

CÔNG TY TNHH XD-TM-CN
THUẬN AN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Số: /BCKTKT-2026



BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH: NÂNG CẤP ĐƯỜNG VÀO TRƯỜNG THCS KHUU VĂN
CHÔNG, TIỂU HOC AN THẠNH

CÔNG TY TNHH MTV DƯƠNG HOÀNG NAM
THẨM TRA
Theo Văn bản số...../.....
Ngày.....tháng..... năm 20.....
Chủ trì bộ môn ký tên

Thiết kế: Lê Phước Bình

Trần Anh Tuấn

Chủ trì thiết kế, dự toán: Lê Phước Bình

Kiểm tra: Lê Bắc Giang

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ



Đỗ Quang Trường

ĐẠI DIỆN ĐƠN VỊ TƯ VẤN
GIÁM ĐỐC



Lê Hoàng Phương

NĂM 2026

**CÔNG TY TNHH XD-TM-CN
THUẬN AN**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

THUYẾT MINH BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

**CÔNG TRÌNH: NÂNG CẤP ĐƯỜNG VÀO TRƯỜNG THCS KHUU VĂN
CHÔNG, TIỂU HỌC AN THẠNH**

Chương 1

GIỚI THIỆU CHUNG CÔNG TRÌNH

1. CHỦ ĐẦU TƯ:

- Chủ đầu tư: Phòng Kinh tế xã Bến Cầu.
- Địa chỉ: Xã Bến Cầu, Tỉnh Tây Ninh
- Số điện thoại liên hệ: 0276.3
- E-mail:

2. ĐƠN VỊ TƯ VẤN:

- Đơn vị tư vấn: **Công ty TNHH XD-TM-CN Thuận An.**
- Địa chỉ: Số 72 hẻm 15 đường Lạc Long Quân phường Tân Ninh tỉnh Tây Ninh.
- Số điện thoại liên hệ: 0977060181.
- E-mail: thuananctt@gmail.com

3. CĂN CỨ LẬP DỰ TOÁN:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 62/2020/QH14 ngày 28/6/2020;
- Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội;
- Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08/4/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật đầu tư công;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

- Hợp đồng số: /2026/HĐTV ngày / /2026 giữa Phòng Kinh tế xã Bến Cầu và Cty TNHH XD-TM-CN Thuận An.

- Căn cứ tài liệu khảo sát hiện trường.

4. GIỚI THIỆU CHUNG CÔNG TRÌNH:

4.1. Địa điểm xây dựng:

Công trình: Nâng cấp đường vào trường THCS Khuu Văn Chông, Tiểu học An Thạnh (2 tuyến) tổng chiều dài 262,75m:

Tuyến chính:

+Điểm đầu: Giao với đường QL22.

+Điểm cuối: Kết thúc Km0+95,59 theo hướng tuyến (ngã 3 giao với tuyến nhánh).

Tuyến nhánh:

+Điểm đầu: Phía bên phải trường THCS Khuu Văn Chông.

+Điểm cuối: Kết thúc Km0+167,16 theo hướng tuyến.

- Hiện trạng các tuyến là: đường BTN rộng 6m. Nền mặt đường qua thời gian sử dụng bị hư hỏng, xuất hiện ổ gà cục bộ, gây khó khăn cho việc lưu thông và vận chuyển hàng hóa của người dân. Hai bên tuyến là ruộng, trường học, nhà dân...

- Ngoài ra, hệ thống thoát nước dọc trên tuyến chưa có, chủ yếu nước chảy theo mặt bằng tự nhiên dẫn đến ngập cục bộ, nên theo đề xuất địa phương cần xây dựng hệ thống mương thoát nước để tăng khả năng tiêu thoát nước, tránh ngập úng vào mùa mưa, bảo vệ kết cấu nền đường.

- Hệ thống thoát nước hiện hữu trên tuyến:

+ Cống ngang đường: Không có.

+ Cống dọc: Không có.

+ Kênh thủy lợi: Không có.

+ Mương thoát nước: Không có.

+ Công trình cầu: Không có.

- Các công trình trên tuyến:

+ Công trình điện: Hệ thống điện sinh hoạt và điện sản xuất nông nghiệp (trong đó cần di dời một số trụ điện để đảm bảo chiều rộng nền đường thiết kế).

+ Công trình cấp nước: Quan sát bằng mắt nhận thấy trên tuyến không có công trình cấp nước.

+ Các tuyến giao cắt với các tuyến đường nhánh, đường hẻm đầu nối.

+ Hai bên tuyến gồm nhà dân, công trình phụ, hàng rào, trụ điện...

Do nhu cầu sinh hoạt, đi lại của nhân dân nên việc nâng cấp tuyến đường là cần thiết nhằm phục vụ cho nhu cầu đi lại của nhân dân trong vùng, đồng thời mở rộng mạng lưới giao thông, trao đổi hàng hóa.

4.3. Địa hình, thủy văn:

- Địa hình khu vực tương đối bằng phẳng, không phức tạp, thuận lợi cho việc thiết kế đường và hệ thống thoát nước.

- Khu vực tuyến đi qua là vùng trung bình không bị ngập nước vào mùa mưa. Khu vực tuyến có mương đất thoát nước tự nhiên, tuyến không chịu ảnh hưởng của triều cường và lũ lớn.

- Chế độ thủy văn phụ thuộc vào chế độ hoạt động của sông Vàm Cỏ Đông.

- Chế độ thủy văn khu vực tuyến tương đối đơn giản, khu vực tuyến đi qua không chịu ảnh hưởng của chế độ thủy triều sông, suối.

4.4. Điều kiện khí hậu:

- Thuộc vùng khí hậu nóng bức, có hai mùa mưa và khô rõ rệt. Mùa mưa thường bắt đầu vào tháng 5 và kết thúc vào tháng 11, mùa khô bắt đầu vào tháng 12 và kết thúc vào tháng 4 năm sau.

- Nhiệt độ trung bình năm khoảng 28°C , nhiệt độ cao nhất khoảng 39°C , thấp nhất khoảng 18°C , số giờ nắng trong năm khoảng 2.500-2.800 giờ.

- Lượng mưa bình quân 1.800mm/năm, mưa lớn nhất khoảng tháng 7 và khô nhất khoảng tháng 3 hàng năm.

- Độ ẩm bình quân cả năm: 80-85%.

5. Chủ trương đầu tư:

- Vận tốc thiết kế: 40Km/h.

- Cấp kỹ thuật: cấp V (TCVN 4054-2005).

- Cấp quản lý: Cấp IV (Theo TT06/2021/TT-BXD).

- Nâng cấp mặt đường BTXM cốt thép, mương thoát nước.

- Lắp đặt đèn chiếu sáng bằng NLMT.

Chương 2

SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ VÀ KẾ HOẠCH THỰC HIỆN DỰ ÁN

1. SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ:

Hiện nay, nền kinh tế của cả nước nói chung và tỉnh Tây Ninh nói riêng đang trên đà phát triển, cuộc sống người dân ngày càng được nâng cao, nhu cầu sinh hoạt nâng cao đời sống vật chất, tinh thần của nhân dân ngày càng phong phú, đầu tư vào kết cấu hạ tầng ngày càng được Nhà nước quan tâm đầu tư. Việc đầu tư xây dựng các tuyến đường mới, nâng cấp các tuyến đường sẵn có trong đề án xây dựng nông thôn mới vừa để hoàn chỉnh cơ sở hạ tầng nông thôn, đảm bảo giao thông thuận lợi trong khu vực, đáp ứng nhu cầu của nhân dân là rất cần thiết.

Mặt khác, Nâng cấp đường vào trường THCS Khuu Văn Chông, Tiểu học An Thanh, xã Bến Cầu là tuyến đường nối liền khu dân cư. Hiện trạng tuyến chưa đáp ứng được nhu cầu của người dân, hai bên tuyến là nhà dân, cần thiết phải nâng cấp để thuận tiện cho việc lưu thông và vận chuyển hàng hóa của người dân trong khu vực, đồng thời tạo bộ mặt cho khu vực nông thôn xã Bến Cầu.

Việc nâng cấp Nâng cấp đường vào trường THCS Khuu Văn Chông, Tiểu học An Thanh là rất cần thiết và cấp bách nhằm kịp thời phục vụ nhu cầu sinh hoạt và đi lại hàng hóa cho người dân trong vùng, góp phần nâng cao đời sống cho nhân dân, tạo mỹ quan cho khu vực, rút ngắn thời gian lưu thông, hoàn thiện cơ sở hạ tầng cho xã Bến Cầu.

2. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN DỰ ÁN:

Hình thức quản lý dự án: Chủ đầu tư trực tiếp quản lý dự án.

Hình thức đầu tư: Nâng cấp BTXM.

Nguồn vốn:

Tiến độ thực hiện dự án: Năm 2026

Chương 3

QUY MÔ XÂY DỰNG - TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ HỆ THỐNG TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

1. HỆ TỌA ĐỘ VÀ CAO ĐỘ ĐỂ LẬP HỒ SƠ:

Hệ tọa độ: Dùng hệ tọa độ giả định.

Hệ cao độ: Dùng hệ cao độ giả định.

2. QUY MÔ XÂY DỰNG:

2.1. Loại, cấp công trình:

- Loại công trình: Công trình giao thông.
- Vận tốc thiết kế: 40Km/h.
- Cấp kỹ thuật: cấp V (TCVN 4054-2005).
- Cấp quản lý: Cấp IV (Theo TT06/2021/TT-BXD).

2.2. Thông số kỹ thuật thiết kế:

Áp dụng tiêu chuẩn Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế TCVN 4054:2005; TCCS 39:2022/TCĐBVN thiết kế mặt đường bê tông xi măng thông thường có khe nối trong công trình giao thông cho dự án với các yếu tố kỹ thuật như sau:

- Phân đường:

+ Tổng chiều dài: 262,75m.

Thông số kỹ thuật	
Tốc độ thiết kế	40 Km/h
Tải trọng trục xe thiết kế	10T
Chiều rộng mặt đường	8m (Tuyến chính) 6m (Tuyến nhánh)
Chiều rộng nền đường	9,8m (Tuyến chính) 6,9m (Tuyến nhánh)
Bán kính cong nằm tối thiểu giới hạn	60m
Bán kính đường cong nằm tối thiểu thông thường	125m
Tối thiểu không siêu cao	600m
Độ dốc dọc lớn nhất	7%

Thông số kỹ thuật	
Dốc ngang mặt đường	2%
Taluy đắp	1:1,5

- **Phần mương:** Tuyến chính làm mương 02 bên tuyến, tuyến nhánh chỉ làm mương trái tuyến, hướng thoát nước tuyến nhánh đổ về tuyến chính đổ về DPA đầu nối hồ ga hiện hữu QL22.

+ Mương làm bằng bê tông cốt thép đá 1x2 M250 kích thước lọt lòng 0.6m, phủ bì 0.9m. Mương được đặt trên lớp bê tông lót đá 4x6 M150 dày 10cm.

+ Đan mương bằng bê tông cốt thép đá 1x2 M250 kích thước 1.0m x 0.75m dày 14cm.

- Phần hố ga:

+ Hố ga bằng BTXM cốt thép được đổ tại chỗ.

+ Nắp đan bằng bê tông cốt thép kích thước 1.2m x 0.6m x 0.15m.

+ Taluy đào móng hố ga 1:0.25.

+ Tận dụng đất đào để đắp thành hố ga.

- Phần cống tròn:

+ Sử dụng cống tròn bê tông cốt thép M300, tải trọng H30-XB80, sản xuất tại nhà máy.

+ Cống được đặt trên móng cống bằng bê tông đá 1x2 M200, lót móng cống bằng bê tông đá 4x6 M150 dày 10cm

- Phần an toàn giao thông:

+ Làm mới hệ thống an toàn giao thông gồm: cọc tiêu, biển báo theo QCVN 41:2024/BGTVT.

+ Cọc tiêu, biển báo được đặt trên phạm vi lề đường. Cọc tiêu bằng BTCT đá 1x2M200, móng cọc tiêu bằng bê tông đá 1x2M150. Quy cách cọc tiêu, biển báo, trụ đỡ biển báo theo QCVN 41:2024/BGTVT.

- Phần chiếu sáng:

+ Thiết kế mới 04 trụ đèn chiếu sáng bằng NLMT (Chi tiết được thể hiện trên bình đồ).

3. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ:

3.1. Bình diện tuyến:

- Tim tuyến, bình đồ tuyến được bố trí theo hiện trạng, vị trí mở rộng thiết kế mở rộng đều hai bên.

- Bình đồ tuyến thiết kế đảm bảo các yếu tố hình học theo TCVN 10380:2014.

- Bình đồ thiết kế phù hợp địa hình, địa vật, kiến trúc, cảnh quan trên tuyến, quy hoạch xã nông thôn mới được duyệt.

3.2. Trắc dọc tuyến:

- Cao độ đường đỏ trên trắc dọc là cao độ tim mặt đường hoàn thiện.

- Trắc dọc tuyến được thiết kế đảm bảo khối lượng không đào, đắp quá lớn; phù hợp, hài hòa với địa hình, địa vật trên tuyến và tuân thủ theo quy hoạch xã nông thôn mới được duyệt.

- Cao độ điểm khống chế: các điểm đầu tuyến, cuối tuyến, đồng thời tuân thủ quy hoạch được duyệt.

- Cao độ đường đỏ được thiết kế để hạn chế độ dốc dọc lớn, đảm bảo chiều dày thi công các lớp kết cấu áo đường.

- Dốc dọc thiết kế đảm bảo nhỏ hơn 5%, chiều dài đoạn dốc tối đa nhỏ hơn 300m.

3.3. Trắc ngang tuyến:

- Cao độ đường đỏ trên trắc ngang là cao độ mặt đường hoàn thiện.

- Chiều rộng mặt đường thiết kế:

+ Tuyến chính: 8,0m.

+ Tuyến nhánh: 6,0m.

- Chiều rộng nền đường:

+ Tuyến chính: 9,8m (gồm 02 bên mương).

+ Tuyến nhánh: 6,9m (gồm mương bên trái).

- Thiết kế dốc ngang mặt đường:

+ Tuyến chính: 2%.

+ Tuyến nhánh: 2%.

3.4. Kết cấu áo đường:

***Tuyến chính**

Kết cấu áo đường tính từ trên xuống như sau:

- Bê tông đá 1x2M300 dày 24cm.

- Lớp nilong cách ly.

- Sỏi đỏ dày 30cm, $K \geq 0,98$.

- Đào nền đường đến CĐTK, $K \geq 0,95$.

- Nền đường hiện hữu.

***Tuyên nhánh:**

Kết cấu áo đường tính từ trên xuống như sau:

- Bê tông đá 1x2M300 dày 22cm.
- Lớp nilong cách ly.
- Sỏi đỏ dày 30cm, $K \geq 0,98$.
- Đào nền đường đến CĐTK, $K \geq 0,95$.
- Nền đường hiện hữu.

3.5. Thiết kế tấm bê tông cốt thép mặt đường:

- Có 09 loại tấm bê tông cốt thép được bố trí trên bình đồ và bản vẽ chi tiết cho từng loại ký hiệu từ L1 đến L9:

+ Tấm bê tông được cấu tạo bằng bê tông cốt thép đá 1x2 M300, Cốt thép bố trí loại thép tròn trơn đường kính D800mm, theo phương dọc tuyến bố trí cách khoảng 200mm, theo phương ngang tuyến bố trí cách khoảng 200mm. và được đặt cách đáy tấm bê tông 50mm. Giữa các tấm được bố trí khe co giãn được thể hiện trên bình đồ.

3.6. Cấu tạo khe co, khe dãn, khe dọc:

***Khe co:**

Tuyến chính:

- Quy cách khe rộng 6mm, sâu 80mm được cắt bằng máy và được chèn đầy bitum nhựa đường. Giữa tấm tại vị trí khe bố trí thanh truyền lực D30mm.

- Thanh truyền lực D30mm bằng thép tròn trơn dài 500mm bố trí cách khoảng theo phương ngang, một đầu được tẩm nhựa bọc nilon dài 350mm.

Tuyên nhánh:

- Quy cách khe rộng 6mm, sâu 70mm được cắt bằng máy và được chèn đầy bitum nhựa đường. Giữa tấm tại vị trí khe bố trí thanh truyền lực D28mm.

- Thanh truyền lực D28mm bằng thép tròn trơn dài 500mm bố trí cách khoảng theo phương ngang, một đầu được tẩm nhựa bọc nilon dài 350mm.

***Khe giãn:**

Tuyến chính:

- Quy cách khe rộng 20mm, sâu 40mm được cắt bằng máy và chèn đầy bitum nhựa đường, phần còn lại phía dưới tấm được chèn gỗ dày 20mm. Giữa tấm tại vị trí khe bố trí thanh truyền lực D30mm đặt trên giá đỡ bằng thép D12mm.

- Thanh truyền lực D30mm bằng thép tròn trơn dài 400mm bố trí cách khoảng theo phương ngang, một đầu được tẩm nhựa bọc nilon dài 300mm đặt tự do góc trên giá đỡ, phía ngoài cùng được đặt trong ống nhựa PVC D42 dài 10cm trong ống được chèn dây thừng tẩm nhựa đường, một đầu bọc vào giá đỡ.

Tuyến nhánh:

- Quy cách khe rộng 20mm, sâu 40mm được cắt bằng máy và chèn đầy bitum nhựa đường, phần còn lại phía dưới tấm được chèn gỗ dày 20mm. Giữa tấm tại vị trí khe bố trí thanh truyền lực D28mm đặt trên giá đỡ bằng thép D12mm.

- Thanh truyền lực D28mm bằng thép tròn trơn dài 400mm bố trí cách khoảng theo phương ngang, một đầu được tấm nhựa bọc nylon dài 300mm đặt tự do góc trên giá đỡ, phía ngoài cùng được đặt trong ống nhựa PVC D42 dài 10cm trong ống được chèn đầy thùng tấm nhựa đường, một đầu bọc vào giá đỡ.

*** Khe dọc:**

- Quy cách khe rộng 6mm, sâu 40mm được cắt bằng máy và chèn đầy bitum nhựa đường. Thanh truyền lực D14mm bằng thép tròn có gờ dài 700mm đặt tại vị trí 1/2 chiều dày tấm song song với mặt tấm, đồng thời được quét nhựa đường bọc nylon 100mm đoạn giữa của thanh liên kết.

3.7. Thiết kế thoát nước:

- **Phần mương:** Tuyến chính làm mương 02 bên tuyến, tuyến nhánh chỉ làm mương trái tuyến, hướng thoát nước tuyến nhánh đổ về tuyến chính đổ về DPA đầu nối hố ga hiện hữu QL22.

+ Mương làm bằng bê tông cốt thép đá 1x2 M250 kích thước lọt lòng 0.6m, phủ bì 0.9m. Mương được đặt trên lớp bê tông lót đá 4x6 M150 dày 10cm.

+ Đan mương bằng bê tông cốt thép đá 1x2 M250 kích thước 1.0m x 0.75m dày 14cm.

- Phần hố ga:

+ Hố ga bằng BTXM cốt thép được đổ tại chỗ.

+ Nắp đan bằng bê tông cốt thép kích thước 1.2m x 0.6m x 0.15m.

+ Taluy đào móng hố ga 1:0.25.

+ Tận dụng đất đào để đắp thành hố ga.

- Phần cống tròn:

+ Sử dụng cống tròn bê tông cốt thép M300, tải trọng H30-XB80, sản xuất tại nhà máy.

+ Cống được đặt trên móng cống bằng bê tông đá 1x2 M200, lót móng cống bằng bê tông đá 4x6 M150 dày 10cm

3.8. Phần an toàn giao thông:

- Làm mới hệ thống an toàn giao thông gồm: biển báo theo QCVN 41:2024/BGTVT.

- Biển báo được đặt trên phạm vi lề đường. Quy cách biển báo, trụ đỡ biển báo theo QCVN 41:2024/BGTVT.

3.9. Phần chiếu sáng:

- Lắp đặt đèn chiếu sáng bằng NLMT (80W).

- Thiết kế chiếu sáng tuân thủ theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7722-2-3:2007 Đèn điện - Phần 2: Yêu cầu cụ thể - Mục 3: Đèn điện dùng chiếu sáng đường phố.

- Trụ đèn: Trụ được bố trí trên lề đường, sử dụng loại trụ thép tròn côn cao 8m dày 3mm, đường kính đáy P190, đường kính đỉnh P68. Đế S12 đập nổi vuông: 400mm. Gân tăng cứng dày 6mm. (Sau khi gia công mạ kẽm nhúng nóng). Vị trí dựng trụ theo bản vẽ mặt bằng vị trí.

- Móng trụ:

+ Đào đất móng trụ : đào vuông cạnh 0,5m sâu 1,2m

+ Đổ BT đá 4x6 M.150 lót móng trụ : 0,5m x 0,5m x 0,1m.

+ Đổ BT đá 1x2 M.200 móng trụ: 0,5mx0,5mx1,1m (phần chìm), 0,4x0,4x0,1m (phần nổi so với mặt đất tự nhiên), có thể thay đổi tùy theo chỗ để sao cho mặt bê tông móng trụ cao hơn mặt bằng vỉa hè hoàn chỉnh 100mm)

+ Cốt thép móng trụ: Boulon khung móng trụ đèn làm bằng thép gân P24x1150, hàn thành khung tâm vuông 300mm, hàn 4 đai thép P10, mạ kẽm đầu ren.

- Ống nòng lắp bộ đèn: làm bằng ống P60x3mm, dài 0,5m. (Sau khi gia công mạ kẽm nhúng nóng).

- Bộ đèn: sử dụng đèn năng lượng mặt trời 80W, IP 66.

4. VẬT LIỆU XÂY DỰNG:

- Theo sơ đồ vận chuyển đính kèm theo báo cáo kinh tế kỹ thuật.

- Cự ly vận chuyển trong hồ sơ chỉ mang tính tương đối, khi thanh quyết toán chủ đầu tư kết hợp cùng tư vấn giám sát kiểm tra cự ly vận chuyển thực tế để làm cơ sở thanh quyết toán cho đơn vị thi công.

5. YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU:

Yêu cầu đối với một số vật liệu chính sử dụng trong công trình như sau:

- **Đất cấp 2, sỏi đỏ** thi công nền đường phải được lấy từ một mỏ khai thác đã được thí nghiệm và đạt các chỉ tiêu cần thiết theo tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu các lớp kết cấu áo đường bằng cấp phối thiên nhiên TCVN 8857:2011, riêng chỉ số dẻo Ip tham khảo công văn số 5740/BGTVT-KHCN ngày 05/12/2003 của Bộ Giao thông Vận tải V/v Sử dụng vật liệu làm lớp móng dưới cho kết cấu áo đường mềm.

Đất cấp 2, sỏi đỏ phải đồng nhất, không lẫn cỏ rác, đất màu...

- **Đá thi công nền đường** phải được lấy từ mỏ khai thác đã được thí nghiệm và đạt tất cả các chỉ tiêu cần thiết theo tiêu chuẩn TCVN 9504:2012. Đá phải đồng đều, sắc cạnh, kích cỡ viên đá lớn nhất không được quá 8cm, lượng đá kích cỡ lớn hơn hay nhỏ hơn D không quá 10% theo khối lượng, lượng hạt to quá cỡ D+30mm không quá 3% theo khối lượng, lượng hạt dẹt không quá 10% theo khối lượng, đá phải đảm bảo sạch, không lẫn cỏ rác, lá cây, lượng bụi sét không quá 2% theo khối lượng, lượng hạt sét dưới dạng vón hòn không quá 0.25% theo khối lượng.

- **Nước trong thi công:** Phải đạt các tiêu chuẩn yêu cầu đối với nước dùng để trộn bê tông và vữa TCVN 4506:2012: Không có váng dầu hoặc váng mỡ; Không có màu; Không có hợp chất hữu cơ vượt quá 15mg/l; Có độ Ph không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12,5; Lượng muối hòa tan không lớn hơn 2000mg/l; Lượng ion sunfat không lớn hơn 600 mg/l; Lượng ion clo không lớn hơn 350 mg/l; Lượng cặn không tan không lớn hơn 200 mg/l.

- **Yêu cầu đối với xi măng:** Xi măng phải đạt các tiêu chuẩn theo yêu cầu của TCVN 2682:2020: Xi măng dùng trong xây dựng phải là xi măng pooc-lăng thông thường có các đặc trưng phù hợp với các quy định hiện hành của TCVN hiện hành; Xi măng phải có thời gian bắt đầu ninh kết tối thiểu là 120 phút và càng chậm càng tốt. Khi cần phải dùng chất phụ gia làm chậm ninh kết theo quy định; Xi măng được vận chuyển ra ngoài công trường phải có bạt che đậy trong quá trình vận chuyển, đưa đến công trường phải nhập ngay vào kho, kho được che kín, nền cao, chống ẩm; Thời gian lưu trong kho không được quá 3 tháng (kể từ ngày sản xuất) và lưu lại công trường không được quá 45 ngày; Khi đã mở bao xi măng thì phải sử dụng hết, không lưu giữ trong bao để sử dụng lại.

- **Yêu cầu đối với cát:** Dùng cát hạt thô, tốt nhất là cát vàng hạt thô hàm lượng bụi trong cát $\leq 2\%$ theo thể tích không lẫn bùn sét và tạp chất hữu cơ.

- **Yêu cầu đối với thép:** thép phải đạt theo tiêu chuẩn TCVN 1651-2:2018 đối với cốt thép bê tông – thép vằn và tiêu chuẩn TCVN 1651-3:2018 đối với cốt thép bê tông – lưới thép hàn: Trước khi gia công tiến hành xử lý đảm bảo thỏa mãn các yêu cầu: Bề mặt sạch, không có bùn đất, dầu mỡ, sơn, không có vẩy sắt, không rỉ và không sút vẹo; Với các loại cốt thép thi công và cốt thép trong bản vẽ thiết kế phù hợp với nhau về kích thước, hình dạng cũng như vị trí không bị co uốn nhiều lần, thẳng nguyên cây, có nguồn gốc rõ ràng, được thí nghiệm trước khi sử dụng, phải được chấp thuận của Chủ đầu tư ; Kết quả đạt được đáp ứng yêu cầu kỹ thuật trong tiêu chuẩn về cốt thép; Thép sử dụng trong công tác bê tông có cốt thép là loại thép AI, Mác thép CT3 có $R_a \geq 1900 \text{kg/cm}^2$, thép loại AII, Mác thép CT5 có $R_a \geq 1900 \text{kg/cm}^2$.

- **Yêu cầu đối với công:** Công được đúc sẵn trong nhà máy, phải đảm bảo các yêu cầu về kỹ thuật theo TCVN 9113:2012 Công tròn ống công bê tông cốt thép thoát nước:

+ Yêu cầu về vật liệu:

Xi măng dùng để sản xuất ống công là xi măng poóc lăng bền sun phát (PCSR) theo TCVN 6067:2018, hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phát (PCBSR) theo TCVN 7711:2013 hoặc xi măng poóc lăng (PC) theo TCVN 2682:2020 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp (PCB) theo TCVN 6260:2020, cũng có thể sử dụng các loại xi măng khác, nhưng phải phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.

Cốt liệu nhỏ - Cát dùng để sản xuất ống công có thể là cát tự nhiên hoặc cát nghiền, nhưng phải phù hợp với yêu cầu của TCVN 7570:2006.

Cốt liệu lớn - Đá dăm, sỏi hoặc sỏi dăm dùng để sản xuất ống công phải phù hợp với các yêu cầu của TCVN 7570:2006. Ngoài ra chúng còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế. Cốt liệu lớn - Đá dăm, sỏi hoặc sỏi dăm dùng để sản xuất ống công phải phù hợp với các yêu cầu của TCVN 7570:2006. Ngoài ra chúng còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế.

Phụ gia các loại phải thỏa mãn TCVN 8826:2011 và TCVN 8827:2011.

Cốt thép dùng để sản xuất ống công phải phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng

nêu trong Bảng 1 TCVN 9113:2012. Cốt thép chủ được bố trí thành các vòng tròn đồng tâm hoặc ở dạng đường xoắn ốc liên tục. Thanh thép dọc là các Thanh cấu tạo. Cốt thép có thể bố trí thành một lớp hoặc hai lớp. Cốt thép cũng có thể sản xuất sẵn ở dạng khung kết cấu, liên kết giữa các Thanh bất kỳ được thực hiện bằng cách hàn hoặc buộc. Cốt thép ở vị trí thành miệng ống cống hoặc ở vị trí bờ hốc của khớp nối phải được bố trí ở dạng Thanh liên tục. Khoảng cách giữa các vòng cốt thép đồng tâm không được nhỏ hơn kích thước D_{max} của cốt liệu lớn cộng thêm 5 mm.

5. HỆ THỐNG QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

5.1. Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế:

- Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 31:2020/TCĐBVN – Đường ô tô – Tiêu chuẩn khảo sát.
- Tiêu chuẩn tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ TCVN 9845:2013.
- Công tác trắc địa trong xây dựng công trình-Yêu cầu chung TCVN 9398:2012.
- Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN4054:2005.
- Quy chuẩn Quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT.
- Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 34:2020/TCĐBVN – Gờ giảm tốc, gờ giảm tốc trên đường bộ - Yêu cầu thiết kế.
- Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 38:2022/TCĐBVN – Áo đường mềm – Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế.
- Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 39:2022/TCĐBVN – Thiết kế mặt đường bê tông xi măng thông thường có khe nối trong xây dựng công trình giao thông.
- Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước ngoài mạng lưới và công trình bên ngoài TCVN 7957-2023.
- Tiêu chuẩn thiết kế ống BTCT thoát nước TCVN 9113:2012.
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép TCVN 5574:2018.
- Tiêu chuẩn Việt Nam - Đèn điện - Phần 2: Yêu cầu cụ thể-Mục 3: Đèn điện dùng chiếu sáng đường phố TCVN 7722-2-3:2007
- Các Quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam liên quan đến xây dựng theo các tiêu chuẩn Việt Nam TCVN hiện hành.

5.2. Tiêu chuẩn về thi công nghiệm thu:

- Quy trình tổ chức thi công TCVN 4055 - 2012;
- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9436:2012 Nền đường ô tô-Thi công và nghiệm thu.
- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8861:2011 Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm ép cứng;
- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8864:2011 Mặt đường ô tô - Xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3,0m;
- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8865:2011 Mặt đường ô tô - Phương pháp đo và đánh giá xác định độ bằng phẳng theo chỉ số gờ gề quốc tế IRI;
- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8867:2011 Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn

hỏi chung của kết cấu bằng cần đo võng Benkelman;

- Tiêu chuẩn ngành 22 TCN 346-06 Xác định độ chặt nền móng bằng phễu rót cát;
- Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 05:2012/TCĐBVN - Cầu và cống – Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu;
- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8857:2011 Lớp kết cấu áo đường ô tô bằng cấp phối thiên nhiên - Vật liệu, thi công và nghiệm thu;
- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8859:2023 Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường - Vật liệu, thi công và nghiệm thu;
- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9504:2012 Lớp kết cấu áo đường đá dăm nước - Thi công và nghiệm thu;
- Tiêu chuẩn Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng TCVN 13567-1 : 2022 – Thi công và nghiệm thu;
- Tiêu chuẩn cơ sở TCCS 40:2022/TCĐBVN – Thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông xi măng trong xây dựng công trình giao thông;
- Sơn tín hiệu giao thông – Vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo – Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu TCVN 8791:2018
- Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép – Thi công và nghiệm thu TCVN 9115:2019
- Nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám – Yêu cầu kỹ thuật, thi công và nghiệm thu TCCS 27:2019/TCĐBVN
- Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7744:2011 Gạch Terazo;
- Thông tư số 27/2014/TT-BGTVT ngày 28/7/2014 của Bộ Giao thông Vận tải Quy định về quản lý chất lượng vật liệu nhựa đường sử dụng trong công trình giao thông;
- Quy chuẩn Quốc gia về báo hiệu đường bộ 41:2024/BGTVT;
- Công tác đất – Qui phạm thi công và nghiệm thu: TCVN 4447-2012.

5.3. Tiêu chuẩn về an toàn lao động

- Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây Dựng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động trong xây dựng QCVN 18-2021/BXD.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn QCVN 26:2010/BTNMT.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện QCVN 01:2020/BCT ngày 01/6/2021 của Bộ Công thương.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình QCVN 06:2022/BXD.
- An toàn nổ – Yêu cầu chung TCVN 3255-86.

5.4. Tiêu chuẩn về quản lý chất lượng:

- Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng. Nguyên tắc cơ bản. TCVN 5637-1991.

- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.

- Quyết định số 1069/QĐ-BGTVT ngày 28/8/2019 của Bộ Giao thông Vận tải Ban hành Quy chế tạm thời hoạt động tư vấn giám sát xây dựng công trình trong ngành giao thông vận tải.

Và các tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm, quy định hiện hành khác.

Chương 4

CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG

1. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG

- Trước khi tiến hành thi công cần tiến hành công tác giải phóng mặt bằng. Đây là bước quan trọng và phức tạp đòi hỏi phải phối hợp của chính quyền địa phương và các cơ quan chuyên ngành khác.

- Xây dựng lán trại, nhà tạm cho công nhân và nơi tập kết vật tư, máy thi công.

- Yêu cầu cơ bản về tổ chức thi công là đảm bảo an toàn giao thông thông suốt trong quá trình thi công, yêu cầu này đòi hỏi phải lập sơ đồ tổ chức thi công công trình cho phù hợp và phải đảm bảo giao thông chặt chẽ.

2. CÔNG TÁC TỔ CHỨC THI CÔNG

2.1. Trình tự thi công chủ đạo:

Giải phóng mặt bằng + các công tác chuẩn bị thi công;

Thi công phân nền đường, đào phân nền đường, đánh cấp taluy nền, đào khuôn đường theo yêu cầu;

Thi công thoát nước, hố ga.

Thi công phân sỏi đỏ kiểm tra cao độ, độ chặt;

Thi công phân mặt đường BTXM đá 1x2M300, kiểm tra cao độ, cường độ bê tông theo yêu cầu;

Thi công phân chiếu sáng;

Lắp đặt cọc tiêu biển báo, công tác hoàn thiện.

2.2. Thời gian thi công dự kiến: 06 tháng.

2.3. Thi công các hạng mục chính công trình:

- Kiểm tra, khôi phục các cọc lý trình, các cọc đỉnh.

- Ủi hoang, dọn dẹp mặt bằng, đào bóc lớp đất hữu cơ trong phạm vi thi công.

- Chặt cây, đào gốc cây, đào bụi tre trong phạm vi tuyến.

- Thi công nền: Đào mở rộng nền đường chủ yếu bằng cơ giới (máy đào, máy ủi...). Đất đào cần được chuyển đi san lấp vào các khu vực trũng. Trường hợp cần chuyển xa, có thể gom lại, dùng máy đào đưa lên xe ô tô vận chuyển để vận chuyển đi chỗ khác.

- **Thi công đắp nền:** Vật liệu được vận chuyển từ xa đến bằng xe ô tô tự đổ và đổ thành từng đồng được tính toán cho phù hợp với chiều dài và chiều rộng tuyến đường, được san ra thành từng lớp bằng máy ủi gạt bằng máy san và đầm chặt; các lớp phía dưới (lớp đáy áo đường hay móng áo đường) phải hoàn thành và được nghiệm thu đảm bảo độ chặt, kích thước hình học, cao độ ... theo yêu cầu của thiết kế trước khi thi công lớp trên. Chiều dày mỗi lớp được xác định tùy theo thiết bị đầm nén cụ thể nhưng không được quá 20cm.

+ Yêu cầu kỹ thuật nghiệm thu lớp KCAĐ:

Vật liệu đất cấp 2 phải đảm bảo thành phần hạt phải được thí nghiệm theo TCVN 7571-2:2019 phải nằm trong vùng giới hạn của đường bao cấp phối quy định ở Bảng 1 TCVN 8857:2011 và các chỉ tiêu kỹ thuật của vật liệu cấp phối thiên nhiên được quy định tại Bảng 2 TCVN 8857:2011.

Trong quá trình thi công:

Cứ 200 m³ phải thí nghiệm kiểm tra tất cả các chỉ tiêu quy định nêu tại Bảng 1 và Bảng 2. Trường hợp khối lượng thi công yêu cầu nhỏ hơn 200m³/ca cũng phải thí nghiệm tất cả các chỉ tiêu quy định nêu trên.

Kiểm tra kích thước hình học (chiều rộng, chiều dày, độ dốc ngang): mỗi Km đường kiểm tra tối thiểu 5 mặt cắt ; trên mỗi mặt cắt kiểm tra bề dày 2 vị trí;

Xác định dung trọng thực tế hiện trường và độ chặt K bằng phễu rót cát: cứ 100m dài thi công mặt đường phải kiểm tra một vị trí trên mỗi làn xe.

Kiểm tra sau thi công:

Kích thước hình học:

Sai số về chiều rộng: $\pm 10\text{cm}$, riêng với lớp móng không được sai số âm về chiều rộng.

Sai số về chiều dày: $\pm 0,5\text{cm}$ với lớp mặt, lớp móng trên; -2cm đến +1cm với lớp móng dưới.

Sai số về dốc ngang mặt đường và lề đường: $\pm 5\%$.

Mật độ kiểm tra (sau thi công):

Kích thước hình học: 3 mặt cắt/Km; mỗi mặt cắt đo chiều dày tại 2 vị trí cách vai đường 50cm.

Dung trọng khô thực tế và độ chặt K: 3 mẫu/Km.

Các nội dung kiểm tra khác theo Tiêu chuẩn Việt Nam 8857:2011 Lớp kết cấu áo đường bằng cấp phối thiên nhiên - Vật liệu thi công và nghiệm thu.

- Lựa chọn thành phần bê tông:

Thiết kế thành phần bê tông:

- Trước khi thi công, Nhà thầu phải tiến hành thiết kế thành phần của bê tông để đạt được cường độ kéo khi uốn thiết kế yêu cầu, độ mài mòn yêu cầu và độ sụt tối ưu quy định ở Bảng 10 tương ứng với phương pháp thi công lựa chọn (ván khuôn trượt hoặc ván khuôn cố định).

- Cường độ kéo khi uốn trung bình của bê tông chế thử trong phòng thí nghiệm khi thiết kế thành phần bê tông của Nhà thầu ít nhất phải cao hơn cường độ thiết kế yêu cầu 1,15. Cường độ trung bình khi chế thử trong phòng là cường độ trung bình ở tuổi mẫu 28 ngày của 6 mẫu chế thử tương ứng với thành phần bê tông được lựa chọn khi thiết kế.

+ Tính toán lựa chọn thành phần bê tông với các chú ý sau:

- Hàm lượng xi măng tối đa không nên lớn hơn 400 kg/m³. Hàm lượng xi măng phải lớn hơn 290 kg/m³.

- Tỷ lệ nước, xi măng (N/X) lớn nhất chỉ được trong phạm vi 0,44 ÷ 0,48; mặt đường cấp càng cao thì chọn trị số N/X lớn nhất càng nhỏ (đường cao tốc, cấp I, cấp II lấy tỷ lệ N/X

lớn nhất là 0,44). Trong đó, tỷ lệ N/X lớn nhất ở đây tương ứng với đá có độ ẩm $\leq 0,5\%$ và cát có độ ẩm $\leq 1\%$ (tương ứng với trường hợp đá, cát khô tự nhiên).

Yêu cầu về các chỉ tiêu cơ lý của bê tông và độ sụt tối ưu của hỗn hợp bê tông xi măng:

- Các chỉ tiêu cơ lý của bê tông và độ sụt của hỗn hợp BTXM được quy định ở Bảng 10 trừ khi có các yêu cầu khác của thiết kế.

Bảng 10 - Các chỉ tiêu cơ lý của bê tông và độ sụt của hỗn hợp BTXM

Các chỉ tiêu cơ lý	Trị số yêu cầu			Phương pháp thử
	Công nghệ ván khuôn trượt (tốc độ rải từ 0,5 đến 2,0 m/min)	Ván khuôn cố định		
		Công nghệ ván khuôn ray và các công nghệ thi công liên hợp khác	Công nghệ thi công đơn giản	
Cường độ kéo khi uốn thiết kế R_{ku}^{tk} ở tuổi mẫu 28 d, MPa, không nhỏ hơn	4,5	4,5	4,5	TCVN 3119:1993
Độ mài mòn, g/cm ² , không lớn hơn	0,6	0,6	0,6	TCVN 3114:1993
Độ sụt, mm	10 ÷ 20	20 ÷ 30	20 ÷ 40	TCVN 3106:1993

CHÚ THÍCH

1. Tất cả các mẫu đã thí nghiệm phải đạt yêu cầu nêu ở Bảng 10 và trung bình của 6 mẫu chế thử theo thành phần bê tông thiết kế phải đạt yêu cầu.

2. Tuy không có yêu cầu về cường độ nén thiết kế nhưng trong khi công vẫn phải chế bị mẫu nén và thí nghiệm cường độ nén mẫu theo tuổi để phục vụ cho yêu cầu về bảo dưỡng, tháo dỡ ván khuôn, cắt khe bê tông.

Yêu cầu về các chỉ tiêu cơ lý đối với bê tông nghèo làm tầng móng mặt đường BTXM:

- Bê tông nghèo làm tầng móng mặt đường BTXM cho đường cao tốc, đường cấp I, cấp II, cấp III và đường nhiều xe tải nặng (trục ≥ 10 tấn) nên có cường độ chịu nén tối thiểu yêu cầu là 10MPa ở tuổi mẫu 28 ngày và tối thiểu là 7,0 MPa ở tuổi 7 ngày (dùng để kiểm tra chất lượng thi công) đồng thời nên có cường độ kéo khi uốn yêu cầu tối thiểu là 2,5 MPa ở tuổi mẫu 28 ngày.

- Cường độ thiết kế (chế thử) trong phòng thí nghiệm đối với bê tông nghèo tầng móng cũng phải nhân thêm hệ số 1,15 ÷ 1,2.

- Độ sụt tối ưu cũng nên đáp ứng như ở Bảng 10 đối với BTXM tầng mặt. Tỷ lệ N/X lớn nhất chỉ được nằm trong phạm vi 0,65 ÷ 0,68.

Chấp thuận hỗn hợp bê tông xi măng đưa vào sản xuất:

- Để mỗi một thiết kế hỗn hợp được duyệt đưa vào sản xuất trong dự án, Nhà thầu phải trình công thức thiết kế hỗn hợp bê tông và tính toán lượng vật liệu cần cho sản xuất 1 m³ BTXM đã lên chặt ít nhất 30 ngày kể đến ngày sản xuất.

- Nhà thầu đệ trình bằng văn bản số liệu các mẫu thí nghiệm trong phòng thí nghiệm của tất cả các vật liệu trong hỗn hợp đồng thời chỉ rõ nguồn gốc hoặc nơi sản xuất các vật liệu mà họ đã đề nghị.
- Nhà thầu tiến hành thí nghiệm trộn thử ở trạm trộn đối với hỗn hợp mà họ đề nghị và nộp kết quả thí nghiệm chứng minh rằng nó phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật.

Thay đổi thiết kế hỗn hợp bê tông:

- Trong quá trình chế tạo hỗn hợp bê tông Nhà thầu phải đề xuất một thiết kế mới cho hỗn hợp bê tông trong trường hợp dự án có sự thay đổi nguồn cung cấp vật liệu hoặc tính chất của vật liệu thay đổi trong quá trình sản xuất bê tông.
- + Thiết kế mới đề xuất phải dựa vào các hỗn hợp chế tạo thử. Nhà thầu phải đệ trình các tỷ lệ thiết kế hỗn hợp để phê duyệt trong quá trình chế tạo và cần điều chỉnh theo các điều kiện sau:
 - Nếu hàm lượng xi măng thay đổi lớn hơn 2 % so với lượng xi măng đã thiết kế, phải điều chỉnh tỷ lệ các thành phần khác để duy trì hàm lượng xi măng nằm trong phạm vi sai số đã thiết kế.
 - Nếu hỗn hợp bê tông không đạt độ sụt thiết kế ứng với tỷ lệ N/X đã chọn, có thể tăng lượng xi măng nhưng vẫn giữ nguyên tỷ lệ N/X.
 - Trong quá trình thi công phải thường xuyên điều chỉnh trong phạm vi nhỏ tỷ lệ các thành phần trong hỗn hợp BTXM tùy theo sự thay đổi của điều kiện thời tiết (độ ẩm, nhiệt độ) và cự ly vận chuyển (đặc biệt là về lượng nước cho vào mỗi mẻ trộn cần điều chỉnh theo độ ẩm thực tế của đá, cát) để bảo đảm được cường độ và độ sụt yêu cầu.

- Yêu cầu về kỹ thuật trộn bê tông:

- Trạm trộn trước khi đưa vào sử dụng bắt buộc phải tiến hành kiểm định và trộn thử. Nếu quá thời hạn kiểm định thiết bị hoặc lắp đặt lại sau khi di dời thì đều phải tiến hành kiểm định lại. Trong quá trình thi công, cứ 15 ngày thì phải kiểm tra, hiệu chỉnh độ chính xác của thiết bị đo đếm 1 lần.
- Sai số cân đo vật liệu của trạm trộn không được vượt quá quy định trong Bảng 13. Nếu không thỏa mãn thì phải phân tích nguyên nhân để sửa chữa, đảm bảo độ chính xác của thiết bị cân đo. Nếu trạm trộn sử dụng hệ thống điều khiển tự động thì phải sử dụng hệ thống tự động cấp liệu, đồng thời dựa vào thành phần các mẻ trộn in ra hàng ngày để thống kê số liệu tỷ lệ phối trộn và sai số tương ứng với mỗi lý trình đã rải trên thực tế.

Bảng 13 - Sai số cho phép khi trộn vật liệu so với thiết kế, %

Loại và cấp hạng đường làm mặt đường BTXM	Xi măng	Phụ gia khoáng	Cát	Cốt liệu thô	Nước	Phụ gia
Đường cấp IV trở xuống	± 2	± 2	± 3	± 2	± 2	± 2

- Cần phải dựa vào độ dính kết, độ đồng đều và độ ổn định cường độ của hỗn hợp bê tông trộn thử để xác định thời gian trộn tối ưu. Thông thường với thiết bị trộn một trục đứng thì tổng thời gian trộn trong khoảng (80 ÷ 120) s, trong đó thời gian trút vật liệu vào máy trộn không nên ít hơn 40 s; thời gian thực trộn không được ngắn hơn 40 s.
- Trong quá trình trộn không được sử dụng nước mưa, cát đá bắn hoặc bị phơi nắng quá nóng.
- Nên pha loãng phụ gia rồi mới trộn, đồng thời phải khấu trừ lượng nước pha loãng và lượng nước sẵn có trong phụ gia vào lượng nước trộn bê tông.
- Thời gian thực trộn của bê tông có phụ gia khoáng nên dài hơn bê tông thông thường từ (10 ÷ 15) s.

- Kiểm tra và khống chế chất lượng hỗn hợp bê tông phải thỏa mãn các quy định tại Bảng 14.

- Khi thi công ở thời tiết nhiệt độ thấp hoặc nhiệt độ cao thì nhiệt độ của hỗn hợp khi ra khỏi buồng trộn nên trong khoảng từ $10^{\circ}\text{C} \div 35^{\circ}\text{C}$. Đồng thời nên đo nhiệt độ của nguyên vật liệu, nhiệt độ của hỗn hợp trộn, tỷ lệ tổn thất độ sụt và thời gian đông kết để có biện pháp xử lý kịp thời.

- Hỗn hợp bê tông trộn phải đồng đều, nghiêm cấm sử dụng khi hỗn hợp bê tông trộn không đồng đều, có vật liệu sống, vật liệu khô, phân tầng hoặc phụ gia khoáng bị vón cục. Độ chênh lệch về độ sụt giữa mỗi mẻ trộn của một máy trộn, hoặc giữa các máy trộn là ± 10 mm. Độ sụt lúc trộn phải bằng tổng của độ sụt tối ưu khi rải và độ sụt tổn thất khi vận chuyển tại thời điểm thi công.

Bảng 14 - Nội dung và tần suất kiểm tra chất lượng hỗn hợp bê tông

Nội dung kiểm tra	Tần suất kiểm tra mặt đường bê tông xi măng đường cấp IV trở xuống
Tỷ lệ nước/xi măng và độ ổn định	Mỗi 5000 m ³ kiểm tra 1 lần hoặc khi có thay đổi
Độ sụt và độ đồng nhất	Mỗi ca làm việc đo 3 lần hoặc khi có thay đổi
Tổn thất độ sụt	Kiểm tra trước khi thi công, khi nhiệt độ cao hoặc khi có thay đổi
Độ tách nước	Kiểm tra khi cần thiết
Khối lượng thể tích	Mỗi ca làm việc đo 1 lần
Nhiệt độ, thời gian đông kết cuối cùng, nhiệt lượng thủy hóa	Kiểm tra 1 lần trong mỗi ca làm việc khi thi công vào mùa đông và mùa hè; khi nhiệt độ lúc cao nhất, thấp nhất
Phân tầng	Quan sát thường xuyên

Yêu cầu kỹ thuật vận chuyển bê tông:

- Phải căn cứ vào tiến độ thi công, khối lượng vận chuyển, khoảng cách vận chuyển và tình trạng của đường để lựa chọn loại xe và số xe vận chuyển. Tổng khả năng vận chuyển nên lớn hơn tổng khả năng trộn. Đảm bảo bê tông được vận chuyển đến hiện trường theo đúng thời gian quy định.

- Hỗn hợp bê tông vận chuyển đến công trường phải có các đặc tính phù hợp với yêu cầu thi công. Thời gian dài nhất cho phép từ khi bê tông ra khỏi buồng trộn đến khi rải xong đối với mỗi loại công nghệ rải phải thỏa mãn quy định trong Bảng 15. Khi không thỏa mãn phải thông qua thí nghiệm để tăng phụ gia làm chậm đông kết.

Bảng 15 - Thời gian dài nhất cho phép từ khi bê tông ra khỏi buồng trộn đến khi rải xong

Nhiệt độ khi thi công ¹⁾ , °C	Thời gian vận chuyển dài nhất cho phép, h		Thời gian dài nhất cho phép đến khi rải xong, h	
	Công nghệ ván khuôn trượt, ván khuôn ray hoặc các công nghệ liên hợp khác	Rải bằng công nghệ đơn giản	Công nghệ, ván khuôn trượt, ván khuôn ray hoặc các công nghệ liên hợp khác	Rải bằng công nghệ đơn giản
5 ÷ 9	2,0	1,5	2,5	2,0

10 ÷ 19	1,5	1,0	2,0	1,5
20 ÷ 29	1,0	0,75	1,5	1,25
30 ÷ 35	0,75	0,5	1,25	1,0

CHÚ THÍCH

¹⁾ Là nhiệt độ không khí trung bình trong thời gian thi công, khi sử dụng phụ gia làm chậm đông kết thì giá trị trong Bảng có thể tăng thêm từ 0,25 h ÷ 0,5 h.

+ Ngoài các quy định trên, việc vận chuyển hỗn hợp bê tông còn phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật sau:

- Phải làm sạch thùng xe, phun nước làm ướt, thoát nước đọng trước khi cho bê tông vào thùng. Khi rót bê tông vào thùng xe tự đổ thì phải điều chỉnh vị trí xe, tránh xuất hiện hiện tượng phân tầng cốt liệu. Độ cao trút bê tông vào thùng xe của máy trộn không được lớn hơn 2 m.

- Trong quá trình vận chuyển phải tránh chảy vữa, tránh làm đổ vật liệu gây bẩn mặt đường, và không được dừng xe tùy tiện trên đường. Xe tự đổ phải có giảm xóc, tránh để hỗn hợp phân tầng. Khi xuất phát và khi dừng phải từ từ.

- Khi vận chuyển trong thời tiết nắng gắt, gió to, mưa hoặc nhiệt độ thấp thì phải có tấm che bê tông cho xe tự đổ. Đối với xe chở bê tông chuyên dụng nên bọc thêm lớp giữ nhiệt hoặc cách nhiệt.

- Bán kính vận chuyển lớn nhất của xe tự đổ không được vượt quá 20 km.

- Nghiêm cấm xe vận chuyển khi quay đầu hoặc tránh xe va vào ván khuôn hoặc các cọc tiêu đánh dấu cơ tuyến thi công. Nếu va vào thì phải báo cáo để tiến hành đo, sửa chữa cơ tuyến thi công.

- Khi xe quay đầu hoặc khi xả bê tông phải có người chỉ huy. Xả bê tông phải đúng vị trí, nghiêm cấm va vào máy rải và các thiết bị thi công hoặc thiết bị đo đạc đặt ở phía trước. Sau khi xả xong, phải lập tức rời đi.

- Công tác lắp đặt ván khuôn cố định và chế tạo, lắp đặt cốt thép:***Ván khuôn cố định:***

+ Ván khuôn cố định được sử dụng khi thi công các lớp móng và tầng mặt BTXM theo công nghệ ván khuôn ray, các công nghệ thi công liên hợp khác hoặc công nghệ thi công đơn giản.

Yêu cầu chung đối với ván khuôn cố định:

- Ván khuôn phải làm bằng kim loại, đủ cứng, có tiết diện hình chữ U, không được làm bằng gỗ hoặc chất dẻo. Độ chính xác của ván khuôn phải đảm bảo yêu cầu ở Bảng 16. Chiều cao ván khuôn bằng với bề dày tấm (lớp) BTXM thiết kế, chiều dài mỗi đoạn nên từ 3,0 m đến 5,0 m. Nếu cần lắp đặt thanh liên kết dọc thì trên vách đứng của ván khuôn phải có lỗ để khi rải BTXM có thể cắm thanh liên kết vào. Dọc theo ván khuôn cứ cách 1 m phải bố trí một thanh chống cố định (thanh chống một đầu hàn vào góc chữ U của ván khuôn, đầu dưới chống tựa vào một vật tựa gắn chặt xuống móng).

Bảng 16 - Sai số cho phép của ván khuôn

Công nghệ thi công	Sai số về cao độ, mm	Biến dạng cục bộ, mm	Góc vách thẳng đứng, độ	Độ bằng phẳng đỉnh ván khuôn, mm	Độ bằng phẳng thành ván khuôn, mm	Biến dạng dọc, mm
Ván khuôn ray và công nghệ thi	± 1	± 2	90 ± 1	± 1	± 2	± 1

công liên hợp khác						
Công nghệ đơn giản	± 2	± 3	90 ± 3	± 2	± 3	± 3

- Trên ván khuôn ngang ở chỗ khe ngừng thi công, phải có các khe thẳng đứng trên ván khuôn để cắm thanh truyền lực và để có thể rút ván khuôn lên sau khi BTXM đủ cường độ. Cự ly giữa các khe thẳng đứng bằng cự ly giữa các thanh truyền lực thiết kế.

- Tổng số lượng ván khuôn nên đủ để lắp đặt cho từ 3 đến 5 ngày thi công và được dự trữ tùy theo tốc độ rải BTXM và điều kiện nhiệt độ lúc thi công (trời nóng chu kỳ dỡ ván khuôn ngắn).

Lắp đặt ván khuôn:

- Trước khi lắp đặt ván khuôn phải thiết lập các điểm mốc) đo đạc trên mặt tầng móng: 100 m bố trí một mốc cao đạc tạm; 20 m bố trí một mốc cọc tim, đánh dấu vị trí tấm, vị trí khe dãn.

- Tại các đoạn đường cong phải dùng loại ván khuôn ngắn, mỗi đoạn ván khuôn ngắn được đặt sao cho điểm giữa của ván khuôn trùng với điểm tiếp tuyến với đường cong.

- Trong công nghệ thi công ván khuôn ray phải dùng ván khuôn chuyên dùng dài 3 m, bề rộng mặt đáy ván khuôn ray nên bằng 0,8 chiều cao. Đỉnh ray phải cao hơn đỉnh ván khuôn 20 mm ÷ 40 mm. Khoảng cách giữa tim ray đến mặt trong của ván khuôn nên bằng 125 mm.

- Lắp đặt ván khuôn phải bảo đảm chắc chắn, ngay ngắn, đỉnh ván khuôn phải bằng, không bị oằn, vẹo (đặc biệt là các đầu nối các đoạn ván khuôn). Nghiêm cấm việc đào tầng móng để cố định ván khuôn mà phải dùng các tấm đệm khoan chốt xuống móng để làm điểm tựa chống ván khuôn.

- Lắp đặt xong ván khuôn phải kiểm tra độ chính xác theo các yêu cầu được quy định ở Bảng 17.

Bảng 17 - Yêu cầu về độ chính xác lắp đặt ván khuôn

Hạng mục kiểm tra	Công nghệ thi công	
	Ván khuôn ray	Đơn giản
Lệch vị trí trên mặt bằng, mm, không lớn hơn	5	15
Bề rộng rải so với thiết kế, mm, không lớn hơn	5	15
Chiều cao ván khuôn so với bề dày rải BTXM:		
+ Thông thường, mm	- 3	- 4
+ Cá biệt, mm	- 8	- 9
Sai lệch về cao độ, mm	± 5	± 10
Độ dốc ngang lấy theo đỉnh ván khuôn trong một vệt rải so với thiết kế, %	± 0,1	± 0,2
Chênh lệch cao độ giữa hai ván khuôn liền kề, mm, không lớn hơn	1	2
Độ bằng phẳng của đỉnh ván khuôn, mm không lớn hơn (dùng thước 3,0m đặt trên đỉnh ván khuôn)	1	2
Độ thẳng đứng của vách ván khuôn, mm, không lớn hơn (dùng quả rọi)	2	4
Độ oằn theo chiều dọc, mm, không lớn hơn (căng dây)	2	4
CHÚ THÍCH		

Nếu dùng công nghệ thi công bằng các máy liên hợp khác thì yêu cầu lắp đặt ván khuôn có thể áp dụng trị số trung bình tương ứng với hai công nghệ đề cập trong Bảng 17.

Dỡ ván khuôn:

- Chỉ được dỡ ván khuôn khi cường độ nén của bê tông $\geq 8,0$ MPa. Nếu dùng xi măng đạt các chỉ tiêu đề cập ở Điều 4 "Yêu cầu đối với xi măng" hoặc dùng xi măng poóc lăng thì thời gian dỡ ván khuôn sớm nhất có thể tham khảo như Bảng 18 tùy thuộc nhiệt độ không khí trung bình ngày đêm lúc rải hỗn hợp BTXM.

Bảng 18 - Thời gian sớm nhất cho phép dỡ ván khuôn

Nhiệt độ không khí trung bình ngày đêm khi rải hỗn hợp BTXM, °C	5	10	15	20	25	≥ 30
Thời gian sớm nhất cho phép dỡ ván khuôn, h	72	48	36	30	24	18

- Khi tháo ván khuôn không được làm hư hại bê tông ở thành tấm, ở góc tấm, ở xung quanh thanh truyền lực và không được làm các thanh truyền lực, thanh liên kết bị biến dạng hoặc bị xung động. Khi tháo ván khuôn cấm dùng búa tạ mà phải dùng các dụng cụ này bẫy chuyên môn.

- Sau khi dỡ, ván khuôn phải được tẩy sạch vết vữa bám và tu sửa đạt yêu cầu ở Bảng 16 để dùng lại.

Gia công và lắp đặt lưới thép, khung cốt thép:

a) Gia công và lắp đặt lưới cốt thép, khung cốt thép phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

+ Gia công lưới thép, khung cốt thép

- Đường kính, khoảng cách, vị trí, kích thước, số lớp của lưới thép, khung cốt thép cần phù hợp yêu cầu của hồ sơ thiết kế.

- Hàn và buộc lưới thép cần thỏa mãn quy định trong các tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.

- Có thể sử dụng lưới thép gai cán nguội được hàn trong nhà máy, chất lượng cần thỏa mãn quy định trong các tiêu chuẩn hiện hành có liên quan. Đường kính và khoảng cách các thanh thép phải dựa trên nguyên tắc hoán đổi tương đương về cường độ để chuyển đổi từ thép không cán nguội thành thép cán nguội.

+ Lắp đặt lưới thép

- Lưới thép phải được lắp đặt trước đúng vị trí trên các giá kê cố định. Khi lắp đặt lưới thép một lớp, có thể sử dụng phương pháp rải hỗn hợp BTXM 2 lần, giữa 2 lần rải tiến hành đặt lưới thép trên mặt lớp hỗn hợp BTXM rải trước.

- Lưới thép một lớp được lắp đặt ở cao độ theo thiết kế, khoảng cách từ tim thanh thép phía ngoài đến khe nối hoặc đến biên tự do không nên nhỏ hơn 100 mm và cần bố trí $4 \div 6$ giá kê cho 1 m^2 lưới thép để đảm bảo lưới cốt thép không bị võng xuống, không dịch chuyển dưới sức ép của hỗn hợp bê tông. Không được sử dụng miếng đệm bằng vữa hoặc bê tông để kê lưới thép mà phải dùng giá kê thép hàn hoặc giá đỡ thép hình tam giác.

- Thanh thép dọc của lưới thép phải đặt ở phía dưới, thanh thép dọc của khung thép hai lớp cần đặt ở đỉnh lớp trên và đáy lớp dưới. Số lượng giá đỡ hàn hoặc đai vòng đặt giữa hai lớp thép không được ít hơn $4 \div 6$ cái/ m^2 . Có thể sử dụng giá đỡ thép hoặc miếng đệm bê tông dày 30 mm đỡ lớp dưới của lưới thép hai lớp, số lượng không ít hơn $4 \div 6$ cái/ m^2 .

- Chiều dày lớp bảo vệ lớp dưới của lưới thép hai lớp không được nhỏ hơn 30 mm, lớp lưới thép phía trên cần có lớp bảo vệ chịu mài mòn chiều dày không nhỏ hơn 50 mm.

- Số lượng thanh truyền lực tại vị trí khe nối ngang rải liên tục của mặt đường bê tông lưới thép phải nhiều gấp 2 lần so với mặt đường bê tông không lưới thép. Lưới thép của mặt đường bê tông hai làn xe phải đặt liền, có thể không bố trí khe dọc.

b) Kiểm tra chất lượng thép và khung thép

- Độ chính xác của lưới thép và khung thép cần thỏa mãn yêu cầu trong Bảng 19.

Bảng 19 - Sai số cho phép của lưới cốt thép, khung cốt thép hàn hoặc buộc

Nội dung		Sai số cho phép của lưới thép hàn hoặc khung thép hàn, mm	Sai số cho phép của lưới thép buộc hoặc khung thép buộc, mm
Chiều dài và chiều rộng của lưới thép		± 10	± 10
Kích thước mắt lưới		± 10	± 20
Chiều rộng và chiều cao của khung cốt thép		± 5	± 5
Chiều dài khung cốt thép		± 10	± 10
Khoảng cách cốt đai		± 10	± 20
Cốt thép chịu lực	Khoảng cách thanh	± 10	± 10
	Khoảng cách lớp	± 5	± 5

- Chiều dài nối chồng khi nối và hàn có thanh kèm: chiều dài đường hàn khi hàn hai mặt không nhỏ hơn 5d (d đường kính cốt thép), khi hàn một mặt không nhỏ hơn 10d, chiều dài thanh buộc nối chồng không được nhỏ hơn 35d. Trên cùng một mặt cắt thẳng đứng không được có hai đầu nối hàn hoặc buộc cốt thép mà các chỗ đầu nối này phải lệch nhau 500 mm (nối hàn) và 900 mm (nối buộc). Đối với lưới cốt thép liên tục, cứ cách 30 m nên sử dụng bằng cách buộc.

- Trước khi san rải hỗn hợp BTXM cần kiểm tra lưới cốt thép hoặc khung cốt thép, không được có hiện tượng dính sát đất, dịch chuyển, long và hở mối hàn. Sai số cho phép khi lắp dựng lưới cốt thép và khung cốt thép phải thỏa mãn quy định của Bảng 20.

- Trước khi san rải phải kiểm tra chất lượng tất cả kết cấu cốt thép trong mặt đường theo yêu cầu nêu trên, sau khi nghiệm thu đạt yêu cầu mới được bắt đầu rải.

Bảng 20 - Sai số cho phép khi lắp đặt lưới cốt thép, khung cốt thép

Nội dung		Sai số cho phép, mm
Khoảng cách các lớp cốt thép chịu lực		± 5
Vị trí điểm uốn của cốt thép chịu lực		± 20
Khoảng cách thép đai, thanh thép ngang	Lưới thép, khung thép hàn	± 20
	Lưới thép khung thép buộc	± 10
Vị trí cốt thép chờ sẵn	Vị trí tim	± 5
	Độ chênh cao mặt bằng	± 3
Chiều dày lớp bảo vệ	Cách mặt trên	± 3
	Cách mặt dưới	± 5

- Rải bê tông:

a) Các yêu cầu kỹ thuật khi rải bê tông

- Phải điều khiển máy rải ván khuôn trượt từ từ, tốc độ đều, liên tục không gián đoạn. Nghiêm cấm rải đuối theo vật liệu, sau đó tùy tiện dừng máy chờ, san rải ngắt quãng. Tốc độ san rải cần căn cứ vào độ sụt của hỗn hợp, lượng cấp vật liệu và tính năng thiết bị để không chế trong khoảng từ (0,5 ÷ 3,0) m/min, thông thường nên không chế trong khoảng

1 m/min. Khi độ sụt của hỗn hợp bê tông thay đổi, cần điều chỉnh tần số của đầm rung trước, sau đó mới thay đổi tốc độ san rải.

- Phải kịp thời điều chỉnh độ cao tấm khống chế chỗ vật liệu vào, lúc bắt đầu nên đặt hơi cao một chút để đảm bảo vật liệu vào được. Khi san rải bình thường cần giữ vị trí chiều cao của vật liệu trong phạm vi đầm cao hơn đầm rung khoảng 10 cm, độ biến thiên của cao độ vật liệu nên khống chế trong khoảng ± 30 mm.

- Khi san rải bình thường, tần số đầm rung được điều chỉnh trong khoảng (6000 ÷ 11000) lần/min, nên sử dụng 9000 lần/min. Cần ngăn ngừa bê tông bị rung quá, rung thiếu hoặc rung sót. Cần căn cứ vào độ sụt của bê tông để điều chỉnh tần số hoặc tốc độ đầm rung. Khi máy rải lăn bánh, cần bật hệ thống đầm trước (2 ÷ 3) min, rồi mới từ từ tiến lên. Sau khi máy đã rải xong, cần tắt ngay hệ thống đầm.

b) Xử lý sự cố

- Trong khi rải cần thường xuyên kiểm tra tình trạng làm việc và vị trí của hệ thống đầm. Khi mặt đường xuất hiện hiện tượng thô ráp hoặc nứt, phải dừng máy kiểm tra hoặc thay đầm. San rải xong, nếu trên mặt đường xuất hiện dải vữa sáng màu, phải chỉnh cao vị trí đầm dùi, sao cho mép đáy của nó ở phía trên độ cao mép đáy sau của bản nén ép.

- Cần thông qua biện pháp điều chỉnh độ sụt của hỗn hợp bê tông, thời gian dừng máy đợi vật liệu, góc ngừa trước bản ép nén, tốc độ khởi động và tốc độ rải,... để khống chế và loại bỏ hiện tượng nứt ngang.

- Khi thời gian dừng máy đợi vật liệu vượt quá 1/5 thời gian bắt đầu đông kết của bê tông (ở cùng nhiệt độ với nhiệt độ thi công), cần mau chóng lái máy rải ra khỏi khu vực thi công và làm khe ngừng thi công tại đó.

- Vị trí ngừng thi công cần đặt thanh truyền lực, đồng thời phải thỏa mãn yêu cầu về độ phẳng, cao độ, độ dốc ngang của mặt đường và chiều dài tấm ngừng thi công.

- Thi công các khe nối:

a) Khe dọc

- Nếu bề rộng rải BTXM nhỏ hơn tổng bề rộng phần xe chạy cộng với bề rộng lề cứng thì phải bố trí khe dọc, vị trí khe dọc phải không được trùng với vệt bánh xe mà phải trùng hoặc gần với ranh giới các làn xe. Nếu dùng ván khuôn cố định, thì vách ván khuôn phải để sẵn lỗ để khi rải BTXM dùng nhân công cắm thanh liên kết vào bê tông mới rải.

- Khi bề rộng mỗi lần rải lớn hơn 4,5m thì phải áp dụng kiểu khe dọc giả có thanh liên kết. Khe dọc trong trường hợp này phải bố trí trùng với ranh giới các làn xe và trong quá trình thi công phải dùng thiết bị chuyên dùng dim thanh liên kết vào hỗn hợp BTXM vừa rải.

- Thanh liên kết khi chèn cắm vào thành bê tông phải chắc chắn, không bị lung lay, không được để bị va chạm làm cong hoặc bật ra. Nếu thanh liên kết bị hư hại (xảy ra các hiện tượng vừa nêu) thì trước khi rải BTXM tiếp phải khoan lỗ để cắm lại thanh liên kết mới.

b) Khe ngừng thi công

Khe ngừng thi công theo chiều ngang phải được làm trong thời gian không quá 30 giây sau khi ngừng thi công (ngừng thi công do hết ngày làm việc hoặc ngừng do sự cố đột xuất). Vị trí khe ngừng thi công nên trùng với vị trí các khe dẫn thiết kế và phải thẳng góc với tim đường, cầu tạo và thi công khe ngừng thi công tương tự như với khe co (nếu trùng với khe co) hoặc như với khe dẫn (nếu trùng với khe dẫn).

c) Khe co ngang

- Cấu tạo và bố trí khe co ngang phải tuân thủ theo thiết kế. Nếu trong quá trình thi công buộc phải điều chỉnh cá biệt vị trí khe co thì khoảng cách tối đa theo chiều dọc giữa hai khe co không được quá 5,0 m và khoảng cách nhỏ nhất không được nhỏ hơn bề rộng tấm.
- Dùng giá đỡ bằng thép lắp đặt cố định thanh truyền lực trước khi rải BTXM. Giá đỡ phải được định vị chính xác và cố định chắc chắn trên móng. Phần 1/2 thanh truyền lực không quét phòng dính phải hàn chặt vào khung giá đỡ. Phần 1/2 có quét phòng dính thì dùng dây thép buộc vào giá đỡ. Khi rải bê tông phải dùng đầm dùi rung đầm chặt hỗn hợp BTXM phía dưới thanh truyền lực trước khi đầm nén phần trên bằng các thiết bị của máy rải.

d) Khe dẫn

- Đối với mặt đường BTXM không hoặc có cốt thép, khe dẫn được bố trí theo hồ sơ thiết kế. Ở các đoạn trong khoảng cách đến các mô cầu (hoặc các chướng ngại vật khác) dưới 500 m, có thể bố trí một khe dẫn ở giữa đoạn.
- Cấu tạo khe dẫn theo bản vẽ thiết kế. Thi công phải bảo đảm các bộ phận có cấu tạo và vật liệu phù hợp với quy định. Phải bảo đảm khe thẳng góc với tim đường, vách khe thẳng đứng, khoảng khe đồng đều.
- Thi công khe dẫn phải dùng cách đặt cố định thanh truyền lực có lắp mũ xuyên qua tấm chèn khe trên giá đỡ trước khi rải bê tông. Khi rải bê tông phải dùng đầm dùi đầm kỹ hai bên tấm chèn và lân cận thanh truyền lực. Khi bê tông chưa cứng phải móc nhẹ bê tông trên đỉnh tấm chèn để nhét dải gỗ chèn (20 ÷ 25) mm x 20 mm cho thật khít bằng mặt BTXM. Tấm chèn phải có bề dài liên tục bằng bề rộng tấm (không được chèn các tấm chèn ngắn từng đoạn).
- Sai số cho phép khi thi công các bộ phận của khe nối được quy định ở Bảng 24.

Bảng 24 - Sai số, cho phép khi thi công lắp đặt các bộ phận của khe nối mặt đường BTXM

Nội dung lắp đặt	Sai số cho phép, mm	Vị trí đo kiểm tra
Độ lệch sang phải, sang trái, lên trên, xuống dưới của đầu thanh truyền lực hoặc thanh liên kết	10	Đo cả 2 đầu thanh truyền lực
Độ lệch về vị trí đặt thanh truyền lực hoặc thanh liên kết so với trung tâm tấm BTXM (lệch trái, phải, lên trên, xuống dưới)	20	Lấy trung tâm mặt tấm làm chuẩn để đo kiểm tra
Độ nghiêng của tấm chèn khe dẫn	20	Lấy đáy tấm chèn khe làm chuẩn
Độ cong vênh và độ đặt lệch tấm chèn khe ở khe dẫn	10	So với điểm giữa của khe

-Bảo dưỡng:

- Công tác bảo dưỡng phải bắt đầu ngay sau khi rải BTXM. Ở các vùng sẵn nước và vào mùa mưa có thể dùng cách rải màng giữ ẩm, vải địa kỹ thuật, bao tải ẩm phủ lên mặt BTXM kết hợp với tưới nước để bảo dưỡng.
- Phải rải màng chất dẻo phủ kín mặt BTXM và rộng thêm mỗi phía 600 mm. Chỗ nối tiếp phải rải chồng lên nhau 400 mm. Trong quá trình bảo dưỡng không được để màng bị rách, hở.
- Nếu sử dụng cách phủ kín BTXM bằng màng giữ ẩm, vải địa kỹ thuật giữ ẩm, bao tải ẩm hoặc rơm rạ ẩm thì phải kịp thời tưới nước bảo dưỡng. Các vải, giấy, bao tải giữ ẩm

có thể rở và sử dụng lại sau khi bảo dưỡng xong mỗi đoạn, số lần và lượng nước tưới hàng ngày phải được xác định để đảm bảo mặt BTXM cần bảo dưỡng luôn ở trạng thái ẩm ướt.

- Thời gian bảo dưỡng phải được xác định tùy theo thời gian cường độ kéo khi uốn của hỗn hợp BTXM vừa rải đạt được tối thiểu 80% cường độ kéo khi uốn thiết kế. Cần đặc biệt chú trọng việc bảo dưỡng trong 7 ngày đầu. Thông thường nên bảo dưỡng trong vòng (14 ÷ 21) ngày. Mùa nóng nên bảo dưỡng tối thiểu 14 ngày, mùa lạnh tối thiểu 21 ngày, nhiệt độ không khí càng thấp càng phải kéo dài thời gian bảo dưỡng. Nếu bê tông có thêm tro bay thì thời gian bảo dưỡng tối thiểu nên là 28 ngày.

- Trong thời gian đầu bảo dưỡng cấm cả người cũng không được đi lên trên BTXM. Người chỉ được đi lên BTXM khi cường độ BTXM đạt 40 % cường độ thiết kế.

- Yêu cầu về kiểm tra nghiệm thu:

- Việc kiểm tra chất lượng thi công cần thực thi trong suốt quá trình từ giai đoạn chuẩn bị thi công, giai đoạn thi công cho đến khi hoàn thành mặt đường BTXM. Khi xuất hiện sự cố cần phải tiến hành ngay việc sửa chữa, chỉnh sửa hoặc thậm chí phải dừng thi công.

a) Kiểm tra vật liệu trong giai đoạn chuẩn bị thi công

- Phải bảo đảm việc cung cấp các loại nguyên vật liệu có đặc trưng kỹ thuật thỏa mãn các yêu cầu ở Điều 4, nguyên vật liệu không đạt yêu cầu không được cho vào công trường. Toàn bộ vật liệu nhập vào hoặc đưa ra khỏi công trường đều phải cân, đo, đăng ký lưu giữ hoặc ký xuất.

- Nội dung và tần suất kiểm tra vật liệu phải tuân thủ các yêu cầu trong Bảng 26.

Bảng 26 - Nội dung và tần suất kiểm tra đối với vật liệu

Vật liệu	Nội dung kiểm tra	Tần suất kiểm tra ¹⁾	Tiêu chuẩn kiểm tra
Xi măng phải thỏa mãn yêu cầu ở Bảng 1 và Bảng 2	Cường độ kéo khi uốn, cường độ nén, độ ổn định thể tích	1500 t/lần	TCVN 6016:2011
	Các chỉ tiêu về thành phần hóa học ở Bảng 2	1 lần trước khi vào công trường và 3 lần nữa trong quá trình thi công liên tục	TCVN 141:2008
	Thời gian đông kết Độ nghiền mịn	2000 t/lần	TCVN 6017:2015 TCVN 4030:2003
Cốt liệu thô phải thỏa mãn các yêu cầu ở Bảng 3, Bảng 4	Thành phần hạt, hàm lượng thoi dẹt, khối lượng riêng, khối lượng thể tích	2500 m ³ /lần	TCVN 7572-1 ÷ 20: 2006
	Hàm lượng bụi bùn sét, hàm lượng hạt mịn	1000 m ³ /lần	
	Độ mài mòn, cường độ chịu nén của đá gốc	2 lần đối với mỗi loại cho mỗi đoạn thi công	
	Độ ẩm	Trời mưa hoặc độ ẩm thay đổi theo thời tiết	
Cát phải thỏa mãn	Thành phần hạt, mô	2000 m ³ /lần	TCVN 7572-4:2006

các yêu cầu ở Bảng 5, Bảng 6	đun độ lớn, khối lượng thể tích ở trạng thái rời, độ rỗng		
	Hàm lượng bụi bùn sét, hàm lượng hạt mịn (bột đá)	1000 m ³ /lần	TCVN 7572-8:2006
	Hàm lượng mi ca, hàm lượng hữu cơ	Thường xuyên bằng mắt	
	Hàm lượng ion SO ₃ , ion Cl	3 lần cho mỗi đoạn thi công	TCVN 7572
	Độ ẩm	Khi trời mưa hoặc độ ẩm thay đổi	TCVN 7572
Các loại phụ gia	5 t/lần		TCVN 8826:2011 TCVN 8827:2011
Chất tạo màng bảo dưỡng	Tỷ lệ giữ nước hữu hiệu, thời gian hình thành màng	5 t/lần và đoạn thử nghiệm	ASTM C309-98
Nước	Độ pH, hàm lượng muối, hàm lượng tạp chất và ion SO ₄	Kiểm tra nguồn nước trước khi thi công và mỗi khi thay đổi nguồn nước sử dụng	TCVN 6492:2011
CHÚ THÍCH			
<p>Nếu khối lượng vật liệu sử dụng ít hơn số lượng quy định ở cột tần suất kiểm tra thì cũng phải thí nghiệm kiểm tra một (1) lần.</p>			

b) Kiểm tra máy móc, thiết bị và dụng cụ thi công

- Trước khi thi công, ngoài những quy định cụ thể cho từng loại thiết bị riêng biệt, yêu cầu tất cả các thiết bị, dụng cụ thi công và thí nghiệm nằm trong quy định kiểm chuẩn phải được chuẩn bị sẵn sàng và có phiếu kiểm định chất lượng của cơ quan có thẩm quyền. Đối với những dụng cụ không nằm trong danh mục quy định phải kiểm định cũng phải kiểm tra hiệu chỉnh trước khi thi công, đồng thời phải được kiểm tra theo định kỳ và đột xuất nếu có yêu cầu.

- Các thiết bị dụng cụ bị hỏng hóc phải kịp thời được sửa chữa hoặc thay thế để không ảnh hưởng đến tiến độ thi công, cần có cơ sở thiết bị dự phòng thay thế khi máy móc thiết bị cần bảo dưỡng. Các linh kiện dễ hỏng, phụ tùng thay thế cần phải dự trữ đủ số lượng để thay thế.

c) Rải đoạn đường thí nghiệm

- Trước khi thi công đường BTXM phải tiến hành rải thử đoạn thí nghiệm

+ Việc rải thử phân làm hai giai đoạn: Giai đoạn trộn thử và giai đoạn rải thử. Việc thi công thử nghiệm nhằm đạt các mục đích sau:

- Thông qua trộn thử để kiểm tra tính năng của trạm trộn và xác định công nghệ trộn hợp lý, kiểm tra các thông số của trạm trộn thích hợp với công nghệ rải: tốc độ đưa vật liệu

lên, dung lượng trộn, thời gian cần thiết để trộn đều, độ sụt bê tông mới trộn và cấp phối bê tông dùng để sản xuất.

- Thông qua rải thử để kiểm tra năng lực sản xuất và tính năng của máy móc chính, kiểm tra tính hợp lý của các máy móc phụ trợ, kiểm tra công nghệ và chất lượng rải mặt đường; phương pháp lắp dựng hoặc phương pháp bố trí đường chuẩn; các tham số làm việc thích hợp của máy móc (công cụ) san rải, bao gồm: cao độ rải, tốc độ rải, thời gian và tần số đầm, số lần lăn nén, số lần lu lèn chặt, độ chặt, việc đặt thanh liên kết,... kiểm tra toàn bộ dây chuyền công nghệ thi công.

- Xây dựng phương pháp kiểm tra nguyên vật liệu thi công, toàn bộ kỹ thuật của công nghệ rải, hiểu rõ phương pháp kiểm tra. Kiểm tra hệ thống thông tin liên lạc và chỉ huy điều độ sản xuất.

- Khi rải thử, cán bộ thi công cần ghi chép cẩn thận, cán bộ tư vấn giám sát, hoặc bộ phận giám sát chất lượng cần đơn đốc kiểm tra chất lượng thi công của đoạn thí nghiệm, kịp thời thương thảo và giải quyết vấn đề cùng với đơn vị thi công. Sau khi thi công xong, đơn vị thi công cần có báo cáo tổng kết đoạn đường thí nghiệm, trình cho tư vấn giám sát và chủ đầu tư xem xét quy trình thi công tự xây dựng đúng với tình hình vật liệu, máy móc và điều kiện thời tiết thực tế để được chấp thuận cho phép chính thức thi công.

d) Kiểm tra nền móng trước khi thi công mặt đường bê tông xi măng

- Trước khi thi công mặt đường BTXM, nền đường phải bảo đảm ổn định và hết lún theo yêu cầu của thiết kế.

+ Trước khi thi công tầng mặt BTXM, các lớp trong tầng móng phải được hoàn thành và đã được nghiệm thu theo đúng quy định kỹ thuật của hồ sơ thiết kế, theo đúng các tiêu chuẩn thiết kế và tiêu chuẩn thi công hữu quan đến đồng thời phải phù hợp với các yêu cầu sau:

- Độ dốc dọc và độ dốc ngang của tầng móng phải bằng với độ dốc dọc và độ dốc ngang của mặt đường thiết kế. Riêng độ dốc ngang cho phép lớn hơn độ dốc ngang của mặt đường 0,15% ÷ 0,20% nhưng không được nhỏ hơn độ dốc ngang của mặt đường.

- Chiều dài đoạn móng trên đã hoàn thành trước khi thi công tầng mặt BTXM nên đủ để có thể thi công tầng mặt BTXM liên tục trong 5 ÷ 10 ngày.

e) Kiểm tra trong thi công

- Đơn vị thi công phải luôn tự kiểm tra chất lượng thi công. Nội dung và tần suất kiểm tra: đối với nguyên vật liệu phải tuân theo quy định của Bảng 26. Đối với mỗi công đoạn thi công từ trộn, vận chuyển hỗn hợp, lắp đặt ván khuôn, lắp đặt cốt thép đến rải, san, đầm nén, tạo nhám, bảo dưỡng,... đều phải tuân thủ theo các quy định đã nêu trong các mục tương ứng của tiêu chuẩn này.

- Nội dung và tần suất kiểm tra chất lượng trong quá trình thi công mặt đường BTXM phải tuân theo quy định trong Bảng 27 và kết quả kiểm tra được so sánh đánh giá theo quy định ở Bảng 28.

Bảng 27 - Nội dung, phương pháp và tần suất kiểm tra chất lượng mặt đường BTXM trong quá trình thi công

Nội dung kiểm tra (Tiêu chuẩn)	Phương pháp và tần suất kiểm tra
Cường độ kéo khi uốn(TCVN 3119:1993)	Lấy 1 ÷ 3 tổ mẫu mỗi ca (mỗi tổ bao gồm cả mẫu uốn đầm và mẫu ép chẻ). Chiều dài thi công một ngày <500 m lấy 1 tổ; ≥500 m lấy 2 tổ; ≥1000 m lấy 3 tổ, xác

	định cường độ kéo khi uốn
Chiều dày tấm	Cứ khoảng 100 m trong bề rộng rải kiểm tra 1 điểm (khoan lấy lõi để kiểm tra bề dày)
Độ bằng phẳng (TCVN 8864:2011)	Mỗi 200 m ² của mỗi nửa làn xe đo 2 chỗ
Độ gồ ghề quốc tế IRI (TCVN 8865:2011)	Kiểm tra liên tục cho toàn bộ các làn xe
Độ nhám bề mặt (TCVN 8866:2011)	1 chỗ/200 m ²
Độ chênh cao tấm liên kề	Mỗi 200 m khe ngang, khe dọc kiểm tra bằng thước 2 khe, mỗi khe 3 vị trí
Độ thẳng của khe	Kéo dây 20 m: 4 chỗ/200 m ²
Độ lệch tim đường trên mặt bằng	Máy kinh vĩ: 6 điểm/200 m
Chiều rộng mặt đường	Thước: 4 điểm/200 m
Cao độ trên trắc dọc	Máy thủy bình: 4 điểm/200 m
Độ dốc ngang	Máy thủy bình: 4 mặt cắt/200 m
Bong tróc, nứt, hở đá, khuyết cạnh, sứt góc.	Đo diện tích thực và tính tỷ lệ so với tổng số diện tích
Độ thẳng và cao độ đá vỉa hai bên mặt đường	Kéo dây 20 m: 2 chỗ/200 m
Độ đầy khi rót vật liệu chèn khe (đo chiều sâu chưa rót đầy)	Thước: 6 điểm/200 m khe
Chiều sâu cắt khe	Thước: 4 điểm/200 m
Khiếm khuyết trên bề mặt khe dẫn	Quan sát từng khe và chỗ sứt mép, chỗ bị đứt đoạn
Dính vữa trên tấm chèn khe dẫn	Kiểm tra khi lắp đặt với từng khe
Độ nghiêng của tấm chèn khe dẫn	Đo 2 chỗ trên mỗi tấm chèn khe bằng thước
Độ cong vênh và dịch chuyển của tấm chèn khe dẫn bằng thước	Đo 3 chỗ trên mỗi tấm 3 khe dẫn bằng thước
Độ nghiêng của thanh truyền lực	Dùng máy đo chiều dày của lớp bảo vệ cốt thép: đo 4 thanh/ mỗi làn xe

f) Tiêu chuẩn nghiệm thu mặt đường bê tông xi măng

- Việc nghiệm thu mặt đường BTXM sau khi hoàn thành phải được thực hiện trên từng 1 Km đường theo các chỉ tiêu yêu cầu ở Bảng 28.

Bảng 28 - Các chỉ tiêu áp dụng cho việc nghiệm thu mặt đường BTXM

Nội dung kiểm tra		Sai số cho phép đối với mặt đường BTXM
Cường độ kéo khi uốn của mẫu dầm, MPa		100% thỏa mãn yêu cầu ở Bảng 10
Cường độ ép chẻ/bửa của mẫu khoan hiện trường (TCVN 3120:1993)		Cứ 3 km của mỗi làn đường khoan lấy lõi 1 mẫu; lẻ đường cứng tính là một làn đường; xác định độ ép chẻ và chiều dày tấm
Chiều dày tấm, mm		Giá trị trung bình ≥ -5 ; các biệt ≥ -10
Độ bằng phẳng	Thước 3 mét (TCVN 8864:2011)	Đạt yêu cầu
	Chỉ số IRI, m/km (TCVN	$\leq 3,2$

	8865:2011)	
Chiều sâu cấu tạo rãnh chống trượt thông qua độ nhám trung bình bề mặt (TCVN 8866: 2011), mm	Đoạn đường bình thường	0,5 ÷ 0,90
	Đoạn đường đặc biệt	0,60 ÷ 1,00
Độ chênh cao tấm liên kê, mm		≤ 3
Độ chênh cao giữa 2 mép khe dọc liên kê, mm		Giá trị trung bình ≤ 5; Cực trị ≤ 7
Độ thẳng của khe, mm		≤ 10
Độ lệch tim đường trên mặt bằng, mm		≤ 20
Chiều rộng mặt đường, mm		≤ ± 20
Cao độ trên trục dọc, mm		± 15
Độ dốc ngang (%)		± 0,25
Bong tróc, nứt, hở đá, khuyết cạnh, sút góc, (%)		≤ 3
Độ thẳng và cao độ đá vỉa hai bên mặt đường, mm		≤ 20
Độ dày khi rót vật liệu chèn khe, mm		≤ 3
Chiều sâu cắt khe, mm		≥ 50
Khiếm khuyết trên bề mặt khe dẫn		Không nên có
Độ nghiêng tấm chèn khe dẫn, mm		≤ 15
Độ cong vênh và dịch chuyển của tấm chèn khe dẫn, mm		≤ 10
Độ lệch của thanh truyền lực, mm		≤ 13
CHÚ THÍCH		
<p>1. Dùng kết quả thí nghiệm xác định cường độ kéo khi uốn của mẫu dầm và cường độ ép chẻ của mẫu khoan hiện trường đã quy đổi về cường độ kéo khi uốn để tổng hợp đánh giá cường độ kéo khi uốn của bê tông mặt đường. Nếu cường độ kéo khi uốn không đạt thì cứ mỗi km đường phải khoan thêm 3 mẫu trở lên cho mỗi làn (làn đường cứng tính là một làn đường) để có thêm số liệu ép chẻ/bửa nhằm đưa ra quyết định nghiệm thu hay không nghiệm thu thật xác đáng. Cường độ ép chẻ/bửa trên mẫu khoan tại hiện trường được quy đổi về cường độ kéo khi uốn thông qua tương quan thực nghiệm giữa mẫu ép chẻ và mẫu uốn dầm trong kiểm tra chất lượng mặt đường BTXM khi thi công (Bảng 27).</p> <p>2. Các chỗ bề dày tấm không đủ phải làm lại.</p> <p>3. Nếu độ bằng phẳng và độ nhám không đủ thì phải yêu cầu Nhà thầu thi công sửa chữa cho đến khi đạt yêu cầu.</p>		

- **Thi công đào móng công, hố ga:** Sử dụng phương pháp thi công bằng máy, đảm bảo chiều sâu đào và mái taluy đào phải đúng thiết kế. Vị trí kho vật liệu, nơi để máy xây dựng, đường đi lại của máy thi công dọc theo mép hố móng phải đảm bảo đủ khoảng cách an toàn. Khi gặp nước ngầm hoặc mái taluy không ổn định phải phối hợp với tư vấn thiết kế đề ra biện pháp xử lý kịp thời. Đất đào được tận dụng để đắp lưng công và thành hố ga, đất thừa sau khi đắp cần được chuyển đi san lấp vào các khu vực trống. Trường hợp cần chuyển xa, có thể gom lại, dùng máy đào đưa lên xe ô tô vận chuyển để vận

chuyên đi chỗ khác.

- **Thi công đào móng nương BTCT:** Sử dụng phương pháp thi công bằng máy, đảm bảo chiều sâu đào và mái taluy đào phải đúng thiết kế. Vị trí kho vật liệu, nơi để máy xây dựng, đường đi lại của máy thi công dọc theo mép hố móng phải đảm bảo đủ khoảng cách an toàn. Khi gặp nước ngầm hoặc mái taluy không ổn định phải phối hợp với tư vấn thiết kế đề ra biện pháp xử lý kịp thời. Đất đào được tận dụng để đắp lưng cống và thành hố ga, đất thừa sau khi đắp cần được chuyển đi san lấp vào các khu vực trống. Trường hợp cần chuyển xa, có thể gom lại, dùng máy đào đưa lên xe ô tô vận chuyển để vận chuyển đi chỗ khác

- **Thi công cống:**

Đồng thời với việc đào đất móng cống, việc cung cấp ống cống tròn, cống hộp được chủ đầu tư và tư vấn giám sát chấp thuận theo kết quả cung cấp của nhà sản xuất.

Đối với cống ngang:

Sau đó hoàn thiện hố móng cống, nghiệm thu kỹ thuật, tiến hành đổ bê tông móng cống.

Lắp dựng ván khuôn móng, đổ bê tông móng cống bảo dưỡng bê tông được tiến hành liên tục cho đến khi bê tông đạt cường độ.

Sau khi bê tông móng cống đạt cường độ cần thiết tiến hành lắp đặt ống cống (cống đã được nghiệm thu) và trát mỗi nối ống cống.

Đắp trả hố móng sử dụng loại đất đạt tiêu chuẩn kỹ thuật được giám sát chấp nhận.

Lắp dựng ván khuôn tường đầu, tường cánh, đổ bê tông tường đầu, tường cánh bảo dưỡng bê tông được tiến hành liên tục cho đến khi bê tông đạt cường độ.

Đắp trả hố móng sử dụng loại đất đạt tiêu chuẩn kỹ thuật được giám sát chấp nhận.

- **Công tác bê tông:**

Yêu cầu kỹ thuật đối với ván khuôn: Ván khuôn phải đảm bảo kích thước, Hình dạng theo kết cấu thiết kế, đảm bảo cường độ, độ cứng, độ ổn định và dễ tháo lắp, đổ bê tông và đầm bê tông. Ván khuôn phải được ghép kín khít không làm mất nước vữa xi măng khi đổ và đầm bê tông, đồng thời bảo vệ được bê tông mới đổ dưới tác dụng của thời tiết. Mặt trong của Ván khuôn áp vào Mặt bê tông phải bằng phẳng và được bảo vệ. Bôi dầu máy trải lên trên Mặt áp vào Mặt bê tông của Ván khuôn để tránh Ván khuôn dính vào bê tông.

Yêu cầu kỹ thuật đối với công tác đổ bê tông: Trộn bê tông phải bằng máy, khi đổ các thành phần hỗn hợp bê tông vào máy trước hết phải đổ 15-20% lượng nước sau đó đổ xi măng và cốt liệu cùng một lúc, đồng thời đổ dần và liên tục lượng nước còn lại. Không làm lệch vị trí Ván khuôn và đảm bảo đủ chiều dày lớp bê tông bảo vệ theo yêu cầu thiết kế. Đổ bê tông liên tục cho đến khi hoàn thành một kết cấu nào đó của công trình, đồng thời phải liên tục xem xét tình trạng Ván khuôn, đà giáo. khi thấy biến dạng thì ngừng việc đổ bê tông và lập tức có biện pháp sửa chữa hư hỏng trước khi bê tông đông kết. Lưu ý chiều cao rơi tự do của vữa bê tông hợp lý nhằm tránh phân tầng bê tông. Khi có dấu hiệu phân lớp trong hỗn hợp bê tông thì phải dùng xẻng đảo cho đến khi đạt độ đồng nhất hoàn toàn mới được đổ, tuyệt đối không được cho thêm nước vào bê tông khi đổ. Đổ cho bê tông kết thành một khối, mỗi lớp bê tông đổ sau phải được đổ vào phần bê tông đổ trước trước khi thành phần này bắt đầu đông kết. Cần phải căn cứ vào năng lực máy

Trộn, cự ly vận chuyển, khả năng đầm, tính chất của kết cấu và điều kiện thời tiết để tính toán chiều dày lớp đổ bê tông hợp lý. Trong quá trình đổ bê tông phải thường xuyên theo dõi độ ẩm Cốt liệu để hiệu chỉnh lượng nước trộn đảm bảo giữ nguyên độ sụt yêu cầu.

Yêu cầu kỹ thuật đối với công tác đầm bê tông: bê tông phải được đầm chặt không bị rỗ mặt. thời gian đầm tại mỗi vị trí phải đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ, dấu hiệu nhận biết bê tông đã được đầm kỹ là hỗn hợp bê tông thôi không lún, vữa xi măng nổi lên bề Mặt và không còn bọt khí. Khi sử dụng đầm dùi, bước di chuyển của đầm là 1.5 bán kính tác dụng của đầm và phải cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10cm. Không cho phép đầm rung hỗn hợp bê tông thông qua Cốt thép, không cho phép đầm xuyên qua lớp bê tông đổ trước khi lớp này bắt đầu đông kết.

- Công tác cốt thép: Cốt thép phải được gia công đúng quy cách thiết kế. Thép sử dụng loại có gân đối với thép có đường kính ≥ 10 mm. Thép sử dụng loại trơn đối với thép có đường kính < 10 mm. Thép sử dụng phải có thương hiệu hợp quy và phải chứng minh được thông số kỹ thuật về cường độ.

- Thi công phần chiếu sáng:

Tổ chức thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới.

Vật tư được vận chuyển về công trường, cần và dây dẫn như mô tả, các vật tư khác mua hàng Việt Nam chất lượng cao đạt tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

Công tác thi công phải tuyệt đối tuân thủ “Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn điện ” và phòng chống cháy nổ.

Công tác thi công tuyệt đối tuân thủ “Quy trình an toàn điện trong Tập đoàn Điện lực Quốc gia Việt Nam” của Tập đoàn Điện lực Việt Nam ban hành theo quyết định số 959/QĐ-EVN ngày 09/08/2018.

Chủ đầu tư phối hợp với chính quyền địa phương và đơn vị thi công phát quang giải toả hành lang an toàn lưới điện đúng theo qui định của Nghị định số 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ.

Trong giai đoạn thi công, cần phải lập các biện pháp tổ chức thi công tuân theo các qui trình qui phạm về thi công hiện hành.

Phương án tổ chức thi công hợp lý, quá trình thi công thực hiện dứt điểm đối với từng hạng mục công trình, từng đoạn tuyến.

Các chất thải rắn và lỏng sinh ra trong quá trình thi công cần có giải pháp thu gom, xử lý đúng tiêu chuẩn không thải ra làm gây ô nhiễm môi trường. Đề án tổ chức thi công của đơn vị thi công cần nêu rõ các giải pháp xử lý.

Khi thi công phần ngầm lưu ý các công trình ngầm hiện hữu như: cáp quang buro điện, ống cấp nước,....

Ghi chú:

Trên đây là trình tự thi công chỉ đạo của một số hạng mục công tác chính, đơn vị thi công có thể thiết lập biện pháp tổ chức thi công khác sao cho phù hợp với tình hình công trường, thiết bị thi công, vật tư của đơn vị... để đạt yêu cầu tiến độ và hạ thấp giá thành xây dựng công trình, nhưng trong mọi trường hợp phải đạt yêu cầu về kỹ thuật và được sự chấp thuận của Chủ đầu tư.

Trong trường hợp các hạng mục khác nhau do các đơn vị thi công khác nhau thực hiện, đề nghị các đơn vị thi công cần phối hợp với nhau dưới sự chỉ đạo của Chủ đầu tư để kết hợp thi công các hạng mục công trình tốt nhất.

Chương 5

AN TOÀN LAO ĐỘNG-PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ-BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Thực hiện theo các quy định của Quy chuẩn Việt Nam QCVN 18:2021/BXD Quy Chuẩn kỹ thuật Quốc gia an toàn trong lao động trong xây dựng; Thông tư số 16/2021/TT-BXD ngày 20/12/2021 của Bộ Xây dựng Quy định về quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng; Thông tư số 32/2015/TT-BGTVT ngày 24/07/2015 của Bộ Giao thông Vận tải Quy định về bảo vệ môi trường trong phát triển kết cấu hạ tầng giao thông.

1. CÔNG TÁC ĐẢM BẢO AN TOÀN LAO ĐỘNG

Khi thi công phải có đầy đủ hồ sơ thể hiện các biện pháp yêu cầu về an toàn, vệ sinh môi trường trên toàn công trình và từng vị trí của công trình.

Trước khi thi công, tổ chức cho cán bộ công nhân viên học tập và thực tập các biện pháp an toàn lao động, an toàn sử dụng điện, PCCC tại nơi làm việc.

Thông báo rộng rãi cho tất cả mọi người biết số điện thoại khẩn cấp như: PCCC, cấp cứu tai nạn, công an địa phương để được sự hỗ trợ cần thiết.

Hàng ngày trước khi làm việc, đội trưởng, cán bộ kỹ thuật, tổ trưởng kiểm tra lại tình trạng của tất cả các bộ phận thi công, kiểm tra xong mới cho nhân viên làm việc.

Trên công trường phải có hệ thống chiếu sáng đầy đủ, có công trình vệ sinh, tủ thuốc y tế, có đầy đủ các bảng hiệu và biển cấm, nội quy an toàn như: Khẩu hiệu "An toàn là trên hết", "Sản xuất phải An toàn", nội quy An toàn công trường, nội quy an toàn sử dụng máy móc, biển báo "Cấm đóng điện", "Khu vực cấm"...

Sử dụng trang bị bảo hộ lao động: Người lao động làm việc trong công trường được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ. Đảm bảo 100% người làm việc trên công trường đội nón cứng và đeo dây an toàn khi làm việc cheo leo trên cao. Các trang bị bảo hộ lao động khác căn cứ vào từng loại công việc sẽ hợp lý cho người lao động như: găng tay thợ hàn, ủng cao su, khẩu trang chống bụi

Vật tư, vật liệu phải được sắp xếp gọn gàng ngăn nắp, không được để vật tư, vật liệu và các chướng ngại vật cản trở đường giao thông, đường thoát hiểm, lối ra vào chữa cháy. Kho chứa vật liệu dễ cháy nổ không được bố trí gần nơi thi công và lán trại. Vật liệu thải phải được dọn sạch và đổ đúng nơi quy định. Hệ thống thoát nước phải thường xuyên được thông thoát đảm bảo cho công trường được khô ráo.

An toàn giao thông trên công trường: Tất cả các thiết bị xe máy trước khi đưa vào thi công và trong quá trình thi công đều phải thường xuyên kiểm tra còi, phanh đảm bảo luôn ở trong tình trạng hoạt động tốt. Lái xe khi điều khiển phương tiện chạy ở ngoài công trường luôn luôn chấp hành tốt luật giao thông đường bộ nhà nước đã quy định. Xe chạy trong công trường tuân theo sự hướng dẫn của cán bộ trực ca, lực lượng bảo vệ hay biển báo trên công trường. Khi xe đi lại trong công trường tài xế cần thận trọng tránh va chạm vào các vật xung quanh và người. Lái xe phải kiểm tra thường xuyên, nhất là trước khi xe chạy. Lái xe khi ra khỏi xe, tắt máy rút chìa khoá xe. Những người không có trách nhiệm không được tự động lên xe điều khiển phương tiện. Khi máy bắt đầu khởi động làm việc phải báo hiệu bằng còi. Cấm để động cơ máy hoạt động mà không có người trông coi máy. Khi ngừng thi công (Lâu hơn 6 tiếng), máy rải, máy lu...phải được làm

sạch, xếp thành một hàng không để cản trở giao thông, hãm và chèn bánh xe cẩn thận, cử người trông coi xe.

Thi công ban đêm phải đảm bảo chiếu sáng đầy đủ và có biển báo, rào chắn ở những khu vực cần thiết.

Trước khi thi công phải đặt biển báo "Công trường", biển báo hạn chế tốc độ xe ở đầu và cuối đoạn thi công.

2. PHƯƠNG ÁN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

Đơn vị thi công phải lập phương án phòng chống cháy nổ, huấn luyện cho các lực lượng nòng cốt tại công trường, đồng thời trang bị đầy đủ các phương tiện phòng chữa cháy như bình chữa cháy, cát, nước, máy bơm.

Đảm bảo đường đi lại cho xe chữa cháy đi vào dễ dàng khi xảy ra hỏa hoạn.

Tại kho xi măng, kho vật tư điện nước có biển cấm lửa và biển ghi rõ nội qui phòng cháy chữa cháy.

Tuyên truyền cho công nhân, người lao động trên công trường chấp hành nghiêm túc pháp lệnh phòng cháy chữa cháy, cấm hút thuốc, cấm dùng lửa tại những nơi chứa nhiều nguyên nhiên liệu và chứa các chất dễ cháy.

3. CÁC GIẢI PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Đất đào bỏ đi đổ đúng nơi qui định tránh gây ô nhiễm môi trường xung quanh.

Tránh ô nhiễm môi trường bụi khói... phải tưới nước mặt đường thường xuyên.

Tuyệt đối không được thải các nhiên liệu, dầu máy hoặc hóa chất xuống hệ thống sông suối, kênh rạch làm ảnh hưởng đến môi sinh. Có biện pháp xử lý chất thải gây ô nhiễm môi trường như dầu mỡ cụ thể như đào hố chôn sâu, hoặc dùng hóa chất để khử.

Nơi ở và nhà ăn riêng biệt, bể nước, nhà tắm đủ rộng, có nhà vệ sinh tự hoại, có hố ga xử lý nước thải để khỏi ảnh hưởng đến môi trường.

Trong quá trình vận chuyển vật liệu sỏi, đất, đá,... đến chân công trình cần phải tưới nước cho vật liệu và che chắn bằng tấm nhựa để hạn chế bụi bẩn đến mức tối đa.

Khi thi công cần hạn chế thi công vào những giờ nghỉ ngơi của người dân.

Thường xuyên kiểm tra và sửa chữa khắc phục xe máy thi công nhằm đảm bảo giảm thiểu tiếng ồn động cơ và khói xe thi công thả ra.

Khi thi công đắp đất và sỏi đổ cần phải tưới nước và lu lèn thường xuyên nhằm hạn chế lượng bụi bẩn do các vật liệu gây ra ảnh hưởng đến cuộc sống của người dân hai bên tuyến đường đi qua.

Sau khi thi công xong tiến hành tiến hành thu gom phế thải hiện trường, san trả lại mặt bằng khu vực thi công.

Có biện pháp bảo vệ cây xanh, hệ thống điện nước trong khu vực. Hạn chế bụi và tiếng ồn đối với dân cư xung quanh và hệ thống giao thông trong khu vực.

Chương 6 QUY TRÌNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

Thực hiện theo quy định tại Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng; Thông tư số 37/2018/TT-BGTVT ngày 07/06/2018 của Bộ Giao thông Vận tải Quy định về quản lý, vận hành khai thác và bảo trì đường bộ.

Kiểm tra công trình đường bộ: là việc xem xét bằng trực quan hoặc bằng thiết bị chuyên dùng để đánh giá hiện trạng công trình nhằm phát hiện hư hỏng, dấu hiệu hư hỏng của công trình để có biện pháp xử lý kịp thời,

Quan trắc công trình đường bộ là sự theo dõi, quan sát, đo đạc các thông số kỹ thuật của công trình theo yêu cầu thiết kế trong quá trình sử dụng.

Kiểm định chất lượng công trình đường bộ gồm các hoạt động kiểm tra, xác định chất lượng hoặc đánh giá sự phù hợp chất lượng của công trình so với yêu cầu thiết kế, tiêu chuẩn, quy chuẩn thông qua việc xem xét hiện trạng công trình bằng trực quan kết hợp với việc phân tích, đánh giá các số liệu thử nghiệm công trình.

Bảo dưỡng thường xuyên công trình là các hoạt động theo dõi, chăm sóc, sửa chữa những hư hỏng nhỏ, duy tu thiết bị lắp đặt vào công trình đường bộ, được tiến hành thường xuyên, định kỳ để duy trì công trình đường bộ ở trạng thái khai thác, sử dụng bình thường và hạn chế phát sinh các hư hỏng của công trình đường bộ.

Bảo dưỡng thường xuyên công trình là các hoạt động theo dõi, chăm sóc, sửa chữa những hư hỏng nhỏ, duy tu thiết bị lắp đặt vào công trình đường bộ, được tiến hành thường xuyên, định kỳ để duy trì công trình đường bộ ở trạng thái khai thác, sử dụng bình thường và hạn chế phát sinh các hư hỏng của công trình đường bộ.

Nền đường: phải đảm bảo kích thước hình học, thoát nước tốt. Cây cỏ thường xuyên được phát quang đảm bảo tầm nhìn và mỹ quan. Những vị trí nền đường bị thu hẹp, bề rộng nền đường không còn đủ như thiết kế ban đầu (đặc biệt tại các đầu cầu, đầu công) hoặc thu hẹp quá 0,3m về một phía phải đắp lại bằng đất hoặc cấp phối, đầm lèn đạt $K \geq 95$ và vổ mái taluy. Phát cây, cắt cỏ, tỉa cành để đảm bảo tầm nhìn, không che khuất cọc tiêu, biển báo, cột Km và ảnh hưởng thoát nước.

Lề đường: phải đảm bảo luôn bằng phẳng, ổn định, có độ dốc thoát nước tốt. Phạm vi gờ mép mặt đường không được để lồi lõm, đọng nước trên lề đường hoặc dọc theo mép mặt đường. Khi lề đường bị xói thấp hơn so với mép mặt đường trên 5cm, phải đắp phụ lề bằng vật liệu hạt cứng. Khi lề đường không đảm bảo độ dốc thoát nước ngang sẽ làm cho nước mặt chảy dọc theo mép mặt đường. Khi đó phải bạt lề đảm bảo độ bằng phẳng và độ dốc ngang 5-6%.

Hệ thống rãnh thoát nước: Vết rãnh: nạo vét bùn đất, cỏ rác trong lòng rãnh, không để đọng nước trong rãnh làm suy yếu nền , lề đường. Khi mưa to phải khơi rãnh, loại bỏ đất, đá , cây cỏ rơi vào trong lòng rãnh gây tắc dòng chảy, làm cho nước chảy tràn lên lề đường, dọc theo mặt đường hoặc tràn qua đường sẽ làm xói lề, xói mặt đường, gây sạt lở taluy âm nền đường. Với các đoạn rãnh đất hàng năm thường hay bị đất bồi lấp đầy, cần phải đào trả lại kích thước hình học và độ dốc dọc ban đầu của rãnh để đảm bảo đủ tiết diện thoát nước .

Hệ thống báo hiệu đường bộ, an toàn giao thông: Yêu cầu của hệ thống báo hiệu đường bộ là phải đảm bảo luôn sáng sủa, sạch sẽ, các ký hiệu rõ ràng, không bị mờ bản....đảm bảo nguyên trạng theo thiết kế.

Biển báo hiệu: Sơn biển báo (cột và mặt sau của biển). 2-3 năm/ lần; Sơn hoặc dán lại lớp phản quang trên bề mặt biển báo bị hư hỏng; Thay thế, bổ sung biển báo bị gãy, mất; Nắn chỉnh, tu sửa các biển báo bị cong, vênh; dựng lại các biển báo bị nghiêng lệch cho ngay ngắn, đúng vị trí và vệ sinh bề mặt bảo đảm sáng sủa, rõ ràng; Phát cây, thu dọn

Mặt đường BTXM: Trong quá trình khai thác sử dụng, vật liệu chèn khe co giãn giữa các tấm bê tông thường bị bong bật, để lâu sẽ tạo điều kiện cho nước ngấm xuống lớp móng và gây xóc lập bập cho xe ô tô qua lại hoặc bị những viên đá nhỏ rơi vào và mắc kẹt trong các khe co giãn giữa các tấm bê tông, cần được lấy ra kịp thời. Sau một thời gian sử dụng, trên mặt các tấm bê tông xuất hiện các khe nứt, hoặc bị sứt, vỡ cần sửa chữa để tránh bị phá hoại lớn hơn. Nếu khe nứt nhỏ và nhiều, bề rộng khe nứt $\leq 5\text{mm}$, thì dùng nhựa đặc loại 60/70 đun nóng pha dầu hoả, tỷ lệ dầu/nhựa là 25/75 theo trọng lượng, sử dụng ở nhiệt độ 70-800C rót vào khe nứt, sau đó rải cát vàng, đá mặt vào. Nếu khe nứt có bề rộng $>5\text{mm}$ thì làm sạch, sau đó trét matit nhựa vào tương tự như trên. Nếu tấm bê tông bị sứt, vỡ với diện tích nhỏ thì trám lại các vị trí sứt vỡ bằng hỗn hợp matit nhựa hoặc hỗn hợp bê tông nhựa nguội hạt mịn.

Sửa chữa công trình đường bộ là các hoạt động khắc phục hư hỏng của công trình được phát hiện trong quá trình khai thác, sử dụng nhằm đảm bảo sự làm việc bình thường, an toàn của công trình đường bộ. Sửa chữa công trình đường bộ gồm sửa chữa định kỳ và sửa chữa đột xuất.

Công tác sửa chữa định kỳ bao gồm sửa chữa vừa và sửa chữa lớn; giữa hai kỳ sửa chữa lớn có ít nhất một lần sửa chữa vừa.

Thời hạn sửa chữa vừa và sửa chữa lớn đường bộ được quy định theo loại kết cấu mặt đường và lưu lượng xe tính toán thiết kế mặt đường theo bảng dưới đây (tham khảo theo thông tư số 10/2010/TT-BGTVT ngày 19/4/2010 của bộ Giao thông Vận tải quy định về quản lý và bảo trì đường bộ).

Loại kết cấu mặt đường	Thời hạn sửa chữa vừa (năm)	Thời hạn sửa chữa lớn (năm)
Bê tông xi măng	8	24

Sửa chữa đột xuất công trình đường bộ: là hoạt động sửa chữa phải thực hiện bất thường khi bộ phận công trình, công trình hư hỏng do chịu các tác động đột xuất như: mưa bão, lũ lụt, động đất, va đập, cháy nổ hoặc những tác động thiên tai đột xuất khác hoặc khi có biểu hiện có thể gây hư hỏng đột biến ảnh hưởng đến an toàn sử dụng, khai thác công trình, hoặc có khả năng xảy ra sự cố dẫn tới thảm họa. Đơn vị quản lý đường bộ trực tiếp phải chủ động lập phương án, khẩn trương huy động mọi lực lượng về nhân lực, thiết bị, vật tư để tổ chức phân luồng, khắc phục đảm bảo giao thông và báo cáo nhanh về cơ quan quản lý đường bộ để được hỗ trợ.

Chương 7

DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

1. CƠ SỞ LẬP DỰ TOÁN:

Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 62/2020/QH14 ngày 28/6/2020.

Luật Thuế giá trị gia tăng số 48/2024/QH15 ngày 26/11/2024.

Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.

Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng.

Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/08/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu.

Định mức dự toán xây dựng công trình ban hành kèm theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng.

Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/08/2024 của Bộ Xây dựng V/v Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng.

Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30/05/2025 của Bộ Xây dựng V/v Sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng.

Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng V/v hướng dẫn nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình; Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều.

Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06/09/2023 của Chính phủ quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng.

Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12/05/2023 của Bộ Tài chính Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng.

Thông tư số 27/2023/TT-BTC ngày 12/05/2023 của Bộ Tài chính Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, phí thẩm định dự toán xây dựng.

Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 của Chính phủ Quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công.

Nghị định số 174/2025/NĐ-CP ngày 30/06/2025 của Chính phủ Quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/06/2025 của Quốc hội.

Căn cứ Quyết định số 1947/QĐ-SXD ngày 30/12/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Tây Ninh về Công bố Đơn giá nhân công xây dựng năm 2025 trên địa bàn tỉnh Tây Ninh

Căn cứ Quyết định số 1946/QĐ-SXD ngày 30/12/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Tây Ninh về Công bố Giá ca máy và thiết bị thi công xây năm 2025 trên địa bàn tỉnh Tây Ninh.

Hướng dẫn số 249/HD-SXD ngày 06/4/2012 của Sở Xây dựng Tây Ninh V/v Hướng dẫn tính chi phí dự phòng cho yếu tố trượt giá theo Thông tư 04/2010/TT-BXD;

Hướng dẫn số 790/HD-SKHĐT ngày 05/06/2014 của Sở Kế hoạch và Đầu tư Tây Ninh về Hướng dẫn dự kiến kế hoạch phân bổ vốn để tính dự phòng phí cho yếu tố trượt giá trong tổng mức đầu tư;

Quyết định số 2026/QĐ-UBND ngày 05/10/2023 của UBND tỉnh Tây Ninh V/v Công bố bảng xếp loại đường để xác định cước vận tải đường bộ trên địa bàn tỉnh Tây Ninh;

Khối lượng mua sỏi đỏ, đất cấp hai tính hệ số chuyển đổi vật liệu từ trạng thái từ nhiên sang trạng thái rời tham khảo theo tiêu chuẩn TCVN 4447-2012: Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

Công bố giá vật liệu xây dựng tại thị trường tỉnh Tây Ninh tháng 12/2025 của Sở Xây dựng Tây Ninh;

Thông báo giá của doanh nghiệp đối với một số loại vật liệu không có trong công bố giá của liên sở;

Tham khảo giá xăng dầu theo thông cáo báo chí của Tập đoàn xăng dầu Việt Nam Petrolimex ngày 05/2/2026.

Giá điện: Sử dụng giá điện theo Quyết định số 1279/QĐ-BCT ngày 09/05/2025 của Bộ Công thương Quy định về giá bán điện.

Và các văn bản, quy định hiện hành khác.

2. KINH PHÍ ĐẦU TƯ:

Tổng dự toán công trình (lấy tròn): **3.431.287.000** đồng.

Bằng chữ: Ba tỷ, bốn trăm ba mươi một triệu, hai trăm tám mươi bảy ngàn đồng.

Trong đó:

Chi phí bồi thường, hỗ trợ, tái định cư (tạm tính):	0	đồng
Chi phí xây dựng:	2.761.302.632	đồng
Chi phí quản lý dự án:	77.316.474	đồng
Chi phí tư vấn:	249.584.762	đồng
Chi phí khác:	78.066.494	đồng
Dự phòng phí:	265.016.829	đồng
Tổng cộng	3.431.287.191	đồng

3. KẾT LUẬN:

Cty TNHH XD-TM-CN Thuận An kính trình Chủ đầu tư và các cơ quan chức năng sớm phê duyệt BCKTKT Công trình: Nâng cấp đường vào trường THCS Khuu Văn Chông, Tiểu học An Thạnh để có cơ sở triển khai các bước tiếp theo nhằm sớm đưa công trình vào xây dựng và sử dụng./.

Viết thuyết minh



Lê Phước Bình

ĐƠN VỊ TƯ VẤN

GIÁM ĐỐC



Lê Hoàng Phương