chúng và Nhà thầu sẽ phải chịu trách nhiệm về những vị trí đặt những van và vật tư thiết bị phụ trợ này trong suốt quá trình thi công các công trình xây dựng.
- Khi van, cửa van và vật tư thiết bị phụ trợ được lắp đặt hoàn chỉnh và ngay sau khi có các điều kiện vận hành cho phép, sẽ tiến hành thử nghiệm tại hiện trường để chứng minh rằng các vật tư thiết bị đã được lắp đặt đúng, rằng chúng đáp ứng đầy đủ những yêu cầu, ở trong điều kiện vận hành tốt, và trong mọi trường hợp đều phù hợp với mục đích đã định.

**4.4 Giải pháp di dời đồng hồ nước khách hàng về nhà dân**

Sau khi tuyến ống chính được thử áp, súc xả tiến hành đấu nối đồng hồ nước khách hàng theo các bước như sau:

- Bước 1: Khảo sát và định vị vị trí
  - + Tiến hành khảo sát thực địa để xác định chính xác ranh đất từng hộ dân, vị trí đồng hồ nước đang gửi tập trung tại đầu hẻm, và vị trí tuyến ống mới theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt.
- Bước 2: Cắt mặt đường, đào phui và lắp đặt tuyến ống nhánh OD25 HDPE
  - + Thực hiện cắt mặt đường (nếu cần), đào phui tuyến ống nhánh OD25 bằng phương pháp thủ công, theo đúng tuyến, cao độ, chiều dài đã được phê duyệt trong hồ sơ thiết kế và điều chỉnh phù hợp hiện trạng thực tế.
- Bước 3: Thử áp lần 1 - Sau khi lắp van cóc, chưa khoan lấy nước
  - + Sau khi lắp đặt van cóc vào tuyến ống chính và hoàn thiện tuyến ống nhánh OD25 (trong trạng thái chưa khoan lấy nước), tiến hành thử áp lực tuyến trong thời gian 3 phút, với áp suất 6 bar, để kiểm tra độ kín của toàn bộ tuyến ống và phụ kiện.
- Bước 4: Thử áp lần 2, sau khi khoan lấy nước, trước khi đấu đồng hồ
  - + Sau khi thực hiện khoan lấy nước từ tuyến ống chính (van cóc đang đóng), và hoàn tất lắp đặt cụm ống dịch vụ đến vị trí ranh đất hộ dân, tiến hành thử kín toàn bộ vật

tư trước đồng hồ (bao gồm ống OD25, co, van góc, phụ kiện) bằng áp suất 6 bar trong 3 phút.

- Bước 5: Tháo dỡ tuyến nhánh hiện hữu, thu hồi đồng hồ cũ
  - + Tháo dỡ và bít tạm tuyến ống nhánh hiện hữu tại vị trí đồng hồ nước đang gửi đầu hẻm. Đồng thời, tiến hành tháo và thu hồi đồng hồ nước DN15 hiện hữu để tái sử dụng khi lắp đặt tại ranh đất hộ dân. Bít tạm đoạn ống nhánh từ nhà dân đang nối vào đồng hồ cũ.
- Bước 6: Súc xả tuyến ống nhánh mới
  - + Mở van cóc để tiến hành súc xả tuyến ống nhánh OD25, xả nước đến khi sạch, không đục, không bọt khí nhằm đảm bảo chất lượng nước cấp và loại bỏ tạp chất trong ống trước khi lắp đồng hồ.
- Bước 7: Lắp đặt cụm đồng hồ nước trong hộp bảo vệ chuyên dụng
  - + Lắp đặt mới bộ hộp bảo vệ đồng hồ chuyên dụng tại ranh đất hộ dân, bao gồm van khóa trước và sau đồng hồ. Thực hiện đấu nối tuyến ống OD25 vào đồng hồ nước hiện hữu bên trong hộp, đảm bảo đúng chiều dòng chảy và kín nước tuyệt đối.
- Bước 8: Mở van cóc và kiểm tra kín nước
  - + Mở van cóc tại điểm đai lấy nước để đưa nước vào hệ thống. Kiểm tra kỹ toàn bộ các vị trí nối, đồng hồ, van và phụ kiện, đảm bảo không có rò rỉ, tụ khí hoặc hở khớp.
- Bước 9: Tái lập phui đào và hoàn trả mặt bằng
  - + Tái lập toàn bộ rãnh đào bằng vật liệu đắp phù hợp, đảm bảo từng lớp. Hoàn trả mặt bằng đúng cao độ, kết cấu và kết thúc bằng vật liệu hoàn thiện đúng theo bản vẽ thiết kế hoặc theo hiện trạng ban đầu (gạch, nhựa, bê tông...).
- Bước 10: Cất mặt đường và bít hủy tận gốc tuyến ống nhánh OD25 hiện hữu
  - + Cuối cùng, tiến hành cất mặt đường, đào truy tìm và bít hủy đoạn ống OD25 cấp nước hiện hữu từ đồng hồ cũ đến tuyến ống chính cũ. Việc bít hủy phải đảm bảo kín, không rò rỉ, không tạo dòng chảy ngầm hoặc đối lưu ngược. Sau đó hoàn trả mặt bằng theo đúng quy định.
- Lưu ý:
  - + Số lượng đầu nối đồng hồ nước nhà dân theo danh sách khách hàng sang đai ống nhánh đã được Công ty Cổ phần Cấp nước Trung An xác nhận.
  - + Việc đấu nối đảm bảo cấp nước liên tục cho người dân, hạn chế thấp nhất thời gian ngừng nước sử dụng.

#### **4.5 Giải pháp sang đai ống nhánh từ tuyến ống hiện hữu sang tuyến ống chính lắp mới**

Sau khi tuyến ống chính được thử áp, súc xả tiến hành đấu nối đồng hồ nước khách hàng theo các bước như sau:

- Bước 1: Khảo sát và định vị vị trí tuyến ống nhánh OD25 mới
  - + Tiến hành khảo sát thực địa, đối chiếu với hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt để xác định chính xác vị trí, cao độ và chiều dài tuyến ống nhánh mới OD25 HDPE, đảm bảo phù hợp với ranh đất nhà dân và hiện trạng mặt bằng.

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

- Bước 2: Cắt mặt đường và đào phui lấp đặt tuyến ống nhánh OD25 mới
  - + Thực hiện cắt mặt đường (nếu có), đào phui thủ công tuyến ống nhánh OD25 HDPE theo đúng kích thước, tuyến và cao độ được duyệt trong hồ sơ thiết kế. Lót đáy bằng cát mịn dày tối thiểu 10 cm, thi công đặt ống thẳng trục, không gấp khúc.
- Bước 3: Thử áp lần 1 – Kiểm tra độ kín ống nhánh sau đầu nối van cóc (chưa khoan lấy nước)
  - + Sau khi lắp đặt van cóc và hoàn thiện tuyến ống OD25 nhưng chưa khoan lấy nước, tiến hành thử áp tuyến với áp lực 6 bar trong 3 phút để kiểm tra độ kín của toàn bộ tuyến ống nhánh và phụ kiện trước khi khoan.
- Bước 4: Thử áp lần 2 – Kiểm tra cụm vật tư trước đồng hồ (sau khi khoan lấy nước)
  - + Sau khi đã khoan lấy nước từ tuyến ống chính và van cóc trong trạng thái đóng, tiến hành lắp đặt cụm ống dịch vụ đến vị trí chuẩn bị lắp đồng hồ. Tiếp tục thử áp đoạn từ van cóc đến đầu đồng hồ với áp lực 6 bar trong 3 phút, đảm bảo tất cả các vật tư (ống, co, ren, van khóa...) đều kín nước tuyệt đối.
- Bước 5: Tháo dỡ và bít hủy tạm tuyến ống nhánh hiện hữu tại vị trí đồng hồ nhánh
  - + Tiến hành ngắt kết nối và tháo bỏ đồng hồ nước khỏi tuyến nhánh cũ, sau đó bít tạm đoạn ống nhánh hiện hữu tại điểm vào nhà dân bằng nút chặn DN25.
- Bước 6: Súc xả tuyến ống nhánh mới
  - + Mở van cóc để tiến hành súc xả toàn bộ tuyến ống OD25 mới trước khi đầu nối vào đồng hồ nước.
- Bước 7: Đầu nối tuyến ống nhánh mới vào đồng hồ nước hiện hữu
  - + Tiến hành đầu nối đoạn OD25 mới vào đồng hồ nước hiện hữu, thông qua van góc liên hợp (trường hợp không có hộp bảo vệ) hoặc khuỷu ¼ ren trong OD25x3/4’ (trường hợp hộp bảo vệ). Đảm bảo đầu nối chắc chắn, đúng kỹ thuật và không rò rỉ.
- Bước 8: Mở van cóc tại điểm sang đai và kiểm tra độ kín
  - + Sau khi hoàn tất đầu nối, mở van cóc để cấp nước. Kiểm tra toàn bộ các điểm nối từ tuyến ống chính đến cụm đồng hồ. Nếu phát hiện rò rỉ, thực hiện khắc phục ngay và thử lại cho đến khi đạt yêu cầu.
- Bước 9: Tái lập phui đào và hoàn trả mặt bằng
  - + Thực hiện tái lập phui đào theo bản vẽ thiết kế, dọn dẹp vệ sinh.
- Bước 10: Bít hủy toàn bộ tuyến ống nhánh hiện hữu tận gốc
  - + Cuối cùng, tiến hành đào phui, tìm và bít hủy tận gốc tuyến ống nhánh OD25 hiện hữu. Bít kín bằng nút chặn OD25 (đồng thau), đảm bảo không còn rò rỉ. Tái lập và hoàn trả mặt bằng.
- Lưu ý:
  - + Số lượng đầu nối đồng hồ nước nhà dân theo danh sách khách hàng sang đai ống nhánh đã được Công ty Cổ phần Cấp nước Trung An xác nhận.
  - + Việc đầu nối đảm bảo cấp nước liên tục cho người dân, hạn chế thấp nhất thời gian ngừng nước sử dụng.

**4.6 Lắp đặt các thiết bị và phụ tùng khác:**

- Tất cả các thiết bị và phụ tùng khác được lắp đặt, cân chỉnh và vận hành theo hướng dẫn của nhà sản xuất dưới sự giám sát của kỹ sư tư vấn, đảm bảo các quy trình quy phạm theo quy định hiện hành.

#### **4.7 Giải pháp kỹ thuật thi công các điểm đặc biệt:**

- Các gói đỡ tê, cút được cấu tạo bằng bê tông đá 1x2 mác 150.

#### **4.8 Đấu nối với các tuyến ống hiện hữu**

- Trước khi cắt tê, đấu nối vào đường ống hiện hữu, Nhà thầu thi công phải chuẩn bị đầy đủ vật tư, liên hệ và thông báo bằng văn bản chính thức cho Chủ đầu tư ít nhất là 07 ngày để nơi đây lập thủ tục thông báo cúp nước và có biện pháp hỗ trợ cho Nhà thầu.

- Trong khi thi công nếu Nhà thầu cần đóng hoặc mở van hiện hữu của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn – TNHH MTV để đấu nối vào hệ thống mạng lưới phân phối hiện hữu phải thông báo cho Chủ đầu tư để thực hiện việc đóng mở nước. Nhà thầu không được tự ý đóng hoặc mở nước.

- Nếu muốn sử dụng nước trong mạng lưới cấp nước tại khu vực thi công để thử áp lực, khử trùng, xả nước, thì phải được sự chấp thuận của Chủ đầu tư. Khi tiến hành lấy nước phải có sự chứng kiến của Chủ đầu tư và thanh toán cho Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn - TNHH MTV theo đúng đơn giá dùng cho sản xuất, khối lượng theo công thức tính của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn - TNHH MTV.

#### **4.9 Các yêu cầu đặc biệt lưu ý:**

- Công trình thi công có các công trình ngầm hiện hữu như trụ điện, cống, cáp điện ngầm, cáp điện thoại ngầm và ống nước hiện hữu cần phải được lưu ý không dây hư hỏng trong quá trình thi công.

- Do vậy khi thi công đào đất, đội thi công bắt buộc phải:

+ Liên hệ với các đơn vị quản lý các công trình ngầm để cùng phối hợp và chứng kiến việc đào gần các công trình ngầm này.

+ Tiến hành đào thăm dò bằng thủ công. Tuyệt đối không sử dụng máy đào khi chưa biết chính xác công trình ngầm bên dưới.

+ Phải thử áp lực và khử trùng đường ống sau khi lắp đặt theo đúng các quy định hiện hành trước khi đưa vào sử dụng.

#### **4.10 Giải pháp lắp đặt các gói bê tông neo chặn phụ tùng**

- Các gói bê tông neo chặn được đặt ở các phụ tùng nối ống như tê, van, khuỷu, túm, bửng chặn... theo bản vẽ thiết kế để neo giữ các phụ tùng ống nước và truyền áp lực do nước tác động vào các phụ tùng này vào nền đất, đảm bảo độ kín nước và độ bền của tuyến ống.

- Các gói bê tông neo chặn được đổ sẵn và chèn vào vị trí phụ tùng theo đúng bản vẽ thiết kế và tựa vào nền đất tự nhiên.

- Các gói bê tông neo chặn này có mác BT 150 đá 1x2 và được tính toán đưa thành bảng kê áp dụng cho các gói tựa bình thường.

### **5. Thử áp lực, súc xả và khử trùng:**

#### **a. Thử áp lực:**

- Công tác thử áp lực thực hiện theo Quyết định số 1646/QĐ-TCT-KTCN ngày 24 tháng 7 năm 2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn - Trách nhiệm hữu hạn một thành

### **Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

viên về việc Ban hành Quy định Quản lý kỹ thuật mạng lưới cấp nước tại Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn.

#### **b. Súc xả và khử trùng:**

- Công tác súc xả và khử trùng đường ống cấp nước thực hiện theo Quyết định số 1646/QĐ-TCT-KTCN ngày 24 tháng 7 năm 2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn - Trách nhiệm hữu hạn một thành viên về việc Ban hành Quy định Quản lý kỹ thuật mạng lưới cấp nước tại Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn.

### **6. Yêu cầu về Biện pháp thi công:**

#### **a. Về giao thông:**

- Nhằm đảm bảo an toàn giao thông suốt dọc tuyến đường thi công, Nhà thầu phải có kế hoạch phân luồng giao thông hợp lý và được các cơ quan quản lý giao thông chấp thuận.

- Trước khi khởi công Chủ Đầu Tư phải thông báo cho chính quyền và nhân dân tại địa phương đó biết trước.

- Phải lắp đặt đầy đủ giấy phép đào đường, các biển báo hiệu công trường, rào chắn, cọc tiêu, chóp nón và đèn hiệu để cảnh báo và hướng dẫn giao thông trên đường phố, kể cả vỉa hè.

- Phải đảm bảo lối ra vào thuận tiện cho tất cả cư dân bị ảnh hưởng trong khu vực thi công.

#### **b. Về công trình ngầm:**

- Do trên tuyến đường có một số công trình ngầm, việc cập nhật công trình ngầm đã được đơn vị thiết kế cập nhật tuy nhiên số liệu trên chỉ là tương đối; để chính xác và đảm bảo an toàn cho các công trình ngầm hiện hữu khi thi công đề nghị đơn vị thi công cần phải liên hệ lại với các cơ quan quản lý công trình ngầm nơi tuyến ống cấp nước đi qua, để phối hợp giải quyết cụ thể. Đặc biệt khi thi công qua các vị trí giao cắt với các công trình ngầm như: cáp điện lực, điện thoại ... thì phải đào thăm dò cẩn thận và tuyệt đối phải đào thăm dò bằng tay

**c. Tổ chức thi công:** Kích thước mương: (Xem chi tiết bản vẽ mặt cắt mương đặt ống phân phụ lục bản vẽ). Kích thước mương đào phải đảm bảo được các yêu cầu sau:

- Về độ sâu: Phải thiết kế đảm bảo độ sâu từ lưng ống lên  $\geq 0.7-0.8$  m.

- Về chiều rộng: Bề rộng mương đào cần phải thiết kế sao mương đào phải đủ rộng đảm bảo cho phép lắp đặt gioăng và hoàn thiện lớp bọc phủ đầu mỗi nối.

#### **➤ Bảo vệ mương đào ban ngày và ban đêm:**

- Mương sẽ được rào chắn, có biển báo, được canh giữ, thông tin cho nhân dân địa phương biết và phối hợp chính quyền địa phương điều phối giao thông. Ban đêm sẽ được chiếu sáng đầy đủ tránh không xảy ra tai nạn.

#### **➤ Xử lý đáy mương:**

- Trong bất cứ trường hợp nào đáy mương cũng được đo kiểm cẩn thận, làm khô và dọn phẳng, được đầm nén đạt yêu cầu.

#### **➤ Xử lý nền móng:**

- Nền đặt ống phải được lót bằng cát tốt dày 10cm đảm kỹ, nếu khi đào có nước ngầm hoặc nước trong cống thoát nước vỡ chảy ra thì phải bơm cạn mới được lắp ống.

#### **➤ Xử lý đất đào lên:**

- Đát đào lên được vận chuyển đến nơi quy định, tránh làm sạt lở mương, ách tắc giao thông và sinh hoạt xung quanh. Trong khi đát chưa chuyển kịp lên xe, phải đổ lên tấm lót hoặc cho vào bao, không đổ trực tiếp xuống mặt đường đối với các tuyến đường đang lưu thông. Phạm vi đường vận chuyển nên sắp xếp có đủ công suất cho xe tải song song với mương đát ống. Đường vận chuyển và dải đát đào lên nằm về một phía của mương sao cho thỏa mãn các yêu cầu khác nhau có chú ý đến các yếu tố:

- + Các đường vào
- + Các dốc ngang của thực địa
- + Bảo vệ chống nước tràn vào mương
- + Đường nước bơm trong lòng mương

#### **d. Công tác đào đát:**

- Ống nước đát dưới lớp nhựa, hèm btxm, hèm đát đá, lè gạch, lè bê tông xi măng được thiết kế chi tiết ở bản vẽ phần mặt cắt phui đào.

- Theo quy định của Sở Giao thông Vận tải, toàn bộ khối lượng đát đã đào ở phui đào trên phải vận chuyển ra khỏi công trường 07km bằng xe ô tô tự đổ. Trong trường hợp không thể vận chuyển ngay, phải xúc đát vào bao sau đó mới đưa lên xe vận chuyển nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Mương đát ống phải đủ khoảng cách cho thi công lắp đát và cũng không nên rộng quá gây lãng phí.

- Mương ống sau khi lắp đát phải được lấp lại bằng cát tốt tưới nước đầm kỹ đát hệ số  $K=0,9$  đến  $K\geq 0,98$ .

### **7. Phần Tái Lập Mặt Đường:**

Các quy định về tái lập mặt đường :

- Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20 tháng 2 năm 2014 của Ủy ban nhân dân thành phố Hồ Chí Minh về ban hành quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn Thành Phố Hồ Chí Minh.

- Căn cứ Quyết định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 4 tháng 9 năm 2018 của Ủy ban nhân dân thành phố Hồ Chí Minh về việc sửa đổi, bổ sung một số điều tại Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20 tháng 2 năm 2014 của Ủy ban nhân dân thành phố quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ.

- Căn cứ văn bản số 6460/HD-SGTVT ngày 12 tháng 11 năm 2018 của Sở Giao thông Vận tải về việc hướng dẫn thực hiện một số nội dung của Quy định về thi công xây dựng công trình thiết yếu trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.

- Công văn số 3416/UBND-KTHĐT ngày 13 tháng 05 năm 2025 và bản vẽ đã được đóng dấu thỏa thuận của Ủy ban Nhân dân Quận 12 về việc chấp thuận xây dựng công trình “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dời đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất, Quận 12”.

- Căn cứ công văn số 2732/SXD-BTKT ngày 12 tháng 06 năm 2025 của Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh – Sở Xây Dựng về việc chấp thuận xây dựng công trình Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dời đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất, Quận 12, trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng đường bộ.

## **7.1 Biện pháp thi công đào đường**

### **a. Quy định về cấm và hạn chế việc đào đường:**

- Cấm hẳn việc đào đường để đầu tư xây dựng, phát triển mạng lưới của ngành điện lực, bưu điện, cấp thoát nước trên một số tuyến đường đã hoàn thiện cơ sở hạ tầng cho đến khi thực hiện đầu tư đại tu đường.
- Cấm đào đường để thi công vào một số ngày lễ tết hàng năm.
- Cấm đào đường trên các tuyến đường kể từ khi đã thi công xong phần mặt đường (thảm bê tông nhựa) cho đến thời hạn bảo hành công trình.
- Cấm đào đường vào thời gian từ 5g đến 22g trên các tuyến đường chính thuộc địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh.
- Đối với trường hợp thi công đào đường bằng máy khoan ngang (robot) sẽ được xem xét cụ thể từng trường hợp để cho phép thi công vào ban ngày (nhằm tránh tiếng ồn ào vào ban đêm) và đào đường trên các tuyến đường đã thi công xong phần mặt đường (thảm bê tông nhựa).
- Do dự án phát triển hoàn thiện sang đai nhằm cung cấp nước an toàn liên tục cho người dân phải phối hợp đẩy nhanh tiến độ (hệ số ca ba 10%), riêng phần lắp đặt phụ tùng ống ngành (đồng hồ nước) nhà dân thi công ban ngày.

### **b. Công tác đào đường:**

- Sau khi được cơ quan quản lý đường bộ cấp giấy phép thi công, chủ đầu tư phải tiến hành bàn giao mặt bằng trước khi khởi công xây dựng công trình với cơ quan quản lý đường bộ. Nội dung công tác bàn giao mặt bằng theo mẫu do cơ quan quản lý đường bộ theo phân cấp ban hành.
- Trước khi bàn giao mặt bằng, cơ quan quản lý đường bộ có trách nhiệm phải chụp hình, quay phim lại hiện trạng tuyến đường để làm cơ sở bàn giao, tiếp nhận về sau.
- Kể từ ngày nhận bàn giao mặt bằng, hiện trường, tổ chức, cá nhân tiếp nhận phải chịu trách nhiệm quản lý và bảo đảm giao thông thông suốt, an toàn; đồng thời, chịu mọi trách nhiệm nếu không thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo đảm an toàn giao thông, để xảy ra tai nạn giao thông.
- Đối với việc thi công sửa chữa, cải tạo, nâng cấp, mở rộng các công trình thuộc chuyên ngành giao thông vận tải theo các dự án đầu tư đã được Ủy ban nhân dân Thành phố, các Sở, Ủy ban nhân dân quận, huyện phê duyệt, ngoài việc niêm yết công khai thông tin dựa án theo quy định, Chủ đầu tư vẫn thực hiện thủ tục đề nghị cấp giấy phép thi công theo trình tự thủ tục theo quy. Trong quá trình thực hiện dự án có các hạng mục di dời công trình tiện ích (điện lực, viễn thông, cấp nước,...), chủ đầu tư phải xác định cụ thể phạm vi, tiến độ di dời để đề nghị cấp giấy phép thi công một lần và chịu trách nhiệm chính trên toàn bộ công trình, phạm vi được bàn giao.
- Phải sử dụng thiết bị cắt mặt đường để thực hiện công tác cắt mép phui đào hoặc cào bóc mặt đường hiện hữu đối với lòng đường, lề đường, vỉa hè (trừ trường hợp lớp mặt là cấp phối đá dăm hoặc nền đất); đồng thời có biện pháp gia cố vách phui đào, tuyệt đối không được gây sụp lở xung quanh vách phui đào. Trong quá trình thi công nếu phát hiện có hiện tượng rạn nứt vách phui đào, phải tạm ngưng thi công ngay và tìm biện pháp xử lý thích hợp, bảo đảm chống sạt lở phui đào.
- **Trường hợp đào đất bằng phương pháp thủ công:** Thi công đào đất bằng thủ công là phương pháp thi công truyền thống. Dụng cụ đào đất là dụng cụ cổ truyền như: xẻng, cuốc, bàn, cuốc chim, mai, kéo cắt đất,... Nguyên tắc và trình tự thi công thủ công cơ bản như sau:

+ Để thi công đất có hiệu quả phải chọn dụng cụ thích hợp với từng loại đất, xúc đất dùng xẻng vuông, cong; đào đất dùng xẻng tròn, thẳng. Đất cứng dùng cuốc chim, xà beng; đất mềm dùng cuốc, mai, xẻng; đất dẻo mềm dùng kéo cắt đất, mai. Đất lẫn sỏi đá dùng cuốc chim, chòong, v.v. Phải tìm cách giảm khó khăn cho thi công như không chế độ ẩm thích hợp hoặc thoát nước mặt bằng sẽ giảm công lao động rất nhiều.

+ Tổ chức thực hiện hợp lý, phải phân công các tổ đội theo các tuyến làm việc; tránh tập trung người vào một chỗ. Hướng đào đất và hướng vận chuyển nên thẳng góc với nhau. Các tổ đào cách nhau sao cho bảo đảm an toàn lao động (thường 2-3m). Đào đến đâu dọn đến đó, không đi lại chỗ đã đào làm phá vỡ cấu trúc của đất.

+ Đào đất bằng xẻng nếu hố đào không quá sâu, bỏ đất đào một bên phui đào. Nếu hố đào sâu hơn 1,5m thì dùng xẻng xúc đất vào sào hoặc thùng chứa và vận chuyển lên cao bằng tời.

+ Đào đất hố móng có chiều dài lớn nên tổ chức đào từ hai đầu vào giữa để tăng nhanh tiến độ.

+ Nên đào đất bằng thủ công vào trời nắng, khô ráo, tránh đào vào ngày trời mưa hoặc ngập nước.

+ Nếu bắt buộc đào khi trời mưa thì cần có biện pháp thoát nước cho phui đào.

+ Chuẩn bị mặt bằng, và định vị tim ống theo đúng thiết kế.

+ Tiến hành cắt mặt đường nhựa, lê bê tông theo đúng thiết kế.

+ Đào đất và vận chuyển ra khỏi công trường đúng quy định.

+ Khi đào mương đặt ống tại các vị trí giao cắt với các công trình ngầm hiện hữu cần liên hệ với các đơn vị chủ quản để có hướng dẫn cụ thể tại hiện trường, đảm bảo an toàn lao động và tránh ảnh hưởng đến các công trình hiện hữu khác.

+ Đặt thù của công trình là phui đào có bề rộng và độ sâu thấp, và nền đất cứng, nên khả năng sạt lở gây nguy hiểm là không lớn, nhưng đơn vị thi công cũng cần có biện pháp đảm bảo an toàn thích hợp cho người lao động, và hạn chế thi công khi trời mưa hay triều ngập nước.

- **Trường hợp khi đào máy phải tuân thủ theo các quy định sau:**

+ Trước khi sử dụng máy đào, hai bên rãnh phải được cắt bằng máy, sau đó phá bằng xẻng hơi hoặc bằng thủ công hết lớp kết cấu nhựa.

+ Chiều rộng rãnh đào (khoảng cách giữa hai vệt cắt) phải lớn hơn bề ngang gàu cuốc từ 40-50%, vệt gàu phải được chỉnh đúng giữa rãnh đào.

+ Máy đào phải được di chuyển theo chiều đào (xe đào không được di chuyển trên hai bên thành rãnh đào)

+ Trong quá trình đào máy, nếu phát hiện công trình ngầm thì đơn vị thi công phải ngưng ngay đào máy, áp dụng biện pháp thi công bằng thủ công và chịu hoàn toàn trách nhiệm nếu có sự cố xảy ra.

- Việc đào phải thực hiện cẩn thận bằng phương pháp thủ công tại các vị trí nhiều công trình ngầm khác. Các vị trí nào quy định rõ công trình ngầm trên bản vẽ thiết kế, hoặc các vị trí nghi ngờ, hoặc có cảnh báo của đơn vị quản lý công trình ngầm phải được đào thăm dò cẩn thận trước khi tiến hành đào đồng loạt.

### Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

- Phui đào phải giữ cho khô ráo trước khi lắp đặt ống. Trong trường hợp có nước ngầm, đơn vị thi công phải có đào rãnh đưa nước chảy vào nơi thích hợp để bơm và lưu ý phải bảo đảm môi trường xung quanh.

- Đất đào phải được đổ lên xe, tổ chức vận chuyển đi ngay sau khi đào để đảm bảo vệ sinh môi trường. Trong trường hợp chưa vận chuyển đi ngay được, đất đào phải được chứa tạm trong bao, giỏ hay trên các tấm lót, nhưng phải được vận chuyển đi hết trong đêm thi công.

- Trước khi tiến hành đào đường, đơn vị thi công phải có bảng báo, đèn hiệu và biện pháp bảo đảm an toàn giao thông và an toàn lao động đúng quy định.

- Chỉ tiến hành lắp đặt ống sau khi đã nghiệm thu mương đào.

- Thi công theo phương pháp cuốn chiếu, dùng máy cắt mặt đường theo bề rộng cho phép của thiết kế, đào xong đoạn nào đặt ống ngay đoạn đó và tái lập xong mới thực hiện đoạn kế tiếp (mỗi đoạn 300m). Lưu ý phải hoàn thành việc thử áp lực, súc rửa, nối ống cái trong thời hạn không quá 6 ngày. Sau đó công tác lắp đặt ống nhánh phải được tổ chức triển khai ngay, không kéo dài thời gian tồn tại cùng lúc 2 đoạn liên tiếp ở trình trạng chỉ mới tái lập mặt đường.

- Để đảm bảo an toàn giao thông khi đào phui ống băng ngang đường hoặc qua giao lộ chỉ được thi công phân nửa đường. Sau khi thi công xong phân nửa đường và tái lập tạm để xe lưu thông mới được thi công tiếp nửa đoạn còn lại, và tái lập ngay mặt đường phân tái lập bằng đá 0-4 trong đêm và tái lập hoàn chỉnh mặt đường ngay vào sáng hôm sau.

- Khi thi công lắp đặt ống cấp nước đi dưới cống thoát nước phải có biện pháp neo đỡ cống, tránh trường hợp bị lún sụp cống và gổl đỡ.

- Sau khi hoàn tất công trường phải tiến hành làm vệ sinh và tẩy rửa mặt đường, lề đường và mặt hẻm để đảm bảo an toàn giao thông.

➤ Theo khảo sát các tuyến đường hẻm thuộc dự án có chiều rộng trung bình từ 1,7m – 13,5m, nên cơ sở xác định công tác đào máy đào thủ công của dự án phụ thuộc vào hiện trạng khảo sát và chiều rộng vị trí dự án, nên cụ thể như sau:

+ Đối với đường, hẻm  $\leq 4m$  và các vị trí cắt tê đầu nổi đề xuất đào thủ công, do dự án thực hiện trong khu vực dân cư đông đúc, xe lưu thông 2 chiều, sử dụng máy đào  $0,4m^3$ , bề rộng xe trung bình 1,6m-2,6m nên đối với đường và hẻm có chiều rộng lòng đường  $\leq 4m$  sẽ không đủ phạm vi cho xe cơ giới đồng thời hoạt động mà không ảnh hưởng đến giao thông.

+ Đối với đường  $> 4m$  xe cơ giới máy móc thi công có thể ra vào tự do và không ảnh hưởng đến lưu lượng xe lưu thông nên ta tiến hành thi công bằng máy.

+ Các vị trí giao cắt với công trình ngầm hiện hữu, các vị trí cắt tê, đầu nổi, ... hoặc có cảnh báo của đơn vị quản lý công trình ngầm phải đào thăm dò cẩn thận trước khi đào đồng loạt.

### 7.2 Công tác tái lập mặt đường phui đào:

- Theo Văn bản số 3416/UBND-KTHĐT ngày 13 tháng 05 năm 2025 và bản vẽ đã được đóng dấu thỏa thuận của Ủy ban Nhân dân Quận 12 (cũ) các tuyến đường là bê tông nhựa nóng, chiều rộng mặt đường dưới 5m có giải pháp tái lập toàn bộ mặt đường như đường Tân Thới Nhất 13A, đường Tân Thới Nhất 12, Tân Thới Nhất 13B.

- Sau khi đào đất để lắp đặt ống cần phải tái lập lại mặt đất đào theo hiện trạng. Quy định hiện hành của Sở Giao thông vận tải về việc tái lập mặt đường và vỉa hè sau khi lắp đặt công trình để đảm bảo giao thông trong đó quy định:

- + Đối với phui đào có bề rộng nhỏ hơn (hoặc bằng) 70cm, thì bề rộng tái lập mặt đường phải thực hiện trùm ra mỗi bên 40cm (tính từ mép phui đào).
- + Đối với phui đào có bề rộng lớn hơn 70cm, thì bề rộng tái lập mặt đường phải thực hiện trùm ra mỗi bên một khoảng bằng chiều sâu phui đào và không lớn hơn 2m.
- + Đối với phui đào có bề rộng chiếm từ  $\frac{1}{2}$  bề rộng mặt đường trở lên thì phải thực hiện tái lập toàn bộ bề rộng mặt đường.
- + Nếu có từ 2 phui đào có khoảng cách nhỏ hơn 15m thì phần tái lập phải bao gồm cả khu vực ở giữa 2 phui đào. Khu vực tái lập cũng bao gồm cả bề rộng của làn đường và dư ra 1m mỗi bên.
- + Phần trên tái lập lại bằng lớp nền đá dăm loại 1 dày 25cm - 40 cm và lớp nhựa nóng dày 12cm ngay sau khi thi công xong để đảm bảo giao thông.
- + Phần vỉa hè tái lập lại theo kết cấu hè hiện trạng.
- + Trong trường hợp không lát nhựa kịp thời, cho phép tái lập tạm bằng bê tông nhựa (chiều dày tối thiểu đạt 3,0cm) và đầm đá 0-4 để đảm bảo giao thông.
- + Lớp tạm thời này sau đó được đào lên khi trải nhựa nóng và tráng bê tông, sau đó chuyển sang lấp phui đào kế tiếp.

**❖ Chi tiết thiết kế tái lập lại mặt đường và lề đường theo cấu tạo như sau:**

**➤ Kết cấu phui đào:**

- Lấp cát tốt đầm chặt lót ống dày  $\geq 0,1$  m. Tùy theo lớp kết cấu nền, lấp cát từng lớp tưới nước từng lớp dày 0,2m đầm chặt, hệ số đầm nén  $K > 0,9 - 0,98$  xung quanh ống đến đáy kết cấu nền đường thì phối hợp với cơ quan chuyên ngành đến để hoàn trả mặt đường.
- Theo kết quả báo cáo thí nghiệm đo mô đun đàn hồi trong quyền báo cáo khảo sát xây dựng công trình thi đường nhựa thuộc dự án có  $E_{yc}$  tính toán là 136,3MPa; 133,6MPa; 139,1MPa; 131MPa nên ta chọn kết cấu đường nhựa dày 12cm ( $120\text{MPa} < E_{yc} < 155\text{MPa}$ ), đoạn đầu nối xuống đường thuộc Sở Xây Dựng quản lý có  $E_{yc} > 155\text{MPa}$
- Công văn số 3416/UBND-KTHĐT ngày 13 tháng 05 năm 2025 và bản vẽ đã được đóng dấu thỏa thuận của Ủy ban Nhân dân Quận 12 về việc chấp thuận xây dựng công trình “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dờn đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất, Quận 12,”.
- Công văn số 2732/SXD-BTKT ngày 12 tháng 06 năm 2025 của Ủy ban Nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh – Sở Xây Dựng về việc chấp thuận xây dựng công trình Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dờn đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất, Quận 12, trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng đường bộ.

***Kết cấu phui đào và tái lập***

**✦ *Kết cấu đường nhựa dày 12cm ( $E_{yc} > 155\text{MPa}$ ) (Mương loại 1):***

- + Bê tông nhựa chặt hạt mịn (BTNC 12,5) dày 5cm.
- + Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 0,5kg/m<sup>2</sup>.
- + Bê tông nhựa nóng chặt hạt trung (BTNC 19) dày 7cm.
- + Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 1,0kg/m<sup>2</sup>.
- + Cấp phối đá dăm loại I dày 25cm,  $K \geq 0,98$

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dời đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

---

- + Cấp phối đá dăm loại II dày 30cm,  $K \geq 0,98$
- + Trải vải địa kỹ thuật ngăn cách.
- + Nền đắp cát đầm chặt,  $K \geq 0,98$

**✦ Kết cấu đường nhựa dày 12cm ( $120 < E_{yc} \leq 155 \text{MPa}$ ) (Mương loại 2):**

- + Bê tông nhựa chặt hạt mịn (BTNC 12,5) dày 5cm.
- + Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 0,5kg/m<sup>2</sup>.
- + Bê tông nhựa nóng chặt hạt trung (BTNC 19) dày 7cm.
- + Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 1,0kg/m<sup>2</sup>.
- + Cấp phối đá dăm loại I dày 40cm,  $K \geq 0,98$
- + Trải vải địa kỹ thuật ngăn cách.
- + Nền đắp cát đầm chặt,  $K \geq 0,98$

**✦ Kết cấu hẻm, đường BTXM (Mương loại 3):**

- + Bê tông đá 1x2 M300 dày 10cm.
- + Cấp phối đá dăm loại I dày 20cm,  $K \geq 0,98$
- + Trải vải địa kỹ thuật ngăn cách.
- + Nền đắp cát đầm chặt,  $K \geq 0,98$ .

**✦ Kết cấu đường, hẻm đất đá (Mương loại 4):**

- + Lớp kết cấu theo hiện trạng dày 10cm
- + Cấp phối đá dăm loại I dày 25cm,  $K \geq 0,98$
- + Trải vải địa kỹ thuật ngăn cách.
- + Nền đắp cát đầm chặt,  $K \geq 0,98$ .

**✦ Kết cấu lề gạch Terrazoo (Mương loại 5):**

- + Lát gạch theo hiện trạng
- + Lớp vữa xi măng M75 dày 1,5cm
- + Bê tông đá 1x2 M150 dày 5cm.
- + Cấp phối đá dăm loại II dày 10cm,  $K \geq 0,95$
- + Nền đắp cát đầm chặt từng lớp,  $K \geq 0,90$ .

**✦ Kết cấu lề BTXM (Mương loại 6):**

- + Bê tông đá 1x2 M200 dày 10cm.
- + Cấp phối đá dăm loại II dày 10cm,  $K \geq 0,95$
- + Nền đắp cát đầm chặt từng lớp,  $K \geq 0,90$ .

**✦ Kết cấu nền BTXM (Mương loại 7):**

- + Bê tông đá 1x2 M200 dày 5cm.

- + Cấp phối đá dăm loại II dày 10cm,  $K \geq 0,95$
- + Nền đắp cát đầm chặt từng lớp.

Lưu ý:

+ Lớp nền được chọn là **nền cát**. Do nền đất có chứa đá, vật liệu cứng dễ gây cọ xát làm hư hại ống không phù hợp để phủ lên ống. Nền cát có tính đầm chặt tốt, bảo vệ ổn định cho ống, không gây hư hại hay sụt ống.

### II.3. YÊU CẦU BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH:

❖ **Bảo trì, bảo dưỡng đường ống:**

- Có kế hoạch theo dõi, kiểm tra, bảo trì, bảo dưỡng đường ống và các thiết bị kỹ thuật trên mạng để đảm bảo mạng lưới cấp nước luôn trong tình trạng hoạt động tốt.
- Hàng năm, tất cả các Đơn vị quản lý mạng lưới cấp nước phải lập kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng định kỳ và dự trù đủ vật tư, thiết bị trên mạng lưới (đường ống, van, thiết bị đo chất lượng nước, đồng hồ tổng,...).
- Nội dung các trình tự, thao tác phải thực hiện theo chỉ dẫn Bảo trì- bảo dưỡng đường ống và máy móc thiết bị trên mạng lưới cấp nước và chỉ dẫn Quản lý và sử dụng đồng hồ nước trên mạng lưới cấp nước đã được Tổng công ty ban hành.
- Cập nhật, theo dõi vào hệ thống GIS của Đơn vị để quản lý.
- Mạng lưới tuyến ống cấp nước thuộc dự án là tài sản thuộc sở hữu của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn Trách Nhiệm Hữu Hạn Một Thành Viên và phải được quản lý, bảo trì, bảo dưỡng theo quy định của Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 1 năm 2021 về Quy định chi tiết một số nội dung về chất lượng thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng và Quyết định số 1646/QĐ-TCT-KTCN ngày 24/07/2025 của Tổng công ty cấp nước Sài Gòn - TNHH MTV về việc Ban hành Quy định quản lý kỹ thuật mạng lưới cấp nước tại Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn Trách nhiệm hữu hạn Một thành viên. Cụ thể, các yêu cầu về quản lý bảo trì bảo dưỡng hệ thống mạng lưới đường ống bao gồm các yêu cầu sau:

STT	Tên công việc	Thành phần công việc	Thời hạn
1	Quan sát dọc mạng lưới và các thiết bị nằm trong mạng lưới	Đi dọc theo từng tuyến để kiểm tra tình trạng của mạng lưới và các thiết bị nằm trên hống chữa cháy, van xả khí v.v... Phát hiện và sửa chữa các chỗ hư hỏng và sụt lỏ , rò rỉ và các sự cố khác.	2 tháng 1 lần.
2	Quan sát và kiểm tra các bộ phận phân phối nước đường phố.	Quan sát và điều chỉnh sự làm việc của các bộ phận phân phối nước ở đường phố (trụ cứu hỏa , hống tưới cây, vòi nước công cộng, hống đổ nước, ...)	Hàng tháng một lần.
3	Nghiên cứu chế độ làm việc của mạng lưới ống dẫn nước.	Đo áp lực trên mạng lưới ống dẫn nước của thành phố bằng áp kế đặt tại các điểm kiểm tra.	3 tháng một lần.
4	Súc xả	1. Súc xả các đoạn ống cụt.	Tùy thuộc điều kiện

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

STT	Tên công việc	Thành phần công việc	Thời hạn
		2. Súc xả các đoạn ống vòng	từng nơi, tối thiểu 5 năm 1 lần

**❖ Thiết bị - phụ tùng trên mạng lưới:**

**a. Van:**

- Quan sát và kiểm tra định kỳ tình trạng van gắn trên mạng lưới.
- + Kiểm tra tình trạng hoạt động của van.
- + Kiểm tra các miệng ổ khóa và đánh dấu chính xác tọa độ van trên bản đồ.
- + Kiểm tra vận hành van định kỳ.
- Kiểm tra (siết lại bu lông, thay bu lông, thay joint... nếu cần), sơn và sửa chữa 06 tháng/lần.
- Kiểm tra phục vụ công tác sửa chữa lớn các van: 06 năm/lần.
- Có kế hoạch thay thế: sau 20 năm.

**b. Các thiết bị, phụ tùng khác:**

- Các vòi nước công cộng, họng tưới cây, các loại van chống va, van xả khí, van xả bùn: Kiểm tra sửa chữa lớn theo chu kỳ đề xuất ở mục d).

**c. Chu kỳ công tác sửa chữa lớn, thay thế thiết bị công trình và mạng lưới**

- Thay thế các đoạn ống mục.
- + Chu kỳ thay ống mục tùy thuộc và tuổi thọ và đặc điểm nơi chôn ống.
- + Đối với ống ngầm qua sông cần súc xả và khử trùng 03 năm/lần.
- Các thiết bị trên mạng.
- Thay thế van: 20 năm.
- Sửa chữa lớn các van: 06 năm.
- Thay thế các họng, trụ cứu hỏa: 20 năm.
- Sửa chữa lớn các họng, trụ cứu hỏa: 05 năm.

**II.4. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG, AN TOÀN GIAO THÔNG, PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY VÀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG, GIẢI PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN CÁC CÔNG TRÌNH LÂN CẬN**

**1. Biện pháp bảo đảm an toàn lao động:**

- Nhà thầu phải tuân thủ quy định về an toàn lao động theo Quy chuẩn QCVN 18:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn trong thi công xây dựng. Ngoài ra còn phải tuân thủ theo các yêu cầu kỹ thuật sau đây :
  - + Phổ biến kiến thức an toàn lao động cho toàn cán bộ và công nhân thông suốt trước khi thi công.
  - + Cử cán bộ chuyên trách, theo dõi, xử lý, báo cáo và đề xuất công tác an toàn lao động thường xuyên suốt thời gian thi công.
  - + Phân công trách nhiệm an toàn lao động cho đội trưởng và tổ trưởng chịu trách nhiệm an toàn lao động trong khu vực và công tác mình thi công.
  - + Mọi cá nhân phải được có đầy đủ trang bị an toàn lao động trong khi làm việc hoặc trong khu làm việc. Sử dụng đúng loại thợ cho từng thiết bị máy móc. Công nhân vận hành máy xúc, máy cẩu, xe ben tải phải có giấy phép hay chứng chỉ vận hành.

+ Các thiết bị, máy móc sử dụng phải được kiểm định, có đủ lý lịch máy và được cấp giấy phép sử dụng theo đúng quy định của Bộ Lao Động và TBXH. Trong quá trình làm việc phải thường xuyên kiểm tra để bảo đảm an toàn lao động.

+ Tuyệt đối không để người đi đứng trong phạm vi máy thi công hoạt động.

+ Trang bị máy phát điện và đèn chiếu sáng khi làm việc ban đêm.

+ Các vách hầm, hố được chống đỡ chắc chắn phòng chống sạt lở.

+ Xung quanh khu vực công trường Nhà thầu phải bố trí trạm gác không cho người lạ mặt ra vào công trường. Đơn vị thi công phải trình Chủ đầu tư bản vẽ mặt bằng công trường trong đó có thể hiện:

+ Vị trí công trình chính và tạm thời.

+ Vị trí các xưởng gia công, nơi lắp ráp cấu kiện máy móc thiết bị phục vụ thi công.

+ Khu vực sắp xếp nguyên vật liệu, phế liệu, kết cấu bê tông đúc sẵn.

+ Các tuyến đường đi lại vận chuyển của các phương tiện cơ giới và thủ công.

+ Hệ thống các công trình năng lượng, nước phục vụ thi công và sinh hoạt.

+ Cấm sử dụng các gàu, ben chuyển vữa bê tông khi các nắp của chúng không đậy kín hoặc khi các bộ phận treo móc không đảm bảo.

+ Bảo đảm tính mạng cho người công nhân và an toàn cho thiết bị cũng như các công trình ngầm như cáp điện, cáp điện thoại, cống thoát nước... phải được đặt lên vị trí quan trọng hàng đầu.

+ Trước khi khởi công, đơn vị thi công phải tập hợp toàn bộ cán bộ, công nhân tham gia công trường nghe phổ biến về các quy định an toàn lao động của bên A, cũng như của đơn vị thi công đề ra. Nội quy an toàn lao động sẽ được in và giao cho các tổ trưởng sản xuất và các cán bộ tham gia thi công để thường xuyên nhắc nhở, đôn đốc công nhân thực hiện tốt.

+ Đối với những điểm đào gặp chướng ngại vật hay các công trình ngầm khác như: cáp điện, cáp điện thoại, cống thoát nước... khi đào đến vị trí có công trình ngầm hoặc có khả năng về chướng ngại vật, tổ trưởng sản xuất phải cho công nhân ngưng thi công để báo với ban chỉ huy đội và giám sát A, B để có ý kiến giải quyết, không được tự ý đập phá để thi công tiếp tục. Đội thi công sẽ thành lập tổ chuyên trách thi công vượt chướng ngại, gồm các công nhân có tay nghề, kinh nghiệm cao và cán bộ kỹ thuật có chuyên môn giỏi để thực hiện các khối lượng công tác tại các vị trí trên. Đội thi công kiến nghị giám sát A, B phải túc trực tại các địa điểm trong suốt thời gian thi công, cũng như liên lạc với các cơ quan chủ quản của các công trình ngầm để có ý kiến chỉ đạo cụ thể, kịp thời và nghiệm thu các hạng mục ẩn dẫu cũng như có phát sinh về khối lượng ngay tại hiện trường để đơn vị thi công đảm bảo đúng tiến độ.

+ Thời gian làm việc từng ngày, đơn vị thi công phải quy định cụ thể. ngoài giờ làm việc đã quy định, nghiêm cấm không được thi công khi không được sự đồng ý của Ban chỉ huy đội cũng như giám sát A, B.

+ Mọi công việc, hạng mục khác với thiết kế, dự toán phải được giám sát A, B chấp thuận, làm biên bản và ghi vào nhật ký công trường.

+ Về trang bị bảo hộ lao động: mọi cá nhân phải có đầy đủ trang bị bảo hộ lao động khi làm việc. Trang bị máy điện và đèn chiếu sáng cho công tác làm ban đêm.

+ Các vách hầm phải được chống đỡ để tránh sạt, lở.

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

+ Các lần phun băng đường trong quá trình thi công không được làm vỡ, bể các mép lần phun khi xe chạy qua.

**2. Biện pháp về an toàn giao thông:**

- Biển báo: Thực hiện đầy đủ các bảng và dụng cụ báo hiệu công trường hợp lệ ngày và đêm vị trí mương đào đi qua khu vực dân cư hoặc băng đường;

- An toàn giao thông đường bộ và đường thủy: Thực hiện đúng quy trình an toàn giao thông đường bộ và đường thủy suốt thời gian và tại vị trí thi công. Ngoài ra, khi thi công tại các giao lộ, khu vực có mật độ giao thông lớn, đơn vị thi công phải thông tin và phối hợp với chính quyền địa phương trong việc điều phối giao thông;

- Bảo đảm sinh hoạt cho các hộ dân :

+ Đối với các nơi xử lý do đào với kích thước lớn và sâu, phải được rào chắn cả 4 mặt với hàng rào có kích thước lớn hơn. Hàng rào được sơn trắng đỏ và lắp đặt biển báo phòng vệ, ban đêm phải có đèn chiếu sáng.

+ Đường mương đặt ống qua đường giao thông phải tiến hành 2 bước: Đào nửa đường, lấp ống, lấp đất, sau đó mới làm tiếp nửa phần còn lại để đảm bảo lưu thông bình thường.

**3. Biện pháp về phòng cháy chữa cháy:**

- Tuyệt đối tuân thủ các quy định về phòng chống cháy nổ hiện hành.

- Chuẩn bị đầy đủ các phương tiện chữa cháy tạm thời tại hiện trường như bình chữa cháy, cát, bao đay, Stéc chữa cháy tại các điểm cần thiết.

- Phối hợp chặt chẽ với cảnh sát PCCC, phòng chống và xử lý kịp thời khắc phục sự cố nếu có xảy ra.

**4. Biện pháp về vệ sinh môi trường:**

- Các tiêu chuẩn thi công được sử dụng để đấu thầu và ký hợp đồng xây lắp bao hàm an toàn cho công nhân, môi trường và sức khỏe.

- Các hành động chính Nhà thầu cần thực hiện là lập kế hoạch và biện pháp quản lý các chất thải rắn và chất thải đất trong công trình bao gồm:

+ Các thủ tục về tháo dỡ, thu hồi đối với các chất thải rắn do việc phá dỡ các công trình cũ phải được vận chuyển đến nơi quy định.

+ Đổ và ổn định đất đào tư công trình, vận chuyển đến bãi thải quy định Hoàn toàn không làm ảnh hưởng đến đất canh tác, sinh hoạt cũng như nguồn nước của nhân dân. Trường hợp dự án không quy định bãi thải Nhà thầu vẫn phải thực hiện vận chuyển vật liệu thải đến bãi thải công cộng. Phân chi phí này Nhà thầu phải đưa vào giá dự thầu khi lập hồ sơ dự thầu. Nhà thầu tuyệt đối không được thải các chất dễ gây ô nhiễm cho nguồn nước như xăng dầu, các sản phẩm nhựa,... xuống lòng hồ, sông hoặc bất cứ nguồn nước nào.

+ Lập kế hoạch và biện pháp quản lý giao thông đường bộ, đường thủy nhằm đảm bảo cho việc thi công đạt chất lượng tốt và đảm bảo sự đi lại trong khu vực, đảm bảo an toàn cho mọi phương tiện giao thông, tránh nhiễm bẩn không khí do cát bụi làm ảnh hưởng đến sinh hoạt của nhân dân tại khu vực xây dựng công trình.

+ Có kế hoạch và biện pháp quản lý về thiết bị thi công và vật liệu, biện pháp bảo đảm an toàn cho thiết bị và công nhân, biện pháp chống cháy nổ, phòng lũ lụt trong thời gian thi công, biện pháp giữ gìn vệ sinh công trường thi công, xử lý an toàn nước thải, các khu vực vệ sinh, kế hoạch cung cấp nước sinh hoạt có chất lượng tốt.

- + Nhà thầu phải có biện pháp xử lý kịp thời đến việc ô nhiễm nguồn nước do quá trình thi công gây ra, biện pháp này phải được sự đồng ý của Chủ đầu tư.
- + Hoàn trả lại mặt bằng đối với những khu vực sử dụng làm công trường, san trả lại các bãi vật liệu sau khi lấy đất, Nhà thầu phải có động thái tích cực bảo vệ môi trường và cảnh quan xung quanh (cây trồng, vật nuôi,...).
- + Tháo dỡ lán trại, Nhà kho và thu dọn vệ sinh mặt bằng trước khi bằng giao công trình cho Chủ đầu tư.
- + Không để vật liệu rơi vãi khi vận chuyển. Nếu có rơi vãi, dọn dẹp sạch sẽ ngay.
- + Xe ben tải khi vận chuyển và máy thi công khi làm việc không xả khói, tiếng ồn quá quy định của ngành môi trường. Trường hợp bắt buộc phải phối hợp các cơ quan hữu quan để lựa chọn thời gian phù hợp tránh ảnh hưởng mọi sinh hoạt của công dân.
- + Không xả tự do nước ra đường, xả dầu và các chất liệu thi công độc hại vào môi trường xung quanh.
- + Khi công trình ngang qua hoặc nằm cạnh khu dân cư, khu vực công trường phải được che chắn cẩn thận không ảnh hưởng xấu đến vệ sinh chung của khu vực.
- + Khi xong công việc mỗi ngày, cho công nhân dọn dẹp sạch sẽ, không để rác, đất, vật tư, phế thải trên công trình.
- + Ngoài các yêu cầu nêu trên, Nhà thầu phải tuân thủ đầy đủ các quy định về an toàn lao động, an toàn giao thông, phòng cháy chữa cháy và vệ sinh môi trường và các vấn đề liên quan theo yêu cầu Hồ sơ thiết kế.

#### **5. Biện pháp đảm bảo an toàn các công trình lân cận:**

- Do trên tuyến đường có một số công trình ngầm, việc cập nhật công trình ngầm đã được đơn vị thiết kế cập nhật tuy nhiên số liệu trên chỉ là tương đối; để chính xác và đảm bảo an toàn cho các công trình ngầm hiện hữu khi thi công đề nghị đơn vị thi công cần phải liên hệ lại với các cơ quan quản lý công trình ngầm nơi tuyến ống cấp nước đi qua, để phối hợp giải quyết cụ thể.
- Đối với các công trình hạ tầng kỹ thuật ngầm, nổi: Trước khi thi công Nhà thầu sẽ liên hệ làm việc với các đơn vị chủ quản để xác định chính xác vị trí và có phương án di dời nếu cần thiết. Trong trường hợp không cần thiết phải di dời, thì khi thi công Nhà thầu sẽ triển khai các biện pháp như: Đóng cừ larsen xung quanh vị trí móng, chống đỡ tạm,... để đảm bảo không hư hại đến các công trình này.
- Đối với các công trình hiện hữu khác: Trước khi thi công Nhà thầu sẽ phối hợp với địa phương và chủ sở hữu tiến hành đo đạc, khảo sát hiện trạng để đề ra phương án bảo vệ tối ưu.

#### **II.5. KẾ HOẠCH THI CÔNG**

- Dự án “**Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất quận 12**”, phân tiến độ thi công cụ thể sẽ được đơn vị thi công lập căn cứ vào nhu cầu khả năng, nhân lực, vật liệu, máy móc thiết bị của đơn vị. Sau đây là công tác chủ yếu trong quá trình thi công.
  - + Đào hố thăm dò và cắt mặt đường nhựa, bê tông, gạch
  - + Đào bóc mặt đường nhựa, đường bê tông xi măng, gạch
  - + Đào phui mương ống và phụ tùng.
  - + Trãi cát lót ống và phui đào.

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dãi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

---

- + Lắp đặt ống OD125HDPE và OD25.
- + Đổ bê tông canh chặn.
- + Súc rửa, khử trùng, thử áp lực đường ống.
- + Đầu nối vào ống hiện hữu.
- + Dọn dẹp vệ sinh công trường.
- + Tái lập mặt đường.

**II.6. TIẾN ĐỘ THI CÔNG DỰ KIẾN**

- Chuẩn bị vật tư sản xuất trong nước	=	10	ngày
- Thi công lắp đặt ống:	=	20	ngày
- Cắt tê, đầu nối: (4 vị trí/ngày)	=	14	ngày
- Thi công sang ống nhánh: (12 bộ/ngày)	=	26	ngày
- Thi công bít hùi tận gốc: (15 bộ/ngày)	=	19	ngày
- Thử áp lực	=	7	ngày
- Súc xả, khử trùng	=	7	ngày
- Các ngày chủ nhật và ngày lễ	=	17	ngày
<b>Thời gian thi công</b>	=	<b>120</b>	<b>ngày</b>

# HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM THIẾT KẾ

## I. NHÂN SỰ THỰC HIỆN THIẾT KẾ

Thành phần kỹ sư thiết kế và chủ trì được phân công tham gia thiết kế dự án “**Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất quận 12**” như sau:

- Kỹ sư Đoàn Nguyên Túc: chủ nhiệm, chủ trì thiết kế và kiểm tra
- Kỹ sư Nguyễn Thanh Tỷ: tham gia thiết kế

## II. HỆ THỐNG KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM THIẾT KẾ

Nhằm đảm bảo chất lượng của sản phẩm thiết kế, từng khâu trong quá trình thiết kế phải được kiểm tra trước khi chuyển sang cho khâu tiếp theo để loại bỏ các sai sót. Nguyên tắc kiểm tra được phân định như sau:

### 1. Khâu thiết kế

- Kỹ sư thiết kế tự kiểm tra công việc mình làm.
- Một kỹ sư khác tiến hành kiểm tra chéo.
- Tổ trưởng thiết kế tiến hành kiểm tra.
- Tính chính xác của các chi tiết thiết kế và số liệu hiện hữu.
- Các công trình liên quan có ảnh hưởng.
- Tính hợp lý của giải pháp thiết kế.

### 2. Khâu lập bản vẽ

- Họa viên kiểm tra công việc mình làm.
- Kỹ sư thiết kế và tổ trưởng thiết kế kiểm tra lại.
- Chủ trì thiết kế kiểm tra.
- Chất lượng của các bảng thuyết minh.
- Các thành phần của hồ sơ thiết kế.
- Sự tuân thủ các tiêu chuẩn và quy phạm.
- Sự phù hợp về nội dung và mục tiêu của dự án.
- Các chi tiết thiết kế.
- Giám Đốc Công ty thực hiện các bước kiểm tra bổ sung về:
- Tính phù hợp của nội dung từng bản vẽ và từng chi tiết.
- Chất lượng của các bản vẽ cả về nội dung lẫn hình thức, gồm kiểm tra và kiểm tra

lại.

**Thuyết minh thiết kế bản vẽ thi công:**

Dự án: “Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3, sang đai và dòi đồng hồ nước khách hàng phường Tân Thới Nhất Quận 12”.

---

- Sự tuân thủ các tiêu chuẩn thích hợp.
- Chất lượng của các bảng thuyết minh.
- Các thành phần của hồ sơ thiết kế.

**3. Khâu lập tiên lượng dự toán**

- Người lập tiên lượng dự toán tự mình kiểm tra bảng tính của mình, đồng thời phát hiện các sai sót trong trình bày các chi tiết của bản vẽ thiết kế.
- Kỹ sư thiết kế kiểm tra tính đúng đắn của khối lượng dự toán so với hồ sơ thiết kế.
- Chủ trì thiết kế, chủ nhiệm dự án kiểm tra tính phù hợp của dự toán theo các quy định hướng dẫn hiện hành của nhà nước.
- Giám Đốc Công ty kiểm tra lần cuối (ký tên, đóng dấu).

**4. Nghiệm thu sản phẩm thiết kế**

- Trước khi giao nộp hồ sơ thiết kế kiểm tra lần cuối về tính phù hợp của hồ sơ thiết kế so với dự án, các thành phần của hồ sơ thiết kế.
- Chủ đầu tư tổ chức hội đồng nghiệm thu sản phẩm thiết kế, lập biên bản và ký.

**III. NỘI DUNG KIỂM TRA CHẤT LƯỢNG TRONG THIẾT KẾ**

- Tính phù hợp của thiết kế với dự án được duyệt.
- Tính chính xác của các dữ liệu đầu vào.
- Việc sử dụng các tiêu chuẩn và quy phạm phù hợp.
- Chất lượng của các bảng tính: gồm kiểm tra và kiểm tra lại.
- Chất lượng của các bản vẽ: gồm kiểm tra và kiểm tra lại.
- Chất lượng của bảng thuyết minh.
- Chất lượng của bảng dự toán khối lượng: gồm kiểm tra lại.
- Thành phần của bộ hồ sơ thiết kế hoàn chỉnh trước khi giao nộp.

**THỦY LỰC DỰ ÁN:**  
**PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐAI VÀ DỜI ĐỒNG**  
**HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12**

- Công suất thiết kế cho dự án được đưa ra căn cứ vào kết quả khảo sát, tính toán thủy lực và tiêu chuẩn lựa chọn vật liệu cho dự án.
- Căn cứ tiêu chuẩn TCVN 13606:2023: Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Yêu cầu thiết kế

Trong đó :

- $q_{tcht}$ = tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt	=	150 l/người.ngày
- $q_{tc2035}$ = tiêu chuẩn cấp nước sinh hoạt năm 2035	=	150 l/người.ngày
- $a_{ht}$ = tỷ lệ dân số được cấp nước	=	100 %
- $a_{2035}$ = tỷ lệ dân số được cấp nước năm 2035	=	100 %
- $q_{cc}$ = nước phục vụ công cộng	=	10% Qsh
- $q_{tm}$ = nước phục vụ thương mại	=	10% Qsh
- Nước dự phòng thất thoát 2025	=	12 %
- Nước dự phòng thất thoát 2035	=	8 %
- $K_{ngày\ max}$ = Hệ số không điều hòa ngày max	=	1.2
- $K_{ngày\ min}$ = Hệ số không điều hòa ngày min	=	0.9

**TÍNH TOÁN DÂN SỐ**

Theo kết quả Tổng điều tra dân số năm 2019 tại thành phố Hồ Chí Minh, tỷ lệ tăng dân số của Thành phố giai đoạn từ 2009-2019 là 2.28%.

Từ tỷ lệ tăng dân số, dân số tương lai được tính theo công thức:

$$N_t = N_o (1 + a)^t$$

- Trong đó :
- $N_t$  là dân số vào năm thứ  $t$
  - $N_o$  là dân số hiện tại
  - $t$  là số năm
  - $a$  là tỷ lệ tăng dân số

- Trong khu vực dự án: Phát triển hoàn thiện mạng lưới cấp 3 phường Tân Thới Nhất quận 12 ngoài cung cấp nước cho các hộ dân theo tờ trình 0422/TTr-TA-QLDA ngày 10/6/2024 của Công ty Cổ phần Cấp nước Trung An (khoảng 332 hộ dân) còn cung cấp cho các hộ dân trên địa bàn phường Tân Thới Nhất quận 12 với vùng phục vụ khoảng 200 hộ. Tổng cộng số dân trong vùng phục vụ dự án là:

$$N_{2025} = 532 \text{ (hộ dân)} \times 4 \text{ (số người/ hộ)} = 2128 \text{ người}$$

Số dân trong phạm vi vùng phục vụ của dự án tính đến năm 2034:

$$N_{2035} = 2128 \times (1+2.28\%)^{10} = 2666 \text{ người}$$

## NHU CẦU DÙNG NƯỚC HIỆN TẠI

-  $\alpha$  = Hệ số kể đến mức độ tiện nghi của công trình, chế độ làm việc của cơ sở sản xuất và các điều kiện địa phương khác

$$* \alpha_{\max} = 1.2$$

$$* \alpha_{\min} = 0.6$$

$$K_{\text{giờ max}} = \alpha_{\max} \times \beta_{\max} = 2.14$$

-  $\beta$  = Hệ số kể đến số dân trong Khu dân cư

$$* \beta_{\max} = 1.79$$

$$* \beta_{\min} = 0.15$$

$$K_{\text{giờ min}} = \alpha_{\min} \times \beta_{\min} = 0.09$$

Số dân cần cung cấp nước :

2128 người

- *Nước dùng sinh hoạt*

$$Q_{\text{sh}} = N \times q_{\text{tc}} \times a = 2128 \times 0.15 \times 100\% = 319.2 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- *Nước phục vụ công cộng*

$$Q_{\text{cc}} = 319.2 \times 10\% = 31.92 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- *Nước dùng cho dịch vụ thương mại*

$$Q_{\text{tm}} = 319.2 \times 10\% = 31.92 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- *Lưu lượng trung bình ngày*

$$Q_{\text{TB}} = Q_{\text{sh}} + Q_{\text{cc}} + Q_{\text{tm}} = 383.04 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- *Nước rò rỉ thất thoát và dự phòng*

$$Q_{\text{dp}} = Q_{\text{TB}} \times 12\% = 45.96 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- *Lưu lượng ngày yêu cầu lớn nhất*

$$Q_{\text{ngày max}} = (Q_{\text{TB}} + Q_{\text{dp}}) \times K_{\text{ngày max}} = 514.8 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

$$= 0.00596 \text{ m}^3/\text{s} = 5.96 \text{ l/s}$$

- *Lưu lượng ngày yêu cầu nhỏ nhất*

$$Q_{\text{ngày min}} = (Q_{\text{TB}} + Q_{\text{dp}}) \times K_{\text{ngày min}} = 386.1 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

$$= 0.00447 \text{ m}^3/\text{s} = 4.47 \text{ l/s}$$

Như vậy, các lưu lượng tính toán như sau:

- *Lưu lượng giờ lớn nhất trong ngày dùng nước nhiều nhất*

$$Q_{\text{giờ max}} = K_{\text{giờ max}} * \frac{Q_{\text{ngày max}}}{24} = 46 \text{ (m}^3/\text{giờ)} = 12.78 \text{ l/s}$$

- *Lưu lượng giờ nhỏ nhất trong ngày dùng nước nhiều nhất:*

$$Q_{\text{giờ min}} = K_{\text{giờ min}} * \frac{Q_{\text{ngày min}}}{24} = 1.48 \text{ (m}^3/\text{giờ)} = 0.41 \text{ l/s}$$

- *Lưu lượng giờ lớn nhất trong ngày dùng nước nhiều nhất có cháy*

$$Q_{\text{max-cc.giờ}} = Q_{\text{giờ max}} \text{ (l/s)} + Q_{\text{cc}} \text{ (l/s)} = 12.78 + 1 * 10 = 22.78 \text{ l/s}$$

Từ lưu lượng nước tính toán như trên, sử dụng chương trình tính toán thủy lực Epanet 2.0.

chọn đường kính ống chính là D100 (xem chi tiết trong bảng tính toán thủy lực)

## NHU CẦU DÙNG NƯỚC TÍNH ĐẾN NĂM 2035

-  $\alpha$  = Hệ số kể đến mức độ tiện nghi của công trình, chế độ làm việc của cơ sở sản xuất và các điều kiện địa phương khác

$$* \alpha_{\max} = 1.2$$

$$* \alpha_{\min} = 0.6$$

$$K_{\text{giờ max}} = \alpha_{\max} \times \beta_{\max} = 2.08$$

-  $\beta$  = Hệ số kể đến số dân trong Khu dân cư

$$* \beta_{\max} = 1.73$$

$$* \beta_{\min} = 0.17$$

$$K_{\text{giờ min}} = \alpha_{\min} \times \beta_{\min} = 0.1$$

Số dân cần cung cấp nước :

2666 người

- *Nước dùng sinh hoạt*

$$Q_{\text{sh}} = N \times q_{\text{tc}} \times \alpha = 2666 \times 0.15 \times 100\% = 399.9 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- *Nước phục vụ công cộng*

$$Q_{\text{cc}} = 399.9 \times 10\% = 39.99 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- *Nước dùng cho dịch vụ thương mại*

$$Q_{\text{tm}} = 399.9 \times 10\% = 39.99 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- *Lưu lượng trung bình ngày*

$$Q_{\text{TB}} = Q_{\text{sh}} + Q_{\text{cc}} + Q_{\text{tm}} = 479.88 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- *Nước rò rỉ thất thoát và dự phòng*

$$Q_{\text{dp}} = Q_{\text{TB}} \times 8\% = 38.39 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- *Lưu lượng ngày yêu cầu lớn nhất*

$$Q_{\text{ngày max}} = (Q_{\text{TB}} + Q_{\text{dp}}) \times K_{\text{ngày max}} = 621.92 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

$$= 0.0072 \text{ m}^3/\text{s} = 7.20 \text{ l/s}$$

- *Lưu lượng ngày yêu cầu nhỏ nhất*

$$Q_{\text{ngày min}} = (Q_{\text{TB}} + Q_{\text{dp}}) \times K_{\text{ngày min}} = 466.44 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

$$= 0.0054 \text{ m}^3/\text{s} = 5.40 \text{ l/s}$$

Như vậy, các lưu lượng tính toán như sau:

- *Lưu lượng giờ lớn nhất trong ngày dùng nước nhiều nhất*

$$Q_{\text{giờ max}} = K_{\text{giờ max}} * \frac{Q_{\text{ngày max}}}{24} = 53.9 \text{ (m}^3/\text{giờ)} = 14.97 \text{ l/s}$$

- *Lưu lượng giờ nhỏ nhất trong ngày dùng nước nhiều nhất:*

$$Q_{\text{giờ min}} = K_{\text{giờ min}} * \frac{Q_{\text{ngày min}}}{24} = 1.94 \text{ (m}^3/\text{giờ)} = 0.54 \text{ l/s}$$

- *Lưu lượng giờ lớn nhất trong ngày dùng nước nhiều nhất có cháy*

$$Q_{\text{max-cc.giờ}} = Q_{\text{giờ max}} \text{ (l/s)} + Q_{\text{cc}} \text{ (l/s)} = 14.97 + 1 * 10 = 24.97 \text{ l/s}$$

Từ lưu lượng nước tính toán như trên, sử dụng chương trình tính toán thủy lực Epanet 2.0.

chọn đường kính ống chính là D100 (xem chi tiết trong bảng tính toán thủy lực)

**THỦY LỰC DỰ ÁN:**  
**PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐAI VÀ DỜI**  
**ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12**  
**LƯU LƯỢNG GIỜ LỚN NHẤT TRONG NGÀY DÙNG NƯỚC NHIỀU NHẤT KHÔNG CÓ CHÁY**

**KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHO HIỆN TẠI**

Network Table - Nodes					
	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
Node ID	m	LPS	LPS	m	m
Junc 1	8.05	0.63	0.63	21.66	13.61
Junc 2	7.83	0.63	0.63	21.69	13.86
Junc 3	8.07	0.73	0.73	21.64	13.57
Junc 4	7.01	0.65	0.65	22.00	14.99
Junc 5	7.01	0.29	0.29	22.00	14.99
Junc 6	7.07	0.29	0.29	22.00	14.93
Junc 7	5.34	1.04	1.04	20.98	15.64
Junc 8	5.10	1.14	1.14	21.00	15.9
Junc 9	6.11	0.63	0.63	21.00	14.89
Junc 10	5.33	0.63	0.63	21.00	15.67
Junc 11	6.58	1.03	1.03	20.55	13.97
Junc 12	5.05	0.27	0.27	21.00	15.95
Junc 13	5.07	1.75	1.75	20.69	15.62
Junc 14	4.63	0.45	0.45	20.68	16.05
Junc 15	5.50	0.21	0.21	21.00	15.5
Junc 16	5.43	0.41	0.41	20.99	15.56
Junc 17	2.60	0.21	0.21	18.00	15.4
Junc 18	2.91	0.21	0.21	18.00	15.09
Junc 19	2.73	0.28	0.28	18	15.27
Junc 20	2.67	0.28	0.28	18	15.33
Junc 21	4.43	0.26	0.26	19	14.57
Junc 22	4.37	0.26	0.26	19	14.63
Junc 25	5.37	0.5	0.5	21	15.63
Resvr 23	22	#N/A	-2.64	22	0
Resvr 24	22	#N/A	-0.58	22	0
Resvr 26	21	#N/A	-2.18	21	0
Resvr 27	21	#N/A	-1.26	21	0
Resvr 28	21	#N/A	-3.5	21	0
Resvr 29	21	#N/A	-1.12	21	0
Resvr 30	18	#N/A	-0.42	18	0
Resvr 31	18	#N/A	-0.56	18	0
Resvr 32	19	#N/A	-0.52	19	0

**THỦY LỰC DỰ ÁN:**  
**PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐAI VÀ DỜI**  
**ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12**  
*LƯU LƯỢNG GIỜ LỚN NHẤT TRONG NGÀY DÙNG NƯỚC NHIỀU NHẤT KHÔNG CÓ CHÁY*

KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHO HIỆN TẠI

Network Table - Links				
	Length	Diameter	Velocity	Unit Headloss
Link ID	m	mm	m/s	m/km
Pipe 1	310	100	0.08	0.11
Pipe 2	320	100	0.25	0.96
Pipe 3	360	100	0.09	0.15
Pipe 4	45	100	0.04	0.03
Pipe 5	557	150	0.06	0.04
Pipe 6	308	150	0.04	0.02
Pipe 7	505	100	0.13	0.28
Pipe 8	130	100	0.41	2.35
Pipe 9	220	100	0.06	0.06
Pipe 11	55	100	0.03	0.01
Pipe 12	40	100	0.04	0.03
Pipe 13	27	100	0.03	0.02
Pipe 17	1	150	0.15	0.22
Pipe 16	1	150	0.03	0.01
Pipe 14	46	100	0.03	0.01
Pipe 15	200	100	0.05	0.05
Pipe 18	1	150	0.12	0.16
Pipe 19	1	150	0.07	0.06
Pipe 20	1	200	0.11	0.09
Pipe 21	1	100	0.14	0.33
Pipe 22	1	100	0.05	0.05
Pipe 23	1	100	0.07	0.09
Pipe 24	1	100	0.07	0.08

**THỦY LỰC DỰ ÁN:**  
**PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐẠI VÀ DỜI**  
**ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12**  
*LƯU LƯỢNG GIỜ LỚN NHẤT TRONG NGÀY DỪNG NƯỚC NHIỀU NHẤT CÓ CHÁY*

**KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHO HIỆN TẠI**

Network Table - Nodes					
Node ID	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
	m	LPS	LPS	m	m
Junc 1	8.05	0.63	0.63	21.66	13.61
Junc 2	7.83	0.63	0.63	21.69	13.86
Junc 3	8.07	0.73	0.73	21.64	13.57
Junc 4	7.01	0.65	0.65	22.00	14.99
Junc 5	7.01	0.29	0.29	22.00	14.99
Junc 6	7.07	0.29	0.29	22.00	14.93
Junc 7	5.34	1.04	1.04	20.98	15.64
Junc 8	5.10	1.14	1.14	21.00	15.9
Junc 9	6.11	0.63	0.63	21.00	14.89
Junc 10	5.33	0.63	0.63	21.00	15.67
Junc 11	6.58	1.03	1.03	20.55	13.97
Junc 12	5.05	0.27	0.27	21.00	15.95
Junc 13	5.07	1.75	1.75	20.69	15.62
Junc 14	4.63	0.45	0.45	20.68	16.05
Junc 15	5.50	0.21	0.21	20.98	15.48
Junc 16	5.43	0.41	0.41	20.97	15.54
Junc 17	2.60	0.21	0.21	18.00	15.4
Junc 18	2.91	0.21	0.21	18.00	15.09
Junc 19	3	0.28	0.28	18	15.27
Junc 20	3	0.28	0.28	18	15.33
Junc 21	4	0.26	0.26	19	14.57
Junc 22	4	0.26	0.26	19	14.63
Junc 25	5	10.5	10.5	20.98	15.61
Resvr 23	22	#N/A	-2.64	22	0
Resvr 24	22	#N/A	-0.58	22	0
Resvr 26	21	#N/A	-2.18	21	0
Resvr 27	21	#N/A	-1.26	21	0
Resvr 28	21	#N/A	-3.5	21	0
Resvr 29	21	#N/A	-11.12	21	0
Resvr 30	18	#N/A	-0.42	18	0
Resvr 31	18	#N/A	-0.56	18	0
Resvr 32	19	#N/A	-0.52	19	0

**THỦY LỰC DỰ ÁN:**  
**PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐAI VÀ DỜI**  
**ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12**  
*LƯU LƯỢNG GIỜ LỚN NHẤT TRONG NGÀY DÙNG NƯỚC NHIỀU NHẤT KHÔNG CÓ CHÁY*

**KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHO HIỆN TẠI**

Network Table - Links				
	Length	Diameter	Velocity	Unit Headloss
Link ID	m	mm	m/s	m/km
Pipe 1	310	100	0.08	0.11
Pipe 2	320	100	0.25	0.96
Pipe 3	360	100	0.09	0.15
Pipe 4	45	100	0.04	0.03
Pipe 5	557	150	0.06	0.04
Pipe 6	308	150	0.04	0.02
Pipe 7	505	100	0.13	0.28
Pipe 8	130	100	0.41	2.35
Pipe 9	220	100	0.06	0.06
Pipe 11	55	100	0.03	0.01
Pipe 12	40	100	0.04	0.03
Pipe 13	27	100	0.03	0.02
Pipe 17	1	150	0.15	0.22
Pipe 16	1	150	0.03	0.01
Pipe 14	46	100	0.03	0.01
Pipe 15	200	100	0.05	0.05
Pipe 18	1	150	0.12	0.16
Pipe 19	1	150	0.07	0.06
Pipe 20	1	200	0.11	0.09
Pipe 21	1	100	0.14	0.33
Pipe 22	1	100	0.05	0.05
Pipe 23	1	100	0.07	0.09
Pipe 24	1	100	0.07	0.08

**THỦY LỰC DỰ ÁN:**  
**PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐẠI VÀ DỜI**  
**ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12**  
*LƯU LƯỢNG GIỜ LỚN NHẤT TRONG NGÀY DÙNG NƯỚC NHIỀU NHẤT KHÔNG CÓ CHÁY*

**KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHO TƯƠNG LAI**

Network Table - Nodes					
	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
Node ID	m	LPS	LPS	m	m
Junc 1	8.05	0.74	0.74	21.54	13.49
Junc 2	7.83	0.74	0.74	21.59	13.76
Junc 3	8.07	0.86	0.86	21.51	13.44
Junc 4	7.01	0.76	0.76	22.00	14.99
Junc 5	7.01	0.31	0.31	22.00	14.99
Junc 6	7.07	0.31	0.31	22.00	14.93
Junc 7	5.34	1.33	1.33	20.96	15.62
Junc 8	5.10	1.33	1.33	21.00	15.9
Junc 9	6.11	0.74	0.74	20.99	14.88
Junc 10	5.33	0.74	0.74	21.00	15.67
Junc 11	6.58	1.21	1.21	20.40	13.82
Junc 12	5.05	0.31	0.31	21.00	15.95
Junc 13	5.07	2.05	2.05	20.59	15.52
Junc 14	4.63	0.53	0.53	20.57	15.94
Junc 15	5.50	0.31	0.31	21.00	15.5
Junc 16	5.43	0.48	0.48	20.99	15.56
Junc 17	2.60	0.33	0.33	18.00	15.4
Junc 18	2.91	0.23	0.23	18.00	15.09
Junc 19	2.73	0.3	0.3	18	15.27
Junc 20	2.67	0.25	0.25	18	15.33
Junc 21	4.43	0.26	0.26	19	14.57
Junc 22	4.37	0.26	0.26	19	14.63
Junc 25	5.37	0.59	0.59	21	15.63
Resvr 23	22	#N/A	-3.1	22	0
Resvr 24	22	#N/A	-0.62	22	0
Resvr 26	21	#N/A	-2.66	21	0
Resvr 27	21	#N/A	-1.48	21	0
Resvr 28	21	#N/A	-4.1	21	0
Resvr 29	21	#N/A	-1.38	21	0
Resvr 30	18	#N/A	-0.56	18	0
Resvr 31	18	#N/A	-0.55	18	0
Resvr 32	19	#N/A	-0.52	19	0

**THỦY LỰC DỰ ÁN:**  
**PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐẠI VÀ DỜI**  
**ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12**  
*LƯU LƯỢNG GIỜ LỚN NHẤT TRONG NGÀY DÙNG NƯỚC NHIỀU NHẤT KHÔNG CÓ CHÁY*

**KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHO HIỆN TẠI**

Network Table - Links				
	Length	Diameter	Velocity	Unit Headloss
Link ID	m	mm	m/s	m/km
Pipe 1	310	100	0.08	0.11
Pipe 2	320	100	0.25	0.96
Pipe 3	360	100	0.09	0.15
Pipe 4	45	100	0.04	0.03
Pipe 5	557	150	0.06	0.04
Pipe 6	308	150	0.04	0.02
Pipe 7	505	100	0.13	0.28
Pipe 8	130	100	0.41	2.35
Pipe 9	220	100	0.06	0.06
Pipe 11	55	100	0.03	0.01
Pipe 12	40	100	0.04	0.03
Pipe 13	27	100	0.03	0.02
Pipe 17	1	150	0.15	0.22
Pipe 16	1	150	0.03	0.01
Pipe 14	46	100	0.03	0.01
Pipe 15	200	100	0.05	0.05
Pipe 18	1	150	0.12	0.16
Pipe 19	1	150	0.07	0.06
Pipe 20	1	200	0.11	0.09
Pipe 21	1	100	0.14	0.33
Pipe 22	1	100	0.05	0.05
Pipe 23	1	100	0.07	0.09
Pipe 24	1	100	0.07	0.08

**THỦY LỰC DỰ ÁN:**  
**PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐAI VÀ DỜI**  
**ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12**  
**LƯU LƯỢNG GIỜ LỚN NHẤT TRONG NGÀY DÙNG NƯỚC NHIỀU NHẤT CÓ CHÁY**

**KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHO TƯƠNG LAI**

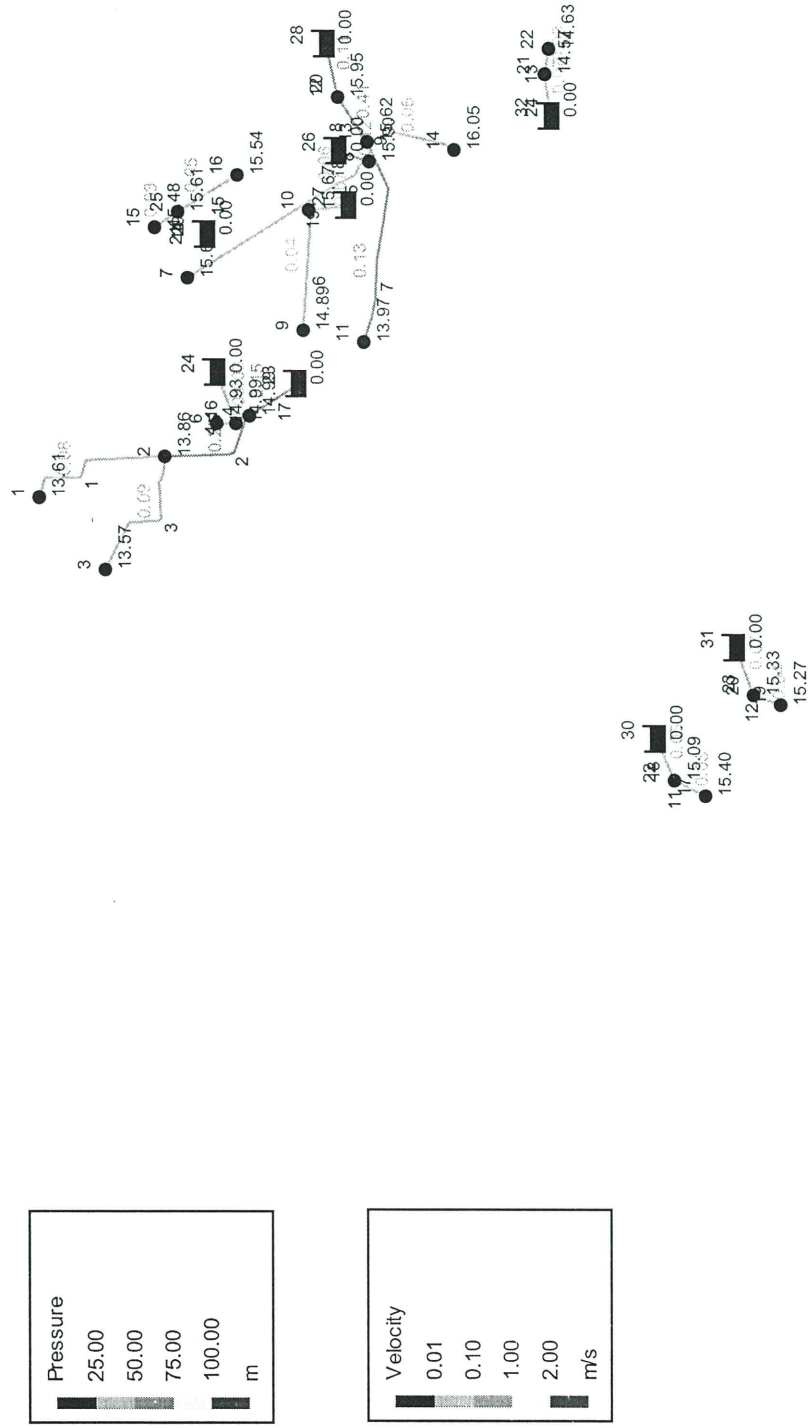
Network Table - Nodes					
	Elevation	Base Demand	Demand	Head	Pressure
Node ID	m	LPS	LPS	m	m
Junc 1	8.05	0.74	0.74	21.54	13.49
Junc 2	7.83	0.74	0.74	21.59	13.76
Junc 3	8.07	0.86	0.86	21.51	13.44
Junc 4	7.01	0.76	0.76	22.00	14.99
Junc 5	7.01	0.31	0.31	22.00	14.99
Junc 6	7.07	0.31	0.31	22.00	14.93
Junc 7	5.34	1.33	1.33	20.96	15.62
Junc 8	5.10	1.33	1.33	21.00	15.9
Junc 9	6.11	0.74	0.74	20.99	14.88
Junc 10	5.33	0.74	0.74	21.00	15.67
Junc 11	6.58	1.21	1.21	20.40	13.82
Junc 12	5.05	0.31	0.31	21.00	15.95
Junc 13	5.07	2.05	2.05	20.59	15.52
Junc 14	4.63	0.53	0.53	20.57	15.94
Junc 15	5.50	0.31	0.31	20.97	15.47
Junc 16	5.43	0.48	0.48	20.96	15.53
Junc 17	2.60	0.33	0.33	18.00	15.4
Junc 18	2.91	0.23	0.23	18.00	15.09
Junc 19	2.73	0.3	0.3	18	15.27
Junc 20	2.67	0.25	0.25	18	15.33
Junc 21	4.43	0.26	0.26	19	14.57
Junc 22	4.37	0.26	0.26	19	14.63
Junc 25	5.37	10.59	10.59	20.98	15.61
Resvr 23	22.00	#N/A	-3.1	22	0
Resvr 24	22	#N/A	-0.62	22	0
Resvr 26	21	#N/A	-2.66	21	0
Resvr 27	21	#N/A	-1.48	21	0
Resvr 28	21	#N/A	-4.1	21	0
Resvr 29	21	#N/A	-11.38	21	0
Resvr 30	18	#N/A	-0.56	18	0
Resvr 31	18	#N/A	-0.55	18	0
Resvr 32	19	#N/A	-0.52	19	0

**THỦY LỰC DỰ ÁN:**  
**PHÁT TRIỂN HOÀN THIÊN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐẠI VÀ DỜI**  
**ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12**  
*LƯU LƯỢNG GIỜ LỚN NHẤT TRONG NGÀY DÙNG NƯỚC NHIỀU NHẤT KHÔNG CÓ CHÁY*

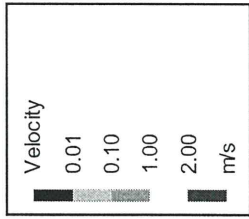
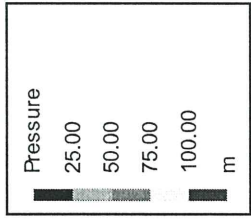
**KẾT QUẢ TÍNH TOÁN CHO HIỆN TẠI**

<b>Network Table - Links</b>				
	<b>Length</b>	<b>Diameter</b>	<b>Velocity</b>	<b>Unit Headloss</b>
<b>Link ID</b>	<b>m</b>	<b>mm</b>	<b>m/s</b>	<b>m/km</b>
Pipe 1	310	100	0.09	0.15
Pipe 2	320	100	0.3	1.29
Pipe 3	360	100	0.11	0.2
Pipe 4	45	100	0.04	0.03
Pipe 5	557	150	0.08	0.06
Pipe 6	308	150	0.04	0.02
Pipe 7	505	100	0.15	0.38
Pipe 8	130	100	0.48	3.16
Pipe 9	220	100	0.07	0.08
Pipe 11	55	100	0.04	0.03
Pipe 12	40	100	0.04	0.03
Pipe 13	27	100	0.03	0.02
Pipe 17	1	150	0.18	0.3
Pipe 16	1	150	0.04	0.01
Pipe 14	46	100	0.04	0.03
Pipe 15	200	100	0.06	0.07
Pipe 18	1	150	0.15	0.23
Pipe 19	1	150	0.08	0.08
Pipe 20	1	200	0.13	0.13
Pipe 21	1	100	1.45	24.21
Pipe 22	1	100	0.07	0.09
Pipe 23	1	100	0.07	0.09
Pipe 24	1	100	0.07	0.08

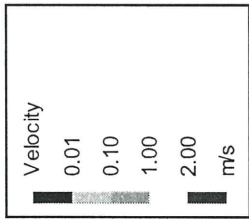
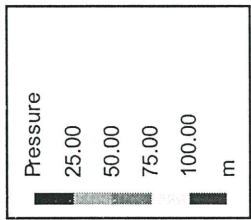
THỦY LỰC DỰ ÁN: PHÁT TRIỂN HOÀN THIÊN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐẠİ VÀ DỒI ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG  
 PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12  
 TÍNH CHO NĂM 2025 TRƯỜNG HỢP CỎ CHÁY



THỦY LỰC DỰ ÁN: PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐÀI VÀ DỜI ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG  
 PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12  
 TÍNH CHO NĂM 2025 TRƯỜNG HỢP HỘ KHÔNG CÓ CHÁY



THỦY LỰC DỰ ÁN: PHÁT TRIỂN HOÀN THIÊN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐẠI VÀ DỜI ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG  
 PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12  
 TÍNH CHO NĂM 2035 TRƯỜNG HỢP CÓ CHÁY



THỦY LỰC DỰ ÁN: PHÁT TRIỂN HOÀN THIỆN MẠNG LƯỚI CẤP 3, SANG ĐẠİ VÀ DÒİ ĐỒNG HỒ NƯỚC KHÁCH HÀNG  
 PHƯỜNG TÂN THỚI NHẤT QUẬN 12  
 TÍNH CHO NĂM 2035 TRƯỜNG HỢP KHÔNG CÓ CHÁY



