

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG 146

--- oOo ---

THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG



CÔNG TRÌNH:

**PHÁT TRIỂN MẠNG LƯỚI CẤP NƯỚC PHƯỜNG
TÂN TẠO, BÌNH TÂN (ĐỢT 2)**

ĐỊA ĐIỂM:

- Đường dọc kênh Tham Lương - Bến Cát - rạch Nước Lên (bờ phải)
(Tỉnh Lộ 10 - 1560/7/62 đường Hồ Văn Long)

Thành phố Hồ Chí Minh tháng 10 - 2025

THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG



CÔNG TRÌNH:

**PHÁT TRIỂN MẠNG LƯỚI CẤP NƯỚC PHƯỜNG
TÂN TẠO, BÌNH TÂN (ĐỢT 2)**

ĐỊA ĐIỂM:

- Đường dọc kênh Tham Lương - Bến Cát - rạch Nước Lên (bờ phải) (Tỉnh Lộ 10 - 1560/7/62 đường Hồ Văn Long)

CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY CỔ PHẦN CẤP NƯỚC
CHỢ LỚN
GIÁM ĐỐC

Huỳnh Tuấn Anh

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 10 năm 2025

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN
XÂY DỰNG 146
PHÓ GIÁM ĐỐC

Nguyễn Cẩm Trinh

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
GIỚI THIỆU CHUNG VỀ DỰ ÁN.....	4 -
I.1. GIỚI THIỆU CHUNG.....	4 -
1. Cơ sở thiết kế.....	4 -
2. Sự cần thiết phải đầu tư:.....	7 -
3. Vị trí khu vực đầu tư dự án và quy mô công trình.....	7 -
4. Mục tiêu đầu tư.....	8 -
5. Hiện trạng các công trình hiện hữu.....	8 -
6. Hướng cấp nước.....	8 -
7. Khối lượng vật tư thực tế :.....	9 -
I.2. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG TUYẾN ỐNG.....	11 -
1. Các biện pháp thi công.....	11 -
2. Môi trường.....	11 -
CHỈ DẪN KỸ THUẬT.....	12 -
II.1. TIÊU CHUẨN ỐNG VÀ PHỤ TÙNG:.....	12 -
II.2. GIẢI PHÁP VÀ KỸ THUẬT THI CÔNG TUYẾN ỐNG:.....	17 -
1. PHẦN LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG:.....	17 -
1.1. Yêu cầu chung.....	17 -
1.2. Biện pháp thi công:.....	18 -
1.3. Lắp và nối ống.....	21 -
1.4. Lắp đặt phụ tùng, lắp khóa van.....	23 -
1.5. Kiểm tra áp lực, làm sạch đường ống cấp nước.....	23 -
1.6. Các gổì bê tông neo chặn phụ tùng.....	37 -
2. CÁC YÊU CẦU ĐẶC BIỆT LƯU Ý.....	37 -
3. PHẦN TÁI LẬP MẶT ĐƯỜNG.....	38 -
4. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN CHO CÁC CÔNG TRÌNH HẠ TẦNG KỸ THUẬT (CÂY XANH, CỘT ĐIỆN...) TRONG KHU VỰC:.....	40 -
5. YÊU CẦU BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH:.....	40 -
II.3. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO ATGT VÀ ATLĐ.....	41 -
II.4. KẾ HOẠCH THI CÔNG.....	42 -
II.5. TIẾN ĐỘ THI CÔNG DỰ KIẾN.....	43 -
II.6. HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM THIẾT KẾ.....	43 -

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 18/06/2014 của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá XIII, kỳ họp thứ 7 có hiệu lực từ ngày 01/01/2015;
- Căn cứ Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng của Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá XIV, kỳ họp thứ 9 có hiệu lực từ ngày 17/6/2020;
- Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023 của Quốc hội khoá XV;
- Căn cứ Luật số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội về sửa đổi, bổ sung một số điều của luật quy hoạch, luật đầu tư, luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư và luật đấu thầu;
- Căn cứ Luật số 90/2025/QH15 Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật đấu thầu, Luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật hải quan, Luật thuế giá trị gia tăng, Luật thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật đầu tư, Luật đầu tư công, Luật quản lý, sử dụng tài sản công;
- Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 4/8/2025 của Chính phủ v/v 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 117/2007/NĐ-CP ngày 11 tháng 7 năm 2007 của Chính phủ về sản xuất, cung cấp và tiêu thụ nước sạch;
- Căn cứ Nghị định 124/2011/NĐ-CP ngày 28 tháng 12 năm 2011 v/v Sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định số 117/2007/NĐ-CP ngày 11 tháng 7 năm 2007 của Chính phủ về sản xuất, cung cấp và tiêu thụ nước sạch;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ v/v 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 số 10/2021/NĐ-CP ngày 9/02/2021 của Chính phủ về việc quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 254/2025/ND-CP ngày 26/9/2025 của Chính phủ quy định về

quản lý, thanh toán, quyết toán sử dụng vốn đầu tư công;

- Căn cứ Thông tư số 79/2025/TT-BTC ngày 4/8/2025 của Bộ Tài chính hướng dẫn việc cung cấp, đăng tải thông tin về đấu thầu và mẫu hồ sơ đấu thầu trên hệ thống mạng đấu thầu quốc gia;
- Căn cứ Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng v/v Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng v/v 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 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng v/v ban hành định mức xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây Dựng v/v 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 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây Dựng 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 hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây dựng v/v sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ Xây dựng v/v sửa đổi, bổ sung một điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây Dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình, Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây Dựng v/v hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại cứ Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ trưởng Bộ Xây Dựng;
- Căn cứ Thông tư số 02/2025/TT-BXD ngày 31/3/2025 của Bộ Xây dựng v/v sửa đổi, bổ sung một điều của Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng v/v Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30/5/2025 của Bộ Xây dựng Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Quyết định số 1491/QĐ-SXD-KT&VLXD ngày 31/12/2024 của Sở Xây dựng TPHCM v/v 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;

- Căn cứ Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của Ủy Ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh v/v 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 04/09/2018 của Ủy Ban Nhân Dân Thành phố Hồ Chí Minh v/v sửa đổi, bổ sung một số điều tại quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của Ủy Ban Nhân Dân Thành phố Hồ Chí Minh 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 Hướng dẫn số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở GTVT TPHCM 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 Tờ trình số 723/TTr-KT ngày 14/7/2025 của Phòng Kỹ Thuật - Công ty Cổ phần Cấp nước Chợ Lớn v/v: Điều chỉnh tên, địa điểm các công trình xây dựng cơ bản;
- Căn cứ Nghị quyết số 55/NQ-CNCL ngày 25/8/2025 của Hội đồng Quản trị Công ty Cổ phần Cấp nước Chợ Lớn;
- Căn cứ Hợp đồng Tư vấn khảo sát xây dựng và lập báo cáo kinh tế – kỹ thuật đầu tư xây dựng công trình “Phát triển mạng lưới cấp nước phường Tân Tạo, quận Bình Tân (đợt 6)” số 4809/2024/HĐ-CNCL-QLDA ngày 18/7/2024 v/v giữa Công ty Cổ Phần Cấp Nước Chợ Lớn và Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng 146;
- Căn cứ Phụ lục Hợp đồng số 6431/2025/HĐ-CNCL-QLDA ngày 30/9/2025 v/v giữa Công ty Cổ Phần Cấp Nước Chợ Lớn và Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng 146 v/v điều chỉnh tên công trình;
- Căn cứ Quyết định số 1126/QĐ-CNCL-KT ngày 10/10/2024 của Công ty Cổ Phần Cấp Nước Chợ Lớn v/v phê duyệt nhiệm vụ khảo sát xây dựng, phương án kỹ thuật và dự toán khảo sát xây dựng công trình “Phát triển mạng lưới cấp nước phường Tân Tạo, quận Bình Tân (đợt 6)”;
- Căn cứ Biên bản số 1531/BB-CNCL-QLDA ngày 12/3/2025 của Công ty Cổ Phần Cấp Nước Chợ Lớn biên bản về việc nghiệm thu báo cáo kết quả khảo sát xây dựng;
- Căn cứ Công văn số 1800/HHTĐT-DA4 ngày 21/8/2025 của Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng hạ tầng đô thị TP.HCM về việc thoả thuận vị trí lắp đặt đường ống cấp nước trong phạm vi dự án Xây dựng hạ tầng và Cải tạo môi trường kênh Tham Lương – Bến Cát – Rạch Nước Lên bờ phải (đoạn tỉnh Lộ 10 đến 1560/7/62 đường Hồ Văn Long), phường Tân Tạo, phường Bình Tân;
- Căn cứ Tờ trình số 1036/TTr-KT ngày 13/3/2024 của phòng Kỹ Thuật – Công ty Cổ phần Cấp nước Chợ Lớn về việc ban hành Quy định thông số kỹ thuật và quy trình kiểm tra ống, phụ tùng lắp đặt trên bộ ống dịch vụ đồng hồ nước khách hàng;

- Căn cứ Quyết định 1606/QĐ-TCT-KTCN của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn Trách nhiệm hữu hạn một thành viên ngày 17/7/2025 Về việc ban hành Quy định đặc tính kỹ thuật và quy trình kiểm tra các loại vật tư, thiết bị ngành nước; ✓
- Căn cứ Quyết định số 1646/QĐ-TCT-KTCN của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn Trách nhiệm hữu hạn một thành viên ngày 24/7/2025 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; ✓
- Tiêu chuẩn thiết kế: Tiêu chuẩn quốc gia cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình – yêu cầu thiết kế. Tiêu chuẩn thiết kế TCVN 13606-2023;
- TCVN 3890:2023: Phòng cháy chữa cháy – Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà công trình – trang bị, bố trí;
- 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;

2. Sự cần thiết phải đầu tư:

- Hiện nay, Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng hạ tầng đô thị đang triển khai thi công dự án “Xây dựng hạ tầng và Cải tạo môi trường kênh Tham Lương – Bến Cát – Rạch Nước Lên (kết nối tỉnh Long An qua sông Chợ Đệm và tỉnh Bình Dương, tỉnh Đồng Nai qua sông Sài Gòn)“.
- Để hoàn thiện mạng lưới cấp nước, phối hợp thi công đồng bộ dự án “Xây dựng hạ tầng và Cải tạo môi trường kênh Tham Lương – Bến Cát – Rạch Nước Lên (kết nối tỉnh Long An qua sông Chợ Đệm và tỉnh Bình Dương, tỉnh Đồng Nai qua sông Sài Gòn)“, đảm bảo cung cấp nước an toàn, liên tục và phục vụ nhu cầu dùng nước của người dân trên địa bàn phường Tân Tạo, Bình Tân.

3. Vị trí khu vực đầu tư dự án và quy mô công trình

a. Vị trí khu vực đầu tư dự án:

- Đường dọc kênh Tham Lương - Bến Cát - rạch Nước Lên (bờ phải) (Tỉnh Lộ 10 - 1560/7/62 đường Hồ Văn Long)

b. Quy mô công trình:

Công tác: Lắp đặt mạng lưới cấp nước

- Ống Ø280HDPE: 1.455m ống và 13m chiều dài phụ tùng

c. Tái lập mặt bằng

- Tổng chiều dài ống (m) * chiều rộng trung bình của phui (m)		
Phần lắp đặt mạng lưới cấp nước:		813,00 m²
*** Tái lập đường nhựa 120MPa < Eyc ≤ 155MPa		35,25 m²
* Đầu nối Ø225:	(1,5m x 1,5m) x 1 vị trí	2,25 m ²
* Gắn tê chờ đầu nối ống Ø125:	(1,0m x 6,0m) x 3 vị trí	18,00 m ²
* Đường ống Ø280HDPE:	25m x 0,6m	15,00 m ²
*** Tái lập hẻm BTXM		53,50 m²
* Gắn tê chờ đầu nối ống Ø125:	(1,0m x 6,0m) x 6 vị trí	36,00 m ²
* Đường ống Ø280HDPE:	35m x 0,5m	17,50 m ²
*** Tái lập lề terrazzo		724,25 m²
* Đầu nối Ø225:	(1,5m x 1,5m) x 1 vị trí	2,25 m ²
* Gắn tê chờ đầu nối ống Ø125:	(1,0m x 6,0m) x 3 vị trí	18,00 m ²
* Đường ống Ø280HDPE:	1408m x 0,5m	704,00 m ²

d. Loại và cấp công trình

- Công trình hạ tầng kỹ thuật (cấp nước), công trình cấp III.
- Lắp đặt các tuyến ống bằng vật liệu nhựa HDPE. Bảo dưỡng và vận hành định kỳ.

4. Mục tiêu đầu tư

- Giải quyết nhu cầu của người dân về việc sử dụng nguồn nước sạch phục vụ sinh hoạt và sản xuất.
- Tạo điều kiện thuận lợi phát triển và tăng số lượng khách hàng gắn đồng hồ nước.
- Tránh hiện tượng phá hoại địa tầng do khoan khai thác nước ngầm tùy tiện.
- Nối kín mạng lưới đảm bảo điều hòa áp lực mạng lưới cấp nước và an toàn cấp nước cho khu vực.

5. Hiện trạng các công trình hiện hữu

⚡ Về tuyến ống cấp nước hiện hữu:

- Tuyến ống D280 HDPE hiện hữu trên đường Tỉnh Lộ 10;
- Tuyến ống D180 HDPE hiện hữu trên đường Tỉnh Lộ 10;
- Tuyến ống D225 HDPE hiện hữu trên đường Hồ Văn Long;

⚡ Công trình ngầm hiện hữu:

- Do công trình phối hợp thực hiện với dự án Cải tạo kênh Tham Lương – Bến Cát – Rạch Nước lên (bờ phải) nên thiết kế và công trình ngầm trên nền mặt cắt điển hình và thực tế hiện trạng của dự án.

6. Hướng cấp nước

⚡ Nguồn cung cấp nước:

- Đường dọc kênh Tham Lương – Bến Cát – Rạch Nước Lên (bờ phải) (Tỉnh Lộ 10 – 1560/7/62 đường Hồ Văn Long) dự kiến lắp đặt Ø280 HDPE đặt dưới lề

terrazzo lấy nguồn từ tuyến ống Ø280 HDPE, Ø180 HDPE hiện hữu trên đường Tỉnh Lộ 10, tuyến ống Ø225 HDPE hiện hữu trên đường Hồ Văn Long.

7. Khối lượng vật tư thực tế :

Công tác: Lắp đặt mạng lưới cấp nước

CHỈ DANH VẬT TƯ	ĐVT	SỐ LƯỢNG
Ống HDPE 280	m	1.455,0
Ống HDPE 280 (ống mềm)	m	2,0
Ống HDPE 225	m	9,0
Ống HDPE 180	m	2,0
Ống HDPE 125	m	66,0
Tê HDPE 280 x 125	cái	11,0
Tê HDPE 280 x 180	cái	1,0
Tê HDPE 280 x 225	cái	2,0
Bích nhựa Ø280	cái	6,0
Bích nhựa Ø225	cái	5,0
Bích nhựa Ø180	cái	3,0
Bích nhựa Ø125	cái	22,0
Bích rỗng Ø280	cái	6,0
Bích rỗng Ø225	cái	5,0
Bích rỗng Ø180	cái	3,0
Bích rỗng Ø125	cái	22,0
Khuỷu 1/8 HDPE Ø280	cái	7,0
Khuỷu 1/8 HDPE Ø225	cái	4,0
Khuỷu 1/8 HDPE Ø180	cái	2,0
Tê MJ P 225FF x 200B	bộ	1,0
Van Ø 250BB	cái	4,0
Van Ø 200BB	cái	2,0
Van Ø 150BB	cái	1,0
Van Ø 100BB	cái	11,0
Bù manchon MJ P280BF	bộ	4,0
Bù manchon MJ P225BF	bộ	3,0
Bù manchon MJ P180BF	bộ	1,0
Bù manchon MJ P125BF	bộ	11,0
Ống nối MJ Ø 280FF	bộ	1,0
Ống nối MJ Ø 225FF	bộ	1,0
Ống nối MJ Ø 180FF	bộ	1,0
Bùng chặn Ø 200	cái	1,0
Bùng chặn Ø 100	cái	11,0
Họng ổ khóa	cái	18,0
Ống uPVC 168	m	18,0
Joint mặt bích Ø250	cái	9,0
Joint mặt bích Ø200	cái	7,0
Joint mặt bích Ø150	cái	3,0

CHỈ DANH VẬT TƯ	ĐVT	SỐ LƯỢNG
Joint mặt bích Ø100	cái	33,0
BULON T 16X70	bộ	88,0
BULON T 20X80	bộ	32,0
BULON T 16X85	bộ	176,0
BULON T 20X90	bộ	48,0
BULON T 20X100	bộ	32,0
BULON T 20X120	bộ	64,0
BULON T 20X150	bộ	12,0
Lưới cắt nhựa đường 350mm	lưỡi	1,3
Lưới cắt BTXM	lưỡi	39,9
*** Vật tư thủ áp lực (theo định mức của BXD)		
*** Vật liệu		
Cát mịn	m3	516,914
Ximăng	kg	264,686
Cát vàng	m3	0,657
Đá 1x2	m3	1,082
Ván khuôn	m3	0,147
Đinh	kg	1,320
Nước lọc	m3	830,911
Clo bột	kg	4,331
Hàng rào biển báo công trường	m	1.547,000
*** Vật tư tái lập		
* Cấp phối đá dăm loại 1	m3	34,720
* Cấp phối đá dăm loại 2	m3	97,020
* Nhựa nhũ tương	kg	84,870
* Bê tông nhựa hạt trung	tấn	6,110
* Bê tông nhựa hạt mịn	tấn	11,690
* Vải địa kỹ thuật	m2	3.772,660
* Răng cào mặt đường	bộ	0,080
* Xi măng	kg	18.410,960
* Cát vàng	m3	22,800
* Cát mịn	m3	34,400
* Đá 1x2	m3	37,520
* Nước lọc	m3	15,820
* XM trắng	kg	137,620
* Gạch terrazzo 40x40cm	m2	1.158,270
* Gỗ làm khe co giãn	m3	0,330

1.2. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG TUYẾN ỐNG

1. Các biện pháp thi công

- Nối ống bằng phương pháp hàn và thi công theo phương pháp cuốn chiếu.
- Thử áp lực và khử trùng ống trước khi sử dụng theo qui định của Tổng Công Ty Cấp Nước Sài Gòn Trách Nhiệm Hữu Hạn Một Thành Viên.
- Súc rửa ống chống ô nhiễm môi trường: 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 bặm,...
- 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 qui định của các ngành: Giao thông công chánh, Công An, UBND Thành phố cũng như chính quyền địa phương.

2. Môi trường

Do vị trí công trình nằm trong vùng đông dân, cần lưu ý các yếu tố sau:

- Tưới nước trước khi đào mương đặt ống, tránh bụi.
- Tránh gây tiếng ồn khi thi công vào ban đêm.
- Xả nước vào cống thoát nước bằng ống dẫn.
- Các đường ống được đặt ở vị trí thích hợp kiểm tra độ kín khít cũng như khử trùng đường ống trước khi sử dụng bảo đảm không bị môi trường ô nhiễm hoặc ô nhiễm môi trường xung quanh. Đơn vị thi công cần có biện pháp khắc phục để bảo vệ môi trường và mỹ quan Thành phố.
- Đường ống sau khi lắp đặt súc rửa, khử trùng, thử áp lực bảo đảm chất lượng nước cung cấp sau khi hoàn thành dự án.

CHƯƠNG 2:

CHỈ DẪN KỸ THUẬT

II.1. TIÊU CHUẨN ỐNG VÀ PHỤ TÙNG:

Các tuyến ống cấp nước nằm chung trong mạng lưới cấp nước của TP.HCM do Tổng Công Ty Cấp Nước Sài Gòn TNHH Một thành viên thống nhất quản lý. Do vậy, để đáp ứng được yêu cầu quản lý sửa chữa khai thác sau này việc lựa chọn ống và phụ tùng phải tuân theo:

Tờ trình số 1036/TTr-KT ngày 13/3/2024 của phòng Kỹ Thuật – Công ty Cổ phần Cấp nước Chợ Lớn về việc ban hành Quy định thông số kỹ thuật và quy trình kiểm tra ống, phụ tùng lắp đặt trên bộ ống dịch vụ đồng hồ nước khách hàng.

Quyết định 1606/QĐ-TCT-KTCN của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn Trách nhiệm hữu hạn một thành viên ngày 17/7/2025 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 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn Trách nhiệm hữu hạn một thành viên ngày 24/7/2025 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;

Vật liệu ống sử dụng cho dự án phải đảm bảo được yêu cầu sau:

- Đảm bảo được áp lực.
- Ống phải chịu đựng chống ăn mòn và xâm thực.
- Đảm bảo kỹ thuật trong điều kiện đất yếu, lún không đều.
- Thi công lắp đặt thuận tiện.
- Giá thành phù hợp.

Đối với các phụ tùng dùng để lắp đặt trên đường ống sử dụng phụ tùng gang cầu dùng cho ống HDPE, trong phạm vi dự án nên sử dụng loại phụ tùng trên vì các ưu điểm sau:

Mặt bằng khu vực dự án chủ yếu là các hẻm, nhánh nhỏ và hẹp nên sử dụng loại vật tư gang cầu – dùng cho ống HDPE sẽ giúp thi công đơn giản hơn, nhanh hơn giúp đẩy nhanh tiến độ, rút ngắn thời gian thi công nhằm sớm gắn đồng hồ nước cho người dân.

Phụ tùng gang cầu dùng cho ống HDPE có độ bền cơ học cao.

Công tác bảo hành, sửa chữa khi xảy ra sự cố sẽ dễ khắc phục hơn

Đối với đường ống có đường kính nhỏ có thể sử dụng ống HDPE, uPVC được sản xuất trong nước, loại ống này đã được kiểm nghiệm chất lượng trong thực tế, có phụ tùng, vật tư sẵn trên thị trường, thuận lợi cho việc sửa chữa và bảo dưỡng sau này. Dựa vào nhiệm vụ của tuyến ống và các đặc tính nêu trên, sử dụng tiêu chuẩn ống và phụ tùng như sau:

a. Ống nhựa HDPE:

- Tiêu chuẩn áp dụng: ISO 4427 hoặc TCVN 7305 hoặc tiêu chuẩn khác tương đương.

- Cỡ áp dụng: \geq OD50 (DN40)
- Cấp áp lực: Tối thiểu PN10.
- Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:
 - Vật liệu chế tạo:
 - + Nguyên liệu chính sản xuất ống nhựa là hạt nhựa PE, mức 100 (PE100).
 - Thông số kích thước:
 - + Chiều dài ống: tối thiểu 6m.
 - + Chiều dày thành ống: Phải phù hợp với bảng 2 của TCVN 7305-2 (hoặc bảng 2 của ISO 4427-2), ứng với mức PE100.
 - + Ống có đường kính ngoài trung bình và dung sai độ ô van của đường kính ngoài phù hợp với bảng 1 của tiêu chuẩn TCVN 7305-2 (hoặc bảng 1 của tiêu chuẩn ISO 4427-2).
 - Đặc tính cơ học:
 - + Độ bền thủy tĩnh ở nhiệt độ 20°C trong 100 giờ và 80°C trong 165 giờ của ống phù hợp theo bảng 3 của tiêu chuẩn ISO 4427-2 hoặc TCVN 7305-2.
 - Đặc tính vật lý:
 - Ống phải có các đặc tính vật lý theo bảng 5 của tiêu chuẩn ISO 4427-2 hoặc TCVN 7305-2, cụ thể:
 - + Độ giãn dài khi đứt: \geq 350%.
 - + Sự thay đổi kích thước theo chiều dọc: \leq 3% không ảnh hưởng đến bề mặt.

(Ghi chú: không áp dụng đối với loại ống có chiều dày thành lớn hơn 16 mm)

 - + Tốc độ dòng chảy theo khối lượng MFR đối với ống có mức PE 100: \pm 20%.
 - + Thời gian cảm ứng oxy hóa: \geq 20 phút.- Bề mặt trong của ống phải được:
 - + Đơn vị chức năng giám định/kiểm định/kiểm nghiệm tiếp xúc được với nước uống theo tiêu chuẩn NSF/ANSI 61 hoặc AS/NZS 4020 hoặc BS 6920 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương (đính kèm kết quả giám định/kiểm định/kiểm nghiệm (trong vòng 12 tháng được tính kể từ ngày có kết quả) để chứng minh); hoặc
 - + Tổ chức quốc tế độc lập chứng nhận tiếp xúc được với nước uống như WRAS (Liên Hiệp Anh); NSF (Mỹ); DVGW (Đức); ACS (Pháp); KIWA (Hà Lan) hoặc tương đương còn hiệu lực (đính kèm chứng nhận để chứng minh).
- Ghi nhãn (nội dung thể hiện trên thân ống):
 - + Nội dung thể hiện trên thân ống tối thiểu bao gồm các nội dung sau:
 - Tên và lôgô của nhà sản xuất - quy cách ống (đường kính và bề dày ống)
 - cấp áp lực - nguyên liệu - tiêu chuẩn sản xuất - thời gian sản xuất (ngày hoặc

mã số). Ngoài ra, có thể đưa thêm số hợp đồng và tên đơn vị ký hợp đồng trên thân ống (nếu cần thiết).

- Trên thân dọc suốt chiều dài của ống có 4 đường chỉ màu xanh dương.
- Kích thước chữ trên thân ống: Tùy theo nhà sản xuất nhưng phải rõ ràng và không phai.

b. Phụ tùng gang cầu:

- Tiêu chuẩn áp dụng: ISO 2531 hoặc TCVN 10177 hoặc EN 545 hoặc tiêu chuẩn khác tương đương.
- Cỡ áp dụng: \geq DN40
- Cấp áp lực: PN10.
- Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:

➤ Vật liệu chế tạo:

+ Thân, kiềng phụ tùng: Gang cầu theo tiêu chuẩn:

- TCVN 5016, mức tối thiểu GC 42-12 hoặc GC45-5, hoặc
- BS 2789, mức tối thiểu 450/10, hoặc
- JIS G5502, mức tối thiểu FCD 450-10, hoặc
- EN 1563, mức tối thiểu GJS 450/10, hoặc tương đương.

+ Gioăng cao su:

- Tiêu chuẩn chế tạo: ISO 4633 hoặc EN 681-1.
- Vật liệu: EPDM hoặc NBR.

+ Bu lông và đai ốc

- Thép cacbon có mức tối thiểu C30, có cấp bền tối thiểu 8.8 được mạ kẽm điện phân hoặc nhúng nóng; hoặc
- Gang cầu, mức tối thiểu GC42-12 hoặc GC45-5 hoặc FCD450-10 (bu lông T và đai ốc), hoặc
- Thép không gỉ, mức tối thiểu 304 (sử dụng phù hợp với nhu cầu của đơn vị).

➤ Kiểu lắp ghép:

- + Mặt bích theo tiêu chuẩn ISO 7005-2 hoặc EN1092-2 hoặc tiêu chuẩn khác tương đương.
- + Miệng cái: với kiềng có kiểu MJ hoặc Express

➤ Các kích thước cơ bản: Theo bản vẽ chế tạo đính kèm.

➤ Chung loại phụ tùng: Ống nối (BB, FF), bù hai mặt bích (BB), bù manchon, khuỷu, bích chặn, tùm, tê, tê xả cạn, họng ổ khóa, ...

➤ Sơn epoxy:

- + Phụ tùng được sơn epoxy cả hai mặt trong và ngoài với bề dày tối thiểu 250 μ m bằng phương pháp gia nhiệt tham khảo theo tiêu chuẩn AWWA C550

hoặc EN 14901 hoặc tiêu chuẩn khác tương đương được mô tả trong tài liệu của nhà sản xuất, hoặc phụ tùng được tổ chức độc lập GSK (Đức) chứng nhận phù hợp với bộ chất lượng RAL-GZ 662/2 còn hiệu lực.

+ Phụ tùng sau khi sơn phải được kiểm tra độ bám dính, với cường độ bám dính tối thiểu 8MPa.

➤ Bề mặt trong của phụ tùng (hoặc sơn epoxy) và gioăng cao su phải được:

+ Đơn vị chức năng giám định/kiểm định/kiểm nghiệm tiếp xúc được với nước uống theo tiêu chuẩn NSF/ANSI 61 hoặc AS/NZS 4020 hoặc BS 6920 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương (đính kèm kết quả giám định/kiểm định/kiểm nghiệm (trong vòng 12 tháng được tính kể từ ngày có kết quả) để chứng minh), hoặc

+ Tổ chức quốc tế độc lập chứng nhận tiếp xúc được với nước uống như WRAS (Liên Hiệp Anh), NSF (Mỹ), DVGW (Đức), ACS (Pháp), KIWA (Hà Lan) hoặc tương đương còn hiệu lực (đính kèm chứng nhận để chứng minh).

➤ Nội dung thể hiện trên thân phụ tùng:

+ Thân phụ tùng: Tên hoặc lôgô nhà sản xuất - cỡ phụ tùng - cấp áp lực - tiêu chuẩn sản xuất - năm sản xuất.

+ Gioăng: Trên bề mặt gioăng đúc nổi tên hoặc lôgô - cỡ tại vị trí không làm ảnh hưởng đến mối thúc.

c. Phụ tùng nhựa HDPE

- Tiêu chuẩn áp dụng: ISO 4427-3 hoặc TCVN 7305-3

- Cỡ áp dụng: \geq OD50 (DN40)

- Cấp áp lực: tối thiểu PN10

- Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:

➤ Vật liệu chế tạo: Nguyên liệu chính sản xuất là hạt nhựa PE, mức 100 (PE100).

➤ Mô tả: Phụ tùng nhựa HDPE được sản xuất theo phương pháp ép phun (đúc) liền khối hoặc từ ống nhựa HDPE, ... phù hợp với ISO 4427-3 hoặc TCVN 7305-3.

➤ Kích thước: phù hợp với tiêu chuẩn ISO 4427-3 hoặc TCVN 7305-3.

➤ Đặc tính cơ học: Độ bền thủy tĩnh ở nhiệt độ 20°C trong 100 giờ và 80°C trong 165 giờ của phụ tùng nối theo cách cơ học phù hợp theo bảng 4 của tiêu chuẩn TCVN 7305-3 hoặc ISO 4427-3.

➤ Bề mặt trong của phụ tùng phải được:

+ Đơn vị chức năng giám định/kiểm định/kiểm nghiệm tiếp xúc được với nước uống theo tiêu chuẩn NSF/ANSI 61 hoặc AS/NZS 4020 hoặc BS 6920 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương (đính kèm kết quả giám định/kiểm định/kiểm nghiệm (trong vòng 12 tháng được tính kể từ ngày có kết quả) để chứng minh); hoặc

+ Tổ chức quốc tế độc lập chứng nhận tiếp xúc được với nước uống như WRAS (Liên Hiệp Anh), NSF (Mỹ), DVGW (Đức), ACS (Pháp), KIWA (Hà Lan) hoặc tương đương còn hiệu lực (đính kèm chứng nhận để chứng minh).

➤ Ghi nhãn (nội dung thể hiện trên phụ tùng):

+ Tên và lôgô của nhà sản xuất - quy cách (đường kính và bề dày) - cấp áp lực - nguyên liệu - tiêu chuẩn sản xuất. Riêng đối với phụ tùng hàn điện trở: có thêm thông tin thời gian hàn, thời gian làm nguội.

+ Kích thước chữ trên thân phụ tùng: Tùy theo nhà sản xuất nhưng phải rõ ràng và không phai.

d. Van cổng

- Mô tả:

➤ Là loại van có trục van chìm (trục van không lên xuống khi đóng/mở van), đáy phẳng, có mũ chụp đầu trục van.

➤ Toàn bộ đĩa van được bọc cao su lưu hóa hoàn toàn.

➤ Van được đóng theo chiều kim đồng hồ.

- Tiêu chuẩn áp dụng: EN 1074 hoặc BS 5163 hoặc AWWA C509 hoặc tiêu chuẩn khác tương đương.

- Cỡ áp dụng: DN50 – DN600.

- Cấp áp lực: Tối thiểu PN10.

- Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:

- Tiêu chuẩn mặt bích:

➤ EN 1092-2 PN10, hoặc

➤ ISO 7005-2 PN10, hoặc tương đương.

- Khoảng cách 02 mặt bích (chiều dài thân van): Theo bảng 1, series 3 của tiêu chuẩn ISO 5752 hoặc bảng 2, series 3 của tiêu chuẩn EN 558.

- Vật liệu chế tạo:

➤ Thân van, nắp van và đĩa van, mũ chụp đầu trục van: Gang cầu, chọn 1 trong các tiêu chuẩn và mác như sau:

• TCVN 5016, mác tối thiểu GC 50-2, hoặc

• BS 2789, mác tối thiểu 500/7, hoặc

• EN 1563, mác tối thiểu GJS-500-7, hoặc

• DIN 1693, mác tối thiểu GGG 50, hoặc

• ASTM A536, mác tối thiểu 65-45-12.

➤ Trục van: Thép không rỉ mác tối thiểu 304 hoặc 420 hoặc thép không gỉ duplex.

➤ Đai ốc chặn trục van: Hợp kim đồng.

➤ Gioăng cao su:

• Tiêu chuẩn chế tạo: ISO 4633 hoặc EN 681-1.

- Cao su lưu hóa bọc đĩa van: EPDM.
 - Vòng O-ring làm kín trục van: EPDM hoặc NBR.
- Các bu lông liên kết nắp van và thân van: thép không gỉ có mức tối thiểu 304 và được đổ keo bảo vệ.
- Sơn epoxy:
- Toàn bộ van (thân và nắp) được sơn epoxy cả hai mặt trong và ngoài với bề dày tối thiểu 250µm bằng phương pháp gia nhiệt theo tiêu chuẩn AWWA C550 hoặc DIN 3476 hoặc EN 14901 hoặc tiêu chuẩn khác tương đương được mô tả trong tài liệu của nhà sản xuất, hoặc van được tổ chức độc lập GSK (Đức) chứng nhận phù hợp với bộ chất lượng RAL-GZ 662/2 còn hiệu lực.
 - Van sau khi sơn phải được kiểm tra độ bám dính, với cường độ bám dính tối thiểu 8MPa.
- Bề mặt trong của Van (hoặc sơn epoxy và gioăng cao su) phải được:
- Đơn vị chức năng giám định/kiểm định/kiểm nghiệm tiếp xúc được với nước uống theo tiêu chuẩn NSF/ANSI 61 hoặc AS/NZS 4020 hoặc BS 6920 hoặc các tiêu chuẩn khác tương đương (đính kèm kết quả giám định/kiểm định/kiểm nghiệm (trong vòng 12 tháng được tính kể từ ngày có kết quả) để chứng minh); hoặc
 - Tổ chức quốc tế độc lập chứng nhận tiếp xúc được với nước uống như WRAS (Liên Hiệp Anh), NSF (Mỹ), DVGW (Đức), ACS (Pháp), KIWA (Hà Lan) hoặc tương đương còn hiệu lực (đính kèm chứng nhận để chứng minh).
- Nội dung thể hiện trên thân van: Trên thân van thể hiện lôgô của nhà sản xuất, cỡ van, cấp áp lực, tiêu chuẩn sản xuất.

e. 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, QCVN 16:2019/BXD.
- 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.
- Xi măng: TCVN 2682-2020, TCVN 6260:2020 dành cho PCB40.
- 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, ISO/IEC 17025.

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

1. PHẦN LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG:

1.1. Yêu cầu chung

Yêu cầu thi công và nghiệm thu đường ống theo tiêu chuẩn TCXD VN, 1646/QĐ-TCT-KTCN ngày 24/7/2025.

Yêu cầu thi công và nghiệm thu tái lập đường theo tiêu chuẩn.

1.2. Biện pháp thi công:

a. Về giao thông:

- Trước khi thi công đề nghị đơn vị thi công xin cấp giấy phép trước khi đào đường giao thông sẽ do các cơ quan có liên quan phê chuẩn. Từng phần thi công sẽ được hoàn tất và lấp cát tái lập hiện trạng ngay.
- 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.

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.

c. Tổ chức thi công:

c.1. 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 TP.HCM.
- 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 thi công xong phần mặt đường (thảm bê tông nhựa).

c.2. Công tác đào đường:

- Đối với các công trình thi công đào đường đã được cấp giấy phép, trước khi khởi công đào đường, chủ đầu tư hoặc đơn vị thi công phải thông báo bằng văn bản cho

đơn vị quản lý hệ thống đường bộ theo phân cấp biết thời hạn thi công, ngày khởi công và hoàn thành.

- Trong suốt quá trình thi công công trình, chủ đầu tư và đơn vị thi công chịu hoàn toàn trách nhiệm về quản lý, xử lý sự cố trên đường trong phạm vi công trình.
- Đơn vị thi công phải niêm yết giấy phép đào đường (bản photocopy) tại văn phòng Ban chỉ huy công trường (nếu có) và tại điểm đầu, điểm cuối công trường. Nếu đơn vị thi công không thực hiện việc niêm yết giấy phép theo quy định trên thì xem như đơn vị thi công không có giấy phép đào đường. Đơn vị thi công phải cử người có trách nhiệm thường xuyên có mặt tại hiện trường để chỉ huy công trường, tiếp và giải quyết các vấn đề có liên quan đến công trình khi có đoàn kiểm tra của cơ quan chức năng đến làm việc tại công trường.
- Đối với đường (lòng đường, lề đường, vỉa hè) có kết cấu mặt là thấm nhập nhựa, bê tông nhựa, bê tông xi măng, đơn vị thi công phải sử dụng thiết bị cắt mặt đường để thực hiện công tác cắt mép lần phui và trong quá trình thi công tuyệt đối tránh gây sụp lở xung quanh vách lần phui. Trong quá trình thi công nếu phát hiện có hiện tượng rạn nứt vách đào, phải ngưng thi công ngay và tìm biện pháp xử lý thích hợp, bảo đảm chống sụt lở rãnh đào.
- Phải đào đường bằng thủ công các trường hợp sau:
 - + Làn phui đào nằm trong hành lang bảo vệ các công trình ngầm khác.
 - + Lòng đường rộng trên 5m nhưng thuộc tuyến đường thường xuyên xảy ra kẹt xe.
 - + Làn phui đào có chiều rộng < 35cm.
- Khi đào máy phải tuân thủ theo các quy định sau:
 - + Trước khi sử dụng xe đào, mép phui đào phải được cắt bằng máy, sau đó phá bằng xẻng hơi hoặc sử dụng máy cào bóc mặt đường.
 - + Chiều rộng phui đào phải lớn hơn bề ngang gàu cuốc từ 40-50%, vệt gàu phải được chỉnh đúng giữa phui đào.
 - + Xe đào phải được di chuyển theo chiều đào (xe đào không được di chuyển trên hai bên rãnh đã đào)
 - + Trong quá trình đào, nếu phát hiện công trình ngầm thì đơn vị thi công phải ngưng đào máy, áp dụng biện pháp thi công bằng thủ công không làm hư hại các công trình ngầm khác.
- 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.
- Yêu cầu về mương đào:
 - + Kích thước mương: 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 $\geq 0.6-0.8$ 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 đầm kỹ, nếu khi đào có nước ngầm hoặc nước trong cống thoát nước vỡ chảy ra thì phải bơm cạn mới được lắp ống.
- 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 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
- 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 để xe lưu thông mới được thi công tiếp nửa đoạn còn lại, và tái lập ngay mặt đường 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 gổn 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.

c.3. Công tác vận chuyển đất

- Trong quá trình đào phui đặt ống, một khối lượng lớn đất cấp II, cấp III đào lên phải được vận chuyển khỏi công trường để không gây ảnh hưởng đến giao thông, công trình lân cận.
- Phương pháp vận chuyển thủ công: áp dụng cho vận chuyển trung chuyển từ các hẻm nhỏ ra đường lớn tập trung lại để vận chuyển bằng ô tô. Vận chuyển thủ công chủ yếu dùng xe rùa hoặc xe ba gác nhỏ để vận chuyển.
- Phương pháp vận chuyển bằng ô tô:
 - + Khi đào đường lớn: ô tô đậu bên mép phui đào, xe đào đào đất đưa lên trực tiếp lên xe, sau khi đầy xe phủ bạt kín và vận chuyển đến nơi đổ.
 - + Đất tập kết từ trong các hẻm nhỏ được xe xúc gom lại đưa lên xe và vận chuyển đến nơi đổ.
 - + Khi vận chuyển đất cần tránh tình trạng đất rơi vãi trên đường làm mất trật tự đô thị và an toàn giao thông, do đó khi vận chuyển các xe phải phủ bạt kín, các đất bám dính trên thành xe phải vệ sinh trước khi rời công trình.

1.3. Lắp và nối ống

- Ống được đặt trong phui với lớp cát bảo vệ dưới đáy ống dày 100mm, trên lưng ống 200mm. Từ lớp cát lót trở lên việc tái lập 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 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh V/v 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; Quyết định số 30/2018/QĐ-UBND ngày 04/09/2018 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh v/v sửa đổi, bổ sung một số điều tại quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh 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 và Hướng dẫn số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở GTVT TPHCM 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.
 - **Lắp đặt ống nhựa HDPE (Bằng phương pháp hàn):**
 - **Kiểm tra ống trước khi hàn**
 - + 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:
 - 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.
 - **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 làm sạch các đầu cái của phụ tùng (chú ý làm sạch rãnh đặt joint cao su), joint cao su, đầu đục và kiểm tra mép vát đầu ống cẩn thận, loại trừ các khuyết tật.
 - **Lắp đặt ống nhựa HDPE (Bằng phương pháp hàn)**

- + Các thao tác lắp đặt được thực hiện theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất và đảm bảo theo các tiêu chuẩn do nhà sản xuất qui định trong công tác lắp đặt. Có thể thực hiện các mối nối theo phương pháp như sau:

- **Vát ống:**

- Gá 2 đầu ống cần hàn vào thiết bị gá, kẹp chặt lại. 2 đầu ống phải cân bằng (nếu ống có đường sọc màu thì nên gá sao cho các đường sọc màu 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 trơn láng, đạt yêu cầu
- Gạt van thủy lực theo chiều mở ra
- Di chuyển đĩa vát về vị trí đồ gá.

- **Hàn ống:** gồm 6 bước:

- Các 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 đặt đĩa mài 02 mặt tiếp xúc nhằm tạo 02 mặt tiếp xúc bằng phẳng
- Lắp đĩa gia nhiệt, nối điện cực vào máy hàn, gia nhiệt (để làm nóng chảy) 02 bề mặt cần hàn
- Gia nhiệt đến nhiệt độ thích hợp và ép 02 mặt ống với nhau
- Giữ nguyên cho đến khi mối hàn nguội lại.
- Lắp ống vào phụ tùng đúng vị trí.
- Tạo mối nối ống và phụ tùng bằng thiết bị hàn nhiệt theo các thông số hướng dẫn cho phụ tùng.

- **Các lưu ý trong quá trình lắp đặt ống HDPE**

- + Ống phải được xếp thành khối trên giá đỡ đặt ở nơi có mặt phẳng thích hợp, khoảng cách tối đa giữa 2 cột giá đỡ là 1,5m, bề mặt của cột giá đỡ ít nhất là 50mm.
- + Luôn giữ cho ống được sạch, không để ống tiếp xúc với nhiên liệu, dung môi hoặc sơn.
- + Không xếp khối ống cao quá 2m vì có thể làm cho ống bị biến dạng.
- + Không được bảo quản ống dưới ánh sáng trực tiếp của mặt trời.
- + Đối với ống nóng đầu, các đầu ống nóng không được xếp chạm nhau.
- + Khi cấu lắp ống, cần chú ý không làm hỏng bề mặt ống. Điều này đặc biệt quan trọng nếu hai đầu ống đã được gia công, ví dụ các đầu ống đã được nóng, vát cạnh.
- + Không được để ống trượt khi bốc xếp. Cấm tiếp xúc trực tiếp ống với dây, móc hoặc xích bằng kim loại.
- + Không kéo ống dọc theo mặt đất, không được ném ống và phụ tùng ống vào các bề mặt cứng.
- + Khi vận chuyển ống, nên dùng xe tải có sàn phẳng. Sàn xe phải sạch, không có đinh hoặc các vật nhô lồi khác.

1.4. Lắp đặt phụ tùng, lắp khóa van

- Đồng thời với việc lắp tuyến ống, tại các vị trí nối phụ tùng bằng joint thúc hoặc mối nối cơ khí, các điểm đầu nối ra trụ cứu hỏa đều được lắp đặt cùng lúc, ít nhất là lắp tới các van chờ, sau đó mới lắp đoạn ống kế tiếp. Trong quá trình thi công cần chú ý:
 - Kiểm tra phụ tùng trước khi lắp.
 - Làm sạch trong và ngoài phụ tùng.
 - Căn chỉnh bực đỡ phụ tùng.
 - Lắp đặt hoàn chỉnh theo đúng thiết kế trước khi lắp các đoạn ống kế tiếp hoặc các phụ tùng khác.

1.5. Kiểm tra áp lực, làm sạch đường ống cấp nước

- Công tác thử áp lực theo Quyết định số 1646/QĐ-TCT-KTCN của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn Trách nhiệm hữu hạn một thành viên ngày 24/7/2025 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.
- Trong quá trình thử áp, súc xả, khử trùng đường ống và kiểm tra chất lượng nước phải đảm bảo có đầy đủ các thành phần tham dự như sau:
 - + Đối với công tác súc xả, khử trùng:
 - Đơn vị thi công;
 - Tư vấn giám sát (nếu có);
 - Đơn vị quản lý dự án;
 - Đơn vị tiếp nhận mạng lưới.
 - + Đối với công tác kiểm tra lượng clo dư và chất lượng nước khi hòa mạng:
 - Đơn vị thi công;
 - Tư vấn giám sát (nếu có);
 - Đơn vị quản lý dự án;
 - Đơn vị tiếp nhận mạng lưới;
 - Đơn vị kiểm tra mẫu nước.

a. Thử áp lực

i. Phạm vi áp dụng và các yêu cầu chung:

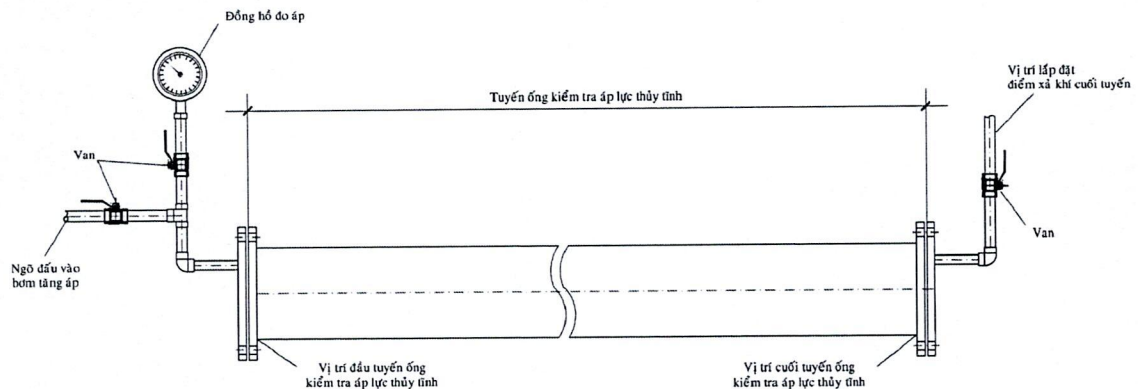
- Phạm vi áp dụng:
 - + Áp dụng cho tất cả các đường ống cấp nước vật liệu bê tông, thép, gang, uPVC, HDPE (có đường kính danh định từ DN40mm trở lên).
 - + Các hoạt động liên quan đến công tác thử áp lực để nghiệm thu bàn giao, kiểm tra đường ống cấp nước (thuộc hệ thống cấp nước của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn) sau khi lắp đặt.
 - + Chỉ áp dụng về phương diện quản lý kỹ thuật, các nội dung không thuộc phạm vi kỹ thuật không bị chi phối bởi quy định này.

- + Trường hợp các dự án có vốn đầu tư do nguồn tài trợ từ nước ngoài sẽ được thỏa thuận riêng (theo thiết kế).
- Yêu cầu chung:
 - + Nguồn nước sử dụng: từ mạng lưới cấp nước hiện hữu, giếng hoặc xe bồn. Chất lượng nước phải tương đương với chất lượng nước cấp vào mạng (theo quy định hiện hành của Cơ quan chức năng hoặc của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn).
 - + Đồng hồ đo áp lực phải được cơ quan chức năng kiểm định, dán tem (kèm giấy chứng nhận còn thời hạn kiểm định) do chủ đầu tư hoặc đơn vị thi công cung cấp.
 - + Các thùng đong hoặc đồng hồ đo lưu lượng dùng để đo lượng nước thêm vào cho phép (có sai số không vượt quá $\pm 5\%$).

ii. Chuẩn bị trước khi kiểm tra

- Chiều dài tuyến ống kiểm tra áp lực
 - + Chiều dài đoạn ống kiểm tra áp lực khuyến cáo không được vượt quá 1.500 mét. Trường hợp lớn hơn 1.500 mét phải được sự đồng ý của chủ đầu tư và đơn vị tư vấn. Riêng mỗi nối giữa 2 đoạn sau khi thử áp phải sử dụng mỗi nối cơ khí (mỗi nối mặt bích, MJ...)
 - + Các công tác xử lý giao cắt hoặc xử lý sự cố giữa các công trình hạ tầng kỹ thuật buộc phải đấu nối thông mạng ngay để đảm bảo việc cung cấp nước liên tục thì không cần kiểm tra áp lực.
- Neo và chặn
 - + Tất cả các phụ tùng như khuỷu, tê, túm, bít chặn phải được giữ (hoặc neo) bằng các gối chặn hoặc liên kết neo trước khi tiến hành kiểm tra áp lực.
 - + Thiết bị neo và chặn được thiết kế tùy theo áp lực kiểm tra, phải đảm bảo khả năng giữ các phụ tùng.
 - + Bít chặn và gối tựa dùng để canh chặn trong quá trình kiểm tra áp lực phải được đảm bảo an toàn tuyệt đối.
 - + Gối tựa phải có kích thước thích hợp và phải tựa vào nền đất ổn định.
 - + Kiểm tra ngoại quan tất cả các mối nối, phụ tùng, neo, chặn có thể nhìn thấy và sửa chữa nếu có hư hại.
 - + Tuyến ống kiểm tra phải được cô lập với các ống hiện hữu xung quanh. Không được chèn, neo ống vào các tuyến ống hiện hữu, trụ đèn, cống thoát nước v.v...
- Tái lập trước khi kiểm tra
 - + Đường ống trước khi kiểm tra áp lực phải được tái lập tạm đảm bảo ngăn cản sự dịch chuyển và lực đẩy trong quá trình kiểm tra.
 - + Riêng các trường hợp sau đây thì không yêu cầu tái lập trước khi kiểm tra áp lực:
 - Tuyến ống băng sông, kênh, rạch.
 - Khoan kích ống, khoan ngầm kéo ống.
 - Tuyến ống qua cầu.
- Nạp nước và xả khí

- + Ống phải được làm sạch, không cặn bẩn trước khi kiểm tra áp lực.
 - + Tiến hành nạp nước ở điểm thấp nhất của tuyến ống với vận tốc chậm vừa đủ để bảo đảm rút hết khí ra khỏi ống và ngăn ngừa xảy ra hiện tượng nước va. Sau khi ống được nạp đầy nước, hầu hết phần không khí còn lại trong ống được lấy ra bằng cách xả nước qua van xả khí hoặc ngõ ra (outlet).
 - + Các tuyến ống có chênh lệch cao trình cần có van xả khí đặt tại những điểm cao.
 - + Chỉ tiến hành kiểm tra áp lực sau khi tuyến ống đã được nạp đầy nước và xả hết khí.
 - + Khi sử dụng đường ống cấp nước hiện hữu để cấp nước kiểm tra áp lực phải có biện pháp bảo vệ đường ống này không bị chảy ngược gây bẩn.
- Tạo áp lực và lắp đồng hồ đo áp
- + Áp lực được tạo ra bằng cách lắp đặt tạm máy bơm áp lực nối với tuyến ống kiểm tra và nguồn cấp nước.
 - + Sau khi được nạp đầy nước, để tuyến ống có áp trong một khoảng thời gian nhằm ổn định (do dịch chuyển của ống dưới tác dụng của áp lực nước, do sự hút nước của lớp lót ống và các mối nối v.v...). Thời gian ngâm nước để ổn định đường ống:
 - Đường ống vật liệu bê tông: 48 giờ.
 - Đường ống vật liệu bằng thép, gang cầu: 24 giờ.
 - Đường ống vật liệu bằng nhựa uPVC, nhựa HDPE: 4 giờ.
 - + Khi tiến hành bơm tạo áp lực kiểm tra cần phải giám sát bơm để tránh tăng quá áp cho đường ống.
 - + Đồng hồ đo áp được lắp đặt tại khu vực đặt bơm tăng áp.
 - + Điểm xả khí được lắp đặt ở cuối tuyến, có vị trí cao hơn tuyến ống cần thử (để đảm bảo xả hết khí có trong tuyến ống).



Hình minh họa vị trí, cách lắp đặt đồng hồ đo áp lực và điểm xả khí cuối tuyến cho công tác kiểm tra áp lực thủy tĩnh.

- Đảm bảo an toàn
- + Tuyệt đối tuân thủ các quy định về an toàn lao động.
 - + Luôn đề phòng để loại trừ nguy hiểm cho người ở gần khu vực kiểm tra.
 - + Chỉ những người có liên quan đến công tác thử áp mới được phép đến gần khu vực kiểm tra áp lực và phải được thông tin về các nguy hiểm có thể xảy ra.

- + Đảm bảo tuyến ống kiểm tra được giữ nguyên, không bị dịch chuyển trong trường hợp kiểm tra áp lực thất bại, không gây nguy hiểm cho người và vật trong phạm vi kiểm tra.
- + Riêng đối với ống HDPE, nếu xảy ra rò rỉ tại mỗi nối hàn phải giảm áp lực và sửa chữa ngay lập tức.

iii. Áp lực kiểm tra và lượng nước thêm vào cho phép theo từng loại vật liệu

❖ Kiểm tra áp lực thủy tĩnh đường ống vật liệu nhựa HDPE

- Áp lực kiểm tra (tham khảo theo sổ tay Handbok of Polyethylene Pipe - The Plastics Pipe Institute):

Đường kính danh định (DN)	Áp lực làm việc	Áp lực kiểm tra (150% áp lực làm việc)	Thời gian kiểm tra	Đánh giá kết quả sau thời gian kiểm tra áp lực
$40\text{mm} \leq \text{DN} \leq 350\text{mm}$	4 bar	6,0 bar	2 giờ	<ul style="list-style-type: none"> - Áp lực kiểm tra không đổi (giữ nguyên 6,0 / 7,5 / 9,0 bar): Đạt - Áp lực kiểm tra bị sụt giảm: Không đạt
$350\text{mm} < \text{DN} < 600\text{mm}$	5 bar	7,5 bar		
$\text{DN} \geq 600\text{mm}$	6 bar	9,0 bar		

Ghi chú:

- + Trong trường hợp áp lực kiểm tra bị sụt giảm, nếu lượng nước bơm vào để khôi phục áp lực 6,0 / 7,5 / 9,0 bar không vượt quá lượng nước thêm vào cho phép thì tuyến ống được xem là đạt yêu cầu.
- + Nếu tuyến ống không đạt yêu cầu về kiểm tra áp lực cần phải sửa chữa các hư hỏng và lặp lại quá trình kiểm tra cho đến khi đạt yêu cầu.
- ❖ **Kiểm tra áp lực thủy tĩnh tuyến ống có nhiều loại vật liệu và cỡ đường kính ống khác nhau.**
- Áp dụng cho chiều dài đoạn ống kiểm tra không được vượt quá 1.500 mét.
- Đơn vị thi công được phép kiểm tra áp lực thủy tĩnh tuyến ống gồm nhiều loại vật liệu và cỡ ống khác nhau:
 - + Trường hợp 1: kiểm tra áp lực thủy tĩnh cho tuyến ống gồm nhiều loại vật liệu khác nhau chọn áp lực kiểm tra theo loại vật liệu ống có áp lực kiểm tra cao nhất.
 - + Trường hợp 2: kiểm tra áp lực thủy tĩnh cho tuyến ống gồm nhiều cỡ ống, cùng hoặc khác vật liệu, chọn áp lực kiểm tra lấy theo cỡ ống lớn nhất.
- Lượng nước thêm vào cho phép khi kiểm tra áp lực thủy tĩnh:
 - + Trường hợp 1: kiểm tra áp lực thủy tĩnh cho tuyến ống gồm nhiều cỡ ống với cùng một loại vật liệu, lượng nước thêm vào được tính bằng tổng lượng nước thêm vào cho phép của từng cỡ ống cho vật liệu đó.

- + Trường hợp 2: kiểm tra áp lực thủy tĩnh cho tuyến ống nhiều loại vật liệu và cùng cỡ hoặc nhiều cỡ ống, lượng nước thêm vào áp dụng cho loại vật liệu có lượng nước thêm vào cho phép ít nhất.

iv. Tính lượng nước thêm vào cho phép:

- Lượng nước thêm vào cho phép được tính theo công thức sau:

$$V = L \times A$$

Trong đó:

V : lượng nước thêm vào cho phép (lít).

L : Chiều dài tuyến ống kiểm tra (mét).

A: hệ số quy đổi được tra theo bảng dưới đây.

STT	ĐƯỜNG KÍNH ỐNG		A
	Ngoài (OD)	Danh định (DN)	
1.	125	100	0.031
2.	180	150	0.075
3.	225	200	0.124

v. Tính lưu lượng nước kiểm tra áp lực:

- Lượng nước dùng để kiểm tra áp lực nếu lấy từ mạng lưới cấp nước của Tổng Công Ty Cấp Nước Sài Gòn phải được ghi nhận để tính chi phí cho đơn vị thi công và làm số liệu cho việc tính toán, quản lý nước không doanh thu.
- Công thức tính lượng nước dùng cho công tác kiểm tra áp lực thủy tĩnh (cho 01 lần thử).

$$Q = 1,5x \frac{\pi D^2 L}{4}$$

Trong đó: Q: Lưu lượng nước sử dụng trong công tác kiểm tra áp lực (m³)

D: Đường kính danh định của tuyến ống được kiểm tra áp lực (m)

L: Chiều dài của tuyến ống được kiểm tra áp lực (m)

vi. Thành phần, quyền hạn và trách nhiệm

STT	Đơn vị	Quyền hạn	Trách nhiệm
1	Chủ đầu tư	<ul style="list-style-type: none"> - Yêu cầu ngưng kiểm tra áp lực nếu không đảm bảo điều kiện kỹ thuật hoặc an toàn. - Mời các đơn vị liên quan tham dự kiểm tra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ghi nhận lượng nước sử dụng trong kiểm tra áp lực. - Báo cáo định kỳ theo quy định của Tổng Công ty phục vụ quản lý nước không doanh thu.
2	Đơn vị thi công	<ul style="list-style-type: none"> - Quyền chọn ngày kiểm tra áp lực chính thức. - Thông báo cho chủ đầu 	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị đầy đủ vật tư, thiết bị cần thiết. - Gửi thư mời tham dự kiểm tra ít

STT	Đơn vị	Quyền hạn	Trách nhiệm
		tư và các đơn vị liên quan tham dự.	nhất trước 02 ngày làm việc. - Thanh toán chi phí lượng nước sử dụng trong kiểm tra áp lực.
3	Đơn vị Tư vấn giám sát	- Yêu cầu đơn vị thi công thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn và tuân thủ kỹ thuật trong quá trình kiểm tra.	- Giám sát quá trình kiểm tra đảm bảo đúng kỹ thuật và an toàn. - Lập biên bản kiểm tra áp lực và gửi các đơn vị liên quan trong vòng 03 ngày làm việc.
4	Đơn vị quản lý sử dụng	- Yêu cầu ngưng kiểm tra nếu không đạt yêu cầu kỹ thuật hoặc không đảm bảo an toàn.	- Phối hợp kiểm tra để làm cơ sở bàn giao quản lý mạng lưới. - Hỗ trợ trong phạm vi trách nhiệm để kiểm tra diễn ra thuận lợi. - Ghi nhận và báo cáo lượng nước sử dụng để phục vụ quản lý nước không doanh thu.

❖ Xử lý vi phạm

- Nếu phát hiện ra trường hợp tuyến ống được kiểm tra áp lực thủy tĩnh không đạt các yêu cầu theo quy định trên đây mà vẫn được nghiệm thu thì các cá nhân tham gia kiểm tra và các đơn vị liên quan phải chịu xử lý và bồi thường nếu có gây ra thiệt hại.
- Trong trường hợp đấu nối vào mạng hiện hữu để sử dụng nguồn nước cho công tác kiểm tra áp lực nhưng gây ra nhiễm bẩn cho mạng hiện hữu thì đơn vị thi công phải chịu trách nhiệm và bồi thường thiệt hại.
- Sử dụng nước không đạt chất lượng theo yêu cầu để thực hiện công tác kiểm tra áp lực sẽ bị xử lý nghiêm.

b. Làm sạch đường ống cấp nước:

Công tác làm sạch đường ống cấp nước thực hiện theo Quyết định số 1646/QĐ-TCT-KTCN ngày 24/7/2025 của Tổng công ty cấp nước Sài Gòn – TNHH MTV.

Tất cả các đường ống cấp nước mới lắp đặt phải được làm sạch trước khi đưa vào sử dụng.

i. Phạm vi áp dụng và các yêu cầu chung

- Phạm vi áp dụng:
 - + Áp dụng cho tất cả các tuyến ống cấp nước thuộc hệ thống cấp nước của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn trước khi đưa vào vận hành sau khi lắp đặt mới, sửa chữa, cải tạo hoặc bảo trì. Đồng thời áp dụng cho công tác làm sạch định kỳ

các tuyến ống hiện hữu nhằm đảm bảo chất lượng nước cấp đạt yêu cầu theo quy định.

- + Các hoạt động liên quan đến công tác thi công, nghiệm thu, kiểm tra, bảo trì bảo dưỡng đường ống cấp nước thuộc hệ thống cấp nước của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn.
- + Chỉ áp dụng về phương diện quản lý kỹ thuật, các nội dung không thuộc phạm vi kỹ thuật không bị chi phối bởi quy định này.
- + Trường hợp các dự án có vốn đầu tư do nguồn tài trợ từ nước ngoài sẽ được thỏa thuận riêng.
- Yêu cầu chung:
 - + Tất cả các tuyến ống cấp nước lắp đặt mới hoặc sau sửa chữa, cải tạo phải được làm sạch trước khi đưa vào vận hành.
 - + Việc làm sạch bao gồm các công đoạn: súc xả (đối với các ống có đường kính \geq DN40mm) và khử trùng (đối với các ống có đường kính \geq DN100mm).
 - + Trong một số trường hợp đặc biệt có thể được miễn khử trùng nhưng vẫn phải đảm bảo yêu cầu chất lượng nước theo quy định.
 - + Sau khi kiểm tra áp lực theo quy định tại điều 17 và súc xả đạt yêu cầu theo quy định sẽ thực hiện khử trùng tuyến ống cấp nước.
 - + Nguồn nước sử dụng: từ nguồn nước do Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn cung cấp (mạng lưới cấp nước hiện hữu, giếng (đã qua xử lý) hoặc xe bồn) hoặc có thể sử dụng nước từ nguồn khác, tuy nhiên chất lượng nước từ nguồn khác phải được kiểm tra tương đương với chất lượng nước cấp vào mạng (theo quy định hiện hành của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn) thì mới được sử dụng.
 - + Một đầu của đoạn ống cần khử trùng nối vào nguồn nước sử dụng thông qua van chặn, đầu còn lại làm vị trí xả cuối tuyến thông qua các ống xả được khoan từ mặt bích cuối tuyến, kiểm soát thông qua van cỡ lớn nhất là DN25mm (1").
 - + Đối với các tuyến ống hiện hữu có áp lực $P > 0,5$ bar cho phép mở 1/3 trên tổng số vòng đóng mở van để hỗ trợ.
 - + Chủ đầu tư phải gửi giấy báo yêu cầu khử trùng đến các đơn vị liên quan trước ít nhất 01 ngày làm việc.
 - + Dung dịch khử trùng clo (sử dụng clo dạng bột hoặc dạng lỏng) được chuẩn bị bằng cách pha trộn với nước trong bồn nước sạch có thành phần cấu tạo không bị clo ăn mòn. (Có thể tham khảo bảng tra tại phụ lục này để tính lượng clo phục vụ công tác khử trùng).
 - + Đơn vị lấy mẫu xét nghiệm hàm lượng clo dư do chủ đầu tư hoặc đơn vị chức năng thực hiện.

ii. Quy trình làm sạch

1. Kiểm tra nguyên vật liệu, máy móc thiết bị sử dụng cho quá trình làm sạch đường ống.
2. Thực hiện quá trình súc xả đường ống để loại bỏ các chất bẩn bằng phương pháp xả nước hoặc các biện pháp khác.

3. Tính lượng clo thích hợp cần dùng để khử trùng cho từng tuyến ống (có thể tham khảo bảng tra tại phụ lục 1 để tính lượng clo phục vụ công tác khử trùng).
4. Thực hiện quá trình khử trùng đường ống bằng phương pháp ngâm clo với nồng độ 25mg/lít trong đường ống trong 24 giờ.
5. Kiểm tra nồng độ clo dư sau khi ngâm clo trong ống 24 giờ phải đạt nồng độ clo dư trên 10mg/lít.
6. Xả nước khử trùng cho đến khi nồng độ clo dư trong khoảng 0,2-1,0 mg/lít theo QCVN 01-1:2024/BYT hoặc theo các quy định hiện hành.
7. Ghi nhận lượng nước súc xả, khử trùng (theo phụ lục này).
8. Kiểm nghiệm các chỉ tiêu vi sinh và lý hóa trong mẫu nước sau khi khử trùng (theo phụ lục này).
9. Đấu nối vào hệ thống hiện hữu.

Lưu ý:

- Trong quá trình thực hiện phải bảo vệ hệ thống cấp nước hiện hữu không bị xâm nhập bởi các chất cặn bẩn, hóa chất khử trùng do quá trình làm sạch gây ra.
- Thiết bị kiểm tra độ đục, nồng độ clo ... phải có giấy kiểm định và còn hiệu lực.

iii. Biện pháp phòng ngừa nhiễm bẩn

1. Toàn bộ quá trình lưu trữ ống và phụ tùng, quá trình vận chuyển, thi công phải được giám sát để đảm bảo đường ống cấp nước và phụ tùng được giữ sạch, không bị nhiễm bẩn.
2. Khi tạm ngưng thi công với bất kỳ lý do gì phải có biện pháp bịt kín đầu ống để tránh các tác nhân xâm nhập gây nhiễm bẩn đường ống.
3. Có biện pháp chống chảy ngược gây nhiễm bẩn vào đường ống hiện hữu khi thực hiện công tác súc xả.
4. Khi chất bẩn xâm nhập vào ống và phụ tùng phải lau chùi hoặc xịt bên trong tất cả các ống và phụ tùng bằng dung dịch clo 1% trước khi lắp đặt.
5. Trường hợp phui đào bị ngập nước, nước bẩn xâm nhập vào đường ống trong quá trình thi công thì dùng clo dạng viên để cho ra clo từ từ và liên tục cùng lúc với việc bơm nước ra khỏi phui.
6. Đường ống cấp nước mới lắp đặt chỉ được đấu nối hòa mạng khi có kết quả kiểm nghiệm chứng minh đạt yêu cầu về làm sạch.

iv. Phương pháp thực hiện súc xả

STT	Phương pháp	Điều kiện áp dụng	Yêu cầu kỹ thuật	Lưu ý
1	Dùng nước sạch súc xả	<ul style="list-style-type: none"> - Áp dụng cho ống DN \geq 40mm - Khi có nguồn nước đạt chất lượng 	<ul style="list-style-type: none"> - Dùng nguồn nước do Tổng Công ty cung cấp hoặc có thể từ các nguồn khác có chất lượng nước đã được kiểm tra tương đương với chất lượng nước cấp vào mạng (theo quy định của Tổng Công ty) thì mới được sử dụng. - Mở van xả đến khi ghi nhận (bằng mắt) nước ra sạch không cặn bẩn, không còn cát, không có mùi và độ đục \leq 2 NTU (kiểm tra độ đục bằng thiết bị đo chuyên dụng). - Nối một đầu tuyến ống mới lắp đặt vào nguồn nước sử dụng có van chặn tại điểm nối 	<ul style="list-style-type: none"> - Đối với các khu vực nước yếu, nếu sử dụng nước trong mạng lưới cấp nước hiện hữu để súc xả nên thực hiện trong giờ thấp điểm (từ 0 giờ - 4 giờ sáng) để hạn chế ảnh hưởng đến việc cung cấp nước cho khách hàng. - Tốc độ xả tối thiểu khuyến cáo \geq 0,91 m/s để làm sạch đường ống đạt hiệu quả. - Có biện pháp ngăn nước xả tràn ra đường và gây ô nhiễm môi trường xung quanh.
2	Dùng chổi quét	<ul style="list-style-type: none"> - Ống có đường kính > DN600mm. - Khi không thể súc xả bằng nước. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chổi quét dùng để vệ sinh toàn bộ bề mặt bên trong lồng ống không được dùng chổi kim loại cứng. - Đạt yêu cầu khi ghi nhận (bằng mắt) nước ra sạch không cặn bẩn, không còn cát, không có mùi và độ đục $\# \leq$ 2 NTU (kiểm tra độ đục bằng thiết bị đo chuyên dụng). 	<ul style="list-style-type: none"> - Có biện pháp ngăn nước xả tràn ra đường và gây ô nhiễm môi trường xung quanh. - Đối với ống DN \geq 1000mm có thể đưa người vào thi công (phải có biện pháp đảm bảo an toàn trong suốt quá trình thi công).

STT	Phương pháp	Điều kiện áp dụng	Yêu cầu kỹ thuật	Lưu ý
3	Phương pháp khác	- Khi không áp dụng được 02 phương pháp trên, đơn vị thi công, tư vấn có thể đề xuất phương án phù hợp với điều kiện thực tế để Chủ đầu tư chấp thuận sử dụng.	- Đạt yêu cầu khi ghi nhận (bằng mắt) nước ra sạch không cặn bẩn, không còn cát, không có mùi và độ đục ≤ 2 NTU (kiểm tra độ đục bằng thiết bị đo chuyên dụng).	- Biện pháp phù hợp thực tế nhưng vẫn phải đảm bảo kết quả tương đương. - Có biện pháp ngăn nước xả tràn ra đường và gây ô nhiễm môi trường xung quanh.

v. Thực hiện công tác khử trùng

1. Bơm dung dịch khử trùng clo vào đoạn ống (tại vị trí đầu ống đã nối vào ống hiện hữu trong điều kiện van chặn đóng chặt) qua van 1" sao cho trong đoạn ống cần khử trùng có nồng độ clo là 25 mg/lít.
2. Trong khi bơm dung dịch khử trùng, xả nước qua van 1" lắp ở cuối tuyến cho đến khi nhận biết được có dung dịch khử trùng ở cuối tuyến (kiểm tra clo cuối tuyến nếu nồng độ clo 25mg/lít là đạt).
3. Ngâm dung dịch có nồng độ clo 25mg/lít trong ống 24 giờ.
4. Lấy mẫu xét nghiệm hàm lượng clo dư. Mẫu nước ở cuối nguồn có chứa dung dịch khử trùng sau 24 giờ có nồng độ clo dư trên 10 mg/lít là đạt.
5. Xả sạch đường ống (thông qua các điểm xả trước khi khử trùng) cho đến khi thấy nước trong và nồng độ clo dư đạt 0,2-1,0mg/lít là dừng xả.
6. Sau khi xả sạch đường ống. Lấy mẫu nước ở cuối nguồn xét nghiệm các chỉ tiêu vi sinh và lý hóa đạt yêu cầu theo quy định tại Bảng 2 phụ lục này.

Lưu ý:

- Nước xả ra môi trường phải đảm bảo an toàn giao thông, mỹ quan đô thị và an toàn với hệ sinh thái xung quanh.

- Nếu mẫu nước ở cuối nguồn có chứa dung dịch khử trùng sau 24 giờ có nồng độ clo dư không đạt trên 10 mg/lít thì phải tiến hành lại khoản 4 của điều này.
- Đảm bảo duy trì nước luôn được điền đầy trong ống trong khi chờ phát nước hòa vào mạng lưới.

vi. Khối lượng hóa chất

Bảng 1. Khối lượng hóa chất cần thiết để cho ra nồng độ clo khác nhau trong 378,5 m³ nước (theo Bảng B.1- phụ lục B của tiêu chuẩn ANSI/AWWA C651)

Nồng độ clo trong nước (mg/L)	Dung dịch Javel (Sodium Hypochlorite)			Khối lượng Clo bột (Calcium Hypochlorite)
	Nồng độ chứa 5% clo (L)	Nồng độ chứa 10% (L)	Nồng độ chứa 15% (L)	Nồng độ chứa 65% Clo (kg)
2	14,7	7,6	4,9	1,18
10	73,4	37,5	25,4	5,81
25	183,6	93,8	63,3	14,52
50	367,2	187,8	126,4	29,03

vii. Các chỉ tiêu vi sinh và hóa lý

Bảng 2. Kiểm tra 11 chỉ tiêu vi sinh và hóa lý (theo QCVN 01-1:2024/BYT)

STT	Chỉ tiêu kiểm tra	Ngưỡng giới hạn cho phép	Đơn vị tính
1	Độ đục	≤ 2	NTU
2	Độ màu	≤ 15	Pt-Co
3	Mùi vị	Không có mùi, vị lạ	-
4	Độ pH	6,0 - 8,5	-
5	Độ cứng	≤ 300	mg/L
6	Độ Oxy hóa KMnO ₄	≤ 2	mg/L
7	Clorua	≤ 250	mg Cl-/L
8	Sắt	≤ 0,3	mg/L
9	Mangan	≤ 0,1	mg/L
10	Coliform	≤ 3	CFU/100 mL

STT	Chỉ tiêu kiểm tra	Ngưỡng giới hạn cho phép	Đơn vị tính
11	E.Coli hoặc Coliform chịu nhiệt	≤ 1	CFU/100 mL

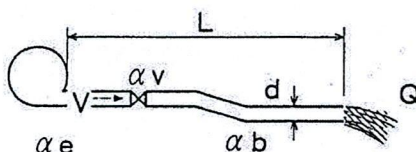
Lưu ý: Trong quá trình áp dụng, nếu có Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt mới hơn được ban hành, việc kiểm tra và đánh giá sẽ tuân thủ theo các thông số kỹ thuật mới được quy định.

viii. Tính lượng nước súc xả:

Lượng nước súc xả theo quy định này có thể được xác định theo một trong hai phương pháp sau:

❖ Xác định lượng nước súc xả theo công thức tính:

a) Sơ đồ điển hình tại 01 vị trí xả nước



b) Công thức tính lượng nước súc xả

$$Q = A \frac{4,43\sqrt{H}}{\sqrt{\alpha e + \alpha v + 2\alpha b + \lambda \frac{L}{d} + 1}} \times 60 \times T$$

Trong đó :

- Q : Lượng nước súc xả (m³)
- A: Tiết diện đoạn ống xả (m²)
- H: Áp lực tại điểm xả (m) - trước khi xả
- T: Thời gian xả (phút)
- L: Chiều dài đoạn ống từ ngõ ra outlet (m)
- d: Đường kính đoạn ống xả (m)
- αe: Hệ số tổn thất qua lỗ xả (0,5)
- αv: hệ số tổn thất tại van (tra bảng1)
- αb: hệ số tổn thất cục bộ tại vị trí đổi hướng (0,04)
- λ: Hệ số tổn thất dọc đường (tra bảng2)

Bảng tra 1: Hệ số tổn thất tại van

Bảng tra hệ số tổn thất tại van			
Độ mở van	1/4	1/2	Mở hết
αv	16	2,3	0

Bảng tra 2: Hệ số tổn thất dọc đường

Bảng tra hệ số tổn thất dọc đường					
d (mm)	≤ 100	150	200	250	300
λ	0,045	0,040	0,036	0,031	0,027

❖ Xác định lượng nước súc xả bằng đồng hồ đo lưu lượng:

Lắp đặt đồng hồ đo lưu lượng tại vị trí ngõ ra của đoạn ống xả để đo đếm lượng nước thực tế bằng cách ghi nhận lại chỉ số đồng hồ nước trước và sau khi súc xả.

Lưu ý:

- Đồng hồ nước sử dụng phải có giấy phê duyệt mẫu, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật hiện hành của Tổng Công ty và còn trong thời hạn kiểm định.
- Đồng hồ nước có thể do chủ đầu tư hoặc nhà thầu cung cấp.
- Lắp đặt đồng hồ để đo đếm lượng nước súc xả theo đúng quy định hiện hành của Tổng công ty.

ix. Thành phần tham dự và trách nhiệm các bên liên quan, xử lý vi phạm

❖ Thành phần tham dự và trách nhiệm các bên liên quan

Stt	Thành phần	Trách nhiệm	Quyền hạn
1	Đơn vị thi công	<ul style="list-style-type: none">- Gửi thư mời thông báo tham dự công tác súc xả cho chủ đầu tư tối thiểu trước 01 ngày làm việc.- Thanh toán chi phí cho lượng nước sử dụng trong công tác súc xả.	<ul style="list-style-type: none">- Có quyền chọn ngày thực hiện công tác súc xả và thông báo cho các đơn vị liên quan tham dự.
2	Đơn vị giám sát	<ul style="list-style-type: none">- Theo dõi, giám sát đảm bảo công tác súc xả được thực hiện theo đúng quy định nêu trên.- Trong quá trình thi công lắp đặt và sửa chữa ống, đơn vị giám sát phải đảm bảo tuân thủ yêu cầu vệ sinh, đảm bảo ống và phụ tùng luôn được làm sạch.- Lập biên bản thực hiện công tác súc xả và gửi cho các đơn vị liên quan chậm nhất là 03 ngày làm việc sau khi hoàn tất công tác.	<ul style="list-style-type: none">- Có quyền yêu cầu đơn vị thi công thực hiện các công tác cần thiết để đảm bảo an toàn vệ sinh trong quá trình súc xả theo đúng quy định kỹ thuật.

Stt	Thành phần	Trách nhiệm	Quyền hạn
3	Đơn vị quản lý sử dụng	<ul style="list-style-type: none"> - Phối hợp cùng đơn vị chủ đầu tư để kiểm tra đảm bảo công tác thử áp được thực hiện theo đúng quy định nêu trên làm cơ sở cho việc bàn giao quản lý mạng cấp nước sau này. - Hỗ trợ trong phạm vi trách nhiệm của đơn vị để công tác kiểm tra áp lực diễn ra thuận lợi. - Theo dõi, ghi nhận và báo cáo về Tổng Công ty lượng nước sử dụng trong công tác kiểm tra áp lực làm cơ sở quản lý nước không doanh thu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Có quyền yêu cầu đơn vị thi công ngưng ngay công tác súc xả nếu không thỏa mãn các điều kiện của quy định kỹ thuật nêu trên hoặc không đảm bảo an toàn vệ sinh. - Có quyền không tiếp nhận mạng lưới cấp nước nếu không đảm bảo yêu cầu vệ sinh, làm sạch đường ống.
4	Chủ đầu tư	<ul style="list-style-type: none"> - Ghi nhận lượng nước sử dụng trong công tác súc xả và báo cáo định kỳ theo quy định của Tổng Công ty phục vụ công tác quản lý nước không doanh thu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Có quyền yêu cầu đơn vị thi công ngưng ngay công tác súc xả nếu không thỏa mãn các điều kiện của quy định kỹ thuật nêu trên hoặc không đảm bảo an toàn vệ sinh. - Mời các đơn vị liên quan đến tham dự công tác súc xả.
5	Đơn vị quản lý mạng lưới	<ul style="list-style-type: none"> - Có trách nhiệm quản lý và đảm bảo chất lượng nước cung cấp cho khách hàng theo đúng quy định hiện hành của Nhà nước và của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn. - Ghi nhận lại lượng nước dùng cho công tác súc xả, khử trùng trong trường hợp súc xả đường ống hiện hữu và báo cáo về Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn để phục vụ công tác quản lý nước không 	

Stt	Thành phần	Trách nhiệm	Quyền hạn
		doanh thu. - Trong phạm vi địa bàn quản lý, đơn vị quản lý mạng lưới có trách nhiệm xây dựng kế hoạch và lịch trình súc xả định kỳ các tuyến ống cấp nước đồng thời thông báo cho địa phương để biết và phối hợp.	

❖ Xử lý vi phạm

- Trường hợp phát hiện tuyến ống mới lắp đặt không thỏa các yêu cầu về làm sạch theo quy định nêu trên mà vẫn được nghiệm thu thì các cá nhân, đơn vị có liên quan phải chịu trách nhiệm và bị xử lý theo quy định của Tổng Công ty và quy định pháp luật có liên quan, đồng thời phải bồi thường các thiệt hại gây ra nếu có.
- Trong quá trình thi công súc xả làm sạch ống, nếu cá nhân, đơn vị xả nước lên mặt đường gây nguy hiểm cho các phương tiện giao thông hoặc làm ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân sẽ bị xử lý theo quy định của Tổng Công ty và quy định pháp luật có liên quan.

1.6. Các gối bê tông neo chận phụ tùng

- Các gối bê tông neo chận được đặt ở các phụ tùng nối ống như tê, van, khuỷu, túm, búng chận ... 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 gối bê tông neo chận được đổ bê tông tại chỗ và tựa vào nền đất tự nhiên (không bị xáo trộn).
- Các gối bê tông neo chận này có mác BT 150 đá 1x2 và được tính toán đưa thành bảng kê áp dụng cho các gối tựa bình thường.

2. 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.

3. PHÂN TÁI LẬP MẶT ĐƯỜNG

- Các quy định về tái lập mặt đường :
 - + Căn cứ Quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của Ủy Ban Nhân Dân Thành Phố Hồ Chí Minh V/v 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 04/09/2018 của Ủy Ban Nhân Dân Thành phố Hồ Chí Minh v/v sửa đổi, bổ sung một số điều tại quyết định số 09/2014/QĐ-UBND ngày 20/02/2014 của Ủy Ban Nhân Dân Thành phố Hồ Chí Minh 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 Hướng dẫn số 6460/HD-SGTVT ngày 12/11/2018 của Sở GTVT TPHCM 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 số 154/QĐ-CNCL ngày 12/10/2023 của Cấp nước Chợ Lớn về việc áp dụng mẫu kết cấu phui đào mương ống cấp nước.

- Công tác tái lập mặt đường:

3.1 Công tác lấp đất

- Việc lấp cát phải được thực hiện ngay khi đặt ống và canh chỉnh ống, đảm bảo đào đến đâu thì lấp đất đến đó, sau ca làm việc không để đoạn phui đào nào chưa được lấp cát và tái lập tạm mặt đường, mặt lề.
- Lấp cát phải được tiến hành từng lớp, cứ 20 cm một lớp phải tưới nước và đầm bằng các dụng cụ đặc biệt (đầm cóc, đầm bàn,...) sao cho đạt hệ số như bản vẽ thiết kế.
- Khối lượng cát được tính sao cho vừa đủ với khối lượng đào và lấp từng ca, không để dư thừa ảnh hưởng đến giao thông.
- Tại các vị trí hố van xả khí, hố xả cặn, phụ tùng và bố trí các họng ổ khóa, do không lấp và tái lập được ngay nên phải có các vách ngăn bên dưới, có hàng rào cô lập và biển báo giao thông phía trên cho đến khi hoàn thành công tác bê tông bộ đỡ, nắp các tấm đan đúc sẵn mới tiến hành lấp cát, đá 0x4 và tái lập mặt đường.

3.2 Công tác tái lập mặt đường

- 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 GTVT 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), trường hợp mép trong phui đào cách bó vỉa từ 0,5m đến 1,0m thì phạm vi tái lập kéo dài đến sát mép bó vỉa.
 - Đối với phui đào có bề rộng lớn hơn 70cm, thì bề rộng tái lập mặt đường phải thực hiện phủ rộng ra mỗi bên một khoảng bằng chiều sâu phui đào và không lớn hơn 2m, trường hợp mép trong phui đào cách bó vỉa từ 0,5m đến 1,0m thì phạm vi tái lập kéo dài đến sát mép bó vỉa.

- Đối với phui đào có bề rộng chiếm từ một nửa bề rộng mặt đường hoặc giao lộ trở lên thì phải thực hiện tái lập toàn bộ bề rộng mặt đường, hoặc giao lộ.
- 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 phải bao gồm cả bề rộng của làn đường và phủ rộng ra 1,0m mỗi bên.
- Trường hợp có hai phui đào song song theo chiều dài tuyến đường mà phạm vi mặt đường còn lại nhỏ hơn 3,5m thì phải cào bóc và thảm lại toàn bộ mặt cắt ngang lòng đường theo chiều dài phạm vi thi công.
- Nếu diện tích đào nằm chéo hoặc vuông góc với tim đường thì khu vực tái lập sẽ là hình chữ nhật theo chiều lưu thông, bao phủ tất cả các làn đường có phui đào và khoảng cách tối thiểu từ mép diện tích đào ra 2 bên là 1,0m.
- Các trường hợp nêu trên phải phủ rộng phạm vi tái lập mặt đường (theo chiều dọc phui đào) mỗi bên 1,0m.
- 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 vỉa hè hiện trạng.
- Công tác tái lập hoàn thiện phân bê tông nhựa nóng dày 12cm ngay sau khi kết thúc buổi thi công (không cần thực hiện công tác tái lập tạm 9cm đá 0-4 và 3cm bê tông nhựa nóng hạt thô) và đến khi thực hiện xong các vị trí đấu nối vào ống hiện hữu hoàn tất sẽ cào bóc một lần.

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

⚡ **Kết cấu đường bê tông nhựa nóng ($120 < E \leq 155 \text{MPa}$):**

- Bê tông nhựa chặt hạt mịn dày 50 mm ở trên.
- Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa $0,5 \text{kg/m}^2$.
- Bê tông nhựa nóng chặt hạt trung dày 70mm ở dưới.
- Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa $1,0 \text{kg/m}^2$.
- Cấp phối đá dăm loại 1 dày 400mm, $K \geq 0,98$
- Trải vải địa kỹ thuật bọc lớp đá dăm, chiều dài theo thực tế
- Lớp bằng cát tốt tưới nước đầm chặt từng lớp 200mm; $K \geq 0,98$
- Trải vải địa bọc lớp cát, chiều dài theo thực tế.

⚡ **Kết cấu hẻm BTXM:**

- Bê tông đá 1x2 M300 dày 100mm
- Cấp phối đá dăm loại 1 dày 200mm, $K \geq 0,98$
- Trải vải địa kỹ thuật bọc lớp đá dăm, chiều dài theo thực tế
- Lớp bằng cát tốt tưới nước đầm chặt từng lớp 200mm; $K \geq 0,98$
- Trải vải địa bọc lớp cát, chiều dài theo thực tế.

⚡ **Kết cấu lề gạch terrazzo:**

- Lát gạch terrazzo theo hiện trạng

- Lớp vữa xi măng M75 dày 15mm
- Bê tông đá 1x2 M150 dày 50mm
- Cấp phối đá dăm loại 2 dày 100mm, $K \geq 0,95$
- Lớp bằng cát đầm chặt; $K \geq 0,9$
- Trải vải địa bọc lớp cát, chiều dài theo thực tế.

4. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN CHO CÁC CÔNG TRÌNH HẠ TẦNG KỸ THUẬT (CÂY XANH, CỘT ĐIỆN...) TRONG KHU VỰC:

- Đối với các công trình kiến trúc lân cận, bên cạnh việc sử dụng rào chắn cẩn thận để bảo vệ công trình cô lập phạm vi thi công và có biện pháp thi công cụ thể khi phải tiếp cận công trình hiện hữu.
- Trong suốt quá trình thi công, nhà thầu không gây ảnh hưởng xấu đến hệ thống hạ tầng kỹ thuật hiện có. Trước khi thi công tại những vị trí này, nhà thầu sẽ liên hệ với các cơ quan quản lý công trình ngầm để có biện pháp phối hợp bảo vệ để hệ thống này hoạt động bình thường.
- Nhà thầu chỉ được phép thay đổi hoặc di chuyển hệ thống này sau khi có văn bản cho phép của cơ quan quản lý công trình ngầm, cung cấp sơ đồ chỉ dẫn và thỏa thuận các biện pháp tạm thời để duy trì điều kiện bình thường cho sinh hoạt và sản xuất của dân cư trong vùng.
- Nhà thầu luôn có ý thức giữ gìn cây cối, hệ thực vật xung quanh hoặc gần khu vực thi công.
- Đối với các vị trí thi công nằm kề nhà xưởng, đơn vị thi công tránh đào kiểu hàm ếch, gây sụt lún và phải có biện pháp gia cố, bảo vệ. Bố trí các đường đi tạm cho khu vực bị ảnh hưởng do thi công chưa tái lập kịp

5. YÊU CẦU BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH:

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 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng, Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023, Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng, Thông tư số 10/2021/TT-BXD của Bộ Xây dựng: Hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021, Thông tư số 02/2025/TT-BXD ngày 31/3/2025 và Quyết định số 1646/QĐ-TCT-KTCN ngày 24/7/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn 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.

✚ Bảo trì, bảo dưỡng đường ống:

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 họng chữa cháy, van xả khí v.v... Phát hiện và sửa chữa các chỗ hư hỏng và sụt lún, rò rỉ và các sự cố khác.	2 tháng 1 lần.
2	Quan sát và kiểm	Quan sát và điều chỉnh sự làm việc của	Hàng tháng một

STT	Tên công việc	Thành phần công việc	Thời hạn
	tra các bộ phận phân phối nước đường phố.	các bộ phận phân phối nước ở đường phố (trụ nước chữa cháy, họng tưới cây, vòi nước công cộng, họng đổ nước, ...)	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. 2. Súc xả các đoạn ống vòng	Tùy thuộc điều kiện 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.

II.3. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO ATGT VÀ ATLD

1. Biện pháp bảo đảm an toàn giao thông

- Để bảo đảm an toàn lưu thông và sinh hoạt của các hộ dân, phần đất đào phải được di chuyển ngay khỏi phạm vi công trường, chuyển mang đổ nơi khác để tránh ách tắc giao thông.
- Phải lập hàng rào chắn bằng gỗ sơn trắng đỏ và có biển báo công trường đang thi công, rào chắn cách mép ngoài rãnh đào 1 mét để tránh hoạt tải tác động lên thành rãnh và là vật cản phân định phần mặt đường còn lại cho người và xe lưu thông trên tuyến.

- Đối với các nơi xử lý do đào kích thước lớn và sâu, phải được rào chắn cả bốn mặt với hàng rào có kích thước lớn hơn chắc chắn hơn và cũng được sơn trắng đỏ và lắp đặt các biển báo phòng vệ ban, đêm. Tại các điểm trên phải có đèn chiếu sáng.
- Tại các giao lộ hay các vùng đông dân vào những giờ cao điểm, đơn vị thi công phải cử người ra điều hành, hướng dẫn đi lại để tránh kẹt xe, an toàn cho người và phương tiện qua lại.
- Ngoài các hàng rào biển báo như trên, đơn vị thi công đặt thêm biển báo công trường và ghi rõ nội dung: chủ đầu tư, đơn vị thi công, số, ngày cấp giấy phép đào đường để các đơn vị hữu quan tiện theo dõi quản lý.

2. Biện pháp bảo đảm an toàn lao động

- 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 qui 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 anh, em 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 anh, em ngừng 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 ấn dấu 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 qui định cụ thể. ngoài giờ làm việc đã qui 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.
- Các làn phui băng đường trong quá trình thi công không được làm vỡ, bể các mép làn phui khi xe chạy qua.

II.4. KẾ HOẠCH THI CÔNG

Công trình “**Phát triển mạng lưới cấp nước phường Tân Tạo, Bình Tân (đợt 2)**”, phần 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.

- Cất mặt đường nhựa, hẻm BTXM, lê gạch terrazzo
- Đào bốc mặt đường nhựa, gạch
- Đào phui mương ống và phụ tùng.
- Trãi cát lót ống và phui đào.
- Lắp đặt ống OD280 HDPE
- Đổ bê tông canh chặn.
- Súc rửa, khử trùng, thử áp lực đường ống.
- Đấu nối vào ống hiện hữu.
- Dọn dẹp vệ sinh công trường.
- Tái lập mặt đường.

II.5. TIẾN ĐỘ THI CÔNG DỰ KIẾN

Thi công lắp đặt đường ống cái (150m/ngày)	=	10	ngày
Đấu nối, bít hủy, cắt tê (2 vị trí /ngày)	=	7	ngày
Thử áp:	=	3	ngày
Đào hậu kiểm	=	1	ngày
Súc xả	=	3	ngày
Khử trùng	=	3	ngày
Lập hồ sơ hoàn công	=	40	ngày
Thời gian thi công	=	67	ngày

II.6. HỆ THỐNG QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM THIẾT KẾ

1. NHÂN SỰ THỰC HIỆN THIẾT KẾ

- Thành phần kỹ sư thiết kế và chủ trì được phân công tham gia thiết kế công trình “**Phát triển mạng lưới cấp nước phường Tân Tạo, Bình Tân (đợt 2)**” như sau:
- Kỹ sư Phạm Trung Khoa: chủ trì thiết kế.
- Kỹ sư Phan Công Chinh: thiết kế chính và vẽ

2. 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:

a) Khâu khảo sát đo đạc

- Người thực hiện đo đạc và ghi chép số liệu tự mình kiểm tra số liệu đo đạc của mình.
- Trưởng nhóm khảo sát đo đạc kiểm tra chung công việc của nhóm.
- Tổ trưởng khảo sát đo đạc kiểm tra chéo số liệu đo đạc trước khi chuyển sang khâu thiết kế.

b) 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.

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

d) 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 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).

e) 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.

3. 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.