

## **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 gói thầu: Gói thầu số 06: Thi công xây dựng, đảm bảo an toàn giao thông và mua sắm, lắp đặt thiết bị.

- Chủ đầu tư: Ủy ban nhân dân xã Phú Dục, tỉnh Hưng Yên.

- Nguồn vốn: Nguồn vốn ngân sách xã từ nguồn đấu giá quyền sử dụng đất công trình và các nguồn vốn hợp pháp khác.

- Địa điểm xây dựng: Xã Phú Dục, tỉnh Hưng Yên.

2. Quy mô và giải pháp thiết kế:

2.1. Quy mô đầu tư:

Đầu tư xây dựng đồng bộ hệ thống các công trình hạ tầng kỹ thuật khu dân cư theo quy hoạch được phê duyệt với diện tích 28,99ha.

2.2. Giải pháp thiết kế:

2.2.1. San lấp mặt bằng

- Tổng diện tích san nền:  $S=137.390,84m^2$

- Chiều cao san nền trung bình:  $htb=1,30m$

- Cao độ san nền trung bình khu quy hoạch: +2,30

- Hướng dốc  $i=0.5\%$

- San nền bằng đất tận dụng và cát  $M=0.7:-1.4$ , đầm chặt  $k\geq 90$ .

- Trước khi san lấp tiến hành vét hữu cơ dày 25cm khu vực ruộng và vét bùn dày 50cm khu vực ao, lòng mương. Khu vực trồng cây xanh không vét hữu cơ, đắp đất tận dụng đến cao độ thiết kế san lấp mặt bằng.

2.2.2. Đường giao thông

a. Quy mô đường:

- Thiết kế cơ bản tuân thủ theo quy hoạch chung đã được phê duyệt. Tuy nhiên do các tuyến đường QH số 6, QH số 11, QH số 12 tiếp giáp với ranh giới dự án chiều cao đắp lớn để chắn vỉa hè, giải phân cách phải thiết kế tường chắn đá hộc; Để tiết kiệm kinh phí không phải xây dựng tường chắn đá hộc chiều cao lớn và vẫn tuân thủ diện tích giải phóng mặt bằng theo quy hoạch, Tư vấn thiết kế đã điều chỉnh lại bề rộng vỉa hè, giải phân cách bên giáp ranh giới dự án cho phù hợp. Tuyến QH số 13 bên trái tuyến đào nắn kênh Đông Linh theo quy hoạch và kè gia cố mái taluy. Quy mô trắc ngang thiết kế sau khi điều chỉnh:

+ Các tuyến đường quy hoạch số 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 14, 16, 18, 19: Bề rộng đường 15,5m (4,0+7,5+4,0)m; mặt đường rộng 7,5m; vỉa hè mỗi bên rộng 4,0m.

+ Đường quy hoạch số 6: Bề rộng đường từ (14,5÷15,5)m (4,0+7,5+3,0÷4,0)m; mặt đường rộng 7,5m; vỉa hè phía quy hoạch dân cư rộng 4,0m, vỉa hè phía giáp khu đất thể thao, dịch vụ, bãi đỗ xe rộng (3,0÷4,0)m.

+ Các tuyến đường quy hoạch số 3, 8, 15: Bề rộng đường 20,5m (5,0+10,5+5,0)m; mặt đường rộng 10,5m; vỉa hè mỗi bên rộng 5,0m.

+ Đường quy hoạch số 11: Bề rộng đường từ (18,3÷21,8)m (4,3÷7,8+10,5+3,5)m; mặt đường rộng 10,5m, lề đường bên trái rộng 1,0m chân taluy rộng 2,5m, vỉa hè bên phải rộng 4,3÷7,8m.

+ Đường quy hoạch số 12 (đường đôi): Bề rộng đường từ (26,0÷29,0)m (3,5÷5,0+8,0+3,0+8,0+3,5÷5,0)m; mặt đường mỗi bên rộng 8,0m; dải phân cách ở giữa rộng 3,0m; vỉa hè mỗi bên rộng từ (3,5÷5,0)m.

+ Đường quy hoạch số 13: Bề rộng đường 16,0m (4,0+8,0+4,0)m; mặt đường rộng 8,0m; vỉa hè mỗi bên rộng 4,0m.

+ Đường quy hoạch số 17 (đường đôi): Bề rộng đường 42,0m (7,0+10,5+7,0+10,5+7,0)m; mặt đường mỗi bên rộng 10,5m; dải phân cách ở giữa rộng 7,0m; vỉa hè mỗi bên rộng 7,0m.

+ Tuyến đường ĐH.72 (đường hiện trạng): Mở rộng mặt đường về phía dự án từ (5,0÷5,2)m; vỉa hè bên khu quy hoạch dự án rộng 5,2m.

+ Kết cấu mặt đường: Mặt đường bê tông nhựa.

#### b. Kết cấu nền, áo đường

- Bê tông nhựa C12,5 dày 5cm (tưới nhựa dính bám hàm lượng nhựa 0,5kg/m<sup>2</sup>).

- Bê tông nhựa C19 dày 7cm (tưới nhựa thấm bám hàm lượng nhựa 1kg/m<sup>2</sup>).

- Móng cấp phối đá dăm loại I dày 15cm.

- Móng cấp phối đá dăm loại II dày 25cm.

- Cát đen đầm chặt K=0,98 dày 50cm.

- Tôn bù nền đường bằng cát đen đầm chặt K=0,95.

#### c. Kết cấu vỉa hè

- Lát gạch Tezzaro kích thước (40x40)cm, vữa xi măng mác M75 dày 2cm; Bê tông lót mác M150 dày 10cm; Lớp nilon lót chống mất nước; Cát tôn nền đầm chặt K=0,95.

#### d. Kết cấu bó vỉa, rãnh vét thu nước mép đường, bó hè:

- Bó vỉa hè bằng bê tông đúc sẵn mác M250, kích thước (20x30x100)cm, vữa xi măng mác M75 dày 2cm; Bê tông lót mác M100 dày 10cm.

- Bó vỉa giải phân cách bằng bê tông đúc sẵn mác M200, kích thước (20x50x100)cm; vữa xi măng mác M75 dày 2cm; Bê tông lót mác M100 dày 10cm.

- Rãnh thoát nước mép đường bằng bê tông đồ tại chỗ mác M200, dày trung bình 7cm.

- Bó hè xây gạch không nung vữa xi măng mác M75 dày 11cm; bê tông lót mác M100 dày 10cm.

e. Cây xanh:

- Hồ trồng cây kích thước (1,2x1,2)m, khoảng cách các hồ trồng cây trung bình 12m/hồ, bố trí giữa 2 lô đất. Kết cấu: Thành bồn cây xây gạch không nung vữa xi măng mác M75 dày 11cm; bê tông lót mác M100 dày 10cm.

- Cây xanh đường giao thông, khu cây xanh tập trung trồng các loại cây xanh phù hợp khí hậu địa phương.

f. Tổ chức giao thông:

- Tổ chức giao thông: Sơn vạch kẻ đường, biển báo theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT.

### 2.2.3. Hệ thống thoát nước mưa:

- Hệ thống thoát nước mưa bao gồm: Cống tròn BTCT D600, D800 và D1000 kết hợp hố ga thu nước bằng gạch xây và xây dựng cống hộp BTCT kích thước (4x3)m qua kênh Đông Linh.

### 2.2.4. Hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt:

- Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt bao gồm hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt và trạm xử lý nước thải. Hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt bao gồm ống dẫn HDPE đường kính D300 và D400 kết hợp ga thu nước thải bằng BTCT.

### 2.2.5. Hệ thống cấp nước sinh hoạt và cấp nước cứu hỏa:

- Hệ thống cấp nước sinh hoạt, cấp nước cứu hỏa bao gồm hệ thống ống dẫn HDPE đường kính D50, D63 và D110 kết hợp hố van xả khí và hố van xả cạn bằng gạch không nung xây VXM M75.

### 2.2.6. Hệ thống phòng cháy chữa cháy:

- Hệ thống cấp nước cứu hỏa áp lực thấp được thiết kế kết hợp với hệ thống cấp nước sinh hoạt, các trụ cứu hỏa được đặt trên vỉa hè, cách mép đường 0,5m, trụ được thiết kế đảm bảo khoảng cách giữa các trụ không quá 150m. Trụ được đặt tại các vị trí ngăn nút giao các tuyến đường đảm bảo xe cứu hỏa tiếp cận dễ dàng trong quá trình chữa cháy.

### 2.2.7. Hệ thống trạm xử lý nước thải.

- Thiết kế 01 Trạm xử lý nước thải công suất 625m<sup>3</sup>/ngày đêm.

- Cụm bể xử lý nước thải: Hệ kết cấu chịu lực là hệ khung bê tông cốt thép đồ tại chỗ. Bể bê tông cốt thép toàn khối mác M300; lớp bê tông lót mác M100 dày 10cm trên nền gia cố đóng cọc tre đường kính (6÷8)cm, mật độ 25 cọc/m<sup>2</sup>, cọc dài 2,5m.

- Nhà điều khiển: Nhà 1 tầng có kích thước BxL=(4,8x21,0)m, cao 3,6m. Kết cấu: Lớp bê tông lót móng mác M100 dày 10cm trên nền gia cố đóng cọc tre đường kính (6÷8)cm, mật độ 25 cọc/m<sup>2</sup>, cọc dài 2,5m; Móng đơn bê tông cốt thép mác M250, kết hợp móng xây gạch không nung vữa xi măng mác M75, trên đở giằng bê tông cốt thép mác M250; khung cột, dầm, mái đở bê tông cốt thép mác M250; tường xây gạch không nung vữa xi măng mác M75 dày 22cm.

#### 2.2.8. Hệ thống thông tin liên lạc:

- Thiết kế hệ thống ống luồn cáp chờ trước dưới vỉa hè. Ống luồn cáp là ống nhựa xoắn HDPE F85/65 và HDPE F130/100. Hồ ga cáp bằng bê tông cốt thép M200 đá 1x2. Nắp hồ cáp bằng gang.

#### 2.2.9. Các hạng mục phụ trợ khác:

- Bãi để xe:

+ Kết cấu bãi để xe: Mặt đường BTNC 12,5 dày 5cm (Tưới nhựa dính bám tiêu chuẩn 0,5kg/m<sup>2</sup>); Mặt đường BTNC 19 dày 7cm (Tưới nhựa thấm bám tiêu chuẩn 1,0kg/m<sup>2</sup>); Móng CPDD loại I dày 15cm; Móng CPDD loại II dày 25cm; Cát M=0.7-1.4 đầm chặt k<sub>v</sub>≥98 dày 50cm.

+ Bó vỉa bãi để xe: Bó vỉa bê tông M200 đá (1x2) kích thước (100x20x50)cm; Vữa XM M75 dày 2cm; Bê tông M100 đệm móng dày 10cm;

- Khe kỹ thuật: Lát gạch ziczac tự chèn dày 6cm; Cát vàng tạo phẳng dày 3cm; Lớp bê tông lót M100 đá 2x4 dày 10cm; Lớp nilon lót; Lớp cát K=0.95 dày 50cm.

- Tường chắn mái taluy tuyến QH số 6, QH số 12: Cọc tre gia cố D6-8, L=1.5m, mật độ 25 cọc/m<sup>2</sup>; Móng bê tông M200 đá 1x2 dày 15cm; Thân tường chắn xây gạch không nung VXM M75.

- Kè gia cố: Đào nắn kênh Đông Linh và kè gia cố mái taluy trái tuyến QH số 13.

+ Kết cấu chân khay: Gia cường bằng cọc tre D6-D8cm, L=2,5m, mật độ 25 cọc/m<sup>2</sup>; Đá dăm đệm dày 10cm; Chân khay bằng bê tông xi măng mác M200.

+ Kết cấu mái kè nghiêng taluy 1/1,25: Vải địa kỹ thuật; Đá dăm đệm dày 10cm; Mái kè nghiêng đá hộc xây vữa xi măng mác M100; Ống thoát nước PVC D50. Gờ chắn trên đỉnh kè bê tông mác M200 đá 1x2 đở tại chỗ. Lan can bằng inox.

#### 2.2.10. Hệ thống cấp điện, điện chiếu sáng.

- Xây dựng đường cáp ngầm 24kV cấp điện TBA dài 935 mét.

- Xây dựng 02 trạm biến áp dung lượng 1500kVA-22/0,4kV và 01 trạm biến áp 1000kVA, trạm biến áp được xây dựng kiểu trạm kios hợp bộ.

- Đường cáp ngầm 0,4kV cấp điện sinh hoạt.

- Lắp đặt 04 tủ trung gian.

- Lắp đặt 95 tủ công tơ.

- Xây dựng hệ thống chiếu sáng gồm 147 cột đèn chiếu sáng 6 mét, 109 cột đèn chiếu sáng 8 mét, 148 bộ pin năng lượng mặt trời 36V/200W.

2.2.11. Mua sắm và lắp đặt thiết bị trạm biến áp và thiết bị trạm xử lý nước thải theo Hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công đính kèm E-HSMT.

3. Thời hạn hoàn thành: 1.050 ngày (tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực, kể cả ngày Lễ, thứ Bảy và Chủ nhật).

## **II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện**

Nhà thầu căn cứ vào khả năng và năng lực, trên cơ sở yêu cầu kỹ thuật trong thi công đưa ra tiến độ thi công của mình theo biểu tiến độ thi công theo sơ đồ ngang. Việc đề xuất tiến độ thi công phải phù hợp với đề xuất tiến độ theo sơ đồ.

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

### **1. Các yêu cầu về kỹ thuật đối với thiết bị**

\* Nhà thầu cam kết:

- Tất cả các thiết bị phải bảo đảm chất lượng, mới 100%.

- Tất cả sản phẩm hàng hóa phải được đóng gói theo tiêu chuẩn và theo quy định của nhà sản xuất, còn nguyên đai, nguyên kiện, nguyên tem nhãn, mác sản phẩm.

- Tất cả sản phẩm hàng hóa có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, có Giấy chứng nhận xuất xứ CO, Giấy chứng nhận chất lượng CQ (nếu hàng hoá nhập khẩu); Trường hợp nhà thầu chưa có giấy chứng nhận xuất xứ CO, Giấy chứng nhận chất lượng CQ thì nhà thầu phải có cam kết với Bên mời thầu sẽ nộp giấy chứng nhận CO, CQ trước khi bàn giao thiết bị đầu vào lắp đặt thiết bị.

- Yêu cầu về bảo hành, thời hạn sử dụng:

+ Tất cả các sản phẩm hàng hóa nhà thầu phải bảo hành theo quy định của nhà sản xuất và thời hạn sử dụng phải còn  $\geq 2/3$  thời hạn sử dụng ghi trên bao bì của nhà sản xuất, kể từ ngày nghiệm thu, bàn giao sản phẩm.

+ Nhà thầu cam kết thu đổi hàng hóa trong vòng 07 ngày nếu hàng hóa có lỗi không phải do lỗi của bên mua hoặc hàng hóa không đáp ứng yêu cầu của Chủ đầu tư hoặc khi có thông báo của cơ quan có thẩm quyền về hàng hóa không được phép lưu hành tại Việt Nam.

\* Nhà thầu phải soạn một bảng tương tự để chứng minh hàng hóa do nhà thầu chào thầu với các yêu cầu kỹ thuật sau đây:

\* **Bảng thiết bị trạm xử lý nước thải:**

<b>TT</b>	<b>Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan</b>	<b>Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn yêu cầu trong E-HSMT</b>	<b>Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào thầu</b>
<b>I</b>	<b>Bể thu gom</b>		

1	Van cửa phai D400	+ Vật liệu bằng inox sus 304 + Vận hành thủ công + Kích thước: Van cửa phai lắp ống D400	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
2	Hộp chắn rác thô	+ Dạng chắn rác thủ công + Vật liệu: SUS 304 + Kích thước: Theo bản vẽ chế tạo (700x1730mm). Kích thước khe hở 10mm	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
3	Bơm nước thải bể bơm đầu vào	+ Dạng bơm chìm + Q = 60 m <sup>3</sup> /h + H = 9 m + Công suất: 5.5 kW/380V/3Pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
4	Bộ khớp nối nhanh	+ Connection (khớp nối chính) + Ốc vít, dây xích, thanh trượt: SUS 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
5	Đo mức nước	+ Dạng phao quả + Nhiệt độ làm việc: 0 ~ 50 độ C + Chiều dài dây điện: 7 m	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
6	Thùng chứa rác thải	+ Khối tích: 120lit, loại có bánh xe	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
<b>II</b>	<b>BỂ LẮNG CÁT, TÁCH DẦU MỠ</b>		
1	Lưới chắn rác tinh	- Dạng chắn rác thủ công - Vật liệu: SUS 304 - Kích thước máy: WxLxH: 880x950x1500mm - Diện tích song lọc: 900x500mm - Vật liệu: Inox 304. - Khe hở: 2 mm - Ống nạp DN100, Xả DN125	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
2	Thùng chứa rác thải	- Chất liệu: Inox 304, dày 2mm - Kích thước DxRxH: 1080 x 500 x 430mm	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
<b>III</b>	<b>BỂ ĐIỀU HÒA</b>		
1	Bơm nước thải bể điều hòa	+ Dạng bơm chìm + Q = 15 m <sup>3</sup> /h + H = 8 m + Công suất: 1.5 kW/380V/3Pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
2	Bộ khớp nối nhanh	+ Connection (khớp nối chính) + Ốc vít, dây xích, thanh trượt: SUS 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:

3	Đo mức nước	+ Dạng phao quả + Nhiệt độ làm việc: 0~50 độ C + Chiều dài dây điện: 7 m	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
4	Đồng hồ đo lưu lượng đầu vào	DN80	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
5	Máy khuấy chìm	+ Công suất: 1.5kW/380V/3Pha/50Hz + Vật liệu: - Thân máy: Gang (FC200) - Cánh khuấy: Thép không gỉ (FCD-450)	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
6	Bộ lắp đặt máy khuấy	+ Thanh trượt, xích nâng hạ máy khuấy chìm + Vật liệu: SUS 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
<b>IV</b>	<b>BỂ THIẾU KHÍ</b>		
1	Máy khuấy chìm	+ Lưu lượng đạt 4.5m <sup>3</sup> /phút + Công suất: 0.75kW/380V/3Pha/50Hz + Vật liệu: - Thân máy: Gang (FC200) - Cánh khuấy: Thép không gỉ (FCD-450)	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
2	Bộ lắp đặt máy khuấy	+ Thanh trượt, xích nâng hạ máy khuấy chìm + Vật liệu: SUS 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
3	Bồn hóa chất dinh dưỡng	+ Dung tích: 1000 lít + Vật liệu: PE, chịu được ăn mòn hóa chất	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
4	Bơm định lượng hóa chất	+ Kiểu bơm: bơm màng + Lưu lượng: 155 lit/h + Cột áp: 10 bar + Điện áp: 0,25 kW/380V/3 Pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
5	Động cơ khuấy hóa chất	- Công suất: 1/2HP(0,4kw) - Tỷ số truyền: 1/50 (30rpm) - Cốt tải: 28mm - Kiểu lắp: mặt bích - Điện áp: 3phase 380 V	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
6	Trục và cánh khuấy hóa chất	+ Chế tạo bằng vật liệu Inox 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
<b>V</b>	<b>BỂ HIẾU KHÍ</b>		
1	Máy thổi khí	+ Lưu lượng = 8,78 m <sup>3</sup> /phút + Cột áp: 5mH <sub>2</sub> O	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ:

		+ Động cơ: 15 kW Teco + Tốc độ đầu máy: 1450 vòng/phút + Điện áp: 380V/3 pha/50Hz	- Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
2	Bơm nước thải tuần hoàn	+ Dạng bơm chìm + Q = 27 m <sup>3</sup> /h + H = 8 m + Công suất: 1.5 kW/380V/3Pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
3	Bộ khớp nối nhanh	+ Connection (khớp nối chính) + Ốc vít, dây xích, thanh trượt: SUS 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
4	Đĩa phân phối khí	Đĩa phân phối khí mịn - Kiểu: Đĩa (Disc), Bọt mịn (Fine bubble) - Lưu lượng thiết kế: 0.0 – 9.5 m <sup>3</sup> /hr - Diện tích bề mặt hoạt động: 0.038 m <sup>2</sup> - Đường kính tổng: 273mm - Đầu nối: ren 27mm Vật liệu: - Màng: EPDM - Khung: GFPP (glass-filled polypropylene)	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
5	Giá thể vi sinh MBBR	- Màu sắc: Trắng - Kích thước DxH: 25x10mm - Trọng lượng riêng: 95kg/m <sup>3</sup> - Diện tích tiếp xúc: 800m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> - Vật liệu chế tạo: Nhựa PE	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
6	Bồn hóa chất kiềm	+ Dung tích: 1000 lít + Vật liệu: PE, chịu được ăn mòn hóa chất	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
7	Bơm định lượng hóa chất	+ Kiểu bơm: bơm màng + Lưu lượng: 155 lit/h + Cột áp: 10 bar + Điện áp: 0,25 kW/380V/3 Pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
8	Động cơ khuấy hóa chất	- Công suất: 1/2HP(0,4kw) - Tỷ số truyền: 1/50 (30rpm) - Cột tải: 28mm - Kiểu lắp: mặt bích - Điện áp: 3phase 380 V	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
9	Trục và cánh khuấy hóa chất kiềm	+ Chế tạo bằng vật liệu Inox 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
<b>VI</b>	<b>BỂ LẮNG SINH HỌC</b>		

1	Ống phân phối trung tâm inox SUS304	- Vật liệu: SUS 304 - Kích thước: DxH: 1000x2000mm dày 2mm	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
2	Tấm chắn răng cưa và tấm chắn bọt trong bể lắng, phễu thu bọt nổi	- Vật liệu: SUS 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
3	Bơm nước thải tuần hoàn	+ Dạng bơm chìm + Q = 10 m <sup>3</sup> /h + H = 8.5 m + Công suất: 0.75 kW/380V/3Pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
4	Bộ khớp nối nhanh	+ Connection (khớp nối chính) + Ốc vít, dây xích, thanh trượt: SUS 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
5	Bồn hóa chất PAC	+ Dung tích: 1000 lít + Vật liệu: PE, chịu được ăn mòn hóa chất	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
6	Bơm định lượng hóa chất	+ Kiểu bơm: bơm màng + Lưu lượng: 155 lít/h + Cột áp: 10 bar + Điện áp: 0,25 kW/380V/3 Pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
7	Động cơ khuấy hóa chất	- Công suất: 1/2HP(0,4kw) - Tỷ số truyền: 1/50 (30rpm) - Cốt tải: 28mm - Kiểu lắp: mặt bích - Điện áp: 3phase 380 V	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
8	Trục và cánh khuấy hóa chất	+ Chế tạo bằng vật liệu Inox 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
<b>VII</b>	<b>Bể phản ứng + bể trung gian + bể khử trùng</b>		
1	Động cơ khuấy ngăn bể phản ứng	+ Công suất: 1/2HP(0,4kw) + Tốc độ quay 100-120 Vòng/phút + Cốt tải: 28mm + Kiểu lắp: mặt bích + Điện áp: 3phase 380 V	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
2	Bơm nước đặt cạn	+ Dạng bơm cạn + Q = 34 m <sup>3</sup> /h + H = 18 m + Công suất: 4.5 kW/380V/3Pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
3	Bình lọc áp lực kèm cụm van rửa ngược tự động	Bình lọc cát Thông số kỹ thuật: - Lưu lượng: 34 m <sup>3</sup> /h - Vật liệu: Thép hoặc	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:

		composite	
4	Bồn hóa chất khử trùng	+ Dung tích: 1000 lít + Vật liệu: PE, chịu được ăn mòn hóa chất	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
5	Bơm định lượng hóa chất	+ Kiểu bơm: bơm màng + Lưu lượng: 155 lit/h + Cột áp: 10 bar + Điện áp: 0,25 kW/380V/3 Pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
6	Động cơ khuấy hóa chất	- Công suất: 1/2HP(0,4kw) - Tỷ số truyền: 1/50 (30rpm) - Cột tải: 28mm - Kiểu lắp: mặt bích - Điện áp: 3phase 380 V	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
7	Trục và cánh khuấy hóa chất	+ Chế tạo bằng vật liệu Inox 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
<b>VIII</b>	<b>Bể chứa bùn và máy ép bùn</b>		
1	Bơm bùn trục vít	Bơm trục vít Thông số kỹ thuật: - Kiểu: liên trục - Lưu lượng: 1 – 3 m3/h - Cột áp: 1 – 2 bar - Công suất: 1.1 kW - Điện áp: 380V/3pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
2	Đo mức nước	+ Dạng phao quả + Nhiệt độ làm việc: 0~50độ C + Chiều dài dây điện: 7 m	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
3	Bơm rửa máy ép bùn	- Kiểu: trục đứng - Lưu lượng: 3.6 m3/h - Cột áp tổng: 78 mH2O - Công suất: 2 HP (1.5 kW) - Điện áp: 380V/3pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
4	Bộ khớp nối nhanh	+ Connection (khớp nối chính) + Ốc vít, dây xích, thanh trượt: SUS 304	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:

5	Máy ép bùn dạng băng tải	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích thước máy khoảng: L - W - H: 2460x1140x2665mm</li> <li>- Khả năng xử lý: 1 – 3 m<sup>3</sup>/hr</li> <li>- Khối lượng bùn khô: 15 - 45 kg/hr</li> <li>- Motor khuấy trộn: 1/2 Hp</li> <li>- Motor truyền động: 1/2 Hp</li> <li>- Motor hệ thống ly tâm tách nước: 1/2 Hp</li> <li>- Nguồn điện sử dụng: 380V/50Hz/3pha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
6	Máy nén khí máy ép bùn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Công suất: 1.5Kw/2Hp/220V</li> <li>- Dung tích bình: 70 lít</li> <li>- Áp lực khí: 8 kg/cm<sup>2</sup> G</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
7	Thùng chứa bùn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chất liệu: nhựa HDPE màu xanh</li> <li>- Dung tích 240 lít, có 2 bánh xe đẩy, nắp bịt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
8	Đồng hồ đo áp suất bơm rửa băng tải máy ép bùn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dải áp suất đo: 0-6bar</li> <li>- Đường kính: 2,5 inch</li> <li>- Vật liệu vỏ: Inox 304</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
9	Bồn hóa chất polymer	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dung tích: 1000 lít</li> <li>+ Vật liệu: PE, chịu được ăn mòn hóa chất</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
10	Bơm định lượng hóa chất	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kiểu bơm: bơm màng</li> <li>+ Lưu lượng: 155 lit/h</li> <li>+ Cột áp: 10 bar</li> <li>+ Điện áp: 0,25 kW/380V/3 Pha/50Hz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
11	Động cơ khuấy hóa chất	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Động cơ khuấy kiểu lắp đặt mặt bích</li> <li>+ Cos trục D28</li> <li>+ Tốc độ khuấy: 60-100 vòng/phút</li> <li>+ Trục và cánh khuấy: SUS 304</li> <li>+ Điện áp: 0,75 kW/380V/3 Pha/50Hz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
12	Trục và cánh khuấy hóa chất	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chế tạo bằng vật liệu Inox 304</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
<b>IX</b>	<b>Hệ thống xử lý mùi</b>		
1	Tháp xử lý mùi	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kích thước: D x H = 1.5 x 3m</li> <li>+ Vật liệu: Inox 304</li> <li>+ Hệ thống đệm phân phối</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>

2	Quạt hút mùi	+ Lưu lượng: 2800 - 4000 m <sup>3</sup> /hr + Cột áp: 670 - 300 Pa + Vật liệu: SS400 + Điện áp: 1,5 kW/380V/3 Pha/50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
<b>X</b>	<b>Hệ thống PCCC</b>		
1	Bình chữa cháy MT3	- Bình chữa cháy cầm tay - Chất chữa cháy: Khí CO <sub>2</sub> - Trọng lượng khí bên trong: 3kg - Trọng lượng toàn bình: 10kg	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
2	Bình chữa cháy MFZ8	- Bình chữa cháy cầm tay - Chất chữa cháy: Bột BC - Trọng lượng khí bên trong: 8kg - Trọng lượng toàn bình: 10kg	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
3	Bình cầu chữa cháy 8kg	- Treo tường - Chất chữa cháy: Bột ABC - Trọng lượng khí bên trong: 8kg - Trọng lượng toàn bình: 10kg	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
<b>XI</b>	<b>Hệ thống điện</b>		
1	Tủ điện điều khiển	+ Thiết bị điều khiển: PLC + Thiết bị đóng cắt và bảo vệ + 01 Biến tần 15 kW cho 02 Máy thổi khí chạy luân phiên + Các thiết bị phụ trợ + Tủ điện chế tạo bằng thép phủ sơn tĩnh điện, loại tủ 1 lớp cánh đặt trong nhà + Hệ thống tiếp địa cho tủ điện	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
2	Dây cáp và ống bảo vệ	+ Dây cáp + Ống bảo vệ	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
3	Chiếu sáng thông gió	+ Chiếu sáng thông gió nhà điều hành	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
<b>XII</b>	<b>Hệ thống đường ống công nghệ</b>		
1	Đường ống công nghệ	+ Ống dẫn khí trên mực nước: SUS 304 + Ống dẫn khí dưới mực nước: u.PVC/PPR + Ống dẫn nước tự chảy: u.PVC C2 + Ống dẫn nước bơm, hóa chất: u.PVC C3 + Phụ kiện lắp đặt đồng bộ	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:

2	Giá đỡ và vật tư phụ	+ Giá đỡ trong bể: SUS 304 + Giá đỡ ngoài bể: Thép sơn chống gỉ + Vật tư phụ: trọn gói	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
---	----------------------	--	---

**\* Thiết bị điện:**

TT	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn yêu cầu trong E-HSMT	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn nhà thầu chào thầu
1	Recloser 24KV-630A + máy biến áp cấp nguồn + giá lắp + tủ điều khiển + cáp điều khiển	- Máy cắt tự đóng lại Recloser 24kV 630A - Máy biến áp 1 pha cấp nguồn - Tủ điều khiển Recloser và cáp điều khiển - Giá lắp Recloser	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
2	Bộ giám sát điều khiển Recloser điều khiển từ xa	Giám sát điều khiển Recloser điều khiển từ xa	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
3	Cầu dao cách ly 24kV/630A, ngoài trời Polymer trọn bộ ( Cầu dao, giá đỡ, cần thao tác)	Dao cách ly 3P 630A 24kV	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
4	Cảnh báo sự cố đầu cáp 24kV	EKL4/ANDAXING	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
5	Thu lôi van 24kV	- Điện áp định mức của hệ thống chống sét, Ur :3-60 kV - Tần số: 50 Hz hoặc 60 Hz - Tiêu chuẩn: IEC 60099-4 - Dòng phóng điện định mức: 10kA	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
6	Cầu chì tự rơi 24kV/100A	FCO 100A 24kV	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
7	Cầu dao phụ tải 24kV	LBS 24kV 630A	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
8	Máy biến áp 750kA - 24(22)/0,4kV	- Máy biến áp 3 pha ngâm dầu, kiểu kín - Công suất: 750kVA - Cấp điện áp: 24(22)/0,4kV - Tần số: 50Hz	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:

9	Máy biến áp 560kA - 24(22)/0,4kV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Máy biến áp 3 pha ngâm dầu, kiểu kín</li> <li>- Công suất: 560kVA</li> <li>- Cấp điện áp: 24(22)/0,4kV</li> <li>- Tần số: 50Hz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
10	Đầu sứ Ebowl 24kV máy biến áp	Elbow-24-250	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
11	Tủ tụ bù hạ thế tự động 360kVAr trọn bộ	Tủ tụ bù hạ thế tự động 360kVAr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
12	Tủ tụ bù hạ thế tự động 240kVAr trọn bộ	Tủ tụ bù hạ thế tự động 240kVAr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
13	Vỏ trạm kios 2 máy KT 4300x4200x2600mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vỏ trạm làm bằng tấm thép dày 2-3mm, sơn tĩnh điện màu ghi sáng KT 4300x4200x2600mm</li> <li>- Đế trạm làm bằng tôn dày 3mm</li> <li>- Khung, cánh tủ: 2mm</li> <li>- Vách ngăn, nóc: 2mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
14	Tủ trung thế 3 ngăn 24kV-630A-20kVA/s:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 01 ngăn cầu dao phụ tải vào/ra</li> <li>- 02 ngăn cầu dao kèm bộ chỉ ra máy biến áp CFF 24kV-630A-20kA/s</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
15	Tủ trung thế 4 ngăn 24kV-630A-20kVA/s:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 02 ngăn cầu dao phụ tải vào/ra</li> <li>- 02 ngăn cầu dao kèm bộ chỉ ra máy biến áp CCF 24kV-630A-20kA/s</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
16	Cầu chì HRC 24kV 50A HRC 24kV/100A	HRC 24kV 50A HRC 24kV/100A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
17	Cảm biến nhiệt độ	Theo thiết kế	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>
18	Điện trở sấy 100W	Theo thiết kế	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nhãn hiệu:</li> <li>- Xuất xứ:</li> <li>- Quy cách:</li> <li>- Thông số kỹ thuật:</li> </ul>

19	Tủ điện trung gian	- Vỏ tủ điện KT 1500x800x425mm. Tủ loại 2 cánh, vỏ tôn sơn tĩnh điện dày 2mm: 1 cái - Vật tư phụ: Đèn báo pha, cầu chì, thanh cái đồng, cầu đấu	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:
20	Tủ điện H8-12 lắp CT 3 pha trọn bộ	- Vỏ tủ điện KT 1400x800x600mm loại tủ 2 mặt 2 cánh, làm bằng tôn dày 2mm sơn tĩnh điện: 01 cái - Aptomat tổng 3 pha 100A/30kA: 1 cái - Thanh cái đồng 20x5: 1 bộ - Hàng kẹp đầu dây trung tính: 1 bộ - Phụ kiện (cầu đấu, thanh cài aptomat, dây đồng M16, đầu cốt..): 1 bộ	- Nhãn hiệu: - Xuất xứ: - Quy cách: - Thông số kỹ thuật:

## 2. Quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn áp dụng cho việc thi công, nghiệm thu công trình.

Nhà thầu phải thực hiện đầy đủ, chính xác và đúng trình tự các yêu cầu kỹ thuật đã được chỉ ra trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đã được phê duyệt và tuân thủ các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm thi công và nghiệm thu được nêu ở dưới đây hoặc có liên quan.

Các yêu cầu về vật tư, về kỹ thuật không thể hiện trong hồ sơ thiết kế được phê duyệt thì thực hiện theo các tiêu chuẩn hiện hành và chỉ định của đơn vị thiết kế.

Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm về chất lượng thi công công trình do mình đảm nhiệm trước Pháp luật và Chủ đầu tư.

Phải thực hiện đầy đủ các nội dung yêu cầu của hồ sơ thiết kế đã được cấp thẩm quyền phê duyệt.

Phải thực hiện đúng và đủ các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật nêu ra trong các quy trình thi công và nghiệm thu, các quy định về thí nghiệm kiểm tra công trình hiện hành của các cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

Các chỉ dẫn, trình tự thủ tục thi công và nghiệm thu đều phải tuân thủ theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng và các quy định hiện hành khác có liên quan.

TT	Nội dung yêu cầu	Tiêu chuẩn áp dụng
1	Công tác trắc địa trong công trình xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 9398:2012
2	Tổ chức thi công	TCVN 4055:2012
3	Công tác đất. Quy phạm thi công và nghiệm	TCVN 4447:2012

	thu	
4	Công tác nền móng - thi công và nghiệm thu	TCVN 9361:2012
5	Kết cấu bê tông cốt thép toàn khối. Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 9115:2019
6	Bê tông khối lớn - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9341:2012
7	Đá dăm, sỏi dăm, sỏi dùng trong xây dựng, yêu cầu kỹ thuật	TCVN 10321:2014
8	Xi măng Portland. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 2682:2020
9	Xi măng Portland hỗn hợp. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 2682:2020
10	Cát xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570:2006
11	Xi măng xây trát	TCVN 9202:2012
12	Hàn. Các liên kết nóng chảy ở thép	TCVN 7472:2018
13	Kết cấu thép. Quy phạm thi công, lắp đặt và nghiệm thu. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 170:2022
14	Môi hàn thép	TCVN 12425-1:2018
15	Sơn bảo vệ kết cấu thép. Quy trình thi công và nghiệm thu	TCVN 8790:2011
16	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9377-1:2012 TCVN 9377-2:2012
17	An toàn trong xây dựng	QCVN 18:2021/BXD
18	Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô	TCVN 4054-2005
19	Nhựa bi tum yêu cầu kỹ thuật	22TCN 221-06
20	Tiêu chuẩn vật liệu nhựa đường - Phần 1	TCVN 8818-1:2011
21	Mặt đường bê tông nhựa nóng - Yêu cầu thi công và nghiệm thu	TCVN 8819-2011
22	Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô- vật liệu, thi công và nghiệm thu	TCVN 8859:2011
23	Nền đường ô tô - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9436:2012
24	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu - Phần 1: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường	TCVN 13567-1:2022
25	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu - Phần 2: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường Polyme	TCVN 13567-2:2022
26	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi	TCVN 13567-3:2022

	công và nghiệm thu - Phần 3: Hỗn hợp nhựa bán rỗng	
27	Son tín hiệu giao thông - Vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo - Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu	TCVN 8791:2011
28	Điện chiếu sáng	TCVN 7722-2-3:2019
29	Hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động. Quy định cơ bản	TCVN 2287:1978
30	Nghiệm thu thiết bị đã lắp đặt xong	TCVN 5639:1991
31	Phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình	TCVN 3890:2023
32	Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 13608:2023

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

#### *3.1. Tiếp nhận mặt bằng công trình:*

Sau khi nhận được thông báo trúng thầu, nhà thầu liên hệ với chủ đầu tư để làm các thủ tục cần thiết nhằm tiếp nhận mặt bằng công trình để triển khai thực hiện gói thầu. Chủ đầu tư sẽ bàn giao hiện trạng thực của công trình và tổ chức cuộc họp để nhà thầu lên kế hoạch triển khai thi công và bàn bạc về phương án mặt bằng thi công, đường vận chuyển... Khi tiếp nhận mặt bằng sẽ có biên bản bàn giao và kỹ nhận giữa các bên có liên quan theo quy định.

Nhà thầu cần liên hệ với chính quyền địa phương và các đơn vị có liên quan để xin phép sử dụng đường và các phương tiện vận chuyển trong quá trình thi công, phối hợp công tác giữ gìn an ninh trật tự trong khu vực thi công.

#### *3.2. Biển báo thi công:*

Phải có bảng hiệu công trình có ghi thông tin cụ thể của gói thầu, thành phần có liên quan và bố trí đầy đủ biển báo theo quy định. Nội dung bảng hiệu, biển báo phải được sự đồng ý của Chủ đầu tư và phải tuân thủ theo quy định của pháp luật hiện hành.

#### *3.3. Các công trình tạm:*

Phải bố trí nhà tạm cho Ban chỉ huy công trình để ở và điều hành thi công, nhà tạm để ở và sinh hoạt hàng ngày cho công nhân, nhà vệ sinh tại hiện trường và nhà kho để chứa vật tư, máy móc thiết bị trong quá trình thi công.

#### *3.4. Cấp điện, nước thi công:*

Nhà thầu phải liên hệ với các bên có liên quan để sử dụng nguồn điện, nước phục vụ thi công và sinh hoạt hàng ngày tại công trình. Nhà thầu phải trả các chi phí này trong suốt quá trình thực hiện gói thầu. Nhà thầu cần phải bố trí máy phát

điện dự phòng tại công trình để đảm bảo việc thi công được liên tục trong trường hợp công trường mất điện

Tại khu vực thi công có bố trí các hộp cầu giao có nắp che chắn bảo vệ và hệ thống đường dây treo trên cao để dẫn tới các điểm dùng điện, phải có tiếp đất an toàn theo đúng tiêu chuẩn hiện hành.

### 3.5. Đường tạm phục vụ thi công:

Nhà thầu phải tự làm đường tạm để phục vụ thi công nếu cần thiết, các chi phí cho việc này do nhà thầu tự chi trả.

### 3.6. Thông tin liên lạc:

Nhà thầu cần phải lắp đặt hệ thống thông tin liên lạc tại công trường để đảm bảo cho việc liên lạc với các bên liên quan liên tục 24/24 giờ.

### 3.7. Các yêu cầu khác:

Nhà thầu phải có biện pháp tổ chức bộ máy chỉ huy trường công trường

Nhà thầu phải có biện pháp tổ chức quản lý nhân lực, vật tư, thiết bị tại công trường và bố trí công nhân phù hợp với yêu cầu từng công việc cụ thể.

Nhà thầu phải có biện pháp quản lý chất lượng thi công và được Chủ đầu tư, tư vấn giám sát chấp nhận.

## 4. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc thiết bị (kèm theo các tiêu chuẩn về phương pháp thử):

### 4.1. Yêu cầu chung

Tất cả các chủng loại vật tư, vật liệu sử dụng cho công trình phải đáp ứng theo yêu cầu của Hồ sơ mời thầu và hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được phê duyệt, khuyến khích nhà thầu sử dụng các vật liệu được đánh giá là tốt hơn yêu cầu trên để đưa vào công trường. Các loại vật liệu sử dụng có chứng từ chứng minh nguồn gốc xuất xứ rõ ràng hợp pháp, có đầy đủ các chứng chỉ, chứng nhận đảm bảo tiêu chuẩn do cơ quan có chức năng của Việt Nam cấp, vật tư máy móc thiết bị trước khi nhập vào công trình phải được sự đồng ý của Tư vấn giám sát và phê duyệt của Chủ đầu tư bằng văn bản.

Nguồn cung cấp vật tư cho công trình Nhà thầu có thể dùng từ nhiều nguồn nếu thấy nguồn cung cấp nào có lợi và phải đảm bảo yêu cầu thiết kế và hồ sơ mời thầu đã nêu trên.

Các loại vật liệu, vật tư thiết bị chủ yếu đưa vào sử dụng cho công trình phải đáp ứng yêu cầu tối thiểu về thông số, tính năng kỹ thuật theo bảng dưới đây:

TT	Danh mục vật liệu, vật tư, thiết bị chủ yếu	Yêu cầu tối thiểu về thông số, tính năng kỹ thuật của vật tư, thiết bị
I	Nhóm vật liệu, vật tư xây lắp	
1	Gạch xây không nung	Đảm bảo TCVN 6477:2016

2	Sắt thép các loại	Đảm bảo TCVN 1651-1:2018
3	Xi măng các loại	Đảm bảo TCVN 2682:2020
4	Cát các loại	Đảm bảo TCVN 10796:2015
5	Đá các loại	Đảm bảo TCVN 10321:2014
6	Cấp phối đá dăm	Đảm bảo TCVN 8859:2023
7	Bê tông	Đảm bảo TCVN 5574:2012
8	Gạch Terazo	Đảm bảo TCVN 7744:2013
9	Nhựa đường	Đảm bảo TCVN 8818-1:2011
10	Bê tông nhựa	Đảm bảo TCVN 1367-1:2022
<b>II</b>	<b>Nhóm vật tư thiết bị nước</b>	
1	Ống nhựa HDPE	Đảm bảo TCVN 9070:2012
2	Thiết bị van, tê, nối	Đảm bảo TCVN 8491-3:2011
3	Ống nhựa uPVC	Đảm bảo TCVN 8491-2:2011
<b>III</b>	<b>Nhóm vật tư thiết bị điện</b>	
1	Thép mạ kẽm nhúng nóng	Đảm bảo TCVN 5408:2007
2	Cột đèn chiếu sáng	Đảm bảo yêu cầu hồ sơ thiết kế
3	Bóng đèn LED	Đảm bảo TCVN 11844:2017
4	Cáp điện Cu/PVC các loại	Đảm bảo TCVN 5935-1:2013
5	Dây điện Cu/XLPE/PVC các loại	Đảm bảo TCVN 6447:1998
6	Trạm biến áp	Trạm biến áp 560kVA - 35(22)/0,4kV.
7	Tủ trung thế 4 ngăn 40,5kV	Đảm bảo yêu cầu thiết kế
8	Tủ trung thế 3 ngăn 40,5kV	Đảm bảo yêu cầu thiết kế
9	Cầu chì tự rơi	Đảm bảo yêu cầu thiết kế
10	Chống sét van	Đảm bảo yêu cầu thiết kế
11	Cầu dao cách ly	Đảm bảo yêu cầu thiết kế
11	Vỏ tủ Kios	Trọn bộ (Quạt thông gió, đèn chiếu sáng)
12	Ống nhựa gân xoắn	Đảm bảo yêu cầu TCVN 7417-1:2010 (IEC 61386-1:2008)
13	Máng cáp các loại	Đảm bảo TCVN 9208:2012
14	Cáp điện Cu/PVC các loại	Đảm bảo TCVN 5935-1:2013

15	Dây điện Cu/XLPE/PVC các loại	Đảm bảo TCVN 6447:1998
16	Cáp điện loại CU/XLPE/CTS/PVC/DSTA/PVC-W	Đảm bảo TCVN 5935-2/IEC 60502-2

Chú ý: Nếu hàng hóa thiết bị của nhà thầu là hàng hóa thiết bị nhập khẩu thì nhà thầu phải có Giấy chứng nhận nguồn gốc CO, Giấy chứng nhận chất lượng CQ trước khi lắp đặt (nếu nhà thầu chưa có giấy chứng nhận CO và CQ thì nhà thầu phải có cam kết sẽ nộp giấy chứng nhận CO và CQ trước khi bàn giao lắp đặt thiết bị và đính kèm E-HSDT).

Yêu cầu trên tại bảng trên chỉ là hướng dẫn (sử dụng cho một số vật liệu chính), nhà thầu phải đảm bảo các yêu cầu ở trên (nguồn gốc, xuất xứ trong bảng trên chỉ là hướng dẫn, nhà thầu có thể sử dụng các nguồn gốc khác tương đương)

#### **4.2 Yêu cầu cụ thể của một số loại vật tư, vật liệu chủ yếu**

##### **4.2.1. Xi măng**

Xi măng sử dụng là loại xi măng PCB30. Nhà thầu phải xuất trình chứng từ của nhà sản xuất cho mỗi lô xi măng. Chứng từ được coi là kết quả thí nghiệm đợt 1. Tư vấn giám sát công trình có quyền yêu cầu nhà thầu tiến hành thử nghiệm bất kỳ tiêu chuẩn nào của xi măng nếu có nghi ngờ về chất lượng xi măng. Chi phí này do nhà thầu chịu

Mặc dù các thí nghiệm đã được tiến hành, tổ chức giám sát công trình vẫn có quyền yêu cầu không được sử dụng xi măng hư hỏng và chuyển các bao này ra khỏi công trường, nhà thầu phải có biện pháp bảo quản xi măng tốt.

Xi măng khi xuất xưởng phải có giấy chứng nhận chất lượng kèm theo với nội dung:

- Tên cơ sở sản xuất;
- Tên gọi, ký hiệu mác và chất lượng xi măng theo tiêu chuẩn này;
- Loại và hàm lượng phụ gia (nếu có);
- Khối lượng xi măng xuất xưởng và số lô;
- Ngày, tháng, năm sản xuất xi măng.

##### **4.2.2. Cát**

Cát sử dụng trong công trình phải được lấy mẫu thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý đạt tiêu chuẩn mới được phép sử dụng cho các cấu kiện trong công trình.

Cát để ở kho bãi hoặc trong khi vận chuyển phải tránh để đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.

##### **4.2.3. Đá dăm các loại**

Đá dăm các loại dùng trong kết cấu bê tông phải thỏa mãn các yêu cầu theo tiêu chuẩn mới được phép sử dụng trong công trình.

Đá các loại dùng trong kết cấu đường phải thỏa mãn các yêu cầu theo tiêu chuẩn quy định mới được phép sử dụng trong công trình.

Đá để ở kho bãi hoặc trong khi vận chuyển phải tránh để đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.

#### 4.2.4. Gạch xây không nung

Gạch xây không nung phải đảm bảo kích thước 6,5x10,5x22cm, không cong vênh nứt mẻ, đáp ứng TCVN 6477:2016 khi đưa về công trường phải được xếp thành hàng đồng ngay ngắn, không vút bừa bãi ra công trường.

#### 4.2.5. Nước

Nước sử dụng cho công tác bê tông phải sạch và không có các tạp chất ảnh hưởng chất lượng bê tông, thỏa mãn TCVN 4506-2012: Nước trộn cho bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật. Tốt nhất là sử dụng từ nguồn nước sinh hoạt.

Mẫu cốt liệu đúng tiêu chuẩn do nhà thầu để trình sau khi được phê chuẩn sẽ lưu lại công trường làm tiêu chuẩn so sánh với các đợt cung cấp về sau trong quá trình thi công. Bất kỳ cốt liệu nào không được nghiệm thu sẽ phải chuyển khỏi công trình.

#### 4.2.6. Bê tông

*Chế tạo bê tông:*

Cấp phối cốt liệu cho công tác bê tông. Sau khi thiết kế xong thành phần cấp phối bê tông nhà thầu phải tiến hành lấy mẫu thí nghiệm trực tiếp tại hiện trường để kiểm tính.

Khi thiết kế cấp phối bê tông phải đảm bảo nguyên tắc: Độ sụt, mác, các yếu tố này phải được xác định tùy thuộc vào tính chất của các hạng mục công trình, hàm lượng cốt thép, phương pháp vận chuyển, phương pháp đầm, điều kiện thời tiết...

Đảm bảo hàm lượng xi măng tối thiểu theo quy định.

Chế tạo hỗn hợp: Nhà thầu phải trình tư vấn giám sát bản thiết kế hỗn hợp bê tông được sử dụng trong công trình để tư vấn giám sát xem xét trước khi sử dụng. Bản thiết kế này gồm những chi tiết sau:

- Loại và nguồn xi măng.
- Loại và nguồn cốt liệu.
- Biểu đồ thành phần hạt của cát và cấp phối đá dăm.
- Tỷ lệ nước - xi măng theo trọng lượng cấp phối.
- Độ sụt quy định cho hỗn hợp bê tông khi thi công.
- Thành phần vật liệu cho 1m<sup>3</sup> bê tông.

Xi măng, cát, đá dăm và phụ gia bột được cân theo khối lượng. Nước và chất phụ gia lỏng được cân đong theo khối lượng thể tích. Sai lệch cho phép khi cân đong:

- Xi măng và phụ gia dạng bột :  $\pm 1\%$
- Cát, đá dăm :  $\pm 1\%$
- Nước và phụ gia lỏng :  $\pm 1\%$

*Mê trộn thi công:*

Cốt liệu thô và cốt liệu mịn được định lượng riêng biệt bằng thiết bị cân đồng. Xi măng trộn theo bao có trọng lượng đóng gói sẵn của nhà sản xuất, phải định kỳ kiểm tra trọng lượng tịnh của xi măng trong bao.

Tỷ lệ nước tối ưu sẽ được xác định theo các nguyên tắc nêu ở trên. Do độ ẩm của cốt liệu thường xuyên thay đổi, lượng nước sẽ được điều chỉnh có tính đến độ ẩm này cũng như tính đến độ hút nước của cốt liệu.

*Trộn bê tông:*

Bê tông phải được trộn bằng máy, quy trình trộn phải tuân theo “Quy phạm thi công và nghiệm thu bê tông cốt thép”

Chỉ được phép trộn tay đối với khối lượng rất nhỏ cho các chi tiết quy định cụ thể và trong các trường hợp như thể lượng xi măng phải tăng thêm 10%.

*Độ sụt:*

Độ sụt của bê tông phải được kiểm tra thường xuyên bằng thiết bị thử độ sụt chuyên dụng theo TCVN 3105-93 và độ sụt bê tông trong quá trình thi công phải đảm bảo theo độ sụt đã quy định trong bản thiết kế cấp phối bê tông.

*Vận chuyển và đổ bê tông:*

Hỗn hợp bê tông sẽ được chuyển đến vị trí cuối cùng càng nhanh càng tốt bằng phương tiện có khả năng ngăn ngừa hiện tượng phân tầng. Thời gian vận chuyển theo quy định trong phạm vi kỹ thuật.

Việc vận chuyển hỗn hợp bê tông phải đảm bảo không bị phân tầng, chảy nước xi măng, mất nước.

Thời gian lưu giữ bê tông < 30 phút.

Khi dùng thùng treo để vận chuyển bê tông thì hỗn hợp bê tông không quá 90% dung tích thùng.

Nghiêm cấm không cho thêm nước vào bê tông sau khi vận chuyển đến nơi đổ.

Việc đổ bê tông phải đảm bảo không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí cốt pha và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.

Không được tiến hành đổ bê tông vào phần công trình nào mà chưa có biên bản nghiệm thu cốt thép và ván khuôn.

Bê tông đổ vào công trình theo phương thức được quy định và được đầm chặt bằng tay hay máy. Chiều dày một lớp đổ bê tông trong ván khuôn không quá 40cm đối với kết cấu cột và đầm sâu. Không được dùng đầm để chuyển bê tông từ nơi này đến nơi khác.

Không được ngừng quá trình đổ liên khối theo phân khối thiết kế. Nếu bị dừng do nguyên nhân không thể xác định trước thì phải có báo cáo lập tại hiện trường chỉ rõ vị trí, ngày, giờ để có biện pháp xử lý.

Bê tông phải được đổ liên tục cho đến khi hoàn thành một kết cấu hoặc đến mạch dừng kỹ thuật của cấu kiện.

Bề mặt tiếp xúc của bê tông cũ phải sạch, nhám, làm ẩm. Đầm nén kỹ vừa bê tông mới để đảm bảo tính liên khối.

#### *Đầm bê tông:*

Sử dụng đầm bằng máy hoặc đầm bằng tay, đầm sâu bê tông đúng hướng dẫn trong quy phạm kỹ thuật của Việt Nam.

#### *Bảo dưỡng bê tông:*

Ngay sau khi bê tông được đổ và hoàn thiện bề mặt, phải áp dụng các biện pháp bảo vệ bề mặt chống các tác dụng trực tiếp của ánh sáng mặt trời. Thông thường sau một ngày có thể phủ và giữ ẩm bề mặt bằng bao đay sạch, giấy thông thấm, tấm plastic hoặc nếu có điều kiện cho phép thì phun màng mỏng chống thấm lên bề mặt bê tông.

Bê tông được dưỡng hộ liên tục ít nhất 07 ngày và được tưới nước trong suốt thời gian đó. Nếu các lỗ rỗng và lỗ tổ ong thấm được trong bê tông sau khi tháo ván khuôn thì phải đục lỗ các phần rỗng sau đó chèn bằng hỗn hợp vữa bê tông chất lượng dính bám cao hơn.

#### *Thủ tục thử nghiệm bê tông:*

Sau khi tiến hành đổ bê tông công trình phải lấy mẫu bê tông công trình tại công trường. Mẫu phải ghi rõ ngày, tháng, tên công trình. Báo cáo kết quả thí nghiệm công trình là một bộ phận của công tác bàn giao công trình. Công tác lấy mẫu bảo dưỡng mẫu thí nghiệm gồm 06 viên kích thước tiêu chuẩn 03 viên thí nghiệm ở tuổi 07 ngày, 03 viên thí nghiệm ở tuổi 28 ngày.

Lượng mẫu lấy sẽ căn cứ theo nguyên tắc sau: Ít nhất một cấu kiện chức năng độc lập có một tổ mẫu thí nghiệm.

#### *4.2.7. Ván khuôn*

Ván khuôn phải đáp ứng yêu cầu chủ yếu sau:

- Kiên cố, cố định, cứng rắn và không biến hình khi chịu tải do trọng lượng và áp lực ngang của hỗn hợp bê tông mới đổ cũng như tải trọng sinh ra trong quá trình thi công, phải tính toán các bộ phận ván khuôn để đảm bảo cường độ và biến dạng cho phép.

- Phải khép kín để không cho vữa chảy ra.

- Bảo đảm đúng hình dạng, kích thước và trình tự đổ bê tông các phần công trình.

- Bảo đảm đặt cốt thép và đổ bê tông được thuận tiện và an toàn; khi tháo dỡ ít chạm đến vật liệu và không rung chuyển để khỏi gây cho bê tông trạng thái ứng suất quá mức.

- Phải bôi dầu vào ván khuôn để giảm bớt sức dính bám giữa ván khuôn và bê tông.

- Phải dùng bu lông hoặc thép tròn để làm thanh giằng cho ván khuôn, chỉ cho phép dùng dây giằng đối với các kết cấu không quan trọng. Bu lông và thanh giằng phải có rãnh đen có kích thước quy định theo tính toán.

#### 4.2.8. Cấp phối đá dăm

- Cấp phối đá dăm phải đảm bảo sạch sẽ, không lẫn tạp chất bẩn như rác, lá cây...

- Kích thước hạt đá đảm bảo theo yêu cầu thiết kế.

- Đảm bảo TCVN 8859:2011 về cấp phối đá dăm nước.

#### 4.2.9. Nhựa đường

- Nhựa đường phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng

- Khi đưa về công trường phải có biện pháp bảo quản như để trong lán có mái che.

- Trước khi đưa vào sử dụng phải báo cáo chủ đầu tư để tổ chức kiểm tra nghiệm thu.

#### 4.2.10. Bê tông nhựa

- Bê tông nhựa phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, đảm bảo TCVN về bê tông nhựa.

- Khi đưa về công trường phải đảm bảo được nhiệt độ theo yêu cầu.

- Khi đưa về công trường phải báo cáo chủ đầu tư.

- Cấp phối hỗn hợp cốt liệu, chiều dày hợp lý và phạm vi áp dụng phù hợp của các loại BTNC quy định tại bảng sau:

Chỉ tiêu	Loại BTNC					
	BTNC 4,75	BTNC 9,5	BTNC 12,5	BTNC 16	BTN C 19	BTNC 25
1. Cỡ hạt lớn nhất danh định, mm	4,75	9,5	12,5	16	19	25
2. Cỡ sàng mắt vuông, mm	Lượng lọt qua sàng, % khối lượng					
31,5	-	-	-	-	-	100
25	-	-	-	-	100	90÷100

Chỉ tiêu	Loại BTNC					
	BTNC 4,75	BTNC 9,5	BTNC 12,5	BTNC 16	BTN C 19	BTNC 25
19	-	-	-	100	90÷100	75÷90
16	-	-	100	90÷100	78÷92	65÷83
12,5	-	100	90÷100	76÷92	62÷78	55÷74
9,5	100	90÷100	68÷85	60÷80	50÷72	45÷65
4,75	90÷100	45÷75	38÷68	34÷62	26÷56	24÷52
2,36	55÷75	30÷58	24÷50	20÷48	16÷44	16÷42
1,18	35÷55	20÷44	15÷38	13÷36	12÷33	12÷33
0,600	20÷40	13÷32	10÷28	9÷26	8÷24	8÷24
0,300	12÷28	9÷23	7÷20	7÷18	5÷17	5÷17
0,150	7÷18	6÷16	5÷15	5÷14	4÷13	4÷13
0,075	5÷10	4÷8	4÷8	4÷8	3÷7	3÷7
3. Chiều dày hợp lý (sau khi đầm nén), cm	3÷5	4÷5	5÷7	5÷7	6÷8	8÷12
4. Phạm vi áp dụng phù hợp	Via hè; làn dành cho xe đạp, xe thô sơ; làm lớp bù vênh mỏng	Lớp mặt trên	Lớp mặt trên	Lớp mặt trên; lớp mặt giữa của tầng mặt có 3 lớp	Lớp mặt dưới của tầng mặt có 2 lớp; lớp mặt giữa của tầng mặt có 3 lớp	Lớp mặt dưới cùng của tầng mặt có 3 lớp; lớp móng trên của tầng móng
Trong kết cấu áo đường đường ô tô, các lớp BTNC trong tầng mặt được bố trí theo nguyên tắc cỡ hạt danh định của các lớp tăng dần từ trên xuống dưới.						

*4.2.11. Các loại vật tư, thiết bị điện, cấp thoát nước, thiết bị xử lý nước thải:*

- Theo yêu cầu của Hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công đã được phê duyệt và các quy định hiện hành của Nhà nước.

- Các loại vật tư thiết bị lắp đặt cho công trình phải đáp ứng về đặc tính, thông số kỹ thuật, có xuất xứ rõ ràng, có ký hiệu, mã hiệu, nhãn mác của nhà sản xuất. Các thông số kỹ thuật phải phù hợp với Hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công đã được phê duyệt.

- Trước khi lắp đặt vào công trình Nhà thầu phải xuất trình các chứng từ xuất xưởng liên quan.

- Nhà thầu phải cung cấp cho Chủ đầu tư các hướng dẫn sử dụng (nếu có) và các tài liệu chứng minh thông số kỹ thuật phù hợp với Hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công đã được phê duyệt.

- Các loại vật tư thiết bị lắp đặt cho công trình phải mới 100%.

- Đáp ứng với các thông số trong bản vẽ thiết kế kỹ thuật của công trình.

### **4.3. Các loại vật liệu khác**

Phải đáp ứng các yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật có liên quan theo quy định hiện hành.

## **5. Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:**

### **5.1. Một số yêu cầu chủ yếu**

#### **5.1.1. Trình tự chung.**

a) Chuẩn bị: Bao gồm các thủ tục xây dựng; chuẩn bị nhân lực, máy móc thiết bị, vật tư phục vụ thi công; thu dọn mặt bằng; đo đạc, làm đường tạm...vv

b) Thi công nền đường (đào, đắp, vận chuyển đất...).

c) Thi công mặt đường.

d) Thi công lắp dựng biển báo ATGT.

e) Thi công sơn kẻ vạch đường, sơn giảm tốc...

#### **5.1.2. Công tác vận chuyển đồ đi.**

- Trước khi vào thi công nhà thầu phải tiến hành thu dọn những kết cấu tồn tại cũ, rác thải... để lấy mặt bằng thi công. Nhà thầu phải bố trí các máy móc để thi công như máy đào, ô tô ngoài ra phải bố trí thêm công nhân để thực hiện các công việc mà máy không làm được.

- Trong quá trình thi công vận chuyển nhà thầu phải đưa ra được các biện pháp bảo đảm an toàn lao động và vệ sinh môi trường, chống khói bụi và giảm thiểu tiếng ồn.

#### **5.1.3. Thi công móng đường (Móng CPĐD).**

a. Tổng quát:

\* Công việc bao gồm: Cung ứng đá dăm 0,075 đến 50mm rải vật liệu, lu lèn, nghiệm thu. Các công việc trên phải thực hiện theo quy trình, quy phạm thi công hiện hành.

\* Dung sai kích thước

- Cao độ bề mặt khi hoàn tất phải tuân thủ theo bản vẽ thiết kế được duyệt và nằm trong sai số theo quy trình quy phạm.

- Bề mặt của lớp móng không được gồ ghề phải có độ mui lượn đồng đều theo các hướng.

\* Nộp tài liệu

- Nhà thầu nộp cho giám sát thi công các tài liệu chứng chỉ ít nhất 2 ngày trước khi sử dụng vật liệu làm lớp móng đường cũng như xuất trình nguồn gốc thành phần vật liệu cùng các số liệu thí nghiệm dùng cho lớp móng.

- Các kết quả thử nghiệm, đo đạc, khảo sát phải phù hợp với quy trình quy định.

b. Vật liệu:

- Đá dăm 0,075 đến 50mm phải được lọc từ một mỏ và được chấp nhận theo quy định.

- Đá dăm 0,075 đến 50mm làm móng lớp dưới, lớp trên phải đảm bảo tỷ lệ các thành phần hạt cường độ theo quy định của quy trình.

Yêu cầu kỹ thuật đối với vật liệu

+ Yêu cầu chất lượng vật liệu đá: Các loại đá có chất lượng thoả mãn bảng sau đều có thể sử dụng nghiền ra làm lớp móng cấp phối đá dăm.

**Bảng tiêu chuẩn chất lượng đá**

<i>Loại đá</i>	<i>Cấp đá</i>	<i>Cường độ kháng ép (daN/cm<sup>2</sup>)</i>
Đá Mác ma (granit, basalte...) Đá biến chất (gneiss, quartzite...)	1	1200
	2	1000
	3	800
	4	600
Đá trầm tích (đá vôi, đolômit) Các loại trầm tích khác (sanham, schites...)	1	1000
	2	800
	3	600
	4	400

+ Yêu cầu về cấp phối đá dăm loại I, loại II: (Theo TCVN 8859-2011 - Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô - Vật liệu, thi công và nghiệm thu).

- Yêu cầu về loại đá: Các loại đá gốc được sử dụng để nghiền sàng làm cấp phối đá dăm phải có cường độ nén tối thiểu đạt 60MPa nếu dùng cho lớp móng trên và 40MPa nếu dùng cho lớp móng dưới. Không được dùng đá xay có nguồn gốc từ đá sa thạch (đá cát kết, bột kết) và diệp thạch (đá sét kết, đá sét).

- Yêu cầu về thành phần hạt của vật liệu CPĐĐ.

Thành phần hạt của vật liệu CPĐĐ được quy định tại Bảng 1

**Bảng 1 - Thành phần hạt của cấp phối đá dăm**

Kích cỡ mắt sàng vuông, mm	Tỷ lệ lọt sàng, % theo khối lượng		
	CPĐĐ có cỡ hạt danh định $D_{max} = 37,5\text{mm}$	CPĐĐ có cỡ hạt danh định $D_{max} = 25\text{mm}$	CPĐĐ có cỡ hạt danh định $D_{max} = 19\text{mm}$
50	100	-	-
37,5	95 ÷ 100	100	-
25	-	79 ÷ 90	100
19	58 ÷ 78	67 ÷ 83	90 ÷ 100
9,5	39 ÷ 59	49 ÷ 64	58 ÷ 73
4,75	24 ÷ 39	34 ÷ 54	39 ÷ 59
2,36	15 ÷ 30	25 ÷ 40	30 ÷ 45
0,425	7 ÷ 19	12 ÷ 24	13 ÷ 27
0,075	2 ÷ 12	2 ÷ 12	2 ÷ 12

Việc lựa chọn loại CPĐĐ (theo cỡ hạt danh định có đường kính lớn nhất  $D_{max}$  quy ước) phải căn cứ vào chiều dày thiết kế của lớp móng, theo đó: Cấp phối loại  $D_{max}=37,5\text{mm}$  thích hợp dùng cho lớp móng dưới; Cấp phối loại  $D_{max} = 25\text{mm}$  thích hợp dùng cho lớp móng trên; Cấp phối loại  $D_{max} = 19\text{mm}$  thích hợp dùng cho việc bù vênh và tăng cường trên các kết cấu mặt đường cũ trong nâng cấp, cải tạo.

**Bảng 2 –Yêu cầu về chỉ tiêu cơ lý của vật liệu CPĐĐ**

Chỉ tiêu	Cấp phối đá dăm		Phương pháp thử
	Loại I	Loại II	
1. Độ hao mòn Los-Angeles của cốt liệu (LA), %	$\leq 35$	$\leq 40$	TCVN 7572-12:2006

2. Chỉ số sức chịu tải CBR tại độ chặt K98, ngâm nước 96h, %	≥100	-	22 TCN 332-06
3. Giới hạn chảy ( $W_L$ ) <sup>1)</sup> , %	≤25	≤35	TCVN 4197:1995
4. Chỉ số dẻo ( $I_p$ ) <sup>1)</sup> , %	≤6	≤6	TCVN 4197:1995
5. Tích số dẻo PP <sup>2)</sup> (PP= Chỉ số dẻo $I_p$ x % lượng lọt qua sàng 0,075mm)	≤45	≤60	-
6. Hàm lượng hạt thoi dẹt <sup>3)</sup> , %	≤18	≤20	TCVN 7572-2006
7. Độ chặt đầm nén ( $K_{YC}$ ), %	≥98	≥98	22 TCN 333-06 (Phương pháp II-D)
<p><sup>1)</sup> Giới hạn chảy, giới hạn dẻo được xác định bằng thí nghiệm với thành phần hạt lọt qua sàng 0,425mm.</p> <p><sup>2)</sup> Tích số dẻo PP có nguồn gốc tiếng Anh là Plasticity Product</p> <p><sup>3)</sup> Hạt thoi dẹt là hạt có chiều dày hoặc chiều ngang nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 chiều dài;</p> <p>Thí nghiệm được thực hiện với các cỡ hạt có đường kính lớn hơn 4,75mm và chiếm trên 5% khối lượng mẫu;</p> <p>Hàm lượng hạt thoi dẹt của mẫu lấy bằng bình quân gia quyền của các kết quả đã xác định cho từng cỡ hạt</p>			

### c. Rải và lu lèn móng cấp phối đá dăm

+ Chuẩn bị tạo khuôn cho móng đường: nền đường trước khi rải lớp móng đá dăm phải được gọt sửa tạo mũi lượn theo thiết kế.

+ Rải vật liệu: Thao tác tốc độ rải phải đều, chiều dày lớp rải theo quy định của quy trình. Đá dăm được rải và tạo dạng không được phân lớp giữa các hạt, vật liệu bị phân lớp phải loại ra.

+ Lu lèn:

- Trong mỗi lớp phải lu lèn theo quy định hiện hành.

- Nhà thầu phải có phương án sơ đồ đường đi của loại lu sử dụng sao cho phù hợp tại mỗi mặt cắt số lượt lu qua lại... để đảm bảo móng đường được lu lèn đáp ứng với quy trình quy định và phải được giám sát thi công chấp thuận.

#### 5.1.4. Thi công lớp mặt đường (Mặt đường bê tông nhựa)

*a- Yêu cầu kỹ thuật đối với vật liệu:* Yêu cầu về chất lượng vật liệu chế tạo bê tông nhựa (Theo TCVN 13567-1:2022; TCVN 13567-2:2022; TCVN 13567-3:2022)

- Đá dăm:

+ Đá dăm được nghiền từ đá tảng, đá núi. Không được dùng đá xay từ đá mác nơ, sa thạch sét, diệp thạch sét.

+ Các chỉ tiêu cơ lý của đá dăm dùng cho bê tông nhựa phải thoả mãn các yêu cầu quy định tại Bảng 5

**Bảng 5 – Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho đá dăm**

Các chỉ tiêu	Quy định BTNC		Phương pháp thử
	Lớp mặt	Lớp mặt	
1. Cường độ nén của đá gốc, MPa - Đá mác ma, biến chất - Đá trầm tích	$\geq 100$ $\geq 80$	$\geq 80$ $\geq 60$	TCVN 7572-10:2006 (căn cứ chứng chỉ thí nghiệm kiểm tra của nơi sản xuất đá dăm sử dụng cho công trình)
2. Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles, %	$\leq 28$	$\leq 35$	TCNV 7572-12:2006
3. Hàm lượng hạt thoi dẹt (tỷ lệ 1/3) <sup>(*)</sup> , %	$\leq 15$	$\leq 15$	TCNV 7572-13:2006
4. Hàm lượng hạt mềm yếu, phong hoá, %	$\leq 10$	$\leq 15$	TCNV 7572-17:2006
5. Hàm lượng hạt cuội sỏi bị đập vỡ (ít nhất là 2 mặt vỡ), %	-	-	TCNV 7572-18:2006
6. Độ nén đập của cuội sỏi được xay vỡ, %	-	-	TCNV 7572-11:2006
7. Hàm lượng chung bụi, bùn, sét, %	$\leq 2$	$\leq 2$	TCNV 7572-8:2006
8. Hàm lượng sét cục, %	$\leq 0,25$	$\leq 0,25$	TCNV 7572-8:2006
9. Độ dính bám của đá với nhựa đường <sup>(**)</sup> , cấp	$\geq$ cấp 3	$\geq$ cấp 3	TCNV 7572:2005

(\*): Sử dụng sàng mắt vuông với các kích cỡ  $\geq 4,75\text{mm}$  theo quy định tại Bảng 1, Bảng 2 để xác định hàm lượng thoi dẹt

(\*\*): Trường hợp nguồn đá dăm dự định sử dụng để chế tại bê tông nhựa cho độ dính bám với nhựa đường nhỏ hơn cấp 3, cần thiết phải xem xét các giải pháp, hoặc sử dụng chất phụ gia tăng khả năng dính bám (xi măng, vôi, phụ gia hoá học) hoặc sử dụng đá dăm từ nguồn khác đảm bảo độ dính bám.

- Cát:

+ Theo khuyến cáo tại văn bản số 9565/BGTVT-CQLXD ngày 06/8/2014 không nên dùng cát tự nhiên trong cấp phối BTN mà thay bằng cát xay.

+ Cát xay phải được nghiền từ đá có cường độ nén không nhỏ hơn cường độ nén của đá dùng để sản xuất ra đá dăm.

+ Trong trường hợp không dùng cát xay mà dùng cát thiên nhiên phải được sự đồng ý của chủ đầu tư, tư vấn giám sát và phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn hiện hành.

+ Các chỉ tiêu cơ lý của cát phải thoả mãn các yêu cầu quy định tại Bảng 6

**Bảng 6- Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho cát**

Chỉ tiêu	Quy định	Phương pháp thử
1. Mô đun độ lớn (MK)	$\geq 2$	TCNV 7572-2:2006
2. Hệ số đương lượng cát (ES), % - Cát thiên nhiên - Cát xay	$\geq 80$ $\geq 50$	AASHTO T176
3. Hàm lượng chung bụi, bùn, sét, %	$\leq 3$	TCNV 7572-8:2006
4. Hàm lượng sét cục, %	$\leq 0,5$	TCNV 7572-8:2006
5. Độ góc cạnh của cát (độ rỗng của cát ở trạng thái chưa đầm nén), % - BTNC làm lớp mặt tròn - BTNC làm lớp mặt dưới	$\geq 43$ $\geq 40$	TCNV 8860-7:2011

- Bột khoáng:

+ Bột khoáng là sản phẩm được nghiền từ đá các bô nát (đá vôi can xít, đolômit...), có cường độ nén của đá gốc lớn hơn 20Mpa, từ xi bazo của lò luyện kim hoặc là xi măng.

+ Đá các bô nát dùng sản xuất bột khoáng phải sạch, không lẫn các tạp chất hữu cơ, hàm lượng chung bụi bùn sét không quá 5%.

+ Bột khoáng phải khô, tơi, không được vón hòn.

+ Các chỉ tiêu cơ lý của bột khoáng phải thoả mãn các yêu cầu quy định tại Bảng 7

**Bảng 7 - Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho bột khoáng**

Chỉ tiêu	Quy định	Phương pháp thử
1. Thành phần hạt (lượng lọt sang qua các cỡ sàng mắt vuông), % - 0,600 mm - 0,300 mm - 0,075 mm	100 95 ÷ 100 70 ÷ 100	TCVN 7572-2:2006
2. Độ ẩm, %	$\leq 1,0$	TCVN 7572-

3. Chỉ số dẻo của bột khoáng nghiền từ đá các bô nát, <sup>(*)</sup> %	≤ 4,0	TCVN 4197-1995
(*) : Xác định giới hạn chảy theo phương pháp Casagrande. Sử dụng phần bột khoáng lọt qua sàng lưới mắt vuông kích cỡ 0,425mm để thử nghiệm giới hạn chảy, giới hạn dẻo		

- Nhựa đường (bitum):

+ Nhựa đường dùng để chế tạo bê tông nhựa là loại nhựa đường đặc, gốc dầu mỏ thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật quy định. Yêu cầu sử dụng nhựa đường 60/70 đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật. Nhựa đường 60/70 rất thích hợp để chế tạo các loại BTNC và BTNR.

+ Nhiệt độ vật liệu BTN lúc rải không thấp hơn 120<sup>0</sup>C. Các yêu cầu khác theo quy định quy trình kỹ thuật Mặt đường bê tông nhựa nóng - Yêu cầu thi công và nghiệm thu TCVN 13567-2022.

#### *b. Thi công mặt đường bê tông nhựa*

Nhà thầu căn cứ vào đồ án thiết kế đã được duyệt và quy trình thi công, nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa hạt thô, hạt mịn, hạt trung để đưa ra phương án thi công của mình cho phù hợp. Nhưng phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Trước khi rải lớp mặt BTN thì lớp móng CPĐĐ phải đảm bảo đủ về cao độ, kích thước hình học, độ dốc theo thiết kế. Chỉ thi công mặt đường BTN vào những ngày không mưa, móng đường khô ráo, nhiệt độ không khí không dưới 15<sup>0</sup>C.

- Trước khi rải lớp BTN phải làm sạch, khô và làm phẳng mặt lớp móng, xử lý độ dốc ngang theo đúng thiết kế. Tưới nhựa dính bám với tiêu chuẩn theo thiết kế được duyệt tùy theo từng lớp, dùng loại nhựa lỏng có tốc độ đông đặc trung bình với độ nhớt 70/130. Việc tưới nhựa dính bám phải thực hiện trước khi rải lớp BTN từ 3-5 giờ. Nhựa không được lẫn nước không được phân ly trước khi dùng và phải phù hợp với mục tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.

- Không cho biết bất cứ mọi loại phương tiện, thiết bị nào đi trên bề mặt sau khi đã chuẩn bị xong để chờ rải lớp dính bám, thấm bám. Khi tưới dùng xe phun nhựa tự hành chuyên dùng. Xe phun nhựa đảm bảo được sự đồng đều của nhựa trên bề mặt đường và lượng nhựa phun phải đúng, đủ đạt tiêu chuẩn. Luôn điều chỉnh vòi và cần sao cho đảm bảo được sự đồng đều của nhựa rải.

- Thi công rải lớp bê tông nhựa bằng máy rải.

- Sau khi rải lớp bê tông nhựa tới cao độ thiết kế (chiều dày lớp rải bằng chiều dày kết cấu mặt đường nhân với hệ số lu lèn) dùng lu bánh lốp lu 15-20 lần/điểm, nếu dùng lu rung 6-10 lần/điểm, sau khi kết cấu đạt độ chặt dùng lu bánh cứng lu 6-10 lần/điểm là phẳng. Việc hoàn thiện bề mặt phải thực hiện ngay trong quá trình lu lèn, chỉ được gạt phẳng các chỗ lồi mà không được bù phụ vào chỗ lõm.

- Trước khi thi công đồng loạt, nhà thầu tổ chức rải thử một đoạn dài tối thiểu 100m qua đó rút kinh nghiệm hoàn chỉnh quy trình và dây truyền công nghệ, kiểm tra hệ số bề dày lớp rải, kiểm tra khả năng trạm trộn và phương tiện xe máy.

Đoạn thi công thử được chọn ngay trên công trình sẽ thi công đại trà hoặc trên công trình có tính chất tương tự (là công trình có lớp vật liệu phía dưới sẽ rải thử lớp BTNC lên và điều kiện khí hậu gần tương tự như công trình sẽ thi công đại trà).

- Công nghệ thi công và kỹ thuật từng lớp vật liệu theo quy trình hiện hành.
- Nhiệt độ vật liệu BTN lúc rải không thấp hơn  $120^0$ . Các yêu cầu khác theo quy định kỹ thuật Mặt đường bê tông nhựa nóng - Yêu cầu thi công và nghiệm thu TCVN 13567-2022.

*c. Hoàn thiện - Nghiệm thu - Bảo dưỡng*

Sai số cho phép quy định ở đây chỉ dùng cho nghiệm thu còn trong quá trình thi công nhà thầu phải tuân thủ đúng theo đồ án thiết kế được duyệt và TCVN 13567-2022.

**5.1.5. Công tác thi công lắp dựng biển báo giao thông**

- Mặt đường nhựa hoàn thành nhà thầu tiến hành lắp dựng biển báo an toàn giao thông.

- + Móng cột biển báo giao thông bằng bê tông.

- + Vật liệu làm biển báo phải có xuất xứ rõ ràng, chứng nhận kiểm định kèm theo.

- + Chất liệu sơn làm biển phải đảm bảo độ bền, chịu được thời tiết khí hậu miền bắc, có độ phản quang theo quy định của Luật giao thông.

- Sau khi thi công xong biển báo nhà thầu phải thu dọn vệ sinh báo cáo chủ đầu tư nghiệm thu mới chuyển sang công việc tiếp theo.

**5.1.6. Công tác thi công sơn kẻ vạch**

- Sau khi mặt đường đã khô cứng hoàn toàn nhà thầu mới được tiến hành sơn kẻ vạch đường.

- Dùng máy sơn kẻ kết hợp với nhân công để thực hiện công việc này.

- Công tác sơn kẻ vạch đường chỉ được thực hiện vào những ngày có thời tiết nắng ráo, thi công đến đâu xong đến đó khi sơn còn ướt không được cho bất kỳ phương tiện nào đi qua.

**5.2. Công tác thi công cống thoát nước, tường chắn xây gạch, kè gia cố mái taluy.**

- Phải tuân thủ theo quy trình, quy phạm trong thi công, phù hợp với thiết kế về vị trí tuyến cống, cấu tạo cống, đặc biệt là kích thước hình học của cống và rãnh, độ dốc dọc đảm bảo hướng thoát nước theo thiết kế. Tất cả các vật tư, vật liệu sử dụng để thi công phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, đạt yêu cầu về kỹ thuật chất lượng được giám sát A đồng ý mới được sử dụng thi công. Trong quá trình thi công thực hiện nghiêm ngặt, tuân thủ theo quy định quản lý chất lượng công trình số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021.

- Đối với thi công rãnh xây cửa thu nước trình tự thi công gồm:

- + Chuẩn bị mặt bằng bãi đúc cấu kiện bê tông đúc sẵn.

+ Sản xuất gia công lắp dựng ván khuôn, cốt thép và đổ bê tông tấm đan theo yêu cầu của thiết kế.

+ Đào đất hố móng đến cao độ thiết kế, vận chuyển đất đến bãi đổ.

+ Nhà thầu tiến hành thi công lớp đá dăm đệm móng và đổ bê tông móng.

+ Công tác thi công xây và trát tường đảm bảo theo yêu cầu thiết kế.

+ Sau khi tường đã đủ độ đông cứng tiến hành lắp đặt tấm đan.

+ Hoàn thành, kiểm tra chất lượng.

- *Đối với thi công cống đổ tại chỗ và cống hộp đúc sẵn:*

\* *Cống đúc sẵn*

+ Đào đất hố móng đến cao độ thiết kế.

+ Đóng cọc tre gia cố móng (đối với các cống chịu lực qua đường), mật độ, kích thước, chiều dài cọc theo thiết kế.

+ Thi công lớp đá dăm đệm móng, đổ bê tông móng.

+ Lắp đặt cống và nối cống.

\* *Cống đổ tại chỗ:* Cống hộp BxH=(4,0x3,0)m qua kênh Đông Linh.

+ Đào đất hố móng đến cao độ thiết kế.

+ Ép cọc BTCT gia cố móng, số lượng, kích thước, chiều dài cọc theo thiết kế.

+ Thi công kết cấu móng, thân cống theo hồ sơ thiết kế.

+ Các biện pháp thi công như ván khuôn, gia công lắp đặt cốt thép, bê tông phải đảm bảo đúng theo yêu cầu thiết kế.

- *Đối với công tác thi công kè gia cố mái taluy đá học xây.*

+ Trước khi vào thi công phải khảo sát và kiểm tra lại cao độ công trình, có các biện pháp đắp bờ vây để thi công.

+ Đào móng kè, đảm bảo công tác đắp đất đắp tạm phải khô không có nước trong hố móng mới được thi công bước tiếp theo.

+ Sau khi đào móng xong đóng cọc tre gia cố móng, cọc tre phải đảm bảo độ dài theo thiết kế.

+ Tiến hành thi công lớp đá dăm đệm móng.

+ Thi công móng chân khay bằng bê tông.

+ Thi công xây mái kè.

+ Thi công gia cố lè.

+ Thi công lắp đặt lan can kè.

- *Đối với công tác thi công tường chắn xây gạch.*

+ Trước khi vào thi công phải khảo sát và kiểm tra lại cao độ công trình, có các biện pháp đắp bờ vây để thi công.

+ Đào móng kè, đảm bảo công tác đắp đất đập tạm phải khô không có nước trong hố móng mới được thi công bước tiếp theo.

+ Sau khi đào móng xong đóng cọc tre gia cố móng, cọc tre phải đảm bảo độ dài theo thiết kế (đối với các đoạn thiết kế gia cố móng cọc tre).

+ Tiến hành thi công lớp đá dăm đệm móng.

+ Thi công bê tông móng tường chắn.

+ Thi công xây tường chắn bằng gạch không nung VXM M75.

### **5.3. Công tác thi công lắp đặt hệ thống điện**

- Trước khi vào thi công hệ thống điện nhà thầu phải báo cáo với chủ đầu tư và tư vấn giám sát để sắp xếp bố trí các cán bộ có chuyên môn về điện kết hợp với cán bộ kỹ thuật của nhà thầu để thi công đảm bảo chất lượng.

- Các công tác như đào hào cáp ngầm hoặc vận chuyển đất nhà thầu phải đảm bảo các tiêu chuẩn về an toàn lao động và vệ sinh môi trường như các công tác đào đắp khác.

- Các công việc như đào móng và đổ bê tông móng cột, lắp dựng cột phải theo yêu cầu thiết kế đã được phê duyệt, trước khi vào thi công phải có các biện pháp bảo đảm an toàn như dây an toàn...

- Sau khi công tác lắp dựng cột xong được sự đồng ý của đơn vị giám sát nhà thầu mới được chuyển sang công việc câu đầu lắp đặt các phụ kiện như thu lôi tiếp địa, luồn dây, tủ điện, đầu nối vào trạm biến áp của khu vực...

- Để đảm bảo chất lượng cũng như an toàn trước khi nghiệm thu hạng mục điện chiếu sáng nhà thầu phải có các biên bản về phần thí nghiệm điện sau đó báo cáo chủ đầu tư và được sự đồng ý của công ty điện lực khu vực thì hạng mục điện mới được nghiệm thu.

### **5.4. Công tác thi công lắp đặt đường dây và trạm biến áp**

- Trước khi tiến hành lắp đặt máy biến áp nhà thầu phải báo cáo chủ đầu tư xem xét về thiết bị máy biến áp.

- Thiết bị máy biến áp phải ghi rõ nơi xuất xứ, có thông số kỹ thuật kèm catalog (nếu có), chủ đầu tư chỉ đồng ý cho nhà thầu lắp đặt khi chứng minh đầy đủ được các yêu cầu về thiết bị, ngoài máy biến áp ra nhà thầu phải có các cam kết hoặc các tài liệu chứng minh về các phụ kiện kèm theo.

- Để đảm bảo công trình đạt được kỹ thuật cao nhà thầu phải cử cán bộ có chuyên môn về ngành điện đã đảm nhiệm công việc tương tự đối với các gói thầu có tính chất, quy mô tương tự gói thầu này.

- Đối với công tác thi công lắp đặt đường dây và trạm biến áp nhà thầu phải tuyệt đối tuân thủ biện pháp an toàn lao động, các công nhân lắp đặt phải đảm bảo có chuyên môn về điện, đã qua các lớp huấn luyện về an toàn.

- Sau khi lắp đặt xong, nhà thầu phải báo cáo chủ đầu tư để nghiệm thu khối lượng công việc thực hiện, trường hợp những vật tư thiết bị không đảm bảo chất lượng nhà thầu phải thay lại toàn bộ theo yêu cầu của CĐT.

## **5.5. Công tác thi công khuôn viên cây xanh**

- Cây xanh trước khi chuyển về công trường phải đảm bảo xanh tốt, không sâu bệnh, không dập gãy và được sự đồng ý, thống nhất của chủ đầu tư về chủng loại trước khi đưa vào công trình.

- Nhà thầu phải trồng đúng chủng loại cây theo yêu cầu thiết kế, các cây sau khi trồng phải có các biện pháp bảo quản như căng dây gây chống, tưới nước hàng ngày

- Ngoài ra nhà thầu phải có các biện pháp dự phòng trong trường hợp cây chết hoặc đổ gãy sau khi trồng, những lần thay thế cây đó mọi kinh phí nhà thầu phải chịu. Đảm bảo cây sống tốt.

## **5.6. Công tác thi công bó vỉa**

- Bó vỉa hè, giải phân cách bằng cấu kiện bê tông đúc sẵn.

- Rãnh vét thoát nước mép đường bằng bê tông đổ tại chỗ.

- Bó hè xây gạch không nung VXM M75, móng bê tông M100.

### *5.6.1. Công tác thi công vỉa hè.*

- Trước khi vào thi công nhà thầu phải san gạt lấy mặt bằng, đo cao độ lại vỉa hè tạo độ dốc.

- Kết cấu vỉa hè: Lát gạch Terazo kích thước (40x40x3)cm, vữa xi măng mác M75 dày 2cm; Bê tông lót mác M150 dày 10cm; Lớp nilon chống mất nước; Cát tôn nền đầm chặt K=0,95.

- Sau khi bê tông đủ độ đông cứng tiếp tục lát gạch, trình tự lát gạch phải đảm bảo theo quy trình, quy phạm, mặt lát phải đảm bảo phẳng, đúng cao độ thiết kế, không đọng nước, mạch gạch phải đồng đều và thẳng hàng.

- Gạch lát phải đảm bảo còn nguyên viên không cong vênh, sứt mẻ, vỡ nứt.

- Sau khi thi công xong phải báo cáo chủ đầu tư, tư vấn giám sát để tiến hành kiểm tra và nghiệm thu.

*5.6.2. Công tác thi công hệ thống cấp nước sinh hoạt và hệ thống thoát nước mưa, hệ thống thoát nước thải.*

#### *a. Công tác thi công cấp nước sinh hoạt.*

- Nhà thầu tiến hành đào và lắp đặt đường ống cấp nước theo hồ sơ thiết kế, các vật tư thiết bị nước đưa vào sử dụng phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, đảm bảo tiêu chuẩn yêu cầu, kỹ thuật, khi lắp đặt các đường ống bị vỡ hoặc rò rỉ phải thay thế trước khi lắp đặt.

- Sau khi lắp đặt xong nhà thầu phải kiểm tra toàn bộ hệ thống cấp nước, tuyệt đối không được tắc hoặc vỡ, hệ thống nước phải đảm bảo thông suốt. Các van khóa đồng hồ phải đặt đúng vị trí đã thiết kế.

- Song song việc lắp đặt hệ thống cấp nước sinh hoạt là hệ thống ống nước cứu hỏa, việc lắp đặt hệ thống nước và trụ cứu hỏa phải đảm bảo TCVN về việc

PCCC cho nhà và công trình. Những vật tư thiết bị như đường ống cấp nước, trụ cứu hỏa phải được cơ quan công an PCCC thẩm duyệt mới được đưa vào lắp đặt.

- Công việc lắp đặt tuyến ống nước phục vụ PCCC phải được sự giám sát của cán bộ kỹ thuật phụ trách PCCC của nhà thầu, các công việc liên quan đến công tác PCCC phải được các cơ quan công an PCCC thẩm duyệt mới được tiến hành nghiệm thu.

*b. Công tác thi công hệ thống thoát nước mưa.*

- Phải tuân thủ theo quy trình, quy phạm trong thi công, phù hợp với thiết kế về vị trí tuyến cống, rãnh, cấu tạo cống, rãnh thoát nước đặc biệt là kích thước hình học của cống và rãnh, độ dốc dọc đảm bảo hướng thoát nước theo thiết kế. Tất cả các vật tư, vật liệu sử dụng để thi công phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, đạt yêu cầu về kỹ thuật chất lượng được giám sát A đồng ý mới được sử dụng thi công. Trong quá trình thi công thực hiện nghiêm ngặt, tuân thủ theo quy định quản lý chất lượng công trình số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021.

- Đối với thi công rãnh thoát nước trình tự thi công gồm:

- + Chuẩn bị mặt bằng bãi đúc cấu kiện BT đúc sẵn: Đế cống, ống cống.
- + Sản xuất gia công lắp dựng ván khuôn, cốt thép và đổ bê tông theo yêu cầu của thiết kế.
- + Đào đất hố móng đến cao độ thiết kế, vận chuyển đất đến bãi đổ.
- + Nhà thầu tiến hành thi công lớp đã dầm đệm móng và lắp đặt đế cống (móng bê tông đối với các vị trí hố ga).
- + Lắp dựng các cấu kiện cống đúc sẵn.
- + Hoàn thành, kiểm tra chất lượng.

- Đối với thi công cống ngang đường:

- + Đào và đắp móng theo thiết kế;
- + Đóng cọc tre gia cố móng;
- + Thi công lớp bê tông lót móng;
- + Lắp đặt đế cống, ống cống và nối cống.

*c. Công tác thi công hệ thống thoát nước thải.*

- Hệ thống thoát nước thải của công trình được thi công theo mặt bằng hiện trạng công trình, hệ thống thoát nước thải phải tách biệt hoàn toàn với hệ thống cấp nước sinh hoạt.

- Vật liệu ống dẫn nước thải phải có xuất xứ rõ ràng có hợp đồng nguyên tắc cung cấp đầy đủ.

- Khi thi công hệ thống thoát nước thải phải đảm bảo các tiêu chuẩn quy chuẩn hiện hành của Nhà nước về vệ sinh môi trường.

- Nhà thầu phải cử cán bộ kỹ thuật có chuyên môn về cấp thoát nước để thực hiện giám sát công việc thi công, tuân thủ thi công theo bản vẽ thiết kế đã phê duyệt.

## **5.7. Các biện pháp thi công khác**

### *5.7.1. Gia công cốt thép*

#### *a, Gia công*

Việc cắt uốn cốt thép chỉ được thực hiện bằng các biện pháp cơ học phù hợp với hình dáng, kích thước bản vẽ thiết kế.

Toàn bộ số thép trước và sau khi gia công phải được đặt trong mái che và cao ít nhất 45cm cách mặt đất.

Toàn bộ thép tròn được phân biệt thành từng khu riêng biệt trong kho theo kích thước và chủng loại để nhận biết sử dụng.

Sai lệch tối đa cho phép đối với cốt thép đã gia công:

- Sai lệch chiều dài :  $\pm 20\text{mm}$

- Sai lệch vị trí điểm uốn :  $\pm 20\text{mm}$

Hàn cốt thép: Có thể chọn các công nghệ hàn khác nhau nhưng phải đảm bảo chất lượng các mối hàn theo tiêu chuẩn.

Các mối hàn phải đảm bảo: Phải đáp ứng theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế. Chú ý là khi hàn cốt thép bề mặt phải nhẵn, không chảy, không đứt quãng, không có bọt...

Nổi buộc cốt thép: Không nổi tại các vị trí nguy hiểm khả năng chịu lực lớn, chỗ chịu uốn. Trong một mặt cắt ngang tiết diện kết cấu không nổi quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép đối với cốt thép tròn trơn và không quá 50% đối với cốt thép có gờ.

Chiều dài nổi buộc của cốt thép chịu lực:  $\geq 40d$  đối với cốt thép chịu kéo và  $\geq 20d$  đối với cốt thép chịu nén ( $d$ : là đường kính cốt thép).

Chiều dài nổi buộc cốt thép trong các cấu kiện khác  $\geq 30d$ .

Trong mọi trường hợp các góc của đai thép với thép chịu lực phải được buộc hoặc hàn dính 100%.

#### *b, Lắp dựng cốt thép:*

Khi lắp dựng cốt thép phải có biện pháp giữ ổn định cốt thép đúng vị trí theo hồ sơ thiết kế.

Để đảm bảo chiều dày lớp bê tông bảo vệ phải đặt các tấm đệm vị bằng vữa xi măng giữa ván khuôn và cốt thép. Không dùng các vật liệu là ăn mòn bê tông, gây phá hủy bê tông.

Cốt thép trước khi đổ bê tông phải đảm bảo bề mặt sạch, không bị rỉ sét, trước khi thi công công tác bê tông cốt thép phải được sự đồng ý của tư vấn giám sát.

Trong mùa mưa cốt thép gia công tại công trường không được để quá 03 ngày trước khi đổ bê tông.

*Sai lệch cho phép đối với cốt thép đã lắp dựng cụ thể như sau:*

- Sai số về khoảng cách giữa các thanh chịu lực đặt riêng biệt:
  - + Đối với kết cấu khối lớn:  $\pm 30\text{mm}$ .
  - + Đối với tường, bản, móng dưới các kết cấu khung:  $\pm 20\text{mm}$ .
  - + Đối với dầm, cọc, cột:  $\pm 10\text{mm}$
- Sai số về khoảng cách giữa các hàng cốt thép bố trí nhiều hàng theo chiều cao:
  - + Các kết cấu có chiều dài lớn hơn 1m và móng đặt dưới kết cấu và thiết bị kỹ thuật:  $\pm 20\text{mm}$ .
  - + Đối với khung dầm và bản có chiều dày lớn hơn 100mm:  $\pm 5\text{mm}$ .
  - + Bản có chiều dài đến 100mm và chiều dày lớn bảo vệ 10mm:  $\pm 3\text{mm}$
- Sai số về khoảng cách giữa các cốt thép đai của dầm, cột, khung và dàn cốt thép:  $\pm 10\text{mm}$ .
  - + Đối với kết cấu khối lớn:  $\pm 20\text{mm}$ .
  - + Móng đặt dưới kết cấu và thiết bị kỹ thuật:  $\pm 10\text{mm}$ .
  - + Dầm, cọc, cột:  $\pm 5\text{mm}$
  - + Tường và bản có chiều dài lớn hơn 100mm:  $\pm 5\text{mm}$
  - + Tường và bản có chiều dài đến 100mm với chiều dày lớp bảo vệ 10mm:  $\pm 3\text{mm}$ .
- Sai lệch về khoảng cách giữa các thanh phân bố trong một hàng:
  - + Đối với kết cấu khối lớn:  $\pm 40\text{mm}$
  - + Đối với bản, tường và móng dưới các kết cấu khung:  $\pm 25\text{mm}$
- Sai lệch về vị trí cốt thép đai so với chiều đứng hoặc chiều ngang:  $\pm 10\text{mm}$

#### *5.7.2. Công tác ván khuôn.*

Ván khuôn phải đáp ứng yêu cầu chủ yếu sau:

- Bảo đảm đúng hình dạng, kích thước của kết cấu công trình.
- Kiên cố, cố định, cứng rắn và không biến hình khi chịu tải do trọng lượng và áp lực ngang của hỗn hợp bê tông mới đổ cũng như tải trọng sinh ra trong quá trình thi công, phải tính toán các bộ phận ván khuôn để đảm bảo cường độ và biến dạng cho phép.
  - Phải kín khít, không được làm mất nước xi măng khi đổ, đầm bê tông, đồng thời bảo vệ được bê tông mới đổ dưới tác động của thời tiết.
  - Bảo đảm việc lắp đặt cốt thép và đổ bê tông được thuận tiện và an toàn, khi tháo dỡ ít chạm đến vật liệu và không rung chuyển để khỏi gây cho bê tông trạng thái ứng suất quá mức.
  - Vệ sinh sạch sẽ, bôi dầu vào ván khuôn trước khi đổ bê tông.
  - Cốp pha có thể chế tạo tại nhà máy hoặc gia công tại hiện trường.

#### *5.7.3. Công tác thi công bê tông.*

\* Các yêu cầu chung:

- Sử dụng phương tiện vận chuyển hợp lý, tránh để hỗn hợp bê tông bị phân tầng, chảy nước xi măng và bị mất nước do gió, nắng và các nguyên nhân khác;

- Sử dụng thiết bị, nhân lực và phương tiện vận chuyển cần bố trí phù hợp với khối lượng, tốc độ trộn, đổ, đầm bê tông.

- Thời gian cho phép lưu hỗn hợp bê tông trong quá trình vận chuyển cần được xác định bằng thí nghiệm trên cơ sở điều kiện thời tiết, loại xi măng và loại phụ gia sử dụng. Nếu không có các số liệu thí nghiệm tham khảo TCVN 4453-1995.

- Việc đổ, đầm và bảo dưỡng bê tông phải đảm bảo các yêu cầu chung sau:

+ Không làm sai lệch vị trí cốt thép cốt pha và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép, đảm bảo kích thước hình học của kết cấu.

+ Không dầm dùi chuyển dịch ngang bê tông trong cốt pha.

+ Bê tông phải được đổ và đầm liên tục thành từng lớp nằm ngang phù hợp với tính năng của đầm cho tới khi hoàn thành một kết cấu nào đó theo quy định của thiết kế.

+ Khi đổ bê tông tránh sự phân tầng, chiều cao rơi tự do của bê tông không được quá 1,5m. Phải dùng máng nghiêng nếu chiều cao đổ >1,5m.

+ Khi trời mưa phải che chắn không để nước mưa rơi vào bê tông. Trong trường hợp ngừng đổ bê tông quá thời gian quy định phải tuân theo quy định. Đổ bê tông vào ban đêm phải đảm bảo đủ ánh sáng ở nơi trộn và đổ bê tông.

+ Bảo đảm bê tông được đầm chặt và không bị rỗ, mất nước xi măng.

+ Bê tông cần được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm và nhiệt độ cần thiết.

+ Bê tông cần phải được bảo vệ để tránh các tác động cơ học như rung động, lực xung kích, tải trọng và các tác động có thể gây hư hại khác.

#### 5.7.4. Công tác xây (Đảm bảo TCVN 4085:2011).

##### a, Yêu cầu chung về vật liệu:

- Phải thỏa mãn yêu cầu chủng loại, chất lượng chỉ ra trong thiết kế.

- Dùng gạch không nung xi măng chịu lực chống thấm, kích thước và chất lượng đảm bảo theo yêu cầu thiết kế.

- Vữa xây: Xi măng theo quy định thiết kế. Cát để trộn vữa phải có màu sáng và loại bỏ các hợp chất hữu cơ. Khi CBKT yêu cầu phải sàng hay rửa. Nước để trộn phải là nước sạch. Vữa được trộn theo mác tương ứng chỉ ra trong bản vẽ thiết kế cho từng loại công việc cụ thể và phải tuân theo các quy định. Vữa không được phép sử dụng sau khi trộn quá 2 giờ.

##### b, Định vị khối xây

Cần phải tiến hành định vị tường khối xây và xác định vị trí các lỗ chờ, chiều cao của cửa, giằng...

Khối xây phải đảm bảo các sai số quy định TCVN.

##### c, Yêu cầu về khối xây:

Các khối xây phải đặc chắc không trùng mạch. Các mạch đứng phải so le

nhau ít nhất là 1/4 chiều dài viên gạch. Mạch xây phải ngang bằng. Mặt phẳng của khối xây cả 2 mặt, phải phẳng đứng theo phương dây dọi, không được lồi lõm vụn vờ đổ hay nghiêng.

Các hàng ngang bắt buộc phải xây đúng ở các vị trí trong bản vẽ thiết kế quy định.

Trước khi đặt gạch cần phải đảm bảo đã định vị tất cả các lỗ chờ, bu lông neo... trong thiết kế. Cần phải được nhúng nước trước khi xây. Các mặt tiếp giáp giữa các lần xây phải được tưới nước và làm sạch. Gạch phải được đặt nằm ngang, đầy vữa ở các mạch và bề dày của các mạch không kém hơn 10mm. Tường phải có sai số không vượt quá quy định. Tại các góc phải sử dụng rọi và thước góc khi xây.

Các hàng ngang không được xây bằng gạch vỡ. Khi xây cần căng dây 2 mặt tường, sử dụng thước tâm để đảm bảo độ phẳng của 2 mặt tường.

#### 5.7.5. Công tác trát (Đảm bảo TCVN 9377-2:2011)

Lớp trát (Các lớp trát của công trình chủ yếu là vữa xi măng) để cho bọc các kết cấu gạch đá, kết cấu bê tông và bê tông cốt thép, kết cấu thép (Khi cần), kết cấu tre, gỗ... cần phải có những quy định cụ thể cho mỗi loại kết cấu và loại vữa và chất lượng trát và trình tự thi công...trước khi trát, bề mặt kết cấu phải được làm sạch, cọ sạch hết bụi bẩn, các vết dầu mỡ và tưới ẩm.

Độ sụt của vữa lúc bắt đầu trát lên các kết cấu phụ thuộc vào điều kiện và phương tiện thi công được quy định trong tiêu chuẩn của bảng 3 trong TCVN 5674-2012.

Trước khi trát phải trát các điểm làm mốc định vị hay không chế chiều dày lớp vữa trát, vữa làm mốc chuẩn cho việc thi công.

Khi nghiệm thu công tác trát phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

Lớp vữa trát phải bám dính chắc với các kết cấu, không bị long, bộp. Kiểm tra độ bám dính thực hiện bằng cách gõ nhẹ lên mặt trát, tất cả những chỗ có tiếng bộp phải phá ra trát lại.

#### 5.7.6. Công tác lát (TCVN 9377-1:2011)

Vật liệu phải đúng chủng loại và kích thước, màu sắc và tạo được hoa văn thiết kế, các tấm lát hay gạch lát phải vuông vắn, không cong vênh, sứt góc, không có các khuyết tật khác trên mặt. Những viên gạch lẻ bị chặt, thì cạnh chặt phải phẳng.

Mặt lát phải phẳng, không gồ ghề, lồi lõm, cục bộ. Kiểm tra bằng thước có chiều dài 2m.

Khe hở giữa mặt lát và thước đảm bảo theo thiết kế. Độ dốc có phương dốc của mặt lát phải theo đúng thiết kế. Kiểm tra độ dốc được thực hiện bằng ni vô, đổ nước thử hay cho lăn viên bi thép 10mm, Nếu có chỗ lồi tạo vũng đọng nước phải bóc lên lát lại.

Mặt lát phải đảm bảo các yêu cầu về độ cao, độ phẳng, độ dốc, độ dính kết với mặt nền lát. Chiều dày lớp vữa lót, chiều dày mạch vữa, màu sắc, hình dáng trang trí. phải theo đúng thiết kế.

## **6. Yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn:**

- Quá trình lắp đặt nhà thầu phải tự kiểm tra từng giai đoạn trước khi hoàn chỉnh, mỗi công đoạn đều phải được nhà thầu tự thử nghiệm đạt yêu cầu mới đề nghị tư vấn giám sát và chủ đầu tư nghiệm thu.

- Sau khi hoàn thành quá trình lắp đặt, nhà thầu phải kiểm tra toàn bộ các thông số theo yêu cầu kỹ thuật, kiểm tra vận hành thử nghiệm đạt yêu cầu, khi đó mới mời tư vấn giám sát, chủ đầu tư nghiệm thu theo đúng quy định.

- Đặc biệt hệ thống điện; hệ thống cấp, thoát nước; PCCC; Trạm XLNT... Nhà thầu phải tuyệt đối tuân thủ quy trình thử nghiệm, chạy thử đảm bảo an toàn mới được bàn giao đưa vào sử dụng.

## **7. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ (nếu có):**

Để chủ động trong công tác phòng cháy chữa cháy góp phần giữ gìn an ninh trật tự, an toàn xã hội trong quá trình thi công, đề nghị nhà thầu thực hiện một số biện pháp sau:

- Thành lập bộ phận chỉ huy PCCC do đồng chí chỉ huy trưởng công trường chịu trách nhiệm trước Giám đốc và pháp luật về các điều kiện an toàn trong khu vực công trường mà mình phụ trách.

- Xây dựng đội xung kích PCCC được lựa chọn từ các công nhân tham gia thi công, lực lượng này được tổ chức học tập, huấn luyện nghiệp vụ cơ bản về công tác PCCC kèm theo đó là các giải pháp phòng ngừa nguy cơ cháy nổ, các giải pháp chữa cháy và khắc phục sự cố nếu xảy ra.

- Chuẩn bị trang bị phương tiện PCCC trong quá trình thi công đáp ứng yêu cầu theo quy định, được bố trí tại những vị trí dễ xảy ra cháy, nổ đảm bảo dễ nhìn thấy, dễ lấy.

- Thực hiện chế độ bảo quản vật tư, thiết bị theo đúng qui định về phòng chống cháy nổ. Các hệ thống điện của công trường từ nguồn cung cấp đến các khu vực dùng điện thường xuyên được kiểm tra nếu có nghi vấn đường dây không an toàn yêu cầu sửa chữa ngay.

- Đảm bảo đường đi lối lại trong công trường thông thoáng, có người điều tiết, lên lịch trình, phương án xe ra vào cổng để cho xe ra vào không trùng giờ, ùn tắc.

- Lắp đặt điện thoại và các thông tin cần thiết như số điện thoại cấp cứu, công an, PCCC...

## **8. Yêu cầu về vệ sinh môi trường:**

*a, Các yêu cầu chung:*

- Không cho phép ô nhiễm quá giới hạn cho phép tới môi trường xung quanh:

- + Không để bụi bẩn bay xa, ô nhiễm môi trường khu vực;
- + Tuyệt đối không xả các yếu tố độc hại ra môi trường xung quanh;
- + Không thải nước, bùn rác, vật liệu phế thải, đất cát ra khu vực xung quanh;

- Không gây nguy hiểm cho khu vực xung quanh;
- Không gây sụt lún, nứt đổ cho các hệ thống hạ tầng kỹ thuật xung quanh;
- Không gây cản trở giao thông trong phạm vi hoạt động của khu vực;
- Không gây sự cố cháy nổ

*b, Biện pháp thực hiện:*

- Nhà thầu cần lập thiết kế mặt bằng thi công rõ ràng trước khi tiến hành thi công;

- Đảm bảo vệ sinh môi trường, vệ sinh an toàn:

+ Có phương án vận chuyển vật liệu phục vụ thi công vào ban đêm và ngoài giờ hành chính theo quy định của chính quyền địa phương;

+ Các phương tiện vận chuyển vật liệu phế thải đều được che bạt tránh rơi đổ phế liệu ra đường;

+ Vệ sinh sạch sẽ các vật liệu rơi vãi, không để mất vệ sinh, bụi, bẩn;

+ Nhà thầu cần bố trí một đội thu gom phế thải dọn dẹp công trường trong suốt thời gian thi công;

- Chống ồn và rung động quá mức;

- Bảo vệ công trình hạ tầng kỹ thuật và cây xanh;

- Trong khi thi công có biện pháp bảo vệ công trình hạ tầng kỹ thuật, đảm bảo duy trì sự hoạt động bình thường của hệ thống này;

- Kết thúc công trình cần tiến hành thu dọn mặt bằng, chuyển hết phế liệu, vật liệu thừa, dỡ công trình tạm.

### **9. Yêu cầu về an toàn lao động:**

Nhà thầu phải trình cho chủ đầu tư một bảng kê khai chi tiết về nhân viên, số liệu các loại lao động, tài liệu về các trang thiết bị xây dựng trên công trường.

Nhà thầu chịu trách nhiệm về điều kiện lao động và an toàn cho công nhân và nhân sự để thực hiện gói thầu của đơn vị mình.

Trong bảng chào giá mà nhà thầu lập, phải bao gồm cả khoản chi phí phát sinh từ việc áp dụng các biện pháp an toàn theo quy định của pháp luật Việt Nam.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với an toàn về vận chuyển tại công trường, có nghĩa vụ bố trí các bảng hiệu khuyến cáo, khu vực cấm và các định hướng cần thiết cho việc thuận tiện giao thông, an toàn nhất có thể tại công trường.

Phải tập huấn và phổ biến kiến thức về an toàn lao động cho các công nhân thi công theo đúng quy định.

Tại vị trí nguy hiểm nhà thầu phải bố trí các biển báo, cấm cờ, rào chắn, ban đêm có đèn.

Tất cả nguyên vật liệu, trang thiết bị xây dựng và lao động do nhà thầu tự lo, phải đúng và đủ như nhà thầu thống nhất với chủ đầu tư. Chủ đầu tư có quyền tiến hành kiểm tra toàn bộ hoặc một số khâu quan trọng trước và trong khi nhà thầu triển khai thi công.

Chủ đầu tư có quyền kiểm tra về tổ chức về bằng cấp và kinh nghiệm của nhân viên chủ chốt trực tiếp điều hành tại công trường có phù hợp với yêu cầu của

hồ sơ mời thầu và hồ sơ trúng thầu và kiểm tra chất lượng của nhà thầu toàn bộ vật tư, nhiên liệu, thiết bị, xe máy thi công theo chất lượng, chủng loại ghi trong hồ sơ mời thầu và hồ sơ trúng thầu. Nếu công việc nào không đạt yêu cầu thì chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu khắc phục, kể cả việc thay đổi nhân sự.

#### **10. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công:**

Nhà thầu phải có biện pháp huy động, bố trí nhân lực và thiết bị thi công phục vụ thi công gói thầu khả thi, phù hợp với biện pháp tổ chức thi công và tiến độ thi công đã đề xuất.

Nhân lực tham gia thi công trực tiếp phải có trình độ, tay nghề bậc thợ phù hợp với công việc thực hiện, được đào tạo về an toàn lao động, vệ sinh môi trường và phòng chống cháy nổ. Nhân lực được bố trí tối thiểu phải đáp ứng yêu cầu nêu trong E-HSMT.

Máy móc, thiết bị được huy động vào công trường phải đáp ứng yêu cầu về chủng loại, kỹ thuật đã nêu trong E-HSMT. Máy móc thiết bị phải được kiểm tra chất lượng, đáp ứng yêu cầu về tính năng hoạt động, tình trạng kỹ thuật, độ chính xác của các dụng cụ đo lường trên thiết bị (nếu có) và phải được tư vấn giám sát chấp thuận trước khi triển khai thi công.

#### **11. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục:**

Trước khi thi công, nhà thầu phải đệ trình tiến độ và biện pháp thi công tổng thể và chi tiết và được Chủ đầu tư chấp thuận kể cả biện pháp bảo đảm chất lượng công trình, bảo đảm an toàn lao động và bảo vệ môi trường.

Trong quá trình thi công nếu chủ đầu tư phát hiện có vấn đề gì không phù hợp với tiến độ và biện pháp thi công đã được chấp thuận thì chủ đầu tư có quyền yêu cầu nhà thầu phải đưa ra biện pháp khắc phục, nếu nghiêm trọng thì ngưng thực hiện hợp đồng.

Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về việc bảo đảm an toàn lao động, trật tự, an ninh và bảo vệ môi trường, bảo đảm vệ sinh công nghiệp và mỹ quan công trình trong suốt quá trình thi công.

#### **12. Yêu cầu về hệ thống kiểm tra, giám sát khối lượng của nhà thầu**

##### *a. Kiểm tra vật tư, vật liệu và thiết bị:*

Trong vòng 01 tuần, nhà thầu phải trình nộp cho chủ đầu tư các biên bản, chứng chỉ của tất cả các thử nghiệm đã được tiến hành đối với các vật tư, thiết bị của gói thầu. Thông tin đầy đủ bao gồm mã số, nhãn hiệu, chi tiết xác nhận... của các vật tư, thiết bị mà các chứng chỉ, văn bản đề cập tới cũng phải được cung cấp.

Việc chấp nhận kết quả kiểm tra, giám sát do chủ đầu tư đưa ra về cung cấp vật tư, thiết bị trong hợp đồng không có nghĩa là sẽ giải phóng nhà thầu khỏi những ràng buộc sau khi cung cấp.

##### *b. Kiểm tra chất lượng xây dựng công trình:*

Công tác quản lý chất lượng công trình được thực hiện theo Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính Phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng và các quy định hiện hành khác có liên quan.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm trước chủ đầu tư và trước pháp luật về chất lượng xây dựng công trình kể cả công việc do nhà thầu phụ thực hiện theo quy định của hợp đồng giao nhận thầu xây dựng.

Nhà thầu phải tổ chức hệ thống quản lý chất lượng công trình để quản lý chất lượng sản phẩm trong quá trình thi công.

*c. Khắc phục các vi phạm về chất lượng:*

Nếu chủ đầu tư hoặc tư vấn giám sát phát hiện chất lượng vật liệu hoặc khi thi công không đảm bảo yêu cầu thì nhà thầu phải có biện pháp sửa chữa triệt để và kịp thời thống nhất với chủ đầu tư cách giải quyết. Lập biên bản đầy đủ về biện pháp sửa chữa về chất lượng và khối lượng công việc đã làm.

Nếu xảy ra sự cố chất lượng thì nhà thầu phải giữ nguyên hiện trạng và kịp thời báo cáo cho chủ đầu tư cùng phối hợp giải quyết, phải lập biên bản và đưa vào hồ sơ hoàn công.

*d. Ghi chép trong quá trình thi công:*

Nhà thầu phải có 01 quyển nhật ký thi công công trình, lưu giữ ở công trường để ghi chép thường xuyên, liên tục hàng ngày, kể cả những ngày nghỉ không thi công.

Sổ nhật ký công trình do nhà thầu phát hành có đóng dấu giáp lai từng trang, nhà thầu có trách nhiệm ghi chép đầy đủ theo quy định hiện hành, nhà thầu có trách nhiệm xuất trình khi chủ đầu tư hoặc cấp trên có yêu cầu kiểm tra, sổ nhật ký công trình được nộp kèm theo hồ sơ hoàn công và được coi là một tài liệu trong nghiệm thu tổng thể và hồ sơ quyết toán công trình.

*e. Chi phí cho thí nghiệm:*

- *Các thí nghiệm do nhà thầu thực hiện:* Nhà thầu phải có trách nhiệm thực hiện các thí nghiệm phục vụ cho các hoạt động kiểm tra nghiệm thu theo số lượng trong quy định nghiệm thu, mọi chi phí do nhà thầu chịu, chi phí này được hiểu là đã tính trong giá dự thầu.

- *Thí nghiệm theo yêu cầu của Chủ đầu tư:* Chi phí các thí nghiệm theo yêu cầu của chủ đầu tư để kiểm tra xác suất, kiểm tra đối chứng các loại vật liệu, bán thành phẩm và thành phẩm đưa vào công trình do nhà thầu chi trả.

- *Các thí nghiệm khác phải thực hiện:* Theo quy định hiện hành

*g. Yêu cầu về quy trình quản lý chất lượng của nhà thầu:*

Nhà thầu thi công công trình xây dựng có trách nhiệm tiếp nhận và quản lý mặt bằng xây dựng, bảo quản mốc định vị và mốc giới công trình.

Lập và thông báo cho chủ đầu tư và các chủ thể có liên quan hệ thống quản lý chất lượng, mục tiêu và chính sách đảm bảo chất lượng công trình của nhà thầu. Hệ thống quản lý chất lượng công trình của nhà thầu phải phù hợp với quy

mô công trình, trong đó nêu rõ sơ đồ tổ chức và trách nhiệm của từng bộ phận, cá nhân đối với công tác quản lý chất lượng công trình của nhà thầu.

Bố trí nhân lực, thiết bị thi công theo quy định của hợp đồng xây dựng và quy định của pháp luật có liên quan.

Thực hiện trách nhiệm quản lý chất lượng trong việc mua sắm, chế tạo, sản xuất vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình theo quy định tại Nghị định 06/2021/NĐ-CP và quy định của hợp đồng xây dựng.

Thực hiện các công tác thí nghiệm kiểm tra vật liệu, cấu kiện, sản xuất xây dựng, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ trước và trong khi xây dựng công trình theo quy định của hợp đồng xây dựng.

Thi công công trình theo đúng hợp đồng xây dựng, giấy phép xây dựng, thiết kế xây dựng. Kịp thời thông báo cho chủ đầu tư nếu phát hiện sai khác giữa thiết kế, hồ sơ hợp đồng xây dựng và điều kiện hiện trường trong quá trình thi công. Tự kiểm soát chất lượng thi công theo yêu cầu của thiết kế và quy định của hợp đồng xây dựng. Hồ sơ quản lý chất lượng của các công việc xây dựng phải được lập theo quy định và phù hợp với thời gian thực hiện thực tế tại công trường.

Kiểm soát chất lượng công việc xây dựng và lắp đặt thiết bị, giám sát thi công công trình đối với công việc xây dựng do nhà thầu phụ thực hiện trong trường hợp là nhà thầu chính hoặc tổng thầu.

Xử lý, khắc phục các sai sót, khiếm khuyết về chất lượng trong quá trình thi công (nếu có).

Thực hiện trắc đạc, quán trắc công trình theo yêu cầu thiết kế. Thực hiện thí nghiệm, kiểm tra chạy thử đơn động và chạy thử liên động theo kế hoạch trước khi đề nghị nghiệm thu.

Lập nhật ký thi công công trình theo quy định.

Lập bản vẽ hoàn công theo quy định.

Yêu cầu chủ đầu tư thực hiện nghiệm thu công việc chuyển bước thi công, nghiệm thu giai đoạn thi công xây dựng hoặc bộ phận công trình xây dựng, nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng.

Báo cáo chủ đầu tư về tiến độ, chất lượng, khối lượng, an toàn lao động và vệ sinh môi trường theo quy định của hợp đồng xây dựng và yêu cầu đột xuất của chủ đầu tư.

Hoàn trả mặt bằng, di chuyển vật tư, máy móc, thiết bị và những tài sản khác của mình ra khỏi công trường sau khi công trình đã được nghiệm thu, bàn giao trừ trường hợp trong hợp đồng xây dựng có thỏa thuận khác.

Trong quá trình thực hiện phải trình chủ đầu tư xem xét và chấp thuận các nội dung sau:

- Kế hoạch tổ chức thí nghiệm và kiểm định chất lượng, quan trắc, đo đạc các thông số kỹ thuật của công trình theo yêu cầu thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật;

- Biện pháp kiểm tra, kiểm soát chất lượng vật liệu, sản phẩm, cấu kiện, thiết bị được sử dụng cho công trình; thiết kế biện pháp thi công, trong đó quy định cụ thể các biện pháp bảo đảm an toàn cho người, máy, thiết bị và công trình;

- Kế hoạch kiểm tra, nghiệm thu công việc xây dựng, nghiệm thu giai đoạn thi công xây dựng hoặc bộ phận (hạng mục) công trình xây dựng, nghiệm thu hoàn thành hạng mục công trình, công trình xây dựng;

- Các nội dung cần thiết khác theo yêu cầu của chủ đầu tư và quy định của hợp đồng.

### **13. Yêu cầu khác:**

#### *a. Trao đổi công việc*

- Mọi kiến nghị, yêu cầu của nhà thầu đối với chủ đầu tư, đều phải thể hiện bằng văn bản và lưu trữ trong hồ sơ.

- Các quyết định chỉ đạo của chủ đầu tư hoặc người được uỷ quyền giải quyết các yêu cầu của nhà thầu cũng thể hiện bằng văn bản.

- Chỉ có chủ đầu tư hoặc người được uỷ quyền (bằng văn bản) mới có quyền đưa ra các chỉ thị, quyết định cho nhà thầu.

#### *b. Công việc thi công ngầm:*

Trong quá trình thi công ngầm nhà thầu có trách nhiệm bảo vệ các công trình ngầm đã có như cống thoát nước, ống cấp nước, cáp điện... và phải chịu trách nhiệm về mọi hư hại gây ra do việc thi công móng. Nhà thầu sẽ bị ngừng thi công nếu gây ra bất kỳ một hư hỏng nào cho các công trình (kể cả móng) lân cận. Nhà thầu phải chịu mọi trách nhiệm khi biện pháp thi công vi phạm các quy định của địa phương. Phải có các biện pháp thoát nước kịp thời khi gặp nước ngầm.

### **III. Các bản vẽ**

Đính kèm theo E-HSMT là một bộ bản vẽ thiết kế thi công (bản pdf) đã được phê duyệt

### **IV. Các bản vẽ**

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

<b>STT</b>	<b>Ký hiệu</b>	<b>Tên bản vẽ</b>	<b>Phiên bản/ngày phát hành</b>
1			
2			
...			