

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

A. Giới thiệu về gói thầu

1. Tên gói thầu: Gói thầu 07TC.SCL2026: Thi công xây dựng các hạng mục sửa chữa lớn tại Trạm biến áp 500kV Hà Tĩnh.

2. Nguồn vốn: Sửa chữa lớn.

3. Loại hợp đồng: Trọn gói.

4. Địa điểm thực hiện: Trạm biến áp 500kV Hà Tĩnh

5. Thời gian thực hiện gói thầu: 180 ngày

6. Mục đích gói thầu: Lựa chọn nhà thầu có đủ năng lực, kinh nghiệm thực hiện toàn bộ các nội dung công việc thi công các hạng mục xây dựng sửa chữa lớn tại Trạm biến áp 500kV Hà Tĩnh đang vận hành. Nội dung công việc chính của gói thầu như sau:

6.1. Hiện trạng:

Trải qua quá trình sử dụng lâu dài và sự ảnh hưởng thời tiết khắc nghiệt, một số hạng mục tại TBA 500kV Hà Tĩnh đã xuống cấp và hư hỏng:

- Nhà điều khiển, nhà bảo vệ, nhà xe và sân trước nhà xe;
- Hệ thống đường nội bộ và vỉa hè;
- Mặt bằng rải đá sân phân phối thiết bị khu vực 500kV và 220kV.

6.2. Giải pháp kỹ thuật:

Các công việc cơ bản cần phải sửa chữa xây dựng các hạng mục như sau:

6.2.1. Sửa chữa nhà điều khiển, nhà bảo vệ và khuôn viên xung quanh nhà điều khiển, nhà bảo vệ.

- Sửa chữa nhà bảo vệ:

+ Tháo dỡ mái tôn, cửa đi, nền gạch, gạch ốp tường, nền láng xi măng ...

+ Cạo bỏ lớp sơn bề mặt tường, trụ.

+ Vận chuyển phế thải đi đổ ...

+ Lợp mái tôn, ke chống bão'

+ Lát nền gạch, ốp tường;

+ Bả và sơn tường, cột, dầm;

+ Lắp đặt cửa đi, cửa sổ, hoa sắt

- Sửa chữa nhà điều khiển trung tâm (nhà làm việc 2 tầng):

+ Tháo dỡ cửa, nền gạch, ốp tường, lan can gỗ, nền láng vữa xi măng, nền đá;

+ Cạo bỏ lớp sơn bề mặt tường, trụ, cột;

+ Vận chuyển phế thải đi đổ ...

+ Ốp, lát nền gạch, đá bậc cầu thang; tường, trụ, cột;

+ Lắp dựng cầu thang, chống;

+ Chống thấm sàn;

- + Bả, sơn tường, dầm cột ...
- + Lắp dựng cửa sổ, vách kính.
- Sửa chữa nhà để xe:
- + Tháo dỡ mái tôn, kết cấu thép, nền gạch, nền xi măng;
- + Đào đất móng cột, đổ bê tông móng;
- + Gia công cột, vì kèo, xà gồ thép, sơn sắt thép; lắp dựng cột, vì kèo, mái tôn;
- + Lắp đặt ống nhựa thoát nước;
- + Vận chuyển phế thải đi đổ ...
- Sân trước nhà xe:
- + Phá dỡ kết cấu móng, gạch lá nem, hòn non bộ, nền xi măng;
- + Đổ bê tông nền, lát nền gạch;
- + Vận chuyển phế thải đi đổ ...

6.2.2. Sửa chữa đường giao thông, bó vỉa, vỉa hè, bồn cây

- Thi công rải thảm đường nội bộ:
- + Rải thảm bê tông nhựa nóng mặt đường;
- + Nâng mương cáp qua đường nội bộ (nâng tấm đan, bê tông thành mương, lấp đặt tấm đan ...);
- Thi công bó vỉa và đan rãnh mặt đường:
- + Thi công tháo dỡ bó vỉa cũ;
- + Sản xuất, thi công lắp đặt bó vỉa mới theo thiết kế;
- + Vận chuyển phế thải đi đổ, bóc xếp vận chuyển cấu kiện bê tông đúc sẵn ...
- Đan rãnh thoát nước mặt đường:
- + Đổ bê tông mác 250 đá 1x2 đan rãnh.
- Thi công bồn cây
- + Tháo dỡ cột đèn hiện trạng;
- + Đào phá dỡ hố trồng cây cũ;
- + Thi công hố trồng cây mới.

6.2.3. Mặt bằng rải đá sân phân phối thiết bị khu vực 500kV và 220kV

- Sửa chữa mặt bằng và rải đá sân thiết bị khu vực xuất tuyến ngăn lộ 571, 572, 573, 574, KH504, TBD504
- Sửa chữa mặt bằng và rải đá sân thiết bị khu vực ngăn lộ MC571, 572, 573, 574, MBA AT2;
- Sửa chữa mặt bằng và rải đá sân thiết bị khu vực ngăn lộ 220kV.

B. Phạm vi công việc chính của gói thầu:

Theo Mẫu số 01A chương IV E-HSMT.

*** Lưu ý:**

- Giá chào thầu của Nhà thầu phải bao gồm hoặc được hiểu là đã bao gồm những nội dung công việc phục vụ công tác thi công như:

- + Dụng cụ thi công;
- + Khối lượng phụ trợ thi công;
- + Làm giàn giáo, căng lưới an toàn, Công tác vệ sinh nền che chắn bụi, di chuyển đồ phục vụ thi công và hoàn trả chống bụi bao che trong quá trình thi công
- + Vận chuyển vật tư, vật liệu, trang thiết bị, nhân lực phục vụ thi công;
- + Công trình tạm thi công, đường tạm thi công (kể cả các khoản lệ phí nếu có), mặt bằng tập kết vật liệu, mặt bằng mượn phục vụ thi công;
- + Kho bãi, lán trại tạm, các khoản phí liên quan đến công tác đảm bảo cho công tác thi công của Nhà thầu (điện, nước, nhiên liệu...) mà không đòi hỏi bất kỳ các chi phí phát sinh thêm;
- + Vận chuyển đồ thải, dọn dẹp, vệ sinh, hoàn thiện hoặc hoàn trả mặt bằng sau thi công;
- + Vận chuyển vật tư thu hồi;
- + Các công việc khác theo yêu cầu của E-HSMT.
- Nhà thầu có trách nhiệm tự đi khảo sát thực tế tại hiện trường, nghiên cứu kỹ các bản vẽ thiết kế để có phương án dự thầu, tính toán vật tư, vật liệu phục vụ thi công đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của E-HSMT và bản vẽ thiết kế.
- Đối với các hạng mục có số lượng chào theo “lô” như mô tả ở Mẫu số 1A (nếu có): Trên cơ sở các bản vẽ tham khảo, Nhà thầu phải tính toán khối lượng phù hợp để dự thầu và được hiểu là Nhà thầu đã biết công việc này. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm thực hiện toàn bộ nội dung công việc này mà không được tăng giá thầu.
- Trường hợp khối lượng mời thầu, thuyết minh yêu cầu kỹ thuật hoặc các bản vẽ chi tiết có nêu tên của nhà sản xuất (hoặc ký mã hiệu) đối với vật tư vật liệu do nhà thầu cấp thì được hiểu là tên nhà sản xuất đó (hoặc ký mã hiệu đó) có giá trị tham khảo, nhà thầu có thể cung cấp sản phẩm tương đương đáp ứng yêu cầu của E-HSMT

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

I. YÊU CẦU CHUNG

Nhà thầu cần đảm bảo thực hiện các công việc sau:

Cung cấp vật tư thiết bị và xây lắp các hạng mục công trình theo qui định trong hồ sơ thiết kế.

Đảm bảo nguồn điện, nước phục vụ thi công và không làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về mọi biện pháp an toàn và tai nạn lao động xảy ra (nếu có) trong giai đoạn chuẩn bị và thi công cho đến khi nghiệm thu bàn giao công trình.

Nhà thầu phải đảm bảo sự điều phối chung về tiến độ của các hạng mục trong công trình. Thông báo kịp thời cho bên mời thầu những vướng mắc để cùng giải quyết.

Lối ra vào công trường thể hiện trong bản vẽ thi công. Nhà thầu có trách nhiệm xin phép các lối ra vào tạm v.v... và giữ gìn đường đi lối lại luôn luôn an toàn và sạch sẽ.

Căn cứ theo bản vẽ thiết kế và mặt bằng công trình đã nhận, Nhà thầu tự xác định mốc giới và phạm vi xây dựng cho từng hạng mục công trình. Chỉ tiến hành thi công sau khi đã được chủ đầu tư kiểm tra và thỏa thuận.

Nhà thầu phải lập biện pháp thi công, tổ chức thi công các hạng mục xây dựng của dự án trình phương án trong hồ sơ dự thầu.

Nhà thầu lập phương án thi công chi tiết trong đó ghi rõ từng hạng mục thi công, thời gian, tiến độ thi công kèm theo và đồng thời ghi chú rõ những hạng mục nào khi thi công cần cắt điện. Nhà thầu chỉ được triển khai thi công khi có sự phê duyệt tiến độ và phương án thi công của Chủ đầu tư. Nhà thầu không được bắt đầu thi công khi chưa có chấp nhận bằng văn bản của Chủ đầu tư.

Thiết bị và nhân công:

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp các trang thiết bị, phương tiện lao động cũng như bảo hộ, an toàn cần thiết cho thi công.

Trước khi thi công, Nhà thầu phải đệ trình cho đại diện Bên mời thầu đầy đủ, chi tiết về chương trình, kế hoạch thi công, bao gồm cả số lượng chủng loại thiết bị sẽ sử dụng.

Bên mời thầu có quyền quyết định bỏ hay thay thế những thiết bị hoặc bộ phận thợ nào mà cho là không phù hợp và đảm bảo an toàn với việc thi công trong TBA đang vận hành.

Tiêu chuẩn dùng thi công và nghiệm thu:

Tất cả vật liệu sử dụng phải có chất lượng tốt. Các tiêu chuẩn dùng để áp dụng trong quá trình thi công cũng như trong nghiệm thu phải đang có hiệu lực.

Tổ chức thi công:

Trong quá trình thi công phải có sự giám sát thường xuyên của đơn vị Tư vấn giám sát.

Phải tuyệt đối tuân thủ theo các Quy phạm và qui trình về an toàn trong môi trường mang điện.

Toàn bộ công nhân tham gia xây lắp phải được đào tạo về an toàn lao động, an toàn điện lưới, điện thi công.

Dọn sạch mặt bằng:

Nhà thầu có trách nhiệm với các nội dung chủ yếu sau:

Nhà thầu có trách nhiệm dọn dẹp mặt bằng và dỡ bỏ từng phần thiết bị, phương tiện trong thời gian thi công và sau khi hoàn thành công việc, kể cả các lán trại không cần thiết, các vật liệu thừa, rác vụn sinh ra trong quá trình thi công.

Tuyệt đối an toàn lao động, giữ gìn an ninh trật tự và vệ sinh môi trường.

Tiến độ thi công:

Nhà thầu phải đệ trình tiến độ thi công đồng thời với Hồ sơ dự thầu. Nếu cần thiết, Nhà thầu có thể đệ trình tiến độ thi công đã sửa đổi trong vòng 7 ngày kể từ ngày nhận thầu sau khi đã thảo luận với Bên mời thầu. Nhà thầu không được bắt đầu thi công khi chưa có chấp nhận bằng văn bản của Chủ đầu tư.

Bản vẽ hoàn công:

Sau khi kết thúc công trình, Nhà thầu phải đệ trình bản vẽ hoàn công. Bản vẽ hoàn công phải có đủ các nội dung như thực tế đã thi công được Bên mời thầu chấp thuận.

Các điểm khác:

Nhà thầu phải nghiêm chỉnh tuân thủ theo bản vẽ thi công và chỉ dẫn của thiết kế, khi có vướng mắc phải báo cho Chủ đầu tư giải quyết.

Nhà thầu phải có biện pháp thi công từng hạng mục công trình sao cho quá trình thi công liên tục đúng tiến độ đảm bảo chất lượng.

Nhà thầu phải có biện pháp an toàn thi công tránh tình trạng làm hư hỏng thiết bị, gây tai nạn lao động, nếu xảy ra các hiện tượng trên Nhà thầu phải hoàn toàn chịu trách nhiệm trước chủ đầu tư và pháp luật.

Phải tuân thủ các tiêu chuẩn yêu cầu trong phụ lục yêu cầu kỹ thuật và các tiêu chuẩn liên quan hiện hành.

II. CÔNG TÁC PHÁ DỠ

- Có biển báo trong khu vực phá dỡ, bắc giàn giáo vững chắc, đủ độ cao không được đục phá quá chiều cao tầm với.

- Tưới nước vào tường trước khi đục phá.

- Đục phá từ trên xuống dưới.

- Có hàng rào che chắn, bạt phủ tránh những mảnh vật liệu nhỏ bắn vào.

- Tuyệt đối lưu ý nghiên cứu kỹ hiện trường trước khi đục phá, không làm ảnh hưởng đến các hạng mục khác.

III. CÔNG TÁC XÂY TRÁT

Ngoài các yêu cầu cụ thể của thiết kế, các yêu cầu khác phải tuân theo TCVN 4085-2011 - Kết Cấu Gạch Đá - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.

1. Vật liệu

1.1. Xi măng:

Xi măng dùng để thi công phải phù hợp với yêu cầu tiêu chuẩn TCVN;

Xi măng cần phải giữ tại hiện trường trong điều kiện phù hợp và đúng qui trình bảo quản;

Bất kỳ thời điểm nào, Nhà thầu phải cung cấp các chứng chỉ xác nhận chất lượng của xi măng dùng cho công trình đảm bảo các tiêu chuẩn yêu cầu trong thời gian sử dụng, chứng nhận này phải do một cơ quan có đủ tư cách pháp nhân cấp;

Việc vận chuyển và bảo quản xi măng phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 2682: 2009 "Xi măng Póoc lăng – Yêu cầu kỹ thuật".

1.2 Cốt liệu:

a) Yêu cầu chung:

Quy định này gồm những yêu cầu cho cốt liệu thô và tinh để sản xuất bê tông, các cốt liệu được lấy từ tự nhiên: Sỏi, cuội phải tuân theo yêu cầu TCVN;

Cốt liệu cần phải sạch, không lẫn các tạp chất làm ảnh hưởng đến chất lượng bê tông như: quặng sắt, muối sulfat, can xi, magenium, không lẫn vỏ nhuyễn thể;

Công tác kiểm tra phải được tiến hành đều đặn trong suốt quá trình giao nhận vật liệu. Nhà thầu phải có các sàng tiêu chuẩn và các thiết bị kiểm tra tại hiện trường;

Tất cả các cốt liệu phải cứng, rời và có kích thước các cạnh tương đối đồng đều nhau.

b) Cốt liệu thô:

Cốt liệu thô (đá dăm) dùng trong công tác bê tông phải tuân theo yêu cầu tiêu chuẩn TCVN;

Cốt liệu thô cần cấp phối để phù hợp với bất cứ loại cốt liệu nào.

Đường kính hạt lớn nhất (D_{max}) nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm cho bê tông có có chiều dày lớp bảo vệ lớn hơn 40 mm.

D_{max} nhỏ hơn hoặc bằng 20 mm cho bê tông có chiều dày lớp bảo vệ nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm.

Không gây phản ứng kiềm-silic, thử theo TCXD 238:1999.

Lượng Clo hòa tan nhỏ hơn hoặc bằng 0,01% khối lượng cốt liệu lớn, thử theo TCXDVN 262:2001.

c) Cốt liệu tinh:

Cốt liệu tinh có thể có nguồn gốc tự nhiên hay nhân tạo; không được lẫn tạp chất và đất theo TCXD 238:1999 và TCXDVN 262:2001 .

Các loại cốt liệu bị loại bỏ nhất thiết phải chuyển khỏi công trường.

d) Việc thực hiện lấy mẫu phải có sự chứng kiến và lấy bê tông từ mẻ trộn bất kỳ do CĐT quyết định.

1.3 Nước:

Nước dùng để trộn và bảo dưỡng bê tông phải đảm bảo yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 4506: 2012 "Nước cho bê tông và vữa -yêu cầu kỹ thuật".

Nước dùng cho công trình phải sạch không có các tạp chất hay chất gây hại;

Độ pH từ 6,5 -:- 12,5.

Hàm lượng CL nhỏ hơn hoặc bằng 500mg/l cho bê tông cốt thép.

Các chỉ tiêu khác lấy theo TCVN 4506:2012.

Nước dùng để trộn và bảo dưỡng phải đảm bảo các yêu cầu của TCVN;

Nhà thầu phải tuân theo các phê duyệt của Kỹ sư bên mời thầu về nguồn nước dùng cho sản xuất và phải tiến hành các thí nghiệm cần thiết theo yêu cầu;

Nước phải được kiểm tra thường xuyên trong quá trình sử dụng. Khi thay đổi nguồn cấp nước nhà thầu phải đệ trình các tài liệu thí nghiệm chứng tỏ nguồn nước mới thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật và chỉ được sử dụng khi có phê duyệt của Kỹ sư bên mời thầu.

2. Công tác trát

Mác vữa và chiều phải theo yêu cầu của phương án.

Trát phải phẳng bề mặt, không lồi lõm bằng cách cán bằng thước gỗ hoặc sắt dài tối thiểu 1m.

Trước khi trát bề mặt cấu kiện phải sạch và tưới nước đủ ẩm.

Chiều dày lớp vữa đảm bảo yêu cầu của phương án và đảm bảo yêu cầu TCXD.

Độ sai cho phép là 0,5% theo chiều thẳng đứng và 0,8% theo chiều ngang.

Vệ sinh mặt trát trước khi làm công đoạn tiếp theo.

Lớp vữa trát phải bám dính chắc vào kết cấu, không bị bong rộp. Khi kiểm tra độ bám dính bằng cách gõ nhẹ vào mặt trát, tất cả những chỗ có tiếng bộp phải phá ra trát lại.

Bề mặt trát không có vết rạn chân chim, không có vết lồi lõm, gồ ghề cục bộ hay các khuyết tật khác. Các đường gờ cạnh của tường và kết cấu phải thẳng, sắc nét.

IV. CÔNG TÁC LÁT, ỐP

Trước khi làm công tác này bề mặt cấu kiện phải phẳng sạch, nếu không đạt yêu cầu phải xử lý trước khi thực hiện công tác này.

Phải lắp đặt các hệ thống ống cấp thoát nước và đường dây dẫn điện nếu có.

Kiểm tra và đắp mốc tại các góc và một số điểm trên tường hoặc nền trước khi trát lát.

Xử lý các mép gạch, vị trí cắt gạch, bố trí khu vực có chu vi không đều.

Căng dây 2 chiều để cho mạch được thẳng và phẳng trước khi lát, ốp.

Gạch lát, ốp phải được ngâm nước kỹ tránh hút nước ở lớp trát và lát dẫn đến liên kết giữa gạch lát, ốp kém.

Yêu cầu lát phải phẳng, đều và thẳng hàng.

Hạn chế tối đa cắt gạch và nên bố trí các viên gạch cắt vào những vị trí khuất.

Gạch lát, ốp phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật chất lượng và màu sắc đồng màu.

V. CÔNG TÁC QUÉT VÔI, SƠN

Không thực hiện công tác quét vôi, sơn trên bề mặt cấu kiện có độ ẩm vượt quá độ ẩm cho phép.

Bề mặt vôi, sơn phải được phẳng thẳng. Nếu sần sùi cần phải vệ sinh bề mặt bằng giấy ráp tạo bề mặt nhẵn.

Công tác vôi, sơn thực hiện từng lớp và phải khô lớp 1 mới quét và lăn sơn lớp tiếp theo số lượng lớp quét trong yêu cầu thiết kế, phương án và có nghiệm thu.

Màu sắc bề mặt vôi, sơn đồng nhất không loang lổ.

VI. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT ĐIỆN

Tuân thủ Quy phạm trang bị điện 2006 và Quy chuẩn quốc gia về kỹ thuật điện do Bộ Công thương ban hành.

Hệ thống cấp điện: đảm bảo độ cao theo lắp đặt của các công tắc, ổ cắm. Dây dẫn điện các loại, ống kim loại, ống nhựa bảo vệ, các hộp đấu nối theo đúng yêu cầu của phương án, lắp đặt thiết bị điện theo đúng phương án đề ra.

VII. CÔNG TÁC THI CÔNG, LẮP DỰNG CỬA NHÔM KÍNH

Vật liệu sử dụng đảm bảo đúng thông số kỹ thuật và đảm bảo chất lượng theo TCVN 9366:2012 và cần lưu ý các yêu cầu sau:

- Thanh profile nhôm: Nhập từ các nhà sản xuất đã có uy tín ngoài nước và Việt Nam; Bề mặt trắng bóng, tính chất lý hóa phải đạt tiêu chuẩn quốc tế, ít bị xuống cấp trong điều kiện khí hậu khắc nghiệt ở nước ta.

- Phụ kiện: Được nhập từ các nhà sản xuất uy tín, có chứng chỉ chất lượng hàng hóa, và chứng chỉ xuất xứ.

- Kính: Có thể là kính trắng, kính màu, phản quang hay trắng đục hoặc là kính hộp cách âm cách nhiệt. Kính được sản xuất gia công tại các nhà máy gia công chuyên nghiệp về kính.

- Có catalog về kỹ thuật và quy trình lắp dựng cửa.

- Có đầy đủ các vật tư phụ như keo, gioong, vít gia cường, vít lắp đặt, kê kính, ke..., các vật tư này phải có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng.

1. Xác định vị trí khung nhôm:

- Tiến hành đo đạc, phân tích và lấy toàn bộ kết quả về các thông số kỹ thuật, để chuẩn bị chính xác cho quá trình lắp đặt.

- Tiến hành lắp đặt khung nhôm bao ngoài vào vị trí thật chuẩn xác, các bạn cần phải so sánh với bản thiết kế gốc sao cho chính xác nhất từ các góc, khe hở, độ vuông góc, song song, độ cong, võng, méo.

- Lấy dấu tạm thời các điểm chốt của khung nhôm lên trên tường bao ngoài:

Những khu vực kín gió và tầng thấp thì nên dùng vít nở loại M8 x 90.

Đối với các khu vực còn lại thì nên áp dụng loại vít nở M10 x 100.

Đối với các con vít liền tiếp nhau thì cần phải tuân thủ khoảng cách xấp xỉ 600mm.

1. Xác định vị trí khung nhôm:

- Tiến hành đo đạc, phân tích và lấy toàn bộ kết quả về các thông số kỹ thuật, để chuẩn bị chính xác cho quá trình lắp đặt.

- Tiến hành lắp đặt khung nhôm bao ngoài vào vị trí thật chuẩn xác, các bạn cần phải so sánh với bản thiết kế gốc sao cho chính xác nhất từ các góc, khe hở, độ vuông góc, song song, độ cong, võng, méo.

- Lấy dấu tạm thời các điểm chốt của khung nhôm lên trên tường bao ngoài:

Những khu vực kín gió và tầng thấp thì các bạn nên dùng vít nở loại M8 x 90.

Đối với các khu vực còn lại thì các bạn nên áp dụng loại vít nở M10 x 100.

Đối với các con vít liền tiếp nhau thì các bạn cần phải tuân thủ khoảng cách xấp xỉ 600mm.

2. Lắp đặt cửa nhôm kính:

- Khi tiến hành lắp đặt cửa nhôm kính cần lắp đặt phần kính và khung nhôm nẹp kính chú ý đến nẹp kính sao cho chắc chắn, kít chặt để đảm bảo an toàn cho toàn bộ hệ thống cửa.

- Tiến hành lắp đặt pano.

- Khi lắp đặt tay nắm cho các cánh cửa chú ý đến các vị trí lắp đặt tay nắm, sau cho đúng với thiết kế và đúng chiều.

- Khi lắp đặt xong bản lề và tay chống của cửa nhôm vận hành để kiểm tra hoạt động nhé.

3. Điều chỉnh kỹ thuật vận hành cửa:

- Tiến hành điều chỉnh sao cho hợp lí tất cả các bộ phận chi tiết của cửa, cho cửa kín khít và hoạt động trơn tru.

- Khi hiệu chỉnh xong vị trí nào thì các bạn hãy bắt vít xiết chặt luôn để đảm bảo cấu trúc được liên kết một cách chặt chẽ.

- Đậy kín tất cả các lỗ khoan và đục trên thanh profile bằng nắp nhựa chuyên dụng.

- Tra thêm dầu, mỡ và chất bôi trơn lên các vị trí chuyển động qua lại để vận hành hiệu quả và dễ dàng.

4. Cố định cửa bằng keo dán:

- Tất cả các khe hở giữa khung bao cũng như bức tường phải bơm keo dán chuyên dụng và lượng keo phải đảm bảo tràn mép khe hở. Keo có tác dụng tăng độ cứng và chắc chắn cho khung cửa hơn rất nhiều.

Khi bơm keo phải chú ý không làm bẩn thanh profile hay khu vực lắp đặt cửa và Không để bắn lên mắt hoặc để keo gần với nguồn lửa.

- Sau khi keo đã khô và dính hoàn toàn tiến hành gọt bỏ tất cả những phần keo tràn mép khe hở.

VIII. CÔNG TÁC BÊ TÔNG VÀ BÊ TÔNG CỐT THÉP

1. Yêu cầu chung:

- Vật liệu sử dụng phải đúng chủng loại, chất lượng, có hồ sơ kèm theo về nguồn gốc xuất xứ, chứng chỉ thí nghiệm.

- Vật liệu trước khi sử dụng phải được Chủ đầu tư xét duyệt.

- Đơn vị xây lắp phải tiến hành công tác bê tông theo đúng những yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN;

- Mác bê tông phải được cơ quan có đủ tư cách pháp nhân thí nghiệm mẫu bê tông;

- Cường độ bê tông yêu cầu là cường độ chịu nén 28 ngày tính từ khi đổ bê tông theo kết quả thí nghiệm trên mẫu thử của bê tông sản xuất;

- Phương pháp thử cường độ bê tông tuân theo TCVN;
- Đơn vị xây lắp không được phép đổ bê tông khi kỹ sư Chủ đầu tư chưa duyệt vật liệu.

2. Cấp phối và kiểm tra cấp phối:

- Đơn vị xây lắp phải có kết quả tính toán và thí nghiệm thiết kế cấp phối, kiểm tra mẫu. Trước khi sử dụng cấp phối phải được Kỹ sư Chủ đầu tư phê duyệt.
- Trước khi tính toán cấp phối phải tiến hành các thí nghiệm theo các tiêu chuẩn tương ứng.
- Cấp phối mẻ trộn: Xi măng và mỗi kích cỡ của cốt liệu phải được tính bằng trọng lượng.
- Cấp phối đã được phê duyệt phải được niêm yết tại nơi thực hiện trộn bê tông.
- Lớp bảo vệ bê tông được tính từ bề mặt bê tông đến phần ngoài cùng 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. Lớp bê tông bảo vệ cốt thép của các hạng mục móng trụ công, bể thu dầu sự cố và bể nước cứu hỏa là 50mm. Số miếng kê tạo lớp bê tông bảo vệ cần được đặt tại vị trí thích hợp theo mật độ cốt thép nhưng không lớn hơn 1m một điểm kê. Miếng kê cần được chế tạo sẵn từ bê tông với bề dài cạnh từ 5-7cm, chiều dày đúng theo thiết kế. Ở giữa các miếng kê cần có dây thép bỏ sẵn để cố định vào cốt thép. Cường độ vữa của miếng kê phải đảm bảo bằng hoặc lớn hơn cường độ bê tông thiết kế.

3. Thi công bê tông:

3.1. Trộn bê tông:

- Thành phần của các chủng loại bê tông khác nhau cần thiết cho công trình phải tuân thủ cấp phối của vữa bê tông bao gồm hàm lượng xi măng cát đá theo đúng định mức (định mức hiện hành đang sử dụng là định mức 6061/QĐ-BCT ngày 14/11/2008 của Bộ Công Thương và các cốt liệu xi măng cát đá cốt thép phải tuân thủ các tiêu chuẩn nêu trong Chương 2 – Phần 1).
- Đơn vị thi công phải chú ý đặc biệt đến sự kiện là trong bất kỳ trường hợp nào xi măng nhiều Oxyde Nhôm đều không được dùng đến trong bất cứ hạng mục công trình nào. Bê tông phải đủ dẻo để có thể đổ vào các góc cạnh của ván khuôn và quanh chu vi của cốt thép mà không bị phân ly hay nước tụ tập ở trên mặt thép. Khi tháo gỡ ván khuôn, mặt bê tông phải có một mặt khá láng, không bị tổ ong, nứt nẻ, hay đóng quá nhiều nước và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật như được chỉ định.
- Nếu Đơn vị thi công muốn thay đổi nguồn cung cấp bất kỳ thành phần vật liệu nào phải được sự chấp thuận đồng ý của bên Chủ đầu tư.

3.2. Vữa bê tông thương phẩm:

- Tổng quát: đơn vị thi công có thể sử dụng vữa bê tông thương phẩm cho công trình nhưng xưởng sản xuất bê tông thương phẩm phải được sự đồng ý của chủ đầu tư.

- Kiểm tra: kỹ sư bên chủ đầu tư phải được tự do tới nhà xưởng sản xuất và điem giao hàng bất cứ lúc nào để kiểm tra chất lượng và lấy mẫu thí nghiệm.
- Cấp phối và cường độ: xưởng sản xuất vữa bê tông thương phẩm phải có phòng thí nghiệm đủ điều kiện để xác định được cấp phối vữa bê tông thương phẩm để đạt được cường độ cần thiết của bê tông. Đơn vị thi công và bên cung cấp bê tông thương phẩm cùng có trách nhiệm giám sát việc sản xuất vữa bê tông theo cấp phối đã định. Cường độ bê tông là cường độ chịu nén tối thiểu của các mẫu thí nghiệm, nếu đạt yêu cầu kỹ thuật sẽ được chấp nhận đưa vào sử dụng.
- Vữa bê tông thương phẩm phải được chuyên chở bằng xe chuyên dùng; thời gian vận chuyển vữa chỉ được nằm trong giới hạn cho phép để đảm bảo vữa không bị lắng đọng, phân lớp hoặc ninh kết trong quá trình vận chuyển. Nếu thời gian vận chuyển vượt quá quy định thì phải xử lý thêm xi măng và nước để trộn lại theo chỉ dẫn của kỹ sư bên chủ đầu tư hoặc loại bỏ.

3.3. Trộn bê tông tại công trường:

- Bê tông cần được trộn đúng mục đích sử dụng và phê duyệt công suất mẻ trộn, thiết bị trộn, cách đo xi măng và cốt liệu.
- Máy trộn phải đúng kích cỡ và số lượng đảm bảo để hoàn thành công việc - Thiết bị trộn phải được định cỡ một cách cẩn thận, chính xác và rõ ràng theo tỷ lệ của các thành phần trộn như đã định trong những lần trộn thử nghiệm có được mẻ bê tông chuẩn ngay trong lần trộn đầu tiên. Thiết bị đo phải được bố trí tại nơi có thể tránh được tác động của thời tiết hoặc điều kiện làm việc.
- Mỗi mẻ phải được trộn đến khi bê tông đều màu, dẻo và không quá 2 phút, thời gian đó được tính từ khi nạp xong xi măng và cốt liệu vào thùng trộn.
- Nước phải được đưa vào từ từ khi thùng trộn đang quay. Tất cả nước cho một mẻ trộn phải được cho vào xong trong một phần tư thời gian trộn trôi đi. Đơn vị xây lắp cần tuân theo hướng dẫn kỹ thuật đối với mọi máy sử dụng.
- Bất kỳ mẻ bê tông nào quá nhão hoặc quá khô không đảm bảo cho việc đầm hoàn chỉnh đều bị loại bỏ. Máy trộn sẽ phải lắp đồng hồ và chuông báo hiệu để đảm bảo thời gian trộn chính xác. Lượng trộn trong một mẻ không được quá công suất của máy trộn.
- Toàn bộ mẻ trộn phải đổ ra hết trước khi nạp vật liệu cứng cho mẻ trộn mới vào thùng trộn. Tất cả thiết bị, hộp đo, bảng điều khiển v v... cần phải được làm sạch sau mỗi ca hoặc ngày làm việc.

3.4. Đầm nén bê tông:

- Bê tông phải được đầm nén đều khắp bằng phương pháp rung cơ học để tạo được một khối rắn chắc đồng nhất với một bề mặt láng được chỉ định. Đầm nén phải được hoàn tất trước khi bê tông đông đặc lần đầu tiên. Bê tông đông đặc từng phần sẽ không được tái sử dụng hay dùng đến. Sự dịch chuyển của ván khuôn có thể tránh được bằng cách đổ và đầm nén bê tông theo từng lớp mỏng và đổ nhanh liên tiếp. Lưu ý đổ bê tông cẩn thận vào chung quanh các cốt thép, các phần chôn vào bê tông và các góc cạnh của ván khuôn. Việc đầm rung được thực hiện bằng các máy rung nhúng vào bê tông hay các máy rung bề mặt trong

trường hợp tráng bê tông, loại máy rung và số lượng máy phải đủ dùng cho công tác đang tiến hành (tần số rung từ 160 đến 360 Hz). Được phép sử dụng máy rung ngoại vi gắn vào máy rung khác. Không được cột máy vào các cột thép và phải tránh sự va chạm vô ý của máy rung vào các cột thép.

- Đầu rung và động cơ phải có kích thước tương xứng với kết cấu đang thi công (có nghĩa là máy rung nhỏ không thể được dùng cho khối lượng bê tông lớn, và máy lớn không thể sử dụng cho các tường mỏng hay các mặt cắt có đặt rất nhiều cột thép). Cần bố trí một thợ sửa sắt lành nghề để theo dõi từ đầu đến cuối việc sửa chữa những sự di chuyển sai lệch. Công tác đầm rung phải được thực hiện bởi một thợ điều hành có khả năng, kinh nghiệm và thực hiện sao cho không gây ra ảnh hưởng tai hại đến bê tông mới cứng bên cạnh.

- Công tác đầm nén sẽ được thực hiện liên tục cho đến khi bê tông đạt được trạng thái đầm nén tối ưu khi các bọt không khí không còn bề trên bề mặt và tất cả các đá rời đã được hấp thụ vào khối bê tông, bề mặt không còn loang lổ, ẩm và chiếu sáng. Các máy rung sẽ được dùng để đè nén bê tông vào các cạnh của ván khuôn và lúc nào cũng phải có bê tông đầy đủ phần trước các máy rung.

- Máy rung bề mặt chỉ được phép sử dụng đến khi các cột thép được đặt chân từng lớp song song nằm ngang hoặc khi sự xếp đặt hay mật độ thích nghi với cách đầm này. Công tác đầm nén phải được duy trì cho đến khi thấy lớp hồ xuất hiện ở bề cạnh của mặt rung, tuy nhiên máy rung không được phép đứng yên, vận tốc di chuyển phải được phép điều chỉnh để có mức độ rung vừa đủ cho bê tông. Ngay sau khi rung, bề mặt của nền móng phải được làm phẳng bằng dụng cụ cào mặt hay "bay" để có bề mặt mong muốn. Tuy nhiên lớp mặt này, phải được giữ ở mức độ tối thiểu tuyệt đối.

- Bình thường, máy rung sẽ được nhúng vào các điểm cách nhau từ 0,5m tới 0,75m và với thời gian từ 5 tới 10 giây. Chiều sâu tối đa của bê tông rung sẽ không quá 0,8m. Mỗi lớp bê tông phải được đầm khi đổ bê tông lớp trên.

- Máy rung phải được đặt trên mặt vữa bê tông trong thời gian sớm nhất để có thể tự chìm vào trong khối bê tông dưới sức nặng của máy rung. Máy rung không được đè vào bê tông khi đã bắt đầu đông, nhưng phải xuyên qua phần bê tông bên dưới lớp bê tông đang được đổ để đầm nén bê tông và loại trừ sự phân lớp bê tông.

3.5. Bảo dưỡng bê tông:

- Bê tông phải được bảo dưỡng khỏi ảnh hưởng xấu của điều kiện khí hậu sau khi đổ. Cần có các biện pháp thích hợp để tránh bê tông khỏi bị bốc hơi nước quá nhiều từ bề mặt do nhiệt độ cao hay/và các luồng gió khô và để duy trì nhiệt độ bê tông chỉ cao hơn 5°C so với nhiệt độ mát.

- Bê tông phải được bảo dưỡng ít nhất là 7 ngày, khi dùng xi măng Portland thông dụng hay 4 ngày khi dùng xi măng đông nhanh, trừ phi bên Chủ đầu tư đồng ý cho phép thời gian ngắn hơn.

- Trong thời kỳ bảo dưỡng bề mặt lộ ra ngoài, mặt phẳng của bê tông phải được che phủ khỏi bị bốc hơi quá đáng bằng các phương pháp sau:

+ Ván đóng sát bề mặt bê tông.

- + Trực tiếp và liên tục dùng nước, dưới dạng một lớp sương mỏng để không làm hư hỏng bề mặt.
- + Bao phủ với một lớp không thấm nước sát với bề mặt bê tông để tránh sự lưu thông quá đáng của không khí.
- + Dùng màng bảo dưỡng bề mặt
- + Các phương pháp khác được chấp thuận.
- Trong bất kỳ trường hợp nào, phương pháp bảo dưỡng không được làm hư hỏng bề mặt đã hoàn tất.
- Không được phép đi lại hay đè tải trọng lên bê tông cho đến khi bê tông đủ cứng để có thể chịu tải mà không ảnh hưởng đến bê tông.

IX. CÔNG TÁC GIA CÔNG, LẮP ĐẶT KẾT CẤU THÉP

1. Cắt thép:

- Các mép cắt của chi tiết cột thép phải được nhẵn, không được để sù sì hoặc có gờ. Cấm không được cắt thép hình hoặc thép bản tạo thành các góc nhọn $< 60^\circ$ ở các chi tiết để tránh tai nạn khi vận chuyển và lắp dựng.

2. Uốn thép:

- Khi cần uốn cong các chi tiết thì việc thao tác uốn và tạo hình được thực hiện ở nhiệt độ từ $850^\circ\text{C} - 950^\circ\text{C}$, sau đó làm mát tự nhiên bằng không khí sao cho chi tiết không bị cong vênh hoặc rạn nứt. Tuyệt đối không được dùng hàn đắp hồ quang để gia nhiệt khi nắn và uốn thép.
- Đơn vị xây lắp dùng một nhiệt kế tin cậy hoặc dụng cụ đo khác để kiểm tra nhiệt độ trên. Dự kiến dùng dụng cụ đo phải đệ trình cho cố vấn duyệt và chỉ được sử dụng khi dụng cụ này đã được duyệt.
- Khi uốn cong thép góc, thì vật liệu ở vùng uốn cong bị biến dạng (vùng góc của thép) phải dùng máy mài tẩy bỏ các gờ nhọn, chiều dài mài tối thiểu là 1mm, khoảng cách tối thiểu mỗi bên trục uốn là 40mm (theo chiều dọc thanh) và 12mm theo bề rộng thanh kể từ điểm uốn.
- Các thép góc có bề dày $\leq 8\text{mm}$ cần được uốn nguội phải tạo mẫu trước có bán kính như bán kính của chi tiết cần uốn. Tấm mẫu phải có bề dày ≥ 3 lần bề dày của bản cần uốn. Thép chỉ được uốn nguội khi góc uốn từ 10° trở xuống. Sau khi uốn phải kiểm tra bằng hạt từ tính về rạn nứt trên 2% sản phẩm của một mẻ. Một mẻ được định nghĩa là số lượng của chi tiết được uốn nguội trong từng ngày. Kiểm tra hạt từ tính về rạn nứt được tiến hành trên các gờ bình thường của đường cong trên một khoảng cách ít nhất 15mm về mỗi phía của đường cong. Chi tiết sẽ bị loại nếu thấy các hạt không thẳng hàng, có dấu hiệu rạn nứt khi kiểm tra bằng thấu kính có độ phóng đại tối thiểu là 5 lần. Nếu hư hỏng thì tất cả các chi tiết còn lại của mẻ đó phải được kiểm tra như cách ở trên mà không có chi phí bổ sung. Chi phí cho các thử nghiệm hạt từ được mô tả trên đây phải đưa vào chi phí chế tạo và lắp đặt, cố vấn có quyền kiểm tra các chi tiết uốn vượt quá số lượng đã mô tả ở trên và không có chi phí bổ sung.

3. Tạo lỗ bu lông:

- Lỗ được khoan bằng giá và khuôn dẫn hoặc dây chuyền công nghệ máy CNC. Tất cả các lỗ bu lông phải đảm bảo tính đúng đắn và chính xác.
- Lỗ bu lông phải tròn, đường kính của một lỗ trước khi mạ không lớn hơn 1,6 mm so với đường kính bu lông cho tất cả các cỡ bu lông (trừ những lỗ đã ghi rõ trên bản vẽ). Lỗ bu lông phải là hình trụ tròn thẳng đứng, vuông góc với mặt phẳng thép (lỗ bu lông không được xiên).
- Quá trình tạo lỗ không làm biến dạng, cong vênh và phá vỡ kết cấu thép xung quanh lỗ.

4. Hàn các chi tiết:

- Chỉ được hàn các chi tiết bản mã với nhau hoặc bản mã với thép hình như bản đế cột hoặc các chi tiết liên kết với phụ kiện.
- Cấm không cho hàn nối thanh cột hoặc hàn chồng xếp mặt các bản mã lên nhau hoặc lên các chi tiết khác. Cấm không được xẻ rãnh thanh thép để thực hiện gia công uốn sau đó hàn đắp lại. Tất cả các cấu kiện riêng rẽ phải được hình thành từ một thanh thép (hoặc một tấm thép) mà không có bất kỳ một đường hàn nào.
- Phải áp dụng đúng qui trình hàn theo qui định. Các vật liệu (que hàn) phải được qui định trước.
- Các đường hàn phải đều chiều cao và nhẵn, không có sét, rác bẩn, dầu mỡ, sơn hoặc gỉ sâu. Đường hàn không được rỗ và không đầy khí.
- Sau khi cho chảy vật liệu hàn phải gạt hết vảy hoặc có thể dùng búa gõ nhẹ và chải sắt đánh hết vảy.
- Toàn bộ các đường hàn sau khi hàn xong phải kiểm tra bằng siêu âm và có chứng chỉ xác nhận kết quả đường hàn.
- Các tấm hoặc thanh sau khi hàn phải đảm bảo độ bằng phẳng và thẳng không được cong vênh hoặc biến dạng.

8. Bu lông, đai ốc, vòng đệm:

- Bu lông - Đai ốc
 - + Gia công bu lông theo tiêu chuẩn : TCVN 1876-76, TCVN 1889-76.
 - + Gia công đai ốc theo tiêu chuẩn : TCVN 1896-76, TCVN 1897-76.
 - + Ren theo tiêu chuẩn : TCVN 2248-77.
 - + Dung sai theo tiêu chuẩn : TCVN 1917-76.
 - + Yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn : TCVN 1916-76.
- Vòng đệm
 - + Gia công vòng đệm phẳng theo tiêu chuẩn : TCVN 2061-77
 - + Yêu cầu kỹ thuật theo tiêu chuẩn : TCVN 134-77.
 - + Gia công vòng đệm vênh theo tiêu chuẩn : TCVN 130-77
 - + Nghiệm thu, bao gói và ghi nhãn theo tiêu chuẩn: TCVN 128-63
- Vòng đệm vênh hiện nay thường phải đặt mua nước ngoài (Nếu như trong nước chưa chế tạo được theo các yêu cầu kỹ thuật nêu trên).

- Đường ren của bu lông phải nhô ra quá phần siết của đai ốc khi đã vặn chặt, phần nhô này không lớn hơn 12mm. Chiều dài của thân bu lông sẽ được chọn để đảm bảo sau khi đã bắt chặt đai ốc thì phần đầu ren của bu lông còn đủ để phá ren, theo qui định không nhỏ hơn 0,5 lần chiều cao đai ốc. Bu lông, đai ốc và vòng đệm đều phải mạ kẽm với bề dày đảm bảo tuân thủ theo tiêu chuẩn ngành 18 TCN 04-92.

9. Lắp dựng kết cấu thép

9.1. Yêu cầu kỹ thuật:

- Tất cả các kết cấu thép đã gia công được vận chuyển đến công trình bằng ô tô. Bốc xếp lên xuống xe các cấu kiện bằng cần cẩu và thủ công tùy trọng lượng từng cấu kiện, Đơn vị xây lắp phải có biện pháp kê lót để chống trầy xước trong quá trình bốc xếp và vận chuyển.

- Các cấu kiện rời được sắp xếp khoa học theo thứ tự lắp đặt. Việc tổ hợp thành từng mảng nhỏ được thực hiện dưới mặt đất.

- Các kết cấu thép được lắp dựng bằng cơ giới kết hợp với thủ công. Dùng tời, puly, máy cẩu để đưa các thanh hoặc cấu kiện đã tổ hợp lên cao để lắp đặt.

- Trong quá trình lắp dựng Đơn vị xây lắp phải có biện pháp đảm bảo an toàn cho người, máy móc và thiết bị. Công nhân lắp ráp trên cao phải có đủ sức khỏe, không lắp dựng vào các ngày có mây mù, gió to hoặc trời mưa.

- Máy móc thiết bị phải được kiểm tra trước khi đưa vào làm việc. Tuyệt đối không cho phép bất kỳ ai đứng dưới tầm hoạt động của cần cẩu và dưới các kết cấu đang được lắp ghép ở bên trên.

- Công nhân làm việc phải có đầy đủ trang bị bảo hộ lao động, nhất thiết các công nhân làm việc trên cao phải có dây treo an toàn.

9.2. Độ xiết chặt bu lông liên kết:

- Cột thép các công trình khi dùng bu lông thường 4.6 được xiết đủ chặt để đảm bảo có sự tiếp xúc tốt giữa các bề mặt, độ xiết chặt tuân theo điều 6.5 tiêu chuẩn TCVN:170:1989“ Kết cấu thép – gia công, lắp ráp và nghiệm thu – yêu cầu kỹ thuật” cụ thể như sau: Độ xiết chặt bu lông được kiểm tra bằng que dò có chiều dày 0,3mm, que này không lọt được sâu quá 20mm vào khe hở giữa các chi tiết hoặc bằng cách gõ búa vào bu lông mà bu lông không rung rinh hoặc dịch chuyển.

X. CÔNG TÁC THI CÔNG LỚP MẶT BÊ TÔNG NHỰA ĐƯỜNG

Các yêu cầu cụ thể về thi công đã được nêu trong TCVN 8819:2011, ngoài ra cần lưu ý thêm một số vấn đề sau:

1. Chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa.

- Hỗn hợp bê tông nhựa được chế tạo tại trạm trộn theo chu kỳ hoặc trạm trộn liên tục có thiết bị điều khiển và bảo đảm độ chính xác yêu cầu.

- Sơ đồ công nghệ chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa trong trạm trộn phải tuân theo đúng bản hướng dẫn kỹ thuật của mỗi loại máy trộn bê tông nhựa.

- Các thành phần vật liệu sử dụng khi chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa trong trạm trộn phải tuân theo đúng công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa đã được lập.

- Hỗn hợp bê tông nhựa chế tạo ra phải đạt các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu.
- Nhựa đặc được nấu sơ bộ đủ lỏng đến nhiệt độ $(80 \div 100)^{\circ}\text{C}$ để bơm đến thiết bị nấu nhựa. Nhiệt độ của nhựa khi chuyển lên thùng đong của máy trộn (nhiệt độ làm việc), phải nằm trong phạm vi $(150 \div 160)^{\circ}\text{C}$.
- Chỉ được chứa nhựa đường trong phạm vi 75%-80% dung tích thùng nấu nhựa đường trong khi nấu.
- Phải cân sơ bộ các cỡ đá dăm và cát ở thiết bị cấp liệu trước khi đưa vào trống xây với dung sai cho phép là $\pm 5\%$.
- Nhiệt độ của cốt liệu khi ra khỏi trống sấy cao hơn nhiệt độ trộn không quá 15°C . Độ ẩm của đá dăm, cát khi ra khỏi trống sấy phải nhỏ hơn 0,5%.
- Bột khoáng ở dạng nguội sau khi cân đong, được đưa trực tiếp vào thùng trộn.
- Thời gian trộn vật liệu khoáng với nhựa trong thùng trộn phải tuân theo đúng qui trình kỹ thuật của từng loại máy đối với mỗi hỗn hợp.
- Nhiệt độ của hỗn hợp bê tông nhựa khi ra khỏi thùng trộn phải nằm trong khoảng $140^{\circ}\text{C} - 155^{\circ}\text{C}$.
- Ở mỗi trạm chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa phải có trang bị đầy đủ các thiết bị thí nghiệm cần thiết theo quy định để kiểm tra chất lượng vật liệu, quy trình công nghệ chế tạo hỗn hợp, các chỉ tiêu cơ lý của hỗn hợp bê tông nhựa theo đúng các điều khoản đã quy định cho một phòng thí nghiệm tại trạm trộn bê tông nhựa.

2. Thi công các lớp mặt đường bê tông nhựa

a) Trước khi thi công, lớp móng trên bằng cấp phối đá dăm phải được nghiệm thu và được Tư vấn chấp thuận.

b) Chỉ được thi công lớp bê tông nhựa khi nhiệt độ không khí lớn hơn 15°C . Không được thi công khi trời mưa hoặc có thể mưa.

c) Chuẩn bị lớp móng

- Trước khi rải lớp bê tông nhựa phải làm sạch, khô và bằng phẳng mặt lớp móng cấp phối đá dăm, xử lý độ dốc ngang theo đúng yêu cầu thiết kế. Các công việc sửa chữa chỗ lồi lõm lớp móng cấp phối đá dăm cần phải tiến hành trước khi rải lớp bê tông nhựa nóng không ít hơn 1 ngày.

- Trước khi rải lớp bê tông nhựa lên trên lớp móng cấp phối đá dăm hoặc lớp bê tông nhựa mới rải xong, phải tưới một lượng nhựa thấm bám hoặc dính bám.

- Tưới thấm bám: dùng nhựa lỏng đong đặc vừa MC30 hoặc MC70 (TCVN 8818-1:2011) để tưới thấm bám. Nhiệt độ tưới thấm bám: với MC30 là $45^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$, với MC70 là $70^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$. Thời gian từ lúc tưới thấm bám đến khi rải lớp bê tông nhựa phải đủ để nhựa lỏng kịp thấm sâu xuống lớp móng độ 5-10 mm và đủ để cho dầu nhẹ bay hơi, do Tư vấn quyết định, thông thường sau khoảng 1 ngày.

- Tưới dính bám: trên lớp bê tông nhựa vừa mới rải xong, sạch và khô ráo thì chỉ cần dùng nhũ tương cationic phân tích chậm CSS1-h (TCVN 8817- 1:2011) với tỷ lệ từ 0,3 lít/m² đến 0,6 lít/m², có thể pha thêm nước sạch vào nhũ tương (tỷ lệ 1/2 nước, 1/2 nhũ tương) và khuấy đều trước khi tưới. Hoặc dùng nhựa lỏng đong

đặc nhanh RC70 (TCVN 8818-1:2011) với tỷ lệ từ 0,3 lít/m² đến 0,5 lít/m² để tưới dính bám. Thời gian từ lúc tưới dính bám đến khi rải lớp bê tông nhựa phải đủ (để nhũ tương CSS1-h kịp phân tách hoặc để nhựa lỏng RC70 kịp đông đặc) và do Tư vấn quyết định, thông thường sau ít nhất là 4 giờ. Trường hợp thi công vào ban đêm hoặc thời tiết ẩm ướt, có thể dùng nhũ tương phân tách nhanh CRS-1 (TCVN 8817-1:2011) với tỷ lệ từ 0,3 lít/m² đến 0,5 lít/m² để tưới dính bám.

- Phải định vị trí và cao độ rải ở hai mép mặt đường đúng với thiết kế. Kiểm tra cao độ bằng máy cao đạc. Khi có bó vỉa ở hai bên cần đánh dấu độ cao rải và quét lớp nhựa lỏng (hoặc nhũ tương) vào thành bó vỉa.

- Khi dùng máy rải có bộ phận tự động điều chỉnh cao độ lúc rải, cần chuẩn bị cẩn thận các đường chuẩn (hoặc căng dây chuẩn thật thẳng, thật căng dọc theo mép mặt đường và dải sẽ rải, hoặc đặt thanh dầm làm đường chuẩn, sau khi đã cao đạc chính xác dọc theo theo mặt đường và mép của dải sẽ rải). Kiểm tra cao độ bằng máy cao đạc. Khi lắp đặt hệ thống cao độ chuẩn cho máy rải phải tuân thủ đầy đủ hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị và phải đảm bảo các cảm biến làm việc ổn định với hệ thống cao độ chuẩn này.

d) Vận chuyển hỗn hợp bê tông nhựa

- Dùng ô tô tự đổ vận chuyển hỗn hợp bê tông nhựa. Chọn trọng tải và số lượng của ô tô phù hợp với công suất của trạm trộn, của máy rải và cự ly vận chuyển, bảo đảm sự liên tục, nhịp nhàng ở các khâu.

- Cự ly vận chuyển phải chọn sao cho nhiệt độ của hỗn hợp đến nơi rải không thấp hơn 125⁰C.

- Thùng xe vận chuyển hỗn hợp bê tông nhựa phải kín, sạch, được phun đều một lớp mỏng dung dịch xà phòng (hoặc các loại dầu chống dính bám) vào thành và đáy thùng. Không được dùng dầu mazút, dầu diezen hay các dung môi làm hoà tan nhựa đường để quét lên đáy và thành thùng xe. Xe phải có bạt che phủ.

- Trước khi đổ hỗn hợp bê tông nhựa vào phễu máy rải, phải kiểm tra nhiệt độ hỗn hợp bằng nhiệt kế, nếu nhiệt độ hỗn hợp dưới 125⁰C thì phải loại bỏ.

e) Rải hỗn hợp bê tông nhựa

- Chỉ được rải bê tông nhựa nóng bằng máy chuyên dùng, ở những chỗ hẹp, không rải được bằng máy chuyên dùng thì cho phép rải thủ công và tuân theo các qui định của rải thủ công.

- Tùy theo bề rộng mặt đường, nên dùng 2 (hoặc 3) máy rải hoạt động đồng thời trên 2 (hoặc 3) vệt rải. Các máy rải phải đi cách nhau 10 đến 20 m. Trường hợp dùng một máy rải, trình tự rải phải được tổ chức sao cho khoảng cách giữa các điểm cuối của các vệt rải trong ngày là ngắn nhất.

- Mỗi nối dọc ở lớp trên và lớp dưới phải so le nhau, cách nhau ít nhất là 20cm. Mỗi nối ngang ở lớp trên và lớp dưới cách nhau ít nhất là 1m. Mỗi nối ngang của các vệt rải ở lớp trên cùng được bố trí so le tối thiểu 25 cm.

- Mỗi nối ngang, mỗi nối dọc sau mỗi ngày làm việc phải được sửa cho thẳng góc với trục đường. Trước khi rải tiếp phải dùng máy cắt bỏ phần đầu mỗi nối

sau đó dùng vật liệu tưới dính bám quét lên vết cắt để đảm bảo vết rả mới và cũ dính kết tốt.

- Trường hợp máy rả đang làm việc bị hỏng (thời gian phải sửa chữa kéo dài hàng giờ) thì phải báo ngay về trạm trộn tạm ngừng cung cấp hỗn hợp và cho phép dùng máy san tự hành san rải nốt lượng hỗn hợp bê tông nhựa còn lại.

- Trường hợp máy đang rải gặp mưa đột ngột thì :

+ Báo ngay về trạm trộn tạm ngừng cung cấp hỗn hợp bê tông nhựa.

+ Khi lớp bê tông nhựa đã được lu lèn đến khoảng 2/3 độ chặt yêu cầu thì cho phép tiếp tục lu trong mưa cho hết số lượt lu lèn yêu cầu.

+ Khi lớp bê tông nhựa mới được lu lèn < 2/3 độ chặt yêu cầu thì ngừng lu, san bỏ hỗn hợp ra ngoài phạm vi mặt đường. Chỉ khi nào mặt đường khô ráo lại thì mới được rải hỗn hợp tiếp.

- Trên đoạn đường có dốc dọc > 40‰ phải tiến hành rải hỗn hợp bê tông nhựa từ chân dốc đi lên.

- Khi phải rải bằng thủ công (ở các chỗ hẹp cục bộ) cần tuân theo quy định sau:

+ Dùng xẻng xúc hỗn hợp bê tông nhựa đổ thấp tay, không được hất từ xa để hỗn hợp không bị phân tầng.

+ Dùng cào và bàn trang trải đều thành một lớp bằng phẳng đạt dốc ngang yêu cầu, có bề dày bằng 1,35 - 1,45 bề dày lớp bê tông nhựa thiết kế.

+ Việc rải thủ công cần tiến hành đồng thời với việc rải bằng máy để có thể lu lèn chung vết rải bằng máy và chỗ rải bằng thủ công, bảo đảm mặt đường không có vết nổi.

f) Lu lèn lớp hỗn hợp bê tông nhựa

- Thiết bị lu lèn bê tông nhựa gồm có ít nhất lu bánh thép nhẹ 6-8 tấn, lu bánh thép nặng 10-12 tấn và lu bánh hơi có lớp nhả đi theo một máy rải.

- Ngoài ra có thể lu lèn bằng cách phối hợp các máy lu sau:

+ Lu bánh hơi phối hợp với lu bánh thép.

+ Lu rung phối hợp với lu bánh thép.

+ Lu rung phối hợp với lu bánh hơi.

- Sơ đồ lu lèn, tốc độ lu lèn, sự phối hợp các loại lu, số lần lu lèn qua một điểm của từng loại lu để đạt độ chặt yêu cầu, được xác định trên đoạn thử.

- Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa đi đến đâu là máy lu phải theo sát để lu lèn ngay đến đó. Trong các lượt lu sơ bộ, bánh chủ động sẽ ở phía gần tấm là của máy rải nhất. Tiến trình lu lèn của các máy lu phải được tiến hành liên tục trong thời gian hỗn hợp bê tông nhựa còn giữ được nhiệt độ lu lèn có hiệu quả từ 110°C-135°C, không được thấp hơn nhiệt độ kết thúc lu lèn là 80°C.

- Trong quá trình lu, đối với lu bánh sắt phải thường xuyên làm ẩm bánh sắt bằng nước. Đối với lu bánh hơi, dùng dầu chống dính bám bôi mặt lớp vài lượt đầu, khi lớp đã có nhiệt độ xấp xỉ với nhiệt độ của hỗn hợp bê tông nhựa thì sẽ không xảy ra tình trạng dính bám nữa. Không được dùng nước để làm ẩm lớp

bánh hơi. Không được dùng dầu diesel, dầu cặn hay các dung môi có khả năng hoà tan nhựa đường để bôi vào bánh lu.

- Vệt bánh lu phải chồng lên nhau ít nhất là 20 cm. Những lượt lu đầu tiên dành cho mỗi nối dọc, sau đó tiến hành lu từ mép ngoài song song với tim đường và dịch dần về phía tim đường. Khi lu trong đường cong có bố trí siêu cao việc lu sẽ tiến hành từ bên thấp dịch dần về phía bên cao. Các lượt lu không được dừng tại các điểm nằm trong phạm vi 1 mét tính từ điểm cuối của các lượt trước.

- Trong khi lu lên nếu thấy lớp bê tông nhựa bị nứt nẻ phải tìm nguyên nhân để điều chỉnh (nhiệt độ, tốc độ lu, tải trọng lu, ...).

3. Sai số cho phép

Sai số cho phép các đặc trưng hình học:

Hạng mục	Phương pháp	Mật độ đo	Sai số cho phép	Quy định về tỷ lệ điểm đo đạt yêu cầu
1. Bề rộng	Thước thép	50 m / mặt cắt	- 5 cm	Tổng số chỗ hẹp không quá 5% chiều
2. Độ dốc ngang	Máy thủy bình	50 m / mặt cắt		≥ 95 % tổng số điểm đo
- Lớp dưới			± 0,5%	
- Lớp trên			± 0,25%	
3. Chiều dày	Khoan lõi	2500 m ² (hoặc 330 m dài đường 2 làn xe) / 1 tổ		≥ 95 % tổng số điểm đo, 5% còn lại không vượt quá 10mm
- Lớp dưới			± 8% chiều	
- Lớp trên			± 5% chiều	
4. Cao độ	Máy thủy bình	50m/điểm		≥ 95 % tổng số điểm đo, 5% còn lại sai số không vượt quá ±10 mm
- Lớp dưới			± 10mm	
- Lớp trên			± 5mm	

4. Kiểm tra trong quá trình thi công

Công tác kiểm tra trong quá trình thi công được chỉ rõ trong TCVN 8819:2011 Mặt đường bê tông nhựa nóng – Yêu cầu thi công và nghiệm thu bao gồm các công tác kiểm tra sau:

- Kiểm tra hiện trường trước khi thi công.
- Kiểm tra chất lượng vật liệu.
- + Kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình.
- + Kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa.
- Kiểm tra tại trạm trộn.
- Kiểm tra trong khi thi công.

5. Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu.

Các công tác kiểm tra chất lượng và nghiệm thu được chỉ rõ trong TCVN 8819:2011 Mặt đường bê tông nhựa nóng – Yêu cầu thi công và nghiệm thu bao gồm các công tác kiểm tra sau:

- Kích thước hình học.
- Độ bằng phẳng mặt đường.
- Độ nhám mặt đường.
- Độ chặt lu lèn.
- Thành phần cấp phối cốt liệu, hàm lượng nhựa đường lấy từ mẫu nguyên dạng.
- Độ ổn định Marshall kiểm tra trên mẫu khoan.
- Sự dính bám giữa lớp bê tông nhựa với lớp dưới.
- Chất lượng các mối nối.

XI. CÔNG TÁC HOÀN THIỆN MƯƠNG CẤP, TẮM ĐẠN, BÓ VĨA

Đơn vị xây lắp phải thi công theo đúng yêu cầu của bản vẽ thiết kế về vật liệu sử dụng, quy cách sản phẩm. Đồng thời lưu ý công tác chuẩn bị trước khi đúc đổ các kết cấu bê tông đúc sẵn như: Cốp pha phải phẳng, nếu có mối nối phải liền mạch, mặt bằng đúc cấu kiện phải bằng phẳng, trước khi đúc phải đo chuẩn xác lại các kích thước theo đúng hồ sơ thiết kế, tránh xảy ra sai lệch dẫn đến lắp đặt không khớp nhau, dẫn đến cong vênh. Sau khi đúc, đổ bê tông phải tiến hành liếp mạch (hoặc trát vữa) bằng phẳng, sắc cạnh, bề mặt sản phẩm không rỗ, không gồ ghề. Các tấm thép xung quanh của tấm đan mương cấp phải sơn chống rỉ theo đúng hồ sơ thiết kế trước khi đổ bê tông.

Tất cả các tấm đan mương cấp, thanh bó vĩa, thành mương sau khi đổ phải có thời gian bảo dưỡng có cường độ chịu lực $R \geq 70\% R28$ mới tiến hành các bước tiếp theo.

- Bề mặt thành mương cấp sau khi hoàn thiện phải bằng phẳng, đúng theo cao trình mặt thành mương theo thiết kế, khi lắp các tấm đan đáy mương không gập kênh. Tại vị trí không đạt yêu cầu Đơn vị xây lắp thi công phải làm lại.
- Đô dốc lòng mương cấp phải đảm bảo theo yêu cầu thiết kế để dẫn hết nước trong mương đến các vị trí ống thu và thoát nước ra ngoài chung của trạm. Các đoạn mương không thoát hết nước ra ngoài xem như chưa đạt yêu cầu, Đơn vị xây lắp phải đục bỏ, làm lại.
- Các tấm đan đáy mương cấp không được chấp nhận nghiệm thu lắp đặt khi: Độ dày tấm đan không đạt, trên bề mặt đan không bằng phẳng, cong, vênh, có vết răn nứt.

XII. YÊU CẦU VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

Một số yêu cầu chính về công tác quản lý môi trường:

Chủ động liên hệ với đơn vị quản lý:

- + Xác định đường ra vào khu vực thi công, nơi tập kết vật liệu
- + Cấp thoát nước; cấp điện phục vụ thi công công trình

Có biện pháp giảm thiểu: tiếng ồn; bụi, khói; rung ảnh hưởng đến công tác làm việc của Đội.

Nhà thầu có bản cam kết hoàn toàn chịu trách nhiệm về phương án đưa ra (kể cả khi phương án nêu ra đã được BMT chấp thuận) và bồi thường mọi thiệt hại cho các bên liên quan nếu để xảy ra sự cố được xác định do lỗi Nhà thầu.

XIII. CÁC YÊU CẦU VỀ PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

Trong Hồ sơ chào thầu, Nhà thầu cần phải:

- Nêu rõ các tiêu chuẩn về phòng chống cháy nổ sẽ được tuân thủ.
- Xác định các nguy cơ cháy nổ có thể xảy ra trong thi công và nguyên nhân của nó đối với từng công việc cụ thể.
- Các giải pháp phòng ngừa nguy cơ cháy nổ.
- Các giải pháp chữa cháy và khắc phục sự cố.
- Tổ chức bộ máy quản lý PCCC tại hiện trường.

XIV. YÊU CẦU AN TOÀN LAO ĐỘNG

Nhà thầu khi dự thầu phải lập biện pháp an toàn chi tiết gồm:

Các thiết bị, máy móc sử dụng phải được kiểm định theo quy định, có đủ lý lịch máy và được cấp giấy phép sử dụng theo quy phạm, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và an toàn vận hành. Vị trí tập kết máy xây dựng, đường đi lại của máy thi công phải theo đúng khoảng cách an toàn qui định trong qui phạm về kỹ thuật an toàn xây dựng.

Tổ chức đào tạo, thực hiện và kiểm tra an toàn lao động. Toàn bộ công nhân làm việc trên công trường được học nội quy an toàn lao động và được Chủ đầu tư hướng dẫn về quy định làm việc trong Đội.

Khi làm việc phải sử dụng bảo hộ như mũ, quần áo, giày bảo hộ lao động và đeo kính bảo vệ khi cần thiết. Khi làm việc có chênh lệch về độ cao từ 2m trở lên hoặc chưa đến độ cao đó nhưng dưới chỗ làm việc có các vật chướng ngại nguy hiểm thì phải trang bị dây an toàn cho công nhân hoặc lưới bảo vệ nếu không làm được sàn thao tác có lan can an toàn.

Chấp hành nghiêm chỉnh chế độ kiểm tra định kì về công tác bảo hộ và an toàn lao động, phải mua bảo hiểm và đăng kí tạm trú đầy đủ theo quy định pháp luật.

Tổ chức giao thông hợp lí, có đầy đủ biển báo công trường theo quy định, luôn có cán bộ đề hướng dẫn, cảnh giới người qua lại để không gây ách tắc và đảm bảo an toàn giao thông khu vực thi công.

Biện pháp đảm bảo an toàn lao động cho từng công đoạn thi công.

XV. NGUỒN VẬT LIỆU CUNG CẤP CHÍNH

Tiêu chuẩn áp dụng

STT	Tên và qui cách	Yêu cầu chất lượng	Ghi chú
1.	Xi măng	TCVN 2682:2009 TCVN 6260: 2009	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
2.	Đá dăm	TCVN 1771:1987	Có nguồn gốc xuất xứ phù

			hợp
3.	Cát vàng, mịn	TCVN 1770:1986	Có nguồn gốc xuất xứ phù hợp
4.	Gạch xây	TCVN 1450:2009 TCVN 6477:2016 TCVN 7959:2017	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
5.	Gạch lát, ốp	TCVN 13113:2020 TCVN 6415:2016	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
6.	Ống nhựa các loại	TCVN 4519:1998...	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
7.	Sơn tường	TCVN6934-2001; TCVN8789:2011	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
8.	Bitum	TCVN 7493:2005	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
9.	Hỗn hợp bê tông nhựa nóng	TCVN 8820:2011	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
10.	Thép thanh tròn trơn	TCVN 1651-1:2018	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
11.	Thép thanh vằn	TCVN 1651-2:2018	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
12.	Thép cacbon kết cấu thông thường	TCVN 1765-75	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
13.	Bu lông, đai ốc	TCVN1876-76, TCVN1896-76	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
14.	Vòng đệm phẳng	TCVN134-77, TCVN 2061-77	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
15.	Vòng đệm vênh	TCVN 130-77	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp

16.	Cửa đi, sổ nhôm kính	TCVN 9366:2012	Có chứng nhận chất lượng sản phẩm, nguồn gốc xuất xứ phù hợp
-----	----------------------	----------------	--

XVI. CÁC TIÊU CHUẨN THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU

Qui phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng	TCVN-5308-91
Công trình xây dựng - Tổ chức thi công	TCVN 4055:2012
Nghiệm thu các công trình xây dựng	TCVN-4091-85
Kết cấu gạch đá. Qui phạm thi công và nghiệm thu	TCVN-4085-85
Xi măng Póoc lăng	TCVN-2682-2000
Gạch xây không nung	TCXD 123: 1984
Cát tiêu chuẩn để thử xi măng	TCVN-139 -91
Cát xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN-1770-86
Đá dăm, sỏi dăm, sỏi dùng trong xây dựng	TCVN-1771-87
Vữa xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN-3121-2003 TCVN-4314-2003
Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa xây dựng	TCVN-4459-87
Hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động. Quy định cơ bản	TCVN-2287-78
Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối, qui phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4453:1995
Thép cốt bê tông cán nóng	TCVN 1651:2008
Kim loại, phương pháp thử kéo	TCVN-197-2002
Kim loại, phương pháp thử uốn	TCVN-198-1985
Bê tông. Kiểm tra đánh giá độ bền. Qui định chung	TCVN-5440-91
Bê tông nặng. Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên	TCVN-5592-91
Bê tông nặng-Xác định cường độ chịu nén và chịu kéo khi uốn	TCVN- 3118-93 và TCVN-3119-93
Hỗn hợp bê tông nặng - lấy mẫu chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử	TCVN-3105-93
Gia công, lắp ráp, và nghiệm thu kết cấu thép theo tiêu chuẩn ngành	20-TCN-170-89
TCVN 4252:2012 - Tổ chức thi công: Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế tổ chức thi công.	
TCVN 8819:2011: Mặt đường bê tông nhựa nóng - Yêu cầu thi công và nghiệm thu.	
TCVN 3254-1989 An toàn cháy, yêu cầu chung.	
TCVN 2622-1995 Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình. Yêu cầu thiết kế.	

Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính Phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.

Quyết định số 34/QĐ-HĐTV ngày 21/02/2024 về Quy định giám sát thi công và nghiệm thu công trình Truyền tải điện trong EVN/NPT.

Ngoài ra áp dụng các TCVN, Nghị định nhà nước, ngành, quy định vẫn còn hiệu lực.