

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

I. Giới thiệu về gói thầu

1. Chủ đầu tư: Phòng Văn hóa - Xã hội xã Thăng Bình.
2. Nguồn vốn đầu tư: Vốn ngân sách xã và Quỹ đền ơn đáp nghĩa xã Thăng Bình
3. Địa điểm: Xã Thăng Bình, thành phố Đà Nẵng.
4. Giới thiệu về gói thầu:
 - Tên gói thầu: Thi công xây dựng
 - Tên công trình: Cải tạo, nâng cấp khu tưởng niệm các Anh hùng Liệt sĩ Thăng Bình.
 - 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: 120 ngày.
5. Mục tiêu đầu tư: Cải tạo, nâng cấp các hạng mục hiện có của công trình nhằm chỉnh trang, kịp thời hạn chế sự xuống cấp, tạo cảnh quan cho Khu tưởng niệm các Anh hùng Liệt sĩ huyện Thăng Bình.
6. Quy mô đầu tư và giải pháp thiết kế:
 - a. Khu đền chính: Tháo dỡ toàn bộ mái ngói cũ đã xuống cấp, thay mới bằng ngói mũi hài 85 viên/m² (Dùng ngói sứ trắng men hoặc tương đương). Cạo bỏ lớp sơn cũ tường trong, tường ngoài, trần nhà sau đó lăn sơn mới (riêng hạng mục sơn trụ, dầm bằng sơn giả gỗ trước đây giữ nguyên, không sơn mới); Cạo bỏ lớp sơn PU cũ trên cửa đi D1, D2, cửa sổ S1 sau đó phun lớp sơn PU mới; Thay mới 03 bộ đèn chùm, thay mới 02 tuýp bên trong khu thờ bằng đèn búp led 9W. Thay mới lá cờ trong khu thờ (Tận dụng lại ngôi sao). Thay mới rèm hai bên khu thờ. Thay mới chữ Inox mạ đồng “ĐỀN TƯỞNG NIỆM CÁC AHLS THĂNG BÌNH”. Ốp nền đá Granite màu đỏ và thay chữ Alu màu vàng khu biển hiệu trước đền. Ốp 02 tấm đá lên tường trước đền: Ghi số liệu và quá trình hình thành đền. Đánh bóng, vệ sinh đá Granite bậc cấp; Trồng mới 10 cây sứ đại hoa trắng; Cạo bỏ lớp sơn cũ và lăn sơn mới lại toàn bộ lan can sân trước (phía sau khu mộ chí).
 - b. Nhà quản lý – tiếp khách: Cạo bỏ lớp reo, mốc trên mái ngói sau đó lăn sơn mới 01 nước lót, 02 nước phủ. Cạo bỏ lớp sơn cũ trên bờ chảy, diềm mái, tường nhón, các phù điêu trên mái, tường trong, tường ngoài nhà sau đó lăn sơn mới 01 nước lót, 02 nước phủ (riêng hạng mục sơn trụ, dầm bằng sơn giả gỗ trước đây giữ nguyên, không sơn mới); Cạo bỏ lớp sơn PU cũ trên toàn bộ cửa sau đó phun lớp sơn PU mới.
 - c. Nhà nghỉ tạm: Cạo bỏ lớp reo, mốc trên mái ngói sau đó lăn sơn mới 01 nước lót, 02 nước phủ. Cạo bỏ lớp sơn cũ trên bờ chảy, diềm mái, tường nhón, các phù điêu trên mái sau đó lăn sơn mới 01 nước lót, 02 nước phủ (riêng hạng mục sơn trụ, dầm bằng sơn giả gỗ trước đây giữ nguyên, không sơn mới).
 - d. Nhà lục giác (02 nhà): Cạo bỏ lớp reo, mốc trên mái ngói sau đó lăn sơn mới 01 nước lót, 02 nước phủ. Cạo bỏ lớp sơn cũ trên bờ chảy, diềm mái, tường nhón, các phù điêu trên mái, trụ cột, dầm mái, lan can sau đó lăn sơn mới 01 nước lót, 02 nước phủ.
 - e. Tường rào – cổng ngõ: Cạo bỏ lớp sơn cũ trên bề mặt thép hàng rào mặt trước

sau đó lăn sơn mới; Vệ sinh, cạo bỏ lớp sơn vôi cũ trên tường rào mặt trước và tường rào 02 bên sau đó lăn sơn mới 01 nước lót, 02 nước phủ.

f. Bia mộ chí: Cạo bỏ lớp sơn cũ trên bề mặt bia mộ chí, sử dụng loại sơn chuyên dụng để sơn lại chữ, sau đó dán kính cường lực 5mm lên mặt bia.

g. Sửa chữa hệ thống điện chiếu sáng: Tháo dỡ 04 trụ đèn chùm trước đền chính. Thay mới toàn bộ bóng đèn và quả cầu nhựa fi 250 của trụ đèn chùm ngoài trời. Bổ sung 04 đèn cao áp 120W.

h. Tượng đài: Tháo dỡ toàn bộ tượng đài cũ. Riêng bức phù điêu giữ lại, cạo bỏ lớp sơn cũ, lăn sơn mới 01 nước lót, 02 nước phủ. Tượng đài với kết cấu móng, cột, thân tượng đài bằng bê tông cốt thép đá 1x2 M250, bó nền bằng bê tông đá 1x2 M200, bê tông lót đá 4x6 M150. Bậc cấp xây bằng gạch thẻ không nung M75, tường lan can xây gạch không nung vxm75#. Nền bậc cấp lát đá granite màu đen và màu đỏ; nền tượng đài lát đá granite màu đen và màu đỏ; mặt trên lan can, đầu trụ trụ lát đá granite màu đỏ. Thân tượng đài ốp đá granite màu đỏ và chỉ đá granite màu trắng sứ, các cung tròn ốp đá màu trắng sứ, phần còn lại lăn sơn 01 nước lót, 02 nước phủ. Lắp chữ 'TỔ QUỐC GHI CÔNG', 'ĐỜI ĐỜI NHỚ ON CÁC ANH HÙNG LIỆT SỸ' và ngôi sao trên thân tượng đài. Lắp dựng vách kính xingfa che nôi hương. Lắp cờ tổ quốc trên cung tròn thứ nhất. Tường lan can bao quanh lăn sơn 01 nước lót, 02 nước phủ. Thay lư hương mới bằng đá trắng cao 1,05m, ngang 0,85m, miệng 0,5m. Lắp đặt điện chiếu sáng, hệ thống chống sét và các hệ thống kỹ thuật cần thiết khác.

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Thời hạn hoàn thành: 120 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 chông 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 đờng 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 tủ 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	Sông Gianh, Kim Định hoặc hoặc tương đương	
2.	Sắt, thép	Hoà Phát; Việt Mỹ hoặc tương đương;	
3.	Cát các loại	Nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp	
4.	Đá xây dựng các loại, cấp phối đã dầm các loại	Nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp	
5.	Gạch xây các loại	Gạch không nung Khai Phong, Phú Long, Phát Thành hoặc tương đương;	
6.	Sơn chống kiềm, sơn trong và ngoài nhà	Nikkotex, Jotun hoặc tương đương	
7.	Ngói	Hạ Long hoặc tương đương	
8.	Đá granit	Bình Định hoặc tương đương	
	Phần cấp điện chiếu sáng		
9.	Cáp điện, dây điện các loại	Cadivi hoặc tương đương	
10.	Ổ cắm, Công tắc, Mặt nạ điện các loại	Comet, Sinovanlock hoặc tương đương;	
11.	Thiết bị điện	Rạng Đông, Duhah hoặc tương đương	
12.	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 chắt 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 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. Định vị công trình

Trước khi khởi công công trình, Chủ đầu tư sẽ tiến hành bàn giao các mốc. Nhà thầu phải có trách nhiệm bố trí thêm các cọc mốc phụ cần thiết cho việc thi công. Tất cả các cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe máy thi công, cố định thích hợp và bảo vệ chu đáo.

+ Trong khi thực hiện công tác định vị công trình, Nhà thầu phải đảm bảo xác định đúng đắn và chính xác các vị trí trục công trình trong suốt quá trình thi công.

+ Nhà thầu phải sử dụng các thiết bị kiểm tra cọc mốc công trình trong suốt thời gian thi công.

2.2. Công tác thi công đào đất:

2.2.1. Ngoài các quy định khác nêu ra dưới đây, công tác đất phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN4447-2012 và các phụ lục quy trình kiểm tra nghiệm thu độ chặt của nền đất trong ngành GTVT 22TCN-02-71.

2.2.2. Đào đất - san nền:

- Công việc đào đất công trình phải được thực hiện theo yêu cầu về chiều dài, độ sâu, độ nghiêng và độ cong cần thiết theo bản vẽ thiết kế.

- Đất thừa phải được loại bỏ theo hướng dẫn của Giám sát Kỹ thuật Chủ đầu tư (GSKTCĐT).

2.2.3. Kiểm tra đào đất móng

- Việc đào đất phải được kiểm tra và có sự chấp thuận của GSKTCĐT trước khi san lấp.

- Nhà thầu phải báo cáo cho GSKTCĐT đúng thời điểm để họ kiểm tra công việc đào đất.

2.2.4. Vận chuyển đất thừa

- Nhà thầu chịu trách nhiệm vận chuyển tất cả đất thừa, phế liệu, rác thải ra khỏi công trường. Nơi huỷ bỏ do Nhà thầu chọn và chịu trách nhiệm với chính quyền địa phương.

- Mọi chi phí liên quan đến việc vận chuyển và huỷ bỏ đất thừa được tính vào đơn giá của hợp đồng.

2.2.5. Tránh đất đào và đất lấp bị ngập nước móng.

- Nhà thầu phải ngăn không cho đất đào và đất lấp bị ngập nước và phải có biện pháp thoát nước như bơm nước hay bất kỳ biện pháp nào.

- Chi phí các công tác trên được tính vào đơn giá hợp đồng.

2.2.6. Đầm nén san lấp móng công trình.

- Khi lấp, đất phải được san, lấp thành từng lớp dày không quá 300mm. Mỗi lớp cần phải được đầm chặt đạt độ chặt K theo yêu cầu thiết kế. Nếu bất kỳ lớp đất nào không đáp ứng yêu cầu thì Nhà thầu phải đầm lại cho đến khi đạt độ chặt yêu cầu (công tác san nền có kiểm tra bằng thí nghiệm theo quy định).

2.3. Công tác BTCT

2.3.1. Các vật liệu

1. Vật liệu được sử dụng phải đảm bảo chủng loại và chất lượng như chỉ định và tương hợp mẫu đã được chấp thuận. Cần giao vật liệu sớm để có thể lấy mẫu và kiểm tra chất lượng nếu thấy cần thiết.

Các vật liệu cung cấp vào công trường chỉ được phép sử dụng khi có sự đồng ý của GSKTCĐT và nếu các vật liệu này không đạt thì ngay lập tức bị loại bỏ và chi phí này do Nhà thầu chịu.

2. Vật liệu được vận chuyển, bốc dỡ, lưu giữ ở công trường hay một nơi khác nhưng cần đảm bảo tránh hư hại, dơ bẩn theo yêu cầu của GSKTCĐT, GSKTCĐT có quyền kiểm định bất cứ vật liệu nào sử dụng cho công trình và bất cứ nơi lưu giữ nào.

3. Nếu được yêu cầu, Nhà thầu phải cung cấp cho GSKTCĐT giấy chứng nhận chất lượng vật liệu cung cấp theo các tiêu chuẩn hiện hành.

4. Các vật liệu để kiểm tra do Nhà thầu cung cấp và giao đến một phòng thí nghiệm hợp chuẩn được GSKTCĐT chấp thuận (Nhà thầu chịu mọi phí tổn).

5. Đối với Xi măng sử dụng để đổ bê tông khối nhà đặt máy phải ít tỏa nhiệt lượng nhiệt thủy hóa sau 7 ngày không quá 60 Cal.

6. Cát dùng cho bê tông khối lớn là cát sông hoặc cát đập từ đá, có mô đun độ lớn không dưới 2,2. Ngoài ra cát cần có chất lượng thỏa mãn các yêu cầu ghi trong TCVN 7570 : 2006.

7. Đá dăm hoặc sỏi dùng cho bê tông khối lớn có Dmax không dưới 10 và không quá 150. Kích thước Dmax của đá dăm, phải đảm bảo không vượt quá 1/3 khoảng cách nhỏ nhất giữa các cốt thép, và không lớn hơn khoảng cách từ cốt thép biên tới thành cốt pha. Khi hỗn hợp bê tông được vận chuyển trong ống bơm thì Dmax của cốt liệu lớn phải không vượt quá 1/3 đường kính ống bơm; Đá dăm hoặc sỏi cần được tưới nước làm mát và giữ ẩm trước khi trộn bê tông.

8. Trước khi thực hiện một công việc dùng xi măng, Nhà thầu cần xin ý kiến chấp thuận của GSKTCĐT về loại, mác của xi măng dự định dùng và không được thay đổi nhãn hiệu xi măng nếu không trình bày được lý do chính đáng. Tất cả các loại xi măng phải được mua cùng một nguồn và nguồn cung cấp này phải được GSKTCĐT chấp thuận. Nhà thầu không được dùng xi măng có thành phần khác với loại xi măng đã được dùng trong hỗn hợp thử cấp phối trước đó.

9. Trong mỗi lô xi măng đem dùng cho công trình, Nhà thầu phải cung cấp cho GSKTCĐT một bản sao hoá đơn trong đó có ghi rõ tên của nhà sản xuất xi măng, loại xi măng, số lượng xi măng được giao, cùng với chứng nhận kiểm tra chất lượng; trong đó nói rõ lô hàng đã được kiểm tra và phân tích chất lượng phù hợp với tất cả yêu cầu của Tiêu chuẩn Việt Nam. Việc kiểm tra phải được thực hiện ở phòng thí nghiệm do GSKTCĐT chỉ định.

10. Xi măng tồn trữ phải ngăn ngừa hư hỏng và giảm thiểu những ảnh hưởng xấu như bị đóng cục hay bị ẩm ướt trong suốt quá trình vận chuyển lưu kho.

11. Khi xi măng giao dưới dạng bao bì phải còn nguyên niêm phong và nhãn mác trên bao. Xi măng phải được cung cấp, sử dụng hợp lý so với tiến độ thi công.

12. Nhà thầu phải có kế hoạch sắp xếp giao hàng sao cho xi măng thường xuyên đầy đủ và đảm bảo tình trạng tốt nhất. Bất cứ xi măng nào chưa được sử dụng quá 3 tháng kể từ ngày sản xuất phải được kiểm tra cho phù hợp với TCVN 2682 - 2009 xi măng Portland.

13. Tất cả các chỗ chứa phải là kho có cấu trúc kín gió và phải có các phương tiện bảo vệ tránh ẩm ướt và hư hỏng.

14. Xi măng khác loại và không cùng hãng sản xuất cần được giữ riêng và không trộn chung một mẻ.

15. Xi măng phải có đủ tại công trường để đảm bảo tiến trình thi công liên tục.

16. Bất cứ xi măng nào chứa tại công trường, theo ý kiến của GSKTCĐT, không phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật hay đã hư hỏng, ẩm ướt hoặc bất cứ nguyên nhân nào khác thì Nhà thầu phải mau chóng chuyển ra khỏi công trường.

17. Cát phải được lấy từ nguồn đã được chấp nhận và nơi có khả năng cung cấp cát có phẩm chất tốt và đảm bảo tiến độ thi công trong suốt quá trình thi công công trình.

18. Nếu bất cứ lúc nào theo ý kiến của GSKTCĐT, có sự thay đổi về cấp phối cát, nơi cung cấp cát, GSKTCĐT được phép cho ngưng đổ bê tông và yêu cầu Nhà thầu phải thiết kế và thử nghiệm một hỗn hợp mới phù hợp yêu cầu của các điều nêu trên.

19. Đá phải phù hợp với TCVN 7570 : 2006

20. Đá phải được lấy từ nguồn đã chấp nhận và nơi đó có khả năng cung cấp đá có phẩm chất tốt và đảm bảo tiến độ trong suốt thời gian thi công công trình.

21. Đá phải được rửa sạch, phân loại và nếu cần trộn với nhau cho phù hợp với các giới hạn về cấp và sai lệch như đã nêu trong TCVN 7570 : 2006.

22. Nếu bất cứ lúc nào theo ý kiến của GSKTCĐT, có sự thay đổi đáng kể về cấp phối đá, nơi cung cấp đá, GSKTCĐT được phép cho ngưng đổ bê tông và yêu cầu Nhà thầu phải thiết kế và thử nghiệm một hỗn hợp mới phù hợp yêu cầu của các điều nêu trên.

23. Các cốt liệu phải được tồn trữ ở chỗ sạch, có lán nền tốt và khô, không bị ngập nước. Các loại cốt liệu với cỡ và loại khác nhau phải được tách riêng bằng các vách ngăn có đủ chiều cao và chắc, tránh lẫn vào nhau.

24. Khi đổ từ trên xe tải xuống hay từ các thiết bị khác phải nghiêm ngặt tuân thủ các quy trình kiểm soát độ lún tạp chất. Nếu xe máy cần phải hoạt động trong các đồng nguyên liệu, thì phải rửa và làm sạch chúng trước khi cho vào hoạt động. Nếu Nhà thầu không thực hiện các yêu cầu này thì phải thay thế các cốt liệu này.

25. Nhà thầu phải lập kế hoạch và chuẩn bị nơi tồn trữ cốt liệu và bố trí sao cho có thể thoát nước dễ dàng.

26. Độ ẩm của cốt liệu phải được xác định vào mỗi ngày làm việc và vào các khoảng cách không quá 2 giờ sau đó trong suốt thời gian làm việc mỗi ngày. Các mẫu thử phải lấy từ nguyên liệu được giao ở các vị trí trên cùng hoặc dưới đáy.

27. Nhà thầu phải cung cấp cho GSKTCĐT các điểm sau trước khi được chấp thuận cho sử dụng phụ gia :

- Nhãn hiệu sở hữu.
- Định lượng tiêu chuẩn và ảnh hưởng của việc định lượng quá cao hay quá thấp.
- Tên hoá học và thành phần chính của phụ gia.
- Liều lượng thiết kế và cách thức sử dụng.

Mỗi lần một lô phụ gia được sao một bản hoá đơn trong đó ghi rõ tên của nhà sản xuất, loại, số lượng chất phụ gia được giao, ngày sản xuất cùng với chứng nhận kiểm tra chất lượng trong đó nói rõ lô hàng được kiểm tra và phân tích chất lượng phù hợp với tất cả các yêu cầu của tiêu chuẩn Việt Nam.

28. Các chất phụ gia phải được tiếp nhận và lưu giữ ở nơi khô hoàn toàn, thông thoáng tốt, trong kho có mái che.

29. Nhà thầu phải tuân theo các yêu cầu của nhà sản xuất đối với các sản phẩm, bất cứ chất phụ gia nào GSKTCĐT thấy rằng đã cũ hoặc không phù hợp, phải đem ra khỏi công trường.

30. Nước dùng để chế tạo bê tông phải đảm bảo theo yêu cầu của TCVN 4560 -1987.

2.3.2. Trộn bê tông

1. Chỉ được phép trộn BT bằng máy trộn hoặc sử dụng bê tông trộn sẵn (bê tông tươi), tuyệt đối không được trộn bê tông bằng thủ công.

2. Ngoài các quy định nêu dưới đây, việc trộn BT phải tuân theo TCVN 4453 - 1995.

3. Cát rửa xong phải để một thời gian mới tiến hành cân đong, nhằm giảm lượng nước ngậm trong cát.

4. Độ chính xác của thiết bị cân đong phải kiểm tra trước mỗi đợt đổ bê tông. Trong suốt quá trình cân đong phải thường xuyên theo dõi để phát hiện kịp thời.

5. Sai số cho phép khi cân, đong không vượt quá các trị số ghi trong bảng 12 TCVN 4453 - 1995.

6. Bê tông được trộn trong máy trộn. Lượng vật liệu trong máy trộn không được vượt quá công suất định mức của máy trộn. Việc trộn phải thực hiện liên tục cho đến khi bê tông đồng nhất về màu sắc và thành phần.

7. Sử dụng máy trộn ở tốc độ do nhà sản xuất đề nghị. Thời gian trộn không ít hơn 2 phút khi sử dụng máy trộn có dung tích dưới 1m³. Với các dung tích lớn hơn thời gian tăng

15 giây cho mỗi m³. Với các thiết bị trộn cố định hoạt động với tốc độ lớn, thời gian trộn GSKTCĐT có thể cho phép giảm bớt thời gian sau khi xem xét các đặc tính nhà sản xuất đưa ra và sử dụng thực tế.

8. Mẻ bê tông đầu tiên được cấp vào thùng quay sẽ được cho thêm một lượng vữa khô đồng nhất về thành phần và một lượng nước trộn do việc phủ bám vào thùng quay của mẻ đầu. Mẻ trước phải được xả ra hết trước khi đưa các vật liệu của mẻ tiếp theo vào.

9. Trong quá trình trộn để tránh việc hỗn hợp bê tông bám dính vào thùng trộn, cứ sau 2 giờ làm việc cần đổ vào thùng trộn toàn bộ cốt liệu lớn của mẻ trộn và quay máy trộn khoảng 5 phút, sau đó cho cát đá và xi măng vào trộn tiếp theo thời gian quy định.

10. Máy trộn phải được bảo trì tốt, thường xuyên. Thùng quay, máy, và các thùng chứa các thiết bị khác phải được lau rửa sạch sau khi ngừng trộn 30 phút hay cuối mỗi ca làm việc.

11. Không được trộn bê tông bằng tay trừ khi có sự cho phép của GSKTCĐT với một số lượng nhỏ và Nhà thầu phải chịu phí tổn để tăng lượng xi măng thêm 10% và việc trộn cần thực hiện liên tục đến khi bê tông đồng nhất về màu sắc và thành phần.

12. Việc bốc xếp, vận chuyển và pha trộn vật liệu bê tông sẽ được sắp xếp sao cho toàn bộ hoạt động có thể được quan sát từ mọi nơi và được kiểm tra, giám sát.

13. Tất cả các máy trộn phải được giữ trong tình trạng tốt trong suốt thời gian hợp đồng và bất cứ máy trộn nào có vấn đề hay yếu kém về mặt nào đó thì không được sử dụng. Luôn phải có một máy trộn thích hợp sẵn sàng thay thế, có khả năng hoạt động ngay khi có sự cố của máy khác.

14. Đối với bê tông sử dụng đồ nhà đặt máy độ sụt bê tông yêu cầu là 8 ± 2 cm, sử dụng phụ gia dẻo hóa, phụ gia siêu dẻo, phụ gia làm chậm quá trình đông cứng.

15. Khối lượng thể tích hỗn hợp bê tông đạt 2.355/m³ được trộn ngay tại công trường hoặc bê tông chế trộn sẵn (bê tông thương phẩm) vận chuyển từ các trạm trộn bê tông tập trung.

2.3.3. Bê tông trộn sẵn (bê tông tươi)

1. Ngoài các quy định nêu dưới đây, việc trộn bê tông tuân theo TCVN 4453 - 1995.

2. Bê tông được sản xuất tại trộn chuyên dùng có thiết bị cân, đo hoàn toàn tự động và hiện đại. Bê tông trộn sẵn sẽ được vận chuyển từ trạm trộn đến công trường bằng xe chuyên dùng và đảm bảo chất lượng cao.

3. Nhà thầu có thể dùng bê tông trộn sẵn theo sự chấp thuận của GSKTCĐT và sắp xếp cho GSKTCĐT kiểm tra việc sản xuất của đơn vị cung cấp ấy cũng như chuẩn bị đầy đủ các mẫu xi măng, cốt liệu mịn, thô và phụ gia để kiểm nghiệm.

4. Dù tất cả được thực hiện với sự chấp thuận của GSKTCĐT, Nhà thầu vẫn chịu hoàn toàn trong việc đảm bảo bê tông cung cấp phù hợp với quy định trong bảng điều kiện kỹ thuật này. Bê tông không đúng sẽ bị hoàn trả và loại khỏi công trường.

5. Nhà thầu cần nhận được sự chấp thuận của GSKTCĐT ít nhất 1 ngày trước khi tiến hành đổ bê tông. Số lượng xe tải, xe trộn, xe khuấy dự định dùng để cấp bê tông cần được giao đến công trường. Với mỗi lô bê tông được giao, những thông tin sau cần được ghi rõ trên thẻ giao hàng :

- Tên của nhà cung cấp bê tông.
- Số hiệu thẻ.

- Tên người mua.
- Tên và vị trí công việc.
- Cường độ bê tông và cấp phối được trộn.
- Khối lượng bê tông.
- Thời gian bắt đầu trộn xi măng với cốt liệu.
- Độ sụt cho phép.
- Kích cỡ lớn nhất của cốt liệu thô.
- Tên thương mại và chất phụ gia nếu có.
- Chữ ký của người giám sát viên, người sẽ ghi lại thời gian xe đến và thời gian đổ bê tông.
- Vị trí đổ bê tông.
- Số lượng mẫu được lấy nếu có và mẫu tham khảo.

Một bản sao của thẻ này sẽ được gửi GSKTCĐT khi giao.

6. GSKTCĐT có thể yêu cầu Nhà thầu thay đổi nhà cung cấp khác do tính năng làm việc không thỏa mãn hay huỷ bỏ ý kiến trước đây về việc tiếp tục dùng bê tông trộn sẵn trong suốt tiến trình công việc nếu theo ý kiến GSKTCĐT có yêu cầu nào đó không được áp dụng đúng.

7. Không được thêm nước vào bê tông để mong tăng khả năng làm việc của nó do ảnh hưởng của thời gian trôi qua và nhiệt độ. Khi chưa đổ bê tông ra khỏi xe trộn, bê tông cần được khuấy liên tục.

8. Đối với bê tông sử dụng đồ nhà đặt máy độ sụt bê tông yêu cầu là $8 \pm 2\text{cm}$, sử dụng phụ gia dẻo hóa, phụ gia siêu dẻo, phụ gia làm chậm quá trình đông cứng.

9. Khối lượng thể tích hỗn hợp bê tông đạt $2.355/\text{m}^3$ được trộn ngay tại công trường hoặc bê tông chế trộn sẵn (bê tông thương phẩm) vận chuyển từ các trạm trộn bê tông tập trung.

2.3.4. Đổ bê tông

1. Ngoài các quy định khác nêu trong điều kiện kỹ thuật này, việc đổ bê tông phải tuân theo điều 6.4 TCVN 4453 - 1995.

2. Có thể dùng nhiều loại đầm khác nhau nhưng phải đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ.

3. Thời gian đầm tại mỗi vị trí phải đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông được đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và không còn bọt khí.

4. Khi sử dụng đầm dùi, bước di chuyển của đầm không vượt quá 1,5 bán kính tác dụng của đầm và phải cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10cm.

5. Khi đầm lại bê tông thì thời điểm thích hợp là 1,5 giờ - 2 giờ sau khi đầm lần thứ nhất. Đầm lại bê tông chỉ thích hợp với các kết cấu có diện tích bề mặt lớn như sàn mái, nền ... không đầm lại bê tông cho khối lớn.

2.3.5 Quy trình thi công bê tông khối lớn

1. Định lượng và trộn bê tông

Việc định lượng vật liệu bằng cân đong và trộn bê tông được tiến hành tại các trạm trộn bằng các thiết bị chuyên dùng. Độ chính xác cân đong, thời gian trộn, chu kỳ trộn được quy định theo kinh nghiệm của trạm trộn.

2. Vận chuyển bê tông

Bê tông được vận chuyển đến công trình bằng xe trộn, ống bơm, băng chuyền. Khi vận chuyển bằng ống bơm hoặc băng chuyền thì cần có biện pháp che chắn để bê tông không bị nung nóng bởi bức xạ mặt trời. Thời gian chờ bê tông không nên quá 1,5h. Được phép tối đa đến 4h. Cứ sau 0,5 giờ phải trộn lại 1 lần và trước khi đổ phải trộn lại bê tông. Nếu vận chuyển bằng bơm thì trong thời gian chờ bê tông, cứ 0,5 giờ lại phải đẩy bê tông trong ống bơm dịch đi khoảng 20cm.

Bê tông được chuyển đến chỗ đổ bằng xe trộn đổ trực tiếp, ống bơm, băng chuyền, cần cầu.

3. Đổ và đầm bê tông

Bê tông khối lớn được đổ và đầm theo phương pháp dùng cho bê tông nặng thông thường (TCVN 4453 : 1995). Ngoài ra cần đảm bảo những yêu cầu sau đây:

Chiều cao mỗi đợt đổ: Một đợt đổ liên tục có chiều cao không quá 1,5m. Thời gian chờ để đổ tiếp đợt phía trên không ít hơn 4 ngày đêm tính từ lúc đổ xong đợt đổ dưới.

Chiều cao lớp đổ: Chiều cao mỗi lớp đổ được quy định tùy theo đặc điểm của kết cấu và thiết bị thi công nhưng không nên vượt quá 50cm. Các lớp đổ cần được đổ và đầm liên tục quay vòng cho tới khi đạt đủ chiều cao của một đợt đổ. Thời gian quay một vòng lớp đổ không nên quá 1h vào mùa hè và 2h vào mùa đông, tùy theo thời tiết.

Thi công ban đêm: Vào mùa hè, đổ bê tông ban đêm có tác dụng hạn chế tốc độ phát nhiệt thủy hóa của xi măng.

Xử lý bề mặt bê tông đợt đổ trước: Bề mặt bê tông của mỗi đợt đổ cần phải được giữ gìn để tránh những tác động cơ học (như đi lại, kéo thiết bị đi qua, va đập v.v...), và tránh làm bẩn bề mặt bê tông (như rơi vãi vật liệu, rác, dầu mỡ v.v...).

Trước khi đổ tiếp đợt sau, bề mặt đợt trước cần được làm nhám, rửa sạch, tưới nước + xi măng. Xong trải một lớp vữa xi măng cát dày $1 \div 1,5$ cm có thành phần giống như vữa xi măng cát trong bê tông. Đổ bê tông đến đâu, trải vữa xi măng + cát đến đấy. Khi dùng chất trợ dính để xử lý bề mặt bê tông thì thực hiện theo chỉ dẫn của nhà sản xuất chất trợ dính.

Khi bê tông lần 1 đạt 80% cường độ thiết kế, tiến hành tạo nhám bề mặt bê tông, vệ sinh sạch bề mặt, quét phụ gia liên kết bê tông cũ và bê tông mới, tiến hành đổ bê tông lần 2.

2.3.6. Bảo dưỡng bê tông

1. Ngoài các quy định khác nêu trong điều kiện kỹ thuật này, việc bảo dưỡng bê tông phải tuân theo điều 6.5 TCVN 4453 - 1995.

2. Trong giai đoạn bảo dưỡng và bảo vệ, khuôn không được đụng chạm mạnh. Phương pháp và thời gian gỡ khuôn phải phù hợp với quy định. Nếu cần gỡ khuôn trước khi đủ thời gian cần thiết nhằm mục đích bảo dưỡng thì phải bảo vệ và bảo dưỡng ngay cho bề mặt.

3. Việc bảo dưỡng phải tiếp tục cho một thời kỳ sau đổ bê tông không dưới 7 ngày. Trong trường hợp các chi tiết đúc sẵn, thời gian này không dưới 4 ngày. Các phương pháp

bảo dưỡng và vật liệu phải phù hợp với các phương pháp và vật liệu nêu ra dưới đây. Khi nhiệt độ xung quanh cao hơn 30°C bê tông sẽ được bảo dưỡng theo điểm dưới đây của chỉ tiêu kỹ thuật này. Việc bảo dưỡng tăng tốc sẽ không được phép trừ khi được GSKTCĐT đồng ý.

4. Bê tông sẽ được che nắng bằng bao tải mềm, cát ướt, hay tấm phủ plastic và luôn giữ ẩm. Nếu dùng tấm phủ plastic, các góc cạnh của tấm này phải được cột chặt để không cho không khí lưu thông qua lại, tấm plastic phải không có lỗ thủng và khuyết tật. Các bề mặt lộ thiên có thể được bảo dưỡng bằng cách làm ngập nước hoặc phun sương liên tục. Nước dùng để bảo dưỡng phải phù hợp với các yêu cầu của TCVN 4506 -2012.

5. Bảo dưỡng bằng tưới nước được thực hiện theo yêu cầu của TCVN 5592 :1991. Chu kì tưới nước cần đảm bảo sao cho bề mặt bê tông luôn ướt. Nhiệt độ nước tưới và nhiệt độ bề mặt bê tông không chênh nhau quá 15°C

6. Quá trình đổ bê tông nên được thực hiện vào ban đêm.

7. Trong hai tuần đầu, khối bê tông cần được che chắn nắng chiếu trực tiếp.

8. Cốp pha thành chỉ được tháo sau ít nhất 5 ngày đêm từ mẻ đổ cuối cùng. Tháo cốp pha chia làm 2 bước, tháo bung thành nhưng vẫn để tại chỗ, sau đó 1 ngày mới dời đi.

9. Bê tông phải được bảo vệ không hư hỏng vì ứng suất tải quá nặng hoặc va chạm mạnh quá mức, đặc biệt là trong thời gian bảo dưỡng. Các tải trọng khi xây dựng như máy móc, thiết bị và các vật liệu khác không được đặt lên kết cấu tự đỡ để tạo ứng suất quá lớn. Phải có rào cản và biển báo thích hợp ngăn cấm việc đè nặng lên bê tông mới đổ.

10. Tất cả các bề mặt bê tông hoàn thành phải được bảo vệ khỏi hư hỏng vì bất cứ lý do gì, các cạnh, góc phải bảo vệ đầy đủ chống hư hỏng bất ngờ.

2.3.7. Mạch ngừng thi công

Mạch ngừng thi công tuân thủ theo điều 6.6 TCVN 4453 - 1995.

2.3.8. Hoàn tất bề mặt bê tông

1. Hoàn tất bê tông được chỉ rõ trong bản vẽ. Các hoàn tất này phù hợp với TCVN 4453 - 1995.

2. Bề mặt hoàn tất của mọi công trình bê tông phải nhẵn, phẳng, chắc, không có bọt lỗ và nếu có khuyết điểm nào đó phải báo cho GSKTCĐT và sửa chữa theo hướng dẫn của GSKTCĐT. Không được trát vữa hay sửa chữa các khuyết tật mà không được sự đồng ý của GSKTCĐT và Nhà thầu chịu toàn bộ chi phí. Các lỗ thủng do thiết bị cố định khuôn sẽ được sửa chữa bằng cách làm đầy hoàn toàn lỗ thủng bằng vữa không co rút mà sau khi khô có cùng màu với bê tông kế cận.

2.3.9. Kiểm tra chất lượng bê tông và nghiệm thu

1. Ngoài những điều kiện ghi trong tiêu chuẩn kỹ thuật này việc kiểm tra nghiệm thu bê tông tuân thủ theo TCVN 4453 - 1995.

2. Nhà thầu phải thực thi kiểm tra chất lượng trong suốt thời gian cung cấp bê tông cho công trình để đảm bảo rằng các yêu cầu thực hiện chỉ tiêu kỹ thuật này đã đạt được. Trừ khi có sửa đổi trong chỉ tiêu kỹ thuật này. Việc lấy mẫu và thử nghiệm cường độ phải tuân theo điều 7 TCVN 4453 - 1995.

3. Nhà thầu sẽ cung cấp tất cả lao động, dịch vụ và vật liệu để thực hiện tất cả các thử nghiệm. Việc thử nghiệm được làm tại phòng thí nghiệm có năng lực và do GSKTCĐT chỉ định.

4. Thời gian thử nghiệm theo bảng 19 của TCVN 4453 - 1995.

5. Bê tông không đáp ứng các yêu cầu nêu ra trong tài liệu này hay có bất cứ một trong các khuyết điểm sau đây sẽ bị từ chối nghiệm thu :

- Có nhiều lỗ bọng hay lỗ tổ ong, bề mặt không nhẵn phẳng, có khuyết tật.
- Mỗi nối kết cấu được thực hiện ở vị trí hoặc theo cách không phù hợp với chỉ tiêu kỹ thuật này. Tại vị trí mỗi nối không phẳng, có gờ nổi.
- Dung sai xây dựng quá cho phép.
- Cốt thép đã dịch khỏi vị trí chính xác theo thiết kế.
- Các chi tiết chôn sẵn trong bê tông đã dịch khỏi vị trí chính xác theo thiết kế.
- GSKTCĐT chỉ ra bê tông có khuyết tật.
- Cường độ bê tông không đạt theo yêu cầu thiết kế.

6. GSKTCĐT có thể cho phép bê tông đáng lẽ bị từ chối được giữ để dùng trên các cơ sở sau đây :

- Đánh giá lại các thông tin liên quan đến sức bền của bê tông và các đặc điểm công tác khác.
- Kiểm tra lại kết cấu.
- Thử nghiệm bổ sung khi được GSKTCĐT chấp nhận.
- Việc sửa chữa đã được chấp nhận.

7. Khi bê tông bị từ chối, phải loại bỏ khỏi công trình theo quyết định của GSKTCĐT. Nếu bê tông có thể sửa chữa được thì Nhà thầu đề trình phương pháp sửa chữa cho GSKTCĐT và chỉ sửa chữa sau khi GSKTCĐT chấp thuận.

8. Nếu cường độ bê tông của bất cứ kết cấu nào không đạt, GSKTCĐT có thể cho ngưng đổ bê tông ở những phần khác của kết cấu mà nó có thể ảnh hưởng bởi phần bê tông bị khuyết tật. Việc ngưng đổ bê tông kéo dài đến khi các khuyết tật xử lý xong.

2.3.10. Cốt thép

1. Cốt thép dùng trong kết cấu bê tông phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế về chủng loại, cường độ, đồng thời phù hợp với quy định của TCVN 4453 - 1995, TCVN 4453 - 1994, TCVN 4453 - 1985.

2. Cốt thép đem dùng không bị gỉ sét, vẩy cán, không dính sơn, không dính dầu mỡ, đất bùn, hay bất kỳ vật liệu khác ảnh hưởng xấu đến độ bám dính của bê tông vào cốt thép hay làm phân rã bê tông.

3. Kích thước tiêu chuẩn hay chiều dài cốt thép không được nhỏ hơn kích thước ghi trong bản vẽ. Cốt thép cần được lấy mẫu kiểm tra dùng theo TCVN 197 - 1985 và 198 - 1985. Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ chứng nhận nguồn gốc và chứng nhận của nhà sản xuất khi Chủ đầu tư yêu cầu.

4. Các thanh cốt thép sẽ được cắt, uốn nguội theo TCVN 4453 - 1995.

5. Sai số trong việc cắt, uốn cốt thép không được vượt các chỉ số nêu trong bảng 4 (mục 4.2) TCVN 4453 - 1995.

6. Ngoài những quy định khác nêu trong tiêu chuẩn kỹ thuật này, việc nối và lắp dựng cốt thép tuân theo TCVN 4453 - 1995, điều 4.

7. Cốt thép sẽ được lắp ráp và cố định chính xác vào đúng vị trí thể hiện trong bản vẽ thi công theo phương pháp thi công đã được chấp thuận trước. Mỗi nối các thanh thép được buộc với nhau bằng dây kẽm.

8. Giám sát của Nhà thầu phải kiểm tra sự chính xác trong việc lắp ráp và cố định cốt thép cũng như vệ sinh cốt thép trước khi báo cho GSKTCĐT kiểm tra.

9. Không được đổ bê tông khi chưa có sự chấp thuận của GSKTCĐT. Cốt thép phải cố định chắc chắn và đảm bảo không bị dịch chuyển trong quá trình đổ bê tông. Cốt thép cho các kết cấu đang hay đã đổ bê tông dở dang có biện pháp bảo vệ tránh các biến dạng và hư hỏng khác.

10. Lớp bảo vệ bê tông được tính từ bề mặt bê tông đến phần ngoài cùng của của cốt thép kể cả điểm nối. Chiều dày lớp bảo vệ bê tông đúng như bản vẽ thiết kế trong trường hợp không có chỉ dẫn đặc biệt thì lớp bảo vệ không được nhỏ hơn đường kính của một thanh và trong trường hợp bó thép không được nhỏ hơn một thanh đơn tương đương.

11. Hàn ráp nối các thanh cốt thép có thể cho phép thực hiện trong những điều kiện thích hợp với các biện pháp an toàn phù hợp với TCVN 4453, 5574, 1651.

12. Công tác hàn phải được thực hiện bởi thợ hàn có tay nghề thích hợp. Việc hàn cốt thép sẽ không được tiến hành nếu không có sự đồng ý của GSKTCĐT.

13. Các loại thép có độ bền phụ thuộc vào điều kiện gia công nguội sẽ không được hàn.

14. Sai lệch cho phép đối với mỗi hàn không được vượt quá trị số ở bảng 6 trong mục 4.3 TCVN 4453-1995.

15. Ngoài những quy định dưới đây, việc nối buộc thép tuân thủ theo điều 4.4 TCVN 4453-95.

16. Các mối nối được bố trí sao cho không nhiều hơn một nửa số thanh được nối tại bất cứ mặt cắt ngang nào của cấu kiện.

17. Ít nhất một mẫu cho 100 mối ghép nối sẽ kiểm nghiệm. GSKTCĐT có thể yêu cầu thực hiện các kiểm tra bổ sung nhằm an tâm về chất lượng và tay nghề ở mọi thời điểm.

Kết quả kiểm tra sẽ được trình GSKTCĐT trong vòng 14 ngày sau kiểm tra.

2.3.11. Ván khuôn và giàn giáo

1. Ngoài những quy định dưới đây, ván khuôn và giàn giáo phải tuân thủ theo TCVN 4453- 1995.

2. Ván khuôn dùng đổ bê tông của các kết cấu chính trong công trình như: Dầm, cột, sàn, mái, tường chịu lực... nên dùng bằng thép. Nếu dùng ván khuôn gỗ thì bề mặt tiếp xúc với bê tông của ván khuôn phải là ván ép, tôn phẳng hay fomica để đảm bảo bề mặt bê tông sau khi dỡ ván khuôn bằng phẳng. Trong các kết cấu phụ khác, Nhà thầu có thể đề nghị dùng gỗ hay vật liệu làm ván khuôn song phải có sự đồng ý của GSCTCĐT trước khi dùng.

3. Nếu dùng gỗ làm ván khuôn thì cần được hong khô tốt, không có mắt và được bào kỹ tất cả các mặt. Bề mặt ván khuôn tiếp xúc với bê tông không được dính vữa, không có đinh, không nứt hay có rãnh và các khuyết tật khác.

4. Ván khuôn không dùng đến cần được vệ sinh, bôi dầu và cất giữ. Lưu ý giữ phẳng và bảo vệ tốt tránh các biến dạng lớn do độ ẩm.

5. Những nơi bê tông cần có sự hoàn thiện bề mặt đẹp được chỉ rõ trên bản vẽ, ván khuôn được chế tạo bằng thép tấm đã được chấp nhận ở dạng tấm rộng nếu có thể với số lượng mỗi nối cho ghép tối thiểu. Khi tháo dỡ ván khuôn phải báo GSKTCĐT tham gia và nếu được cho phép các lỗ và rạn nứt sẽ được trám vữa xi măng và các mặt bê tông được mài nhẵn bằng đá mài caborundum (hợp chất cacbon và silic).

6. Việc lắp ráp khuôn phải đảm bảo đủ cứng đủ chặt và khít để tránh thất thoát vữa từ bê tông trong suốt quá trình đổ, đầm nén bê tông. Việc bố trí ván khuôn được thực hiện sao cho có thể tháo dỡ dễ dàng mà không gây rung động, xáo trộn hay hư hại cho bê tông. Đối với các dầm và các tấm sàn cần sắp xếp sao cho mặt dưới các tấm sàn và mặt bên dầm có thể tháo dỡ mà không gây hư hại cho ván khuôn và giá đỡ của mặt dưới dầm.

7. Giá đỡ của sàn trên chống lên sàn dưới chỉ được sử dụng nếu sàn này đã đủ độ bền để mang tải. Nếu không nhà thầu phải có giải pháp khác để đỡ ván khuôn trên sàn.

8. Kiểm tra và nghiệm thu công tác lắp dựng ván khuôn: tuân thủ theo TCVN4453 - 1995 mục 3.5

9. Việc tháo dỡ ván khuôn phải tuân thủ theo điều 3.6 TCVN 4453-1995. Trong mọi trường hợp không được tháo dỡ ván khuôn khi chưa có sự chấp nhận bằng văn bản của GSKTCĐT và việc tháo dỡ ván khuôn chỉ được thực hiện khi có mặt GSKTCĐT tại công trường.

10. Nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm với bất kì hư hỏng nào và hậu quả nào gây bởi phương pháp tháo dỡ ván khuôn không đúng quy định.

11. Ngay sau khi tháo dỡ ván khuôn, nhà thầu có trách nhiệm báo cho GSKTCĐT đến để kiểm tra và có bất kì yêu cầu xử lý nào từ GSKTCĐT thì việc sửa chữa cần tiến hành không chậm trễ. Kết cấu không được chấp nhận nếu có những xử lý thực hiện trước khi GSKTCĐT kiểm tra.

2.3.12. Độ chênh lệch kích thước của các cấu kiện

1. Nhà thầu sẽ kiểm tra vị trí kích thước và độ cân bằng thực tế của kết cấu đã hoàn thiện và báo cho GSKTCĐT khi có những sai lệch kích thước vượt quá giá trị cho phép và sẽ thực hiện công tác sửa chữa bao gồm cắt bỏ xây lại một phần hay toàn bộ như GSKTCĐT chỉ định.

2. Khi có yêu cầu của GSKTCĐT nhà thầu phải cung cấp cho GSKTCĐT đầy đủ dụng cụ cần thiết và nhân công để kiểm tra kết cấu đã hoàn thiện.

3. Sai lệch tối đa về kích thước đã được hoàn thiện do lỗi của con người chất lượng của vật liệu và ván khuôn hay các tác nhân khác không được vượt quá trị số cho phép trong bảng 20 điều 7.2 TCVN 4453 - 1995.

2.3.13. Mối nối kết cấu

1. Vị trí các mối nối kết cấu sẽ được chỉ ra và quy định trong bản vẽ. Việc đổ bê tông phải được thực hiện liên tục cho đến các mối nối. Với các mối nối không được quy định trong bản vẽ thì cần có sự chấp thuận của GSKTCĐT và được bố trí nhằm hạn chế các khả năng xảy ra co nứt.

2. GSKTCĐT có thể yêu cầu nhà thầu đệ trình bản vẽ thể hiện tiến trình dự định cho việc đổ và định vị các chi tiết của các mối nối thi công. Không được tiến hành đổ cho đến lúc nhận được sự chấp thuận của GSKTCĐT. Các mối nối thẳng góc với hướng chung của kết cấu cần tính đến sự trượt và các ứng suất khác.

3. Ngay trước khi đổ bê tông tại mỗi nối kết cấu cần được làm sạch xi măng và chà nhám cho các cốt liệu lớn nhất có thể lộ ra nhưng không bị hư hại. Bề mặt cần làm sạch và tưới nước đều trước khi bê tông được đổ lên nó. Khi cần thiết GSKTCĐ có thể chỉ định sử dụng phụ gia liên kết.

2.3.14. Bảo dưỡng các khối bê tông kiểm tra

1. Công tác chống thấm rất phức tạp đòi hỏi sự kết hợp đồng bộ ở nhiều khâu, ngay cả phần thi công BTCT đã phải lưu tâm thì mới đảm bảo tuyệt đối. Việc thi công bê tông chống thấm mái và sàn khi dùng nước phải tuân theo điều 6.7 trong TCVN 4453 - 1995 và TCVN 5718 - 1993.

2. Các thí nghiệm kiểm tra thủy tĩnh của bê tông : tiến hành thử với toàn bộ mái bê tông, sàn phòng tắm, nhà vệ sinh, bếp, các ban công, sân thượng và các khu vực ướt khác. Ngoài ra còn tiến hành kiểm tra cho một số khu vực khác theo yêu cầu của GSKTCĐT.

3. Sau khi tháo dỡ toàn bộ ván khuôn, cột chống và trước khi phủ các lớp hoàn thiện phải tiến hành kiểm tra như sau :

- Bịt các vị trí xuyên qua các mái, sàn.
- Dọn sạch toàn bộ gạch đá vụn, bụi bẩn ra khỏi bề mặt.
- Phủ bề mặt bằng lớp nước sâu 50mm tính từ điểm cao nhất của bề mặt và duy trì liên tục không ít hơn 72h.

4. Mặt dưới của mái và sàn sẽ được xem xét và nếu có bất kì khu vực nào có dấu hiệu thấm nước hay ẩm ướt và các hư hỏng khác nhà thầu phải có trách nhiệm sửa chữa.

5. Nhà thầu có trách nhiệm sắp xếp cho GSKTCĐT kiểm tra các khu vực này trước khi sửa chữa. Mọi chi phí cho việc kiểm tra thủy tĩnh bao gồm cả cấp thoát nước do nhà thầu chịu.

6. Thi công bê chứa nước BTCT cần phải tuân thủ theo TCVN 5642- 1991.

7. Khi thi công kết cấu BTCT cần phối hợp với các bản vẽ thiết kế kiến trúc, điện nước, điều hoà không khí... để thực hiện cho chính xác các kích thước và các chi tiết chôn sẵn trong bê tông theo thiết kế. Nếu có sự khác biệt giữa các bản vẽ thiết kế thì nhà thầu phải báo ngay cho GSKTCĐT biết để xử lý.

2.4. Công tác xây, trát

Công tác xây, trát tường gạch (TCVN 4085:2011)

1. Công tác xây, trát phải đảm bảo đúng yêu cầu kỹ thuật theo TCVN 4085:2011
2. Gạch phải được tưới nước đạt độ ẩm mới được xây.
3. Vữa phải đảm bảo mác quy định, trộn đều bằng cát sạch và xi măng và tuân theo TCVN 4459-1987.

4. Không được xây trùng mạch phải chừa hở theo quy định khi có mạch dùng hoặc ở chỗ tường giao nhau. Nghiêm cấm việc dùng râu sắt để nối giữa hai khối xây. Chỉ được dùng râu sắt chờ tại vị trí tiếp giáp tường và bê tông. Các râu chờ loại d6 có chiều dài chôn vào khối xây một đoạn bằng 500mm với bước a = 500 mm theo tường tiếp giáp tường và kết cấu bê tông.

5. Khối xây phải đảm bảo đều phẳng thẳng đứng theo phương dây dọi. Các mạch vữa phải đều và hàng gạch ngay ngắn theo phương nằm ngang các góc tường 90 hoặc theo đúng góc độ thiết kế để đảm bảo cho phía trong phòng được vuông vắn.

6. Nghiêm cấm việc câu bằng gạch ống đối với tường 200, chỉ được phép câu bằng gạch thẻ.

7. Chỉ được trát tường sau khi xây ít nhất 2 ngày và phải được sự đồng ý của GSKTCĐT.

8. Vữa trát được trộn bằng cát vàng hạt mịn và phải được sàng kỹ đến khi không lẫn rác đất và các hạt gỗ. Tốt nhất là phải trộn bằng máy. Kể cả vữa trát và vữa xây đều phải trộn theo cấp phối đã được GSKTCĐT đồng ý.

9. Phải tưới ẩm tường trước khi trát.

10. Tường trát phải đảm bảo phẳng tuyệt đối dùng thước nhôm cán theo nhiều phương để kiểm tra, không được cán bằng thước gỗ. Chỉ được dùng bàn xoa bằng gỗ xoa nhiều lần cho đến khi bóng mặt không được xoa bằng sắt tránh để lại các vết gợn.

11. Đặc biệt lưu ý khi trát xong phải kiểm tra lại các góc chân trụ sao cho giữ được đúng góc vuông và không bị tình trạng vụn vỡ đổ.

12. Kết cấu bê tông cốt thép phải được trét qua một lớp hồ dầu ximăng nguyên chất ngay trước khi trát để đảm bảo độ dính kết. Hồ dầu cũng phải được trét ở chỗ tiếp giáp giữa khối xây và bê tông trước khi xây.

13. Công tác xây trát phải được nghiệm thu trước khi tiến hành công tác sơn, ốp lát, làm trần.

2.5. Công tác lợp mái

1. Chuẩn bị trước khi lợp

Kiểm tra độ dốc: Đảm bảo độ dốc mái tối thiểu từ 15o đến 20o để thoát nước tốt.

Vệ sinh bề mặt: Đối với mái bê tông, cần làm sạch và tạo phẳng bề mặt.

Chuẩn bị vật liệu: Ngói mũi hài, vữa xi măng (hoặc keo dán chuyên dụng), dây căng, thước, máy cắt ngói.

2. Quy trình lợp ngói mũi hài chi tiết

Phân luống lợp: Chia mái thành các luống, mỗi luống rộng khoảng 1.5m để dễ thao tác và quản lý độ thẳng.

Lợp từ dưới lên trên: Bắt đầu lợp hàng đầu tiên ở mép mái dốc từ dưới lên, sau đó lần lượt các hàng tiếp theo.

+ Căng dây lấy chuẩn: Đặt hai viên ngói ở hai đầu hồi, căng dây nối liền để đảm bảo hàng ngói thẳng, phẳng.

+ Kỹ thuật dán/lợp:

Dán vữa: Trát vữa xi măng vào mặt dưới viên ngói và dán lên mái bê tông.

Lợp khung kèo: Móc viên ngói vào hệ li tô, đảm bảo các mũi ngói hướng xuống dưới.

+ Chồng mí (lợp so le): Ngói mũi hài cần lợp so le, hàng trên che khoảng 2/3 diện tích hàng dưới (chỉ để lộ 1/3 phần mũi hài) để chống dột.

+ Lợp nóc và góc: Sử dụng ngói nóc (ngói móc) hoặc ngói mũi hài đặc biệt để úp đỉnh, cố định bằng vữa chuyên dụng.

+ 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.

2.6. Công tác hoàn thiện

Ngoài những quy định dưới đây, công tác hoàn thiện phải tuân thủ theo TCVN 303:2006 và TCXD 159-1986.

Vữa xi măng dùng trong công tác hoàn thiện phải trộn bằng cát sạch, xi măng và nước đạt tiêu chuẩn như đã mô tả trong công tác bê tông cốt thép và công tác xây tô.

2.6.1. Công tác lát gạch đá

1. Mặt bằng láng lát phải được làm vệ sinh kỹ càng trước khi thực hiện láng lát. Các gờ nổi trên mặt bê tông phải được vạt bằng. Tẩy sạch dầu mỡ, sơn, bụi đất và rác rưởi bằng bàn chải sắt, nước rửa hay hoá chất.

2. Loại bỏ các lớp bụi, bột xi măng, các loại hạt rời bằng bàn chải.

3. Phải tưới ướt mặt nền thật ẩm đều trước thao tác láng lát.

4. Đối với sàn bê tông cốt thép, phải trét một lớp hồ xi măng nguyên chất mỏng trước khi trải vữa.

5. Phải làm công tác kiểm tra độ dốc, căng dây, cân đối lại cao độ của mặt bằng bằng các ống nước, thước nivô theo các cốt cao độ của thiết kế. Trong mọi trường hợp nếu không có chỉ dẫn riêng trong thiết kế các mặt sàn sau khi hoàn thiện phải dốc đều về phía cửa hoặc phễu thu sàn. Mọi trường hợp xảy ra đọng ở chân tường đều không được chấp nhận.

6. Công tác lát gạch Granite trên nền rất khác với công tác lát gạch bông truyền thống do độ hút bám của gạch Granite không giống gạch bông. Đồng thời viên gạch Granite mỏng hơn, kích thước lớn hơn nên rất dễ nứt khi gõ mạnh. Vì vậy quy trình lát gạch Granite phải được tiến hành trình tự như sau:

- Dùng vữa xi măng cán mặt nền thật phẳng theo các mốc dẫn và dây căng.

- Ngay khi vữa cán còn ướt dùng vữa xi măng nguyên chất trộn thật đều, tương đối loãng rưới khắp mặt nền mới cán một lớp mỏng.

- Đặt gạch cần lát vào đúng vị trí gõ nhẹ cho viên gạch bám chắc vào mặt nền.

7. Trong trường hợp mặt nền quá rộng phải phân đoạn làm từng bước một, nếu trường hợp vữa dán phía dưới đã bị đóng cứng, dứt khoát phải đục bỏ đi và thay thế vào là lớp vữa láng mới.

8. Khe giữa các viên gạch phải đảm bảo thật đều khít mạch, hai viên gạch kề cận nhau phải bằng nhau về mọi phía của viên gạch.

9. Công tác trét mạch chỉ được tiến hành sau khi lát ít nhất 24 giờ. Việc trét phải tiến hành rất cẩn thận khéo léo sao cho tất cả các đường mạch đầy không bị rỗng. Xi măng trét mạch không được tràn khỏi mặt trét làm cho đường mạch không thẳng đều. Tốt nhất là phần xi măng ở mạch lát phải thấp hơn mặt viên gạch 0,5mm.

10. Các viên gạch, đá sau khi lát tuyệt đối bằng phẳng. Tất cả các viên gạch hoặc Granite phải được kiểm tra và loại bỏ những viên bị vênh, mó... Mép của hai viên gạch kề cận nhau phải bằng nhau về mọi phía của viên gạch. Các viên bị chúi hay ngóc lên từng góc đều phải tháo ra làm lại. Việc kiểm tra mặt phẳng sẽ được tiến hành trước khi trét

mạch lát bằng thước nhôm và thước thủy bình.

11. Bề mặt của gạch đá lát sau khi trét mạch phải được lau thật kỹ bằng giẻ mềm, khô cho thật sạch bóng và đảm bảo không có xi măng bám trên bề mặt.

12. Mặt dưới của viên gạch đá phải no vữa không bị bông, GSKT sẽ kiểm tra bằng cách dùng cây gõ gõ trên khắp bề mặt mỗi viên gạch. Tuyệt đối nghiêm cấm việc trát hồ dầu vào mặt sau viên gạch rồi mới dán lên sàn dẫn đến các góc của viên gạch bị thiếu vữa.

13. Chiều rộng quy định cho mạch giữa các viên gạch đá lát nền là trong phạm vi cho phép. Các phần nền có mạch lát lớn hơn đều phải lột ra lát lại.

2.6.2. Công tác sơn dầu, sơn nước.

1. Các bộ phận bằng kim loại được chỉ định sơn dầu đều phải sơn chống rỉ trước. Kết cấu kim loại phải đảm bảo được mài láng các gờ cạnh thừa cho thật nhẵn, phẳng trước khi sơn.

2. Mặt sơn phải đều bóng không bị đọng sơn và có biện pháp che phủ khỏi bị dính bẩn, xây xát cho đến khi bàn giao.

3. Cần có biện pháp che chắn phần sơn đã hoàn thiện ở những nơi có nhiều người đi lại hoặc thao tác công tác khác để tránh các vết bẩn do tay chân hoặc làm vật liệu khác bám vào.

2.9. Công tác thi công cấp điện, điện chiếu sáng:

- Thi công tiếp địa:

+ Đào đất: đào bằng thủ công, kích thước về chiều rộng, chiều sâu đảm bảo theo thiết kế.

+ Đóng cọc và rải dây: Đóng cọc đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật, cọc không được gập, uốn, gãy. Dây ngầm được rải và lấp đất đầm chặt, phần dây dẫn bắt lên cột được mạ kẽm bằng phương pháp nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80 \mu\text{m}$, bu lông bắt vào cột phải chắc chắn đảm bảo kỹ thuật. Trong quá trình thi công phần ngầm phải được kiểm tra giám sát của Chủ đầu tư.

- 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 trục đèn không cho phép

quá 2°.

+ Không được làm hư hỏng dây dẫn ở chỗ luôn 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.

2.10. Phần tháo dỡ, phá dỡ:

a. Bước 1. Công tác chuẩn bị cho việc thi công phá dỡ công trình.

- Chuẩn bị giàn giáo để lắp dựng xung quanh công trình, và sử dụng lưới chắn bụi vây xung quanh không cho bụi bay ra khu vực xung quanh.

- Ngắt toàn bộ hệ thống điện nước khu vực thi công phá dỡ.

- Tập kết đầy đủ thiết bị máy móc thi công phá dỡ : Máy bắn hơi, máy cắt, máy hàn, máy xúc, ô tô,...

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân thi công: gang tay, kính, giày, khẩu trang, áo phản quang, nịt tai...

b. Bước 2. Tiến hành triển khai **biện pháp thi công tháo dỡ, phá dỡ công trình** :

- Tiến hành phá dỡ theo thứ tự từ trên xuống.

- Trong quá trình thi công phá dỡ cần phối hợp nhịp nhàng giữa công việc phá dỡ bên trên và vận chuyển xà bần phía dưới.

- Kiểm tra lại toàn bộ công trình xung quanh xem có bị ảnh hưởng bởi việc phá dỡ.

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

Tất cả các loại vật liệu sử dụng cho công trình phải đảm bảo đầy đủ các quy định về Tiêu chuẩn kỹ thuật theo hồ sơ thiết kế kỹ thuật được phê duyệt, các chứng chỉ về chất lượng của nhà sản xuất, chứng chỉ của mẫu thí nghiệm, tuân thủ theo qui định hiện hành của Nhà nước, được sự chấp thuận của TVGS và Chủ đầu tư trước khi thi công.

* Xi măng:

Xi măng dùng loại xi măng Pooclang thoả mãn các yêu cầu TCVN - 2682-2009.

Nhà thầu phải xuất trình chứng chỉ của Nhà máy sản xuất cho mỗi lô xi măng. Tổ chức giám sát công trình có quyền yêu cầu nhà thầu tiến hành thí nghiệm bất kỳ chỉ tiêu nào của xi măng đáng ngờ có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng công trình.

* Cát:

Thoả mãn yêu cầu của TCVN 7570-2006 “Yêu cầu kỹ thuật của cốt liệu bê tông và vữa” và tiêu chuẩn TCVN 4453-1995.

Cát phải khô và đường kính hạt từ 0,14mm đến 5mm, hàm lượng chất hữu cơ, sét không quá 2% trọng lượng.

* Đá các loại:

Thoả mãn các yêu cầu TCVN 7570-2006 “Yêu cầu kỹ thuật của cốt liệu bê tông và vữa”.

Đá dăm làm bê tông phải có đường kính theo thiết kế đối với từng kết cấu và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Trọng lượng riêng tối thiểu của đá là 1.6 tấn/m³

- Lượng hạt dài và dẹt không quá 15% trọng lượng

- Hàm lượng hạt mịn không quá 3% trọng lượng

- Hàm lượng tổng cộng của các chất bùn, chất hữu cơ và sét không quá 1% trọng lượng.

* Đá granite:

Thoả mãn các yêu cầu theo TCVN 4732:2016 “Đá ốp, lát tự nhiên”.

Đá Granite phải có kích thước, độ dày theo thiết kế và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật

sau:

Sai lệch về chiều dày không lớn hơn 1,5mm (đối với đá dày 2cm).

Sai lệch về độ vuông góc của bề mặt cạnh so với kích thước đo không lớn hơn 0,2%.

Độ phẳng mặt theo chiều dài 1m không lớn hơn 1mm.

Số lượng vết lỗi trên một tấm đá không quá 02 vết lỗi, mỗi vết lỗi không lớn hơn 1 cm.

* Cấp phối vật liệu:

Cấp phối cốt liệu cho công tác bê tông cốt thép được thực hiện theo TCVN 7570-2006.

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.

* Thử và nghiệm thu cốt liệu:

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

* Nước:

Nước sử dụng cho công tác vữa, bê tông phải sạch và không chứa các tạp chất có hại. Sử dụng nước từ nguồn nước sạch.

Hàm lượng muối không vượt quá 3,5g/lít

Hàm lượng sunfat không vượt quá 2,7g/lít

Nhà thầu phải trình cho tổ TVGS bản thiết kế hỗn hợp bê tông sử dụng trong công trình để xem xét trước khi sử dụng; Bản thiết kế này bao gồm các chi tiết sau:

- Loại và nguồn xi măng
- Loại và nguồn cốt liệu
- Biểu đồ thành phần hạt của cát và sỏi, đá dăm
- Độ sụt qui định cho hỗn hợp bê tông trong thi công
- Thành phần vật liệu cho 1m³ bê tông.

2.12. 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 tu 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.

2.13. 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.

2.14. 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.

2.15. 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 vỉa 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.