

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1.1. Phạm vi và công việc của gói thầu:

- Tổng chiều dài các tuyến ống 27.911m, bao gồm:
- + Ống HDPE OD160, PN10: 821m
- + Ống HDPE OD110, PN10: 8.581m
- + Ống HDPE OD63, PN12,5: 18.509m
- Lắp đặt các vật tư, phụ kiện để đấu nối vào hệ thống cấp nước hiện hữu và phục vụ công tác quản lý, vận hành tuyến ống như van xả cặn, van xả khí, trụ cứu hỏa,....

1.2. Thời hạn hoàn thành: Không quá 120 ngày

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện:

Thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng: Không quá 120 ngày

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

1. Quy trình, quy phạm áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình:

- QCVN 07-1:2023: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Các công trình hạ tầng kỹ thuật – Công trình cấp nước;
- Tiêu chuẩn TCVN 13606:2023: Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Yêu cầu thiết kế;
- Tiêu chuẩn TCVN 2737:2023: Tải trọng và tác động – Tiêu chuẩn thiết kế;
- Tiêu chuẩn TCVN 5574:2018: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế;
- Tiêu chuẩn TCVN 5575:2018: Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế;
- Tiêu chuẩn TCXDVN 5573-2011: Tiêu chuẩn thiết kế gạch đá và gạch đá cốt thép;
- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 4447:2012: Công tác đất – Thi công và nghiệm thu;
- Tiêu chuẩn TCXD 9362 - 2012: Tiêu chuẩn thiết kế Nền nhà và công trình.

- QCVN 06:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình
- Tiêu chuẩn ISO 2531-2009: Tiêu chuẩn ống và phụ kiện gang cầu
- Tiêu chuẩn ISO 8179-2009: Tiêu chuẩn lớp phủ kẽm và bitum bên ngoài
- Tiêu chuẩn ISO 4179-2009: Tiêu chuẩn lớp xi măng tráng bên trong
- Tiêu chuẩn ISO 4633-2009: Tiêu chuẩn gioăng cao su bằng vật liệu NBR hoặc EPDM
- Tiêu chuẩn ISO 4427-2:2007 Hệ thống ống nhựa - ống Polyetylen (PE) và phụ tùng dùng để cấp nước;
- Tiêu chuẩn BS EN 1074-1: Van cấp nước
- Tiêu chuẩn EN ISO 12944: Tiêu chuẩn lớp phủ epoxy cho mục đích cấp nước
- Tiêu chuẩn TCVN 2980-1979 và 2981-1979 ống và phụ tùng bằng thép - ống thép hàn
- Tiêu chuẩn TCVN 6379:1998 – Thiết bị chữa cháy – Trụ nước chữa cháy – yêu cầu kỹ thuật
- Tiêu chuẩn TCVN 1651:2018 – Thép cốt bê tông
- 22TCN211-06- Áo đường mềm – các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế
- Các tiêu chuẩn liên quan khác...

2. Yêu cầu về vật tư:

❖ **Ống HDPE** được sử dụng phải phù hợp với tiêu chuẩn ISO 4427- 2:2019 cấp áp lực tối thiểu PN10, riêng ống HDPE OD63 cấp áp lực tối thiểu PN12,5 nguyên liệu chính là hạt nhựa PE 100 hoặc tương đương.

+ Ống có đường kính danh nghĩa (đường kính ngoài): OD = 160 mm, có đường kính bên trong ID = 141 mm;

+ Ống có đường kính danh nghĩa (đường kính ngoài): OD = 110 mm, có đường kính bên trong ID = 96.8 mm;

+ Ống có đường kính danh nghĩa (đường kính ngoài): OD = 63 mm, có đường kính bên trong ID = 53.6 mm.

❖ **Ống thép Phụ tùng thép:** Phụ tùng phải được sản xuất đảm bảo theo tiêu chuẩn theo tiêu chuẩn TCVN 2980 -1979 và 2981- 1979 hoặc tương đương, cấp áp lực tối thiểu PN10

❖ **Phụ tùng lắp ghép 2 đầu ống HDPE bằng phương pháp hàn gia nhiệt:** Phạm vi áp dụng: Áp dụng cho tất cả ống, phụ tùng bằng nhựa HDPE lắp ghép với ống nhựa HDPE. Vật liệu chế tạo: Nhựa PE 100. Tiêu chuẩn sản xuất: ISO 4427-2007, ISO 11922-1-1997 (E) (về dung sai số). Cấp áp lực: PN10. Kiểu lắp ghép: Lắp ghép ống/phụ tùng vào 2 đầu nối. Mở máy hàn và tiến hành hàn. Nhiệt độ và thời gian hàn theo yêu cầu của nhà sản xuất.

❖ **Phụ kiện gang**: Phụ kiện gang cầu được sản xuất phù hợp với tiêu chuẩn ISO 2531-2009 Class C hoặc tương đương. Phương pháp sản xuất: Đúc ly tâm. Kiểu kết nối: mối nối mặt bích, mối nối thúc (kiểu MJ hoặc Express). Cấp áp lực tối thiểu PN10. Lớp phủ kẽm và bitum bên ngoài theo tiêu chuẩn ISO 8179-2009 hoặc tương đương. Xi măng trắng bên trong chống xâm thực theo tiêu chuẩn ISO 4179-2009 hoặc tương đương. Gioăng cao su bằng vật liệu NBR hoặc EPDM sản xuất theo tiêu chuẩn ISO 4633-2002 hoặc tương đương

❖ **Van công**:

– Van công là loại van gang kết nối với đường ống bằng hai mặt bích, sử dụng loại van có ty chìm đóng mở bằng thủ công (bằng tay), đóng theo chiều thuận kim đồng hồ. Phạm vi áp dụng: đóng mở nước từng đoạn ống để sửa chữa, xúc xả đường ống, điều tiết mạng lưới. Vật liệu chế tạo: gang cầu.

– Tiêu chuẩn chế tạo: Van: ISO 7259-1988 hoặc tiêu chuẩn tương đương BS 5163-2004, AWWA C509-2001; Mặt bích: gang, ISO 7005-2-1988 PN10 hoặc tiêu chuẩn tương đương EN 1092-1 PN10; DIN 2501 PN10; BS 4504-3-1989 PN10.

– Vật liệu: ISO 7259-1988. Hoặc tiêu chuẩn tương đương: BS 2789-1985 (hoặc BS EN 1563-1997), mác tối thiểu 420/12; DIN 1693-1997, mác tối thiểu GGG40; ASTM A536-2004, mác tối thiểu 60-40-18; TCVN 5016-1989, mác tối thiểu GC 42-12.

– Tiêu chuẩn thử nghiệm van: ISO 5208-2008. Cấp áp lực: 10 bar. Kiểu lắp ghép: mặt bích.

❖ **Van xả cặn**: Van công bằng gang cầu, theo tiêu chuẩn DIN 3352-F4/BS5163-1986 hoặc BS5163-1, BS.EN 1074-1/AWWA C509/ISO7259. Mặt chặn cao su loại mặt bích đôi, khoan theo tiêu chuẩn ISO7005-2-PN10 hoặc kết nối bích BS4504/DIN 2632-PN10. Nắp chụp, ty chìm bằng inox. Cấp áp lực 10bar

❖ **Van xả khí**: Kiểu kết nối: Kết nối ren theo tiêu chuẩn ISO 228-1; Tiêu chuẩn thiết kế: EN-1074.4 hoặc tương đương; Áp lực làm việc: tối thiểu PN16; Dạng đệm kín van xả khí: Theo dạng cuộn; Vật liệu: Thân van, nắp van: Gang cầu tiêu chuẩn EN 1563 mác EN-GJS-450-10; Phao: thép theo tiêu chuẩn EN 10025 phủ EPDM; Bulong: thép không gỉ; O-ring: EPDM; Nhiệt độ: 70°C; Áp lực: 16 bar.

❖ **Trụ cứu hỏa**: Sử dụng trụ cứu hỏa D100 có đế trụ. Trụ cứu hỏa bằng gang cầu, phải là loại có 3 họng, theo tiêu chuẩn TCVN 5739-1993 và TCVN 6379-1998, sơn Epoxy màu đỏ, quy trình quản lý chất lượng khi sản xuất tuân thủ theo tiêu chuẩn ISO 9002 và là hàng mới 100%. Trụ cứu hỏa phải được cơ quan Cảnh sát Phòng cháy chữa cháy kiểm định trước khi lắp đặt

3. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

– Nhà thầu phải bố trí nhân sự và tổ chức hiện trường đảm bảo đáp ứng điều kiện thi công và thực tế hiện trường, lập các biện pháp tổ chức thi công đúng quy trình theo các quy định hiện hành, thi công đủ khối lượng theo bản vẽ thiết

kế thi công được phê duyệt và yêu cầu của hồ sơ mời thầu.

- Tổ chức thi công cơ giới kết hợp với thủ công.
- Tất cả hạng mục thi công phải tuân theo quy trình thi công và nghiệm thu hiện hành.
- Đơn vị thi công phải bố trí cán bộ chủ chốt và tổ chức hiện trường phải đúng theo hồ sơ dự thầu. Những thay đổi so với hồ sơ dự thầu chỉ được thực hiện khi được Bên mời thầu cho phép, chấp thuận.
- Trong suốt quá trình thi công, nhà thầu phải thực hiện mọi giám sát cần thiết để lập kế hoạch, bố trí, hướng dẫn, quản lý kiểm tra đối với công việc.

4. Yêu cầu về giải pháp và trình tự thi công:

- Nhà thầu phải trình bày được công nghệ thi công tổng quát cho công trình và các hạng mục công trình và cho từng công việc thực hiện. Đề xuất giải pháp thi công tổng quát cho cả công trình.
- Nhà thầu phải trình bày trình tự thi công các hạng mục trong gói thầu để đảm bảo rằng với trình tự thi công mà nhà thầu đề xuất có thể thực hiện được, phù hợp với biện pháp công nghệ mà nhà thầu đề xuất, phù hợp với các quy định hiện hành về thời gian nghiệm thu cho các hạng mục, công việc trong hạng mục, phù hợp tiến độ thi công.
- Trong mỗi hạng mục công việc nhà thầu phải đề xuất được trình tự thực hiện các công việc thi công. Trình tự thực hiện các công việc nhà thầu đề xuất phải đảm bảo đầy đủ các công việc theo hồ sơ thiết kế, phải thực hiện được, phù hợp với hiện trạng và quy định hiện hành về thời gian và trình tự nghiệm thu.
- Sau mỗi công đoạn thi công, trước khi chuyển bước thi công hạng mục thì phải được Tư vấn giám sát nghiệm thu trước khi thi công hạng mục tiếp theo. Việc kiểm tra chất lượng được tiến hành theo yêu cầu của Chủ đầu tư khi được nhà thầu mời nghiệm thu hạng mục công trình, để thanh toán hoặc để chuyển tiếp giai đoạn thi công hoặc theo yêu cầu của Chủ đầu tư trong quá trình thi công.

5. Yêu cầu về biện pháp thi công, tiến độ thi công:

- Nhà thầu phải thuyết minh được cách thức nhà thầu thực hiện các mối quan hệ thực hiện các công việc liên quan gói thầu. Mối quan hệ chỉ đạo giữa ban giám đốc với hiện trường, giữa hiện trường và các bộ phận văn phòng của nhà thầu để thực hiện hoàn công, thanh quyết toán, giải quyết các phát sinh liên quan ngoài hiện trường.
- Trên cơ sở hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đã được duyệt và Nhà thầu tự nghiên cứu điều tra mặt bằng thi công, nhà thầu phải lập biện pháp thi công tổng

thể và biện pháp thi công chi tiết cho từng hạng mục, công việc cụ thể, có hệ thống quản lý chất lượng phù hợp với trình tự thi công từng hạng mục và công việc cụ thể theo hồ sơ thiết kế, đúng quy phạm kỹ thuật để tránh nguy hiểm trong quá trình thi công, lưu ý và có biện pháp chống ảnh hưởng đến những công trình lân cận, bố trí hợp lý khu vực thi công để không làm ảnh hưởng đến hoạt động của trường và đảm bảo an toàn trong suốt quá trình thi công.

– Biện pháp thi công của Nhà thầu gồm thuyết minh và bản vẽ biện pháp thực hiện phải logic và phù hợp với nhau, phù hợp với tiến độ thi công, bản vẽ thiết kế, hiện trạng công trình

6. Yêu cầu về thử áp lực, súc xả và khử trùng:

6.1. Thử áp lực:

– Sau khi đặt ống tất cả các đoạn ống mới phải được kiểm tra áp lực trước khi đưa vào sử dụng, áp lực thử tại thời điểm cao nhất phải ≥ 1.5 lần áp lực làm việc bình thường của ống. Áp lực thử không nhỏ hơn 1.25 lần áp lực làm việc lớn nhất của ống hay của gôỉ đỡ đã thiết kế.

– Kỹ thuật thử áp lực tuân theo quy định ANSI/AWWA C600-93.

– Khi tiến hành thử áp lực đoạn ống, tuyến ống, đơn vị thi công phải luôn bố trí cán bộ kỹ thuật trực tiếp giám sát, theo dõi kiểm tra trong suốt quá trình thử. Tại các điểm xung yếu như vị trí nối ống, các đơn vị đấu nối khác trên toàn tuyến đó luôn bố trí người trực theo dõi, kiểm tra. Nếu có sự cố sẽ trực tiếp xử lý, khắc phục kịp thời.

Chuẩn bị và phương tiện thử áp lực

– Bắt bích đặc ở tất cả các tê nhánh, van xả khí, van xả kiệt... đặt các gôỉ đỡ ống theo thiết kế.

– Đặt van để xả khí trên bích đặc cuối đoạn ống và ở các điểm có van xả khí theo thiết kế, tê nhánh, đảm bảo nạp đầy nước vào ống trước khi thử áp lực. Kiểm tra lại các gôỉ tựa, gôỉ đỡ đủ áp lực khi thử.

– Chuẩn bị đầy đủ các phương tiện để bơm nước vào ống và các phương tiện khác khi cần thiết phải sửa chữa đường ống.

– Chỉ được dùng nước sạch để thử áp lực.

Chiều dài đoạn ống cần thử áp lực

– Thông thường, khi đoạn ống đã được lắp xong 1000 - 1500m phải tiến hành thử áp lực. Tùy theo điều kiện thi công cụ thể nhà thầu áp dụng.

Các giai đoạn thử áp lực

- + Bơm nước vào ống: Bơm nước vào đáy ống ở điểm thấp nhất đồng thời phải có thiết bị xả khí lắp tại điểm cao nhất của đoạn ống thử áp lực.
- + Mọi rò rỉ phát hiện được trong lúc bơm đầy ống và phải được sửa chữa ngay.
- + Thử áp lực theo 2 giai đoạn:

(i) *Giai đoạn 1*: Thử độ bền của ống với áp lực thử 7,5 kg/cm².

Tăng áp lực trong ống đến 7,5 kg/cm² bằng cách bơm liên tục nước vào ống, giữ trị số áp lực này trong 15 phút (giao động áp lực cho phép $\pm 0,345$ kg/cm²). Nếu sau 15 phút, các mối nối ống không bị vỡ thì có thể kết thúc giai đoạn thử độ bền.

(ii) *Giai đoạn 2*: Thử độ kín của ống với áp lực thử 7,5 kg/cm².

+ Nâng áp lực của ống đến vị trí số 7,5 kg/cm², và duy trì áp lực này không nhỏ hơn 2 giờ.

+ Ghi thời gian bắt đầu đạt 7,5 kg/cm²: T1.

+ Đo mực nước trong thùng đo tại thời điểm T1 là H1. Bơm nước vào đường ống để giữ áp lực ổn định ở vị trí 7,5 kg/cm² $\pm 0,345$.

+ Đo mực nước trong thùng đo tại mỗi thời điểm T1+10 phút là H2.

+ Tính ra thể tích nước đã bơm thêm trong 10 phút: $V=(H1-H2) \times F$ (F: là diện tích thùng).

+ Lưu lượng nước bơm vào là: $q=V/ (T2-T1)$

+ Với áp lực bơm $P = (7,5 \pm 0,345)$ kg/cm²,

+ Giá trị độ rò rỉ cho phép của đoạn ống cần thử áp, tính theo công thức sau:

$$L_m = S \times D \times P^{0,5} / 715,317$$

Trong đó: L_m : Độ rò rỉ cho phép, l/h.

S: Chiều dài đoạn ống thử, m.

D: Đường kính ống, m.

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

+ Quá trình này vẫn phải tiếp tục trong khoảng thời gian 2 giờ.

+ Nếu sau 10 phút lưu lượng nước bơm vào là $q > L_m$, thì độ kín nước của ống đã lắp đặt không đạt yêu cầu. Cần phải xem xét phát hiện để loại trừ chỗ rò rỉ, chỗ chứa khí chưa xả hết, khi chắc chắn đã sửa xong, tiến hành thử lại cho đến khi đạt yêu cầu quy định.

6.2. Súc xả và khử trùng tuyến ống:

– Sau khi thử áp lực đường ống xong, được chấp nhận đạt yêu cầu, trước khi đưa vào sử dụng phải được súc rửa và khử trùng. Việc súc rửa và khử trùng được kết hợp với nhau.

– Trước khi thực hiện công tác súc rửa và khử trùng, đơn vị thi công phải chuẩn bị đủ các điều kiện sau:

- Gửi văn bản yêu cầu súc rửa và khử trùng trước ít nhất 2 ngày tới Chủ đầu tư.

- Xả nước trong ống đến khi ghi nhận ống sạch (bằng mắt): không lẫn cặn bẩn, không đục v.v ... và bịt đầu ống lại như thử áp lực. Ống được chứa đầy nước bên trong với áp lực tương đương áp lực nước hiện hữu trong mạng lưới tại điểm lấy nước.

- Chuẩn bị nguồn nước lớn hơn, dụng cụ chứa nước có sức chứa tối thiểu 400 lít pha trộn dung dịch khử trùng.

- Chuẩn bị xăng nhớt sử dụng cho bơm, phương tiện vận chuyển bơm và dụng cụ theo bơm.

- Thực hiện súc rửa và khử trùng: Bơm vào đầu đoạn ống (tại vị trí đầu ống đã nối vào ống hiện hữu trong điều kiện van chặn đóng chặt) dung dịch khử trùng clorua vôi (hàm lượng chứa 70% clo) sao cho trong đoạn ống cần khử trùng có phân lượng 50 mg/lít.

- Trong khi bơm dung dịch khử trùng, xả nước cho đến lúc nhận biết được dung dịch khử trùng ở cuối đoạn ống bằng mùi hoặc dùng hóa chất kiểm tra clo dư.

- Ngâm dung dịch đó trong 24 giờ

- Mời đơn vị có chức năng chuyên ngành đến lấy mẫu xét nghiệm hàm lượng clo dư.

- Lấy mẫu nước ở cuối đoạn ống có chứa dung dịch khử trùng sau 24 giờ xét nghiệm có clo dư trên ≥ 5 mg/lít, thì việc khử trùng đạt yêu cầu. Nếu clo dư < 5 mg/lít thì phải lặp lại việc ngâm Clo.

- Xả sạch nước trong ống (thông qua các điem xả khử trùng) phải có biện pháp để không cho nước bắn chảy ngược vào đường ống hiện hữu.

– Đường ống được xem là đạt yêu cầu về khử trùng khi thỏa mãn điều kiện:

- Lấy mẫu nước cuối tuyến đi xét nghiệm. Kết quả kiểm nghiệm hóa lý và vi sinh phải đạt theo các yêu cầu của QCVN 01-1:2024/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt

7. Công tác hoàn trả:

Hoàn trả kết cấu mương đặt ống theo hiện trạng đường nhựa hiện hữu, đường (vía hè, bó vỉa) BTXM, đường (vía hè) gạch, đường (vía hè, bó vỉa) đất (đá) (Chi tiết kết cấu xem bản vẽ).

Quy cách và kích thước mương đào đặt ống cấp nước căn cứ theo bản vẽ thiết kế.

- Kết cấu tái lập vỉa hè bê tông, nền bê tông:
 - Bê tông đá 1x2 M200 dày 10cm.
 - Cấp phối đá dăm loại 1 đầm chặt $K \geq 0.90$, dày 10cm.
 - Đắp đất chọn lọc đầm chặt $K \geq 0.90$.
- Kết cấu tái lập đường nhựa: đối với mương đặt ống HDPE OD110, OD160
 - Bê tông nhựa nóng, chặt hạt mịn dày 5cm.
 - Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa 0,5kg/m².
 - Bê tông nhựa nóng, chặt hạt trung dày 7cm.
 - Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa 1.0kg/m²
 - Cấp phối đá dăm loại 1 đầm chặt $K \geq 0.90$, dày 25cm.
 - Đắp đất chọn lọc đầm chặt $K \geq 0.90$.
 - Đắp cát, tưới nước đầm chặt $K \geq 0.90$.
- Kết cấu tái lập đường nhựa: đối với mương đặt ống HDPE OD63
 - Bê tông nhựa nóng, chặt hạt mịn dày 5cm.
 - Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa 0,5kg/m².
 - Bê tông nhựa nóng, chặt hạt trung dày 7cm.
 - Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn nhựa 1.0kg/m²
 - Cấp phối đá dăm loại 1 đầm chặt $K \geq 0.90$, dày 25cm.
 - Đắp đất chọn lọc đầm chặt $K \geq 0.90$.
- Kết cấu tái lập đường bê tông: đối với mương đặt ống HDPE OD110, OD160
 - Bê tông đá 1x2 M200 dày 10cm.

- Cấp phối đá dăm loại 1 đầm chặt $K \geq 0.90$, dày 20cm.
- Đắp đất chọn lọc đầm chặt $K \geq 0.90$.
- Đắp cát, tưới nước đầm chặt $K \geq 0.90$.
- Kết cấu tái lập đường bê tông: đối với mương đặt ống HDPE OD63
- Bê tông đá 1x2 M200 dày 10cm.
- Cấp phối đá dăm loại 1 đầm chặt $K \geq 0.90$, dày 20cm.
- Đắp đất chọn lọc đầm chặt $K \geq 0.90$.
- Kết cấu tái lập nền gạch:
 - Gạch nền theo hiện trạng hoàn trả hiện hữu.
 - Vữa xi măng M75 dày 5cm
 - Đắp đất chọn lọc đầm chặt $K \geq 0.90$.
- Kết cấu tái lập đường đất đá, lè đất đá:
 - Đắp đất chọn lọc đầm chặt $K \geq 0.90$.

8. An toàn lao động và phòng chống cháy nổ: nhà thầu phải có thuyết minh về các công tác sau:

8.3.1. *Đảm bảo vệ sinh môi trường.*

8.3.2. *Đảm bảo phòng chống cháy nổ.*

8.3.3. *Đảm bảo an toàn giao thông.*

a) *Biển báo;*

b) *An toàn giao thông đường bộ;*

c) *Bảo đảm sinh hoạt của các hộ dân;*

6.3.4. *Đảm bảo an toàn lao động.*

9. Các yêu cầu đặc biệt cần lưu ý:

– Công trình thi công có các công trình ngầm hiện hữu do đó khi thi công cần phải được lưu ý không gây hư hỏng trong quá trình thi công.

– Trong bản vẽ các công trình ngầm được cập nhật theo số liệu cung cấp bởi các đơn vị quản lý của mỗi ngành cung cấp. Tuy nhiên cần lưu ý rằng các số liệu này không hoàn toàn chính xác một cách tuyệt đối.

– Do vậy khi thi công, đơn vị thi công buộc phải:

– Liên hệ trực tiếp với các đơn vị quản lý công trình ngầm để cùng phối hợp

và chứng kiến tại công trường 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.

IV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

Stt	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
1	TP-GD2 01/56	Mặt bằng tổng thể tuyến ống cấp nước	2025
2	TP-GD2 02/56	Mặt bằng tổng thể tuyến ống cấp nước khu Lục Quân 2, Khu Long Đức 1, Khu Long Đức 3	2025
3	TP-GD2 03/56	Mặt bằng tổng thể tuyến ống cấp nước Khu Long Đức 3, Khu Long Khánh 3	2025
4	TP-GD2 04/56	Mặt bằng trắc dọc tuyến ống khu Lục Quân 2 Tuyến T1 từ cọc T1.01 đến cọc T1.14	2025
5	TP-GD2 05/56	Mặt bằng trắc dọc tuyến ống khu Lục Quân 2 Tuyến T2 từ cọc T2.01 đến cọc T2.09 Tuyến T3T từ cọc T2.02 đến cọc T3T.04	2025
6	TP-GD2 06/56	Mặt bằng trắc dọc tuyến ống khu Lục Quân 2 Tuyến T3T từ cọc T3T.04 đến cọc T3T.13 Tuyến T3P từ cọc T2.03 đến cọc T3P.09	2025
7	TP-GD2 07/56	Mặt bằng trắc dọc tuyến ống khu Lục Quân 2 Tuyến T3P từ cọc T3P.09 đến cọc T3P.15 Tuyến T4T từ cọc T3P.03 đến cọc T4T.06	2025
8	TP-GD2 08/56	Mặt bằng trắc dọc tuyến ống khu Lục Quân 2 Tuyến T4P từ cọc T3P.02 đến cọc T4P.06	2025
9	TP-GD2 09/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 3 tuyến T5 từ cọc T5.01 đến cọc T5.14	2025
10	TP-GD2 10/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 3 Tuyến T5 từ cọc T5.14 đến cọc T9.01 Tuyến T6 từ cọc T5.10 đến cọc T6.03	2025
11	TP-GD2 11/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 3	2025

Stt	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
		Tuyến T7 từ cọc T5.11 đến cọc T7.06 Tuyến T8T từ cọc T8P.01 đến cọc T8T.04	
12	TP-GD2 12/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 3 Tuyến T8P từ cọc T5.13 đến cọc T8P.05 Tuyến T9 từ cọc T9.01 đến cọc T9.11	2025
13	TP-GD2 13/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 3 Tuyến T9 từ cọc T9.11 đến cọc T9.22	2025
14	TP-GD2 14/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 3 Tuyến T10 từ cọc T9.02 đến cọc T10.03 Tuyến T11 từ cọc T9.03 đến cọc T11.03 Tuyến T12 từ cọc T12.01 đến cọc T12.04	2025
15	TP-GD2 15/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 3 Tuyến T13T từ cọc T9.06 đến cọc T13T.05 Tuyến T13P từ cọc T9.07 đến cọc T13P.04	2025
16	TP-GD2 16/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 3 Tuyến T14T từ cọc T9.08 đến cọc T14T.05 Tuyến T14P từ cọc T9.09 đến cọc T14P.05	2025
17	TP-GD2 17/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T1T từ cọc T1T.01 đến cọc T1T.04 Tuyến T1P từ cọc T1P.01 đến cọc T1P.08 Tuyến T2T từ cọc T2T.01 đến cọc T2T.06	2025
18	TP-GD2 18/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T2T từ cọc T2T.06 đến cọc T1P.04 Tuyến T2P từ cọc T2P.01 đến cọc T1P.05	2025
19	TP-GD2 19/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T3T từ cọc T3T.01 đến cọc T1P.02 Tuyến T3P từ cọc T3P.01 đến cọc T3P.05	2025
20	TP-GD2 20/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T3P từ cọc T3P.05 đến cọc T1P.03	2025

Stt	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
		Tuyến T4T từ cọc T4T.01 đến cọc T4T.08	
21	TP-GD2 21/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T4P từ cọc T4P.01 đến cọc T4P.08 Tuyến T4P-2 từ cọc T4P-2.01 đến cọc T4P-2.08	2025
22	TP-GD2 22/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T5T từ cọc T5T.01 đến cọc T5T.10 Tuyến T5P từ cọc T5P.01 đến cọc T5P.05	2025
23	TP-GD2 23/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T5P từ cọc T5P.05 đến cọc T5P.10 Tuyến T6T từ cọc T6T.01 đến cọc T6T.08	2025
24	TP-GD2 24/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T6T từ cọc T6T.08 đến cọc T6T.19	2025
25	TP-GD2 25/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T6P từ cọc T6P.01 đến cọc T6P.15	2025
26	TP-GD2 26/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T6P từ cọc T6P.15 đến cọc T6P.19 Tuyến T7T từ cọc T7T.01 đến cọc T7T.10	2025
27	TP-GD2 27/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T7T từ cọc T7T.10 đến cọc T7T.12 Tuyến T7P từ cọc T7P.01 đến cọc T7P.12	2025
28	TP-GD2 28/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T8T từ cọc T8T.01 đến cọc T8T.08 Tuyến T8P từ cọc T8P.01 đến cọc T8P.08	2025
29	TP-GD2 29/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T9T từ cọc T9T.01 đến cọc T9T.07 Tuyến T9P từ cọc T9P.01 đến cọc T9P.07	2025
30	TP-GD2 30/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T10T từ cọc T10T.01 đến cọc T10T.07 Tuyến T10P từ cọc T10P.01 đến cọc T10P.07	2025

Stt	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
31	TP-GD2 31/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T11T từ cọc T11T.01 đến cọc T11T.06 Tuyến T11P từ cọc T11P.01 đến cọc T11P.06	2025
32	TP-GD2 32/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T12 từ cọc T12.01 đến cọc T12.09 Tuyến T13 từ cọc T12.03 đến cọc T13.04	2025
33	TP-GD2 33/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T13 từ cọc T13.04 đến cọc T13.11 Tuyến T14 từ cọc T14.01 đến cọc T14.08	2025
34	TP-GD2 34/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T14 từ cọc T14.08 đến cọc T14.13 Tuyến T15 từ cọc T15.01 đến cọc T15.03 Tuyến T15-2 từ cọc T15-2.01 đến cọc T15-2.05	2025
35	TP-GD2 35/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T15-2 từ cọc T15-2.05 đến cọc T15-2.07 Tuyến T16T từ cọc T16.01 đến cọc T16.13	2025
36	TP-GD2 36/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T16P từ cọc T16P.01 đến cọc T16P.16	2025
37	TP-GD2 37/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T17T từ cọc T6P.09 đến cọc T17T.06 Tuyến T17P từ cọc T16P.08 đến cọc T17P.04	2025
38	TP-GD2 38/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T18T từ cọc T17T.02 đến cọc T18T.07 Tuyến T18P từ cọc T17T.03 đến cọc T18P.08	2025
39	TP-GD2 39/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T19T từ cọc T1T.02 đến cọc T19T.06 Tuyến T19P từ cọc T1T.03 đến cọc T19P.07	2025
40	TP-GD2 40/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống Khu Long Đức 1 Tuyến T19P từ cọc T19P.07 đến cọc T19P.10	2025

Stt	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
		Tuyến T20T từ cọc T20T.01 đến cọc T20T.10	
41	TP-GD2 41/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 1 – khu Long Đức 3 Khu Long Đức 1 – Tuyến T20P từ cọc T19P.09 đến cọc T20P.07 Khu Long Đức 3 (Khu SaDo) – Tuyến T1 từ cọc T1.01 đến cọc T1.07	2025
42	TP-GD2 42/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3 Khu Long Đức 3 (Khu SaDo) – Tuyến T1 từ cọc T1.07 đến cọc T1.10 Khu Long Đức 3 (Khu SaDo) – Tuyến T2 từ cọc T2.01 đến cọc T2.10	2025
43	TP-GD2 43/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3 Tuyến T3 từ cọc T3.01 đến cọc T3.07 Tuyến T4P từ cọc T3.04 đến cọc T4P.07	2025
44	TP-GD2 44/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3 Tuyến T4P từ cọc T4P.07 đến cọc T4P.20	2025
45	TP-GD2 45/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3 Tuyến T4T từ cọc T4P.15 đến cọc T4T.04 Tuyến T5T từ cọc T3.06 đến cọc T5T.07	2025
46	TP-GD2 46/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3 Tuyến T5T từ cọc T5T.07 đến cọc T5T.09 Tuyến T5P từ cọc T5T.02 đến cọc T5P.08	2025
47	TP-GD2 47/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3 Tuyến T6T từ cọc T6T.01 đến cọc T6T.08 Tuyến T6P từ cọc T6T.01 đến cọc T6P.09	2025
48	TP-GD2 48/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3 Tuyến T7T từ cọc T6P.04 đến cọc T7T.07 Tuyến T7P từ cọc T6P.03 đến cọc T7P.07	2025
49	TP-GD2 49/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3	2025

Stt	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
		Tuyến T8T từ cọc T6P.07 đến cọc T8T.07 Tuyến T8P từ cọc T6P.06 đến cọc T8P.07	
50	TP-GD2 50/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3 Tuyến T9T từ cọc T9T.01 đến cọc T9T.06 Tuyến T9P từ cọc T9P.01 đến cọc T9P.06	2025
51	TP-GD2 51/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3 Tuyến T10 từ cọc T10.01 đến cọc T10.03 Tuyến T11T từ cọc T11T.01 đến cọc T11T.04 Tuyến T11P từ cọc T11P.01 đến cọc T11P.04	2025
52	TP-GD2 52/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3 Tuyến T12 từ cọc T12.01 đến cọc T12.03 Tuyến T13 từ cọc T12.03 đến cọc T13.06	2025
53	TP-GD2 53/56	Mặt bằng – trắc dọc tuyến ống khu Long Đức 3 Tuyến T14T từ cọc T14T.01 đến cọc T14T.06 Tuyến T14P từ cọc T14P.01 đến cọc T14P.07	2025
54	TP-GD2 54/56	Chi tiết hố van xả khí, xả cặn, bục đỡ van cổng ty chìm, chi tiết trụ cứu hỏa	2025
55	TP-GD2 55/56	Chi tiết mặt cắt mương đào	2025
56	TP-GD2 56/56	Bảng thống kê vật tư	2025