

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

--- o0o ---

Chơn Thành, ngày tháng năm 2026

THUYẾT MINH
THIỆT KẾ BẢN VỀ THI CÔNG
PHẦN: CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU

Công trình: Nâng cấp, mở rộng đường Điều Ong khu phố 5, phường Chơn Thành.

Địa điểm: Phường Chơn Thành – Tỉnh Đồng Nai

I. MỞ ĐẦU

I.1 Tổng quát

- Bản quy định kỹ thuật này quy định trình tự, biện pháp và các yêu cầu chung đối với thi công và đo đạc kiểm tra khối lượng, chất lượng, nghiệm thu thanh toán các hạng mục xây lắp của dự án. Nội dung của bản quy định này gồm các vấn đề chủ yếu sau:
 - + Quy định về mối quan hệ giữa Chủ đầu tư, TVGS, Nhà thầu trong việc triển khai thi công và kiểm tra khối lượng, chất lượng các hạng mục công trình.
 - + Quy định chung đối với vật liệu, thiết bị, CBKT mà Nhà thầu phải cung cấp.
 - + Giới hạn cho phép Nhà thầu được tự quyết định về trình tự, thời gian và cách tổ chức thi công.
 - + Trình tự và biện pháp thi công các hạng mục công trình trong hồ sơ mời thầu.
 - + Quy định các mẫu thí nghiệm, đo đạc kiểm tra chất lượng phải làm.
 - + Thủ tục đánh giá kết quả nghiệm thu thanh toán.
- Các nội dung không đề cập trong bản quy định này được hiểu là thực hiện theo các yêu cầu tại:
 - + Hồ sơ thiết kế Bản vẽ thi công; các hồ sơ thiết kế khác được duyệt.
 - + Đề cương công tác tư vấn giám sát.
 - + Các quy trình, quy phạm hiện hành.
- Chức năng nhiệm vụ và mối quan hệ giữa Chủ đầu tư, TVGS, Nhà thầu trong quá trình thực hiện hợp đồng được quy định tại Nghị định 15/2021/NĐ-CP, Nghị định 06/2021/NĐ-CP của Chính phủ, các văn bản hướng dẫn thực hiện các Nghị định trên và hợp đồng kinh tế được ký kết giữa Chủ đầu tư công trình và các đơn vị.
- Việc triển khai thi công, giám sát và đo đạc kiểm tra chất lượng các hạng mục công trình theo như hồ sơ thiết kế được duyệt, tuân thủ đúng các tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN), tiêu chuẩn cơ sở (TCCS) của Tổng cục đường bộ Việt Nam, Bộ XD...và các điều khoản ghi trong hợp đồng đã ký kết. Việc vận dụng các tiêu chuẩn các tiêu chuẩn nước ngoài theo các quy định hiện hành.
- Đề cương tư vấn giám sát:

- + Là văn bản cụ thể hoá các quy định của quy trình, quy phạm hiện hành được cấp có thẩm quyền phê duyệt.
- + Là bản quy định cụ thể các yêu cầu về giám sát chất lượng, số lượng mẫu thí nghiệm và đo đạc kiểm tra chất lượng Nhà thầu phải làm.
- + Chủ đầu tư thông báo và gửi sau bản đề cương này tới các Nhà thầu khi triển khai thi công công trình.
- Các ý kiến chỉ đạo, yêu cầu của Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát (TVGS) đối với Nhà thầu và ngược lại đều được thể hiện bằng văn bản hoặc ghi trong sổ nhật ký công trình, khi giao nhận các vấn bản nêu trên phải vô số công văn đi - đến được ký nhận, nếu dạng Fax thì phải lưu cước của máy fax.
- Hồ sơ thiết kế trong bản quy định kỹ thuật này được hiểu:
 - + Hồ sơ thiết kế (Thuyết minh và bản vẽ thiết kế thi công) được duyệt.
 - + Các hồ sơ thiết kế bổ sung khác trong quá trình thi công được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

I.2 Cơ sở lập chỉ dẫn kỹ thuật

- Căn cứ Luật Đầu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023;
- Căn cứ Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024;
- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14;
- Căn cứ Luật số 57/2024/QH15 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật quy hoạch, Luật đầu tư, Luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư và Luật đầu thầu ngày 29/11/2024;
- Căn cứ Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đầu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật Thuế giá trị gia tăng, Luật Thuế xuất khẩu, Thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật Quản lý, sử dụng tài sản công ngày 25/6/2025;
- Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06/09/2023 của Chính phủ quy định bảo hiểm bắt buộc của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ quy định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành một số điều của luật đường bộ và điều 77 luật trật tự, an toàn giao thông đường bộ;
- Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Căn cứ Nghị định số 17/2025/NĐ-CP ngày 06/02/2025 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đầu thầu;

- Căn cứ Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08/4/2025 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công và được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 275/2025/NĐ-CP ngày 18/10/2025;
- Căn cứ Nghị định số 254/2025/NĐ-CP ngày 26/09/2025 của Chính phủ Quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công;
- Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/08/2025 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc Ban hành định mức xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 21/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Căn cứ Thông tư số 27/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài chính về việc quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng chi phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, phí thẩm định dự toán xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài chính về việc Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số định mức ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 14/2024/TT-BXD ngày 30/12/2024 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc ban hành quy trình đánh giá an toàn công trình trong quá trình khai thác, sử dụng;
- Căn cứ Thông tư số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng 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 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;
- Căn cứ Thông tư số 02/2025/TT-BXD ngày 31/3/2025 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Văn bản hợp nhất số 01/VBHN-BXD ngày 26/02/2024 của Bộ Xây dựng về Thông tư hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Căn cứ Văn bản hợp nhất số 01/VBHN-BXD ngày 06/02/2025 của Bộ Xây dựng hợp nhất Nghị định hướng dẫn về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng do Bộ Xây dựng ban hành;

- Căn cứ Quyết định số 875/QĐ-SXD ngày 26/05/2023 của Sở Xây dựng về việc ban hành bộ đơn giá xây dựng công trình. Bao gồm: Phần xây dựng công trình, lắp đặt, khảo sát, sửa chữa và thí nghiệm vật liệu cấu kiện - kết cấu xây dựng;
- Căn cứ Quyết định số 2892/QĐ-UBND ngày 31/12/2019 của Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Phước về việc phê duyệt Đồ án Quy hoạch chung xây dựng đô thị Chơn Thành, tỉnh Bình Phước và được UBND tỉnh Bình Phước điều chỉnh cục bộ tại Quyết định số 424/QĐ-UBND ngày 26/12/2025 của UBND tỉnh và Quyết định số 1574/QĐ-UBND ngày 29/6/2025 của UBND tỉnh;
- Căn cứ Quyết định số 38/2021/QĐ-UBND ngày 29/9/2021 của UBND tỉnh ban hành Quy định về quản lý chất lượng, thi công xây dựng, bảo trì và sự cố công trình xây dựng trên địa bàn tỉnh Bình Phước;
- Căn cứ Quyết định số 3581/QĐ-SXD ngày 19/11/2024 của Sở Xây dựng tỉnh Bình Phước về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng: Giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2024 trên địa bàn tỉnh Bình Phước;
- Căn cứ Quyết định số 1574/QĐ-UBND của Ủy ban nhân dân tỉnh Bình Phước về việc phê duyệt đồ án điều chỉnh cục bộ quy hoạch chung đô thị Chơn Thành, tỉnh Bình Phước;
- Căn cứ Quyết định số 1494/QĐ-UBND ngày 17/12/2025 của UBND phường Chơn Thành về việc chấp thuận chủ trương đầu tư các dự án sử dụng vốn đầu tư công năm 2026;
- Căn cứ Nghị quyết số 130/NQ-HĐND ngày 20/12/2025 của HĐND phường Chơn Thành về việc thông qua kế hoạch đầu tư công năm 2026;
- Căn cứ Quyết định số 267/QĐ-VP ngày 18/12/2025 của Văn phòng HĐND và UBND phường Chơn Thành Về việc phê duyệt dự toán và kế hoạch lựa chọn nhà thầu nhà thầu giai đoạn chuẩn bị đầu tư dự án: Nâng cấp, mở rộng đường Điều Ông khu phố 5, phường Chơn Thành;
- Căn cứ Quyết định số 284/QĐ-VP ngày 19/12/2025 của Văn phòng HĐND và UBND phường Chơn Thành về việc về việc Phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu theo hình thức chỉ định thầu rút gọn gói thầu: Khảo sát và Lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật dự án: Nâng cấp, mở rộng đường Điều Ông khu phố 5, phường Chơn Thành.
- Căn cứ hợp đồng kinh tế được ký kết giữa Văn phòng HĐND và UBND phường Chơn Thành và Công ty TNHH MTV tư vấn xây dựng Nguyễn Ngô V/v tư vấn khảo sát, thiết kế bản vẽ thi công – Dự toán dự án: Nâng cấp, mở rộng đường Điều Ông khu phố 5, phường Chơn Thành.

I.3 Những vấn đề chung

I.3.1 TỔNG QUÁT

- Công tác xây dựng công trình “Nâng cấp, mở rộng đường Điều Ông khu phố 5, phường Chơn Thành” phải tuân thủ theo toàn bộ các quy chuẩn hiện hành của Nhà Nước, của Bộ GTVT và của các bộ ngành có liên quan.
- Các yếu cầu nêu ra trong hồ sơ này là mức tối thiểu, các Nhà thầu tham khảo các tiêu chuẩn nước ngoài hoặc công nghệ mới mà trong nước chưa có nhằm đạt hiệu quả kinh tế và nâng cao chất lượng công trình. Song trước khi áp dụng các tiêu chuẩn hoặc điều khoản trong các tiêu chuẩn này, cần có báo cáo cơ quan có thẩm quyền xem xét chấp thuận.

I.3.2 CÁC TÀI LIỆU ÁP DỤNG CHO KHẢO SÁT THIẾT KẾ

Nhà thầu có trách nhiệm tuân thủ các tiêu chuẩn sau:

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Ký hiệu
1.	Quy trình khảo sát đường ô tô	TCCS31:2020/TCDĐBVN
2.	Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế (Tham khảo)	TCXDVN 104:2007
3.	Đường ô tô – Yêu cầu thiết kế	TCVN 4054 - 2005
4.	Quy trình thiết kế áo đường mềm.	TCCS 38:2022/TCDĐBVN
5.	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ	QCVN 41:2019/BGTVT
6.	Tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ	TCVN 9845:2013

I.3.3 CÁC TIÊU CHUẨN, QUY CHÁN ÁP DỤNG CHO THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU:

Các tiêu chuẩn áp dụng:

TT	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	Ký hiệu
1.	Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công.	TCVN 4252:2012
2.	Công trình xây dựng – Tổ chức thi công.	TCVN 4055:2012
3.	Lớp kết cấu áo đường ô tô bằng cấp phối thiên nhiên – Vật liệu, thi công và nghiệm thu.	TCVN 8857:2011
4.	Mặt đường bê tông nhựa nóng- Yêu cầu thi công và nghiệm thu.	TCVN 13567-1:2022
5.	Lớp kết cấu áo đường đá đầm nước - Thi công và nghiệm thu.	TCVN 9504:2012
6.	Lớp móng cấp phối đá đầm trong kết cấu áo đường ô tô - Vật liệu, thi công và nghiệm thu.	TCVN 8859:2011
7.	Quy phạm thi công và nghiệm thu cầu cống.	22 TCN 266:2000
8.	Mặt đường ô tô -Xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3,0 mét.	TCVN 8864:2011
9.	Mặt đường ô tô - Phương pháp đo và đánh giá xác định độ bằng phẳng theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI.	TCVN 8865:2011
10.	Công tác đất –Thi công và nghiệm thu.	TCVN 4447:2012
11.	Nền đường ô tô – Thi công và nghiệm thu.	TCVN 9436:2012
12.	Cốt liệu dùng cho bê tông và vữa- phương pháp thử.	TCVN 7572:2006
13.	Ximăng, phân loại.	TCVN 5439:2004
14.	Xi măng poocăng - Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 2682:2009
15.	Xi măng poocăng hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 6260:2009
16.	Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 7570:2006

17.	Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 4506:2012
18.	Bê tông nặng – Các phương pháp xác định chỉ tiêu cơ lý.	TCVN 3105:1993
19.	Bê tông nặng - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên	TCVN 5592:1991
20.	Bê tông - Phân mức theo cường độ nén	TCVN 6025:1995
21.	Bê tông nặng – PP xác định cường độ nén bằng súng bật nảy	TCVN 9334:2012
22.	Bê tông nặng – PP thử không phá hủy – Xác định cường độ nén sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nảy.	TCVN 9335:2012
23.	Thép cốt bê tông cán nóng.	TCVN 1651:2008
24.	Thép các bon cán nóng dùng cho xây dựng - Yêu cầu KT.	TCVN 5709:1993
25.	Kết cấu BT và BTCT toàn khối - Q.Phạm thi công và nghiệm thu.	TCVN 4453:1995
26.	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Điều kiện kỹ thuật tối thiểu để thi công và nghiệm thu.	TCVN 5724:1993
27.	Phương pháp kiểm tra độ sụt bê tông.	TCVN 3106:1993
28.	Phương pháp kiểm tra sự phát triển cường độ bê tông.	TCVN 3118:1993
29.	Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ.	TCVN 7887: 2018
30.	Bitum-Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 7493: 2005
31.	Nhũ tương nhựa đường axit- Phần 1-Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 8817-1:2011
32.	Nhựa đường lỏng- Phần 1-Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 8818-1:2011
33.	Son tín hiệu giao thông – Vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo – Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu.	TCVN 8791:2011
34.	Son tín hiệu giao thông. Sơn vạch đường hệ dung môi. Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử.	TCVN 8787:2011

Và các qui trình qui phạm hiện hành khác.

II. QUI ĐỊNH CHUNG:

II.1 Công tác chuẩn bị :

- Trước khi triển khai thi công nhà thầu phải cung cấp và triển khai thực hiện các yêu cầu sau:
 - + Vãn phòng điều hành của nhà thầu tại hiện trường.
 - + Phòng thí nghiệm của nhà thầu : Để đảm bảo chất lượng công trình, nhà thầu phải có ít nhất một phòng thí nghiệm hoặc hợp đồng với một phòng thí nghiệm hợp chuẩn thực hiện công tác thí nghiệm tại hiện trường, công tác thí nghiệm tối thiểu phải đảm bảo như yêu cầu tại mục III.2.

+ Các công trình phụ trợ: Biện pháp đảm bảo giao thông, đường tránh, đường tạm, các hạng mục công trình phục vụ, nhà xưởng, kho bãi... phải được triển khai thực hiện trước khi thi công hạng mục công trình theo hồ sơ thầu.

- Toàn bộ các chỉ phí cho công tác chuẩn bị nêu trên và một số chi phí khác... theo quy định tại điều kiện hợp đồng do Nhà thầu chịu. Nhà thầu phải cân đối các chi phí này trong đơn giá các hạng mục thi công khi lập hồ sơ dự thầu.

II.2 Vật liệu

Tất cả các loại vật liệu chỉ được sử dụng cho công trình sau khi được sự chấp thuận của Chủ đầu tư, TVGS.

- Vật liệu trước khi chờ đến công trình phải thí nghiệm đầy đủ các chỉ tiêu chất lượng theo quy định. Khi thay đổi nguồn cung cấp vật liệu, Nhà thầu phải thí nghiệm lại đầy đủ các chỉ tiêu theo quy định.

- Các loại vật liệu chủ yếu như: Xi măng, thép, nhựa đường chỉ được dùng của một hãng trong suốt quá trình thi công. Trường hợp đặc biệt nếu có thay đổi phải được chấp thuận bằng văn bản của Chủ đầu tư.

- Chỉ được tập kết vật liệu khi thi nghiệm đạt các yêu cầu kỹ thuật.

- Toàn bộ các biên bản lấy mẫu vật liệu, phiếu đo đạc kiểm tra, chứng chỉ thí nghiệm của Nhà thầu đều phải được TVGS ký xác nhận.

- Vật liệu ngoại nhập phải có giấy xác nhận chất lượng của cơ quan có thẩm quyền của Việt Nam.

- Vật liệu không đạt yêu cầu chất lượng Nhà thầu phải đưa ra khỏi phạm vi công trường bằng chính chi phí của Nhà thầu.

II.3 Nhật ký thi công

- Trước khi triển khai thi công Nhà thầu phải lập sổ nhật ký công trình (theo mẫu thống nhất của toàn dự án). Nhật ký thi công phải được xuất trình bất cứ lúc nào nếu Chủ đầu tư hoặc TVGS yêu cầu và trước khi tiến hành nghiệm thu.

II.4 Thiết bị và nhân lực nhà thầu

- Máy móc, thiết bị thi công và trang thiết bị văn phòng của Nhà thầu trên công trường trước khi thi công đều phải được kiểm tra về số lượng, chủng loại, tình năng và tình trạng kỹ thuật đáp ứng yêu cầu thiết kế đề ra và hồ sơ dự thầu, đồng thời phải được TVGS ký xác nhận bằng văn bản mới được phép triển khai thi công. Không chấp nhận các loại máy móc thiết bị không có khả năng đăng kiểm hoạt động trên công trường.

- Nhân lực của Nhà thầu trên công trường đáp ứng đúng yêu cầu hồ sơ dự thầu phải được TVGS kiểm tra ký xác nhận bằng văn bản. Không chấp nhận các cán bộ kỹ thuật của Nhà thầu không có tên trong hồ sơ dự thầu có mặt tại công trường nếu không được Chủ đầu tư chấp thuận bằng văn bản.

II.5 Thi công ban đêm:

Việc tổ chức thi công ban đêm nói chung được khuyến khích đối với Nhà thầu để đảm bảo tiến độ.

- Thi công bê tông nhựa nóng.
- Chỉ được thi công các hạng mục này vào ban đêm khi được Chủ đầu tư chấp thuận bằng văn bản.

- Nhà thầu phải chi trả các chi phí phát sinh do việc thi công ban đêm như: Lương ca đêm, các khoản phụ cấp... của TVGS và cán bộ hiện trường của Chủ đầu tư.

II.6 Xử lý khối lượng phát sinh

- Khối lượng phát sinh là các khối lượng tăng thêm so với tiên lượng mời thầu hoặc các hạng mục phát sinh mới không có trong tiên lượng mời thầu.

- Trong quá trình thi công các khối lượng phát sinh phải được lập biên bản xử lý kỹ thuật phát sinh ngoài hiện trường theo đúng quy định và phải được người có thẩm quyền chấp thuận.

- Đối với các hạng mục phát sinh có tính chất cấp bách (do lũ lụt, động đất, mất ATGT, ảnh hưởng chất lượng các hạng mục đã thi công, tiến độ), trong khi chờ hoàn chỉnh hồ sơ và cấp có thẩm quyền phê duyệt, Nhà thầu phải chấp hành yêu cầu của Chủ đầu tư cho triển khai thi công ngay các nội dung đã thông nhất trình xử lý.

- Các khối lượng phát sinh chỉ được nghiệm thu, thanh toán sau khi được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

II.7 Hồ sơ chứng chỉ chất lượng, khối lượng

- Hồ sơ chứng chỉ khối lượng (phục vụ nghiệm thu thanh toán): Là toàn bộ các phiếu đo đạc kiểm tra kích thước hình học, cao độ và bằng chiết tính khối lượng từ các kết quả đo đạc trên.

- Hồ sơ chứng chỉ chất lượng: Là toàn bộ các phiếu đo đạc kiểm tra, các chứng chỉ thí nghiệm chất lượng trong suốt 3 giai đoạn thi công(trước khi thi công, trong quá trình thi công và sau khi thi công xong) hạng mục đó. Các chứng chỉ thí nghiệm phải do phòng thí nghiệm hợp chuẩn được công nhận thực hiện thí mới được coi là hợp pháp.

II.8 Lập, kiểm tra hồ sơ nghiệm thu:

- Nhà thầu phải hoàn chỉnh hồ sơ chứng chỉ chất lượng, chứng chỉ khối lượng của hạng mục và nghiệm thu công việc xây dựng ngay sau khi thi công xong cấu kiện hoặc bộ phận công trình.

- Sau khi hoàn thành giai đoạn xây lắp, hạng mục công trình, công trình: nhà thầu phải có báo cáo của doanh nghiệp xây dựng về chất lượng công trình trình trưởng TVGS và chủ đầu tư, tiến hành nghiệm thu hồ sơ và chất lượng mới được phép thi công tiếp theo.

- Trên cơ sở hồ sơ chứng chỉ và báo cáo đề nghị nghiệm thu của nhà thầu, TVGS tiến hành kiểm tra hồ sơ, đối chiếu với thực tế thi công lập báo cáo trình chủ đầu tư xem xét, tổ chức nghiệm thu.

- Chủ đầu tư chỉ chấp thuận nghiệm thu thanh toán khi hạng mục đó đạt yêu cầu chất lượng.

- Toàn bộ các nội dung và yêu cầu trên được thực hiện theo đúng quy định QLCL ban hành theo Nghị định 06/2021/NĐ – CP của Chính phủ.

II.9 Xử lý vi phạm:

- Các vi phạm bản quy định kỹ thuật này tùy theo mức độ ngoài việc các cá nhân, đơn vị phải chịu trách nhiệm trước pháp luật, trước các điều khoản ràng buộc trong hợp đồng kinh tế đã ký kết, sẽ bị xử lý bằng một trong các hình thức: Buộc phải tháo dỡ công trình, từ chối nghiệm thu thanh toán, đình chỉ thi công, buộc phải rời khỏi công trường....

III. CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM

III.1 Thực hiện thí nghiệm

III.1.1 QUY TRÌNH VÀ TIÊU CHUẨN

Công việc thí nghiệm sẽ do nhà thầu thực hiện một cách chặt chẽ, chính xác theo đúng quy định của các tiêu chuẩn đã đề ra. Một số tiêu chuẩn để thí nghiệm được nêu trong chỉ dẫn kỹ thuật này.

III.1.2 NHÂN SỰ

Những người được đề xuất làm việc tại các phòng thí nghiệm phải được tư vấn giám sát, chủ đầu tư chấp thuận trước. Trong quá trình thực hiện các thí nghiệm, nhà thầu phải phân công các cán bộ có đủ kinh nghiệm và nghiệp vụ để theo dõi quá trình thực hiện các thí nghiệm của mình.

III.1.3 THÔNG BÁO

Đối với các thí nghiệm không thường kỳ, thì Tư vấn giám sát sẽ thông báo thời gian thí nghiệm dự kiến cho Nhà thầu trước khi thực hiện.

III.1.4 XỬ LÝ KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Các báo cáo thí nghiệm phải được xử lý nhanh chóng và giao nộp ngay để đảm bảo rằng các thí nghiệm lại, thay thế vật liệu, hoặc việc đảm nhận lại vật liệu nếu cần thì có thể được thực hiện mà ít gây ra chậm trễ nhất cho công việc.

III.2 Đo đạc và xác định khối lượng thanh toán:

III.2.1 MÀU:

Nhà thầu phải cung cấp các mẫu thí nghiệm kể cả vật liệu và các sản phẩm đã hoàn tất mà không có thêm một chỉ phí nào của Chủ đầu tư.

III.2.2 CÁC THÍ NGHIỆM:

- Nhà thầu phải chịu mọi chi phí cho việc thực hiện các thí nghiệm cần thiết để hoàn thành dự án theo các yêu cầu thí nghiệm trong Tài liệu đầu thầu cũng như các yêu cầu của TVGS. Các chi phí này phải bao gồm toàn bộ chi phí liên quan.
- Phòng thí nghiệm và các công tác thí nghiệm, (chi phí cung cấp và duy trì phòng thí nghiệm, các trang thiết bị nội thất, thiết bị và máy móc vv... sẽ không được đo đạc hoặc thanh toán riêng).
- Chất lượng công trình thể hiện bằng các chứng chỉ, phiếu thí nghiệm, kiểm định... và các biên bản nghiệm thu trong quá trình thi công. Nhà thầu phải tự mình hoặc phối hợp TVGS thực hiện. Việc gì thiếu chứng chỉ thì coi như việc đó không được thực hiện.

IV. TỒ CHỨC XÂY DỰNG VÀ ĐẢM BẢO GIAO THỐNG

- Đảm bảo cho việc lưu thông nhân dân đi lại bằng phương tiện cá nhân an toàn, thuận lợi.
- Khi tắc đường Chủ đầu tư chỉ đạo nhà thầu cấm biến hướng dẫn đi theo phân luồng và thông báo kịp thời trên các phương tiện thông tin đại chúng.
- Quy định tổ chức thi công nội tuyến:
 - + Tổ chức thi công các hạng mục theo thứ tự ưu tiên như đã nêu trên trong quy định chung và theo đúng tiến độ đã lập.
 - + Từ các quy định về tổ chức xây dựng trên, Nhà thầu có trách nhiệm lập tiến độ thi công chi tiết cho các hạng mục chính của gói thầu. Trình TVGS xem xét, báo cáo Chủ đầu tư chấp thuận làm cơ sở thực hiện.

V. PHÁT QUANG CÔNG TRƯỜNG

V.1 Mô tả

- Công tác này bao gồm việc phát quang, xới đất, bóc lớp đất mặt, phát quang và di dời tất cả cây cối, vôi gạch vỡ nằm trong phạm vi Công trình ngoại trừ các vật được chỉ định giữ lại tại chỗ hoặc phải di chuyển theo các mục khác của Tiêu chuẩn Kỹ thuật.
- Công việc này sẽ bao gồm việc bảo vệ cây cối và các hiện vật được chỉ định giữ lại.

V.2 Làm sạch, xới đất và di dời cây

- Tất cả các vật trên bề mặt, cây đã được đốn, cây mục, gốc cây, rễ cây, cây cỏ, rác rưởi và các chướng ngại vật nhỏ lên, không được chỉ định giữ lại, phải được phát quang hoặc được nhổ đi, bao gồm cả việc di chuyển nếu được yêu cầu.
- Tại khu vực bên dưới nền đường đắp, mà lớp đất mặt và các vật liệu không thích hợp sẽ bị đào bỏ hay được chỉ định đầm chặt, tất cả gốc cây và rễ cây sẽ được đào bỏ sâu xuống ít nhất 30cm dưới mặt đất nguyên thổ hay ít nhất 30cm dưới lớp áo đường thấp nhất.
- Tại phần đường đào, tất cả các gốc cây và rễ cây sẽ phải đào bỏ sâu xuống ít nhất là 30cm phía dưới lớp lót móng đã được hoàn thiện.
- Trong khu vực đã đề ra, việc phát quang, đào hố, cải rãnh và đào rãnh sẽ được yêu cầu chỉ đến chiều sâu cần thiết theo yêu cầu của công tác đào đất.
- Những chỗ hồng hình thành sau khi dỡ bỏ các rễ cây sẽ phải được lấp bằng các vật liệu đầm lèn thích hợp.

V.3 Bóc bỏ lớp đất mặt

- Việc đào bỏ lớp đất hữu cơ phải được thực hiện theo đúng hồ sơ thiết kế.
- Tại phần diện tích dưới lớp nền đắp hay những nơi Kỹ sư chỉ định, Nhà thầu phải đào bỏ lớp đất mặt và xử lý lớp đất này theo chỉ dẫn của Kỹ sư.
- Nhìn chung, việc đào bỏ lớp đất mặt chỉ bao gồm việc bóc lớp đất có đủ độ màu mỡ để kích thích hoặc duy trì sự phát triển của cây cối.
- Việc đào bỏ lớp đất mặt trên những phần diện tích được chỉ định sẽ được tiến hành tới độ sâu cần thiết theo sự chỉ dẫn của Kỹ sư và lớp đất này phải được để tách riêng khỏi các loại đất khác.

V.4 Bảo vệ những khu vực được quy định giữ nguyên hiện trạng

- Tại những khu vực do Kỹ sư chỉ định, Nhà thầu sẽ có trách nhiệm bảo vệ và bảo dưỡng thường xuyên các khu vực trồng cỏ, cây và cây bụi hiện có. Khi công trình được hoàn tất, những khu vực này phải được bàn giao cho Chủ đầu tư theo đúng nguyên trạng.
- Nhà thầu sẽ phải gánh chịu bất cứ một thiệt hại nào trực tiếp hay gián tiếp do hoạt động của Nhà thầu gây ra và phải làm lại như cũ bằng kinh phí của Nhà thầu.

V.5 Bóc dỡ các vật liệu đã được phát quang

- Tất cả các cây gỗ khác, trừ gỗ sẽ được sử dụng, tất cả các cây bụi, rễ cây, thân cây, gốc cây, và các bộ phận bỏ đi khác sau khi phát quang hay đào bới sẽ được vớt bỏ tại các vị trí do Nhà thầu cung cấp.
- Phần đường và các khu vực phụ cận phải được dọn dẹp sạch sẽ. Rác rưởi sẽ không được chất đống tại các khu vực phụ cận trong phạm vi mốc lộ giới.

VI. THI CÔNG LỚP CÁP PHỐI ĐÁ DÀM

VI.1 Mô tả

- CPDD loại I: Là cấp phối cốt liệu khoáng mà tất cả các cỡ hạt được nghiền từ đá nguyên khai.
- CPDD loại II: Là cấp phối cốt liệu khoáng được nghiền từ đá nguyên khai hoặc sỏi cuội, trong đó cỡ hạt nhỏ hơn 2,36 mm có thể là khoáng vật tự nhiên không nghiền nhưng khối lượng không vượt quá 50% khối lượng CPDD. Khi CPDD được nghiền từ sỏi cuội thì các hạt trên sàng 9,5 mm ít nhất 75% số hạt có từ hai mặt vỡ trở lên.

VI.2 Phạm vi sử dụng của vật liệu CPDD

- CPDD loại I được sử dụng làm lớp móng trên (và móng dưới, trên cơ sở xem xét yếu tố kinh tế, kỹ thuật) của kết cấu áo đường mềm có tầng mặt loại A1, A2 theo Quy trình thiết kế áo đường mềm TCCS 38:2022/TCDNVN Áo đường mềm – Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế.
- CPDD loại II được sử dụng làm lớp móng dưới của kết cấu áo đường có tầng mặt loại A1 và làm lớp móng trên cho tầng mặt loại A2 hoặc B1 theo Quy trình thiết kế áo đường mềm TCCS 38:2022/TCDNVN Áo đường mềm – Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế.

VI.3 Yêu cầu kỹ thuật đối với cấp phối đá dăm

- a) Thành phần vật liệu của cấp phối đá dăm

Kích cỡ lỗ sàng vuông (mm)	Thành phần hạt của cấp phối đá dăm		
	Tỷ lệ lọt sàng % theo khối lượng		
	Dmax = 37,5 mm	Dmax = 25 mm	Dmax = 19 mm
50	100	-	-
37,5	95~100	100	-
25,0	-	79~90	100
19,0	58~78	67~83	90~100
9,5	39~59	49~64	58~73
4,75	24~39	34~54	39~59
2,36	15~30	25~40	30~45
0,425	7~19	12~24	13~27
0,075	2~12	2~12	2~12

- b) Các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu cấp phối đá dăm

Các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu của CPDD

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Cấp phối đá dăm		Phương pháp thí nghiệm
		Loại I	Loại II	
1	Độ hao mòn Los-Angeles của cốt liệu (LA), %	≤ 35	≤ 40	TCVN 7572-12 : 2006
2	Chỉ số sức chịu tải CBR tại độ chặt K98, ngâm nước 96 giờ, %	≥ 100	Không quy định	22 TCN 332-06
3	Giới hạn chảy (WL), %	≤ 25	≤ 35	TCVN 4197:1995
4	Chỉ số dẻo (IP), %	≤ 6	≤ 6	TCVN 4197:1995

5	Chỉ số PP = Chỉ số dẻo IP x % lượng lọt qua sàng 0,075 mm	≤ 45	≤ 60
6	Hàm lượng hạt thô dẹt, %	≤ 15	≤ 15
7	Độ chặt đầm nén (Kyc), %	≥ 98	≥ 98
22 TCN 333-06 (phương pháp II-D)			
Chi chú:			
(*)	Giới hạn chảy, giới hạn dẻo được xác định bằng thí nghiệm với thành phần hạt lọt qua sàng 0,425 mm.		
(**)	Hạt thô dẹt là hạt có chiều dày hoặc chiều ngang nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 chiều dài; Thí nghiệm được thực hiện với các cỡ hạt có đường kính lớn hơn 4,75 mm và chiếm trên 5 % khối lượng mẫu; Hàm lượng hạt thô dẹt của mẫu lấy bằng bình quân gia quyền của các kết quả đã xác định cho từng cỡ hạt.		

VI.4 Công nghệ thi công lớp móng đường bằng cấp phối đá dăm

Công tác chuẩn bị thi công (bao gồm cả lớp móng trên và lớp móng dưới) theo đúng thiết kế, quy trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu lớp cấp phối đá dăm trong kết cấu đường ô tô TCVN 8859:2011.

a. Công tác chuẩn bị vật liệu cấp phối đá dăm

- Phải tiến hành lựa chọn các nguồn cung cấp vật liệu CPDD cho công trình. Công tác này bao gồm việc khảo sát, kiểm tra, đánh giá về khả năng đáp ứng các chỉ tiêu kỹ thuật, khả năng cung cấp vật liệu theo tiến độ công trình làm cơ sở để Tư vấn giám sát chấp thuận nguồn cung cấp vật liệu.
- Vật liệu CPDD từ nguồn cung cấp phải được tập kết về bãi chứa tại chân công trình để tiến hành các công tác kiểm tra, đánh giá chất lượng vật liệu làm cơ sở để Tư vấn giám sát chấp thuận đưa vật liệu vào sử dụng trong công trình.
- + Bãi chứa vật liệu nên bố trí gần vị trí thi công và phải tập kết được khối lượng vật liệu CPDD tối thiểu cho một ca thi công;
- + Bãi chứa vật liệu phải được gia cố để: không bị cày xới, xáo trộn do sự đi lại của các phương tiện vận chuyển, thi công; không bị ngập nước, bùn đất hoặc vật liệu khác lẫn vào;
- + Không tập kết kết lún lộn nhiều nguồn vật liệu vào cùng một vị trí;
- + Trong mọi công đoạn vận chuyển, tập kết, phải có các biện pháp nhằm tránh sự phân tầng của vật liệu CPDD.

b. Công tác chuẩn bị mặt bằng thi công

- Tiến hành khôi phục, kiểm tra hệ thống cọc định vị tìm và mép móng đường.
- Việc thi công các lớp móng CPDD chỉ được tiến hành khi mặt bằng thi công đã được nghiệm thu. Khi cần thiết, phải tiến hành kiểm tra lại các chỉ tiêu kỹ thuật quy định của mặt bằng thi công đặc biệt là độ chặt lu lèn thiết kế.
- Đối với mặt bằng thi công là móng hoặc mặt đường cũ, phải phát hiện, xử lý triệt để các vị trí hư hỏng cục bộ. Việc sửa chữa hư hỏng và bù vênh phải kết thúc trước khi thi công lớp móng

CPDD. Khi bù vênh bằng CPDD thì chiều dày bù vênh tối thiểu phải lớn hơn hoặc bằng 3 lần cỡ hạt lớn nhất danh định D_{max}.

c. Công tác chuẩn bị thiết bị thi công chủ yếu và thiết bị phục vụ thi công

- Huy động đầy đủ các trang thiết bị thi công chủ yếu như máy rải hoặc máy san, các loại lu, ô tô tự đổ chuyên chở vật liệu, thiết bị không chế độ ẩm, máy đo đặc cao độ, dụng cụ không chế chiều dày.... các thiết bị thi nghiệm kiểm tra độ chặt, độ ẩm tại hiện trường...
- Tiến hành kiểm tra tất cả các tính năng cơ bản của thiết bị thi công chủ yếu như hệ thống điều khiển chiều dày rải của máy rải, hệ thống rung của lu rung, hệ thống điều khiển thủy lực của lưỡi ben máy san, hệ thống phun nước... nhằm bảo đảm khả năng đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật thi công lớp vật liệu CPDD.
- Việc đưa các trang thiết bị trên vào dây truyền thiết bị thi công đại trà phải dựa trên kết quả của công tác thi công thí điểm (khoản 3.3).

VI.4.2 CÁC YÊU CẦU VỀ THI CÔNG LỚP MÓNG ĐƯỜNG BẰNG VẬT LIỆU CPDD

a. Công tác tập kết vật liệu vào mặt bằng thi công

- Vật liệu CPDD, sau khi được chấp thuận đưa vào sử dụng trong công trình, được tập kết đến mặt bằng thi công bằng cách:
 - + Đổ trực tiếp vào phễu máy rải hoặc đổ thành các đống trên mặt bằng thi công (chỉ đối với lớp móng dưới và khi được Tư vấn giám sát cho phép rải bằng máy san) với khoảng cách giữa các đống vật liệu phải được tính toán và không quá 10 m
 - + Sơ đồ vận hành của các xe tập kết vật liệu, khoảng cách giữa các đống vật liệu phải được dựa vào kết quả của công tác thi công thí điểm.
- CPDD đã được vận chuyển đến vị trí thi công nên tiến hành thi công ngay nhằm tránh ảnh hưởng đến chất lượng và gây cản trở giao thông.

b. Yêu cầu về độ ẩm của vật liệu CPDD

- Phải bảo đảm vật liệu CPDD luôn có độ ẩm nằm trong phạm vi độ ẩm tối ưu (W_o ± 2%) trong suốt quá trình chuyên chở, tập kết, san hoặc rải và lu lèn.
- Trước và trong quá trình thi công, cần phải kiểm tra và điều chỉnh kịp thời độ ẩm của vật liệu CPDD.
 - + Nếu vật liệu có độ ẩm thấp hơn phạm vi độ ẩm tối ưu, phải tưới nước bổ xung bằng các vòi tưới dạng mưa và không được để nước rửa trời các hạt mịn. Nên kết hợp việc bổ xung độ ẩm ngay trong quá trình san rải, lu lèn bằng bộ phận phun nước dạng sương gần kềm;
 - + Nếu độ ẩm lớn hơn phạm vi độ ẩm tối ưu thì phải rải ra để hong khô trước khi lu lèn.

c. Công tác san rải CPDD

- Đối với lớp móng trên, vật liệu CPDD được rải bằng máy rải.
- Đối với lớp móng dưới, nên sử dụng máy rải để nâng cao chất lượng công trình. Chi được sử dụng máy san để rải vật liệu CPDD khi có đầy đủ các giải pháp chống phân tầng của vật liệu CPDD và được Tư vấn giám sát chấp thuận.
- Căn cứ vào tính năng của thiết bị, chiều dày thiết kế, có thể phân thành các lớp thi công. Chiều dày của mỗi lớp thi công sau khi lu lèn không nên lớn hơn 18cm đối với móng dưới và 15cm đối với lớp móng trên và chiều dày tối thiểu của mỗi lớp phải không nhỏ hơn 3 lần cỡ hạt lớn nhất danh định D_{max}.
- Việc quyết định chiều dày rải (thông qua hệ số lu lèn) phải căn cứ vào kết quả thi công thí điểm, có thể xác định hệ số rải (hệ số lu lèn) sơ bộ K_{rải} như sau:

$$K_{rải}^* = \frac{\gamma_{kmax} \cdot K_{rc}}{\gamma_w}$$

- + g_{max} là khối lượng thể tích khô lớn nhất theo kết quả thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn, g/cm³;
- + g_w là khối lượng thể tích khô của vật liệu CPDD ở trạng thái rời (chưa đầm nén), g/cm³;
- + K_{rc} là độ chặt yêu cầu của lớp CPDD.
- Để bảo đảm độ chặt lu lèn trên toàn bộ bề rộng móng, khi không có khuôn đường hoặc đã vĩa, phải rải vật liệu CPDD rộng thêm mỗi bên tối thiểu là 25 cm so với bề rộng thiết kế của móng. Tại các vị trí tiếp giáp với vật rải trước, phải tiến hành loại bỏ các vật liệu CPDD rời rạc tại các mép của vật rải trước khi rải vật tiếp theo.
- Trường hợp sử dụng máy san để rải vật liệu CPDD, phải bố trí công nhân lái máy lành nghề và nhân công phụ theo máy nhằm hạn chế và xử lý kịp hiện tượng phân tầng của vật liệu. Với những vị trí vật liệu bị phân tầng, phải loại bỏ toàn bộ vật liệu và thay thế bằng vật liệu CPDD mới. Việc xác lập sơ đồ vận hành của máy san, rải CPDD phải dựa vào kết quả của công tác thi công thí điểm (khoản 3.3).
- Phải thường xuyên kiểm tra cao độ, độ bằng phẳng, độ dốc ngang, độ dốc dọc, độ ẩm, độ đồng đều của vật liệu CPDD trong suốt quá trình san rải.

d. Công tác lu lèn

- Phải lựa chọn và phối hợp các loại lu trong sơ đồ lu lèn. Thông thường, sử dụng lu nhẹ với vận tốc chậm để lu những lượt đầu, sau đó sử dụng lu có tải trọng nặng lu tiếp cho đến khi đạt độ chặt yêu cầu.
- Số lần lu lèn phải đảm bảo đồng đều đối với tất cả các điểm trên mặt móng (kể cả phần mở rộng), đồng thời phải bảo đảm độ bằng phẳng sau khi lu lèn.
- Việc lu lèn phải thực hiện từ chỗ thấp đến chỗ cao, vết bánh lu sau chồng lên vết lu trước từ 20 - 25cm. Những đoạn đường thẳng, lu từ mép vào tìm đường và ở các đoạn đường cong, lu từ phía bụng đường cong dần lên phía lưng đường cong.
- Ngay sau giai đoạn lu lèn sơ bộ, phải tiến hành ngay công tác kiểm tra cao độ, độ dốc ngang, độ bằng phẳng và phát hiện những vị trí bị lồi lõm, phân tầng để bù phụ, sửa chữa kịp thời:
 - + Nếu thấy có hiện tượng khác thường như rạn nứt, gợn sóng, xô dòn hoặc rời rạc không chặt... phải dừng lu, tìm nguyên nhân và xử lý triệt để rồi mới được lu tiếp. Tất cả các công tác này phải hoàn tất trước khi đạt được 80% công lu;
 - + Nếu phải bù phụ sau khi đã lu lèn xong, thì bề mặt lớp móng CPDD đó phải được cày xới với chiều sâu tối thiểu là 5 cm trước khi rải bù.
- Sơ đồ công nghệ lu lèn áp dụng để thi công đại trà cho từng lớp vật liệu như các loại lu sử dụng, trình tự lu, số lần lu phải được xây dựng trên cơ sở thi công thí điểm lớp móng CPDD.

e. Bảo dưỡng và làm lớp nhựa thấm bảm

- Không cho xe cộ đi lại trên lớp móng khi chưa tưới nhựa thấm bảm và phải thường xuyên giữ độ ẩm trên mặt lớp móng CPDD để tránh các hạt mịn bị gió thổi.
- Đối với lớp móng trên, cần phải nhanh chóng tưới lớp thấm bảm bằng nhựa pha dầu loại MC-70 (phù hợp với tiêu chuẩn ASTM D2027) hoặc nhựa tương tự loại SS-1h hoặc CSS-1h (phù hợp với tiêu chuẩn ASTM D997 hoặc ASTM D2397).

- + Trước khi tưới nhựa thấm bảm, phải tiến hành làm vệ sinh bề mặt lớp móng nhằm loại bỏ bụi, rác, vật liệu rời rạc bằng các dụng cụ thích hợp như chổi, máy nén khí nhưng không được làm bong bật các cốt liệu của lớp móng;
- + Khi tưới nhựa thấm bảm, phải đảm bảo vật liệu có nhiệt độ làm việc thích hợp (khoảng 30-65°C đối với MC70 và 25- 70°C với SS-1h hoặc CSS-1h) và nhiệt độ không khí lớn hơn 8°C;
- + Tiến hành phun tưới lớp nhựa thấm bảm đồng đều trên toàn bộ bề mặt lớp móng bằng các thiết bị chuyên dụng với áp lực phun từ 2-5at với định mức là 1,2 ± 0,1 lít/m².
- Nếu phải bảo đảm giao thông, ngay sau khi tưới lớp thấm bảm, phải phủ một lớp đá mặt kích cỡ 0,5 cm x 1,0 cm với định mức 10 ± 1 lít/m² và lu nhẹ khoảng 2-3 lần/diêm. Đồng thời, phải bố trí lực lượng duy tu, bảo dưỡng hàng ngày như: thoát nước bề mặt, bù phụ, quét gạt các hạt đá bị văng dạt và lu lại những chỗ có hiện tượng bị bong bật do xe chạy.

VI.4.3 THI CÔNG THÍ ĐIỂM

a. Yêu cầu đối với công tác thi công thí điểm

- Việc thi công thí điểm phải được áp dụng cho mỗi mũi thi công trong các trường hợp sau:
 - + Trước khi triển khai thi công đại trà;
 - + Khi có sự thay đổi thiết bị thi công chính như: lu nặng, máy san, máy rải;
 - + Khi có sự thay đổi về nguồn cung cấp vật liệu hoặc loại vật liệu CPDD.
- Công tác thi công thí điểm là cơ sở để đề ra biện pháp tổ chức thi công đại trà nhằm bảo đảm được các yêu cầu về kỹ thuật, chất lượng và kinh tế. Do vậy, việc thi công thí điểm phải đưa ra được các thông số công nghệ tối ưu sau:
 - + Sơ đồ lắp kết vật liệu, sơ đồ vận hành của máy san hoặc máy rải;
 - + Hệ số lu lèn, chiều dày tối ưu của lớp thi công;
 - + Sơ đồ lu lèn của mỗi loại lu với thứ tự và hành trình lu, vận tốc và số lần lu qua một điểm;
 - + Các công tác phụ trợ như bù phụ, xử lý phân tầng và các bước kiểm tra, giám sát chất lượng và tiến độ thi công.
- Toàn bộ công tác thi công thí điểm, từ khi lập đề cương cho đến khi xác lập được dây chuyền công nghệ áp dụng cho thi công đại trà, phải được sự kiểm tra và chấp thuận của Tư vấn giám sát.

b. Tiến hành thi công thí điểm

- Tiến hành thi công thí điểm theo các sơ đồ công nghệ đã lập trên các phân đoạn thí điểm khác nhau, đồng thời ghi lại các số liệu cơ bản của mỗi bước thi công đã thực hiện như:
 - + Số lượng, khối lượng vật liệu chuyên chở của phương tiện tập kết vật liệu đến công trường. Khoảng cách giữa các đồng vật liệu CPDD (đối với lớp móng dưới, khi được phép thi công bằng máy san);
 - + Biện pháp bổ tưới nước bổ sung để đạt được độ ẩm trong và sau khi san hoặc rải;
 - + Cao độ trước và sau khi san hoặc rải vật liệu CPDD;
 - + Các hiện tượng phân tầng, lượn sóng, độ bằng phẳng và việc bù phụ... (nếu có);
 - + Trình tự vào, ra của các loại lu, số lượt và vận tốc lu qua một điểm;
 - + Kết quả thí nghiệm xác định độ chặt, độ ẩm thi công (ở giai đoạn cuối của quá trình lu lèn) ứng với số lượt đi qua của mỗi loại lu tại vị trí thí nghiệm;
 - + Cao độ sau hoàn thiện công tác lu lèn lớp móng CPDD;

- + Thời gian bắt đầu, kết thúc, điều kiện thời tiết khi thi điểm.
- Từ các số liệu đã thu nhận, tiến hành tính toán và hiệu chỉnh lại các thông số như:
 - + Hệ số rải (hệ số lu lèn) K_{ra} được xác định dựa vào các số liệu cao độ trên cùng một mặt cắt tại các điểm tương ứng như sau:

$$K_{ra} = \frac{CD_{ra} - CD_{mb}}{CD_{lu} - CD_{mb}}$$

Trong đó:

- + CD_{mb} là cao độ mặt bằng thi công, m;
- + CD_{ra} là cao độ bề mặt lớp CPDD sau khi rải, m;
- + CD_{lu} là cao độ bề mặt lớp CPDD sau khi lu lèn xong (đã đạt độ chặt yêu cầu), m.
- + Tương quan giữa số lần lu lèn (hoặc công lu) và độ chặt đạt được;
- + Số lượng phương tiện vận chuyển tham gia vào dây truyền, cự ly giữa các đồng vật liệu (nếu rải bằng máy san).
- Tiến hành hiệu chỉnh sơ đồ thi công thí điểm để áp dụng cho thi công đại trà.

VI.4.4 YÊU CẦU CÔNG TÁC KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU

a. Quy định về lấy mẫu

- Để phục vụ công tác kiểm tra nghiệm thu, khối lượng tối thiểu lấy mẫu tại hiện trường để thi nghiệm được quy định tại bảng sau:

Cỡ hạt danh định lớn nhất	D _{max} = 37,5 mm	D _{max} = 25 mm	D _{max} = 19 mm
Khối lượng mẫu tối thiểu	125 Kg	100 Kg	75 Kg
- Mẫu thí nghiệm được lấy phải đại diện cho lô sản phẩm hoặc đoạn được thí nghiệm, kiểm tra. Tùy thuộc vào mục đích kiểm tra và điều kiện cụ thể, việc lấy mẫu có thể được thực hiện theo các phương thức khác nhau và tuân thủ các yêu cầu cơ bản sau:
 - + Khi lấy mẫu tại cửa xả, phải bảo đảm lấy trọn vẹn toàn bộ vật liệu xả ra, không được để rơi vãi;
 - + Khi lấy mẫu trên băng tải, phải lấy hết vật liệu trên toàn bộ mặt cắt ngang của băng tải, đặc biệt chú ý lấy hết các hạt mịn;
 - + Không lấy mẫu vật liệu tại cửa xả hoặc trên băng tải của dây truyền sản xuất khi dây chuyền mới bắt đầu ca sản xuất, chưa ổn định;
 - + Khi lấy mẫu vật liệu tại các đồng chứa, với mỗi đồng, gạt bỏ vật liệu phía trên thân đồng thành một mặt phẳng có kích thước không nhỏ hơn 50 cm x 50 cm và đào thành hố vuông vắn sao cho đủ khối lượng vật liệu theo quy định thành một hố;
 - + Khi lấy vật liệu trên lớp móng đã rải, phải đào thành hố thẳng đứng và lấy hết toàn bộ vật liệu theo chiều dày kết cấu.
- b. Kiểm tra, nghiệm thu chất lượng vật liệu

Công tác kiểm tra, nghiệm thu chất lượng vật liệu CPDD phải được tiến hành theo các giai đoạn sau:

 - Giai đoạn kiểm tra phục vụ cho công tác chấp thuận nguồn cung cấp vật liệu CPDD cho công trình
 - + Mẫu kiểm tra được lấy tại nguồn cung cấp, cứ 3.000 m³ vật liệu cung cấp cho công trình hoặc khi liên quan đến một trong các trường hợp sau, tiến hành lấy một mẫu:

- Nguồn vật liệu lần đầu cung cấp cho công trình;
 - Có sự thay đổi nguồn cung cấp;
 - Có sự thay đổi địa tầng khai thác của đá nguyên khai;
 - Có sự thay đổi dây truyền nghiền sàng hoặc hàm nghiền hoặc cỡ sàng;
 - Có sự bất thường về chất lượng vật liệu.
- + Vật liệu phải thoả mãn tất cả các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu được quy định tại Bảng 1, Bảng 2.
- Giai đoạn kiểm tra phục vụ công tác nghiệm thu chất lượng vật liệu CPĐĐ đã được tập kết tại chân công trình để đưa vào sử dụng
- + Mẫu kiểm tra được lấy ở bãi chứa tại chân công trình, cứ 1.000 m³ vật liệu lấy một mẫu cho mỗi nguồn cung cấp hoặc khi có sự bất thường về chất lượng vật liệu.
- + Vật liệu phải thoả mãn tất cả các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu quy định tại Bảng 1, Bảng 2 và đồng thời thí nghiệm đảm nèn trong phòng.

c. Kiểm tra trong quá trình thi công

Trong suốt quá trình thi công, đơn vị thi công phải thường xuyên tiến hành thí nghiệm, kiểm tra các nội dung sau:

- Độ ẩm, sự phân tầng của vật liệu CPĐĐ (quan sát bằng mắt và kiểm tra thành phần hạt). Cứ 200m³ vật liệu CPĐĐ hoặc một ca thi công phải tiến hành lấy một mẫu thí nghiệm thành phần hạt, độ ẩm.
- Độ chặt lu lèn
- + Việc thí nghiệm thực hiện theo "Quy trình kỹ thuật xác định dung trọng của đất bằng phương pháp rót cát" 22 TCN 13-79 hoặc tiêu chuẩn AASHTO T191 và được tiến hành tại mỗi lớp móng CPĐĐ đã thi công xong.
- + Đến giai đoạn cuối của quá trình lu lèn, phải thường xuyên thí nghiệm kiểm tra độ chặt lu lèn để làm cơ sở kết thúc quá trình lu lèn. Cứ 800 m² phải tiến hành thí nghiệm độ chặt lu lèn tại một vị trí ngẫu nhiên.
- Các yếu tố hình học, độ bằng phẳng
- + Cao độ, độ dốc ngang của bề mặt lớp móng được xác định dựa trên số liệu đo cao độ tại tim và tại mép của mặt móng.
- + Chiều dày lớp móng được xác định dựa trên số liệu đo đặc cao độ trước và sau khi thi công lớp móng tại các điểm tương ứng trên cùng một mặt cắt (khi cần thiết, tiến hành đào hố để kiểm tra).
- + Bề rộng lớp móng được xác định bằng thước thép.
- + Độ bằng phẳng được đo bằng thước 3 m theo .Quy trình kỹ thuật đo độ bằng phẳng mặt đường bằng thước dài 3 mét. TCVN 8864:2011. Khe hở lớn nhất dưới thước được quy định tại Bảng sau.
- + Mật độ kiểm tra và các yêu cầu cụ thể được quy định tại Bảng sau

Yêu cầu về kích thước hình học và độ bằng phẳng của lớp móng bằng CPĐĐ				
TT	Chi tiêu kiểm tra	Giới hạn cho phép		Mật độ kiểm tra
		Móng dưới	Móng trên	
1	Cao độ	- 10 mm	-5 mm	Cứ 40 - 50 m với đoạn

2	Độ dốc ngang	± 0,5%	± 0,3%	tuyến thẳng, 20 - 25 m với đoạn tuyến cong bằng hoặc cong đứng do một trục ngang.
3	Chiều dày	± 10 mm	± 5 mm	
4	Bề rộng	- 50 mm	- 50 mm	
5	Độ bằng phẳng, khe hở lớn nhất dưới thước 3m	≤ 10 mm	≤ 5 mm	Cứ 100 m đo tại một vị trí.

+ Các số liệu thí nghiệm trên là cơ sở để tiến hành nghiệm thu công trình.

d. Kiểm tra nghiệm thu chất lượng thi công

- Đối với độ chặt lu lèn: cứ 7.000 m² hoặc 1 Km (với đường 2 làn xe) thí nghiệm kiểm tra tại 2 vị trí ngẫu nhiên (trường hợp rải bằng máy san, kiểm tra tại 3 vị trí ngẫu nhiên).
- Đối với các yếu tố hình học, độ bằng phẳng: mật độ kiểm tra bằng 20 % khối lượng quy định như trên..

VI.5 Xác định khối lượng và thanh toán

- Phụ thuộc vào thiết kế kỹ thuật và nội dung của dự toán được duyệt, các lớp móng trên và móng dưới có thể được xác định khối lượng thực hiện và thanh toán như quy định dưới đây.
- Đơn vị đo đặc tính bằng diện tích
- Tương ứng với bề dày của thiết kế các lớp móng đường, diện tích được xác định như sau:
- + Bề rộng của các diện tích được đo đặc sẽ được lấy là giá trị nhỏ hơn trong hai giá trị chiều rộng danh định như thể hiện trên Bản vẽ hoặc được TVGS chấp thuận và chiều rộng đã thi công thực sự (do Nhà thầu xác định bằng thước dây dưới sự giám sát của TVGS).
- + Việc đo bằng thước dây sẽ được tiến hành bằng cách đo vuông góc với tim đường và sẽ không bao gồm các diện tích không đạt yêu cầu cần phải sửa chữa. Chiều rộng được sử dụng trong khi tính toán diện tích để kiểm tra khối lượng đối với bất kỳ đoạn móng đường được đo đặc sẽ là bề rộng trung bình của các lần đo đã được chấp nhận hoặc chiều rộng thiết kế danh định, chọn cái nào nhỏ hơn.
- + Chiều dài theo phương dọc của lớp móng sẽ được đo dọc theo tim đường, sử dụng các phương pháp khảo sát kỹ thuật tiêu chuẩn và loại trừ bất kỳ đoạn không đạt yêu cầu. Chiều dài đo đặc này là chiều dài sẽ được sử dụng để kiểm tra khối lượng.
- + Phần vật liệu nằm bên ngoài giới hạn thiết kế sẽ không được thanh toán.
- + Các đoạn thử nghiệm không được xác định khối lượng riêng biệt mà được coi như khối lượng lớp móng trên và móng dưới thông thường.
- + Vật liệu phụ nếu được sử dụng để bảo vệ bề mặt của lớp móng trên hoặc móng dưới trước tác hại của xe cộ qua lại sẽ không được đo đặc khối lượng để thanh toán riêng. Phần vật liệu dùng để sửa chữa các lớp đường bị hư hại do xe cộ đi lại hay do các điều kiện tự nhiên khác cũng sẽ không được xác định khối lượng để thanh toán.
- + Khối lượng vật liệu bù cho phần thiếu hụt ở lớp móng trên hay lớp móng dưới sẽ không được đo đặc thanh toán.
- Xác định khối lượng sửa chữa
- + Công việc và khối lượng vật liệu dùng cho việc sửa chữa những đoạn hư hỏng do lỗi của Nhà thầu theo đúng các yêu cầu của TVGS, sẽ được chỉ trả bằng kinh phí của Nhà thầu mà không có bất kỳ một thanh toán bổ sung nào.

+ Nếu TVGS yêu cầu phải điều chỉnh độ ẩm của vật liệu trước khi đầm nén thì mọi chi phí để tưới nước hoặc làm khô vật liệu và các công việc cần thiết khác nhằm đạt được độ ẩm yêu cầu cũng sẽ không được thanh toán thêm.

VII. THI CÔNG CÁC LỚP BÊ TÔNG NHỰA NÓNG

Công tác thi công và nghiệm thu theo quy trình kỹ thuật TCVN 13567-1:2022 với nội dung như sau: Trước khi tiến hành thi công lớp bê tông nhựa nóng Nhà thầu phải xuất trình hồ sơ thiết kế cấp phối bê tông nhựa, các chứng chỉ về vật liệu.

VII.1 Yêu cầu về vật liệu.

Yêu về chất lượng vật liệu sản xuất bê tông nhựa nóng.

VII.1.1 ĐÁ DẼM.

Chỉ tiêu	Mức, tương ứng với loại đường, cấp đường và vị trí lớp BTNC				Phương pháp thử
	Đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp 3 trở nên, đường đô thị cấp đô thị và cấp khu vực		Các cấp đường, loại đường khác		
	Lớp mặt trên	Lớp mặt dưới	Các lớp móng		
1. Cường độ nén của đá gốc, MPa					
- Đá mác ma, biến chất	> 100	> 80	> 80	> 80	
- Đá trầm tích	> 80	> 60	> 60	> 60	TCVN 7572-10
2. Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles, %	< 28	< 30	< 35	< 35	TCVN 7572-12
3. Tỷ trọng khối	> 2,6	> 2,5	> 2,5	> 2,45	
4. Độ hút nước, %	< 2	< 3	< 3	< 3	AASHTO T85
5. Hàm lượng vật liệu nhỏ hơn 0,075 mm xác định bằng phương pháp rửa, %	< 2	< 2	< 2	< 2	AASHTO T111
6. Hàm lượng sét cực và hạt mềm yếu, %	< 3	< 5	< 5	< 5	AASHTO T112
7. Hàm lượng hạt cuối sỏi bị đập vỡ (ít nhất là 2 mặt vỡ), %	. (1)	. (1)	> 80	> 80	TCVN 7572-18
8. Hàm lượng hạt thoi dẹt (tỷ lệ I/3) ⁽²⁾ , %	< 15	< 18	< 20	< 20	TCVN 7572-13
- Cửa hỗn hợp cốt liệu	< 12	< 15	< 20	< 20	
- Cửa phần hạt lớn hơn 9,5 mm					

- Cửa phần hạt nhỏ hơn hoặc bằng 9,5 mm	< 18	< 20	< 20	TCVN 11807
9. Độ góc cạnh, %	> 40	> 40	> 40	
10. Độ dính bám đá – Nhựa đường (3), cấp	> 3	> 3	> 3	TCVN 7504

- Lớp mặt trên và lớp mặt dưới không được sử dụng sỏi nghiền.
- Sử dụng sản phẩm vuông loại bỏ các cỡ hạt <4,75mm để lấy cốt liệu thô đem xác định % hàm lượng hạt thoi dẹt cho cả hỗn hợp. Sau đó tách riêng phần > 9,5mm và ≤ 9,5mm để xác định % hạt thoi dẹt của các cỡ hạt >9,5mm và % hạt thoi dẹt của các cỡ hạt ≤ 9,5mm.
- Thử nghiệm dùng cốt liệu thô và nhựa đường sử dụng cho dự án. Trường hợp độ dính bám đá – nhựa đường nhỏ hơn cấp 3 thì cần xem xét các giải pháp để đảm bảo độ dính bám đá – nhựa đường sử dụng chất phụ gia tăng dính bám hoặc sử dụng cốt liệu khác; việc sử dụng các giải pháp nào do Chủ đầu tư quyết định.

VII.1.2 CÁT.

- Để chế tạo bê tông nhựa phải dùng cát thiên nhiên hoặc cát xay. Đá để xay ra cát phải có cường độ nén không nhỏ hơn của đá dùng để sản xuất ra đá dăm.
- Cát thiên nhiên có mô đun độ lớn Mk ≥ 2. Trường hợp Mk < 2 thì phải trộn thêm cát hạt lớn hoặc cát xay từ đá ra.
- Hệ số đương lượng cát (ES) phải lớn hơn 50 .
- Hàm lượng bụi, bùn sét ≤ 3% trong cát thiên nhiên và không quá 7% trong cát xay.

VII.1.3 BỘT KHOÁNG

- Bột khoáng được nghiền từ đá cacbonat có cường độ nén không nhỏ hơn 200daN/cm2 và từ xi ba dơ của lò luyện kim hoặc xi măng.
- Đá cacbonat dùng sản xuất bột khoáng phải sạch, chứa bụi, bùn, sét không quá 5%.
- Bột khoáng phải khô, tơi.
- Phải thỏa mãn các chỉ tiêu quy định sau:

Các chỉ tiêu	Trị số	Quy trình thí nghiệm
1- Thành phần cỡ hạt, % khối lượng + 0,600 mm + 0,15 mm + 0,075mm	100 90 ÷ 100 70 ÷ 100	TCVN 12884-2
2- Độ ẩm, % khối lượng	≤ 1	TCVN 12884-2
3- Chỉ số dẻo của bột khoáng nghiền từ đá các bó nát, %	≤ 4,0	TCVN 4197
4- Hệ số thích nước	≤ 1,0	TCVN 12884-2

VII.1.4 NHỰA ĐƯỜNG.

- Phải thỏa mãn các chỉ tiêu quy định sau:

Bảng A.1 - Các chỉ tiêu chất lượng quy định với nhựa đường phân cấp theo độ kim lún

Chỉ tiêu	Cấp nhựa đường theo độ kim lún						Phương pháp thử
	20-30	40-50	60-70	85-100	120-150	200-300	
1. Độ kim lún ở 25 °C, 0,1 mm	20 + 30	40 + 50	60 + 70	85 + 100	120 + 150	200 + 300	TCVN 7495
2. Chỉ số độ kim lún (PI)	-1,5 + 1,0						Mục A.2
3. Điểm hóa mềm, °C	≥ 55	≥ 49	≥ 46	≥ 45	≥ 40	≥ 35	TCVN 7497
4. Độ nhớt động lực ở 60 °C, Pa.s	≥ 260	≥ 200	≥ 180	≥ 160	≥ 60	-	TCVN 8818-5
5. Độ kéo dài ở 25 °C, 5 cm/min, cm	≥ 40	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	TCVN 7496
6. Hàm lượng paraffin, %	≤ 2,2						TCVN 7503
7. Điểm chớp cháy, °C	≥ 240	≥ 232	≥ 232	≥ 232	≥ 230	≥ 220	TCVN 7498
8. Độ hòa tan trong dung môi, có thể sử dụng 1 trong 2 dung môi sau: - Sử dụng Tricloetylen, % - Sử dụng N-Propyl Bromide, %	≥ 99,0 ≥ 99,0						TCVN 7500 ASTM D 7553
9. Khối lượng riêng ở 25 °C, g/cm³	1,00 + 1,05						TCVN 7501
10. Các chỉ tiêu thí nghiệm trên mẫu nhựa sau khi thí nghiệm TFOT:							
10.1. Tỉn thất khối lượng, %	≤ 0,8	≤ 0,8	≤ 0,8	≤ 1,0	≤ 1,3	≤ 1,5	TCVN 11711
10.2. Tỷ lệ độ kim lún còn lại so với độ kim lún ban đầu ở 25 °C, %	≥ 58	≥ 58	≥ 54	≥ 50	≥ 46	≥ 40	TCVN 7495
10.3. Độ kéo dài ở 25°C, 5 cm/min, cm	-	-	≥ 50	≥ 75	≥ 100	≥ 100	TCVN 7496
11. Độ dính bám với đá ⁽¹⁾ , cấp	≥ 3						TCVN 7504

⁽¹⁾ Chỉ tiêu đánh giá mức độ dính bám giữa nhựa đường và cốt liệu đã dùng cho dự án cụ thể; yêu cầu phải thực hiện khi chấp thuận vật liệu vào cho dự án cũng như kiểm soát chất lượng vật liệu trong quá trình thực hiện dự án. Trường hợp độ dính bám với đá nhỏ hơn cấp 3 thì cần xem xét các giải pháp để đảm bảo độ dính bám như sử dụng chất phụ gia tăng dính bám hoặc sử dụng nguồn cốt liệu khác.

⁽¹⁾ Chỉ tiêu đánh giá mức độ dính bám giữa nhựa đường và cốt liệu đá dùng cho dự án cụ thể; yêu cầu phải thực hiện khi chấp thuận vật liệu đầu vào cho dự án cũng như kiểm soát chất lượng vật liệu trong quá trình thực hiện dự án. Trường hợp độ dính bám với đá nhỏ hơn cấp 3 thì cần xem xét các giải pháp để đảm bảo độ dính bám như sử dụng chất phụ gia tăng dính bám hoặc sử dụng nguồn cốt liệu khác.

Quy định về lấy mẫu nhựa đường (nhựa thùng đặc 60/70): theo tiêu chuẩn 22 TCN 231 – 96.
Việc lấy mẫu vật liệu nhựa phải đảm bảo được yêu cầu cơ bản sau:

- Mẫu phải mang tính đại diện cho cả khối vật liệu nhựa hoặc cho cả lô hàng.
- Mẫu phải thể hiện được đặc tính của vật liệu.
- Mẫu phải có lý lịch rõ ràng, việc lấy mẫu phải báo cho TVGS đến tận nơi cung cấp để xác định khả năng cung cấp nhựa đạt yêu cầu chất lượng.
- Nhựa dính bám: Có thể cùng các loại sau (theo 22TCN 249 – 98)

- Vết bánh lu phải chồng lên nhau ít nhất là 20cm. Trường hợp rải theo phương pháp so le khi lu lên trên vết rải thứ nhất cần chờ lại một dải rộng khoảng 10cm kể từ mép vết rải để sau đó cùng lu với mép vết rải thứ 2 cho khe nối dọc được liền.
- Sau một lượt lu đầu tiên phải kiểm tra độ phẳng bằng thước 3m.

VII.3.3 Kiểm tra và nghiệm thu

VII.3.1 KIỂM TRA VẬT LIỆU

- Vật liệu đá: Cứ 05 ngày sản xuất liên tục lấy mẫu kiểm tra một lần, xác định hàm lượng bụi sét, thành phần cỡ hạt dẹt, ngoài ra phải lấy mẫu kiểm tra khi có loại đá mới.
- Vật liệu cát: Cứ 03 ngày sản xuất liên tục lấy mẫu kiểm tra một lần, xác định hàm lượng bụi sét, thành phần cỡ hạt, mô đun độ lớn, ngoài ra phải lấy mẫu kiểm tra khi có loại cát mới.
- Vật liệu bột khoáng: Cứ 05 ngày sản xuất liên tục lấy mẫu kiểm tra một lần, xác định độ kim lún ở 25°C. Ngoài ra phải lấy mẫu kiểm tra khi có loại nhựa đường mới. (Lưu ý: Nếu thi công trong mùa hay bị trời mưa, trạm trộn thường xuyên bị gián đoạn do trời mưa thì nhất thiết trước khi tiến hành trộn BTN phải tiến hành kiểm tra độ kim lún của nhựa đường ở 25°C, nhựa đường lấy trong thùng chứa của máy trộn).
- Vật liệu bê tông nhựa: Trong quá trình thi công, cứ mỗi 200 tấn (hoặc 1500m²) có cùng công thức lấy mẫu kiểm tra một lần để xác định các chỉ tiêu sau. Nếu có sự thay đổi nguồn cung cấp vật liệu hay sau khi kiểm tra mẫu BTN tại trạm trộn có sự sai khác so với thiết kế ban đầu thì phải thiết kế lại thành phần BTN.
- Ngoài ra khi mỗi chuyến xe BTN xuất xưởng phải có phiếu kiểm tra khối lượng cũng như nhiệt độ BTN lúc xuất xưởng.

VII.3.2 KIỂM TRA TRƯỚC KHI RẢI BÊ TÔNG NHỰA.

- Kiểm tra chất lượng bitum: 01 mẫu trước khi trộn.
- Kiểm tra chất lượng BTN khi trộn thử mẻ đầu tiên các chỉ tiêu:
 - + Hàm lượng nhựa
 - + Thành phần cấp phối
 - + Cường độ nén ở 20°C và 60°C.
- Độ dẻo, cứng Marshall, độ rỗng cốt liệu, độ rỗng dư của BTN, độ ngậm nước, độ bão hòa nước, dung trọng của BTN.
- Các chỉ tiêu thí nghiệm trên nếu đạt yêu cầu, trường TVGS có văn bản đánh giá chất lượng và đồng ý cho phép sản xuất đại trà.

VII.3.3 KIỂM TRA TRONG KHI THI CÔNG.

- Kiểm tra chất lượng hỗn hợp bê tông nhựa vận chuyển đến nơi rải.
- Kiểm tra nhiệt độ hỗn hợp trên mỗi chuyến xe bằng nhiệt kế trước khi đổ vào phiếu máy rải. T_≥ 120°C và không quá 160°C, khi lu xong T_≥ 70°C.
- + Nếu T_≥ 160°C nhất thiết không được đưa hỗn hợp BTN này vào sử dụng.
- + Nếu đang tham gia trời mưa phải tiến hành lu lên đoạn đã tham ra mặt đường.
- Kiểm tra chất lượng hỗn hợp trên mỗi chuyến xe bằng mắt.
- Trong quá trình rải hỗn hợp bê tông nhựa, thường xuyên kiểm tra độ bằng phẳng thước dài 3m, chiều dày lớp rải bằng que sắt có đánh dấu mức rải quý định, và dọc ngang của mặt đường bằng thước mẫu.

- Kiểm tra chất lượng mỗi nối dọc và ngang giữa các vết rải bằng mắt, đảm bảo mỗi nối ngang thẳng, mặt mỗi nối không rõ, không lồi lõm, không bị khác.
- Kiểm tra chất lượng lu lên của lớp bê tông nhựa trong cả quá trình máy lu hoạt động theo đúng các điều quy định. Chú ý kiểm tra độ lu lên ở gần mép mặt đường và các mối nối.
- Mỗi ngày tham BTN lấy một mẫu kiểm tra nhanh thành phần cấp phối và hàm lượng nhựa để kịp thời điều chỉnh nếu cần. Các phiếu thí nghiệm nhanh phải cấp nhật phục vụ nghiệm thu.

VII.3.4 KIỂM TRA KÍCH THƯỚC HÌNH HỌC.

- Bề rộng mặt đường kiểm tra 10 mặt cắt/km.
- Cao độ kiểm tra theo mặt cắt ngang thiết kế.
- Độ bằng phẳng 3 mặt cắt/km (hoặc khối lượng kiểm tra < 1km)
- Độ dốc dọc, độ dốc ngang mặt đường theo thiết kế.
- Cứ mỗi km khoan lấy 3 mẫu khi mặt đường rộng không quá 7m: Khi rộng hơn 7m thì cứ 7000m² khoan lấy 3 mẫu, đường kính mẫu khoan không nhỏ hơn 101.6mm. Mẫu để thí nghiệm theo phương pháp Marshall có đường kính 101.6 ± 0.05mm. Khoan lấy mẫu xong phải lấp bằng hỗn hợp bê tông nhựa và đầm lăn kỹ ngay. Rã mẫu khoan để đánh giá các chỉ tiêu thành phần cấp phối, hàm lượng nhựa.
- Về độ dính bám giữa hai lớp bê tông nhựa hay giữa bê tông nhựa với lớp móng được đánh giá bằng cách nhận xét trên mẫu khoan.
- Cứ mỗi tổ hợp mẫu BTN Khoan tại hiện trường cho tiến hành thí nghiệm một mẫu bề tông nhựa xác định các chỉ tiêu cơ lý.
- Cường độ : 20 điểm/1 km.
- Độ nhám: 3 mặt cắt/ 1km; Mỗi mặt cắt kiểm tra 3 vị trí (lớp hoàn thiện).

VII.3.5 QUY ĐỊNH VỀ SAI SỐ.

* Kích thước hình học:

Các kích thước hình học:	Sai số cho phép	Ghi chú
1- Bề rộng mặt đường bê tông nhựa	+5cm	Tổng số chỗ hẹp không vượt quá 5% chiều dài đường.
2- Bề dày lớp bê tông nhựa <ul style="list-style-type: none">- Đối với lớp dưới- Đối với lớp trên	$\pm 10\%$ $\pm 5\%$	Áp dụng cho 95% tổng số điểm đo, 5% còn lại không vượt quá 10mm.
3- Độ dốc ngang mặt đường bê tông nhựa <ul style="list-style-type: none">- Đối với lớp dưới- Đối với lớp trên	$\pm 0,5\%$ $\pm 0,25\%$	Áp dụng cho 95% tổng số điểm đo
4- Sai số cao đặc không quá <ul style="list-style-type: none">- Đối với lớp dưới- Đối với lớp trên	- 10mm + 5mm $\pm 5mm$	Áp dụng cho 95% tổng số điểm đo

* Độ bằng phẳng.

Vị trí lớp bê tông nhựa	Phần trăm các khe hở giữa thước dài 3m với mặt đường (%)	Khe hở lớn nhất (mm)	
		< 2mm	> 3mm
Lớp trên	≥ 90%	-	≤ 5%
Lớp dưới	≥ 85%	-	≤ 5%

* Thành phần hạt, hàm lượng nhựa.

Cỡ hạt	Dung sai cho phép %	Dụng cụ và phương pháp kiểm tra
Cỡ hạt từ 15mm trở lên	± 8	Bảng sàng
Cỡ hạt từ 10mm +5mm	± 7	“
Cỡ hạt từ 2,5 mm +1,25mm	± 6	“
Cỡ hạt từ 15mm 0.63mm +0.315 mm	± 5	“
Cỡ hạt dưới 0,074mm	± 2	“
Hàm lượng nhựa	± 0,1	Phương pháp quay ly tâm

- Độ chặt lu lèn của mặt đường bê tông nhựa rải nóng sau lóngay rải: không được nhỏ hơn:
 - + 0.98 - Đối với lớp dưới của mặt đường bê tông nhựa hai lớp .
 - + 0.99 - Đối với lớp trên, khi rải bằng hỗn hợp nhiều và vừa đá dăm.
 - + 0.98 – Đối với lớp trên, khi rải bằng hỗn hợp ít đá dăm , bê tông nhựa cát.
- Chất lượng mối nối đạt yêu cầu : Bằng phẳng, ngay thẳng, không rỗ mặt, không có khác, không có khe hở. Đánh giá bằng mắt.
- Hệ số bám của mặt đường bê tông nhựa(độ nhám): Kiểm tra độ nhám của mặt đường bằng phương pháp rắc cát(theo TCVN 8866:2011). Yêu cầu chiều cao ≥ 0,4mm.
- Cường độ áo đường (mô đun đàn hồi): Trong điều kiện bất lợi không được nhỏ trị số thiết kế. Thiết bị và phương pháp xác định mô đun đàn hồi áo đường theo TCCS:38-2022/TCDNVN của Tổng cục đường bộ Việt Nam.
- Các chỉ tiêu cơ lý của bê tông nhựa nguyên dạng lấy ở mặt đường và của mẫu bê tông nhựa được chế bị lại từ mẫu bê tông nhựa khoan hay đào ở mặt đường phải đạt các trị số thiết kế yêu cầu. Thiết bị dụng cụ và phương pháp tiến hành theo “quy trình thí nghiệm bê tông nhựa” TCVN 8860:2011.

VII.4 Xác định khối lượng và thanh toán

- Khối lượng thi công hạng mục mặt đường BTN được nghiệm thu thanh toán tính bằng đơn vị theo như đơn vị của bản tiên lượng mời thầu từ những đo đạc tại hiện trường.
- Một đơn vị khối lượng nghiệm thu thanh toán là khối lượng thi công hoàn chỉnh bao gồm cả việc cung cấp vật liệu, rải BTN , lu lèn BTN.
- Các khối lượng phát sinh được xử lý theo đúng trình tự thủ tục qui định và được cấp có thẩm quyền phê duyệt thi được nghiệm thu thanh toán

VIII. THI CÔNG BÊ TÔNG XI MĂNG

VIII.1 Mô tả

Công việc bao gồm cung cấp vật liệu, ván khuôn và thi công các cấu kiện bê tông hoặc bê tông cốt thép đổ tại chỗ, các cấu kiện bê tông cốt thép lắp ghép như: Mương bê tông, cống ngang, dọc, đan BT và BTCT theo đúng thiết kế.

VIII.2 Vật liệu

Chúng chỉ thí nghiệm vật liệu gồm các chỉ tiêu sau:

VIII.2.1 ĐỐI VỚI ĐÁ

- Áp dụng theo tiêu chuẩn TCVN 7570:2006 - Cốt liệu cho bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật
- + Cường độ nén: Không dưới 1,5 lần đối với bê tông mác dưới 300
- + Thành phần hạt của đá: Phải có đường biểu diễn thành phần hạt nằm trong vùng xiên của biểu đồ theo tiêu chuẩn hiện hành.
- + Lượng đá dăm mềm yếu và phong hóa không được lớn hơn 10% theo khối lượng.
- + Lượng đá thoi dẹt của đá dăm, sỏi và sỏi đá dăm không được vượt quá 35% theo khối lượng.

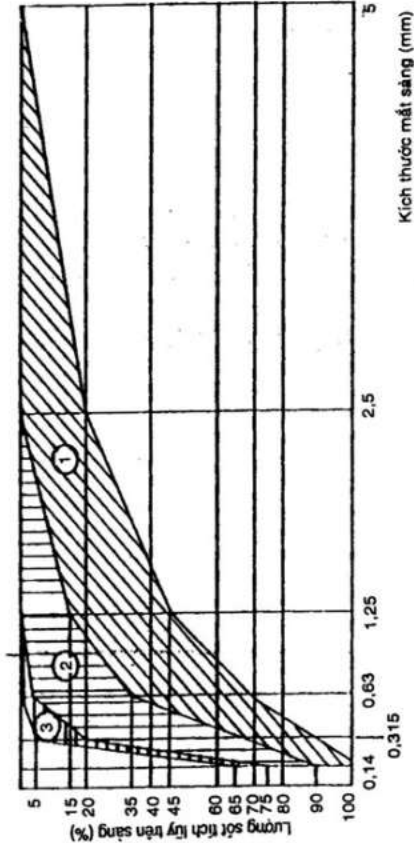
VIII.2.2 ĐỐI VỚI CÁT

- Cát được dùng phải đảm bảo các yêu cầu được nêu ra trong quy trình sau: (TCVN 7572:2006 – Cát xây dựng)
- Modun độ lớn Mk: Theo mô đun độ lớn, khối lượng thể tích xấp, lượng hạt nhỏ hơn 0,14 mm và đường biểu diễn thành phần hạt, cát dùng cho bê tông nặng được chia làm 4 nhóm: to, vừa, nhỏ và rất nhỏ như bảng sau.

Tên các chỉ tiêu	Mức theo nhóm cát			
	To	Vừa	Nhỏ	Rất nhỏ
1. Mô đun độ lớn	Lớn hơn 2,5 đến 3,3	1 đến 2,5	1 đến nhỏ hơn 2	0,7 đến nhỏ hơn 1
2. Khối lượng thể tích xấp, kg/m³, không nhỏ hơn	1400	1300	1200	1150
3. Lượng hạt hơn 0,14mm, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn.	10	10	20	35

- Đảm bảo thành phần cấp phối của cát: nằm trong vùng gạch của biểu đồ sau:

Nhóm cát			
To	Vừa	Nhỏ	Rất nhỏ
Vùng 1	Vùng 1	Vùng 2	Vùng 3



- Hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,14mm không vượt quá 10% khối lượng cát
- Hàm lượng hạt lớn hơn 5 mm và hàm lượng bùn, bụi, sét bản trong cát dùng để xây dựng đường ô tô được quy định riêng trong các văn bản pháp quy khác hoặc theo các hợp đồng thoả thuận
- Khi xuất xưởng cơ sở sản xuất cát phải cấp giấy chứng nhận chất lượng kèm theo cho mỗi lô cát.
- Cát dùng cho bê tông nặng phải đúng theo qui định ở bảng sau:

Tên các chỉ tiêu	Mức theo mức bê tông			
	Nhỏ hơn 100	150 - 200	Lớn hơn 200	
1	2	3	4	
1. Sét, á sét, các tạp chất khác ở dạng cục.				
1. Lượng hạt trên 5mm, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn.	Không	Không	Không	Không
2. Hàm lượng muối gốc sunfát, sunfit tính ra SO ₃ , tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn	10	10	10	10
3. Hàm lượng mica, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn.	1	1	1	1
4. Hàm lượng bùn, bụi, sét, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn.	1,5	1	1	1
	5	3	3	3

- Cát dùng cho vữa xây dựng phải đúng theo qui định ở bảng sau:

Tên chỉ tiêu	Mức theo nhóm vữa	
	Nhỏ hơn 75	Lớn hơn hoặc bằng 75
1. Mô đun độ lớn không nhỏ hơn	0,7	1,5
2. Sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không	Không
3. Lượng hạt lớn hơn 5mm	Không	Không
4. Khối lượng thể tích xấp, tính bằng kg/m ³ , không nhỏ hơn	1150	1250
5. Hàm lượng muối sunfát, sunfit tính theo SO ₃ theo % khối lượng cát, không lớn hơn	2	1
6. Hàm lượng bùn, bụi sét bản, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn	10	3
7. Lượng hạt nhỏ hơn 0,14mm, tính bằng % khối lượng cát, không lớn hơn.	35	20

VIII.2.3 ĐỐI VỚI XI MĂNG

- Áp dụng theo quy trình (TCVN 2682 – 2009 – Xi măng pooc lăng)
- Xi măng sử dụng phải đúng chủng loại theo quy định của thiết kế, mỗi đợt xi măng chờ đến công trường phải có giấy chứng nhận phẩm chất xi măng của nhà máy sản xuất với nội dung sau:
 - + Tên cơ sở sản xuất.
 - + Tên gọi, mác, chất lượng bê tông theo tiêu chuẩn này.
 - + Loại và hàm lượng phụ gia nếu có.
 - + Khối lượng xi măng xuất xưởng và kí hiệu lô.
 - + Ngày, tháng, năm sản xuất xi măng.
- Chất lượng xi măng pooc lăng đối với từng mác được quy định như bảng sau:

Tên chỉ tiêu	Mức		
	PC30	PC40	PC50
1	2	3	4
1. Giới hạn bền, /mm ² , không nhỏ hơn <ul style="list-style-type: none">- Sau 3 ngày- Sau 28 ngày	16	21	31
	30	40	50
2. Độ nghiền mịn: <ul style="list-style-type: none">- phần còn lại trên sàng 0.08mm, %, không lớn hơn	15	15	12

- Bề mặt riêng xác định theo phông phaps Blaine cm ² /g, không nhỏ hơn	2500	2500	2800
3. Thời gian đông kết, <ul style="list-style-type: none">- Bắt đầu phút, không sớm hơn:- Kết thúc giờ, không muộn hơn:		45	10
4. Độ ổn định thể tích xác định theo phương pháp Lo Satoie mm, không lớn hơn		10	
5. Hàm lượng anhydric sunfuric(SO ³), % không lớn hơn		3	
6. Hàm lượng mất khi nung (MKN), % không lớn hơn		5	

VIII.2.4 ĐỐI VỚI NƯỚC:

- Áp dụng theo quy trình (TCVN 4506:2012 – Nước trộn bê tông và vữa yêu cầu kỹ thuật)
- Nước trộn bê tông và vữa cần có chất lượng thỏa mãn các yêu cầu sau:
 - + Không chứa vẩn dầu hoặc vẩn mỡ.
 - + Lượng tạp chất hữu cơ không lớn hơn 15mg/l.
 - + Độ PH không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12,5.
 - + Không có màu khi dùng cho bê tông và vữa trang trí.
 - + Theo mục đích sử dụng, hàm lượng muối hòa tan, lượng ion sunfat, lượng ion clo và cặn không tan không được lớn hơn các giá trị quy định trong bảng sau:

Mục đích sử dụng	Mức cho phép		
	Muối hòa tan	Ion sunfat (SO ₄ ²⁻)	Ion Clo (Cl ⁻)
1. Nước trộn bê tông và nước trộn vữa chèn mối nối cho các kết cấu bê tông cốt thép.	5000	2000	1000
2. Nước trộn bê tông cho các kết cấu bê tông không cốt thép. Nước trộn vữa xây và trát.	10000	2700	3500

- + Khi nước được sử dụng cùng với cốt liệu có khả năng gây phản ứng kiềm – silic, tổng hàm lượng ion natri và kali không được lớn hơn 1000mg/l.
- + Nước không được chứa các tạp chất với liều lượng làm thay đổi thời gian đông kết cầu hồ xi măng hoặc làm giảm cường độ nén của bê tông và thỏa mãn các yêu cầu ở bảng sau khi so sánh với mẫu đối chứng.

Chỉ tiêu kỹ thuật	Giới hạn cho phép
-------------------	-------------------

Thời gian đông kết của xi măng phải đảm bảo: <ul style="list-style-type: none">- Bắt đầu, giờ- Kết thúc, giờ	Không nhỏ hơn 1 Không lớn hơn 12
Cường độ chịu nén của vữa tại tuổi 28 ngày, % so với mẫu đối chứng	Không nhỏ hơn 90

VIII.2.5 ĐỐI VỚI THÉP:

- ⇒ Sử dụng phải dùng chung loại theo quy định của thiết kế, mỗi đợt thép chờ đến công trường phải có giấy chứng nhận chất lượng của nhà máy sản xuất, sau khi chờ đến công trường phải lấy mẫu kiểm tra các chỉ tiêu:
 - + Thí nghiệm kéo (TCVN 187 – 1985 – Kim loại phương pháp thử kéo)
 - + Thí nghiệm uốn nguội (TCVN 198 – 1985 – Kim loại phương pháp thử uốn)
 - + Cốt thép trước khi thi công và trước khi đổ bê tông cần đảm bảo:
 - Bề mặt sạch, không dính bùn đất, dầu mỡ, không có vẩy sắt và các lớp rỉ;
 - Các thanh thép bị bẹp, bị giảm tiết diện do làm sạch hoặc do các nguyên nhân khác không vượt quá giới hạn cho phép là 2% đường kính. Nếu vượt quá giới hạn này thì loại thép đó được sử dụng theo diện tích tiết diện thực tế còn lại;
 - Cốt thép cần được kéo, uốn và nắn thẳng.

VIII.3 Yêu cầu thi công

- Công tác thi công được thực hiện theo các yêu cầu của quy trình (TCVN 9115:2012).
- Trước khi tiến hành thi công các hạng mục công trình này Nhà thầu phải xuất trình:
 - + Hồ sơ thiết kế cấp phối bê tông.
 - + Hồ sơ và bản vẽ chi tiết về công nghệ, thiết bị thi công, ván khuôn. Chỉ được tiến hành thi công khi các hồ sơ này được cấp có thẩm quyền chấp thuận bằng văn bản.
- Thành phần cấp phối bê tông được thiết kế phải đảm bảo các chỉ tiêu cơ lý của bê tông theo yêu cầu của thiết kế và các quy định hiện hành. Khi sử dụng phụ gia phải thiết kế thành phần bê tông cơ sở sử dụng phụ gia và chỉ được sử dụng khi có ý kiến bằng văn bản của Chủ đầu tư.
- Đối với các sản phẩm sản xuất theo thiết kế định hình tại nhà máy như gờ gác đan, nắp đan BTCT ... Nhà thầu phải cung cấp cho TCGS bản thiết kế định hình để thực hiện giám sát theo các quy định của chương này.
- Vật liệu tập kết tại công trường phải được đổ thành các đống riêng biệt, xi măng và thép để trong kho bảo quản khô, thoáng.
- Các lớp cát hoặc đá dăm đệm móng được thi công và nghiệm thu theo như tại mục IX trước khi tiến hành thi công bê tông các hạng mục chính.
- Đối với các hạng mục bê tông đổ tại chỗ ... sau khi thi công xong Nhà thầu phải hoàn thành hồ sơ chứng chỉ chất lượng để tổ chức nghiệm thu hoàn thành giai đoạn xây lắp.
- Trình tự thi công bê tông theo đúng trình tự quy định tại chương 3 quy phạm QPXD 31 – 68 và quy trình 166/QĐ.

VIII.4 Công tác ván khuôn

- Công tác ván khuôn được quy định theo TCVN 9115:2012.

- Ván khuôn cần được thiết kế và thi công đảm bảo độ cứng, ổn định, dễ tháo lắp, không được gây khó khăn cho việc đặt cốt thép, đổ và đầm bê tông.
- Cốt pha phải được ghép kín, khít để không làm mất nước xi măng khi đổ và đầm bê tông, đồng thời bảo vệ bê tông mới đổ dưới tác động của thời tiết.
- Cốt pha và đà giáo cần được gia công, lắp dựng sao cho đảm bảo đúng hình dáng và kích thước của kết cấu theo quy định thiết kế.
- Cốp pha, đà giáo có thể chế tạo tại nhà máy hoặc gia công tại hiện trường. Các loại cốp pha đà giáo tiêu chuẩn được sử dụng theo chỉ dẫn của đơn vị chế tạo.
- Cốp pha đà giáo có thể làm bằng gỗ, hoành bê, thép, bê tông đúc sẵn hoặc chất dẻo. Đà giáo có thể sử dụng tre, luồng và bương.
- Gỗ làm cốp pha đà giáo được sử dụng phù hợp với tiêu chuẩn gỗ xây dựng TCVN 1075 : 1971 và tiêu chuẩn hiện hành, đồng thời có thể sử dụng cả loại gỗ bất cấp phẩm.
- Cốp pha đà giáo bằng kim loại nên sử dụng sao cho phù hợp với khả năng luân chuyển nhiều lần đối với các loại kết cấu khác nhau.
- Kết thúc công tác ván khuôn (Lắp đặt hoặc tháo dỡ) Nhà thầu và TVGS phải lập biên bản kiểm tra đạt yêu cầu chất lượng mới được phép chuyển sang thi công các hạng mục tiếp theo.

VIII.5 Công tác cốt thép

- Công tác cốt thép được quy định theo TCVN 9115:2012.
- Cốt thép sử dụng phải là loại mới, chưa qua sử dụng, bề mặt phải sạch, không có bùn đất, dầu mỡ và không bị có vẩy sắt, không rỉ (loại ri phân văng phải được đánh rửa sạch trước khi sử dụng).
- Phải cố gắng không nối cốt thép dọc, trong trường hợp cần thiết phải nối thì sử dụng phương pháp nối cốt thép theo quy định của hồ sơ thiết kế (nếu thiết kế không quy định thì dùng phương pháp buộc).Uốn cốt thép theo quy định của hồ sơ thiết kế (nếu thiết kế không quy định thì dùng phương pháp uốn nguội). Trường hợp đặc biệt được sự chấp thuận bằng văn bản của TVGS mới sử dụng các phương pháp khác để nối hoặc uốn cốt thép. Các yêu cầu về nối hoặc uốn cốt thép theo đúng quy định (TCVN 9115:2012)
- Các cốt thép được uốn thẳng trước khi gia công. Việc bê móc, gia công các lưởi và khung cốt thép, nối các thanh cốt thép là cũng như các lưởi hoặc khung cốt thép sau khi đã lắp dựng thực hiện theo đúng yêu cầu của hồ sơ thiết kế và các quy định hiện hành.
- Công tác vận chuyển, lắp dựng cốt thép phải đảm bảo sản phẩm không bị hư hỏng, biến dạng các lưởi hoặc khung cốt thép đã gia công, không làm sai lệch vị trí và hư hỏng ván khuôn.
- Tất cả các cấu kiện thép phải được đặt chính xác ở vị trí như bản vẽ quy định và phải được giữ chắc chắn trong khi đổ và ninh kết bê tông. Phải giữ khoảng cách giữa các ván khuôn bằng các trụ khời; dáy; quai móc hoặc bộ phận đỡ khác được hấp thuận. Các khối để giữ cốt thép khời tiếp xúc với các ván khuôn phải là các khối vữa sẵn có hình dạng và kích thước được chấp thuận và có mức lún hơn hoặc bằng mức bê tông của kết cấu được đổ. Các khối cốt thép phải được tách rời bằng các khối vữa hoặc các dụng cụ tương tự phù hợp khác. Không sử dụng các khối bằng gỗ.
- Kết thúc công tác gia công cốt thép Nhà thầu và TVGS phải lập biên bản kiểm tra chất lượng đạt yêu cầu mới được phép chuyển sang thi công các hạng mục tiếp theo. Công tác thi công bê tông phải tiến hành ngay sau đó.

VIII.6 Trộn và thi công bê tông

- Công tác trộn và thi công bê tông phải tuân theo các quy định của TCVN 9115:2012.
 - Chỉ được tiến hành đổ bê tông khi công tác chuẩn bị đã thực hiện hoàn chỉnh theo như các quy định ở trên. Thép chờ và các khung hoặc lưởi cốt thép phải được vệ sinh sạch sẽ. Việc bồi một lớp móng Parapin hoặc nhớt lê thành ván khuôn Nhà thầu phải thực hiện theo chỉ đạo của TVGS nếu thấy cần thiết.
 - Vật liệu dùng cho trộn phải được đo lường chính xác để đảm bảo độ chính xác quy định. Tại máy trộn bê tông phải treo bảng chỉ dẫn về thành phần cốt liệu của hỗn hợp bê tông và số lượng vật liệu dùng cho một còi trộn bằng các đơn vị đo lường thực tế.
 - việc chuyên chở bê tông phải đảm bảo không làm giảm độ nhuyển, độ sụt và phân tầng của bê tông, việc rót hoặc đổ bê tông vào khuôn phải đảm bảo chiều cao tránh làm bên tông bị phân tầng.
 - xử lý các mối nối bê tông trong thi công theo đúng các quy định hiện hành và phải được TVGS kiểm tra xác nhận mới được thi công tiếp. Trong quá trình thi công bê tông nên cố gắng tổ chức thi công liên tục, càng nhanh càng tốt(đặc biệt là đối với các kết cấu quan trọng, đối với hạng mục đổ bê tông trong nước) để hạn chế tấp nập các mối nối này.
 - Khi đang đổ bê tông gặp trời mưa thì phải có các biện pháp thoát nước và giữ cho bề tông không bị xói lở, trôi xi măng. Phải dùng máy bơm hút nước rò rỉ từ bên ngoài vào khối bê tông đang thi công, không để nước ngập bề tông cho đến khi bê tông đạt 25% cường độ.
 - Khi đầm không được làm xê dịch cốt thép, các đầm rung không được buộc hoặc giữ vào ván khuôn hoặc cốt thép và phải đảm bảo được độ đầm chặt tối đa của bê tông, không gây ra sự phân tầng của bê tông.
 - Tháo dỡ ván khuôn phải thực hiện theo đúng trình tự quy định, chỉ được tiến hành tháo dỡ ván khuôn và đà giáo khi bê tông đạt tới cường độ quy định. Sau khi tháo ván khuôn Nhà thầu và TVGS phải lập biên bản kiểm tra đạt yêu cầu chất lượng bê tông sau khi tháo dỡ ván khuôn. Các biện pháp sửa chữa khuyết tật nhỏ của bê tông phải được TVGS chấp thuận bằng văn bản và phải thực hiện ngay sau khi tháo dỡ ván khuôn.
 - Chỉ cho phép đặt tải bê tông khi đã đạt được cường độ quy định.
 - Bề tông sau khi tháo ván khuôn phải được bảo dưỡng giữ ẩm bằng cách che phủ và tưới nước theo đúng quy định.
- VIII.7 Kiểm tra chất lượng:**
- Vật liệu: Vật liệu phải được kiểm tra đầy đủ các yêu cầu chất lượng theo quy định của bản quy định này, của hồ sơ thiết kế và các quy trình quy phạm hiện hành khi chờ tới công trình và trong suốt quá trình thi công. Nếu TVGS nghi ngờ mẫu vật liệu không đạt chất lượng thì phải lấy mẫu kiểm tra theo yêu cầu của TCSG.
 - Kiểm tra chất lượng lắp đặt ván khuôn theo quy định (TCVN 9115:2012).
 - + Vị trí và các kích thước hình học.
 - + Độ chặt và kín khít giữa các tấm ván khuôn và ván khuôn với đà giáo.
 - + Độ cong, độ võng của ván khuôn.
 - + Kiểm tra ứng suất khi thử tải(theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế hoặc nếu TVGS thấy nghi ngờ được cấp có thẩm quyền chấp thuận).
 - Kiểm tra và nghiệm thu công tác cốt thép theo quy định (TCVN 9115:2012).
 - + Kiểm tra mặt ngoài và đo các kích thước giữa các thanh thép.
 - + Kiểm tra đường kính cốt thép.

- + Kiểm tra vị trí và chất lượng mối nối cốt thép.
- + Kiểm tra cường độ mối nối (thí nghiệm hàn nếu có).
- + Kiểm tra cường độ của các thanh thép (kiểm tra kéo và uốn nguội).
- Kiểm tra và nghiệm thu thi công bê tông theo quy định (TCVN 9115:2012).
- + Kiểm tra độ chính xác của các thiết bị cân đong.
- + Kiểm tra độ sạch của các cốt liệu.
- + Kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng của cốt liệu.
- + Kiểm tra độ sụt của bê tông.
- + Lấy mẫu để kiểm tra cường độ bê tông.
- + Kiểm tra việc lắp dựng cốt pha.
- + Kiểm tra việc lắp dựng cốt thép
- + Kiểm tra công tác chế tạo bê tông
- + Kiểm tra dung sai của các kết cấu công trình.
- Kiểm tra chất lượng bê tông sau khi tháo ván khuôn:
- + Kiểm tra vị trí.
- + Các kích thước hình học: Chiều dài, Chiều rộng, Chiều dày, chiều cao. ...
- + Kiểm tra vết nứt, độ bằng phẳng, độ nhẵn của bề tông.
- + Kiểm tra siêu âm (Theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế).
- + Khoean lấy mẫu kiểm tra cường độ (theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế hoặc cấp có thẩm quyền).

VIII.8 Xác định khối lượng và thanh toán:

- Khối lượng thi công hạng mục bê tông; bê tông cốt thép được nghiệm thu thanh toán tính bằng đơn vị theo như đơn vị của bản tiên lượng mời thầu từ những đo đạc tại hiện trường.
- Một đơn vị khối lượng nghiệm thu thanh toán là khối lượng thi công hoàn chỉnh bao gồm cả việc cung cấp vật liệu, ván khuôn, thi công các công trình phục vụ. ...
- Các khối lượng phát sinh được xử lý theo đúng trình tự thi công qui định và được cấp có thẩm quyền phê duyệt thi được nghiệm thu thanh toán

IX. HỆ THỐNG AN TOÀN GIAO THÔNG:

IX.1 Mô tả :

Nội dung công việc bao gồm : Cung cấp và thi công lắp đặt hệ thống biển báo, sơn đường,... Theo đúng hồ sơ thiết kế, điều lệ báo hiệu đường bộ QCVN:41/2019/BGTVT và các qui định hiện hành.

IX.2 Vật liệu:

- Vật liệu sử dụng phải đúng chủng loại, đạt các yêu cầu chất lượng, qui định của hồ sơ thiết kế và các qui định hiện hành. Khi vận chuyển đến công trường phải xuất trình phiếu xác định chất lượng của nhà máy sản xuất.
- Sơn đường là loại sơn nóng phản quang, các chỉ tiêu chất lượng bột sơn : hạt phản quang, keo lót hòa lẫn yêu cầu qui định của thiết kế và các qui trình tiêu chuẩn hiện hành.

IX.3 Yêu cầu thi công :

- Trước khi thi công hệ thống an toàn giao thông nhà thầu phải làm việc để có văn bản thỏa thuận với cơ quan quản lý khai thác công trình về vị trí của các vạch sơn, chỉ phí cho công tác này nằm trong đơn giá hạng mục an toàn giao thông được nhà thầu cân đối tính toán khi bỏ thầu.
- Trình tự thi công các hạng mục an toàn giao thông thi công theo đúng các chỉ dẫn của nhà sản xuất, hồ sơ thiết kế, điều lệ báo hiệu đường bộ và các qui định hiện hành.

IX.4 Kiểm tra chất lượng :

- Vật liệu phải được kiểm tra đầy đủ các yêu cầu chất lượng theo qui định của bảng qui định này, của hồ sơ thiết kế, điều lệ QCVN:41/2019/BGTVT và các qui định hiện hành khi chờ tới công trình và trong suốt quá trình thi công. nếu TVGS nghi ngờ mẫu vật liệu không đạt chất lượng thì phải lấy mẫu kiểm tra theo yêu cầu của tư vấn giám sát.
- Kết thúc quá trình thi công phải kiểm tra:
- + Vị trí , cao độ của các hạng mục thi công.
- + Chất lượng và các kích thước hình học của các cấu kiện như : chiều dài, rộng, chiều dày các vệt sơn...

IX.5 Xác định khối lượng và thanh toán

- Khối lượng thi công hạng mục an toàn giao thông được nghiệm thu thanh toán tính bằng đơn vị theo như đơn vị của bản tiên lượng mời thầu từ những đo đạc tại hiện trường.
- Một đơn vị khối lượng nghiệm thu thanh toán là khối lượng đã thi công hoàn chỉnh bao gồm cả việc cung cấp và vận chuyển vật liệu tới công trình. ...
- Các chỉ phí thỏa thuận với cơ quan quản lý đường, các cơ quan địa phương... thuộc trách nhiệm của nhà thầu được tính vào trong đơn giá bỏ thầu.

X. HỒ SƠ HOÀN CÔNG VÀ BẢO HÀNH

X.1 Mô tả:

- Nội dung công việc bao gồm:
- Thực hiện việc bảo hành theo đúng các vquy định hiện hành.
- Lập hồ sơ hoàn công phần thuộc phạm vi trách nhiệm của Nhà thầu theo như Nghị định 06/2021/NĐ-CP, ngày 26/01/2021 của Chính Phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng công trình xây dựng và các chỉ phí vận chuyển và các chỉ phí phục vụ cho kiểm tra, soát xét hồ sơ hoàn công, các chỉ phí phục vụ cho lưu trữ theo phân cấp.

X.2 Yêu cầu thực hiện:

- Công tác bảo hành :
- + Thời gian bảo hành :Theo đúng các qui định hiện hành, được tính từ khi nghiệm thu bàn giao công trình đưa vào khai thác cho đến khi các bên ký xong biên bản bàn phủc tra hết thời gian bảo hành.
- + Nhà thầu phải thực hiện sửa chữa các hư hỏng phát sinh thuộc phạm vi trách nhiệm bảo hành của nhà thầu trong thời gian bảo hành
- Lập hồ sơ hoàn công

- + Nội dung hồ sơ hoàn công theo đúng qui định tại Nghị định 06/2021/NĐ-CP, ngày 26/01/2021 của Chính Phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng công trình xây dựng
- + Qui cách và số lượng hồ sơ hoàn công theo đúng các hướng dẫn của cơ quan lưu trữ và chủ đầu tư.
- + Khi lập xong hồ sơ hoàn công nhà thầu phải có trách nhiệm trình cho tư vấn giám sát, chủ đầu tư kiểm tra sát nhận bằng văn bản, sau đó mới làm việc với cơ quan lưu trữ để lần thủ tục giao nhận hồ sơ.
- + Hồ sơ hoàn công chỉ được coi là thực hiện xong khi đã có văn bản tiếp nhận chính thức của cơ quan lưu trữ theo phân cấp.

X.3 Thanh toán:

- Chi phí bảo hành và chi phí lập hồ sơ hoàn công thuộc trách nhiệm của nhà thầu. Nhà thầu phải cân đối các chi phí nói trên trong đơn giá các hạng mục xây lắp khi bỏ thầu.
- Các chi phí vận chuyển và các chi phí phục vụ cho kiểm tra soát xét hồ sơ hoàn công, các chi phí phục cho lưu trữ theo phân cấp ...chủ đầu tư sẽ chấp thuận làm căn cứ cho nhà thầu thương thảo và triển khai thực hiện
- Chủ đầu tư chỉ thanh toán hết kinh phí cho nhà thầu khi đã thực hiện xong trách nhiệm bảo hành và lập hồ sơ hoàn công công trình.