

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Chủ đầu tư: Trung tâm Cung ứng dịch vụ sự nghiệp công xã Tam Xuân.

2. Nguồn vốn đầu tư: Nguồn chi đầu tư ngân sách cấp xã

3. Địa điểm: Xã Tam Xuân, thành phố Đà Nẵng.

4. Giới thiệu về gói thầu:

- Tên gói thầu: Thi công xây dựng

- Tên công trình: Nâng cấp, cải tạo, sửa chữa các hạng mục công trình Trường THCS

Lý Thường Kiệt.

- Hình thức đấu thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước, qua mạng.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.

- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý II năm 2026.

- Hình thức hợp đồng: Trọn gói.

- Thời gian thực hiện hợp đồng: 60 ngày.

5. Mục tiêu đầu tư: Nhằm từng bước hoàn thiện cơ sở vật chất nhằm phục vụ cho việc giảng dạy và học tập, hoàn thiện các hạng mục phụ trợ để từng bước xây dựng môi trường học tập xanh – sạch – đẹp – thân thiện.

6. Quy mô đầu tư và giải pháp thiết kế:

6.1. Quy mô đầu tư:

Sửa chữa khối nhà lớp học 16 phòng bao gồm: Sơn lại bên trong và bên ngoài khối nhà, thay mới cửa đi, cửa sổ đã bị hư hỏng; Mở rộng nhà để xe học sinh, sửa chữa cải tạo hệ thống thoát nước sân trường; Đầu tư mới sân bóng đá với mặt sân bằng cỏ nhân tạo.

6.2. Giải pháp thiết kế:

a) Khối lớp học 16 phòng 2 tầng:

- Thay thế toàn bộ cửa sổ, cửa đi sắt kính hư hỏng bằng cửa nhôm xingfa hệ 55 kính cường lực dày 8mm, phụ kiện đồng bộ.

- Cải tạo cửa sổ hành lang thành cửa đi và lắp đặt bằng cửa nhôm sản xuất trong nước hệ xingfa 55 dày kính cường lực dày 8mm, phụ kiện đồng bộ.

- Thay khung hoa bảo vệ cửa sổ hư hỏng bằng khung thép hộp mạ kẽm 14x14x1,4mm, sơn chống gỉ 1 lớp lót 2 lớp phủ hoàn thiện.

- Đục bỏ một số vị trí bề mặt dầm, trần bị bong tróc, trát lại bằng vữa xi măng M100 kết hợp phụ gia liên kết Sikadur 732, hoàn thiện lăn sơn không bả 01 nước lót 02 nước phủ.

- Đục bỏ một số vị trí tường bị bong tróc, trát lại bằng vữa xi măng M100, hoàn thiện lăn sơn không bả 01 nước lót 02 nước phủ.

- Cạo bỏ lớp sơn cũ bị bong tróc, rêu mốc, sơn lại toàn bộ nhà 01 nước lót 02 nước phủ.

- Thay lại một số thiết bị điện hư hỏng gồm: Thay 64 đèn tròn gắn tường trong phòng học bằng 64 đèn led đơn 1,2m 1x20w và công tắc, lắp đặt thêm 32 đèn led đôi 1,2m 2x20w và công tắc, 01 đèn led đơn 1,2m 20w và công tắc tại khu vực cầu thang; Tháo dỡ 08 đèn hành lang, bố trí lại bằng 20 đèn led ốp trần 225/18w và công tắc. Tháo dỡ 16 ổ cắm đôi 3

chấu hư hỏng tại bàn giáo viên thay bằng 16 ổ cắm đôi 3 chấu. Đi nối lại dây dẫn cấp cho đèn chiếu sáng phòng học và hành lang bằng dây đơn 2(1x1,5mm²); ổ cắm bằng dây đơn 2(1x2,5mm²)+ E 1(1x1,5mm²); Lắp đặt 16 Aptomat 1P 16A 4,5KA, 16 Aptomat 1P 20A 4,5KA, 16 Aptomat 1P 25A 4,5KA; Lắp đặt 16 tủ điện nhựa đặt nổi 6 module tại các phòng học. Thay dây nguồn cấp bằng dây cáp hạ thế CXV 2x16mm². Tất cả các dây dẫn được đi trong ống nhựa SP đặt nổi.

b) Nhà để xe học sinh: Diện tích xây dựng 274,17 m², kết cấu móng trụ BTCT đá 1x2 M200, trụ bằng thép ống mạ kẽm D113.5x3mm, khung kèo thép ống mạ kẽm D88.3x2,5mm kết hợp D59.9x2,5mm, xà gồ thép hộp mạ kẽm 40x80x2mm, hệ khung thép mạ kẽm hoàn thiện lăn sơn 03 nước chống gỉ; Mái lợp tôn mạ màu dày 0,45mm kết hợp bích chống bão; Nền nhà xe tận dụng lối đi có sẵn diện tích 150,8 m², phần còn lại mở rộng diện tích 124,5 m² đào bóc lớp đất lẫn cỏ rác cao khoảng 0,1m, nâng nền cao khoảng 0,2m, nền bằng bê tông đá 1x2 M 200 dày 15cm trên lớp nilon lót và đất nền đầm chặt K85.

c) Sửa chữa, cải tạo hệ thống thoát nước.

- Cải tạo hệ thống mương nước thu gom và thoát nước sân trường đoạn cuối trước khi thoát ra mương hiện trạng ngoài sân trường: Phá dỡ mương thoát nước hiện trạng dài 41,6m rộng 0,4m thay bằng mương bê tông có bề rộng 0,8m với chiều cao mương tương ứng với cao độ thoát nước hiện trạng dài 41,6m, kết cấu bê tông lót đá 4x6 M100 dày 100mm, đáy mương bê tông đá 4x6 M150 dày 150mm thành mương bằng bê tông đá 2x4 M200 dày 15cm, đan mương BTCT đá 1x2 M250 dày 15cm, đan mương chừa khe thu nước 20x550mm. Nâng nền sân bê tông bị trũng thấp, đọng nước ở cống vào diện tích 278,18 m² bằng bê tông đá 1x2 M200 dày 150mm, tạo độ dốc thoát nước về mương thoát nước.

d) Sân bóng đá

- Sân nền diện tích 2.452,33 m², tổng khối lượng đất đắp 225,61 m³, tổng khối lượng đất đào 13,95 m³, đầm chặt K85. Nền sân bóng đá diện tích 1.666m², kích thước 49mx34m; Kích thước mặt sân cỏ 45m x 30m bằng, kết cấu mặt sân bóng gồm lớp cỏ nhân tạo chiều cao sợi 50mm, lớp su dày 1cm tiêu chuẩn 5kg/m², lớp cát chôn chân cỏ dày 2cm, lớp đá mi dày 3cm, lớp cấp phối đá dăm Dmax37.8 dày 15cm. Hệ lưới chắn xung quanh sân bóng cao 6m, cáp bọc nhựa D6mm căng lưới, các trụ đỡ bằng thép ống mạ kẽm D168.3 dày 5.56mm. Chiếu sáng sân bóng dùng đèn hệ thống 08 bóng đèn led công suất 120W, gắn trên cần đèn có độ vươn dài 2m trên trụ ống thép D168.3 dày 5.56mm cao 6.0m, móng trụ đèn BTCT đá 1x2 M200, nguồn điện lấy từ nhà lớp học dây 2x4mm², dây cấp cho đèn dùng dây 2x1,5mm², aptomat 16A, tiếp địa dùng V63x63x6x2500mm. Mương thu, thoát nước sân bóng dài 194m, kết cấu đáy mương, thành mương bằng bê tông đá 1x2 M200 dày 10cm, bê tông lót đá 4x6 M100 dày 100mm, đan mương BTCT đá 1x2 M200 dày 80mm, lắp đặt ống nhựa PVC D27x1,8mm kết nối vào mương thoát nước.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Thời hạn hoàn thành: 60 ngày kể từ ngày nhà thầu nhận mặt bằng thi công xây dựng.

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

a) **Đặc điểm công trình**

Đặc điểm: Công trình dân dụng, cấp III

b) **Tổ chức thi công**

Bố trí mặt bằng thi công

Quy định chung

- Mặt bằng thi công phải bố trí hợp lý, khoa học, tránh chồng chéo trong khi vận

chuyển vật liệu tại công trường trong quá trình thi công và không làm ảnh hưởng đến các công trình lân cận.

Một số quy định chi tiết:

Nhà thầu cử cán bộ đến Chủ đầu tư để tiếp nhận mặt bằng thi công công trình. Nhận bàn giao tại chỗ vị trí, các cọc tim tuyến, các mốc khôi phục tim tuyến công trình, các mốc được kiểm tra đối chiếu với hồ sơ thiết kế, xác lập các mốc định vị cơ bản phục vụ thi công; đánh dấu, bảo quản bằng bê tông và sơn, bảo vệ các mốc đó.

Nhà thầu sẽ liên hệ với chính quyền địa phương và các đơn vị có liên quan để xin phép sử dụng các phương tiện công cộng của địa phương cũng như phối hợp với công tác giữ gìn an ninh trật tự trong khu vực thi công.

Bố trí bảo vệ 24/24h trên công trường

Các công trình tạm bố trí tại mặt bằng thi công như: Nhà bảo vệ, ban chỉ huy công trình, phòng y tế...được thu dọn vệ sinh hàng ngày đảm bảo vệ sinh. Xưởng gia công cốt thép, ván khuôn, kho chứa xi măng, kho chứa vật tư thiết bị, bể nước thi công và đọc bố trí phù hợp với thời điểm thi công và điều kiện mặt bằng.

Cấp điện thi công:

Nhà thầu sẽ liên hệ với Chủ đầu tư để được hướng dẫn mua điện và lắp đặt đồng hồ, trong trường hợp nguồn điện không cấp được điện đến công trường nhà thầu sẽ dùng máy phát điện để đảm bảo thi công liên tục. Tại khu vực thi công có bố trí các hộp cầu dao có nắp che chắn bảo vệ và hệ thống đường dây treo trên cột dẫn đến các ổ dùng điện, có tiếp đất an toàn theo đúng tiêu chuẩn an toàn về điện theo hiện hành.

Cấp nước thi công:

Nhà thầu liên hệ Chủ đầu tư để được hướng dẫn thủ tục xin cấp nước, đảm bảo có nước sạch đủ tiêu chuẩn phục vụ thi công và sinh hoạt ở lán trại, văn phòng. Trong trường hợp phải vận chuyển nước từ nơi khác đến, Nhà thầu sẽ bố trí 1 xe chuyên dụng để vận chuyển nước kết hợp đường ống dẫn nước đến bể cố định tại công trường. Lưu ý nước ngọt không ô nhiễm.

Bố trí nhân công

- Yêu cầu có sơ đồ tổ chức bộ máy quản lý nhân sự trên công trường và thuyết minh sơ đồ, ghi rõ trách nhiệm của Chỉ huy trưởng công trường và cán bộ kỹ thuật.

- Cần lập Biểu đồ nhân lực đi kèm Biểu đồ tiến độ thi công.

Bố trí Máy thi công

- Phải bố trí vị trí đặt thiết bị chủ yếu ở những vị trí trung tâm của công trình, thuận tiện cho công tác tập kết vật tư và thuận tiện trong quá trình triển khai thi công

- Phải dọn mặt bằng quanh công trình được gọn gàng, bằng phẳng để có thể bố trí dàn giáo quanh công trình để hạn chế chuyển vị của các hệ đà giáo gây nguy hiểm cho người và thiết bị.

Vận chuyển và tập kết vật liệu thi công

Khi thi công công trình nhà thầu thi công sẽ lập biểu đồ cung ứng vật tư để theo dõi và tập kết vật liệu theo tiến độ thi công. Thi công đến đâu thì cấp vật tư đến đó, phù hợp với mặt bằng thi công.

Vận chuyển về công trình: Vật tư, thiết bị được vận chuyển đến công trường bằng đường bộ, dọc theo tuyến công trình.

Xe vận chuyển về công trình phải vào thời điểm thuận lợi được chủ đầu tư đồng ý để đảm bảo an toàn tránh ảnh hưởng đến giao thông vào các hoạt động trong khu vực. Nhà thầu sẽ bố trí hệ thống chiếu sáng (nếu tập kết vật liệu vào ban đêm), có hướng dẫn xe vào công trường.

Các xe vận chuyển vật liệu rời đều phải che kín, khi xúc, chở phế liệu, đất thải phải

tưới ẩm để chống bụi.

Một số biện pháp tổ chức thi công khác

- Nêu biện pháp bảo đảm an toàn lao động cho cán bộ, công nhân làm việc trên công trường.
- Nêu thuyết minh mang tính khả thi về giải pháp phòng cháy nổ và chữa cháy.
- Nêu thuyết minh chế độ bảo hành công trình và nhiệm vụ nhà thầu trong quá trình bảo hành.

c. Biện pháp thi công

Phần móng

- Móng được thi công theo biện pháp của nhà thầu: có thể kết hợp giữa thủ công và cơ giới.
- Trong quá trình thi công móng gặp nước thì phải đào rãnh xung quanh móng và hố thu tụ thủy cách xa móng và hút nước tại hố này trước, trong quá trình thi công và sau khi thi công một thời gian cho đến khi móng đạt độ ninh kết nhất định.

Phần thân

- Biện pháp thi công từ dưới lên trên.

Phần hoàn thiện

- Biện pháp thi công từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài.
- Biện pháp san lấp nền không làm ảnh hưởng đến khuôn viên đất lân cận.

Một số biện pháp khác để đảm bảo chất lượng trong thi công

- Tất cả các cấu kiện bê tông trong công trình đều được trộn và đầm bằng máy.
- Các vật liệu chính như: Xi măng, Cốt thép, ... phải có chứng minh hoặc thỏa thuận của nhà cung cấp.

d. Yêu cầu về vật tư, thiết bị sử dụng cho công trình:

Khi tham dự thầu, Nhà thầu phải lập bảng cam kết (bảng kê) toàn bộ các loại vật tư, thiết bị sử dụng cho công trình đảm bảo các yêu cầu về chất lượng, chủng loại, số lượng, có nguồn gốc xuất xứ, nhãn mác cụ thể và phải đảm bảo các tiêu chuẩn nêu trong HSDT.

Bảng cam kết danh mục vật tư, thiết bị sử dụng cho công trình này (ví dụ tham khảo)

TT	Tên vật tư	Tên nhà sản xuất/nhãn hàng	Ghi chú
A	Phần xây dựng		
1.	Xi măng PCB40	Hoàng Mai, Bim Sơn hoặc tương đương	
2.	Sắt, thép	Hoà Phát; Việt Mỹ hoặc tương đương;	
3.	Cát các loại	Nguồn gốc xuất xứ rõ ràng	
4.	Đá xây dựng các loại, cấp phối đã dăm các loại	Nguồn gốc xuất xứ rõ ràng	
5.	Cửa đi, cửa sổ các loại	Nhôm Xingfa hệ 55 hoặc tương đương	
6.	Phụ kiện cửa đi, cửa sổ	Draho hoặc tương đương; bản lề đệm đồng.	
7.	Kính cường lực	Đại dương kính hoặc tương đương	
8.	Sơn chống kiềm, sơn trong và ngoài nhà	Nikkotex, Jotun hoặc tương đương	
9.	Tôn	Đông Á hoặc tương đương	
10.	Thép hộp, xà gồ thép	Hòa Phát hoặc tương đương	
11.	Phần cấp điện chiếu sáng		

TT	Tên vật tư	Tên nhà sản xuất/nhãn hàng	Ghi chú
12.	Cáp điện, dây điện các loại	Cadivi hoặc tương đương	
13.	Ổ cắm, Công tắc, Mặt nạ điện các loại	Comet, Sinovanlock hoặc tương đương;	
14.	Thiết bị điện	Rạng Đông, Duhah hoặc tương đương	
15.	Các vật tư vật liệu khác	Tuân thủ hồ sơ thiết kế về thông số kỹ thuật và đảm bảo tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng	

- Yêu cầu kỹ thuật/tiêu chuẩn áp dụng: Các chủng loại vật tư vật liệu phục vụ cho công trình phải đảm bảo có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, thông số yêu cầu kỹ thuật đáp ứng yêu cầu theo hồ sơ thiết kế và tuân thủ các tiêu chuẩn hiện hành của Nhà nước.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm về vật tư nhà thầu cam kết cung cấp để triển khai thực hiện gói thầu đảm bảo đúng tiến độ nhà thầu đề xuất và đảm bảo chất lượng theo đúng quy định mọi trường hợp do ảnh hưởng về việc cung cấp vật tư của nhà thầu dẫn đến chậm tiến độ, không đảm bảo chất lượng nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm trước Chủ đầu tư và pháp luật.

IV. CHỈ DẪN KỸ THUẬT

1. Yêu cầu chung

Điều kiện thi công:

Để đảm bảo mục tiêu cạnh tranh, công bằng, minh bạch và hiệu quả kinh tế trong đấu thầu, toàn bộ các yêu cầu về mặt kỹ thuật phải được soạn thảo dựa trên cơ sở quyết định đầu tư kèm theo các tài liệu hình thành quyết định đầu tư, kế hoạch đấu thầu, hồ sơ thiết kế và các tài liệu hướng dẫn kèm theo, các quy định pháp luật về đấu thầu. Nhà thầu phải tự nghiên cứu mặt bằng công trình, đề ra biện pháp thi công sao cho không gây hư hại đến các công trình đang thi công liền kề và nhà dân lân cận, đặc biệt trong thời gian thi công từ khi bắt đầu thi công phần móng cho đến khi chát tải đủ cho công trình. Nhà thầu phải thực thi mọi biện pháp nhằm đảm bảo an toàn tuyệt đối cho các công trình lân cận, công trình liền kề và phải chịu hoàn toàn trách nhiệm về những hư hỏng của những công trình này gây ra bởi quá trình thi công gói thầu này. Nhà thầu phải dừng thi công nếu thấy xuất hiện các dấu hiệu gây hư hại cho công trình lân cận, công trình liền kề do việc thi công công trình gây lên và thực hiện ngay các biện pháp nhằm hạn chế, khắc phục kịp thời những hư hại này. Do đó, nhà thầu cần phải nghiên cứu, tính toán kỹ biện pháp thi công phần móng và các phần quan trọng khác của công trình trên cơ sở tuân thủ đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật nêu trong HSMT này và quy chuẩn, tiêu chuẩn xây dựng, các quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam.

Công tác giao nhận công trình:

Ngay sau khi ký hợp đồng xây lắp, Nhà thầu phối hợp cùng với Chủ đầu tư và TVTK giao nhận mặt bằng thi công. Nhà thầu cử các cán bộ kỹ thuật dùng máy trắc đạc để định vị công trình, xác định tim tuyến, kiểm tra so sánh giữa bản vẽ thiết kế kỹ thuật và thực tế hiện trường.

Công tác thí nghiệm:

Nhà thầu bằng kinh phí và năng lực của mình hoặc thuê đơn vị có đủ năng lực tổ chức tại hiện trường một phòng thí nghiệm, để kiểm tra và đánh giá chất lượng thi công của

mình, thiết kế các cấp phối bê tông, căn cứ mác bê tông được quy định trong hồ sơ thiết kế, ..., các kết quả thí nghiệm trên phải bằng các văn bản do tổ chức có đầy đủ năng lực và tư cách pháp nhân thực hiện.

Trường hợp nhà thầu không đảm nhận được, thì chủ đầu tư có quyền thuê một đơn vị tư vấn hoặc một trung tâm kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng có tư cách pháp nhân thực hiện.

Kiểm tra chất lượng các hạng mục công trình:

Tuy vậy cần lưu ý thêm những vấn đề chủ yếu sau:

Việc kiểm tra chất lượng được tiến hành theo yêu cầu của chủ đầu tư khi được Nhà thầu thông báo về đề nghị nghiệm thu chất lượng hạng mục công trình, để thanh toán hoặc để chuyển tiếp giai đoạn thi công, hoặc theo yêu cầu của Chủ đầu tư trong quá trình thi công, khi các công tác thi công được cho rằng không đảm bảo các yêu cầu về kỹ thuật.

Công tác kiểm tra chất lượng phải ghi rõ các kết quả kiểm tra, các thông số đo đạc về kích thước hình học, cao độ, cùng các chỉ tiêu kỹ thuật khác như các kết quả thí nghiệm vật liệu, thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý đất đá, cường độ bê tông cùng các yêu cầu khác liên quan. Kết quả kiểm tra chất lượng phải được ghi rõ vào biên bản kiểm tra, đặc biệt là các hạng mục công trình ẩn dấu.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về công trình như chất lượng vật liệu và sản phẩm thi công của mình, có trách nhiệm cung cấp đầy đủ các số liệu thí nghiệm, các chứng chỉ vật liệu và các thành phần cấu thành hạng mục công trình trước khi chuyển giao giai đoạn thi công, cũng như khi có yêu cầu của Chủ đầu tư, Chủ đầu tư có thể sử dụng các số liệu của Nhà thầu làm căn cứ để nghiệm thu công trình.

Nhà thầu sẽ phải thực hiện bất kỳ những việc kiểm tra và thí nghiệm cần thiết khác dưới sự chỉ đạo của Chủ đầu tư khi xét thấy cần thiết để đảm bảo cho ổn định và chất lượng của công trình.

Khi kiểm tra lại các hạng mục công trình hoặc các nguyên vật liệu thi công có kết quả không đạt các tiêu chuẩn kỹ thuật thì Nhà thầu phải tiến hành ngay việc sửa chữa hoặc phá dỡ các sản phẩm, các nguyên vật liệu đó, đồng thời Nhà thầu phải tiến hành các thí nghiệm các chứng chỉ chất lượng của việc sửa chữa đó bằng chi phí của Nhà thầu.

Trao đổi công việc:

Mọi ý kiến đề nghị, yêu cầu của Nhà thầu đối với Chủ đầu tư đều thực hiện bằng các văn bản và được lưu trữ trong hồ sơ.

Các quyết định, chỉ thị của Chủ đầu tư hoặc Người được uỷ quyền giải quyết các yêu cầu của Nhà thầu cũng được thể hiện bằng các văn bản.

Chỉ có Chủ đầu tư và Người đại diện được uỷ quyền (bằng văn bản) mới có quyền đưa ra các chỉ thị, quy định cho Nhà thầu.

Các mốc thi công:

Sau khi nhận bàn giao mặt bằng thi công, Nhà thầu phải có trách nhiệm bảo quản các mốc tọa độ và cao độ dùng cho thi công đồng thời xây dựng các mốc phụ để có thể khôi phục lại các mốc có thể bị thất lạc hoặc hư hỏng trong quá trình thi công.

Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:

Tuân theo yêu cầu quy định trong hồ sơ thiết kế và qui trình kiểm tra nghiệm thu hiện hành, tham khảo một số yêu cầu và chỉ dẫn bên dưới:

2. Yêu cầu kỹ thuật thi công và nghiệm thu:

2.1. Yêu cầu vật tư, vật liệu cho công trình:

2.1.1. Cốt liệu cho bê tông và vữa

Áp dụng tiêu chuẩn TCVN: 7570-2006: Cốt liệu cho bê tông và vữa- Yêu cầu kỹ thuật.

a. Cát

- Cốt liệu cho bê tông và vữa khi sử dụng cho công trình phải thỏa mãn yêu cầu của tiêu chuẩn: TCVN: 7570-2006, cụ thể như sau:

- Cát có môđun độ lớn từ 1 đến 2 (thành phần hạt như Bảng 1, TCVN: 7570-2006) có thể được sử dụng chế tạo bê tông cấp từ B15 đến B25.

Cát có môđun độ lớn từ 0,7 đến 1,5 có thể được sử dụng chế tạo vữa mác nhỏ hơn và bằng M5; cát có môđun độ lớn từ 1,5 đến 2 được sử dụng chế tạo vữa mác M7,5.

- Cát dùng chế tạo vữa không được lẫn quá 5% khối lượng các hạt có kích thước lớn hơn 5 mm.

- Hàm lượng các tạp chất (sét cục và các tạp chất dạng cục; bùn, bụi và sét) trong cát được quy định trong Bảng 2 (TCVN: 7570-2006).

- Tạp chất hữu cơ trong cát khi xác định theo phương pháp so màu, không được thâm hơn màu chuẩn (TCVN: 7570-2006).

b. Cốt liệu lớn

- Thành phần hạt của cốt liệu lớn, biểu thị bằng lượng sót tích lũy trên các sàng, phải thỏa mãn theo quy định trong Bảng 4 (TCVN: 7570-2006).

- Hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu lớn tùy theo cấp bê tông không vượt quá giá trị quy định trong Bảng 5 (TCVN: 7570-2006).

- Đá làm cốt liệu lớn cho bê tông phải có cường độ thử trên mẫu đá nguyên khai hoặc mác xác định thông qua giá trị độ nén đập trong xi lanh lớn hơn 2 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc phun xuất, biến chất; lớn hơn 1,5 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc trầm tích.

- Độ hao mòn khi va đập của cốt liệu lớn thí nghiệm trong máy Los Angeles, không lớn hơn 50 % khối lượng.

- Hàm lượng hạt thoi dẹt trong cốt liệu lớn không vượt quá 15 % đối với bê tông cấp cao hơn B30 và không vượt quá 35 % đối với cấp B30 và thấp hơn.

- Tạp chất hữu cơ trong sỏi xác định theo phương pháp so màu, không thâm hơn màu chuẩn.

c. Nước

- Áp dụng tiêu chuẩn TCVN: 7570-2006.

- Nước trộn bê tông, trộn vữa, rửa cốt liệu và bảo dưỡng bê tông cần có chất lượng thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Không chứa váng dầu hoặc váng mỡ.

- Lượng tạp chất hữu cơ không lớn hơn 15 mg/L.

- Độ PH không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12,5.

- Không có màu khi dùng cho bê tông và vữa trang trí.

- Theo mục đích sử dụng, hàm lượng muối hòa tan, lượng ion sunfat, lượng ion clo và cặn không tan không được lớn hơn các giá trị quy định.

d. Xi măng

Áp dụng TCVN 2682:2020 Xi măng poóc lăng.

Áp dụng TCVN 9035:2011 Hướng dẫn lựa chọn và sử dụng xi măng trong xây dựng.

2.1.2. Thép cốt bê tông

Áp dụng TCVN 1651-1: 2018 thép cốt bê tông – Phần 1: Thép thanh tròn trơn

Áp dụng TCVN 1651-2: 2018 thép cốt bê tông – Phần 2: Thép thanh vằn.

2.1.3. Mái lợp, gạch xây

Mái lợp tôn: Áp dụng tiêu chuẩn: TCVN 8053:2009 Tấm lợp dạng sóng – Yêu cầu thiết kế và hướng dẫn lắp đặt.

Gạch xây: phải đáp ứng các yêu cầu theo quy định của quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 16:2023/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng. TCVN 6477: 2016 Gạch bê tông. Hoặc tiêu chuẩn theo yêu cầu sản xuất đối với gạch không nung.

(Chú ý hiện tại trên thị trường gạch không nung xuất hiện nhiều sản phẩm không đạt chất lượng, do đó khối xây sau một thời gian sử dụng xuất hiện nhiều vết nứt, thấm... vì vậy khi sử dụng sản phẩm gạch không nung đơn vị thi công nên chọn mua tại các công ty sản xuất có uy tín và có biện pháp kiểm soát chất lượng gạch)

2.1.4. Thép xà gồ:

- Tuân thủ tiêu chuẩn TCXDVN: 170: 2007 Kết cấu thép, gia công lắp ráp và nghiệm thu – yêu cầu kỹ thuật.

- Tất cả thép phải được kiểm tra đạt tiêu chuẩn hoặc điều kiện kỹ thuật. Thép phải được nắn thẳng, xếp loại, ghi mác và sắp xếp theo tiết diện.

- Trước khi đem sử dụng, thép cần phải làm sạch gỉ, sạch vết dầu mỡ và các tạp chất khác.

- Lốp mạ kẽm phải được thực hiện trong điều kiện công xưởng hoặc nhà máy chế tạo kết cấu thép.

- Lốp mạ kẽm chỉ được thực hiện tại hiện trường lắp ráp trong các trường hợp: Xuất hiện các vị trí bị hỏng trong quá trình vận chuyển, bảo quản và lắp ráp.

- Lốp sơn bảo vệ các kết cấu chịu lực theo các chỉ tiêu hình dáng bên ngoài phải phù hợp theo tiêu chuẩn TCVN 8790:2011

2.1.5. Cửa đi, cửa sổ, vách kính:

- Tuân thủ tiêu chuẩn TCVN: 9366-2: 2012 Cửa đi, cửa sổ – Phần 2: Cửa kim loại.

- Tất cả hệ cửa đi, cửa sổ, vách kính và phụ kiện kèm theo dùng cho công trình phải thống nhất dùng sản phẩm của 1 hãng sản xuất để thuận lợi cho việc kiểm tra chất lượng.

2.1.6. Sơn:

+ Loại sơn sử dụng phải phù hợp với yêu cầu chất lượng đảm bảo tương đương với loại sơn Dulux hoặc tương đương, khi sử dụng phải có chứng chỉ xuất xưởng của nhà sản xuất.

+ Màu sắc của sơn ghi trong hồ sơ thiết kế mang tính chất gợi ý. Cần sơn thử lên mẫu thử để quyết định màu cuối cùng.

+ Chất lượng sơn phải đảm bảo TCVN 8652:2012 Sơn tường dạng nhũ tương – Yêu cầu kỹ thuật.

2.2. Biện pháp thi công:

2.2.1. Công tác đất:

Phải đảm bảo kỹ thuật theo quy trình TCVN 4447-2012 – Công tác đất – Quy trình thi công và nghiệm thu.

2.2.2. Công tác bê tông:

- Khi thi công công tác bê tông và bê tông cốt thép phải đảm bảo kỹ thuật theo TCVN 4453-95 "kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – Quy phạm thi công và nghiệm thu" TCVN 5718-93 "Mái và sàn bê tông cốt thép trong xây dựng – yêu cầu kỹ thuật chống thấm nước", TCVN 9115:2012 – Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Thi công và nghiệm thu;

+ Đối với bê tông mác M150 trở lên phải thiết kế thành phần bê tông trước khi triển khai thi công.

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

+ Không được dùng đầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong cốt pha, bê tông phải được đổ liên tục cho đến khi kết thúc một kết cấu công trình theo quy định.

Khi trời mưa phải có biện pháp che chắn không để mưa rơi vào bê tông và đặc biệt chú ý đối với công tác đổ bê tông kết cấu móng.

Chiều dày lớp đổ bê tông phải tuân thủ theo TCVN 4453-1995.

Bảo dưỡng bê tông phải tuân theo TCVN 8828-2011 "bê tông – yêu cầu dưỡng ẩm tự nhiên".

- Đối với bê tông thương phẩm dùng cho sàn và dầm phải đảm bảo kỹ thuật theo TCVN 9340:2012 "Hỗn hợp bê tông trộn sẵn – yêu cầu cơ bản đánh giá chất lượng và nghiệm thu".

2.2.3. Công tác cốt thép:

- Khi thi công phải đảm bảo kỹ thuật theo TCVN 4453-95.

- Bề mặt sạch, không dính bùn, đất dầu mỡ, không có vẩy sắt và các lớp rỉ.

- Nói buột: không nối ở những vị trí chịu lực hoặc uốn cong, trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép chịu lực đối với cốt thép tròn trơn và không quá 50% đối với cốt thép có gờ. Mọi sự thay đổi về chủng loại, số lượng cốt thép trên công trường phải được sự đồng ý của đơn vị thiết kế, đơn vị tư vấn giám sát và Chủ đầu tư.

2.2.4. Công tác cốt pha và đà giáo:

- Khi thi công phải đảm bảo kỹ thuật theo TCVN 4453-95.

- Cốt pha và đà giáo cần thiết kế và thi công đúng hình dáng, kích thước của kết cấu theo thiết kế đảm bảo độ cứng, ổn định, dễ tháo lắp, không trở ngại cho công việc đổ và đầm bê tông. Cốt pha phải khép kín, không gây mất nước khi đổ bê tông.

- Cốt pha dầm sàn có khẩu độ lớn hơn 4m phải tính toán đến độ võng thi công (độ võng dự trữ) trị số có thể tham khảo công thức $f=3L/1000$, trong đó L là khẩu độ (m).

- Các cột chống của đà giáo phải đặt trên nền đất cứng và ổn định, không bị trượt, không bị biến dạng trong quá trình thi công.

2.2.5. Yêu cầu kỹ thuật đối với công tác xây tường:

a. Yêu cầu chung:

- Phải thường xuyên kiểm tra độ sai lệch do xô dịch trục các kết cấu không vượt quá trị số cho phép qui định tại tiêu chuẩn TCVN 4085:1985 - "*Kết cấu gạch đá qui phạm thi công và nghiệm thu*".

- Yêu cầu khối xây vữa xi măng phải đầy mạch, ngang bằng, thẳng, đứng, bằng mặt, thẳng góc mạch không trùng thành một khối đặc.

- Vữa xây phải được dùng hết trước lúc đông cứng, không dùng vữa đã đông cứng.

- Chiều cao khối xây trong một ngày cần hạn chế để tránh mất ổn định khi vữa chưa đông kết hoàn toàn.

- Đối với tường dày $\leq 10\text{cm}$ thông thường chiều cao không vượt quá 1,5m trong mỗi ngày.

- Đối với gạch xây tường dày 20cm được xếp theo kiểu xây thông thường cứ 03 hàng dọc thì quay một hàng ngang và so le nhau.

b. Vật liệu:

- Trước khi thi công khối xây, các vật liệu sử dụng cho công tác xây ở công trường cần được kiểm nghiệm và phải có phiếu kiểm nghiệm chất lượng. Cấp phối vữa xây xi măng, cát, gạch phải đáp ứng được yêu cầu căn cứ kỹ thuật qui định.

- Đối với gạch xây, ngoài yêu cầu cường độ nén cần đạt các yêu cầu về kích thước, cường độ uốn và cường độ hút nước, tuân thủ theo qui định tại tiêu chuẩn TCVN 1450:1986 "*gạch rỗng đất sét nung*".

c. Bảo dưỡng khối xây:

- Khối xây cần được bảo dưỡng trong suốt thời gian trước khi bề mặt khối xây được trát.

- Toàn bộ gạch xây phải đảm bảo loại gạch đúng tiêu chuẩn, đúng kính thước tiêu chuẩn, không khuyết tật nung, cường độ chịu nén của gạch là 70Kg/cm².

2.2.6. Công tác thi công mái:

- Khi thi công xong phần thô phải tiến hành gia công xà gồ để lợp mái.

- Trong khi thi công phần thô phải có đội chuyên trách gia công cầu phong và xà gồ. Khi phần thô đạt cường độ ta tiến hành lắp dựng. Khi gia công đòi hỏi tổ thợ phải có tay nghề cao đảm bảo chính xác để khi lắp dựng dễ dàng, không cong vênh xiêu vẹo, không thiếu hụt. Các mối nối phải đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật, đủ khả năng chịu lực, ổn định trong quá trình sử dụng.

- Quá trình cầu lắp phải được chuẩn bị bố trí nhân lực máy móc kỹ càng và có độ an toàn cao khi thi công, trình tự đó được thực hiện như sau:

+ Trước khi lắp dựng phải lập sơ đồ phương án thi công cụ thể và chỉ ra được hướng thi công sao cho hợp lý về kỹ thuật, an toàn trong thi công.

+ Tập kết hệ dàn, xà gồ, cầu phong đến khu vực thi công sao cho thuận lợi cho việc móc cầu và không vướng vào các cột trụ khi cầu lắp.

+ Khi cố định được hệ sườn mái thì cho lợp mái.

- Xà gồ thép được gia công sẵn, trước khi lắp xà gồ lên mái phải kiểm tra chất lượng của xà gồ theo yêu cầu kỹ thuật, như các kích thước dài, rộng, không được cong vênh rồi mới được bắt lên mái.

- Trước khi lợp, tấm lợp phải được nghiệm thu trước khi lợp. Trong quá trình lợp phải đảm bảo độ dốc thiết kế, đảm bảo chiều dài chồng mí theo qui định của nhà sản xuất.

2.2.7. Yêu cầu kỹ thuật công tác hoàn thiện:

a. Công tác trát:

- Các lớp trát của công trình dùng vữa xi măng mác 50, mác 75.
- Trước khi trát bề mặt kết cấu cần phải được làm sạch, cọ rửa hết bụi bẩn, các vết dầu mỡ và tưới ẩm, những vết lồi lõm và gồ ghề, vón cục vôn vữa dính trên bề mặt kết cấu cần phải được đắp thêm hoặc đục tẩy cho phẳng.
- Đối với những mảng tường có tiếp xúc với nước (tường bao ngoài) phải kiểm tra và xử lý triệt để hiện tượng thấm mới được trát. Chỉ tiến hành trát xong khi đã xử lý hiện tượng thấm và được tổ tư vấn giám sát kiểm tra đến khi đạt yêu cầu mới được trát.
- Vữa dùng để trát nhám mặt và các lớp lót phải được lọc qua sàng 3x3mm.
- Vữa dùng cho lớp hoàn thiện phải nhẵn mặt ngoài, phải lọt qua sàng 1,5x1,5mm. Độ sụt của vữa bắt đầu trát lên bề mặt kết cấu Phụ thuộc vào điều kiện và phương tiện thi công được qui định trong tiêu chuẩn TCVN 5674:1992.
- Trước khi trát phải đắp các điểm làm mốc định vị hay không chế chiều dày lớp vữa trát, làm mốc chuẩn cho việc thi công.
- Lớp vữa trát phải bám dính chắc với mặt kết cấu. Bề mặt vữa trát không được có những vết rạn chân chim, không vết lồi lõm, gồ ghề cũng như khuyết tật ở góc, cạnh, gờ chân tường, chỗ tiếp giáp với các thiết bị điện vệ sinh,..
- Độ lệch cho phép của bề mặt kiểm tra theo tiêu chuẩn TCVN 5674:1992.

b. Công tác matic, lăn sơn:

Bước 1: Vệ sinh và chuẩn bị bề mặt:

- Với bề mặt tường mới xây, phải dành đủ thời gian khô hoàn toàn và đủ thời gian bảo dưỡng (từ 21-28 ngày). Độ ẩm tường phải dưới 16% (theo máy đo độ ẩm ProtiMeter).
- Dùng đá mài, mài tường để loại bỏ các tạp chất làm ảnh hưởng đến độ bám dính của các lớp bột bả hay sơn phủ. Bên cạnh đó, mài tường tạo độ phẳng tương đối cho bề mặt tường.
- Sau đó dùng giấy nhám thô ráp lại bề mặt và sau đó vệ sinh bụi bẩn bằng máy nén khí hay rửa sạch thấm nước.
- Trước khi tiến hành công đoạn bả matít, nếu tường quá khô, nên làm ẩm tường bằng cách dùng Rulo lăn qua tường với nước sạch.

(Lưu ý: Chỉ cần lăn một nước mỏng, không nên lăn quá nhiều nước).

Bước 2: Bả matic:

a. Bả lớp 1:

- Dùng một trong các loại bột bả của ICI (đã được trộn và đóng bao, thùng ở dạng bột). Trộn 1 nước với 2,5 phần bột theo thể tích. Khuấy trộn thật đều cho đến khi các thành phần bột liên kết lại với nhau thành bột dẻo.
- Dùng bàn bả, bả lớp 1 lên tường sau đó để khô 2 giờ và dùng giấy nhám loại vừa làm phẳng bề mặt. Dùng dẻ sạch hay máy nén khí làm sạch các bụi bột để tiến hành bả (lưu ý thi công bả sau khi trộn với nước trong vòng 1-2h)

b. Bả lớp 2:

- Làm sạch bề mặt bả lớp 1
- Trộn đều bột với nước như ở lớp 1. Sau 24 giờ dùng loại giấy nhám mịn, giáp phẳng bề mặt.

** Lưu ý: không dùng giấy nhám thô ráp làm xước bề mặt mịn màng của matít).*

- Có thể dùng đèn chiếu sáng để kiểm tra độ phẳng của tường đã bả.
- Bả sửa tối đa 2 lần vào những chỗ lồi lõm sau đó tiến hành vệ sinh bề mặt tường đã bả.
- Sau đó dùng dễ sạch hay máy nén khí để làm sạch các hạt bụi phân.
- Để khô bề mặt tường đã bả sau 24 giờ và tiến hành sơn các bước sơn phủ.

Bước 3: Sơn lót:

- Dùng Rulo hay máy phụ thông thường sơn một lớp (01 lớp) sơn lót chống thấm và chống kiềm hoá Dulux Weathershield Chống kiềm (A936-75230) cho tường ngoài nhà và Dulux Interior Primer (A934-75007) cho tường trong nhà.
- Sơn một lớp sơn ướn với độ dày tiêu chuẩn 100 micro.
- Có thể pha thêm tối đa 10% dung môi thích hợp theo thể tích trong quá trình thi công.
- Sơn cách lớp sau 1 đến 2 giờ (tùy vào nhiệt độ)
- Rửa sạch dụng cụ thi công bằng dung môi thích hợp.

Bước 4: Sơn phủ hoàn thiện

- Dùng Rulo hay máy phụ thông thường sơn hai lớp (02 lớp tối thiểu) sơn phủ bảo vệ màu lựa chọn:
 - + Sơn bảo vệ, trang trí ngoài nhà: Dulux Weathershield Plus Chống thấm hoặc Dulux Weathershield Plus....hay các loại sơn ngoài trời của ICI
 - + Sơn bảo vệ, trang trí trong nhà: Dulux 5 in 1, hoặc Dulux Supreme 3 in 1, hay Maxilite Interior hoặc các chủng loại sơn trong nhà của ICI.
- Có thể pha thêm tối đa 10% dung môi (nước sạch) theo thể tích trong quá trình thi công.
- Các lớp sau cách nhau từ 2-3 giờ.
- Rửa sạch dụng cụ thi công bằng dung môi thích hợp.

** Lưu ý quan trọng:*

- Các loại sơn, bả của ICI Dulux không chứa chì và thủy ngân.
- Đặt thùng sơn ở vị trí an toàn, đầy chặt nắp và để xa tầm với của trẻ em.
- Mang khẩu trang thích hợp trong lúc trà nhám hay lăn sơn.
- Đảm bảo thông thoáng tốt khi thi công và chờ sơn.
- Tránh hít bụi sơn. Trong trường hợp thi công không đủ thông thoáng, phải mang thiết bị trợ khí. Các thiết bị trợ khí phải đạt tiêu chuẩn phù hợp.
- Khi sơn nên mang kính bảo hộ (bảo vệ mắt). Khi mắt bị dính sơn nên rửa với thật nhiều nước sạch và đi đến bác sĩ kiểm tra.
- Dùng xà phòng và nước sạch hoặc các chất làm sạch da được công nhận để rửa sạch các vết sơn bám trên da. Cần thận khi vận chuyển. Đặt thùng sơn thẳng đứng an toàn. Trong trường hợp bị đổ sơn, thu gom lại bằng đất và cát.
- Không được đổ sơn vào cống rãnh hay nguồn nước. Xử lý sơn thải theo đúng các quy định về bảo vệ môi trường.

- Tránh tồn trữ ở nhiệt độ khắc nghiệt. Bảo quản sơn ở những nơi khô ráo và thoáng mát.

2.2.8. Công tác cửa

a. Công tác gia công :

Cửa có nhiều loại sử dụng nhiều vật liệu khác nhau. Cửa bao gồm khuôn cửa và cánh cửa.

Cửa có thể gia công tại nhà máy hoặc tại xưởng gia công ngay tại công trường.

Gia công tại nhà máy có điều kiện sản xuất tập trung, chất lượng thường tốt hơn cửa gia công tại hiện trường.

Các loại vật liệu như nhôm, kim loại cần được bảo vệ tốt, tránh biến hình trong quá trình bảo quản và gia công. Kính cần được cắt đúng kích thước và mài cạnh tránh bị sắc, làm bị thương người thợ. Mộng cửa gỗ có thể dán bằng nhựa epoxy.

Quá trình gia công phải tận dụng các khuôn kẹp, khung kẹp giữ để có thể gia công đều đặn các chi tiết giống nhau. Tận dụng thi công cơ giới để tạo hình được đều và vuông vức.

Cửa gia công xong cần được bảo vệ, chứa trong bao bì, bao gói và gắn nhãn, mác nghiêm túc.

b. Chuẩn bị đưa cửa vào vị trí lắp đặt :

Cần kiểm tra kích thước hình học của vị trí lắp đặt như các kích thước chiều ngang, dọc, độ thẳng đứng và đường chéo của khuôn, cửa cửa.

Mặt tiếp xúc giữa cửa và phần kết cấu nhà phải chuẩn bị cẩn thận. Nếu là kết cấu xây hay bê tông , cần trát cho bằng phẳng. Thông thường phải quét vôi hoặc sơn mặt tiếp xúc với cửa trước khi đưa cửa vào vị trí .

Cửa nhôm kính thì phần nhôm sẽ tiếp xúc với cửa hoặc xi măng cần sơn cách điện để tránh hiện tượng điện hóa do nhôm tiếp xúc với xi măng. Nhôm tiếp xúc trực tiếp với xi măng thì nhôm tự do trong vật liệu khuôn cửa sẽ di chuyển sang lớp vữa có xi măng làm cho khuôn nhôm bị rỗ lấm tẩm sau thời gian dài. Phần vữa sẽ bị mủn vì độ kiềm trong xi măng sẽ tăng nhiều do nhôm tự do di chuyển sang. Điều này nhiều người kỹ sư, công nhân và ngay kỹ sư giám sát ít quan tâm.

Việc cố định bằng vít, vít nở cần thi công cẩn thận, tránh vôi văng làm cho vít bị nghiêng, không đúng vị trí cần thiết.

Cần dùng dây căng ngang qua nhiều cửa số đảm bảo cao trình của bậc cửa số đồng đều, tránh hiện tượng nhấp nhô, các cửa cùng vệt cao thấp khác nhau.

c. Lắp cánh cửa vào khuôn:

Việc lắp cánh cửa vào khuôn được tiến hành sau khi cửa đã được sơn lót. Việc sơn hoàn thiện hai lớp sau cùng tiến hành sau khi đã lắp cửa vào vị trí. Hiện nay nhiều công trình sơn hoàn thiện mới lắp cánh vào khuôn.

Cần chú ý vị trí bản lề, sao cho sự chịu lực của cánh đã lắp vào khuôn được đảm bảo. Bản lề cần vừa khít, cánh cửa quay được dễ dàng, không kẹt, không chặt quá nhưng không lỏng quá.

Phải sử dụng những biện pháp chống nước qua khe cửa thấm, chui vào nhà qua giáp mối giữa khung cửa và kính. Biện pháp này là gioăng cao su, mát tít hoặc silicon. Người thiết kế sẽ chỉ định biện pháp chống nước chui qua khe cửa như giải pháp bảo đảm tiện nghi cho công trình.

Cần lưu ý biện pháp chống bung cánh cửa qua quá trình sử dụng bằng cách bắt bản lề hãm. Hiện nay có nhiều nhà cao tầng được xây dựng, biện pháp chống bung cửa khỏi vị trí thiết kế cần được tuân thủ nghiêm túc.

Khuôn cửa lắp vào vị trí trên kết cấu cần được kiểm tra độ vuông vức, tránh hiện tượng méo khuôn làm cho sự vận hành của cánh cửa khó khăn do bị kẹt.

d. Nghiệm thu cửa :

Trước khi lắp cánh cửa vào khuôn, người kỹ sư giám sát phải kiểm tra độ vuông vức, độ chắc chắn khi gia công, sự tiến hành các lớp sơn, phủ. Độ gắn chắc khuôn vào kết cấu là yêu cầu quan trọng cần được thỏa mãn.

Chỉ sau khi kiểm tra cánh cửa bảo đảm chắc chắn, vuông vức , sơn phủ bảo vệ đầy đủ mới cho đưa vào lắp tại vị trí khuôn.

Cần nhìn tổng thể khi khuôn cửa được lắp vào vị trí. Khi lắp xong cánh cửa, phải mở ra, đóng vào một số lượt bảo đảm độ nhẹ nhàng khi vận hành, độ chắc chắn lúc có gió bão.

Mọi khe kẽ phải trám kín bằng mát tít. Gần đây có mát tít epoxy dùng trám khe rất tốt. Khe kẽ khớp nhau phải đồng đều, vừa khít, không hở quá rộng nhưng cũng không được kích. Gioăng quanh miếng kính phải nguyên vẹn, đồng đều và không bị vênh, xoắn.

Mọi hoạt động của phụ tùng của như chốt, bản lề, kê môn phải trơn nhậy, không kẹt, không quá chặt.

Kính không được nứt, rìa mà phải nguyên vẹn. Cần kiểm tra độ dày miếng kính lắp vào cửa trước khi hoàn chỉnh cánh cửa.

Kín và bền là hai tiêu chí quan trọng khi nghiệm thu cửa.

Khuôn cửa trước khi lắp kính phải sơn lót, trám mát-tít kín các khe nứt, khuyết tật và lồi lõm. Loại kính phải phù hợp với tiết kế quy định. Những chi tiết bằng thép phải sơn chống gỉ hoặc mạ kền, mạ, thấm kẽm. Nếu dùng mát tít thì mát tít phải dẻo.

2.2.9. Công tác thi công hệ thống điện:

- Lắp đặt dây dẫn:

+ Rải cáp chủ yếu bằng thủ công, nhân lực được bố trí đều trên các khoảng cột, lực kéo mỗi người không quá 25 kg. Khi ra dây phải hết sức tránh tình trạng dây bị kéo lê trên mặt đất, trên các kết cấu cứng làm mòn hoặc làm tróc xước dây, phải dùng pully để gác dây và kéo dây qua các vị trí cột.

+ Tại các vị trí qua đường giao thông, đường thông tin, đường điện phải có hệ thống giàn giáo đỡ cáp, bố trí người cảnh giới, điều hành để không cản trở giao thông và gây tác hại đối với công trình đã có.

+ Trong quá trình ra dây tuyệt đối không để cáp bị xoắn, bị cóc hoặc bị gập, nếu bị ta phải xử lý trước khi căng dây lấy độ võng.

- Đèn chiếu sáng

+ Phải kiểm tra việc bố trí các đèn chiếu sáng theo dây dẫn và theo độ quy định của thiết kế. Mỗi đèn pha đều phải được điều chỉnh tiêu cự cho đúng theo hình dáng đèn sáng trên mặt phẳng đứng, nếu không có mặt phẳng đứng thì đèn sáng được lấy theo mặt phẳng ngang khi thân đèn pha đặt nghiêng đến góc lớn nhất, sau đó điều chỉnh lại góc nghiêng của đèn theo thiết kế. Sai số góc quay và độ nghiêng của đường tim đèn không cho phép quá 2°.

+ Không được làm hư hỏng dây dẫn ở chỗ luồn vào đèn và các tiếp điểm của đuôi đèn không được ở trạng thái chịu lực cơ học. Các thiết bị, vật tư phải cùng chủng loại, cùng nhà sản xuất và phải được nghiệm thu trước khi đưa vào lắp đặt.

2.3. Đối với máy móc và thiết bị phục vụ thi công:

Phải tuyệt đối đảm bảo an toàn - cụ thể như sau:

- Có giấy kiểm định của cơ quan có thẩm quyền cấp.
- Các chi tiết của máy móc và thiết bị phục vụ thi công phải được thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng để đảm bảo độ an toàn cao (Đặc biệt là hệ thống thủy lực....).

- Thường xuyên kiểm tra máy móc và thiết bị trước ca làm việc để kịp thời khắc phục các sự cố của máy móc và thiết bị, đảm bảo tiến độ thi công.

- Trong quá trình thi công thợ vận hành, thợ sửa chữa phải kiểm tra và bảo dưỡng những vị trí quan trọng. Phải kiểm tra xiết chặt các bulông, các tủ cầu giao, dây hàn, máy hàn, bổ sung dầu mỡ cho máy móc và thiết bị, nước làm mát

- Trong quá trình thi công nếu máy móc và thiết bị có hiện tượng bất thường phải cho dừng ngay và kiểm tra kỹ, đảm bảo an toàn mới cho phép thi công tiếp.

- Trong quá trình thi công thợ lái máy tuyệt đối không được rời cabin điều khiển. Nếu vì lý do nào đó cần rời máy phải báo cho chỉ huy trưởng công trình hoặc cán bộ kỹ thuật cử người có chuyên môn, có trách nhiệm đến thay thế tạm thời.

- Phải có biển báo, biển cấm và hàng rào ở những khu vực nguy hiểm đang thi công.

- Phải có biển báo công trường đang thi công, biển báo giảm tốc độ những vị trí giao đường chính với đường vào công trường.

Trong quá trình thi công, nếu có sự cố xảy ra, thì Nhà thầu phải thông báo với Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát và các cơ quan chức năng có liên quan để có biện pháp giải quyết kịp thời.

2.4. Những điều nghiêm cấm khi công nhân làm việc:

- Không được ném dụng cụ, thiết bị từ trên cao xuống.

- Không được uống bia, rượu, chất kích thích lúc làm việc.

- Không đi lại lộn xộn ngoài phạm vi làm việc của mình.

- Khi nghỉ giữa ca không được ngồi ở dưới hố móng.

2.5. Công tác tuyên truyền, giáo dục:

- Ghi các khẩu hiệu có nội dung an toàn.

- Thông báo rộng rãi các quy định về an toàn lao động, vệ sinh môi trường cho mọi người được biết.

- Quán triệt công tác an toàn trong thi công, vệ sinh môi trường.

2.6. Biện pháp bảo vệ môi trường, phòng chống cháy nổ:

- Không để các chất thải rắn, hoá chất dùng trong thi công như: chất dầu, mỡ của thiết bị xe máy thải ra hoà lẫn vào nước gây ô nhiễm môi trường.

- Dọn dẹp ngay phế thải xây dựng trong thi công vận chuyển đến đổ tại nơi qui định.

- Các xe chở vật tư, vật liệu đều được phủ bạt chống bụi và rơi vãi dọc đường; Trong khi thi công hạn chế bụi tối đa bằng cách tưới nước thường xuyên.

- Ngay khi thi công xong, Nhà thầu dọn dẹp trả lại mặt bằng, đảm bảo mỹ quan, bảo vệ môi trường.

- Trên công trường các máy thi công được trang bị bình xịt CO₂ kịp thời xử lý ngay các sự cố cháy nổ.

- Đưa vật liệu đất, đá thải đến nơi quy định.

- Sau khi xây dựng tất cả các hạng mục công trình theo qui định và các bản vẽ thiết kế, sau khi được giám sát tư vấn cho là đã xong, thì phải dọn dẹp sạch công trường, khôi phục khu vực theo điều kiện môi trường như cũ.

V. Những lưu ý trong quá trình thi công:

- Trong quá trình thi công, để đảm bảo chính xác, Đơn vị thi công cần căn cứ vào thực tế hiện trường nếu có gì sai sót và không rõ trong hồ sơ thiết kế BVTC, nhà thầu thi công báo cáo Chủ đầu tư, Tư vấn Giám sát, phối hợp với đơn vị tư vấn thiết kế cùng các bên liên quan kiểm tra xem xét và xử lý kịp thời, trước khi triển khai các hạng mục tiếp theo của công trình.

- Trong suốt quá trình thi công đơn vị xây lắp phải đảm bảo các hệ thống biển báo,

rào chắn, hướng dẫn giao thông tại công trường theo qui định.

VI. Công tác bảo hành công trình:

Nhà thầu thi công phải có cam kết sửa chữa hư hỏng và bảo hành công trình trong vòng **12 tháng** kể từ ngày công trình được nghiệm thu đưa vào sử dụng.

Trong thời gian bảo hành nhà thầu phải thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ của nhà thầu theo yêu cầu của Chủ đầu tư và tuân thủ theo quy định hiện hành.

VII. Các cơ sở để đánh giá chất lượng

Cơ sở để đánh giá chất lượng công tác thi công xây lắp, các quy định về thi công và nghiệm thu, quy trình thí nghiệm và các chỉ tiêu kỹ thuật được quy định các văn bản sau:

a. Tiêu chuẩn, quy phạm kỹ thuật công tác chủ yếu:

- QCVN 07-4:2016/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật – Công trình giao thông;

- TCVN 8859:2023 - Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường – Thi công và nghiệm thu;

- TCVN 4447-2012 - Công tác đất - Thi công và nghiệm thu;

- TCVN 9436-2012 - Nền đường ô tô - Thi công và nghiệm thu;

- TCVN 4453-1995 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu;

- QCVN 41:2024/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ;

- Quy chuẩn XDVN tập I được ban hành theo quyết định số 682/BXD-CSXD ngày 14/12/1996 và quy chuẩn XDVN tập II được ban hành theo quyết định số 493/BXD-CSXD ngày 25/9/1997 của Bộ trưởng Bộ xây dựng.

- TCVN 5673 – 1991 : Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng – Nguyên tắc cơ bản.

- TCVN 4055 – 2012 : Tổ chức thi công.

- TCVN 4252 – 2012 : Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công – Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- TCXDVN 9342:2012 : Công trình bê tông toàn khối xây dựng bằng cốt pha trượt – Thi công và nghiệm thu .

- TCXD 170 – 2007 : Kết cấu thép – Gia công lắp ráp và nghiệm thu – Yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 2737 – 2006 : Tải trọng tác động – Tiêu chuẩn thiết kế.

- TCVN 4447 – 2012 : Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- TCXDVN 4506: 2012 : Nước trộn bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật.

- TCVN 5308 – 1991 : Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng.

- TCVN 3105 – 1993 : Hỗn hợp bê tông và bê tông nặng. Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử.

- TCVN 4085 – 1985 : Kết cấu gạch đá – Quy phạm thi công và nghiệm thu.

- Quy trình thi công nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đường 22TCN 248:1998.

- Móng cấp phối đá dăm và cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng trong kết cấu áo đường ô tô – thi công và nghiệm thu TCVN 8858:2011.

- Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu đường ô tô – vật liệu, thi công và nghiệm

thu TCVN 8859:2011..

- Công hợp bê tông cốt thép đúc sẵn – yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử TCVN 9116:2012.

Kết cấu gạch đá – quy phạm thi công và nghiệm thu TCVN 4085-85.

Bê tông – yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên TCVN 8828:2012.

Sơn và lớp phủ bảo vệ kim loại phần 1 – 14 TCVN 8785-1:2011 ÷ TCVN 8787-14:2011.

Ngoài những tiêu chuẩn quy chuẩn trên, nhà thầu cũng phải tuân thủ theo những quy định quy phạm hiện hành khác có liên quan và yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất thiết bị đồng thời phải đề trình lên Chủ đầu tư phương án thi công và nghiệm thu cũng như phải căn cứ vào ý kiến của đơn vị tư vấn thiết kế công trình tư vấn giám sát thi

b. Một số quy định chung liên quan đến chất lượng các hạng mục công trình:

Nhà thầu cần chuẩn bị lao động, vật liệu, công cụ, thiết bị, máy móc, nhà xưởng... cần thiết cho các công việc sau:

- Thi công công trình với tải trọng được quy định trong bản vẽ và số lượng chất lượng theo thiết kế.

- Kiểm tra cao độ thiết kế và kiểm tra độ sai lệch của tim trục công trình khi thi công và tiến hành các công tác đo đạc kiểm tra thường xuyên trong quá trình thi công.

- Đảm bảo thoát nước mưa, nước ngầm, nước thi công để hiện trường thi công luôn khô ráo, sạch sẽ. Đảm bảo vệ sinh môi trường, trật tự công cộng theo quy định chung của Nhà nước của địa phương.

- Nhà thầu phải chấp hành nghiêm chỉnh quy phạm an toàn lao động và hoàn toàn chịu trách nhiệm về bảo hiểm, an toàn thi công, an toàn trong phòng chống cháy nổ cho người và phương tiện thi công trong công trình theo các quy định hiện hành và về mọi tai nạn, sự cố, kể cả tai nạn lao động xảy ra trong giai đoạn chuẩn bị và thi công.

Mọi kiến nghị của đơn vị thi công, ý kiến của Chủ đầu tư trong quá trình thi công đều được thể hiện bằng văn bản và lưu trữ trong hồ sơ...

VIII. Các bản vẽ:

(Ghi chú: bên mời thầu đính kèm hồ sơ thiết kế, các bản vẽ là tệp tin PDF/Word/CAD cùng E-HSMT trên.