

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

MỤC I. GIỚI THIỆU VỀ GÓI THẦU

1. Phạm vi công việc của gói thầu

1.1. Mô tả về dự án

- Tên dự án: **Cải tạo cảnh quan Nhà máy nước Thủ Đức (giai đoạn 1)**
- Chủ đầu tư: Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn TNHH Một thành viên.
- Tổ chức tư vấn lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật đầu tư xây dựng: Công ty TNHH kỹ thuật công trình Bách Khoa
- Địa điểm xây dựng: Nhà máy nước Thủ Đức, số 2 Lê Văn Chí, Phường Linh Xuân, TP. HCM
- Mục tiêu xây dựng công trình: Cải tạo cảnh quan Nhà máy nước Thủ Đức nhằm tạo không gian xanh, môi trường làm việc gần gũi với thiên nhiên, góp phần bảo vệ môi trường
- Quy mô xây dựng:
 - + Vị trí số 1: khu vực vườn cây Viêt (gần vọng gác số 4) với diện tích khoảng 5.900 m².
 - Thiết kế đường dạo, sân giao tiếp có tính kết nối với các khu vực xung quanh vị trí công viên với diện tích ước tính khoảng 640,5 m².
 - Thiết kế mảng xanh bao gồm các loại cây xanh tạo bóng mát, cây kiểng tạo hình, hoa kiểng, thảm cỏ ... phù hợp cảnh quan xung quanh với diện tích ước tính khoảng 5.259,5 m².
 - Thiết kế hệ thống tưới cỏ tự động phục vụ quá trình chăm sóc công viên với diện tích ước tính khoảng 2.489 m².
 - + Vị trí số 3: khu vực vườn cây 50 năm đối diện khu vực hồ lọc (gần sân bóng) tại vị trí 3 với diện tích khoảng 4.800 m².
 - Thiết kế đường dạo, sân giao tiếp có tính kết nối với các khu vực xung quanh vị trí 3 với diện tích ước tính khoảng 1258 m².
 - Thiết kế mảng xanh bao gồm các loại cây xanh tạo bóng mát, cây kiểng tạo hình, hoa kiểng, thảm cỏ ... phù hợp cảnh quan xung quanh với diện tích ước tính khoảng 3.650 m².
 - Thiết kế hệ thống tưới cỏ tự động phục vụ quá trình chăm sóc công viên với diện tích ước tính khoảng 3.650 m².
 - Thiết kế tranh trang trí tường (tại đoạn dốc khu vực vị trí 3) mang tính lịch sử, hiện đại, công nghệ phù hợp ngành nước với diện tích ước tính khoảng 200 m².
 - Thiết kế vị trí đặt bảng tên Nhà máy nước Thủ Đức mang tính đặc trưng, công nghệ ngành nước với số lượng 01 vị trí.
 - + Vị trí số 4: khu vực thảm cỏ bên phải tòa nhà hành chính (gần hồ lọc số 2) với diện tích khoảng 77 m².
 - Thiết kế mảng xanh bao gồm các loại cây xanh tạo bóng mát, cây kiểng tạo hình, hoa kiểng, thảm cỏ,... phù hợp cảnh quan xung quanh với diện tích khoảng 77 m².

- + Vị trí số 5: khu vực thảm cỏ giáp nhà điều hành (gần dãy hồ lọc số chẵn) với diện tích khoảng 1.670 m².
 - Thiết kế mảng xanh bao gồm các loại cây xanh tạo bóng mát, cây kiểng tạo hình, hoa kiểng, thảm cỏ, ... phù hợp cảnh quan xung quanh với diện tích ước tính khoảng 1.670 m².
 - Thiết kế tranh trang trí tường (tại đoạn dốc khu vực vị trí 5) mang tính lịch sử, hiện đại, công nghệ phù hợp ngành nước với diện tích ước tính khoảng 208,5 m².
- Loại, nhóm dự án; loại, cấp công trình chính: nhóm C, công trình hạ tầng kỹ thuật, cấp IV.
- Tiến độ thực hiện dự án: Quý III/2025 - Quý I/2026
- Nguồn vốn đầu tư: Vốn sửa chữa của Tổng Công ty Cấp nước Sài Gòn - Trách nhiệm hữu hạn Một thành viên
- Hình thức tổ chức quản lý dự án được áp dụng: Chủ đầu tư trực tiếp quản lý và thực hiện dự án.

1.2. Mô tả khái quát về gói thầu

- Tên gói thầu: Cung cấp vật tư, thi công công trình.
- Nguồn vốn: Vốn sửa chữa.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: 01 giai đoạn, 01 túi hồ sơ
- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 60 ngày.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý IV/2025.
- Loại hợp đồng: Theo đơn giá cố định.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 90 ngày.
- Tùy chọn mua thêm: Không áp dụng.

2. Thời hạn hoàn thành:

Yêu cầu của chủ đầu tư thời gian thực hiện công trình: dự kiến 90 ngày tính từ khi hợp đồng có hiệu lực đến ngày nghiệm thu hoàn thành công trình, không bao gồm thời gian hoàn thành nghĩa vụ bảo hành.

MỤC II. YÊU CẦU VỀ TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN

Yêu cầu của chủ đầu tư thời gian thực hiện công trình: 90 ngày tính từ khi hợp đồng có hiệu lực đến ngày nghiệm thu hoàn thành công trình, không bao gồm thời gian hoàn thành nghĩa vụ bảo hành.

MỤC III. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Yêu cầu về mặt kỹ thuật bao gồm các nội dung chủ yếu sau:

1. Tiêu chuẩn áp dụng:

❖ *Phần chung*

- QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về quy hoạch xây dựng;
- QCVN 18:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia - An toàn trong thi công xây dựng;
- QCVN 03:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phân loại, phân cấp các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị;
- QCVN 16:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng;

❖ *Phần cây xanh mảng xanh*

- TCVN 9257 : 2012 Quy hoạch cây xanh sử dụng công cộng trong các đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 4046 : 1985 Đất trồng trọt – Phương pháp lấy mẫu;
- TCVN 6649 : 2000 (ISO 11466 : 1995) Chất lượng đất – Chiết các nguyên tố vết tan trong cường thủy.

❖ *Phần xây dựng*

- TCVN 7570 : 2006 Cốt liệu dùng cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 7957:2023 Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5573 : 2011 Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 4085 : 2011 Kết cấu gạch đá – Quy phạm thi công và nghiệm thu;
- TCVN 8790 : 2011 Tiêu chuẩn kiểm soát chất lượng quá trình thi công sơn phủ bảo vệ kết cấu thép;
- TCVN 9276 : 2012 Sơn phủ bảo vệ kết cấu thép – Hướng dẫn kiểm tra, giám sát chất lượng quá trình thi công;
- TCVN 4252 : 2012 Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế tổ chức thi công;
- TCVN 4447 : 2023 Công tác đất. Quy phạm thi công và nghiệm thu;
- TCVN 4506 : 2012 Nước trộn bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 9202 : 2012 Tiêu chuẩn xi măng xây trát;
- TCVN 9205 : 2012 Cát nghiền cho bê tông và vữa
- TCVN 9377-1 : 2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 6477 : 2016 Gạch bê tông;
- TCVN 5574 : 2018 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 2682 : 2020 Ximăng pooclăng;

❖ *Phần điện*

- 11 TCN 19 : 2006 Quy phạm Trang bị điện - Hệ thống đường dẫn điện;
- TCVN 6447 : 1998 Cáp điện vặn xoắn cách điện bằng XLPE điện áp làm việc đến 0,6KV;

- TCVN 6612 : 2007 Ruột dẫn của cáp cách điện.
- Quy phạm trang bị điện 11 TCN 18-2006 về quy định chung;
- Quy phạm trang bị điện 11 TCN 19-2006 về hệ thống đường dẫn điện;
- Quy phạm trang bị điện 11 TCN 21-2006 về bảo vệ và tự động;

❖ **Các quy chuẩn, tiêu chuẩn khác**

- QCVN 18:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về An toàn trong Thi công Xây dựng;
- Và các quy chuẩn, tiêu chuẩn khác đang hiện hành có liên quan đến công tác thiết kế, thi công và nghiệm thu công trình.

❖ **Danh mục Phần mềm dự kiến áp dụng trong thiết kế:**

- Phần mềm lập thuyết minh, bản biểu: Microsoft Office.
- Phần mềm thiết kế và trình bày bản vẽ: AUTO CAD 2007.
- Phần mềm lập dự toán công trình: Dự toán G8.

2. Phương án thiết kế:

Theo Hồ sơ thiết kế được duyệt, xem chi tiết đính kèm File trên Hệ thống.

3. Yêu cầu vật liệu:

3.1. Yêu cầu chung

Từng loại vật tư, vật liệu xây dựng cung cấp cho công trình phải thể hiện đủ các thông số kỹ thuật thông qua tiêu chuẩn chất lượng, catalogues, thuyết minh kỹ thuật (kể cả thời gian bảo trì, sửa chữa, thay thế...), bản vẽ hình ảnh minh họa cần thiết để mô tả vật tư, vật liệu xây dựng.

3.2. Đối với cát, đá, xi măng đổ bê tông

- **Cát, đá đổ bê tông** phù hợp tiêu chuẩn TCVN 7570:2006.
- **Xi măng** dùng để sản xuất bê tông là xi măng poóc lăng (PC) theo tiêu chuẩn TCVN 2682:2020 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp (PCB) theo tiêu chuẩn TCVN 6260:2020
- **Nước** sử dụng để trộn và bảo dưỡng bê tông phù hợp tiêu chuẩn TCVN 4506:2012.

3.3. Yêu cầu gạch bê tông tự chèn: (Theo TCVN 6476:1999)

- **Gạch bê tông tự chèn** sử dụng phải đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật theo TCVN 6476:1999. Gạch có các yêu cầu kỹ thuật cơ bản sau:

Stt	Chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	Mức yêu cầu	Mục tiêu kỹ thuật
1	Cường độ nén	N/mm ² kG/cm ²	≥ 20 ≥ 200	

2	Độ hút nước	%	≤ 10	
3	Độ mài mòn	g/cm ²	$\leq 0,5$	

3.4. Yêu cầu vật liệu thép kết cấu

❖ Cốt thép

- Cốt thép tròn đường kính < 10mm sử dụng loại tròn trơn có mác CB240-T theo tiêu chuẩn TCVN 1651-1:2018 hoặc tương đương;
- Cốt thép tròn đường kính ≥ 10 mm sử dụng loại thanh vằn có mác CB400-V theo tiêu chuẩn TCVN 1651-2:2018 hoặc tương đương.

3.5. Yêu cầu kỹ thuật đối với cây xanh mảng xanh




Yêu cầu đối với đất trồng:



- Yêu cầu về ngoại quan: sản phẩm có dạng hạt; màu sắc: nâu, nâu đen, xám và có mùi hữu cơ đặc trưng của bùn đất, không hấp dẫn côn trùng.
- Yêu cầu về an toàn, vệ sinh, sức khỏe, môi trường: Sản phẩm đáp ứng Quy chuẩn Việt Nam số 03:2023/BTNMT, đất loại 3.
- Các chỉ tiêu chất lượng/ kỹ thuật:

Stt	Loại sản phẩm	Chỉ tiêu chất lượng	Đơn vị	Mức yêu cầu	Phương pháp thử
1	ĐẤT CÔNG TRÌNH	Chỉ tiêu chất lượng			
		Hàm lượng chất hữu cơ	%	≤ 15	TCVN 9294:2012
		Tổng N-P-K	%	≤ 1	TCVN 8557:2010 TCVN 8559:2010 TCVN 8662:2011
		Độ ẩm	%	≤ 50	TCVN 6648:2000
		pH _{H2O}	-	5-8	TCVN 5979:2007
		Chỉ tiêu hạn chế			
2		Arsen (As)	mg/kg	≤ 200	TCVN 8467:2010
		Chì (Pb)	mg/kg	≤ 700	TCVN 6496:2009
		Cadimi (Cd)	mg/kg	≤ 60	TCVN 6496:2009
		Crom (Cr)	mg/kg	≤ 250	TCVN 6496:2009
	Đồng (Cu)	mg/kg	≤ 2000	TCVN 6496:2009	
	Kẽm (Zn)	mg/kg	≤ 2000	TCVN 6496:2009	
	Thủy ngân (Hg)	mg/kg	≤ 60	TCVN 7724:2007 TCVN 7877:2008 TCVN 8882:2011	




Stt	Loại sản phẩm	Chỉ tiêu chất lượng	Đơn vị	Mức yêu cầu	Phương pháp thử
		Nickel (Ni)	mg/kg	≤500	TCVN 6665:2011





Yêu cầu đối với cây xanh, hoa kiểng, mảng cỏ và các vật tư khác:





Stt	Chủng loại	Mức yêu cầu	Hình minh họa
I	Hoa kiểng		
1	Bạch trinh biển	h=0,3-0,35m; tối thiểu 4 lá	
2	Dương xỉ lá me	h=0,25-0,3m	
3	Lan ý	h=0,3-0,4m	

Stt	Chủng loại	Mức yêu cầu	Hình minh họa
4	Ngũ gia bì cầm thạch	h=0,3-0,4m	
5	Lá lốt	h=0,2m	
6	Hoa thanh xà	h=0,25-0,3m	

Stt	Chủng loại	Mức yêu cầu	Hình minh họa
7	Trâm ổi	h=0,25-0,3m	
8	Lan rẻ quạt vàng	h=0,3-0,4m	
9	Lài trâu	h=0,3-0,4m	
10	Chuối hoa	h=0,4-0,5m	




Stt	Chủng loại	Mức yêu cầu	Hình minh họa
11	Cẩm thạch	phủ đầy giỏ	
12	Nguyệt quế thái	h=0,3-0,4m	
13	Thanh thảo	h=0,25-0,35m	



Stt	Chủng loại	Mức yêu cầu	Hình minh họa
14	Lá trắng	h=0,3-0,4m	
15	Tường vi	h=0,6-0,8m	
16	Huỳnh anh lá nhỏ	h=0,25-0,3m	
17	Mỏ két	h=0,4-0,5m	

Stt	Chủng loại	Mức yêu cầu	Hình minh họa	
18	Trâm ổi tím	h=0,25-0,3m		
19	Lan chi	h=0,15-0,2m		
20	Chuối ngọc	h=0,15-0,2m		
21	Cẩm tú mai	h=0,2-0,25m		

Stt	Chủng loại	Mức yêu cầu	Hình minh họa	
22	Cỏ lá gừng			
23	Cỏ nhung			
II Cây kiểng cắt khối				
1	Hồng phụng cắt tròn	h=0,6-0,8m		
2	Mai vạn phúc 1	h=0,9-1,0m		
3	Mai vạn phúc 2	h=0,6-0,8m		
4	Tuyết sơn	h=0,9-1,0m; tán tự nhiên		
5	Tuyết sơn cắt tròn 1	h=0,6-0,8m		
6	Tuyết sơn cắt tròn 2	h=0,3-0,4m		

Stt	Chủng loại	Mức yêu cầu	Hình minh họa
7	Chuối ngọc tím	h=0,8-1,0m; tán tự nhiên	
8	Tường vi 2	h=1,2-1,5m	
9	Trầu bà lá xẻ	h=0,7-0,8m	
10	Nguyệt quế cắt tròn 1	h=1,1-1,2m	

Stt	Chủng loại	Mức yêu cầu	Hình minh họa
11	Nguyệt quế cắt tròn2	h=0,8-1,0m	
12	Ngâu cắt tròn 1	h=1,0-1,2m	
13	Ngâu cắt tròn 2	h=0,6-0,8m	
III Cây xanh			
1	Móng bò tím	đkg:15-18cm; h=4-5m	

Stt	Chủng loại	Mức yêu cầu	Hình minh họa
2	Dầu rái	đkg:10-12cm; h=4-5m	
3	Tường vi 1	đkg:6-8cm; h=4-5m	

3.6. Yêu cầu đối với hệ thống tưới tự động

Yêu cầu đối với vật tư đường ống và phụ kiện HDPE

- Bảng tính chất vật lý của ống HDPE

Tính chất vật lý	Giá trị / đơn vị tính
Tỷ trọng	0,96 g/cm ³
Hệ số giãn nở nhiệt	0,2mm/m.°C
Độ bền kéo đứt tối thiểu	19 Mpa
Phạm vi nhiệt độ làm việc	0 - 40°C

Điện trở suất bề mặt	$10^{13}\Omega$
Chỉ số chảy	1,4 g/ 10 phút

Yêu cầu đối với thiết bị tưới: do sử dụng thường xuyên dưới trời nắng nên toàn bộ thiết bị tưới phải đạt yêu cầu chống tia UV.

- **Bộ điều khiển hệ thống tưới:**

- + Số kênh tưới tiêu chuẩn 04 kênh, có thể lắp thêm module mở rộng tối đa 13 kênh.
- + Nguồn điện đầu vào 220V đầu ra 24V
- + Sử dụng nguồn điện 230V tần số 50Hz.
- + Bộ điều khiển có thể cho phép tưới tự động và cả tưới thủ công bằng van tưới tay.
- + Bộ điều khiển phải có tính năng lập trình ngày giờ tưới và đơn vị lưu lượng nước.
- + Có thể cài đặt 6 lần tưới/ ngày
- + Có thể đóng mở van điện từ thông qua phần mềm quản lý.
- + Có tích hợp chương trình chờ nước vào bồn giữa các lần tưới
- + Có tích hợp khả năng dừng tưới khi lưu lượng vượt ngưỡng hay thấp hơn lưu lượng thiết kế mức độ công suất máy bơm.
- + Bộ điều khiển phải được trang bị pin Lithium lưu chương trình khi mất nguồn điện.

- **Van điện từ:**

- + Áp suất: 1,04 đến 10,4 bar
- + Lưu lượng không có tùy chọn bộ chỉnh áp: 0,45 đến 34,05 m³/h
- + Lưu lượng có tùy chọn bộ chỉnh áp: 1,14 đến 34,05 m³/h
- + Nhiệt độ nước: Lên đến 43°C
- + Nhiệt độ môi trường: Lên đến 52°C
- + Yêu cầu nguồn điện từ 24VAC 50/60Hz
- + Dòng điện khởi động: 0,41A (9,9VA) ở tần số 50/60Hz
- + Dòng điện giữ: 0,14A (3,43VA) ở tần số 50/60Hz
- + Điện trở cuộn dây điện từ: 30-39 Ohm, danh nghĩa

- **Ống tưới nhỏ giọt:**

- + Đường kính trong: 13.6mm;
- + Đường kính ngoài: 16mm;
- + Áp lực vận hành: Tối 4,14 Bar
- + Nhiệt độ nước: 37,8°C
- + Yêu cầu lọc: 125 micron

- **Bộ tưới phun tia:**
 - + Bán kính tưới: 4,6m tới 10,7m
 - + Góc tưới: 40-360°, điều chỉnh được bán kính.
 - + Hướng phun: Chênh góc 25°
 - + Áp suất tối đa: 3,8 bar
 - + Lưu lượng: 0,12~1,04 m³/h
- **Béc tưới phun mưa:**
 - + Bán kính tưới: 0,9m~5,5m
 - + Góc tưới: 0-360°, điều chỉnh được bán kính.
 - + Áp suất tối đa: 2,1 bar
 - + Lưu lượng: 0,07~1,21 m³/h
- **Bộ lọc đĩa:**
 - + Lưu lượng: tối đa 25m³/h (loại 2");
 - + Áp suất vận hành: tới 8 Bar
 - + Nhiệt độ nước: 60.0°C
 - + Cấp độ lọc: 130 micron

3.7. Phần bó vỉa các tuyến đường:

Thiết kế bó vỉa đá tự nhiên (đá Granite trắng vân mây hoặc trắng suối lau) để mang lại mỹ quan cho các tuyến đường, trong đó tham khảo kích thước bó vỉa theo tiêu chuẩn TCVN 10797:2015, cụ thể như sau:

- + Áp dụng kiểu bó vỉa loại I theo tiêu chuẩn, kích thước rộng x cao = b1xH = 200x400 (mm), chiều cao đỉnh cách mặt đường h1=200 (mm), chiều sâu chôn trong đất h2=200 (mm), không góc vát nghiêng, bán kính lượn tròn 30 (mm), chiều dài mỗi đốt bó vỉa L=1000 (mm).
- + Bó vỉa được gia công sẵn tại xưởng hoặc bó vỉa thương phẩm có bán sẵn trên thị trường đạt yêu cầu thiết kế, lớp bê tông lót bó vỉa đá 1x2 M.150 dày 6cm.

4. Giải pháp và kỹ thuật thi công:

Phương pháp thi công sẽ do đơn vị thi công chọn, phù hợp với điều kiện tự nhiên, khả năng của đơn vị sao cho công trình được xây dựng đúng với thiết kế, đảm bảo chất lượng, đảm bảo tiến độ thi công, không ảnh hưởng đến môi trường khu vực xây dựng.

4.1. Trình tự thi công:

a). Trình tự thi công các hạng mục dự kiến như sau:

- Chuẩn bị mặt bằng thi công;
- Đốn hạ, bứng di dời cây xanh (vị trí 1, 3), trồng lại ở vị trí mới.
- Thi công phân bố vỉa, đường dạo, quảng trường (vị trí 1,3,5)
- Thi công phân bảng tên nhà máy (vị trí 3)
- Thi công phân hệ thống tưới tự động (vị trí 1,3)
- Thi công mảng xanh (vị trí 1,3,4,5)
- Thi công tranh trang trí tường.
- Hoàn thiện

b). Thi công các hạng mục:

❖ Chuẩn bị mặt bằng, dọn dẹp mặt bằng.

- Nhà thầu cử cán bộ kỹ thuật đến địa điểm công trình để tiếp nhận mặt bằng công trình.
- Sau khi tiếp nhận mặt bằng Nhà thầu lên kế hoạch triển khai thi công các hạng mục. Bố trí rào chắn, biển báo khu vực thi công. Dựng các lán trại để chứa thiết bị, vật tư phục vụ thi công.
- Nhà thầu liên hệ với Ban quản lý dự án để lấy nguồn cung cấp điện, cấp nước phục vụ thi công.
- Nhà thầu tiến hành đào san làm phẳng mặt bằng dựa theo cao độ hiện trạng.

❖ Thi công đốn hạ, bứng di dời cây xanh (vị trí 1,3) trồng lại ở vị trí mới:

- Thi công đốn hạ, đào gốc cây xanh:
 - + Thời gian đốn hạ tùy vào tình hình thực tế thi công tại công trình.
 - + Yêu cầu chung: Khảo sát hiện trường gồm các công trình ngầm, hệ thống chiếu sáng, viễn thông. Cô lập, phân luồng giao thông tại khu vực thi công và thực hiện đốn hạ theo quy trình kỹ thuật hiện hành.
 - + Thiết bị, nhân lực huy động: Công nhân: được tổ chức thành tổ 5-8 người, tùy theo công việc, tổ có thể chia thành từng nhóm nhỏ; Thiết bị: Xe thang 12m, cưa máy cầm tay 3,6CV, xe cầu ô tô 2,5T, ô tô tải 5T;
 - + Lập phương án đốn mé cây: việc lập phương án đốn cây căn cứ vào tình trạng cây (hư, mục, nghiêng, bông, và ong, kiến, phụ sinh...), loài cây, đặc điểm cơ lý tính giòn, dai hay cây có gai, mủ độc... Vị trí cây, các công trình xung quanh, địa điểm xuống cành, định hướng ngã cây;
- Trình tự thực hiện:
 - + Tổ chức phân luồng, điều tiết giao thông để đảm bảo an toàn khu vực xử lý, di dời cây xanh trong thời gian thực hiện;
 - + Lên cây: có thể leo bộ (đối với những cây thấp, phân cành sớm) hoặc sử dụng xe thang (trường hợp cây cao);
 - + Mé nhánh, đi tàn: thực hiện theo trình tự từ ngọn đến gốc, nhánh khô trước nhánh tươi, cành phụ trước cành chính sau;

- + Cắt thân: tất cả các cành quanh thân đều được cắt, sau khi giật phần ngọn cho đến khi chiều cao thân còn lại có thể ngã với địa thế chấp nhận bên dưới. Thân còn lại có thể được chia làm hai phần (6 phần ngọn: 4 phần gốc hoặc 7 phần ngọn: 3 phần gốc), người thợ giật phần trên thân bằng cách mở miệng và điều khiển bằng tay, dây kéo cho đúng hướng;
- + Hạ gốc: để đảm bảo cây đốn không bị tổn hại, dứt lóng và vận chuyển gỗ dễ dàng và bảo tồn giá trị gỗ thu hồi, ít gây hại cho các công trình và các cây lân cận, phải định hướng ngã trong quá trình hạ gốc;
- + Phần lá cây rơi rụng nhân công sẽ quét dọn sạch sẽ và hốt lên xe rác để vận chuyển đến nơi tập kết rác thải.
- + Phần đào gốc cây công nhân sẽ thu dọn và đắp lại vào hố đào để san lấp bằng phẳng hố đào (tận dụng đất đào tại công trường để đắp)
- + Thu dọn các biển báo, công cụ dụng cụ an toàn lao động vận chuyển đến vị trí cần đốn hạ khác để tiếp tục thi công đốn hạ hoặc vận chuyển về kho lưu trữ khi chưa thi công.
- Bứng di dời cây xanh:
 - + Tiến hành cắt tỉa bớt cành nhánh, tán lá cây, hạn chế cắt tỉa phần lớn các cành lá cây, nên giữ lại một ít lá để cây hô hấp, nhằm giúp cây tránh tiêu hao nhiều năng lượng, đồng thời tạo sự cân bằng sinh khối cho cây trước khi thực hiện bứng cây.
 - + Sau khi đã tiến hành cắt tỉa cây, tiếp tục thực hiện kỹ thuật bứng cây. Bầu đất của cây có đường kính gấp khoảng 2-3 lần so với đường kính gốc cây, sau khi định hình bầu đất cây, tiến hành cắt rễ cây theo bầu đất đã định hình, cắt rễ thật ngọt, không làm rễ bị dập, cần giữ lại các rễ cắm để khi ươm dưỡng cây sớm phục hồi.
 - + Trồng lại các cây xanh đã bứng ở vị trí mới theo bản vẽ thiết kế.

❖ **Thi công phần bó vỉa, đường dạo, quảng trường**

Thi công bê tông bó vỉa

a). Công tác chuẩn bị

- Định vị mặt bằng, xác định cao độ bó vỉa dựa trên bản vẽ thiết kế.
- Tập kết vật tư, ván khuôn tại khu vực thi công.
- Thực hiện khuôn đào đúng vị trí, cao độ độ dốc và thiết kế.

b). Thi công bó vỉa

- Đào nền móng bó vỉa đến cao độ thiết kế.
- Đổ bê tông lót móng đá 1x2 M150.
- Lắp đặt ván khuôn bó vỉa.
- Đổ bê tông tại chỗ bó vỉa đá 1x2 M250.
- Bảo dưỡng bó vỉa.
- Tháo dỡ ván khuôn, hoàn thiện. Rào chắn nhằm tránh người và phương tiện qua lại làm hư bề mặt bê tông.

Thi công bó vỉa đá Granite

a). Công tác chuẩn bị

- Định vị mặt bằng, xác định cao độ bó vỉa dựa trên bản vẽ thiết kế.
- Tập kết vật tư tại khu vực thi công.
- Thực hiện khuôn đào đúng vị trí, cao độ độ dốc và thiết kế.

b). Thi công bó vỉa

- Đào nền móng bó vỉa đến cao độ thiết kế.
- Đổ bê tông lót móng đá 1x2 M150.
- Lắp đặt bó vỉa đá Granite.

Thi công đường dạo, quảng trường

a). Công tác chuẩn bị

- Công tác thi công nền gạch phải được thực hiện sau khi thi công xong phân bó vỉa xung quanh.
- Định vị vị trí lát theo đường bó vỉa đã thi công.
- Dọn dẹp mặt bằng, đảm bảo dưới lòng đất khu vực được lát không có đường dây ngầm nào. Nếu phát hiện thì báo cho chủ đầu tư đến để thẩm định.
- Đảm bảo khu vực đó hoàn toàn khô ráo.
- Sử dụng máy đầm rung đầm vào lớp móng để tạo phẳng và tạo ra độ dốc và đường viền mong muốn.

b). Trình tự thi công nền gạch tự chèn

- Tạo phẳng, lu lèn chặt $K \geq 0,90$.
- Đối với vị trí quảng trường, đường cho xe chạy: Đổ lớp CPĐD dày 10cm, đầm chặt $K \geq 0.95$.
- Đổ lớp cát hạt trung dày 14cm, đầm chặt $K \geq 0.95$.
- Lát gạch tự chèn.
 - + Sau khi đã chuẩn bị xong nền đường một cách tốt nhất sẽ tiến hành thi công lát gạch tự chèn. Thực hiện theo đường thẳng và góc đã xác định trước, lát gạch theo kế hoạch đã định ra từ trước.
 - + Từ một đường thẳng và một góc đã được xác định trước, bắt đầu lát gạch theo mô hình mong muốn. Tiếp tục thực hiện cho đến hết khu vực cần lát gạch. Cuối cùng, để kết thúc việc lát gạch tự chèn, công nhân sẽ sử dụng dụng cụ cắt đá hoặc cưa để cắt những phần gạch thừa tại nơi cần.

❖ Thi công phần bằng tên nhà máy (vị trí 3)

a). Công tác chuẩn bị

- Cần tiến hành giải phóng mặt bằng (nếu có) trước khi tiến hành xây dựng. Phân di dời các công trình cấp điện, điện thoại và các công trình

công cộng khác (nếu có) phải được sự thống nhất, chấp thuận của đơn vị chủ quản nhằm đảm bảo an toàn tuyệt đối trong quá trình thi công di dời cũng như khi đưa vào vận hành khai thác.

- Tiến hành công tác kiểm tra, khôi phục và chuyển cọc mốc ra khỏi phạm vi thi công công trình. Đơn vị thi công và Tư vấn giám sát cần đặc biệt lưu ý việc kiểm tra và bảo quản cọc mốc để sử dụng trong quá trình thi công và nghiệm thu các hạng mục công trình.
- Xác định cụ thể các nguồn và phương thức cung cấp vật liệu, chuẩn bị các bãi tập kết nguyên, vật liệu, phương tiện và nhân lực thi công, các nguồn cung cấp điện, nước trong quá trình thi công...

b). Trình tự thi công

- Móng bê tông cốt thép được gia công thép, đổ ngay tại công trường.
- Móng được chế tạo gồm móng đơn BTCT. Ván khuôn đổ bê tông móng dùng ván khuôn gỗ.
- Vị trí các móng được xác định và trình bày trên bản vẽ được đánh dấu trên mặt bằng công trình.
- Đào móng từng khu vực của từng khối thành một hố móng chung. Sau khi đào đất xong sẽ tiến hành đầm nén đáy móng và đổ bê tông lót móng

- Đổ bê tông lót móng đá 1x2, mác 150, rộng hơn đế móng theo mỗi phương là 100.

- Đổ bằng thủ công, dùng đầm bàn kỹ, xác định tim móng.

- Cân chỉnh cốt thép theo tim móng và cố định.

- Lắp ván thành móng, đài móng, đà móng.

- Đổ bê tông móng.

- Dùng đầm dùi đầm kỹ bê tông.

- Bảo dưỡng bê tông móng sau khi đổ.

- Tiến hành bảo dưỡng sau khi đổ 1 buổi.

- Cho người tưới nước ngày 4 lần trong một tuần.

- Phủ kín mặt móng bằng bao tải để đảm bảo độ ẩm cho móng.

- Tháo dỡ ván khuôn móng.

- Lắp dựng bảng tên “NHÀ MÁY NƯỚC THỦ ĐỨC” bằng Alu, đã bao gồm lắp dựng khung thép.

- Lắp đặt đèn chiếu sáng trang trí theo bản vẽ thiết kế.

❖ Thi công phần hệ thống tưới tự động (vị trí 1,3)

- Biện pháp thi công sẽ do đơn vị thi công lựa chọn, phù hợp với điều kiện khả năng của đơn vị và đảm bảo công trình được xây dựng đúng với thiết kế, đảm bảo chất lượng, đảm bảo tiến độ thi công, đảm bảo an toàn lao động và không ảnh hưởng đến môi trường xung quanh khu vực.

- Thi công phải đảm bảo đúng theo hồ sơ thiết kế, những thay đổi trong quá trình thi công phải được sự thống nhất, chấp thuận của Chủ đầu tư, đơn vị thiết kế và đảm bảo đúng theo qui định về việc lập, thẩm tra, xét duyệt thiết kế và dự toán các công trình xây dựng.

- Phải đảm bảo tuyệt đối an toàn lao động trong xây dựng (QCVN 18:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – An toàn trong xây dựng), đơn

vị thi công phải tuyệt đối thực hiện tốt công tác đảm bảo an toàn lao động, chú ý đến các yêu cầu về đảm bảo an toàn giao thông trong khi thi công. Nhất thiết phải có biện pháp thi công hợp lý, bố trí biển báo, biển chỉ dẫn, hàng rào cách ly và các biện pháp điều hành quản lý trong thi công.

- Tuyệt đối đảm bảo công tác an toàn vệ sinh môi trường khi thi công do các phương tiện đào vận chuyển đất gây ra, có biện pháp che chắn, tổ chức giờ thi công hợp lý tránh tác động xấu đến môi trường cảnh quan đô thị cửa ngõ và trung tâm thành phố.

➤ **Phân hệ thống đường ống, đầu phun, thiết bị hệ thống tưới.**

Công tác chuẩn bị

- Hạng mục tưới tự động được tiến hành thi công đồng bộ với công tác thi công hạng mục cấp nước để việc kết nối, đào đắp được triển khai đồng bộ, tránh chông chéo gây khó khăn cho công tác tổ chức thi công chung.

- + Định vị vị trí các tuyến ống cấp nước tưới theo hồ sơ bản vẽ thiết kế, định vị vị trí lắp đặt các béc phun, các điểm đầu nối nguồn cấp từ bể chứa. Xác định đoạn ống sẽ băng đường.
- + Phân đoạn thi công từng phần của hạng mục công trình, lắp dựng rào chắn, biển báo, ...
- + Tập kết vật tư, thiết bị, nhân công chuẩn bị cho công tác thi công mạng đường ống cấp nước tưới cây.
- + Công trình phải đảm bảo được định vị chính xác theo thiết kế, sau khi tiến hành đo đạc, cắm mốc định vị mới được tiến hành thi công.

Thi công hệ thống tưới tự động

- Hướng thi công: Thi công từ vị trí cao xuống thấp và thi công dứt điểm theo từng đảo một.

- Trình tự thi công dự kiến như sau:

- + Đào đất đến chiều sâu đặt ống theo kích thước mương đào như trong thiết kế.
- + Thi công lắp đặt đường ống cấp nước tưới cây.
- + Thi công tái lập mương ống.
- + Thi công lắp đặt béc phun, thiết bị lập trình tưới, thiết bị điều khiển, ...

- Yêu cầu khi thi công:

- + Đất đào được thu gom để tái lập hố đào, mương ống và mương cáp.
- + Đào đất mương đặt ống phải đảm bảo chính xác, vị trí và cao độ tuyến ống phải đảm bảo đúng theo bản vẽ thiết kế.
- + Mỗi nối ống phải được thi công đúng kỹ thuật, đảm bảo chắc chắn và kín khít không rò rỉ nước.
- + Tái lập cát trên lưng đường ống phải tiến hành đúng yêu cầu, phải có đánh dấu xác định vị trí tuyến ống.
- + Vị trí chờ lắp đặt béc phun (âm dưới đất) phải được định vị chính xác, đúng kích thước, độ sâu để béc phun dễ dàng hoạt động (nhô lên mặt đất) khi đưa vào vận hành khai thác.
- + Sau khi hoàn thành mỗi công đoạn thi công phải tiến hành đo đạc, kiểm tra nghiệm thu theo đúng quy trình quy phạm hiện hành.
- + Tiến hành thử tải, kiểm tra kỹ thuật toàn bộ hệ thống mạng đường ống cấp nước tưới cây theo đúng quy trình kỹ thuật, đảm bảo hệ thống vận hành tốt khi đưa vào khai thác.

- Lưu ý:
 - + Nếu trong quá trình thi công, đơn vị thi công phát hiện thấy có công trình ngầm, công trình hiện vật tôn giáo, nền đất yếu,... cần báo ngay cho TVGS, đơn vị Chủ đầu tư, đơn vị tư vấn thiết kế biết để xử lý kịp thời.
 - + Các tuyến ống cấp phải được lắp dựng đúng độ sâu thiết kế đảm bảo không bị gãy vỡ khi người và phương tiện thi công các hạng mục khác phía trên.
 - + Sau khi thi công xong tiến hành kiểm tra, thử tải đường ống, thử tải bể chứa đảm bảo hoạt động tốt khi đưa vào vận hành khai thác.

➤ **Phân cấp điện hệ thống tưới tự động.**

Công tác chuẩn bị

- Định vị vị trí dự kiến đầu nối điện.
- Định vị tuyến cáp điện ngầm, đánh dấu vị trí đầu nối.
- Phân đoạn thi công theo tuyến cấp, lắp dựng rào chắn, biển báo,...
- Tập kết vật tư, thiết bị và các thiết bị điện khác được chế tạo sẵn tại nhà máy được vận chuyển đến công trường.
- Công tác định vị công trình phải chính xác theo chỉ dẫn trong hồ sơ thiết kế. Sau khi đo đạc, định vị xong mới được tiến hành thi công.

Thi công tú điều khiển, đường cáp

- Hạng mục xây lắp điện thi công song song cùng hạng mục cấp nước.
- Cần chú ý các yêu cầu về an toàn trong thi công điện, an toàn giao thông, bố trí biển báo, rào cản, các biện pháp điều hành quản lý an toàn thi công điện.
 - Hướng thi công: ưu tiên thi công theo trình tự từ vị trí đầu nối đến tú điều khiển và đường cáp.
 - Trình tự thi công dự kiến như sau:
 - + Đào đất hố móng tú điều khiển
 - + Đào đất mương cáp.
 - + Gia cố taluy đào tránh sạt lở.
 - + Thi công bệ móng tú điều khiển
 - + Thi công lắp dựng tú điều khiển
 - + Thi công đường cáp ngầm từ vị trí đầu nối đến tú điều khiển
 - + Thi công hệ thống chống sét cho tú điều khiển.
 - + Đắp cát tái lập hố đào, mương cáp.
 - + Tiến hành kiểm tra, kiểm định, đo đạc thiết bị, nghiệm thu công trình trước khi đưa vào vận hành khai thác.
- Yêu cầu khi thi công:
 - + Đất đào được thu gom để tái lập hố đào, mương ống và mương cáp.

- + Các hố đào phải có rào chắn bảo vệ đảm bảo an toàn lao động.
- + Kích thước hố đào đúng yêu cầu thiết kế.
- Một số vấn đề cần lưu ý:
 - + Bê tông thi công móng được trộn bằng máy hoặc bê tông thương phẩm mua từ các nhà máy trộn bê tông tươi.
 - + Các tuyến cáp ngầm phải được đánh dấu trước khi tái lập.
 - + Trong quá trình thi công nếu phát hiện nền đất yếu, công trình ngầm mới, đơn vị thi công báo ngay cho TVGS, Chủ đầu tư, TVTK biết để xử lý kịp thời.

➤ Phần đào băng đường đặt ống và tái lập mặt đường

Công tác chuẩn bị

- Định vị vị trí thi công.
- Lắp dựng rào chắn, biển báo, điều tiết giao thông, ...
- Tập kết vật tư, thiết bị và các thiết bị khác vận chuyển đến công trường.
- Công tác định vị công trình phải chính xác theo chỉ dẫn trong hồ sơ thiết kế. Sau khi đo đạc, định vị xong mới được tiến hành thi công.
- Lưu ý: Nếu trong quá trình thi công, đơn vị thi công phát hiện thấy có công trình ngầm, công trình hiện vật tôn giáo, nền đất yếu... cần báo ngay cho TVGS, đơn vị Chủ đầu tư, đơn vị tư vấn thiết kế biết để xử lý kịp thời.

➤ Thi công phần cấp nước:

Công tác chuẩn bị

- Định vị vị trí thi công.
- Lắp dựng rào chắn, biển báo, điều tiết giao thông, ...
- Tập kết vật tư, thiết bị và các thiết bị khác vận chuyển đến công trường.
- Công tác định vị công trình phải chính xác theo chỉ dẫn trong hồ sơ thiết kế. Sau khi đo đạc, định vị xong mới được tiến hành thi công.
- Lưu ý: Nếu trong quá trình thi công, đơn vị thi công phát hiện thấy có công trình ngầm, công trình hiện vật tôn giáo, nền đất yếu... cần báo ngay cho TVGS, đơn vị Chủ đầu tư, đơn vị tư vấn thiết kế biết để xử lý kịp thời.

Thi công đầu nối cấp nước

- Cắt ống PVC DN200 tại vị trí lắp ống nhánh cấp cho hệ thống tưới.
- Làm sạch bên ngoài miệng ống: Cát, dầu nhớt và các loại vật liệu khác phải được làm sạch với chiều rộng 40cm tính từ điểm cuối của miệng ống.
- Làm sạch kiềng ốp: Cát, dầu nhớt và các loại vật liệu khác phải được làm sạch.
- Lắp kiềng vào đầu ống: chắc chắn là bề mặt kiềng ốp được đặt đúng hướng.
- Làm sạch vòng đệm cao su. Gắn vòng đệm cao su: vị trí gắn vòng đệm cao su trên đầu ống:
 - + Chắc chắn là bề mặt vòng đệm cao su được đặt đúng hướng.

- + Các vòng đệm cao su nên được đặt cách 20 cm tính từ điểm cuối của đầu ống.
- Làm sạch mặt trong của phụ kiện gang.
- Quét lớp bôi trơn: Quét lớp bôi trơn lên chỗ tiếp xúc giữa đầu ống và vòng đệm cao su (không được sử dụng dầu mỡ hoặc dầu hỏa). Quét lớp bôi trơn lên mặt trong của phụ kiện gang.
- Kết nối và phụ kiện (chèn đầu ống vào phụ kiện). Căn chỉnh đầu ống sao cho thẳng giữa bề mặt bên ngoài đầu ống và bên trong phụ kiện theo suốt xung quanh chu vi toàn bộ. Đầu ống phải được chèn vào để không có độ lệch tại bất kỳ điểm nào.
- Chèn bu lông. Định tâm kiềng, sắp xếp các lỗ bu lông và chèn các bu lông theo thứ tự ở phía trên và phía dưới sau đó bên trái và bên phải.

Công tác đảm bảo an toàn giao thông

- Dọc theo công trường đang thi công phải lắp dựng rào chắn để cách ly giữa phân đường xe chạy và phạm vi công trường. Đối với các công trình thi công dở dang, để chướng ngại vật trên đường phải có rào chắn vững chắc, cẩn thận và lắp dựng đầy đủ biển báo, đèn báo hiệu (vào ban đêm) hoặc cờ báo hiệu (vào ban ngày); phải bố trí lực lượng thường xuyên điều tiết giao thông và dọn dẹp vệ sinh.
- Tại vị trí băng ngang đường để lắp đặt đường ống cấp thủy cục: Trong thời gian không thi công, yêu cầu phải đặt các tấm thép chịu lực (bề mặt phải có gân tạo nhám để tránh trơn, trượt và đảm bảo êm thuận, không phát ra tiếng ồn khi xe chạy qua) phía trên các phui đào nhằm đảm bảo điều kiện an toàn cho các phương tiện giao thông lưu thông.
- Trên đoạn đường đang thi công để lắp đặt đường ống cấp thủy cục mà không duy trì rào chắn chiếm dụng mặt đường:
 - + Lắp dựng 02 biển báo công trường: 01 ở điểm đầu và 01 ở điểm cuối đoạn đang thi công.
 - + Rào chắn dọc theo phui đào bằng hàng rào sắt, sơn trắng đỏ, mỗi đoạn rào có chiều cao 1,2m, chiều dài từ 01m đến 03m, được liên kết vững chắc với nhau.
 - + Thi công băng đường bắt buộc phải thi công ban đêm do đó trong phạm vi công trường phải có đèn chiếu sáng và đèn cảnh báo, nếu không có nguồn điện hoặc điểm gắn đèn quá xa lưới điện hoặc kéo dây điện sẽ không đảm bảo an toàn giao thông thì cho phép thay thế đèn điện bằng đèn sạc hoặc đèn dầu (đèn bão), cách khoảng 10m bố trí tối thiểu 01 (một) đèn.
- Trong giai đoạn tái lập tạm, phải lắp đặt biển báo hiệu công trường ở hai đầu và bố trí lực lượng túc trực để sửa chữa, quét dọn đất đá, đảm bảo giao thông cho đến khi hoàn thiện mặt đường.
- Công nhân tham gia thi công trên đường phải mặc bảo hộ lao động (quần, áo, giày, mũ), áo phải có dán vật liệu phản quang theo quy định.

❖ Biện pháp thi công măng xanh (vị trí 1,3,4,5)

- Trình tự thi công
 - + Công tác trồng cây xanh thực hiện sau khi các hạng mục công trình khác về nguyên tắc đã thi công xong. Cây xanh là hạng mục dễ bị tổn thương nhất nên được thực hiện sau cùng để tránh cây cỏ bị chết phải trồng đi trồng lại nhiều lần gây tổn thất tốn kém cho nhà thầu xây dựng.
 - + Tiến hành đổ đất màu hữu cơ và san phẳng bằng thủ công tạo mặt bằng để trồng cây xanh. Làm công tác làm đất theo quy định hiện hành.
 - + Đối với cây xanh phải tiến hành trồng trước, sau khi trồng xong phải tiến hành san đất dư để lấy mặt bằng trồng bồn kiềng và cây phủ nền

(cỏ).

- + Trình tự công tác trồng cây xanh bóng mát:
 - Đào hồ trồng cây, KT 1,0 x 1,0 x 1,0 m.
 - Cung cấp đất, phân hữu cơ đến từng hố trồng.
 - Vận chuyển cây đến hố và trồng cây .
 - Tưới nước bảo dưỡng cây xanh thời gian bảo dưỡng 90 ngày.
- + Biện pháp thi công hợp lý tránh xảy ra sự cố và thiệt hại, đồng thời đảm bảo tiến độ công trình.
- + Trình tự công tác trồng cây kiểng
 - Đào hố trồng cây, KT 0,5 x 0,5 x 0,5m và KT hố 0,3x0,3x0,3m
 - Cung cấp đất, phân hữu cơ đến từng hố trồng.
 - Vận chuyển cây đến hố và trồng cây .
 - Tưới nước bảo dưỡng kiểng thời gian bảo dưỡng 30 ngày.
- + Trồng thảm cỏ, bồn kiểng.
 - San đất màu hữu cơ bằng phẳng, làm mặt bằng trước khi trồng thảm cỏ, bồn kiểng.
 - Bổ sung lớp đất hữu cơ dày 10cm bề mặt đối với khu vực trồng cỏ và 20cm đối với khu vực trồng mảng kiểng.
 - Trồng thảm cỏ, bồn kiểng theo đúng yêu cầu kỹ thuật (xới đất trước khi trồng, trồng xong phải chăm sóc và tưới nước).
 - Tưới nước bảo dưỡng thảm cỏ, bồn kiểng thời gian bảo dưỡng 30 ngày.

❖ **Thi công tranh trang trí tường**

- Lên kế hoạch thi công và trình mẫu các chất liệu sơn.
- Vệ sinh bề mặt tường hiện hữu, cạo bỏ lớp sơn trên bề mặt bê tông.
- Quét dung dịch chống thấm.
- Sơn phủ nền (1 nước lót, 2 nước phủ) theo phương án thiết kế được duyệt và có sự thống nhất từ chủ đầu tư.
- Vẽ trang trí tường:
 - + Chuẩn bị đầy đủ dụng cụ và chất liệu cần thiết, bao gồm băng vẽ, màu sơn, bàn chải, giấy nhám, ...
 - + Kiểm tra và chuẩn bị bề mặt tường để đảm bảo nó sạch sẽ và bằng phẳng.
 - + Phác họa bố cục: nhà thầu sẽ vẽ phác thảo lên nền tường bằng phấn màu nhẹ, bút chì than hoặc cọ lót mảnh. Phác thảo cơ bản bố cục theo bản thiết kế được duyệt. Cần có sự thống nhất của chủ đầu tư ở bước này về bố cục trên bức tranh.
 - + Sơn vẽ chi tiết: sử dụng loại sơn ngoài trời (gốc Alkyd hoặc tương đương). Về màu sắc và chủng loại sơn được sử dụng sẽ được trình mẫu cho chủ đầu tư duyệt trước khi tiến hành sơn toàn bộ bề mặt tường. Vẽ lớp nền các màu mảng lớn trước, sau đó vẽ chi tiết, đồ bóng, tạo hiệu ứng, tô đậm làm nổi các chi tiết chính.

- + Hoàn thiện: Sau khi màu sơn đã khô, nhà thầu tiến hành sơn phủ bảo vệ, để bảo vệ màu sơn khỏi tia UV, mưa gió, tăng độ bền cho tranh.
- Kết hợp với chủ đầu tư, tư vấn thiết kế để kiểm tra và sửa chữa các lỗi hoặc thiếu sót.
- Dọn dẹp và lau chùi khu vực thi công để đảm bảo sạch sẽ.

5. Biện pháp đảm bảo an toàn lao động:

An toàn lao động cho con người, thiết bị và công trình là yếu tố quan trọng trong việc thi công công trình. Vì vậy cần lên phương án cụ thể trước và trong quá trình thi công.

- Soạn thảo qui tắc về an toàn lao động áp dụng cụ thể cho công trình. Cán bộ, Công nhân tham gia thi công công trình cần qua lớp tập huấn về an toàn lao động.
- Trong quá trình thi công, nghiêm cấm những người không có nhiệm vụ đi vào khu vực thi công.
- Khi sử dụng máy thi công phải tuân thủ các qui tắc về an toàn vận hành máy móc thiết bị. Trong quá trình tham gia vận chuyển, nâng cẩu hàng công nhân tham gia phải được đào tạo nghề, được cấp chứng nhận nghề nghiệp phù hợp.
- Có biện pháp tuyên truyền giáo dục nội qui an toàn lao động, nội qui phải được niêm yết tại công trường nơi cán bộ công nhân sinh hoạt tập thể và trực tiếp tham gia sản xuất.
- Phải có biện pháp kiểm tra kỷ luật thích đáng các trường hợp cố tình vi phạm và tuyên dương các cá nhân, tập thể thực hiện tốt để kịp thời động viên thực hiện nghiêm túc nội qui đề ra.

5.1. Đảm bảo vệ sinh môi trường:

Đảm bảo vệ sinh môi trường là công tác cần được thực hiện nghiêm túc và xuyên suốt quá trình thi công, cần thực hiện tốt các công tác sau:

- Lán trại công nhân và nhà Ban điều hành công trường cần bố trí hợp lý, đảm bảo vệ sinh, khu vực nhà vệ sinh được bố trí cuối hướng gió đảm bảo yêu cầu phục vụ cho cán bộ công nhân thi công tại công trường.
- Thường xuyên dọn dẹp khu vực thi công, Không để vật tư vật liệu vương vãi ra ngoài, thường xuyên thu gom lại gọn gàng đúng nơi qui định.
- Hạn chế máy móc thiết bị chảy xăng dầu, chất thải ra khu vực xung quanh.
- Trong suốt quá trình thi công xe chở vật liệu phải có bạt che phủ, tránh rơi vãi trong quá trình vận chuyển, đổ đất thừa đúng qui định.
- Các phương tiện cơ giới khi rời khỏi khu vực thi công cần được vệ sinh phun rửa bằng nước.

5.2. Đảm bảo an toàn về điện trong thi công:

- Tất cả các vị trí làm việc đều có dây tiếp đất và được lắp Automat tự động.
- Các trục đường điện thi công chính từ trạm ra vị trí thi công đều dùng băng cáp mềm bố trí có khả năng chuyển tải điện năng cho thiết bị đang sử dụng điện.
- Các đường dây phục vụ sinh hoạt và các thiết bị lẻ đều dùng cáp bọc và bố trí cao cách mặt đất ít nhất là 6m.
- Bố trí các đường điện tại những nơi ít bị ảnh hưởng của các thiết bị thi công đi lại.

- Các mối nối của cáp điện sẽ sử dụng mối nối hàn thiếc sau đó bọc bằng vật liệu cách điện không thấm nước.
- Khi thi công ban đêm phải bố trí hệ thống chiếu sáng sao cho lái cầu có thể nhìn thấy rõ các đường điện.

5.3. Bảo đảm an toàn công trình và biện pháp bảo đảm an toàn công trình lân cận

- Đảm bảo vệ sinh, môi trường trong và ngoài công trình xây dựng.
- Xác định các vùng nguy hiểm trên công trường và khu vực lân cận công trường: khu vực có đường dây dẫn điện, khu vực đang thi công lắp đặt điện hoặc các thiết bị điện, khu vực lưu trữ vật tư, vật liệu, cấu kiện, sản phẩm, khu vực có nguy cơ do các vật rơi hoặc đổ xuống, khu vực thử nghiệm các thiết bị, đường ống có áp suất,....
- Giới hạn các vùng nguy hiểm trên công trường bằng biển cảnh báo, dây cảnh báo, có người giám sát, kiểm tra.
- Sắp xếp gọn gàng vật liệu, vật tư để tránh đổ, rơi rớt làm rung động công trình, che đậy vật tư trên cao chắc chắn để tránh rơi rớt.
- Bảo đảm an toàn cho cây xanh hiện hữu trong công trình:
 - + Nếu đào sâu, thì cần phải đào cách xa tối đa gốc cây. Nếu gặp rễ cây khi đào đất, thì không được cắt hoặc làm hỏng rễ. Do đó, cần phải đào đất bằng tay khi đào gần cây xanh. Chỉ cắt rễ cây trong trường hợp bất khả kháng. Chỉ cắt rễ có đường kính dưới 5cm và phải dùng dụng cụ sạch và phù hợp (cưa cầm tay) để vết thương mau lành;
 - + Tránh đào sâu hơn 10cm trong vòng bán kính 2m xung quanh gốc cây. Cần khảo sát trước để xác định rõ phạm vi thực hiện.
 - + Không nên để vật liệu (đất, đá...) xung quanh gốc cây, kể cả trường hợp để tạm thời.
 - + Không được cho xe chạy vào vùng phát triển của bộ rễ, vùng này tương ứng với vùng hình chiếu của tán cây trên mặt đất;
 - + Trong trường hợp bất khả kháng, bảo vệ đất bằng cách rải một lớp sỏi rồi đặt các tấm kim loại lên để phân chia lực nếu xe có trọng tải lớn cần chạy qua.
 - + Vì cây là cơ thể sống, nên rất nhạy cảm với chất độc. Do đó, không được để các chất gây ô nhiễm gần cây xanh (nhiên liệu, nhớt, axit, nước xi măng, muối...) và chất chứa các sản phẩm độc hại tại gốc cây.
 - + Trong trường hợp công trường thi công dài ngày (hơn một tháng), hoặc để bảo vệ khu vực xung quanh cây hoặc xung quanh nhóm cây, có thể thiết lập hàng rào liên tục (hàng rào bằng gỗ, khung bao, ...);

6. Biện pháp kiểm tra và giám sát chất lượng

6.1. Kiểm tra chất lượng tại phòng thí nghiệm hợp chuẩn:

- Mọi vật tư, thiết bị điện đưa vào sử dụng cho công trình phải đúng chuẩn loại, quy cách và chất lượng. Có giấy chứng nhận xuất xưởng hoặc phải qua thí nghiệm.
- Những vật tư thiết bị có yêu cầu thí nghiệm theo quy định thì phải được thí nghiệm độc lập, có chứng nhận hợp chuẩn còn hiệu lực của cơ quan có thẩm quyền cấp theo quy định.

6.2. Kiểm tra chất lượng tại công trường:

a). Đối với vật tư thành phẩm:

- Kiểm tra đúng chủng loại, màu sắc, kích thước, công suất, ... theo thiết kế như: MCB, ổ cắm, công tắc, dây dẫn, xi măng, ...

b). Đối với vật tư chưa thành phẩm:

- Kiểm tra đúng chủng loại, màu sắc, thông số kỹ thuật, ... theo thiết kế như: Đường kính thép tròn, kích thước hình học thép hình, độ dày thép hình, kích cỡ đá dăm, cát, ...

c). Nghiệm thu kỹ thuật:

- Nhà thầu cùng tư vấn giám sát tiến hành nghiệm thu kỹ thuật theo các giai đoạn sau:
 - + Nghiệm thu công tác chuẩn bị mặt bằng thi công;
 - + Nghiệm thu công tác vệ sinh;
 - + Nghiệm thu từng công tác theo hồ sơ thiết kế;
 - + Nghiệm thu công tác hoàn thiện, vệ sinh, hoàn trả hiện trạng;
 - + Tổng nghiệm thu bàn giao công trình

d). Đối với thiết bị thi công:

- + Kiểm tra niên hạn sử dụng đối với thiết bị có quy định niên hạn sử dụng;
- + Kiểm tra khả năng hoạt động, an toàn về điện đối với thiết bị sử dụng điện;
- + Kiểm tra khả năng hoạt động tốt đối với các thiết bị khác;
- + Kiểm tra bằng cấp, chứng chỉ đào tạo đối với người điều khiển thiết bị nếu có yêu cầu theo quy định.

7. Chỉ dẫn kỹ thuật:

Theo Hồ sơ thiết kế được duyệt, xem chi tiết đính kèm File trên Hệ thống.

MỤC IV. CÁC BẢN VẼ:

Liệt kê các bản vẽ (được đính kèm E-HSMT trên hệ thống).