

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu:

- Tên Công trình: Đầu tư thay mới ống mục đường Trần Quốc Tuấn (từ Phan Văn Trị đến 48 Trần Quốc Tuấn; hẻm 144 Trần Bình Trọng, hẻm 562 Lê Quang Định, Phường 1, Quận Gò Vấp.
- Chủ đầu tư: Công ty Cổ phần Cấp Nước Gia Định.
- Đơn vị lập Báo cáo Kinh tế Kỹ thuật Xây dựng Công trình: Công ty Cổ phần Đầu tư Phát triển Nước và Môi trường Đại Việt.
- Đơn vị lập thiết kế bản vẽ thi công: Công ty Cổ phần Đầu tư Phát triển Nước và Môi trường Đại Việt.
- Mục tiêu đầu tư xây dựng: Đầu tư thay mới ống mục trên mạng lưới cấp nước theo kế hoạch hàng năm được duyệt và phù hợp định hướng quy hoạch cải tạo đến năm 2025 và những năm tiếp theo. Nâng cao chất lượng cung cấp nước sạch phục vụ sinh hoạt, sản xuất và chữa cháy cho nhân dân trong khu vực. Tránh phát hiện tượng phá hoại địa tầng do khoan giếng khai thác nước ngầm tùy tiện. Tạo điều kiện thuận lợi phát triển và tăng số lượng khách hàng sử dụng nước. Thuận lợi trong công tác quản lý mạng lưới cấp nước sau này. Dự kiến cấp nước cho khoảng 179 hộ.
- Nguồn vốn: Vốn kinh doanh của Công ty Cổ phần Cấp Nước Gia Định.
- Thời gian thực hiện dự án: 285 ngày.
- Quy mô đầu tư của Công trình:
 - + Lắp đặt ống Ø225 HDPE và phụ tùng: 230 m;
 - + Lắp đặt ống Ø180 HDPE và phụ tùng: 320 m;
 - + Lắp đặt ống Ø125 HDPE và phụ tùng: 275 m;
 - + Lắp đặt ống Ø50 HDPE và phụ tùng: 35 m;
 - + Đẩu nối lại ĐHN 15ly: 179 bộ;
- Địa điểm xây dựng: Phường Hạnh Thông (Phường 1, Quận Gò Vấp cũ), TP.HCM.
- Loại, cấp công trình: Công trình hạ tầng kỹ thuật, cấp IV.

* Mô tả khái quát về gói thầu

- Tên gói thầu: Cung cấp vật tư và thi công xây dựng.
- Nguồn vốn: Vốn kinh doanh của Công ty Cổ phần Cấp Nước Gia Định.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý IV/2025.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi qua mạng.
- Phương thức đấu thầu: 01 giai đoạn, 01 túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Đơn giá cố định.

2. Thời hạn hoàn thành: 42 ngày.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

- Yêu cầu của chủ đầu tư thời gian thực hiện công trình: thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng dự kiến **42 ngày**.

III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật

Yêu cầu về mặt kỹ thuật theo hồ sơ thiết kế được duyệt đính kèm và bao gồm các nội dung chủ yếu sau:

1. QUY TRÌNH, QUY PHẠM ÁP DỤNG CHO VIỆC THI CÔNG, NGHIỆM THU CÔNG TRÌNH

Bản yêu cầu kỹ thuật là văn bản tổng hợp các yêu cầu của Thiết kế, các quy định thi công, nghiệm thu, tiêu chuẩn hiện hành của nhà nước quy định các điều kiện riêng biệt áp dụng vào công tác lắp đặt tuyến ống và các thiết bị chuyên ngành cấp nước.

- Các yêu cầu về kỹ thuật chất lượng, vật liệu, vật tư hoặc bán sản phẩm và sản phẩm mà Chủ đầu tư yêu cầu được thể hiện trong các tài liệu dưới đây:
 - + Yêu cầu quy cách vật tư vật liệu.
 - + Yêu cầu kỹ thuật - chất lượng.
 - + Hồ sơ thiết kế do Công ty Cổ phần Đầu tư Phát triển Nước và Môi trường Đại Việt lập đã được thẩm định và phê duyệt.
- Nhà thầu phải liệt kê quy cách, tiêu chuẩn kỹ thuật của vật tư vật liệu và thiết bị.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng (theo thiết kế được duyệt hoặc các tiêu chuẩn mới hiện hành) bao gồm:
 - + Tiêu chuẩn nhà nước, có mã hiệu là TCVN.
 - + Tiêu chuẩn Xây dựng, có mã hiệu là TCXD.
 - + Tiêu chuẩn Ngành, có mã hiệu là TCN.
 - + Các tiêu chuẩn khác về vật liệu, thiết bị theo hồ sơ thiết kế.
- Văn bản hợp nhất số 01/VBHN-BXD ngày 06/02/2025 do Bộ Xây dựng ban hành về hợp nhất Nghị quyết Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.
- Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ Giao thông Vận tải quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ.
- Nghị định 165/2024/NĐ-CP ngày 26 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của luật đường bộ và điều 77 luật trật tự, an toàn giao thông đường bộ.

2. YÊU CẦU VỀ CHỦNG LOẠI, CHẤT LƯỢNG VÀ NGHIỆM THU VẬT TƯ, PHỤ TÙNG VÀ VẬT LIỆU:

2.1 . Đặc tính kỹ thuật ống các loại và vật tư, phụ tùng lắp đặt trên mạng lưới cấp nước:

- Vật liệu ống sử dụng cho Công trình 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.

2.1.1 Ống nhựa HDPE

a. Ống nhựa HDPE sử dụng cho ống phân phối

- Phạm vi áp dụng: phân phối nước sạch (tuyến ống cấp 2, 3).
- Cỡ áp dụng: OD50mm (DN40mm) trở lên.
- Cấp áp lực tối thiểu: PN 10 (đối với OD50mm cấp áp lực tối thiểu PN16)
- Các đặc tính kỹ thuật khác: theo Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/07/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV.

b. Ống nhựa HDPE dịch vụ khách hàng

- Sử dụng đồng bộ ống nhựa HDPE với các tiêu chí kỹ thuật:
- Phạm vi áp dụng: Dẫn nước sạch từ ống phân phối cấp 3 tới đồng hồ nước cung cấp cho khách hàng.
- Cỡ áp dụng: OD25mm, OD32mm.
- Tiêu chuẩn áp dụng:
 - ISO 4427, TCVN7305.
 - ISO 11922-1 (E), TCVN 7093-1.
 - ISO 1167, TCVN 6149.
- Cấp áp lực: PN 20

- Nguyên liệu chế tạo: nhựa PE100 nguyên chất.
- Các đặc tính kỹ thuật khác: theo Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/07/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV.

2.1.2 Ống nhựa uPVC

- Sử dụng ống uPVC với các tiêu chí kỹ thuật:
- Phạm vi áp dụng: phân phối nước sạch (tuyến ống cấp 3).
- Cỡ áp dụng: DN100mm đến DN250mm
- Tiêu chuẩn thiết kế, chế tạo:
- Cỡ ống D100mm và D150mm: AZ/ANZ 1477 PN12
- Cỡ ống DN200mm và DN 250mm: ISO 1452, TCVN 8491 PN12.5
- Cấp áp lực:
- PN12 với ống DN100mm và DN150mm
- PN12.5 với ống DN200mm và DN250mm
- Các đặc tính kỹ thuật khác: theo Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/07/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV.

2.1.3 Phụ tùng gang, thép liên kết với ống nhựa HDPE bằng lắp ghép cơ khí

- Có 2 dạng chính là mối nối bù măng sông kiểu BF flange adapter và mối nối miệng bát kiểu FF. Ngoài ra có thể có thêm loại khuỷu 1/8 FF, 1/16 FF.
- ✓ Kiểu Flange adapter (BF): có một đầu miệng mặt bích và một đầu miệng bát lắp với ống nhựa HDPE; bao gồm thân (BF), kiềng ép, gioăng, ống lồng và bu lông đai ốc.
- ✓ Ống nong: được lắp vào bên trong ống nhựa HDPE để hạn chế biến dạng khi siết chặt kiềng ép.
- ✓ Phía miệng bát thụt với ống nhựa: chiều sâu từ mép ngoài đến mặt gờ bên trong tối thiểu 150mm (giới hạn thụt ống).
- ✓ Kiềng ép phải có gờ ép gioăng làm kín giữa ống và flange adapter
- ✓ Khoảng dịch chỉnh giữa flange adapter và ống từ 0-50mm.
- ✓ Kiểu mối nối mềm: ống nối mềm có hai đầu đều là miệng bát dùng để lắp với ống HDPE; bao gồm thân, kiềng ép, jont, ống lồng và bù lông đai ốc.

2.1.4 Phụ tùng gang cầu

- Phạm vi áp dụng: Lắp đặt với ống nhựa uPVC, HDPE.
- Cỡ áp dụng: Các ống nhựa uPVC có đường kính DN100mm trở lên, ống HDPE có đường kính ngoài OD50mm (DN40mm) trở lên.

*** Tiêu chuẩn lắp đặt:**

- Với ống nhựa uPVC:
 - + **PN12** với ống DN100mm và DN150mm.
 - + **PN12.5** với ống DN200mm và DN250mm (OD280mm).
- Với ống nhựa HDPE:
 - + ISO 4427-2, TCVN 7035-2.
 - + Cấp áp lực: **PN10**
- Cấp áp lực: **PN10**.
- Kiểu lắp ghép: Mặt bích, miệng cái với kiềng kiểu MJ hoặc Express.
- Các đặc tính kỹ thuật khác: theo Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/07/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV.

2.1.5 Van cóc

- Phạm vi áp dụng: Sử dụng đồng bộ **Van cóc** cho ống nhựa **HDPE** trong công tác lắp đặt bộ ống dịch vụ khách hàng.
- Cỡ áp dụng:
 - + TLK 15mm: 3/4" x OD25mm
 - + TLK 25mm: 1" x OD32mm

- Cấp áp lực: **tối thiểu PN10**.
- Các đặc tính kỹ thuật khác: Theo Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/07/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV.

2.1.6 Van góc liên hợp

- Phạm vi áp dụng: Sử dụng đồng bộ **Van góc liên hợp (5D tai khóa)** cho ống nhựa **HDPE** trong công tác lắp đặt bộ ống dịch vụ khách hàng (lắp đặt trước Đồng hồ nước).
- Cỡ áp dụng:
 - + TLK 15mm: OD25mm x 3/4”.
 - + TLK 25mm: OD32mm x 1”.
- Cấp áp lực: **tối thiểu PN10**.
- Các đặc tính kỹ thuật khác: theo Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/07/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV.

2.1.7 Van góc

- Phạm vi áp dụng: Sử dụng **Van góc (3D)** trong công tác lắp đặt bộ ống dịch vụ khách hàng (lắp đặt sau Đồng hồ nước).
- Cỡ áp dụng:
 - + TLK 15mm: 3/4” x OD25mm.
 - + TLK 25mm: 1” x OD32mm.
- Cấp áp lực: **tối thiểu PN10**.
- Các đặc tính kỹ thuật khác: theo Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/07/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV.

2.1.8 Đại khởi thủy nhựa PP

- Phạm vi áp dụng: Khai thác từ ống phân phối (ống cấp 3) để cung cấp cho khách hàng (ống nhựa uPVC, HDPE).
- Cỡ áp dụng: khai thác trên các loại ống:
 - + Ống uPVC: DN100mm – DN250mm
 - + Ống HDPE: DN40mm – DN250mm (OD50mm đến OD280mm)
- Cấp áp lực: **tối thiểu PN10**.
- **Kiểu lắp ghép**: Lắp ghép bằng bulong đai ốc.
- Các đặc tính kỹ thuật khác: theo Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/07/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV.

2.1.9 Van cổng

- Phạm vi áp dụng: Cô lập, điều tiết mạng lưới.
- Tiêu chuẩn sản xuất:
- Van: ISO 7259-1988; BS 5163-2004; AWWA C509-2001
- Mặt bích: ISO 7005-2-1988, Tiêu chuẩn mặt bích tương đương: DIN 2501; BS 4504
- Tiêu chuẩn thử nghiệm van: ISO 5208-2008.
- Cấp áp lực: 10 bar
- Kiểu lắp ghép: Mặt bích
- Các cỡ áp dụng: DN100 mm - DN600 mm.
- Các đặc tính kỹ thuật khác: theo Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/07/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV.

2.1.10 Ống coi họng ổ khóa

- Phạm vi áp dụng: Lắp đặt cùng với họng ổ khóa (họng van) để thành 1 cụm bảo vệ van
- Tiêu chuẩn sản xuất: BS 3505-1986
- Cấp áp lực: 6 bar
- Các cỡ áp dụng: OD 168 mm.

2.1.11 Trụ nước chữa cháy

- Phạm vi áp dụng: Đầu nối vào hệ thống cấp nước để phục vụ chữa cháy ống.

- Tiêu chuẩn sản xuất:
 - ✓ Tiêu chuẩn thiết kế: TCVN 6379 – 1998 hoặc AWWA C502-2005
 - ✓ Tiêu chuẩn đầu nối: TCVN 5739-1993.
 - ✓ Tiêu chuẩn mặt bích: ISO 7005-2-1988.
- Cấp áp lực: 10 bar
- Kiểu lắp ghép: Lắp ghép bằng bu lông đai ốc (lắp ghép cơ khí).
- Các cỡ áp dụng: DN100 mm và DN150 mm.
- Các đặc tính kỹ thuật khác: theo Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/07/2025 của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH MTV.

2.2 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 hiện hành.
- Đá xanh, gạch thẻ, sắt thép: đúng quy cách, không lẫn tạp chất theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.
- Xi măng: PCB 40 – TCVN.
- Bê tông nhựa: phải đạt các chỉ tiêu cơ lý như trong qui trình thi công nghiệm thu đường.

3. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG:

3.1. 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.
- Thỏa 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 hủy 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 Công trình. 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 xả 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 Công trình. 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 kế cận, quyền lợi thông những tiện ích và công trình công cộng.

3.2. 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.

3.3. 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 đảm 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.

3.4. Giải pháp kỹ thuật thi công

- **Về giao thông:** Trước khi thi công đề nghị đơn vị thi công phải xin cấp giấy phép đào đường do các cơ quan quản lý đường bộ có thẩm quyền cấp theo thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ Giao thông Vận tải quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ. Từng phần thi công sẽ được tái lập theo quy định của Luật đường bộ.
- **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 mang tính 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.
- **Tổ chức thi công:**
 - ✓ Kích thước mương: (Xem chi tiết bản vẽ mặt cắt mương đặt ống phần 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 $\geq 0.6 - 1,2$ m.
 - ✓ Về chiều rộng: Bề rộng mương đào cần phải thiết kế sao cho 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 đào 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 bằng 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 và xử lý trám bít điểm vỡ cống thoát, đảm bảo kín nước mới được lắp ống..
 - ✓ 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 tải, 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 đào 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
 - **Công tác đào đất:**
 - ✓ Ống nước đặt dưới lớp nhựa, lê bê tông xi măng được thiết kế chi tiết ở bản vẽ phần mặt cắt phui đào.

- ✓ Theo qui định của Sở GTVT, toàn bộ khối lượng đất đã đào ở 02 loại phui đào trên phải vận chuyển ra khỏi công trường (khoảng 12 km đến bãi đổ Quận 9, Tp. HCM) bằng xe ô tô tự đổ. Trong trường hợp không thể vận chuyển ngay, phải xúc đất vào bao sau đó mới đưa lên xe vận chuyển nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường.
- ✓ Mương đặt ống phải đủ khoảng cách cho thi công lắp đặt và cũng không nên rộng quá gây lãng phí.
- ✓ Mương ống sau khi lắp đặt phải được lấp lại bằng cát tốt tưới nước đầm kỹ đạt hệ số $K = 0,98$.
- ✓ Đảm bảo an toàn giao thông, an toàn lao động vệ sinh môi trường và an toàn sinh hoạt của các hộ dân, cụ thể là thi công vào ban đêm và tái lập bề mặt ngay vào sáng hôm sau, phần đất đào lên được bỏ vào bao và được vận chuyển ra khỏi phạm vi công trường, không làm rơi vãi gây ách tắc giao thông, phải có hàng rào chắn, đèn báo vệ chiếu sáng vào ban đêm và biển báo công trường đang thi công. Đơn vị thi công phải liên hệ với cơ quan có công trình ngầm để được hướng dẫn cụ thể, bảo đảm an toàn cho công trình ngầm.
- ✓ Khi đào phui, phải có biện pháp chống đỡ, tránh sạt lở đảm bảo an toàn cho các công trình xây dựng xung quanh.

3.5. 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:
 - 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 vệ sinh sạch sẽ trước khi thi công.
- Dùng vải làm sạch đầu cái (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.

➤ Phần lắp đặt đường ống 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 thuỷ lực đóng hệ thống kẹp để tiến hành vát ống cho đến khi bề mặt vát đã trơn láng, đạt yêu cầu
- Gạt van thuỷ 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 cầu 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.
 - Đặt ống và độ sâu chôn ống thực hiện theo qui chuẩn QCVN 07:2023/BXD của Bộ Xây dựng ngày 29/12/2023 và kết quả Báo cáo khảo sát xây dựng công trình.
 - Quá trình vận chuyển và đặt ống cần có biện pháp bảo vệ, tránh làm nứt vỡ ống, kiểm tra chất lượng ống trước khi lắp đặt xuống phui đào.
 - Kỹ thuật đặt ống: Ống được đặt trong phui với lớp cát bảo vệ dưới đáy ống dày 100mm, trên lưng ống ≥ 200 mm. Từ lớp cát lót trở lên việc tái lập mặt đường tuân theo kết cấu định hình của từng loại đường.
 - Tại chỗ ống cấp nước cắt qua hoặc nằm cạnh các công trình ngầm khác, cần phải đảm bảo khoảng cách theo qui chuẩn và tránh tác động cơ học làm vỡ ống.
 - Thực hiện Chi dẫn kỹ thuật thi công đường ống cấp nước của Tổng công ty Cấp nước Sài Gòn ban hành lần 2 năm 2014.
 - **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 qui trình qui phạm theo qui định hiện hành.
- ### 3.6. Giải pháp lắp đặt các gổì bê tông neo chặn phụ tùng
- Các gổì bê tông neo chặn được đặt ở các phụ tùng nối ống như tê, van, khuỷu, túm, búng 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 gổì 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 gổì bê tông neo chặn này có mác BT 150 đá 1x2 hoặc mác M200 đá 1x2 và được tính toán đưa thành bảng kê áp dụng cho các gổì tựa bình thường.
- ### 3.7. Giải pháp Đầu nối trả nguồn:
- Đầu nối trả nguồn vào tất cả các hẻm.
 - Đầu nối trả nguồn vào các trụ nước chữa cháy hiện hữu, ĐHN cỡ lớn.
 - Đầu nối lại ống nhánh cho các hộ dân dọc theo tuyến ống đặt mới.

3.8. Giải pháp Bít hủy ống hiện hữu không còn sử dụng

- Bít hủy ống cái:

- Bước 1: Xác định nguồn cấp vào tuyến ống hiện hữu sẽ bít hủy.
- Bước 2: Tiến hành đóng van cô lập, kiểm tra nguồn nước cấp vào.
- Bước 3: Tiến hành kiểm tra áp lực trên tuyến ống bít hủy.
- Bước 4: Nếu tuyến ống hiện hữu không còn áp lực, sẽ tiến hành bít hủy tận gốc tại đầu vào các nguồn cung cấp.
- Bước 5: Nếu tuyến ống hiện hữu vẫn còn nước, tiến hành cắt đôi tuyến ống cần bít hủy tại vị trí giữa tuyến để xác định hướng dòng chảy. Sau đó thực hiện lại từ bước 2 cho đến khi tuyến ống hiện hữu mất áp lực hoàn toàn.

3.9. Giải pháp tái lập mặt đường:

➤ Công tác tái lập mặt đường và lề đường

- Sau khi đào đất để lắp đặt ống cần phải tái lập lại theo Luật đường bộ.
- Trong một số trường hợp đặc biệt, khi không đủ thời gian thực hiện ngay việc tái lập hoàn chỉnh, cho phép tái lập tạm mặt đường sau khi lắp đặt công trình ngầm để đảm bảo an toàn giao thông, vệ sinh môi trường (đối với những tuyến đường trong đô thị cấm đào đường ban ngày, những vị trí có nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông, ùn tắc giao thông).
- Trường hợp tái lập tạm mặt đường chỉ được duy trì tối đa trong vòng 48 giờ, đồng thời phải đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người và phương tiện lưu thông. Kết cấu tái lập tạm phải bằng bê tông nhựa (chiều dày tối thiểu đạt 3,0 cm) hoặc các tấm thép chịu lực (bề mặt phải có gân tạo nhám để tránh trơn, trượt, bảo đảm độ êm thuận, không phát ra tiếng ồn khi các phương tiện lưu thông qua lại).

➤ Chi tiết thiết kế tái lập lại mặt đường theo cấu tạo

a) Kết cấu đường bê tông nhựa Eyc >155 MPa

- + Trải lớp bê tông nhựa nóng dày hạt mịn (BTNC 12,5) dày 5cm
- + Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa 0,5kg/m².
- + Trải lớp bê tông nhựa nóng hạt trung (BTNC 19) dày 7cm.
- + Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa 1,0 kg/m².
- + Cấp phối đá dăm loại I dày 25 cm, K ≥ 0,98.
- + Cấp phối đá dăm loại II dày 30 cm, K ≥ 0,98.
- + Trải vải địa kỹ thuật
- + Lấp cát tốt tưới nước đầm chặt K ≥ 0,98.

b) Kết cấu đường bê tông nhựa Eyc ≤120 MPa

- + Trải lớp bê tông nhựa nóng dày hạt mịn (BTNC 9,5) dày 5cm
- + Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa 0,5kg/m².
- + Trải lớp bê tông nhựa nóng hạt trung (BTNC 19) dày 7cm.
- + Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa 1,0 kg/m².
- + Cấp phối đá dăm loại I dày 25 cm, K ≥ 0,98.
- + Trải vải địa kỹ thuật
- + Lấp cát tốt tưới nước đầm chặt K ≥ 0,98.

c) Kết cấu hẻm bê tông xi măng:

- + Bê tông xi măng đá 1x2 M300, dày 10,0cm;
- + Cấp phối đá dăm loại I dày 20 cm, K ≥ 0,98;
- + Trải vải địa kỹ thuật;
- + Lấp cát tốt tưới nước đầm chặt K ≥ 0,98;

d) Kết cấu lề bê tông xi măng:

- + Bê tông xi măng đá 1x2 M200, dày 10,0cm;
- + Cấp phối đá dăm loại II dày 10 cm, K ≥ 0,95;
- + Lấp cát tốt tưới nước đầm chặt K ≥ 0,90;

e) Kết cấu lè lót gạch Terrazzo:

- + Lát gạch Terrazzo theo hiện trạng;
- + Vữa đệm M75 dày 1,5cm;
- + Bê tông đá 1x2, M150 dày 5cm;
- + Cấp phối đá dăm loại II dày 10cm, $K \geq 0,95$;
- + Lấp cát tốt tưới nước đầm chặt $K \geq 0,90$;

f) Kết cấu nền sân gạch bông:

- + Gạch lát theo hiện trạng;
- + Vữa đệm M75 dày 1,5cm;
- + Bê tông đá 1x2, M150 dày 5cm;
- + Cấp phối đá dăm loại 2 dày 10cm, $K \geq 0,95$;
- + Nền đất (hoặc cát) đầm chặt, $K \geq 0,90$.

3.10. Thử áp lực, súc xả và khử trùng:

a. Thử áp lực:

❖ Quy định chung:

- Công tác thử áp lực theo 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 Kiểm tra áp lực thủy tĩnh đường ống cấp nước sau khi lắp đặt.
- Quyết định số 1606/QĐ-TCT-KTCN ngày 17/7/2025 ban hành quy định đặc tính kỹ thuật và quy trình kiểm tra bộ ống dịch vụ khách hàng lắp đặt trên mạng lưới cấp nước.
- Nguồn nước sử dụng: có thể dùng nguồn nước trong mạng lưới đường ống hiện hữu hoặc xe bồn để sử dụng. Chất lượng nước nguồn là nước sạch tương đương với chất lượng nước cấp vào mạng.
- Đồng hồ áp lực được Trung Tâm Đo Lường Chất Lượng khu vực III kiểm định có dán tem và còn hiệu lực đến thời điểm thử áp lực.
- Các thùng đong hoặc đồng hồ đo lưu lượng dùng để đo lượng nước thêm vào cho phép (có sai số không vượt quá $\pm 5\%$)
- Thành phần tham dự và chứng kiến:
 - + Đại diện đơn vị thi công.
 - + Đại diện chủ đầu tư.
 - + Đại diện đơn vị giám sát thi công.
- Tất cả cùng ký xác nhận vào biên bản thử áp lực, súc xả, khử trùng do đơn vị thử áp lực lập trình và bổ túc hồ sơ nghiệm thu công trình.

❖ Các yêu cầu về công tác thử áp:

- Đơn vị thi công phải gửi giấy báo yêu cầu thử áp lực đến các đơn vị liên quan như trên trước ít nhất là 02 ngày.
- Ống trước khi thử áp được xả sạch, không cặn bẩn, không có không khí trong ống và chứa đầy nước trong thời gian tối thiểu là 12 giờ.
- Đoạn ống thử được cô lập với các ống hiện hữu chung quanh, không được chèn, neo ống vào các tuyến ống hiện hữu, trụ đèn, cống thoát nước.
- Ống thử được chèn neo kỹ và bịt hai đầu ống để chịu được áp lực tối thiểu 6kg/cm². Để dễ phát hiện rò rỉ, đoạn ống nên lấp cát trên thân ống chừa các mối nối.
- Khoan lắp hai van cỡ 20 mm trên hai đầu đoạn ống thử gần sát vị trí bịt đầu ống. Van đầu tuyến dùng để bơm áp lực có lắp đồng hồ đo áp, van cuối tuyến dùng để xả khí.
- Chuẩn bị đủ nguồn nước sạch để bơm, dụng cụ chứa nước có sức chứa tối thiểu 400 lít.
- Cung cấp: xăng nhớt sử dụng cho bơm, phương tiện vận chuyển bơm và các dụng cụ thử theo bơm
- Các biên bản ghi chép theo mẫu qui định và phải ghi chép rõ ràng không bôi xóa.
- ❖ Công tác chuẩn bị trước khi 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 gổi chặn hoặc liên kết neo trước khi tiến hành kiểm tra.
- Thiết bị neo và chặn được thiết kế tùy theo áp lực kiểm tra, phải đảm bảo đủ để giữ ống.
- Bít chặn và gổi tựa dùng để canh chặn trong quá trình kiểm tra áp lực phải được đảm bảo an toàn tuyệt đối.
- Gổi 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 để ngăn cản sự dịch chuyển và lực đẩy trong quá trình kiểm tra.
- Riêng trường hợp các ống HDPE và các ống qua sông, qua cầu,... có thể kiểm tra áp lực cho tuyến ống nằm ngoài phui nhưng đơn vị thi công phải có biện pháp đảm bảo an toàn tuyệt đối trong quá trình thử áp.

○ **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 phân 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 nối 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...).
- Khi tiến hành bơm tạo áp lực kiểm tra cần phải giám sát bơm để tránh tăng quá áp cho đường ống. Bơm thể tích cần có van giảm áp và bơm ly tâm cần có bộ phận ngắt áp nhỏ hơn áp lực giới hạn của ống.
- Đồng hồ đo áp được lắp đặt tại vị trí nối với bơm tăng áp

○ **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 mối nối hàn phải giảm áp lực và sửa chữa ngay lập tức.

❖ **Kiểm tra áp lực thủy tĩnh ống cấp nước vật liệu nhựa HDPE**

- Khi đường ống cấp nước đã lắp đặt xong với chiều dài khoảng 600m, phải kiểm tra độ kín nước bằng cách bịt kín hai đầu ống, bơm nước vào với áp lực tối thiểu 6 kg/cm².

Đường ống được chấp nhận đạt yêu cầu kín nước phải thỏa mãn 1 trong 2 điều kiện sau:

- Trong thời gian tối thiểu 2 giờ sau khi ngưng bơm, áp lực trong đoạn ống thử vẫn giữ nguyên 6 kg/cm².
- Trong thời gian tối thiểu 2 giờ sau khi ngưng bơm, áp lực trong đoạn ống thử có sụt giảm và ngay sau đó bơm thêm lượng nước vào để tăng áp lực lên 6 kg/cm². Lượng nước bơm thêm tối đa không được vượt quá lượng nước được tính toán theo công thức sau:

$$V = L \times A$$

Trong đó:

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

L : Chiều dài đoạn ống cần thử (mét).

A: hệ số quy đổi,

STT	ĐƯỜNG KÍNH ỐNG		A
	Ngoài (OD)	Danh định	
1.	50	40	0.014
2.	125	100	0.031
3.	180	150	0.075
4.	225	200	0.124
5.	280	250	0.161
6.	355	300	0.286
7.	400	350	0.348

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).

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

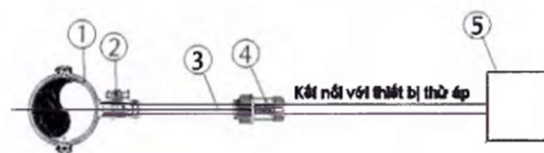
Trong đó: Q: Lưu lượng nước sử dụng trong công tác kiểm tra áp lực (m³)

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)

❖ *Kiểm tra áp lực thủy tĩnh đối với ống nhánh trong công tác lắp đặt đồng hồ nước (đường kính DN từ 20mm đến 80 mm).*

- Bước 1: Sau khi lắp đặt van cóc vào đai lấy nước (bước này chưa khoan lấy nước) thì tiến hành thử kiểm tra độ kín nước giữa đai và van cóc và giữa đai và ống phân phối với áp lực thử áp 06 bar trong 03 phút theo sơ đồ thử áp sau:



1. Đai lấy nước.

2. Van cóc.

3. Ống OD25mm.

4. Khâu nối ren trong OD25mmx3/4".

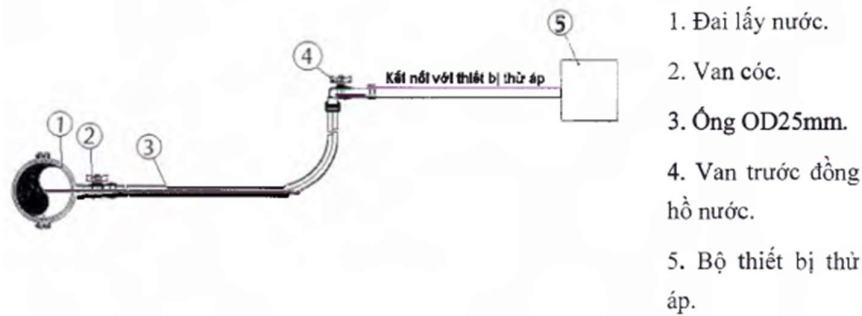
5. Bộ thiết bị thử áp.

(Hình ảnh chỉ mang tính minh họa cho 01 kiểu mẫu bộ ống dịch vụ khách hàng)

- Bước 2: sau khi lắp bộ ống dịch vụ khách hàng tới gian đoạn chuẩn bị kết nối đồng hồ

nước (giai đoạn này đã khoan lấy nước và van cóc ở tình trạng đóng) thì tiến hành thử áp kiểm tra độ kín nước với áp lực 06 bar trong 03 phút theo sơ đồ sau

- Bước 3: súc xả trước khi lắp đồng hồ nước



(Hình ảnh chi mang tính minh họa cho 01 kiểu mẫu bộ ống dịch vụ khách hàng)

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.

b1. Quy trình làm sạch cơ bản:

- ✓ Kiểm tra vật liệu sử dụng.
- ✓ Ngăn ngừa các chất bẩn vào đường ống trong quá trình lưu trữ, vận chuyển, thi công hoặc sửa chữa và phải lưu ý các khả năng đường ống bị nhiễm bẩn trong quá trình thi công.
- ✓ Loại bỏ các chất bẩn trong đường ống bằng cách xả nước hoặc các biện pháp khác.
- ✓ 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 để hạn chế ảnh hưởng đến việc cung cấp nước cho khách hàng.
- ✓ Khử trùng bằng clo. Xả bỏ nước có dung dịch clo ngâm trong ống.
- ✓ Bảo vệ hệ thống cấp nước hiện hữu không bị xâm nhập do quá trình kiểm tra áp lực và quá trình làm sạch gây ra.
- ✓ Tính lượng clo thích hợp cần dùng để khử trùng cho từng tuyến ống.
- ✓ Kiểm nghiệm 13 chỉ tiêu lý hóa trong mẫu nước sau khi khử trùng.
- ✓ Đấu nối vào hệ thống hiện hữu.
- ✓ Ghi nhận lại lượng nước sử dụng trong quá trình làm sạch.

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.

b2. Phòng ngừa sự nhiễm bẩn:

- ✓ 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 sạch hoàn toàn cho việc thực hiện khử trùng bằng clo.
- ✓ 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.

- ✓ Ống và phụ tùng phải được giữ sạch, không bị làm bẩn.
- ✓ 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 và phải lưu ý trường hợp ống có thể bị đẩy nổi khi nước ngập phui.
- ✓ Chất bẩn xâm nhập vào ống phải được loại bỏ và khử trùng lòng ống. Loại bỏ chất bẩn bằng cách súc xả hoặc dùng mút thông ống hoặc các phương pháp khác cùng với việc khử trùng.
- ✓ Trường hợp phui đào bị ngập nước, nước bẩn xâm nhập vào đường ống trong quá trình thi công cần được khử trùng với hàm lượng clo khoảng 25 mg/lít.
- ✓ Phải có biện pháp để ngăn ngừa xâm nhập vào đường ống cấp nước hiện hữu.

b3. Thực hiện súc xả:

- ✓ Thành phần tham dự:
 - Đại diện đơn vị chủ đầu tư.
 - Đại diện đơn vị thi công.
 - Đại diện đơn vị giám sát.
 - Đại diện đơn quản lý sử dụng.

❖ **Phương pháp dùng nước sạch súc xả:**

- ✓ Nối một đầu tuyến ống mới lắp đặt với mạng cấp nước hiện hữu có van chặn tại điểm nối.
- ✓ Mở van xả nước cho tới khi ghi nhận (bằng mắt) nước ra sạch không cặn bẩn, không đục, không có mùi.
- ✓ 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.
- ✓ Không được xả tràn ra mặt đường.
- ✓ Tính lượng nước súc xả: Có thể được xác định theo một trong hai phương pháp sau:

- **Phương pháp xác định lượng nước súc xả theo công thức tính**

Công thức tính lượng nước súc xả (theo Quyết định số 1646/QĐ-TCT-KTCN ngày 24/7/2025 của Tổng Công Ty Cấp Nước Sài Gòn – TNHH MTV về áp dụng phương pháp tính toán lượng nước xả trên mạng lưới cấp nước của Tổng Công Ty Cấp Nước Sài Gòn – TNHH Một thành viên):

$$Q = A \frac{4,43\sqrt{H}}{\sqrt{\alpha e + \alpha b + 2\alpha b + \lambda \frac{L}{d} + 1}} \times 3600$$

Trong đó:

- Q : Lưu lượng xả (m³/giờ)
- H : Áp lực tại điểm xả trước khi xả van (m)
- V : Vận tốc dòng chảy trong ống (m/s)
- A : Diện tích tiết diện đoạn ống xả (m²)
- 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 (theo bản tra)
 αb : hệ số tổn thất cục bộ tại vị trí đổi hướng (0,04)
 λ : Hệ số tổn thất dọc đường (tra bảng)

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

Bảng tra hệ số tổn thất ma sát của đường ống					
D (mm)	≤100	150	200	250	300
λ	0,045	0,040	0,036	0,031	0,027

- **Phương pháp 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 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 Cấp nước 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 nước để đo đếm lượng nước xả theo đúng quy định hiện hành của Tổng Công ty Cấp nước.

c. Khử trùng

- **Yêu cầu chung:**

- ✓ Tiến hành sau khi công tác thử áp lực và súc xả đạt yêu cầu.
- ✓ Gửi văn bản thông báo khử trùng đến Chủ đầu tư, Tư vấn Giám sát, Tư vấn Thiết kế... trước ít nhất 1 ngày.
- ✓ Xả nước trong ống cho đến khi ghi nhận ống sạch (bằng mắt): không lẫn cặn bẩn, không đục... và bịt lại đầu ống như thử áp lực tương đương áp lực nước hiện hữu trong mạng lưới tại chỗ.
- ✓ Một đầu của đoạn ống cần khử trùng nối với tuyến ống hiện hữu thông qua van chặn, đầu còn lại làm vị trí xả cuối tuyến: thông qua các van xả được khoan từ mặt bít cuối tuyến, kiểm soát qua cỡ van lớn nhất là 20mm.
- ✓ Đối với các tuyến ống hiện hữu có áp lực $P \geq 0.5 \text{ kG/cm}^2$ cho phép mở 1/3 trên tổng số vòng đóng mở của van để hỗ trợ.
- ✓ Chuẩn bị đủ nguồn nước, dụng cụ chứa nước để pha trộn dung dịch khử trùng. Nguồn nước có thể sử dụng từ mạng hiện hữu. Trong bất kỳ trường hợp nào. Chất lượng nguồn nước phải tương đương với chất lượng nước cấp vào mạng. Nghiêm cấm bất kỳ hình thức sử dụng nguồn nước bản nào để thực hiện công tác khử trùng.
- ✓ Dung dịch khử trùng Clorua vôi (hàm lượng 70%Cl_o) được chuẩn bị bằng cách pha trộn nước trong thời gian 5 phút trong bồn nước sạch có thành phần cấu tạo không bị Clo ăn mòn.
- ✓ Đối với các tuyến ống nhánh lắp đặt đồng hồ nước không khử trùng mà chỉ súc xả tuyến ống sau khi thử áp lực và có biên bản xả nước đính kèm.
- ✓ Đơn vị thử mẫu nước là đơn vị có chức năng kiểm tra chất lượng nước sinh hoạt tại TP. HCM.

- Thực hiện khử trùng:

- ✓ Bơm vào đoạn ống cần khử trùng (tại vị trí đầu ống đã đấu vào ống chính qua van Ø20mm lắp sẵn trong điều kiện van chặn đóng chặt) dung dịch khử trùng Clorua vôi (hàm lượng 70% Clo), với phân lượng yêu cầu 50mg/l. Trong khi bơm dung dịch khử trùng, xả nước qua van D20mm cuối tuyến cho đến khi nhận được mùi dung dịch Clorua vôi ở cuối tuyến.
- ✓ Ngâm dung dịch khử trùng trong vòng 24 giờ và lấy mẫu đi xét nghiệm.
- ✓ Dùng nước hiện hữu của hệ thống để xả sạch trước khi nối vào hệ thống (phải có các biện pháp không cho nước bắn vào trong ống).

- Yêu cầu nguồn nước sau khi khử trùng:

- ✓ Đường ống chấp thuận đạt yêu cầu khi đáp ứng các điều kiện sau:
 - Lấy mẫu nước ở cuối đường ống có chứa dung dịch khử trùng sau 24 giờ xét nghiệm lượng clo dư phải trên 2mg/lít và không vượt quá 50mg/lít.
 - Xả sạch dung dịch khử trùng, lấy mẫu nước ở cuối nguồn xét nghiệm 13 chỉ tiêu hóa lý và so sánh chất lượng với mẫu nước mạng hiện hữu, chất lượng như nước trong mạng.
- ✓ Công tác khử trùng được lập biên bản (theo mẫu do Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn soạn) có các thành viên ký xác nhận trước. Sau đó đơn vị thi công đặt ống tạo điều kiện để đơn vị thử áp lực khử trùng hướng dẫn cơ quan đơn vị có chức năng của Nhà nước đến hiện trường lấy mẫu nước kiểm nghiệm.
- ✓ Kết quả kiểm nghiệm mẫu nước kèm theo biên bản khử trùng để bổ túc hồ sơ hoàn công nghiệm thu công trình.

Lưu ý:

- Nước xả ra môi trường phải đảm bảo an toàn giao thông, mỹ quang đô thị và an toàn với hệ sinh thái xung quang.
- Nếu mẫu nước ở cuối nguồn có chứa dung dịch khử trùng trong 24 giờ có nồng độ clo dư không đạt trên trên 2mg/lít và không vượt quá 50mg/lít thì phải tiến hành lại toàn bộ các công tác khử trùng.
- Đảm bảo duy trì nước luôn được điền đầy trong ống trong khi chờ phát nước hòa vào mạng lưới.

4. YÊU CẦU VỀ TIẾN ĐỘ THI CÔNG:

Tổng thời gian thực hiện gói thầu: **42 ngày** từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng.

Cho phép Nhà thầu đề xuất và điều chỉnh tiến độ thi công chi tiết phù hợp với năng lực và điều kiện cụ thể của gói thầu này, nhưng phải đảm bảo tổng thời gian thực hiện gói thầu \leq **42 ngày**.

5. YÊU CẦU VỀ BIỆN PHÁP BẢO ĐẢM CHẤT LƯỢNG CỦA NHÀ THẦU:

5.1 Biện pháp bảo đảm chất lượng vật tư, vật liệu đầu vào:

- Nhà thầu phải tập kết vật tư vật liệu đầy đủ đến công trường theo đúng yêu cầu kỹ thuật và phải thông báo cho Tư vấn giám sát đến kiểm tra xem xét và chấp thuận trước khi sử dụng. Sau khi kiểm tra và lập biên bản xong Nhà thầu mới được khởi công.

- Những vật liệu không được chấp thuận Nhà thầu phải mang ra khỏi công trường và việc thay thế hoặc loại bỏ vật liệu này không được coi là nguyên nhân biện minh cho sự chậm trễ.

- Phải thận trọng trong việc chuyên chở, bốc xếp, bảo quản các thiết bị theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

5.2. Biện pháp bảo đảm chất lượng trong các công tác thi công lắp đặt đường ống và phụ

tùng:

- Biện pháp đảm bảo chất lượng trong các công tác thi công lắp đặt đường ống và phụ tùng phải tuân thủ đúng các Quy chuẩn, TCVN và quy định trong Hồ sơ thiết kế được duyệt đính kèm HSMT.

5.3. Biện pháp bảo đảm chất lượng trong các công tác thi công tái lập mặt đường:

- Biện pháp đảm bảo chất lượng trong các công tác thi công tái lập mặt đường phải tuân thủ đúng các Quy chuẩn, TCVN và quy định trong Hồ sơ thiết kế được duyệt đính kèm HSMT.

6. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO QUY ĐỊNH VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG, AN TOÀN GIAO THÔNG, PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ, ĐẢM BẢO VỆ SINH MÔI TRƯỜNG:

6.1. 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 qui 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.
- 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 ATLĐ 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.
- Mỗi cá nhân phải được trang bị đầy đủ 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.
- 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 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 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 lần phun băng đường trong quá trình thi công không được làm vỡ, bể các mép lần phun khi xe chạy qua.

6.2. Biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường:

- Không để vật liệu rơi vãi khi vận chuyển. Nếu có rơi vãi, phải 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 đến sinh hoạt của người 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, phải dọn dẹp sạch sẽ, không để rác, đất, vật tư, phế thải trên công trình.

6.3. Biện pháp bảo đảm phòng chống cháy nổ

- 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.

6.4. Biện pháp bảo đảm 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 đi 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 phân mặt đường còn lại cho người và xe lưu thông trên tuyến.
- 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.
- 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.
- 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 theo quy định.

7. BIỆN PHÁP HUY ĐỘNG NHÂN LỰC VÀ THIẾT BỊ PHỤC VỤ THI CÔNG:

Nhà thầu phải nêu biện pháp huy động nhân lực (kèm biểu đồ nhân lực) và thiết bị phục vụ thi công khi thực hiện gói thầu này. Trường hợp thuê máy móc, thiết bị thi công thì cần có giấy tờ xác nhận (bản cam kết hai bên kèm hóa đơn mua máy móc thiết bị đó...). Trường hợp thuộc sở hữu của nhà thầu thì cần có giấy tờ chứng minh (ví dụ như hóa đơn mua máy

móc thiết bị, các biên bản hoặc quyết định giao tài sản máy móc thiết bị...).

Các thiết bị thi công chủ yếu có thể bao gồm thiết bị thi công công tác đất (máy đầm), thiết bị vận tải (xe tải), thiết bị cho công tác bê tông cốt thép (trộn bê tông, đầm bê tông), máy bơm, máy cắt đường, máy cắt ống, máy hàn ống HDPE, máy phát điện dự phòng...

IV. Các bản vẽ

Tập bản vẽ của hồ sơ thiết kế được duyệt đính kèm E-HSMT này.