

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
ĐỘC LẬP - TỰ DO - HẠNH PHÚC

-----000-----

**BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐƯỜNG BỘ
MIỀN NAM**
PHÊ DUYỆT
Theo Quyết định số 313 /QĐ-KQLĐBIV
Ngày 12 tháng 5 năm 2026
Ký tên:



HỒ SƠ

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT ĐIỀU CHỈNH

Dự án: SỬA CHỮA MẶT ĐƯỜNG, HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC ĐOẠN KM2209+500 - KM2211+300, QUỐC LỘ 1, TỈNH CÀ MAU

Địa điểm: QUỐC LỘ 1, TỈNH CÀ MAU

(Ban hành theo Quyết định số: 313/QĐ-KQLĐBIV ngày 12/5/2026 của Khu quản lý đường bộ IV)



TẬP 1: THUYẾT MINH - BẢN VẼ



ĐƠN VỊ THIẾT KẾ: CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG TRUNG NAM VN

Địa chỉ: Số 6/60 Đường 455 - Khu Phố 44 - Phường Tăng Nhơn Phú - TP.HCM

Điện thoại - Fax: 028.37361189 - Email: trungnamvnjsc@gmail.com

CHỦ ĐẦU TƯ:
KHU QUẢN LÝ ĐƯỜNG BỘ IV

HỒ SƠ BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT ĐIỀU CHỈNH

Dự án: SỬA CHỮA MẶT ĐƯỜNG, HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC ĐOẠN KM2209+500 - KM2211+300, QUỐC LỘ 1, TỈNH CÀ MAU

Địa điểm: QUỐC LỘ 1, TỈNH TỈNH CÀ MAU

TẬP 1: THUYẾT MINH - BẢN VẼ

Chủ nhiệm thiết kế	:	Ks. Hoàng Văn Tiến
Thiết kế	:	Ks. Đỗ Duy Hải Dương
KCS	:	Ks. Võ Trường Thịnh

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG TRUNG NAM VN



GIÁM ĐỐC
LÊ TRUNG HIẾU

CỤC ĐƯỜNG BỘ VIỆT NAM
KHU QUẢN LÝ ĐƯỜNG BỘ IV

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

Số: 313 /QĐ-KQLĐBIV

TP. Hồ Chí Minh, ngày 12 tháng 05 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

**Phê duyệt điều chỉnh dự án và kế hoạch lựa chọn nhà thầu
Dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn
Km2209+500 – Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau.**

GIÁM ĐỐC KHU QUẢN LÝ ĐƯỜNG BỘ IV

Căn cứ các Luật: Đường bộ số 35/2024/QH15; Xây dựng số 50/2014/QH13; số 62/2020/QH14 sửa đổi, bổ sung Luật Xây dựng; Đấu thầu số 22/2023/QH15; 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 đấu thầu; số 90/2025/QH15 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu 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;

Căn cứ các Nghị định của Chính phủ: số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/8/2025 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu; số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng; số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng; số 174/2025/NĐ-CP ngày 30/6/2025 quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/6/2025 của Quốc hội;

Căn cứ các Thông tư của Bộ Xây dựng: số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về ban hành định mức xây dựng; số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình; số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021; số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021; số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD, Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021, Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023; số 08/2025/TT-BXD ngày 30/5/2025 sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021;

Căn cứ Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ Giao thông vận tải (nay là Bộ Xây dựng) quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ, đã được sửa đổi tại Thông tư số 72/2025/TT-BXD ngày 31/12/2025 của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 250/QĐ-BXD ngày 10/3/2025 của Bộ Xây dựng về việc quy

định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Khu Quản lý Đường bộ IV trực thuộc Cục Đường bộ Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 1069/QĐ-CĐBVN ngày 08/8/2025 của Cục ĐBVN về việc cho phép chuẩn bị đầu tư công trình sửa chữa cho Kế hoạch quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ năm 2026;

Căn cứ Quyết định số 1018/QĐ-KQLĐBIV ngày 04/9/2025 của Khu QLĐB IV về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu của Gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật thuộc Dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 – Km2205+370; Km2209+500 – Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau;

Căn cứ Hợp đồng số 533/2025/HĐ-KQLĐBIV ngày 08/9/2025 giữa Khu Quản lý Đường bộ IV và Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Trung Nam VN về việc thực hiện gói thầu tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 – Km2205+370; Km2209+500 – Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau;

Căn cứ Quyết định số 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc phê duyệt dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 – Km2205+370, Km2209+500 – Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau;

Căn cứ Quyết định số 1264/QĐ-KQLĐBIV ngày 10/11/2025 của Khu Quản lý Đường bộ IV về việc phê duyệt bổ sung kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 – Km2205+370, Km2209+500 – Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau;

Căn cứ Quyết định số 83/QĐ-KQLĐBIV ngày 06/02/2026 về việc phê duyệt hủy thầu Gói 3: Sửa chữa công trình thuộc Dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 – Km2205+370; Km2209+500 – Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau;

Căn cứ Văn bản số 1539/CĐBVN-QLCL ngày 20/03/2026 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc điều chỉnh tổng mức đầu tư các dự án sửa chữa định kỳ năm 2026 do Khu Quản lý Đường bộ IV làm chủ đầu tư;

Căn cứ Văn bản số 2394/CĐBVN-QLCL ngày 29/04/2026 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc điều chỉnh một số công trình thuộc kế hoạch bảo trì năm 2025 và năm 2026 do Khu Quản lý Đường bộ IV làm chủ đầu tư;

Căn cứ Tờ trình số 546/TTr-BQLDAĐBMN ngày 29/04/2026 của Ban QLDA đường bộ miền Nam về việc kiểm tra hồ sơ điều chỉnh Dự án kèm theo hồ sơ điều chỉnh BCKTKT Dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2209+500 – Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau do Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Trung Nam VN lập;

Theo đề nghị của Trưởng phòng KHTC Khu kèm theo báo cáo kết quả thẩm định ngày 05/05/2026 của phòng QLBT và báo cáo kết quả thẩm định ngày 11/05/2026 của phòng KHTC,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt điều chỉnh dự án Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2209+500 – Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau với các nội dung chính sau:

1. Tên dự án điều chỉnh: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2209+500 – Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau.

Tên dự án cũ: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 – Km2205+370; Km2209+500 – Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau (Theo Quyết định số 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025 của Cục Đường bộ Việt Nam).

2. Lý do phê duyệt điều chỉnh:

- Trong quá trình tổ chức lựa chọn nhà thầu do không có nhà thầu tham dự thầu (Theo nội dung tại Quyết định số 83/QĐ-KQLĐBIV ngày 06/02/2026 về việc phê duyệt hủy thầu Gói 3: Sửa chữa công trình thuộc Dự án nêu trên). Cập nhật giá vật tư, vật liệu cho phù hợp thực tế thị trường tại thời điểm lựa chọn nhà thầu công trình.

- Thực hiện theo văn bản số 1539/CĐBVN-QLCL ngày 20/3/2026 về việc điều chỉnh tổng mức đầu tư các dự án sửa chữa định kỳ năm 2026 do Khu Quản lý đường bộ IV làm Chủ đầu tư và văn bản số 2394/CĐBVN-QLCL ngày 29/04/2026 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc điều chỉnh một số công trình thuộc kế hoạch bảo trì năm 2025 và năm 2026 do Khu Quản lý Đường bộ IV làm chủ đầu tư. Để đảm bảo nguyên tắc không vượt kinh phí của danh mục đã được Bộ Xây dựng chấp thuận (35,6 tỷ đồng) điều chỉnh giảm khối lượng thực hiện đầu tư xây dựng đoạn Km2205+100 - Km2205+370 (trùng với Đoạn 3: Từ cuối tuyến tránh Hòa Bình (Km2198+961) tuyến bám theo QL1A hiện hữu đến Km2208+600, Chiều dài L=9,64 Km của Dự án đầu tư nâng cấp Quốc lộ 1, đoạn qua địa phận tỉnh Cà Mau theo tờ trình số 3028/TTr-BQLDA7 ngày 19 tháng 12 năm 2025 về việc phê duyệt Báo cáo nghiên cứu tiền khả khi Dự án đầu tư nâng cấp Quốc lộ 1, đoạn qua địa phận tỉnh Cà Mau).

3. Phạm vi, quy mô đầu tư điều chỉnh:

- Quy mô: giữ nguyên quy mô, tiêu chuẩn tuyến đường hiện hữu, tiến hành nâng cao độ mặt đường, rãnh dọc để cải thiện nguy cơ ngập úng, sửa chữa và hoàn thiện hệ thống báo hiệu đường bộ, đảm bảo giao thông.

- Phạm vi điều chỉnh: đoạn Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau.

4. Giải pháp thiết kế điều chỉnh: Cơ bản giữ nguyên quy mô và giải pháp kỹ thuật được duyệt tại Quyết định số 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025 của Cục Đường bộ Việt Nam. Trên cơ sở kết quả rà soát hiện trạng công trình:

- Không thực hiện đầu tư xây dựng đoạn Km2205+100 - Km2205+370.

- Thực hiện xử lý chống ngập đoạn từ Km2209+500 – Km2211+300 với giải pháp xử lý kỹ thuật cụ thể như sau:

a) Sửa chữa và nâng cao nền, mặt đường đoạn Km2209+500 - Km2211+300 với kết cấu từ trên xuống:

- Đối với các đoạn có chiều cao nâng trắc dọc $5 < H < 12$ cm: lớp BTNC 16 dày 5cm kết hợp bù vênh; lớp nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,5lít/m².

- Đối với các đoạn có chiều cao nâng trắc dọc $12 \leq H < 20$ cm: lớp BTNC 16 dày 5cm; lớp nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,5lít/m²; lớp BTNC 19 dày 7cm kết hợp bù vênh; lớp nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,5lít/m².

- Đối với các đoạn có chiều cao nâng trắc dọc $20 \leq H < 27$ cm: lớp BTNC 16 dày 5cm; lớp nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,5lít/m²; lớp BTNC 19 dày 7cm; lớp nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 1,0lít/m²; lớp móng CPĐD loại 1; cào tạo nhám mặt đường cũ trước khi thi công.

- Đối với các đoạn có chiều cao nâng trắc dọc $H > 27$ cm: lớp BTNC 16 dày 5cm; lớp nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,5lít/m²; lớp BTNC 19 dày 7cm; lớp nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 1,0lít/m²; lớp móng CPĐD loại 1 dày 15cm; lớp móng CPĐD loại 2; cào tạo nhám mặt đường cũ trước khi thi công.

b) Gia cố lè: BTXM $f'c=20$ MPa dày 22cm trên lớp CPĐD loại 1.

c) Sửa chữa hệ thống thoát nước:

- Nâng thành rãnh dọc hiện hữu bằng BTCT $f'c=25$ MPa đổ tại chỗ; tận dụng tấm đan rãnh hiện hữu; sửa chữa, thay thế các tấm đan rãnh bị hư hỏng bằng BTCT $f'c=25$ MPa chịu lực.

- Cống ngang: thiết kế cống ngang tại Km2211+265 để dẫn nước từ phải tuyến sang trái tuyến bằng BTCT D800 - H30 (H10 đối với đoạn trên vỉa hè); gổi cống bằng BTCT $f'c=16$ MPa; móng cống được gia cố bằng cừ tràm D6-8cm L=3,0m/cây, mật độ 16cây/m².

d) Sửa chữa hệ thống an toàn giao thông:

- Sơn vạch kẻ đường, sửa chữa biển báo hiệu và các hệ thống an toàn giao thông khác phù hợp với QCVN41: 2024/BGTVT.

- Cập nhật, điều chỉnh thông tin biển chỉ dẫn đường bộ phù hợp với đơn vị hành chính cấp tỉnh, cấp xã sau sắp xếp, sáp nhập theo Công văn số 3059/CĐBVN-TCGT ngày 12/9/2025 của Cục Đường bộ Việt Nam.

đ) Đảm bảo an toàn giao thông: thực hiện công tác đảm bảo an toàn giao thông và môi trường trong suốt quá trình thi công theo quy định hiện hành.

5. Tổng mức đầu tư điều chỉnh: 35.600.000.000 đồng.

Trong đó:

Đơn vị tính: đồng

TT	Hạng mục công việc	Giá trị đã duyệt tại QĐ số 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025	Giá trị đề nghị điều chỉnh	Chênh lệch tăng (+), giảm (-)
1	Chi phí xây dựng:	27.967.649.000	32.823.128.000	+ 4.855.479.000
2	Chi phí quản lý dự án:	650.507.000	750.981.000	+ 100.474.000
3	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng:	1.371.580.000	1.492.931.000	+ 121.351.000
4	Chi phí khác:	363.756.000	377.537.000	+ 13.781.000
5	Chi phí dự phòng:	1.517.675.000	155.423.000	- 1.362.252.000
Tổng cộng		31.871.167.000	35.600.000.000	+ 3.728.833.000

TMĐT điều chỉnh được lập trên cơ sở:

- Khối lượng: Được xác định trên cơ sở hồ sơ điều chỉnh dự án do Tư vấn thiết kế lập đã được Ban QLDAĐB miền Nam kiểm tra và Phòng QLBT Khu thẩm tra trình phê duyệt.

- Dự toán xây dựng công trình được lập theo hướng dẫn tại Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng.

- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng Về việc ban hành định mức xây dựng;

- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ xây dựng Về việc sửa đổi định mức xây dựng tại Thông tư 12/2021/TT-BXD;

- Thông tư số 60/2025/TT-BXD ngày 30/12/2025 của Bộ Xây dựng Về việc Sửa đổi, bổ sung một số nội dung các 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; Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng; 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 và Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/9/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;

- Điều chỉnh đơn giá nhân công, ca máy: Cập nhật theo Quyết định số 12/QĐ-SXD ngày 10/01/2026 của Sở Xây dựng tỉnh Cà Mau về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Cà Mau năm 2025

- Điều chỉnh giá vật liệu: Cập nhật theo công bố giá số 2639/SXD-QLXD ngày 10/4/2026 của Sở Xây dựng tỉnh Cà Mau về việc công bố giá vật liệu xây dựng tháng 3 năm 2026 trên địa bàn tỉnh Cà Mau; Công bố giá vật liệu xây dựng tháng 3 năm 2026 trên địa bàn TP. Cần Thơ.

- Điều chỉnh giá nhựa đường: Cập nhật theo thông báo giá số 475/CV-PLC.NĐ-TTPC ngày 01/4/2026 của Tổng Công ty hóa dầu Petrolimex - CTCP.

- Điều chỉnh giá nhiên liệu: Cập nhật theo thông cáo báo chí của Tập đoàn xăng dầu Việt Nam (Petrolimex) cập nhật tại thời điểm 07/5/2026.

- Giá điện theo Quyết định 1279/QĐ-BCT ngày 09/05/2025 của Bộ công thương quy định về giá bán điện.

- Chi phí QLDA, TVGS: Theo Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng.

- Các chi phí lập hồ sơ mời thầu, đánh giá hồ sơ dự thầu, thẩm định hồ sơ mời thầu, thẩm định kết quả lựa chọn nhà thầu: Theo Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/8/2025 của Chính phủ.

- Chi phí thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi: Theo Thông tư số 28/2023/TT-BTC 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.

- Chi phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, thẩm định dự toán: Theo 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.

- Thông tư 64/2025/TT-BTC ngày 30/6/2025 của Bộ Tài Chính về Quy định mức thu, miễn một số khoản phí, lệ phí nhằm hỗ trợ cho doanh nghiệp, người dân;

- Chi phí thẩm tra phê duyệt quyết toán, chi phí kiểm toán: Nghị định số 254/2025/NĐ-CP ngày 26/9/2025 của Chính phủ Về việc quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công.

Điều 2. Phê duyệt điều chỉnh kế hoạch lựa chọn nhà thầu: Xem chi tiết Bảng chi tiết đính kèm.

Điều 3. Tổ chức thực hiện: Trên cơ sở Quyết định này

- Khu Quản lý Đường bộ IV (Chủ đầu tư) có trách nhiệm:

+ Đăng tải thông tin kế hoạch lựa chọn nhà thầu theo qui định hiện hành.

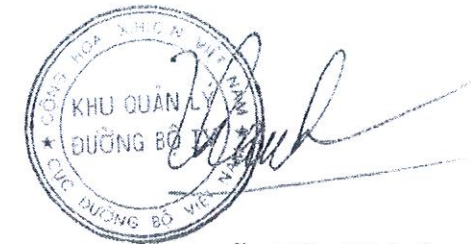
+ Căn cứ Điều chỉnh kế hoạch lựa chọn nhà thầu được duyệt tại Điều 2, khẩn trương phê duyệt E-HSMT và tổ chức lựa chọn nhà thầu đảm bảo tuân thủ các quy định hiện hành, phù hợp với kế hoạch vốn bố trí.

- Ban BQLDAĐB miền Nam thực hiện các nội dung công việc theo Hợp đồng giao nhiệm vụ, ủy quyền quản lý dự án đã ký giữa Khu QLĐBIV và Ban BQLDAĐB miền Nam.

Các nội dung khác giữ nguyên theo Quyết định số 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025 của Cục Đường bộ Việt Nam.

Điều 4. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký. Chủ đầu tư, thủ trưởng các đơn vị liên quan, Giám đốc Ban QLDAĐB miền Nam. Trưởng các phòng tham mưu thuộc Khu Quản lý Đường bộ IV chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

GIÁM ĐỐC



Nguyễn Văn Thành

Nơi nhận:

- Như trên;
- Giám đốc (để b/c);
- Ban QLDAĐB miền Nam;
- Phòng QLBT (để p/h);
- Tư vấn thiết kế;
- Lưu: VT, KHTC (H Tuân).

BẢNG ĐIỀU CHỈNH KẾ HOẠCH LỰA CHỌN NHÀ THẦU

**Dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn
Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau**

(Kèm theo Quyết định số: 313/QĐ-KQLĐBIV ngày 12 /05/2026 của Khu QLĐB IV)

STT	Tên chủ đầu tư	Tên gói thầu		Giá gói thầu (triệu đồng)	Nguồn Vốn	Hình thức LCNT	Phương thức LCNT	Thời gian tổ chức LCNT	Thời gian bắt đầu tổ chức LCNT	Loại hợp đồng	Thời gian thực hiện gói thầu	Tùy chọn mua thêm
		Tên gói thầu	Tóm tắt công việc chính của gói thầu									
1	Khu Quản lý Đường bộ IV	Gói 2A: Tư vấn lập HSMT và đánh giá HSDT (Gói TV Giám sát)	Lập HSMT và đánh giá HSDT	6,000	Ngân sách Nhà nước (nguồn kinh phí sự nghiệp chi hoạt động kinh tế đường bộ)	Chỉ định thầu rút gọn		15 ngày	Từ quý II/2026	Trọn gói	60 ngày	Không áp dụng
2		Gói 3: Sửa chữa công trình	Sửa chữa công trình	32.930,325 SC: 32.823,128 ĐBGT: 107,197		Đấu thầu rộng rãi qua mạng	1 giai đoạn 1 túi hồ sơ	60 ngày	Từ quý II/2026	Đơn giá điều chỉnh	120 ngày	Không áp dụng
3		Gói 4: Tư vấn Giám sát thi công	Giám sát tiến độ, chất lượng dự án theo qui định	849,932		Đấu thầu rộng rãi qua mạng	1 giai đoạn 2 túi hồ sơ	60 ngày	Từ quý II/2026	Trọn gói	Theo tiến độ thi công	Không áp dụng

2

4		Gói 5: Tư vấn Kiểm toán quyết toán	Kiểm toán quyết toán sau khi công trình hoàn thành	208,243		Chỉ định thầu rút gọn		15 ngày	Từ quý III/2026	Trọn gói	30 ngày	Không áp dụng
Tổng giá trị các gói thầu				33.994,500								

[Chữ ký]

TỔNG DỰ TOÁN ĐIỀU CHỈNH

DỰ ÁN: SỬA CHỮA MẶT ĐƯỜNG, HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC ĐOẠN KM2209+500 - KM2211+300, QUỐC LỘ 1, TỈNH CÀ MAU

(Kèm theo Quyết định số 313/QĐ-KQLĐBIV ngày 12 tháng 05 năm 2026 của Khu Quản lý Đường bộ IV)

Đơn vị: đồng

STT	KHOẢN MỤC CHI PHÍ	KÝ HIỆU	CÁCH TÍNH	CHI PHÍ TRƯỚC THUẾ	THUẾ GTGT	CHI PHÍ SAU THUẾ	Kinh phí duyệt tại QĐ số 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025	Chênh lệch
I	Chi phí xây dựng	G _{XD}	Bảng tính chi tiết	30.391.785.518	2.431.342.841	32.823.128.000	27.967.649.000	4.855.479.000
II	Chi phí quản lý dự án	G _{QLDA}	2,471% xG _{XD}	750.981.020		750.981.000	650.507.000	100.474.000
III	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	G _{TV}	G _{TV1} +...+G _{TV7}	1.394.721.619	98.209.089	1.492.931.000	1.371.580.000	121.351.000
1	Chi phí khảo sát	G _{TV1}	QĐ 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025 của Cục ĐBVN	108.395.370	8.671.630	117.067.000	117.067.000	-
2	Chi phí lập Báo cáo Kinh tế - Kỹ thuật	G _{TV2}	=Min(Gtv2.1;Gtv2.2;Gtv2.3)	332.244.444	26.579.556	358.824.000	358.824.000	-
2.1	Lập báo cáo kinh tế kỹ thuật theo Hợp Đồng	G _{TV2.1}	HĐ 533/2025/HĐ-KQLĐBIV	336.978.704	26.958.296	363.937.000		
2.2	Lập báo cáo kinh tế kỹ thuật theo QĐ duyệt	G _{TV2.2}	QĐ 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025 của Cục ĐBVN	332.244.444	26.579.556	358.824.000		
2.3	Lập báo cáo kinh tế kỹ thuật (TT60/2026/BXD)	G _{TV2.3}	1,463% xG _{XD} x 1,5 x 1,08	666.947.733	53.355.819	720.303.000		
3	Chi phí giám sát thi công xây dựng	G _{TV3}	2,581% xG _{XD} x 1,08	786.973.804	62.957.904	849.932.000	739.580.000	110.352.000
4	Chi phí lập HSMT gói thầu XL	G _{TV4}	QĐ 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025 của Cục ĐBVN	52.036.000		52.036.000		
5	Chi phí đánh giá HSDT gói thầu XL	G _{TV5}		52.036.000		52.036.000		
6	Chi phí thẩm định HSMT gói thầu XL	G _{TV6}		26.018.000		26.018.000		
7	Chi phí thẩm định KQLCNT gói thầu XL	G _{TV7}		26.018.000		26.018.000		
8	Chi phí lập HSMT gói thầu Tư vấn giám sát	G _{TV8}	0,2%	3.000.000		3.000.000		3.000.000
9	Chi phí đánh giá HSDT gói thầu Tư vấn giám sát	G _{TV9}	0,2%	3.000.000		3.000.000		3.000.000
10	Chi phí thẩm định HSMT gói thầu Tư vấn giám sát	G _{TV10}	0,1%	2.000.000		2.000.000		2.000.000
11	Chi phí thẩm định KQLCNT gói thầu Tư vấn giám sát	G _{TV11}	0,1%	3.000.000		3.000.000		3.000.000

IV	Chi phí khác	G _K	G _{K1} +...+G _{K4}	354.171.252	23.366.029	377.537.000	363.756.000	13.781.000
1	Phí thẩm định Báo cáo Kinh tế - Kỹ thuật	G _{K1}	QĐ 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025 của Cục ĐBVN	2.549.000		2.549.000	2.549.000	-
2	Chi phí kiểm toán độc lập	G _{K2}	0,544% xG _{TMĐTSLT} x 1,08	192.818.499	15.425.480	208.243.000	178.332.000	29.911.000
3	Chi phí thẩm tra, phê duyệt quyết toán	G _{K3}	0,336% xG _{TMĐTSLT} x 50%	59.546.889		59.547.000	50.994.000	8.553.000
4	Chi phí đảm bảo AT giao thông	G _{K4}	Bảng tính chi tiết	99.256.864	7.940.549	107.197.000	131.880.000	(24.683.000)
V	Tổng cộng	S	I+II+III+IV	32.891.659.408	2.552.917.960	35.444.577.000	30.353.492.000	5.091.085.000
VI	Chi phí dự phòng	G _{DP}	0,438% xS			155.423.000	1.517.675.000	(1.362.252.000)
VII	Tổng mức đầu tư	G _{TMĐT}	S+G _{DP}			35.600.000.000	31.871.167.000	3.728.833.000

Handwritten signature

**BỘ XÂY DỰNG
CỤC ĐƯỜNG BỘ VIỆT NAM**

Số: 1517/QĐ-CĐBVN

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

Hà Nội, ngày 29 tháng 10 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

**Phê duyệt dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn
Km2205+100 - Km2205+370; Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1,
tỉnh Cà Mau**

CỤC TRƯỞNG CỤC ĐƯỜNG BỘ VIỆT NAM

Căn cứ Luật Đường bộ ngày 27/6/2024; Luật Xây dựng ngày 18/6/2014; Luật sửa đổi, bổ sung Luật Xây dựng ngày 17/6/2020; Luật Đấu thầu ngày 23/6/2023; Luật 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 Đấu thầu ngày 29/11/2024; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu 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 các Nghị định của Chính phủ: số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng; số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng; số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 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; số 44/2024/NĐ-CP ngày 24/4/2024 quy định việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ; số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/8/2025 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu; số 37/2015/NĐ-CP ngày 22/4/2015 quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng; số 50/2021/NĐ-CP ngày 01/4/2021 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22/4/2015; số 254/2025/NĐ-CP ngày 26/9/2025 quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công; số 174/2025/NĐ-CP ngày 30/6/2025 quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17 tháng 6 năm 2025 của Quốc hội;

Căn cứ Thông tư số 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ trưởng Bộ GTVT (nay là Bộ Xây dựng) quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ;

Căn cứ các Thông tư của Bộ trưởng Bộ Xây dựng: số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư

xây dựng; số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 ban hành định mức xây dựng; số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công việc và các Thông tư sửa đổi, bổ sung số: 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023, số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024, số 08/2025/TT-BXD ngày 30/5/2025; số 01/2025/TT-BXD ngày 22/01/2025;

Căn cứ Quyết định số 18/QĐ-BXD ngày 01/3/2025 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Cục Đường bộ Việt Nam;

Căn cứ Quyết định số 1118/QĐ-BXD ngày 22/7/2025 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về việc chấp thuận danh mục nhu cầu quản lý, bảo trì hệ thống quốc lộ do Cục Đường bộ Việt Nam quản lý năm 2026;

Căn cứ Văn bản số 7955/BXD-KCHT ngày 07/8/2025 của Bộ Xây dựng về việc chấp thuận danh mục công trình chuẩn bị đầu tư cho Kế hoạch bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ năm 2026;

Căn cứ Quyết định số 1069/QĐ-CĐBVN ngày 08/8/2025 của Cục trưởng Cục Đường bộ Việt Nam về việc cho phép chuẩn bị đầu tư công trình sửa chữa cho Kế hoạch quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ năm 2026;

Căn cứ Báo cáo thẩm định số 340/QLCL ngày 27/10/2025 của Phòng Quản lý chất lượng;

Theo đề nghị của Khu Quản lý đường bộ IV tại Tờ trình số 203/TTr-KQLĐBIV ngày 30/9/2025 về việc trình phê duyệt Dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 - Km2205+370; Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau, kèm theo Hồ sơ Báo cáo kinh tế - kỹ thuật đầu tư xây dựng do Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Trung Nam VN lập.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 - Km2205+370; Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau với các nội dung chủ yếu như sau:

1. Tên dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 - Km2205+370; Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau.
2. Địa điểm xây dựng: Phường Láng Tròn và phường Giá Rai, tỉnh Cà Mau.
3. Người quyết định đầu tư: Cục trưởng Cục Đường bộ Việt Nam.
4. Chủ đầu tư: Khu Quản lý đường bộ IV (Khu QLDB).
5. Tổ chức tư vấn lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật: Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Trung Nam VN.
6. Loại, nhóm dự án; loại, cấp công trình chính; thời hạn sử dụng theo

thiết kế của công trình chính

- Loại, nhóm dự án: sửa chữa công trình giao thông đường bộ, nhóm C.
- Loại, cấp công trình chính: sửa chữa công trình giao thông đường bộ; Công trình cấp III (Công trình sửa chữa, bảo trì đường bộ để duy trì cấp của Quốc lộ 1 hiện tại).
- Thời hạn sử dụng theo thiết kế của công trình chính: theo quy chuẩn, tiêu chuẩn và căn cứ pháp lý khác có liên quan.

7. Mục tiêu dự án: sửa chữa nâng cao mặt đường, rãnh dọc nhằm chống ngập, bảo đảm, duy trì khả năng khai thác của tuyến đường và kéo dài tuổi thọ công trình.

8. Quy mô đầu tư xây dựng và giải pháp sửa chữa chủ yếu

8.1. Quy mô, phạm vi

- Quy mô: giữ nguyên quy mô, tiêu chuẩn tuyến đường hiện hữu, tiến hành nâng cao độ mặt đường, rãnh dọc để cải thiện nguy cơ ngập úng, sửa chữa và hoàn thiện hệ thống báo hiệu đường bộ, đảm bảo giao thông.

- Phạm vi: đoạn Km2205+100 - Km2205+370; Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau.

8.2. Giải pháp sửa chữa chủ yếu

- a) Sửa chữa và nâng cao nền, mặt đường đoạn Km2205+100 - Km2205+370, Km2209+500 - Km2211+300 với kết cấu từ trên xuống:
 - Đối với các đoạn có chiều cao nâng trắc dọc $5 < H < 12$ cm: lớp BTNC 16 dày 5cm kết hợp bù vênh; lớp nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,5lít/m².
 - Đối với các đoạn có chiều cao nâng trắc dọc $12 \leq H < 20$ cm: lớp BTNC 16 dày 5cm; lớp nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,5lít/m²; lớp BTNC 19 dày 7cm kết hợp bù vênh; lớp nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,5lít/m².
 - Đối với các đoạn có chiều cao nâng trắc dọc $20 \leq H \leq 27$ cm: lớp BTNC 16 dày 5cm; lớp nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,5lít/m²; lớp BTNC 19 dày 7cm; lớp nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 1,0lít/m²; lớp móng CPDD loại 1; cào tạo nhám mặt đường cũ trước khi thi công.
 - Đối với các đoạn có chiều cao nâng trắc dọc $H > 27$ cm: lớp BTNC 16 dày 5cm; lớp nhũ tương dính bám tiêu chuẩn 0,5lít/m²; lớp BTNC 19 dày 7cm; lớp nhũ tương thấm bám tiêu chuẩn 1,0lít/m²; lớp móng CPDD loại 1 dày 15cm; lớp móng CPDD loại 2; cào tạo nhám mặt đường cũ trước khi thi công.

b) Gia cố lè: BTXM $f_c=20$ MPa dày 22cm trên lớp CPDD loại 1.

c) Sửa chữa hệ thống thoát nước:

- Nâng thành rãnh dọc hiện hữu bằng BTCT $f_c=25$ MPa đổ tại chỗ; tận dụng tấm đan rãnh hiện hữu; sửa chữa, thay thế các tấm đan rãnh bị hư hỏng bằng BTCT $f_c=25$ MPa chịu lực.

- Cống ngang: thiết kế cống ngang tại Km2211+265 để dẫn nước từ phải tuyến sang trái tuyến bằng BTCT D800 - H30 (H10 đối với đoạn trên vỉa hè);

gối cống bằng BTCT $f_c=16$ MPa; móng cống được gia cố bằng cừ tràm D6-8cm $L=3,0$ m/cây, mật độ 16cây/m².

d) Sửa chữa hệ thống an toàn giao thông:

- Sơn vạch kẻ đường, sửa chữa biển báo hiệu và các hệ thống an toàn giao thông khác phù hợp với QCVN41: 2024/BGTVT.

- Cập nhật, điều chỉnh thông tin biển chỉ dẫn đường bộ phù hợp với đơn vị hành chính cấp tỉnh, cấp xã sau sắp xếp, sáp nhập theo Công văn số 3059/CĐBVN-TCGT ngày 12/9/2025 của Cục Đường bộ Việt Nam.

đ) Đảm bảo an toàn giao thông: thực hiện công tác đảm bảo an toàn giao thông và môi trường trong suốt quá trình thi công theo quy định hiện hành.

(Chi tiết như hồ sơ thiết kế được duyệt)

9. Danh mục tiêu chuẩn chủ yếu được lựa chọn

- TCVN 4054:2005: Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế;
- TCCS 38:2022/TCĐBVN: Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế;
- TCVN 13567-1:2022: Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 8859:2023: Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô - vật liệu, thi công và nghiệm thu;
- TCVN 8817-1:2011: Nhũ tương nhựa đường axit - Phần 1: Yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 5574:2018: Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép;
- TCVN 4453:1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9115:2019: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công và nghiệm thu;
- TCVN 1651:2018: Tiêu chuẩn về thép cốt bê tông;
- QCVN 41:2024/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về báo hiệu đường bộ;
- TCVN 8791:2011: 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 7887:2018: Màn phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ;
- TCCS 14:2016/TCĐBVN: Tiêu chuẩn cơ sở về tổ chức giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường bộ đang khai thác;
- Các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật khác có liên quan do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền ban hành, công bố còn hiệu lực.

10. Tổng mức đầu tư: **31.871.167.000** đồng (Ba mươi một tỷ, tám trăm bảy mươi một triệu, một trăm sáu mươi bảy nghìn đồng).

Trong đó:

+ Chi phí xây dựng:	27.967.649.000	đồng;
+ Chi phí quản lý dự án:	650.507.000	đồng;
+ Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng:	1.371.580.000	đồng;
+ Chi phí khác:	363.756.000	đồng;
+ Chi phí dự phòng:	1.517.675.000	đồng.

11. Tiến độ thực hiện dự án: Năm 2025-2026 (theo kế hoạch chi được giao).

12. Nguồn vốn đầu tư và dự kiến bố trí kế hoạch vốn:

- Nguồn vốn: Sự nghiệp chi hoạt động kinh tế đường bộ (Ngân sách nhà nước).

- Dự kiến bố trí kế hoạch vốn: theo Kế hoạch giao dự toán chi của cấp có thẩm quyền.

13. Hình thức tổ chức quản lý dự án: Ban Quản lý dự án chuyên ngành thực hiện quản lý dự án.

14. Yêu cầu về nguồn lực, khai thác sử dụng tài nguyên, phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư: không.

Điều 2. Tổ chức thực hiện

Trong các bước tiếp theo, Khu QLDB IV và các đơn vị liên quan thực hiện các nội dung sau:

1. Căn cứ các nội dung được duyệt tại Quyết định này và Báo cáo thẩm định số 340/BCTĐ-QLCL ngày 27/10/2025 của Phòng Quản lý chất lượng, Khu QLDB IV chỉ đạo tư vấn hoàn thiện hồ sơ Báo cáo kinh tế - kỹ thuật đầu tư xây dựng công trình; hoàn thiện chỉ dẫn kỹ thuật thi công và nghiệm thu các hạng mục công trình, công trình để làm cơ sở cập nhật vào hồ sơ mời thầu của dự án.

2. Tiếp tục kiểm soát khối lượng, chi phí, cập nhật các số liệu phát sinh, hoàn tất các thủ tục (nếu có) theo quy định; chỉ đạo các đơn vị có liên quan rà soát chi tiết hiện trường để xác định chính xác vị trí, khối lượng cần sửa chữa, điều chỉnh giải pháp sửa chữa (nếu cần thiết), bảo đảm chất lượng, tiết kiệm kinh phí và hiệu quả đầu tư tổng thể của dự án.

3. Rà soát kỹ phương án tổ chức thi công, bảo đảm công trình được tổ chức giao thông khoa học, hợp lý và an toàn trong khai thác, sử dụng; rà soát các dự án đã, đang triển khai đảm bảo không chồng chéo về phạm vi và khối lượng thực hiện; cập nhật số liệu các dự án lân cận để điều chỉnh thiết kế, phạm vi khớp nối đảm bảo đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và phù hợp với điều kiện thực tế, trật tự an toàn giao thông khu vực.

4. Tổ chức quản lý chặt chẽ chất lượng công trình từ bước lựa chọn Nhà thầu thi công, Tư vấn giám sát đảm bảo đủ năng lực theo quy định; tăng cường công tác kiểm tra, giám sát, quản lý chặt chẽ chất lượng, khối lượng, tiến độ, an toàn giao thông và vệ sinh môi trường. Căn cứ vào khối lượng thực tế, các chế độ

chính sách hiện hành làm cơ sở quản lý, nghiệm thu, thanh quyết toán theo đúng quy định của pháp luật về xây dựng và pháp luật có liên quan.

Điều 3. Quyết định có hiệu lực kể từ ngày ký. Trưởng các Phòng Kế hoạch - Tài chính; Quản lý chất lượng; Giám đốc Khu Quản lý đường bộ IV và Thủ trưởng các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Cục trưởng (để b/c);
- Ban QLDA 8;
- Kho Bạc NN khu vực;
- Lưu: VT, QLCL(VTGG).



Nguyễn Quang Giang

3. Các ý kiến khác:

IV. KẾT LUẬN

Các bên cùng thống nhất nội dung trên, biên bản kết thúc vào lúc 17 giờ 00 phút cùng ngày và được lập thành 02 bản, mỗi bên giữ một bản có giá trị như nhau./.

ĐD. VĂN PHÒNG QLDB IV.4

PHÓ TRƯỞNG VĂN PHÒNG



Lê Thanh Ngọc

ĐD. TƯ VẤN THIẾT KẾ



**GIAM ĐỐC
LÊ TRUNG HIẾU**

Cà Mau, ngày 10 tháng 9 năm 2025

BIÊN BẢN LÀM VIỆC

(V/v thống nhất phương án sửa chữa vỉa hè hai bên đoạn tuyến từ Km2205+100 - Km2205+370; Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, thuộc địa phận phường Láng Tròn và phường Giá Rai, tỉnh Cà Mau).

Hôm nay, vào lúc 9 giờ 00 ngày 10 tháng 9 năm 2025, tại hiện trường; chúng tôi gồm có:

I. Thành phần tham dự:

1. Đại diện Văn phòng Quản lý đường bộ IV.4

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| - Ông: Lê Thanh Ngọc | - Chức vụ: Phó trưởng Văn phòng |
| - Ông: Nguyễn Văn Hưng | - Chức vụ: Chuyên viên |

2. Đại diện UBND phường Giá Rai

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| - Ông: Trần Tam Trung | - Chức vụ: Chủ tịch |
|-----------------------|---------------------|

3. Đại diện UBND phường Láng Tròn

- | | |
|----------------------|---|
| - Ông: Ngô Quốc Tuấn | - Chức vụ: Chủ tịch |
| - Ông: Thái Bảo Toàn | - Chức vụ: Trưởng phòng Kinh tế,
Hạ tầng và Đô thị |

4. Đại diện đơn vị tư vấn thiết kế: Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Trung Nam VN

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| - Ông: Lê Trung Hiếu | - Chức vụ: Giám đốc |
| - Ông: Đỗ Duy Hải Dương | - Chức vụ: Thiết kế |

II. Nội dung làm việc

Căn cứ Quyết định số 1069/QĐ-CĐBVN ngày 08/8/2025 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc cho phép chuẩn bị đầu tư công trình sửa chữa cho Kế

hoạch quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ năm 2026;

Căn cứ Quyết định số 990/QĐ-KQLĐBIV ngày 28/8/2025 về phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế, dự toán chi phí và kế hoạch lựa chọn nhà thầu Tư vấn đầu tư xây dựng Dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 - Km2205+370; Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau.

Qua xem xét hồ sơ BCKTKT do Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Trung Nam VN lập đối chiếu với thực tế hiện trường, các bên thống nhất nội dung như sau:

1. Về phương án thiết kế:

- Giữ nguyên quy mô, hướng tuyến và các thông số kỹ thuật của đoạn tuyến.
- Đối với đoạn tuyến Km2205+100 - Km2205+370; Km2209+500 - Km2211+300:
 - + Điều chỉnh cao độ mặt đường nhằm đảm bảo chống ngập úng do triều cường tương đương cao độ các dự án chống ngập gần dự án đã thực hiện ở các năm trước;
 - + Sửa chữa, nâng cao rãnh thoát nước phù hợp với cao độ mặt đường sau khi nâng;
 - + Lắp đặt mới cống ngang đường D800mm tại Km2211+265 dẫn nước từ rãnh bên phải tuyến sang bên trái tuyến xả ra kênh. Vị trí cửa xả tại Km2211+265 (T);
 - + Hoàn thiện hệ thống báo hiệu đường bộ để đảm bảo ATGT;
 - + UBND phường Láng Tròn đề nghị bổ sung vạch sơn giảm tốc dạng rải đều trong phạm vi đường cong đoạn Km2205+100 - Km2205+370 để đảm bảo ATGT.

2. Về phạm vi ngoài rãnh thoát nước dọc:

Do cao độ mặt đường sau khi sửa chữa sẽ cao hơn so với cao độ vỉa hè và lề đất hiện trạng, trong khi dự án sửa chữa đường bộ không bố trí kinh phí cho hạng mục xây dựng, sửa chữa vỉa hè. Vì vậy, việc cải tạo, nâng cấp hoặc di dời vỉa hè sẽ do chính quyền địa phương tổ chức thực hiện, nhằm đảm bảo thuận tiện cho việc đi lại của người dân, đồng thời giữ gìn mỹ quan đô thị. Giải pháp này cũng phù hợp với cách triển khai tại các đoạn tuyến lân cận đã hoàn thành trong các năm 2022, 2023, 2024 và đang tiếp tục thực hiện trong năm 2025, tạo điều kiện để công trình được triển khai đồng bộ, đúng tiến độ kế hoạch.

3. Kết luận:

Các bên thống nhất các nội dung trên làm cơ sở để Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Trung Nam VN hoàn thiện hồ sơ thiết kế, trình Khu Quản lý đường bộ IV xem xét, phê duyệt theo quy định, làm căn cứ triển khai bước tiếp theo của dự án.

Biên bản kết thúc hồi 11. giờ cùng ngày, các bên cùng đọc và thống nhất ký tên./.



ĐẠI DIỆN VĂN PHÒNG QLDB IV.4
*HỒ TRƯỞNG VĂN PHÒNG



Lê Thanh Ngọc

ĐẠI DIỆN TƯ VẤN THIẾT KẾ



Ngô Quốc Tuấn



GIÁM ĐỐC
LÊ TRUNG HIẾU

PHẦN THUYẾT MINH

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG

TRUNG NAM VN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Tp.HCM, ngày 12 tháng 5 năm 2026

THUYẾT MINH BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT ĐIỀU CHỈNH

**Dự án: SỬA CHỮA MẶT ĐƯỜNG, HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC ĐOẠN
KM2209+500 - KM2211+300, QUỐC LỘ 1, TỈNH CÀ MAU**

Địa điểm: QUỐC LỘ 1, TỈNH CÀ MAU

CHƯƠNG 1: PHẦN MỞ ĐẦU

I./ TÊN DỰ ÁN

- Dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau.
- Địa điểm: Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau.

II./ GIỚI THIỆU VỀ CHỦ ĐẦU TƯ VÀ ĐƠN VỊ TƯ VẤN

1. Chủ đầu tư: Khu Quản lý Đường bộ IV

- Địa chỉ: 296 Nguyễn Văn Đậu, phường Bình Lợi Trung, Tp. Hồ Chí Minh.
- Điện thoại: (028) 38050744.

2. Đơn vị thiết kế: Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Trung Nam VN

- Địa chỉ giao dịch: Số 6/60, đường 455, Kp 44, P. Tăng Nhơn Phú, Tp. Hồ Chí Minh.
- Số điện thoại: (028) 37361189 Fax: (028) 37361189.
- Mã số thuế: 0310906683
- Công ty được Sở Kế hoạch Đầu tư Tp. Hồ Chí Minh cấp giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số: 0310906683 ngày 08 tháng 06 năm 2011, thay đổi lần 4 ngày 05 tháng 6 năm 2024.

III./ CÁC CƠ SỞ PHÁP LÝ

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;

- Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023;
- Luật Giao thông số 35/2024/QH15 ngày 27/6/2024;
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP, ngày 30/12/2024 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;
- Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Nghị định số 44/2024/NĐ-CP ngày 24/4/2024 của Chính phủ quy định việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ;
- Nghị định số 174/2025/NĐ-CP ngày 30/6/2025 của Chính phủ quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/6/2025 của Quốc hội.
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư Xây dựng;
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về Ban hành định mức xây dựng (Phần II: Định mức chi phí quản lý dự án và Tư vấn đầu tư xây dựng);
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 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 30/5/2025 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 28/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài Chính về 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 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ Giao thông vận tải quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì công trình đường bộ;
- Thông tư số 06/2023/TT-BGTVT ngày 12/5/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của các thông tư liên quan đến quản lý, khai thác, sử dụng, bảo trì và bảo vệ đường bộ;
- Quyết định số 1069/QĐ-CĐBVN ngày 08/8/2025 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc cho phép chuẩn bị đầu tư công trình sửa chữa cho Kế hoạch quản lý, vận hành, khai thác và



bảo trì kết cấu hạ tầng đường bộ năm 2026;

- Quyết định số 990/QĐ-KQLĐBIV ngày 28/8/2025 của Khu Quản lý Đường bộ IV Về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế, dự toán chi phí và kế hoạch lựa chọn nhà thầu Tư vấn đầu tư xây dựng Dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 - Km2205+370; Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau;

- Hợp đồng số 533/2025/HĐ-KQLĐBIV ngày 08/9/2025 giữa Khu Quản lý Đường bộ IV và Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Trung Nam VN về việc Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế kỹ thuật thuộc dự án Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 - Km2205+370; Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau;

- Quyết định số 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc Phê duyệt dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 - Km2205+370; Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau.

- Văn bản số 1539/CĐBVN-QLCL ngày 20/3/2026 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc điều chỉnh tổng mức đầu tư các dự án sửa chữa định kỳ năm 2026 do Khu Quản lý Đường bộ IV làm chủ đầu tư.

- Văn bản số 2394/CĐBVN-QLCL ngày 29/4/2026 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc điều chỉnh một số công trình bảo trì năm 2025 và năm 2026 do Khu Quản lý đường bộ IV làm Chủ đầu tư.

- Quyết định số 313/QĐ- KQLĐBIV ngày 12/5/2026 của Khu Quản lý Đường bộ IV về việc Phê duyệt điều chỉnh dự án và kế hoạch lựa chọn nhà thầu Dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau.

IV./ SỰ CẦN THIẾT VÀ MỤC TIÊU ĐẦU TƯ

1. Sự cần thiết phải đầu tư:

- Quốc lộ 1 đi qua tỉnh Cà Mau là trục đường quan trọng kết nối xuyên suốt trục đường Bắc Nam nói chung và các tỉnh miền tây Nam bộ nói riêng. Mật độ lưu thông ngày càng lớn, do vậy việc đảm bảo giao thông phải luôn thông suốt, nhanh chóng và mỹ quan là động lực rất lớn góp phần phát triển của cả khu vực.

- Với hiện trạng mặt đường lún võng gây đọng nước khi mưa lớn và triều cường dâng cao gây nguy cơ tai nạn giao thông, mất an toàn trên đoạn tuyến, khả năng thông xe hạn chế.

- Việc Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau nhằm đảm bảo an toàn giao thông, mỹ quan của tuyến đường Quốc lộ này là rất cần thiết và cấp bách. Hơn nữa, công tác sửa chữa còn góp phần thúc đẩy nếp sống văn minh đô thị, nâng cao ý thức chấp hành luật lệ giao thông cho người tham gia giao thông, đảm bảo an toàn giao thông, mỹ quan trên tuyến.

2. Mục tiêu sửa chữa công trình:

- Sửa chữa nâng cao mặt đường, rãnh dọc đảm bảo chống ngập, đảm bảo an toàn giao thông, nâng cao khả năng khai thác đoạn tuyến.

CHƯƠNG 2:

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ ĐẶC ĐIỂM HIỆN TRẠNG KHU VỰC DỰ ÁN

I./ VỊ TRÍ VÀ ĐẶC ĐIỂM ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

1. Vị trí dự án:

- Dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau.

- Địa điểm: Phường Giá Rai, tỉnh Cà Mau.

2. Địa hình, địa mạo:

- Dọc theo tuyến địa hình bằng phẳng.

- Hai bên tuyến là nhà dân, đất trồng cây nông nghiệp.

II./ ĐIỀU KIỆN KHÍ HẬU, KHÍ TƯỢNG, THỦY VĂN

Khu vực dự án có đặc điểm khí hậu chung của vùng Tây Nam Bộ là nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa.

1. Nhiệt độ:

Trung bình năm 26°C , nhiệt độ qua các tháng trong năm thay đổi không nhiều khoảng $3-4^{\circ}\text{C}$. Tháng 4 có nhiệt độ cao nhất từ $28 \div 29^{\circ}\text{C}$, tháng 12 có nhiệt độ thấp nhất khoảng 24°C .

2. Nắng:

Tổng số giờ nắng trung bình năm là $2600 \div 2700$ giờ, trung bình mỗi tháng có 220 giờ nắng. Tháng 3 có số giờ nắng cao nhất khoảng 300 giờ (10 giờ nắng/ngày). Tháng 8 có số giờ nắng ít nhất 140 giờ (4,5 giờ/ngày).

3. Mưa:

Lượng mưa trung bình năm khoảng $1800 \div 2000\text{mm}$. Mùa mưa từ tháng 05 ÷ 10 chiếm trên 90% lượng mưa hàng năm. Các tháng 8, 9, 10 có lượng mưa cao nhất (có năm tới 500mm). Các tháng mùa khô (tháng 11 ÷ tháng 4 năm sau) chiếm chưa tới 10% lượng mưa. Tháng 1 và tháng 2 hầu như không có mưa.

4. Gió:

- Mùa mưa: gió thịnh hành Tây Nam.

- Mùa khô: gió thịnh hành Đông Bắc.

- Chuyển tiếp giữa hai mùa còn có gió Đông và Đông Nam, đây là loại gió địa phương còn gọi là gió chướng.

- Tốc độ gió trung bình đạt $10 \div 15 \text{ m/s}$, lớn nhất đạt $25 \div 30 \text{ m/s}$.

- Khu vực này ít chịu ảnh hưởng của gió bão, tuy nhiên đôi khi có hiện tượng giông giạt và lũ quét.

5. Độ ẩm:

- Độ ẩm bình quân R_{bq} là $78 \div 82\%$.

- Độ ẩm bình quân lớn nhất $R_{\max}$ là 95%.

- Độ ẩm bình quân nhỏ nhất $R_{\min}$ là 50%.



III. HIỆN TRẠNG DỰ ÁN

1. Hiện trạng mặt đường:

- Các đoạn tuyến có kết cấu mặt đường BTN rộng 11-12m, hai bên là rãnh BTCT dọc tuyến;
- Kết cấu từ trên xuống dưới: Lớp BTN dày 12cm; Lớp cấp phối đá dăm dày trung bình 50cm.
- Các đoạn tuyến thường xuyên bị ngập 10-40cm do triều cường, ngập từ tháng 8 năm trước đến tháng 3 năm sau, mỗi tháng ngập 2 kỳ, mỗi kỳ 4-6 ngày, mỗi ngày 6 giờ.
- Cao độ mặt đường hiện trạng từ +1,5m đến +1,7m.

2. Hiện trạng hệ thống thoát nước:

- Dọc 2 bên tuyến là rãnh BTCT bề rộng lọt lòng 60cm, thành dày 12cm hoặc 15cm tùy đoạn.
- Nắp đan có kích thước: Dài 100cm, rộng 84cm (với đoạn thành dày 12cm) hoặc 90cm (với đoạn thành dày 15cm), dày 15cm.
- Tại cửa xả Km2211+265 (P), mương đất phía bên phải tuyến bị lấp không còn khả năng thoát nước.

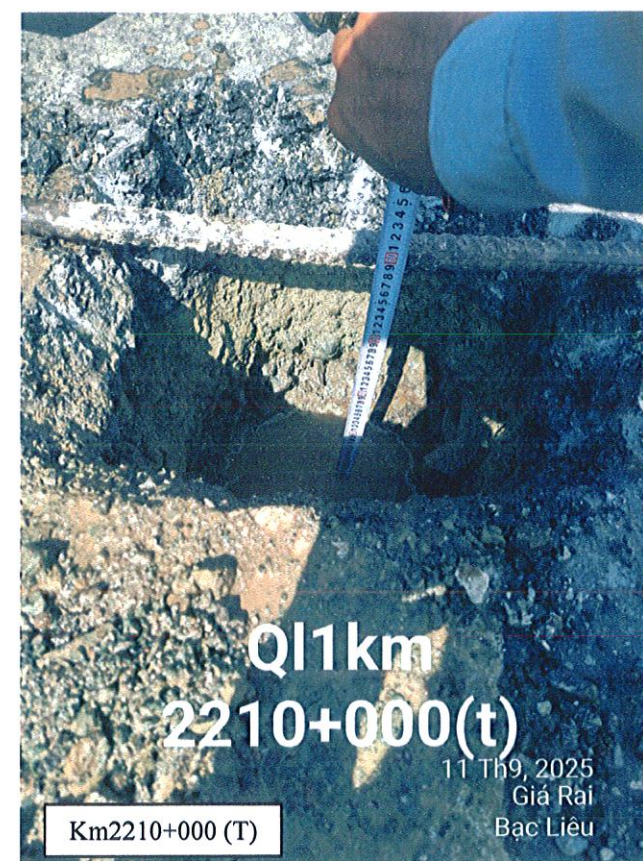
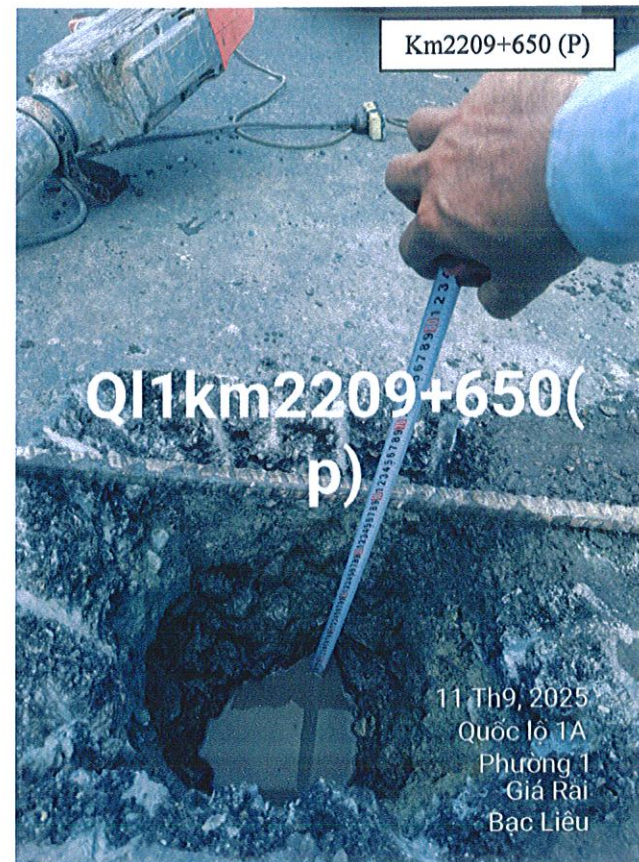
3. Hiện trạng hệ thống ATGT:

- Vạch sơn kẻ đường bị mòn mờ.
- Biển báo đầy đủ, còn tốt, tuân theo QCVN 41:2024/BGTVT.
- Cọc Km và cọc H bằng bê tông bị bong tróc nước sơn, nền chữ bị mờ.

* Một số hình ảnh hiện trạng:



- Đào hố kiểm tra kết cấu nền đường hiện hữu:



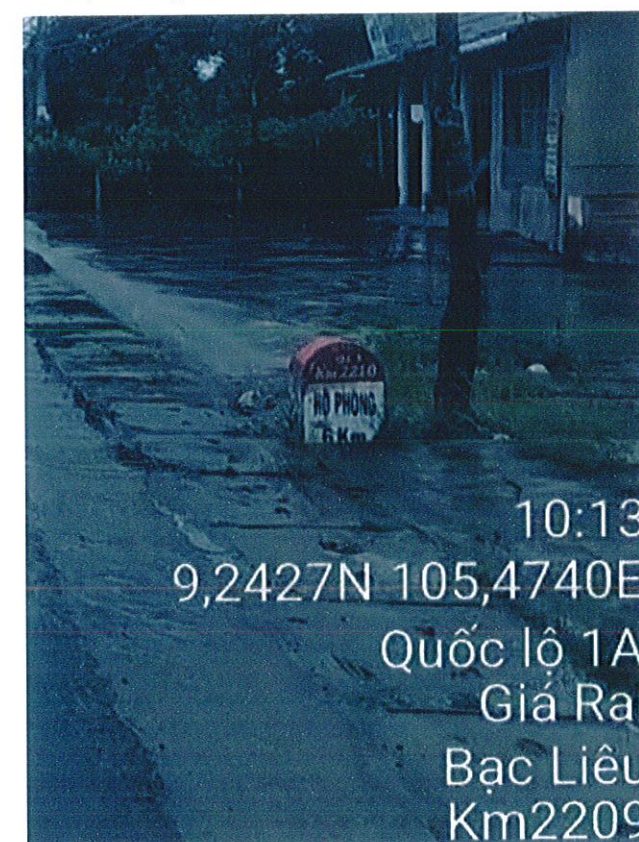
Bảng thống kê bề dày kết cấu:

STT	Lý trình Hố đào	Bề dày kết cấu (cm)			Ghi chú
		Lớp BTN	Lớp CPĐD	Tổng cộng	
1	Km2209+650 (P)	12	48	60	Làn xe cơ giới
2	Km2210+000 (T)	12	46	58	Làn hỗn hợp
3	Km2211+100 (T)	12	50	62	Làn xe cơ giới

- Đo E:



- Hệ thống ATGT:



CHƯƠNG 3:
GIẢI PHÁP THIẾT KẾ XÂY DỰNG

I./ CÁC QUY CHUẨN VÀ TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

♦ Về khảo sát

STT	TÊN TIÊU CHUẨN	MÃ HIỆU
1	Đường ô tô - Tiêu chuẩn khảo sát	TCCS 31:2020/TCĐBVN
2	Công tác trắc địa trong xây dựng - Yêu cầu chung	TCVN 9398:2012
3	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ	QCVN 04:2009/BTNMT
4	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao	QCVN 11:2008/BTNMT

♦ Về thiết kế

STT	TÊN TIÊU CHUẨN	MÃ HIỆU
1	Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô	TCVN 4054:2005
2	Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế	TCCS 38:2022/TCĐBVN
3	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ	QCVN 41:2024/BGTVT
4	Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép	TCVN 5574:2018
5	Tiêu chuẩn về thép cốt bê tông	TCVN 1651:2018

♦ Về vật liệu, thi công và nghiệm thu

STT	TÊN TIÊU CHUẨN	MÃ HIỆU
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng	QCVN 16:2023/BXD
2	Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô - vật liệu, thi công và nghiệm thu	TCVN 8859:2023
3	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu	TCVN 13567-1:2022
4	Nhũ tương nhựa đường axit - Phần 1: Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 8817-1:2011
5	Công tác đất - thi công và nghiệm thu	TCVN 4447:2012
6	Nền đường ô tô - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9436:2012
7	Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo võng Benkelman	TCVN 8867:2025
8	Mặt đường ô tô - Xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát - Thử nghiệm	TCVN 8866:2011
9	Mặt đường ô tô - Xác định độ bằng phẳng của mặt đường bằng thước dài 3m	TCVN 8864:2011

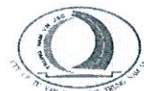
10	Son tín hiệu giao thông - Vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo - Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu	TCVN 8791:2011
11	Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ	TCVN 7887:2018
12	Tiêu chuẩn ống BTCT thoát nước	TCVN 9113:2012
13	Bê tông và kết cấu bê tông cốt thép	TCVN 5572:2012
14	Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570:2006
15	Ximăng Pooc lăng - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 2682:2020
16	Ximăng Pooc lăng hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 6260:2020
17	Nước cho bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506:2012
18	Hỗn hợp bê tông - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 14586:2025
19	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4453:1995
20	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9115:2019
21	Thép cốt bê tông - Thép thanh tròn trơn và thép thanh vằn	TCVN 1651:2018
22	Thép các bon cán nóng dùng làm kết cấu trong xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 5709:2009
23	Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công. Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4252:2012
24	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9377:2012
25	Tổ chức thi công	TCVN 4055:2012
26	Tiêu chuẩn về tổ chức giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường đang khai thác	TCCS 14:2016/TCĐBVN

♦ Về an toàn lao động và phòng chống cháy nổ

TT	TÊN TIÊU CHUẨN	MÃ HIỆU
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia an toàn trong xây dựng	QCVN 18:2021/BXD
2	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình	QCVN 06:2022/BXD
3	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện	QCVN 01:2020/BCT
4	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động đối với máy hàn điện và công việc hàn điện	QCVN 03:2011/BLĐTBXH
5	Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng - Yêu cầu chung	TCVN 5308:1991
6	An toàn nổ - Yêu cầu chung	TCVN 3255:1986

♦ Các quy chuẩn và tiêu chuẩn hiện hành có liên quan khác của Việt Nam.

II./ QUY MÔ CÔNG TRÌNH VÀ GIẢI PHÁP THIẾT KẾ



*** Nội dung điều chỉnh:**

- Không thực hiện đầu tư xây dựng đoạn Km2205+100 - Km2205+370 (trùng với Đoạn 3: Từ cuối tuyến tránh Hòa Bình (Km2198+961) tuyến bám theo QL1A hiện hữu đến Km2208+600, Chiều dài L=9,64Km của Dự án đầu tư nâng cấp Quốc lộ 1, đoạn qua địa phận tỉnh Cà Mau theo tờ trình số 3028/TTr-BQLDA7 ngày 19 tháng 12 năm 2025 về việc phê duyệt Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi Dự án đầu tư nâng cấp Quốc lộ 1, đoạn qua địa phận tỉnh Cà Mau).

- Các nội dung khác giữ nguyên theo Quyết định số 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc phê duyệt dự án: Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2205+100 - Km2205+370, Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau. Cụ thể như sau:

1. Sửa chữa mặt đường:

- Nâng mặt đường đến cao độ tim đường +2,26m (chiều cao nâng trung bình 55,1cm), đoạn nâng cao trắc dọc $H > 27\text{cm}$ có kết cấu như sau:

- + Cào tạo nhám mặt đường cũ;
- + Bù vênh CPĐD loại 2, K98 (chiều dày thi công mỗi lớp tối đa 15cm);
- + Bù vênh CPĐD loại 1 dày 15cm, K98;
- + Tưới nhũ tương thấm bảm CSS-1, tiêu chuẩn 1,0 lít/m²;
- + Thảm BTNC 19 dày 7cm;
- + Tưới nhũ tương dính bảm CRS-1, tiêu chuẩn 0,5 lít/m²;
- + Thảm BTNC 16 dày 5cm.

- Vuốt nổi đầu và cuối đoạn:

+ Đoạn nâng cao trắc dọc $20 \leq H < 27\text{cm}$:

- Cào tạo nhám mặt đường cũ;
- Bù vênh CPĐD loại 1, K98;
- Tưới nhũ tương thấm bảm CSS-1, tiêu chuẩn 1,0 lít/m²;
- Thảm BTNC 19 dày 7cm;
- Tưới nhũ tương dính bảm CRS-1, tiêu chuẩn 0,5 lít/m²;
- Thảm BTNC 16 dày 5cm.

+ Đoạn nâng cao trắc dọc $12 \leq H < 20\text{cm}$:

- Tưới nhũ tương dính bảm CRS-1, tiêu chuẩn 0,5 lít/m²;
- Thảm BTNC 19 dày 7cm kết hợp bù vênh;
- Tưới nhũ tương dính bảm CRS-1, tiêu chuẩn 0,5 lít/m²;
- Thảm BTNC 16 dày 5cm.

+ Đoạn nâng cao trắc dọc $5 < H < 12\text{cm}$:

- Tưới nhũ tương dính bảm CRS-1, tiêu chuẩn 0,5 lít/m²;
- Thảm BTNC 16 dày 5cm kết hợp bù vênh.

+ Đoạn nâng cao trắc dọc $H \leq 5\text{cm}$:

- Đào vuốt nổi hình nôm đảm bảo bề dày lớp BTN 5cm;

- Tưới nhũ tương dính bảm CRS-1, tiêu chuẩn 0,5 lít/m²;
- Thảm BTNC 16 dày 5cm.

- Lề gia cố:

- + Bù vênh CPĐD loại 1, K95;
- + Lớp nilông lót;
- + Bê tông đá 1x2, 20MPa dày 22cm;

- Vuốt nổi đường nhánh:

+ Đường nhựa:

- Cào tạo nhám mặt đường cũ;
- Bù vênh CPĐD loại 1, K95 (phạm vi nâng cao $H > 20\text{cm}$);
- Tưới nhũ tương thấm bảm CSS-1, tiêu chuẩn 1,0 lít/m² trên nền CPĐD (phạm vi nâng cao $H > 20\text{cm}$); tưới nhũ tương dính bảm CRS-1, tiêu chuẩn 0,5 lít/m² trên nền đường hiện hữu (phạm vi nâng cao $H \leq 20\text{cm}$);
- Thảm BTN C19 dày 7cm kết hợp bù vênh;
- Tưới nhũ tương dính bảm CRS-1, tiêu chuẩn 0,5 lít/m²;
- Thảm BTN C16 dày 5cm.

+ Đường BTXM:

- Bù vênh CPĐD loại 1, K95 (phạm vi nâng cao $H > 23\text{cm}$);
- Trải lớp nilông lót trên nền CPĐD;
- Bê tông đá 1x2, 20MPa dày 15cm;

2. Sửa chữa hệ thống thoát nước:

- Nâng cao độ rãnh BTCT phù hợp cao độ mặt đường:

- + Tháo dỡ nắp đan rãnh;
- + Nâng thành rãnh bằng BTCT đá 1x2, 25MPa;
- + Lắp đặt lại nắp đan tận dụng; thay thế một số nắp đan hư hỏng bằng nắp đan mới BTCT đá 1x2, 25MPa dày 15cm đúc sẵn, đoạn qua đường ngang nắp đan đổ tại chỗ.

- Lắp đặt mới cống ngang đường D800mm tại Km2211+265 dẫn nước từ rãnh bên phải tuyến sang bên trái tuyến xả ra kênh.

3. Hệ thống ATGT:

- Tận dụng tối đa hệ thống an toàn giao thông hiện có trên tuyến.

- Vạch sơn: Hoàn trả vạch sơn kẻ đường do thi công che khuất.

- Biển báo: Tháo dỡ, lắp đặt lại biển báo hiện trạng phù hợp với cao độ mặt đường sau khi nâng.

- Cọc Km, cọc H: Tháo dỡ, lắp đặt lại cọc Km, cọc H hiện trạng phù hợp với cao độ mặt đường sau khi nâng; Bọc tôn mạ kẽm dày 1mm có dán màng phản quang lên cọc Km, cọc H bê tông hiện trạng.

- Quy cách, kích thước hệ thống an toàn giao thông theo đúng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT.



CHƯƠNG 4: ĐÁNH GIÁ SƠ BỘ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Đánh giá tác động môi trường cho dự án bao gồm công việc đánh giá cho hai giai đoạn:

- Trong giai đoạn xây dựng: là trong quá trình tổ chức xây dựng dự án từ khi tiến hành các khảo sát sơ bộ ban đầu đến khi tất cả các hạng mục xây dựng cơ bản hoàn thành.
- Trong quá trình vận hành/hoạt động của dự án: là sau khi đã hoàn thành việc xây dựng, dự án đi vào vận hành và hoạt động.

Từ các kết quả đánh giá sơ bộ đó, chúng ta sẽ đưa ra các đề xuất và giải pháp để hạn chế các tác động tiêu cực để bảo vệ môi trường.

I./ CƠ SỞ LẬP BÁO CÁO SƠ BỘ ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

TT	TÊN TIÊU CHUẨN	MÃ HIỆU
1	Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 17/11/2020 tại Khóa XIV, kỳ họp thứ 10	
2	Nghị định quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường	Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022
3	Thông tư quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường	Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022
4	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn	QCVN 26:2010/BTNMT
6	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung	QCVN 27:2010/BTNMT
7	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại	QCVN 07:2009/BTNMT
8	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải đối với bụi và các chất vô cơ	QCVN 19:2009/BTNMT
9	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải đối với một số chất hữu cơ	QCVN 20:2009/BTNMT
10	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp	QCVN 40:2011/BTNMT
11	Quy định về bảo vệ môi trường trong phát triển kết cấu hạ tầng giao thông	Thông tư số 15/VBHN-BGTVT ngày 30/11/2017

II./ NHỮNG TÁC ĐỘNG TRONG GIAI ĐOẠN XÂY DỰNG

Trong quá trình xây dựng, các hoạt động của quá trình xây dựng cơ sở hạ tầng có những tác động không thể tránh khỏi đến môi trường của khu vực.

1. Tác động tới môi trường nước

a. Nước mưa chảy tràn

- Đất rơi vãi từ các xe chở vật liệu xây dựng do ảnh hưởng của nước mưa sẽ bị cuốn trôi gây ảnh hưởng đến nguồn nước nông, nước mặt của các suối, sông.
- Nhiên liệu cho các kho chứa nhiên liệu cho các phương tiện vận tải và thi công có thể rò rỉ và thấm xuống tầng nước ngầm nông.

b. Hoạt động của máy thiết bị cơ giới thi công công trình

- Xe cơ giới chở vật liệu xây dựng làm rơi vãi và các chất ô nhiễm khác như xăng, dầu vào nguồn nước ven mương suối.

c. Nước thải sinh hoạt của công nhân

- Nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất hữu cơ dễ phân hủy, chứa lượng lớn các khuẩn Coli và vi khuẩn gây bệnh khác.
- Nước thải sinh hoạt còn chứa các chất cặn bã, chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD, COD) và các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh.
- Nước thải sinh hoạt có thể ảnh hưởng đến nước mặt, tầng nước ngầm.

2. Tác động tới môi trường không khí

a. Bụi

- Bụi do nguyên liệu rơi vãi từ xe chạy và từ các công trình thi công.
- Bụi do quá trình thi công phân thô, phân hoàn thiện.
- Bụi do quá trình thu gom chất thải rắn và đốt bỏ.

b. Khí độc hại

- Khí độc hại từ các phương tiện vận tải do sự đốt cháy nhiên liệu. Ví dụ: CO, SO₂, CO₂, các oxit nitơ và các hợp chất hữu cơ bay hơi.
- Các dung môi như hơi sơn và các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi như xăng, xylen, toluen. Môi trường có hơi dung môi với nồng độ cao có thể gây buồn nôn, ngạt thở dẫn đến ngất hoặc gây dị ứng khi tiếp xúc với da.
- Việc phát quang các cây bụi nhỏ và lớp lá mục khô nếu không thu gom xử lý đúng cách hoặc đốt sẽ gây ô nhiễm không khí.

c. Mùi

- Một số nguồn ô nhiễm ở mục b còn gây ra mùi ảnh hưởng đến môi trường.



- Sinh hoạt của công nhân xây dựng và chất thải từ nguồn này cũng gây tác động đến môi trường không khí.

d. Tiếng ồn

- Tiếng ồn do quá trình thi công xây dựng.
- Tiếng ồn do hoạt động vận tải phục vụ thi công xây dựng.

3. Tác động tới môi trường đất

- Các hoạt động đào đắp san lấp và các nguy cơ xói mòn ảnh hưởng tới cấu trúc tầng đất mặt.
- Các chất thải rắn từ quá trình xây dựng như gạch vỡ, tấm lợp, bao xi măng, sắt thép vụn.
- Chất thải rắn từ sinh hoạt của công nhân như bao bì ni lông, chai, vỏ, lon, thức ăn thừa có khả năng làm ô nhiễm đất.
- Nước mặt ô nhiễm thấm thấu qua đất cũng là nguồn gây ô nhiễm môi trường đất.

4. Tác động tới môi trường nhân văn/xã hội

- Có tác động đến đời sống dân cư trong vùng do sự gia tăng số lượng người lao động, công nhân, hậu cần.
- Tạo việc làm và thu nhập cho nhiều lao động địa phương.
- Tai nạn lao động có thể xảy ra do nhiều nguyên nhân.
- Công việc lắp ráp thi công.
- Công tác vận chuyển vật liệu, trang thiết bị, máy móc.
- Bất cẩn trong lao động, thiếu trang thiết bị bảo hộ hoặc do thiếu ý thức tuân thủ về nội quy an toàn.
- Vệ sinh trong sinh hoạt bao gồm cả vấn đề thực phẩm.

III./ NHỮNG TÁC ĐỘNG TRONG GIAI ĐOẠN HOẠT ĐỘNG

Khi dự án đã đi vào hoạt động, tác động đến môi trường của dự án chủ yếu liên quan đến các chất thải sinh hoạt hàng ngày của dân cư dọc hai bên tuyến.

Tác động tới môi trường nước

- Nước mưa chảy tràn trên các phần diện tích bề mặt không thấm sẽ được thu gom qua hệ thống cống thu nước mưa và đổ ra suối qua hệ thống thoát nước mưa. Nguồn nước này có thể đem theo nhiều bụi bẩn, lá cây và các vật phế thải nhỏ ra suối.
- Nước thải sinh hoạt của dân cư sau khi qua xử lý của bể tự hoại 3 ngăn sẽ được dẫn ra ngoài tập trung vào hệ thống thoát nước mưa.

- Một số nguồn nước thải, nếu không được quản lý, có thể bị thấm thấu xuống tầng nước ngầm.
- Nguồn nước ngầm bị khai thác trái phép.

Tác động tới môi trường không khí

- Bụi, khói các phương tiện giao thông và các xe chở vật liệu rơi vãi từ xe.
- Tiếng ồn từ hoạt động của các phương tiện giao thông.
- Khí độc hại từ các phương tiện vận tải do sự đốt cháy nhiên liệu. Ví dụ: CO, SO₂, CO₂, các oxit nitơ và các hợp chất hữu cơ bay hơi.
- Các dung môi như hơi sơn và các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi như xăng, xylen, toluen. Môi trường có hơi dung môi với nồng độ cao có thể gây buồn nôn, ngạt thở dẫn đến ngất hoặc gây dị ứng khi tiếp xúc với da.
- Một số nguồn ô nhiễm ở trên còn gây ra mùi ảnh hưởng đến môi trường.

Tác động tới môi trường đất

- Chất thải rắn từ sinh hoạt của người dân như bao bì ni lông, chai, vỏ, lon, thức ăn thừa nếu không được thu gom về nhà máy xử lý thì có khả năng gây ô nhiễm đất, nước và không khí.
- Nước mặt ô nhiễm thấm thấu qua đất cũng là nguồn gây ô nhiễm môi trường đất.

Tác động tới môi trường nhân văn/xã hội

Tác động về mặt nhân văn xã hội trong giai đoạn này chủ yếu là tác động tích cực.

- Các chất thải rắn và chất thải sinh hoạt được thu gom đúng quy trình để xử lý tập trung.
- Cây xanh mặt nước được duy tu bảo dưỡng và trồng mới giúp gìn giữ cảnh quan, tạo bóng mát, giữ ẩm, làm sạch không khí.
- Tạo công việc làm ổn định, nâng cao thu nhập cho người dân.
- Giao thông được thông thoáng, an toàn cho người tham gia, giúp việc giao thương buôn bán, giao lưu văn hóa, được thuận lợi.

Tác động tiêu cực trong giai đoạn này chủ yếu là vấn đề tăng dân số, tập trung dân cư dễ dẫn đến phát sinh các tệ nạn xã hội, trật tự an ninh xã hội. Các tiện ích hạ tầng xã hội, nếu không quy hoạch tốt, có thể sẽ bị áp lực lớn.

IV./ BIỆN PHÁP KHẮC PHỤC VÀ GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG

Trong giai đoạn xây dựng hạ tầng kỹ thuật và các hạng mục công trình cần quan tâm đặc biệt tới việc bảo vệ môi trường sinh thái, xử lý các tác nhân gây ô nhiễm môi trường bằng các biện pháp sau:

- Hạn chế đắp nền đường ở mức thấp nhất nhằm tránh việc phải đào lấy đất nơi



khác.

- Lập hàng rào và lưới bao quanh khu vực đang xây dựng.
- Hạn chế các hoạt động thi công gây tiếng ồn, bụi bẩn và chấn động.
- Kiểm tra các xe chuyên chở vật liệu ra vào công trường, không để rơi vãi vật liệu ra khu vực xung quanh.
- Bố trí lán trại và nhà tạm cho công tác xây dựng đầy đủ và đảm bảo vệ sinh.
- Các hoạt động gần bờ suối cần lưu ý tránh để xăng, dầu và các chất ô nhiễm khác rơi vãi hoặc chảy vào phần mặt nước gây ô nhiễm.
- Các chất thải rắn kể cả rác sinh hoạt của công nhân cần được thu gom đúng quy định và xử lý theo quy trình không ảnh hưởng đến môi trường. Không được thu gom rác và chất thải rắn rồi đốt bỏ.
- Khi dự án đã đi vào hoạt động, biện pháp để khắc phục và giảm thiểu tác động môi trường được đề nghị là:
- Xây dựng chương trình giám sát để hạn chế bụi, khói và tiếng ồn từ các phương tiện giao thông và các xe chở vật liệu rơi vãi từ xe.
- Việc sử dụng máy phát điện dự phòng (máy dầu) khi mất điện sẽ gây ảnh hưởng đến không khí. Tuy nhiên, sự ảnh hưởng đến môi trường từ các máy này là không nhiều. Tập trung chất thải rắn tại bãi thu gom và xử lý tại nhà máy xử lý tập trung.
- Lập các điểm thu rác bằng cách bố trí các thùng rác nhỏ dung tích 0,2 - 0,4m³ có nắp đậy với bán kính phục vụ khoảng 300 - 400m dọc theo tuyến đường.
- Rác thải được phân loại thành rác hữu cơ và rác vô cơ sau đó công nhân thu gom rác tập trung đưa về khu xử lý rác tập trung.
- Các máy móc, thiết bị như máy phát điện, trạm bơm trong quá trình hoạt động có thể gây ra tiếng ồn nên cần phải xây dựng vỏ ngoài với kiến trúc mỹ quan, chống ồn với khoảng cách ly cần thiết đúng quy định.

V./ QUAN TRẮC KIỂM SOÁT MÔI TRƯỜNG KHI THỰC HIỆN DỰ ÁN

- Trong quá trình chuẩn bị và thi công công trình, việc quan trắc, kiểm tra, đo đạc và đánh giá tác động môi trường phải được thực hiện theo đúng Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường. Việc quan trắc là để đảm bảo kiểm soát các tác động đối với môi trường và việc thiết lập một hệ thống kiểm tra đo đạc và quan trắc là rất cần thiết. Từ kết quả quan trắc và đo đạc được các yếu tố tác động đến môi trường sẽ có giải pháp hữu hiệu và chính xác kịp thời cho công việc xử lý hoặc ứng phó.
- Công tác này còn phải tiếp tục được thực hiện trong suốt quá trình vận hành lâu dài của dự án.

CHƯƠNG 5: CÔNG TÁC PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

- ♦ Công tác phòng chống cháy nổ tuân thủ theo quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy trình, quy phạm và các quy định hiện hành khác (như đã dẫn ở trên).
- ♦ Các thiết bị thi công được thường xuyên kiểm tra hàng ngày, nhất là phần điện để đề phòng cháy.
- ♦ Treo các bảng quy định phòng cháy tại khu vực lán trại, cô lập các vật dụng có thể gây ra cháy nổ và kiểm tra độ an toàn của chúng trước khi sử dụng.
- ♦ Tập huấn cho cán bộ công nhân công trường về công tác phòng chống cháy nổ. .
- ♦ Đảm bảo an toàn cần thiết đối với công trình ngầm như điện, điện thoại, cấp nước và các công trình kiến trúc khác.

CHƯƠNG 6: GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG VÀ DI DỜI CÁC CÔNG TRÌNH KỸ THUẬT

- ♦ Dự án xây dựng trên phạm vi nền mặt đường hiện hữu nên không phải bồi thường giải phóng mặt bằng.
- ♦ Di dời công trình hạ tầng kỹ thuật: Không.

CHƯƠNG 7: TỔNG DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH ĐIỀU CHỈNH

I./ LẬP DỰ TOÁN XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

1. Các căn cứ:

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP, ngày 09/2/2021 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 về Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;
- Nghị định số 254/2025/NĐ-CP ngày 26/10/2021 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 30/6/2025 của Chính phủ quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17/6/2025 của Quốc hội.
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư Xây dựng;



- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về Ban hành định mức xây dựng (Phần II: Định mức chi phí quản lý dự án và Tư vấn đầu tư xây dựng);
- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;
- Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30/5/2025 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 28/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài chính về quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng;
- Văn bản số 1539/CĐBVN-QLCL ngày 20/3/2026 của Cục Đường bộ Việt Nam về việc điều chỉnh tổng mức đầu tư các dự án sửa chữa định kỳ năm 2026 do Khu Quản lý Đường bộ IV làm chủ đầu tư.

2. Định mức:

- Thông tư số 12/2021/TT - BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng về ban hành định mức xây dựng.
- Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 ban hành định mức xây dựng;
- Thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30/5/2025 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;

4. Điều chỉnh giá vật liệu:

- Điều chỉnh giá vật liệu: Cập nhật theo công bố giá số 2639/SXD-QLXD ngày 10/4/2026 của Sở Xây dựng tỉnh Cà Mau về việc công bố giá vật liệu xây dựng tháng 03 năm 2026 trên địa bàn tỉnh Cà Mau; Công bố giá số 2473/SXD-QLXD&CLCT ngày 07/4/2026 của Sở Xây dựng TP. Cần Thơ về việc công bố giá vật liệu xây dựng tháng 03 năm 2026 trên địa bàn TP. Cần Thơ.
- Điều chỉnh giá nhựa đường: Cập nhật theo thông báo giá số 475/CV-PLC.NĐ-TTPC ngày 01/4/2026 của Tổng Công ty hóa dầu Petrolimex - CTCP.
- Điều chỉnh giá nhiên liệu: Cập nhật theo thông cáo báo chí số 27/2026/PLX-TCBC ngày 07/5/2026 của Tập đoàn xăng dầu Việt Nam (Petrolimex).
- Đối với vật tư, vật liệu đặc chủng không nằm trong danh mục Thông báo giá vật liệu xây dựng liên Sở Xây dựng và Sở Tài chính tỉnh (lưới cát, que hàn, ôxy, xăng, gas,...) thì tham

khảo báo giá nhà cung cấp, hoặc giá công trình tương tự đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt, hoặc giá thị trường tại thời điểm lập tổng dự toán đã được sự đồng ý của Chủ đầu tư.

- Cự ly vận chuyển đá các loại, bê tông nhựa, nhựa đường, nhũ tương, xi măng, sắt thép các loại từ kho bãi đến công trình được đo trên bản đồ Google. Thực tế cự ly vận chuyển sẽ được tư vấn giám sát xác nhận tại hiện trường và thanh toán theo đúng quy định hiện hành.
- Bảng báo giá vật tư, vật liệu một số mặt hàng khác tại thời điểm lập thiết kế;
- Và một số các văn bản khác có liên quan.

5. Chi phí vận chuyển:

- Thông tư số 12/2021/TT - BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây Dựng về ban hành định mức xây dựng.

6. Điều chỉnh đơn giá nhân công, ca máy:

- Cập nhật theo Quyết định số 12/QĐ-SXD ngày 10/01/2026 của Sở Xây dựng tỉnh Cà Mau về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng, giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng trên địa bàn tỉnh Cà Mau năm 2025.

II./ NGUỒN VỐN

Ngân sách Nhà nước (Kinh phí sự nghiệp chi hoạt động kinh tế đường bộ).

III./ TỔNG DỰ TOÁN

- Tổng dự toán xây dựng công trình điều chỉnh (làm tròn): **35.600.000.000 đồng.**
(Bằng chữ: Ba mươi lăm tỷ, sáu trăm triệu đồng./.)

Trong đó:

Đơn vị tính: Đồng

Hạng mục	Giá trị đã duyệt tại QĐ số 1517/QĐ-CĐBVN ngày 29/10/2025	Giá trị điều chỉnh	Chênh lệch tăng (+), giảm (-)
Chi phí xây dựng:	27.967.649.000	32.823.128.000	+4.855.479.000
Chi phí QLDA:	650.507.000	750.981.000	+100.474.000
Chi phí tư vấn ĐTXD:	1.371.580.000	1.492.931.000	+121.351.000
Chi phí khác:	363.756.000	377.537.000	+13.781.000
Chi phí dự phòng:	1.517.675.000	155.423.000	-1.362.252.000
Tổng cộng	31.871.167.000	35.600.000.000	+3.728.833.000



CHƯƠNG 8: KẾT LUẬN KIẾN NGHỊ

Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau nhằm đảm bảo an toàn giao thông, mỹ quan của tuyến đường, góp phần thúc đẩy nếp sống văn minh đô thị, nâng cao ý thức chấp hành luật lệ giao thông cho người tham gia giao thông.

Trên đây là nội dung thuyết minh Báo cáo kinh tế kỹ thuật dự án “Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau”, đã phân tích rõ về hiện trạng khu vực dự án; sự cần thiết phải đầu tư; quy mô dự án đầu tư; cũng như những tác động tích cực, những lợi ích mà dự án mang lại cho kinh tế - xã hội.

Kết luận: Dự án “Sửa chữa mặt đường, hệ thống thoát nước đoạn Km2209+500 - Km2211+300, Quốc lộ 1, tỉnh Cà Mau”, là nhu cầu cần thiết, cấp bách.

Kính đề nghị Khu Quản lý đường bộ IV, Cục Đường bộ Việt Nam sớm xem xét phê duyệt để công trình sớm được triển khai các bước tiếp theo.

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG TRUNG NAM VN

Người viết



Ks. Đỗ Duy Hải Dương



Giám đốc

Lê Trung Hiếu

PHỤ LỤC I: CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU

I./ TRÌNH TỰ THI CÔNG CÁC HẠNG MỤC CHÍNH

Trình tự thi công đảm bảo nguyên tắc thoát nước tốt cho mặt đường, không để ngập, đọng nước trong quá trình thi công lớp móng CPDD. Trình tự thi công chủ đạo:

- Thi công nâng mặt đường;
- Thi công nâng rãnh BTCT, bó vỉa;
- Thi công lề gia cố BTXM;
- Thi công các công trình phòng hộ, an toàn giao thông gồm: Vạch sơn, biển báo...
- Công tác đảm bảo phân luồng đảm bảo ATGT khi thi công, công tác cháy, nổ, an toàn lao động.

II./ TỔ CHỨC THI CÔNG CHỦ ĐẠO

- Phương pháp thi công sẽ do đơn vị thi công chọn phù hợp với điều kiện và khả năng của đơn vị sao cho công trình được xây dựng đúng với thiết kế, đảm bảo chất lượng cao, đảm bảo tiến độ thi công, không ảnh hưởng đến môi trường khu vực.
- Trong phần này, đơn vị thiết kế đề xuất phương án và biện pháp thi công chủ đạo theo trình tự như sau:

1. Thi công lớp bê tông nhựa nóng:

- Phải đảm bảo năng suất và phối hợp nhịp nhàng hoạt động của trạm trộn, phương tiện vận chuyển hỗn hợp ra hiện trường, thiết bị rải và phương tiện lu lèn.
- Chỉ được thi công mặt đường BTN khi trời không mưa, móng đường khô ráo, nhiệt độ không khí $\geq +5^{\circ}\text{C}$.
- Phải tiến hành thi công thử một đoạn (dùng ít nhất 80T hỗn hợp BTN) để kiểm tra và xác định công nghệ của quá trình rải, lu lèn áp dụng cho đại trà.
- Chuẩn bị lớp móng:
 - + Cao độ mặt lớp móng, độ bằng phẳng, độ dốc ngang, dốc dọc theo đúng yêu cầu thiết kế.
 - + Tưới nhựa dính bám.
 - + Định vị trí và cao độ rải ở hai mép mặt đường đúng với thiết kế. Kiểm tra cao độ bằng máy cao đạc.
 - + Quét lớp nhựa lỏng hoặc nhũ tương ở thành đá vỉa.
- Vận chuyển hỗn hợp BTN.
- Rải bê tông nhựa:
 - + Bằng máy rải chuyên dùng.
- Lu lèn hỗn hợp BTN.
- Cần phải tuân theo các qui định của TCVN 13567-1:2022.

2. Nâng rãnh BTCT:

➤ Công tác chuẩn bị:

- Máy đào 1,4m³ : 1 máy

- Xe ô tô <7T : 1 chiếc
- Máy trục đặc : 2 cái
- Máy đầm bàn : 8 cái.
- Nhân lực (cán bộ kỹ thuật, công nhân).
- Ximăng, cát, đá, coffa, sắt thép.
- Nắp đan, bệ đỡ BT đúc sẵn.

➤ Trình tự thi công:

- Thi công và nghiệm thu theo từng đoạn.
- Tháo dỡ nắp đan, nâng thành rãnh.
- Tiến hành lắp đặt lại nắp đan sau khi đã được kiểm tra nghiệm thu.

➤ Vật tư thi công:

- Được tập kết tại kho công trình, vận chuyển đến khu vực thi công vừa đủ cho mỗi lần thi công.
- Các loại vật tư khi nhập về công trình được lưu kho và áp dụng các biện pháp bảo quản theo nhà sản xuất. Các loại vật liệu này sẽ có kế hoạch nhập xuất theo tiến độ thi công.
- Các bãi vật liệu ngoài kho về đêm được trang bị đèn hiệu bằng báo phản quang.
- Sau giờ làm việc các rào chắn tạm thời sẽ được dựng lên, các rào chắn này chúng tôi thiết kế theo tiêu chuẩn ngành đạt yêu cầu mỹ thuật.
- Cốt thép hồ ga sẽ được gia công tại công trường trước khi lắp đặt đồ BT.
- Nắp đan, gối công, lưới chắn rác được chuẩn bị sẵn chờ lắp đặt khi cần thiết.

➤ An toàn lao động, vệ sinh:

- Công nhân trang bị ủng, găng tay trong công tác đào đất và lắp đặt ống.
- Trong quá trình thi công sẽ dựng các rào chắn bảo vệ tạm thời.
- Tại vị trí hồ đào thi công chưa được lấp đất phải gắn biển báo.
- Khi thực hiện thi công có máy móc thì công nhân không làm việc trong phạm vi hoạt động của máy.
- Vật tư phục vụ công tác thi công: cát, gạch được cung cấp vừa đủ tránh bố trí bãi lớn dọc theo tuyến thi công. Sau khi hoàn thiện tuyến ống, vật tư được vận chuyển đến vị trí khác.
- Mái dốc hồ đào phải tuân thủ theo quy định nhằm tránh sạt lở đất trong quá trình thi công lắp đặt.
- Sau giờ làm việc, dụng cụ thi công và vật tư được gom lại, vận chuyển về kho chứa. Những vật tư lớn sẽ được thu gom lại.

3. Các vấn đề cần lưu ý khi thi công:

- Mỗi cao độ thiết kế đều phải dẫn từ mốc cao độ, mốc cao độ thể hiện trên bản vẽ bình đồ.
- Mọi quy định liên quan đến thi công phải thực hiện theo đúng quy trình thi công hiện hành.
- Trong quá trình thi công nếu thấy điểm nào không phù hợp với thực tế hoặc có biến cố kỹ thuật. Đơn vị thi công phải báo cho đơn vị tư vấn thiết kế và ban quản lý dự án biết để kịp thời xử lý.



- Đối với hệ thống thoát nước mưa, trong hồ sơ này tại các vị trí đầu nổi không tính khối lượng từ vị trí cống chừa vào hệ thống thoát nước của dự án. Vì vậy ban quản lý dự án cần phải lưu ý bổ sung thêm các khối lượng đầu nổi từ vị trí các cống chừa vào hệ thống thoát nước của dự án.

- Khi nghiệm thu các hạn mục ản dẫu, kết cấu bê tông, BTCT, ... và công tác thí nghiệm hiện trường đều có sự giám sát chặt chẽ giữa các bên: giám sát A, giám sát B, và giám sát tác giả.

- Các khối lượng thi công khi nghiệm thu từng phần phải có chứng chỉ thí nghiệm được thực hiện bởi các đơn vị có chức năng thí nghiệm vật liệu công trình giao thông.

III./YÊU CẦU VẬT LIỆU

Phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật của vật liệu trong công tác xây dựng cơ bản theo quy định của quy trình thi công và nghiệm thu đường của Bộ Giao thông vận tải và của Bộ Xây dựng. Đặc biệt phải lưu ý đến các loại vật liệu chính sau:

+ Đất đắp nền: Cần đảm bảo thành phần hạt, cũng như cường độ được đánh giá qua chỉ số CBR. Công tác đất tuân thủ TCVN 4447:2012 - Tiêu chuẩn quốc gia về công tác đất - thi công và nghiệm thu.

+ Cấp phối đá dăm: Theo quy trình TCVN 8859:2023 - Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô - Vật liệu, thi công và nghiệm thu.

+ Bê tông nhựa: Theo quy trình TCVN 13567-1:2022 - Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu - Phần 1: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường.

+ Nhũ tương nhựa đường axit - Phần 1: Yêu cầu kỹ thuật TCVN 8817-1:2011.

+ Nhựa đường lỏng - Phần 1: Yêu cầu kỹ thuật TCVN 8818-1:2025.

+ Cát các loại: Đảm bảo các chỉ tiêu về độ sạch, tỉ lệ các cỡ hạt theo quy định.

+ Báo hiệu giao thông đường bộ theo quy chuẩn QCVN 41:2024/BGTVT.

1. CÔNG TÁC ĐẤT

Công tác đất được thi công và nghiệm thu theo TCVN 4447:2012.

Công tác thi công nghiệm thu nền đường ô tô tuân thủ theo các yêu cầu trong TCVN 9436:2012 - Nền đường ô tô - Thi công và nghiệm thu.

Đối với đất đắp

Theo TCVN 9436:2012, không được sử dụng trực tiếp các loại đất dưới đây để đắp bất cứ bộ phận nào của nền đường:

- + Đất bùn, đất than bùn (nhóm A-8 theo AASHTO M145);
- + Đất mùn lẫn hữu cơ có thành phần hữu cơ < 10,0%, đất có lẫn cỏ và rễ cây, lẫn rác thải sinh hoạt (AASHTO T267-86);
- + Đất lẫn các thành phần muối dễ hòa tan quá 5% (cách thí nghiệm xác định xem phụ lục D);
- + Đất sét có độ trương nở cao vượt quá 3,0% (thí nghiệm xác định độ trương nở theo 22 TCN 332-06);
- + Đất sét nhóm A-7-6 (theo AASHTO M145) có chỉ số nhóm từ 20 trở lên.

Vật liệu đắp nền phải có sức chịu tải CBR nhỏ nhất như quy định tại Bảng 3

Bảng 3: Quy định về sức chịu tải (CBR) nhỏ nhất

Phạm vi nền đường tính từ đáy áo đường trở xuống	Sức chịu tải (CBR%) tối thiểu		
	Nền cho đường cao tốc, cấp I, cấp II	Nền cho đường cấp III, cấp IV có sử dụng mặt đường cấp cao A1	Nền cho đường các cấp khác không sử dụng mặt đường cấp cao A1
Nền đắp			
- 30 cm trên cùng	8	6	5
- Từ 30 cm đến 80 cm	5	4	3
- Từ 80 cm đến 150 cm	4	3	3
- Từ 150cm trở xuống	3	2	2
Nền không đào, không đắp và nền đào			
- 30 cm trên cùng	8	6	5
- Từ 30 cm đến 100 cm với đường cao tốc, cấp I, cấp II, cấp III và đến 80 cm với đường các cấp khác	5	4	3
CHÚ THÍCH:			
Trị số CBR được xác định theo 22 TCN 332-06 tương ứng với độ chặt đầm nén yêu cầu tại Bảng 2			

2. CẤP PHỐI ĐÁ DĂM

- Tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 8859:2023 - Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô - Vật liệu, thi công và nghiệm thu.

2.1. Phân loại CPĐĐ

- Căn cứ nguồn gốc vật liệu dùng để sản xuất CPĐĐ và chất lượng CPĐĐ, CPĐĐ được chia làm 02 loại:

+ Cấp phối đá dăm loại I (ký hiệu là CPĐĐ-I): Là cấp phối đá dăm được nghiền từ đá nguyên khai.

+ Cấp phối đá dăm loại II (ký hiệu là CPĐĐ-II): Là cấp phối đá dăm được nghiền từ đá nguyên khai hoặc sỏi cuội, trong đó cỡ hạt nhỏ hơn 2,36 mm có thể là vật liệu hạt tự nhiên không nghiền nhưng khối lượng không vượt quá 50% khối lượng CPĐĐ. Khi CPĐĐ được nghiền từ sỏi cuội thì ít nhất 75 % số hạt trên sàng 9,5 mm phải có từ hai mặt vỡ trở lên.

- Căn cứ vào cỡ hạt lớn nhất danh định Dmax (CPĐĐ-Dmax), CPĐĐ được chia làm 03 loại:

+ Cấp phối đá dăm có cỡ hạt lớn nhất danh định Dmax = 37,5 mm (ký hiệu là CPĐĐ-37,5).

+ Cấp phối đá dăm có cỡ hạt lớn nhất danh định Dmax = 25 mm (ký hiệu là CPĐĐ-25).

+ Cấp phối đá dăm có cỡ hạt lớn nhất danh định Dmax = 19 mm (ký hiệu là CPĐĐ-19).

2.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với cấp phối đá dăm:



*** Yêu cầu về loại đá**

- Các loại đá gốc được sử dụng để nghiền sàng làm cấp phối đá dăm phải có cường độ nén tối thiểu phải đạt 60 MPa nếu dùng cho lớp móng trên và 40 MPa nếu dùng cho lớp móng dưới. Không được dùng đá xay có nguồn gốc từ đá sa thạch (đá cát kết, bột kết) và diệp thạch (đá sét kết, đá sét).

*** Yêu cầu về thành phần hạt của vật liệu CPĐD**

- Thành phần hạt của vật liệu CPĐD được quy định tại bảng 1.

Bảng 1- Thành phần cấp phối của CPĐD

Kích cỡ mắt sàng vuông, mm	Tỷ lệ lọt sàng, % theo khối lượng		
	CPĐD-37,5	CPĐD-25	CPĐD-19
50	100	-	-
37,5	95 - 100	100	-
25	-	79 - 90	100
19	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

- Việc lựa chọn loại CPĐD-Dmax phải căn cứ vào chiều dày thiết kế của lớp móng và phải được chỉ rõ trong hồ sơ thiết kế kết cấu áo đường và chỉ dẫn kỹ thuật của công trình:

- + CPĐD-37,5 thích hợp dùng cho lớp móng dưới;
- + CPĐD-25 thích hợp dùng cho lớp móng trên;
- + CPĐD-19 thích hợp dùng cho việc bù vênh và tăng cường trên các kết cấu mặt đường cũ trong nâng cấp, cải tạo.

*** Yêu cầu về chỉ tiêu cơ lý của CPĐD**

- Các chỉ tiêu cơ lý của CPĐD được quy định tại bảng 2.

Bảng 2 - Chỉ tiêu cơ lý của CPĐD

Chỉ tiêu	Loại cấp phối đá dăm		Phương pháp thử
	CPĐD-I	CPĐD-II	
1. Độ hao mòn Los-Angeles của cốt liệu (LA), %, không lớn hơn	35	40	AASHTO T 96

2. Chỉ số sức chịu tải CBR tại độ chặt K98 ⁽¹⁾ , ngâm nước 96 h, %, không nhỏ hơn	100	-	TCVN 12792
3. Giới hạn chảy (WL) ⁽²⁾ , %, không lớn hơn	25	35	TCVN 4197
4. Chỉ số dẻo (Ip) ⁽²⁾ , %, không lớn hơn	6	6	TCVN 4197
5. Tích số dẻo PP ⁽³⁾ , không lớn hơn (PP = Chỉ số dẻo IP x % lượng lọt qua sàng 0,075 mm)	45	60	-
6. Hàm lượng hạt to hơn 0,075 mm ⁽⁴⁾ , %, không lớn hơn	18	20	TCVN 7572-13

⁽¹⁾ Độ chặt đầm nén K98 với Y_{CMAX} được đầm chặt theo TCVN 12790 phương pháp II-D.

⁽²⁾ Giới hạn chảy, giới hạn dẻo được xác định bằng thí nghiệm với thành phần hạt lọt qua sàng 0,425 mm, thí nghiệm xác định giới hạn chảy theo phương pháp Casagrande.

⁽³⁾ Tích số dẻo PP có nguồn gốc tiếng Anh là "Plasticity Product".

⁽⁴⁾ Hạt to hơn 0,075 mm là hạt có chiều dài 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 to hơn 0,075 mm của mẫu lấy bằng bình quân gia quyền của các kết quả đã xác định cho từng cỡ hạt được lấy thí nghiệm.

2.3. Lấy mẫu CPĐD

- Việc lấy mẫu cấp phối đá dăm thành phẩm tại bãi chứa hoặc tại hiện trường để phục vụ cho công tác kiểm tra thành phần cấp phối hạt sau khi chế tạo, cần thực hiện như sau:

- + Yêu cầu lấy mẫu tại các đồng đá CPĐD đã được nghiền sàng và pha trộn thành phẩm;
- + Khối lượng lấy mẫu CPĐD để kiểm tra chất lượng vật liệu được quy định tại Bảng 3;
- + San gạt lớp bề mặt, tiến hành dùng xẻng để lấy mẫu ở độ sâu tối thiểu 0,20 m so với bề mặt ban đầu;
- + Tiến hành đồng thời lấy mẫu đá tại 4 vị trí khác nhau trên một đồng đá CPĐD, sau đó trộn lại thành một mẻ đá có khối lượng yêu cầu đem đóng vào thùng hoặc túi để bảo quản, đưa về phòng thí nghiệm.

Bảng 3 - Khối lượng mẫu CPĐD tối thiểu

Loại CPĐD-Dmax	Khối lượng lấy mẫu tối thiểu, kg
CPĐD-37,5	200
CPĐD-25	150
CPĐD-19	100

- Việc lấy mẫu phải khách quan. Mẫu được bảo quản trong thùng gỗ, xô nhựa hoặc bao túi, có dán nhãn hiệu lấy mẫu.



- Trước khi thí nghiệm phân tích thành phần hạt, yêu cầu phải đổ mẫu từ thùng hoặc từ túi ra, trộn đều từ 2 phút đến 3 phút, sau đó mới lấy mẫu đá chính thức để làm thí nghiệm. Trình tự như sau:

- + Thực hiện trộn đều và chia chỗ đá đem về thành 4 phần bằng nhau;
- + Tiến hành xúc lấy mẫu đại diện từ 4 phần bằng nhau đó theo nguyên tắc lấy đều đối với từng phần.

- 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 đảm bảo 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 chuyền 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 rồi đào thành hố vuông để lấy cho đủ khối lượng vật liệu theo quy định;
- + 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 lớp rải.

2.4. Thi công CPDD

a) Chuẩn bị thi công

Chuẩn bị vật liệu CPDD

- 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.
- Vật liệu CPDD từ nguồn cung cấp nếu được tập kết về bãi chứa vật liệu thì tiến hành các công tác kiểm tra, đánh giá chất lượng vật liệu.
- Yêu cầu bãi chứa vật liệu.
 - + 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 và không để bị ngập nước, không để bùn đất hoặc vật liệu khác lẫn vào;
 - + Không tập kết lẫn 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 (phun tưới ẩm trước khi bốc xúc, vận chuyển).

Chuẩn bị mặt bằng thi công

- Tiến hành kiểm tra, khôi phục hệ thống cọc định vị tim 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 Dmax.

Chuẩn bị các thiết bị 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 khống chế độ ẩm, máy đo đặc cao độ, dụng cụ khống chế chiều dày..., các thiết bị thí 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 chuyền thiết bị thi công đại trà phải dựa trên kết quả của công tác thi công thử.

b) Thi công thử

Yêu cầu đối với công tác thi công thử

- Việc thi công thử 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: lu nặng, máy san, máy rải;
 - + Khi có sự thay đổi về nguồn cung cấp vật liệu hoặc loại vật liệu CPDD;
 - + Khi có sự thay đổi của lớp vật liệu phía dưới.
- Công tác thi công thử 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 thử phải đưa ra được các thông số công nghệ tối ưu sau:
 - + Sơ đồ tập kết vật liệu, sơ đồ vận hành của máy san hoặc máy rải;
 - + Lựa chọn các loại lu thích hợp với loại đá dùng làm vật liệu CPDD;
 - + 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 thử, từ khi lập đề cương cho đến khi xác lập được dây chuyền công nghệ áp dụng cho thi công đại trà, phải được kiểm tra và chấp thuận của đơn vị có trách nhiệm (theo luật hiện hành).

Lập biên pháp tổ chức thi công thử

- Các phân đoạn được lựa chọn thi công thử phải đại diện cho phạm vi thi công của mỗi mũi thi công về: loại hình, kết cấu của mặt bằng thi công; độ dốc dọc, dốc ngang, bề rộng lớp móng... Thông thường, chiều dài tối thiểu của mỗi phân đoạn thí điểm là 50 m;



- Căn cứ vào yêu cầu về tiến độ thi công, về tiến độ cung cấp vật liệu, điều kiện thực tế về mặt bằng, về khả năng huy động trang thiết bị thi công và các yêu cầu nêu tại 7.2.1, tiến hành lập ít nhất 2 sơ đồ công nghệ thi công thử ứng với 2 phân đoạn đã được lựa chọn;

- Khi lập các sơ đồ công nghệ thi công thử, phải xem xét đầy đủ các đặc tính kỹ thuật của các thiết bị thi công hiện có, kết hợp với kinh nghiệm thi công đã được tích lũy và điều kiện thực tế về năng lực thiết bị, hiện trường. Trong sơ đồ công nghệ thi công thử, phải nêu rõ các vấn đề sau:

+ Theo chỉ dẫn công tác san rải CPDD, xác định sơ bộ chiều dày của mỗi lớp vật liệu CPDD sau khi rải hoặc san (ban đầu cũng có thể tạm lấy hệ số lu lèn là 1,3). Lập sơ đồ vận hành của phương tiện tập kết, san rải vật liệu. Cần xác định sơ bộ cự ly giữa các đồng vật liệu khi thi công bằng máy san;

+ Lựa chọn và huy động các loại lu thích hợp;

+ Lập sơ đồ lu cho mỗi loại lu, trong đó nêu rõ trình tự lu lèn, số lượt và tốc độ lu qua một điểm, sự phối hợp các loại lu...

- Xác lập sơ bộ các công việc phụ trợ, các bước và thời điểm tiến hành các công tác kiểm tra, giám sát cần thực hiện nhằm đảm bảo sự hoạt động nhịp nhàng của dây chuyền thi công và đảm bảo chất lượng công trình.

Tiến hành thi công thử

- Tiến hành thi công thử theo các sơ đồ công nghệ đã lập trên các phân đoạn thí điểm khác nhau. Từ kết quả thi công thử, cần ghi lại các số liệu cơ bản của mỗi bước thi công đã thực hiện như:

+ Khối lượng vật liệu chuyên chở đến công trường. Khoảng cách đổ rải giữa các đồng vật liệu CPDD khi lớp móng dưới, được phép thi công bằng máy san;

+ Biện pháp tưới nước bổ sung để đạt được độ ẩm trong và sau san hoặc rải;

+ Cao độ trước và sau khi san hoặc rải vật liệu CPDD;

+ Lựa chọn các loại lu nhẹ và lu nặng phục vụ thi công;

+ Xác định số lượt lu sơ bộ bằng lu nhẹ, số lượt lu chặt bằng lu nặng và số lượt lu hoàn thiện bằng lu bánh thép ứng với các loại lu đã được huy động đến công trường;

+ Xử lý các hiện tượng phân tầng, lượn sóng, kém bằng phẳng và cần 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 khi hoàn thành công tác lu lèn lớp móng CPDD;

+ Thời gian bắt đầu, kết thúc, điều kiện thời tiết khi thí điểm.

- Từ các số liệu đã thu được, tiến hành tính toán và hiệu chỉnh lại các thông số như:

+ Hệ số rải (hệ số lu lèn) Krai được xác định dựa vào các số liệu cao độ trên cùng một mặt cắt tại các điểm tương ứng như sau:

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

Trong đó:

CD_{mb} là cao độ mặt bằng thi công tại vị trí kiểm tra, m;

CD_{rai} là cao độ bề mặt lớp CPDD tại vị trí kiểm tra sau khi rải, m;

CD_{lu} là cao độ bề mặt lớp CPDD tại vị trí kiểm tra 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 chuyền, cự ly giữa các đồng vật liệu (nếu rải bằng máy san).

- Tiến hành hiệu chỉnh sơ đồ thi công thử để áp dụng cho thi công đại trà.

c) Thi công lớp móng đường bằng vật liệu CPDD

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.

Yêu cầu về độ ẩm của vật liệu CPDD

- Độ ẩm tốt nhất của vật liệu CPDD nằm trong phạm vi độ ẩm tối ưu ($W_o \pm 2$) % cần duy trì 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 sung bằng các vòi phun dạng sương và không được để nước rửa trôi các hạt mịn. Nên kết hợp việc bổ sung độ ẩm ngay trong quá trình san rải, lu lèn bằng bộ phận phun nước dạng sương gắn kèm;

+ - Nếu độ ẩm lớn hơn phạm vi độ ẩm tối ưu thì phải hong khô trước khi lu lèn.

Công tác san rải CPDD

- Đối với lớp móng trên, vật liệu CPDD được rải bằng máy rải.

CHÚ THÍCH: Trường hợp điều kiện mặt bằng thi công không dùng được máy rải thì có thể sử dụng máy san hoặc máy thi công phù hợp để rải CPDD khi đã có thi công rải thử.

- Đối với lớp móng dưới, nên sử dụng máy rải để nâng cao chất lượng công trình. Chỉ được sử dụng máy san để rải vật liệu CPDD khi có đầy đủ các giải pháp chống phân tầng của vật liệu CPDD. Khi dùng máy san thì CPDD được đổ thành các đồng trên mặt bằng thi công với các khoảng cách thích hợp xác định được thông qua thi công thử nêu tại 7.2 nhưng khoảng cách các đồng này không lớn hơn 10 m.

- 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 thông thường là 15 cm. Trường hợp đặc biệt có yêu cầu chiều dày lớn hơn thì phải sử dụng thiết bị lu hiện đại và sơ đồ lu theo kết quả sơ đồ thi công thử tại 7.2, thông thường không vượt quá 20 cm.

- Về quyết định chiều dày rải (thông qua hệ số lu lèn) phải căn cứ vào kết quả thi công thử, có thể xác định hệ số rải (hệ số lu lèn) sơ bộ Krai như sau:

$$K_{rai} = \frac{\gamma_{kmax} \cdot K_{yc}}{\gamma_k}$$

trong đó:



- + γ_{kmax} là khối lượng thể tích khô lớn nhất theo kết quả thí nghiệm đầm nén theo TCVN 12790, g/cm³;
- + γ_{kr} là khối lượng thể tích khô của vật liệu CPĐĐ ở trạng thái rời (chưa đầm nén), g/cm³;
- + K_{yc} là độ chặt yêu cầu của lớp CPĐĐ, %.

- Để đảm bảo độ chặt lu lên trên toàn bộ bề rộng móng, khi không có khuôn đường hoặc đá vĩa, phải rải vật liệu CPĐĐ rộng thêm mỗi bên tối thiểu là 25 cm so với bề rộng thiết kế của móng, trường hợp bản vẽ thi công đã xét đến vấn đề trên thì không có yêu cầu phải mở rộng. Tại các vị trí tiếp giáp với vệt rải trước, phải tiến hành loại bỏ các vật liệu CPĐĐ bị phân tầng tại các mép của vệt rải trước khi rải vệt tiếp theo. Ở chỗ chuyển tiếp giữa các đoạn lu lên (nơi kết thúc hành trình lu hoặc quay đầu lu) trong cùng một vệt rải hoặc giữa hai ca thi công khác nhau, cần phải xáo xới lại chỗ hỗn hợp CPĐĐ đã rải trong phạm vi 60 cm cuối của đoạn rải trước rồi rải vệt rải tiếp sau.

- Trường hợp sử dụng máy san để rải vật liệu CPĐĐ, 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 CPĐĐ mới. Việc xác lập sơ đồ vận hành của máy san, rải CPĐĐ phải dựa vào kết quả của công tác thi công thử.

- Phải thường xuyên kiểm tra cao độ, độ bằng phẳng, độ dốc ngang, độ dốc dọc, độ ẩm, độ đồng đều của vật liệu CPĐĐ trong suốt quá trình san rải.

Công tác lu lên

- Phải lựa chọn loại lu và phối hợp các loại lu trong sơ đồ lu lên tùy thuộc vào loại đá dùng làm vật liệu, chiều dày, chiều rộng và độ dốc dọc của lớp móng đường. Thông thường, sử dụng lu nhẹ với vận tốc không quá 3 km/h để lu (3 - 4) lượt đầu, sau đó sử dụng lu rung (100 - 120) kN hoặc lu bánh lốp có tải trọng bánh (25 - 40) kN để lu tiếp từ (12 - 20) lượt cho đến khi đạt độ chặt yêu cầu, rồi hoàn thiện bằng (2 - 3) lượt lu bánh sắt (80 - 100) kN.

- Số lần lu lên 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 lên.

- Việc lu lên phải thực hiện từ chỗ thấp đến chỗ cao, vệt bánh lu sau chồng lên vệt lu trước ít nhất là 20 cm. Những đoạn đường thẳng, lu từ mép vào tim đường và ở các đoạn đường cong, lu từ phía bụng đường cong dần lên phía lưng đường cong.

- Ngay sau giai đoạn lu lên 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 lỗi lổm, phân tầng để bù phụ, sửa chữa kịp thời:

+ Nếu thấy hiện tượng khác thường như rạn nứt, gợn sóng, xô dồn 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 lên xong, thì bề mặt lớp móng CPĐĐ đó phải được cày xới với chiều sâu tối thiểu là 5 cm trước khi rải bù.

- Sơ đồ công nghệ lu lên 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 thử lớp móng CPĐĐ.

2.5. Yêu cầu về công tác kiểm tra, nghiệm thu

a) Lấy mẫu vật liệu CPĐĐ cho công tác kiểm tra nghiệm thu chất lượng vật liệu CPĐĐ

- Để phục vụ công tác kiểm tra chất lượng vật liệu trong quá trình thi công tại hiện trường và phục vụ nghiệm thu, yêu cầu khối lượng tối thiểu mẫu thí nghiệm tại hiện trường được lấy phù hợp với quy định tại Bảng 3.

- Mẫu thí nghiệm lấy tại hiện trường thi công phải đại diện cho lô sản phẩm hoặc đoạn được thí nghiệm, kiểm tra. Việc lấy mẫu có thể được thực hiện theo các phương thức khác nhau và tuân thủ các quy định tại 6.3.

b) Kiểm tra, nghiệm thu chất lượng vật liệu

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

Giai đoạn kiểm tra phục vụ cho công tác chấp nhận nguồn cung cấp vật liệu CPĐĐ cho công trình

- Mẫu kiểm tra được lấy tại nguồn cung cấp; cứ 3000 m³ vật liệu cung cấp cho công trình hoặc khi liên quan đến một trong các trường hợp sau thì ít nhất phải lấy một mẫu:

- + Nguồn vật liệu lần đầu cung cấp cho công trình;
- + Có sự thay đổi địa tầng khai thác của đá nguyên khai;
- + Có sự thay đổi dây chuyền nghiền sàng hoặc hàm nghiền hoặc cỡ sàng;
- + Có sự bất thường về chất lượng vật liệu.

- Vật liệu phải thỏa mãn tất cả các chỉ tiêu cơ lý quy định tại Bảng 1 và Bảng 2.

Giai đoạn kiểm tra phục vụ công tác nghiệm thu chất lượng vật liệu CPĐĐ đã được tập kết tại bãi chứa vật liệu để đưa vào sử dụng.

- Mẫu kiểm tra được lấy ở bãi chứa tại chân công trình, cứ 1000 m³ vật liệu phải lấy ít nhất một mẫu cho mỗi nguồn cung cấp hoặc khi có sự bất thường về chất lượng vật liệu;

- Vật liệu phải thỏa mãn tất cả các chỉ tiêu cơ lý quy định tại Bảng 1 và Bảng 2 trước khi đem thí nghiệm đầm nén 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 độ ẩm, sự phân tầng của vật liệu CPĐĐ (quan sát bằng mắt và kiểm tra thành phần hạt). Cứ 200 m³ vật liệu CPĐĐ hoặc một ca thi công phải tiến hành lấy một mẫu thí nghiệm thành phần hạt, độ ẩm.

- Độ chặt lu lên

+ Độ chặt lu lên (K) của lớp CPĐĐ, xác định theo công thức (3), không được nhỏ hơn 0,98.

$$K = \frac{\gamma_c}{\gamma_{cMAX}}$$

γ_{cMAX} : Khối lượng thể tích khô của CPĐĐ sau khi thi công ở hiện trường, g/c m³;

γ_{cMAX} : Khối lượng thể tích khô của CPĐĐ được đầm chặt theo TCVN 12790 phương pháp II-D.

+ Việc thí nghiệm kiểm tra độ chặt lu lên được tiến hành tại mỗi lớp móng CPĐĐ đã thi công xong;



CHÚ THÍCH: Có thể kiểm tra độ chặt lu lèn bằng phương pháp rút cát theo AASHTO T 191.

- + 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 2000 m2 phải tiến hành thí nghiệm xác định 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 phù hợp với TCVN 8864. Khe hở lớn nhất dưới thước được quy định tại Bảng 4;
 - + Mật độ kiểm tra và các yêu cầu cụ thể quy định tại Bảng 4.

Bảng 4 - Yêu cầu về kích thước hình học và độ bằng phẳng của lớp móng bằng CPDD

Chỉ tiêu kiểm tra	Giới hạn cho phép		Mật độ kiểm tra
	Móng dưới	Móng trên	
1. Cao độ	- 10 mm	- 5 mm	Cứ 40 m đến 50 m với đoạn tuyến thẳng, 20 m đến 25 m với đoạn tuyến cong đứng đo một trục ngang.
2. Độ dốc ngang	± 0,5 %	± 0,3 %	
3. Chiều dày	± 10 mm	± 5 mm	
4. Chiều 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

d) Kiểm tra sau thi công để phục vụ việc nghiệm thu hạng mục công trình

- Kiểm tra độ chặt lu lèn và chiều dày lớp móng: Cứ 7000 m2 hoặc ứng với 1 km dài (mặt đường 2 làn xe) cần thí nghiệm kiểm tra độ chặt lu lèn tại hai vị trí ngẫu nhiên (riêng trường hợp rải bằng máy san, cần kiểm tra tại ba vị trí ngẫu nhiên).
- Kiểm tra các yếu tố hình học và độ bằng phẳng: cần tiến hành kiểm tra với mật độ đo đặc chỉ bằng 20 % khối lượng quy định nêu tại Bảng 4, tương đương với mật độ đo như sau:
 - + Đo kiểm tra các yếu tố hình học (cao độ tim và mép móng, chiều rộng móng, độ dốc ngang móng): 250 m/ vị trí trên đường thẳng và 100 m/ vị trí trong đường cong;
 - + Đo kiểm tra độ bằng phẳng bề mặt móng bằng thước 3m: 500 m/vị trí.

CHÚ THÍCH: Các nội dung kiểm tra quy định nêu trên được áp dụng trong quá trình thực hiện dự án. Sau khi nghiệm thu, bàn giao đưa công trình vào sử dụng, nếu có thực hiện công tác kiểm tra thì các kết quả kiểm tra có thể không phản ánh đúng thực tế thi công (do công trình đã chịu tác động của điều kiện môi trường (nhiệt độ, mưa, gió), tải trọng khai thác theo thời gian).

3. BÊ TÔNG NHỰA

- Tuân thủ theo Quy trình “TCVN 13567-1:2022: Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu” và quyết định số 858/QĐ-BGTVT ngày 26/3/2014 về việc ban hành áp dụng hệ thống các tiêu chuẩn kỹ thuật nhằm tăng cường thiết kế và thi công mặt đường bê tông nhựa nóng đối với các tuyến đường ô tô có quy mô lớn.

a. Các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu với BTN:

Giới hạn về thành phần cấp phối hỗn hợp cốt liệu (thí nghiệm theo TCVN 7572-2:2006) và phạm vi áp dụng các loại BTNC quy định tại Bảng 1 quyết định số 858/QĐ-BGTVT ngày 26/3/2014 của Bộ Giao Thông Vận Tải.

Bảng 1 - Cấp phối hỗn hợp cốt liệu, chiều dày hợp lý và phạm vi áp dụng phù hợp của các loại BTNC

Quy định	BTNC 12.5	BTNC 16	BTNC 19
1. Cỡ hạt lớn nhất danh định, mm	12.5	16	19
2. Cỡ sàng mắt vuông, mm	Lượng lọt qua sàng, % KL		
31,5	-	-	-
25	-	-	100
19	0	100	90-100
16	100	90-100	78-92
12,5	90-100	76-92	62-78
9,5	68-85	60-80	50-72
4,75	38-68	34-62	26-56
2,36	24-50	20-48	16-44
1,18	15-38	13-36	12-33
0,60	10-28	9-26	8-24
0,30	7-20	5-18	5-17
0,15	5-15	5-14	4-13
0,075	4-8	4-8	3-7
3. Chiều dày hợp lý (sau khi đầm nén), cm	5÷7	5÷7	6÷8
4. Phạm vi áp dụng phù hợp	Lớp mặt trên	Lớp mặt trên; lớp mặt giữa của tầng mặt có 3 lớp	Lớp mặt dưới của tầng mặt có 2 lớp; lớp mặt giữa của tầng mặt có 3 lớp
Trong kết cấu áo đường đường ô tô, các lớp BTNC trong tầng mặt được bố trí theo nguyên tắc cỡ hạt danh định của các lớp tăng dần từ trên xuống dưới			



- Cấp phối hỗn hợp của cốt liệu BTNC khi thiết kế phải nằm trong giới hạn quy định tương ứng bảng 1. Đường cong cấp phối cốt liệu thiết kế phải đều đặn, không được thay đổi từ giới hạn dưới của một cỡ sàng lên giới hạn trên của cỡ sàng kế tiếp hoặc ngược lại.

- Hàm lượng nhựa đường tối ưu cho BTNC (tính theo % khối lượng hỗn hợp BTN) được chọn trên cơ sở thiết kế hỗn hợp theo phương pháp Marshall, sao cho các chỉ tiêu kỹ thuật của mẫu BTN thiết kế thỏa mãn các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu tại Bảng 3 của quy trình thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa TCVN 13567-1:2022. Trình tự thiết kế hỗn hợp BTN theo phương pháp Marshall theo hướng dẫn tại TCVN 8820:2011.

Bảng 3 - Các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu với BTNC

Chỉ tiêu		Quy định với BTNC			Phương pháp thử
		C12.5	C16	C19	
1. Số chảy đầm, chảy		75x2			TCVN 8860-1 Mẫu trụ tròn, kích thước (DxH) mm = 101,6x63,5) mm
2. Độ ổn định Marshall (60°C, 40 min), kN		≥ 8,0			TCVN 8860-1 hoặc ASTM D6927
3. Độ dẻo Marshall, mm		1,5÷4			
4. Độ ổn định Marshall còn lại, %		≥ 80			TCVN 8860-12
5. Độ rỗng dư, %	Lớp mặt trên	4÷6			TCVN 8860-9
	Các lớp dưới	3÷6			
6. Độ rỗng lấp đầy nhựa (VFA), %		65÷75			TCVN 8860-11
7. Độ rỗng cốt liệu (VMA) ứng với Va thiết kế, %	Va=3%	≥ 13	≥ 12,5	≥ 12	TCVN 8860-10
	Va=4%	≥ 14	≥ 13,5	≥ 13	
	Va=5%	≥ 15	≥ 14,5	≥ 14	
	Va=6%	≥ 16	≥ 15,5	≥ 15	
8. Tỷ lệ P _{0,075} /P _{ae} ⁽¹⁾		0,8 ÷ 1,6			Tính toán
9. Chỉ tiêu đánh giá khả năng kháng lún vết bánh xe, có thể sử dụng một trong hai chỉ tiêu sau : ⁽²⁾		≤ 12,5 ≥ 1000			AASHTO T 324 T 0719
9a. Độ sâu vết hằn bánh xe, sau 20 000 lượt tác dụng tải, mm ⁽³⁾					
9b. Độ ổn định động, lần/mm ⁽⁴⁾					
⁽¹⁾ Không bắt buộc đối với : Đường ô tô từ cấp IV (theo TCVN 4054) trở xuống, đường giao thông nông thôn, đường đô thị cấp nội bộ. P _{ae} xác định theo TCVN 8820.					

⁽²⁾ Được thực hiện trong quá trình thiết kế hỗn hợp BTNC (giai đoạn thiết kế hoàn thiện, ứng với hàm lượng nhựa thiết kế). Không bắt buộc đối với: Đường ô tô từ cấp IV (theo TCVN 4054) trở xuống, đường giao thông nông thôn, đường đô thị cấp nội bộ; lớp móng trên của tầng móng đối với tất cả các loại đường, cấp đường.

⁽³⁾ Mẫu thử nghiệm dạng tấm được chế tạo bằng phương pháp sử dụng đầm lăn, có độ rỗng dư bằng (7 ± 1) %; thử nghiệm trong môi trường nước ở 50 oC, áp lực bánh xe thử nghiệm 0,70 MPa.

⁽⁴⁾ Mẫu thử nghiệm dạng tấm được chế tạo bằng phương pháp sử dụng đầm lăn, có độ rỗng dư bằng độ rỗng dư của hỗn hợp thiết kế; thử nghiệm trong môi trường không khí ở 60 oC.

b. Yêu cầu về chất lượng vật liệu chế tạo bê tông nhựa:

b.1 Đá dăm:

- Đá dăm được nghiền từ đá tảng, đá núi, không được dùng đá xay từ đá mắc nơ, sa thạch sét, điệp thạch sét.

- Các chỉ tiêu cơ lý của đá dăm dùng cho bê tông nhựa phải thỏa mãn các yêu cầu quy định tại bảng 5.

Bảng 5 - Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho đá dăm

Chỉ tiêu	Quy định với BTNC		Phương pháp thử
	lớp mặt trên	lớp mặt dưới	
Cường độ nén của đá gốc, mpa Đá macma biến chất Đá trầm tích	≥ 100 ≥ 80	≥ 100 ≥ 80	TCVN 7572-10: 2006 (căn cứ chứng chỉ thí nghiệm kiểm tra của nơi sản xuất đá dăm sử dụng cho công trình)
Độ hao mòn khi va đập trong máy los angeles, %	≤ 28	≤ 35	TCVN 7572-12: 2006
Hàm lượng hạt thoi dẹt (tỉ lệ 1/3) (*), %	≤ 15	≤ 15	TCVN 7572-13: 2006
Hàm lượng hạt mềm yếu, phong hóa, %	≤ 10	≤ 15	TCVN 7572-17: 2006
Hàm lượng hạt cuội sỏi bị đập vỡ (ít nhất là 2 mặt vỡ), %	-	-	TCVN 7572-18: 2006
Độ nén đập của cuội sỏi được say vỡ, %	-	-	TCVN 7572-11: 2006
Hàm lượng chung bụi, bùn, sét, %	≤ 2	≤ 2	TCVN 7572-8: 2006
Hàm lượng sét cục, %	≤ 0,25	≤ 0,25	TCVN 7572-8: 2006
Độ dính bám của đá với nhựa đường(**), cấp	≥ cấp 3	≥ cấp 3	TCVN 7504 : 2005

Chỉ tiêu	Quy định với BTNC		Phương pháp thử
	lớp mặt trên	lớp mặt dưới	
(*) Sử dụng sàng mắt vuông với cá kích cỡ $\geq 4,75$ mm theo quy định tại Bảng 1, Bảng 2 để xác định hàm lượng thoi dẹt.			
(**) Trường hợp nguồn đá dăm dự định sử dụng để chế tạo bê tông nhựa có độ dính bám với nhựa đường nhỏ hơn cấp 3, cần thiết phải xem xét các giải pháp, hoặc sử dụng chất phụ gia tăng khả năng dính bám (xi măng, vôi, phụ gia hóa học) hoặc sử dụng đá dăm từ nguồn khác đảm bảo độ dính bám. việc lựa chọn giải pháp nào do tư vấn giám sát quyết định.			

b.2 Cát:

- Cát dùng để chế tạo bê tông nhựa là cát thiên nhiên, cát xay, hoặc hỗn hợp cát thiên nhiên và cát xay.
- Cát thiên nhiên không được lẫn tạp chất hữu cơ (gỗ, than...).
- Cát xay phải được nghiền từ đá có cường độ chịu nén không nhỏ hơn cường độ chịu nén của đá dùng để sản xuất ra đá dăm.
- Các chỉ tiêu cơ lý của cát phải thỏa mãn các quy định tại bảng 6.

Bảng 6 - Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho cát

Chỉ tiêu	Quy định	Phương pháp thử
Mô đun độ lớn (mk)	≥ 2	TCVN 7572-2: 2006
Hệ số đương lượng cát (es), % cát thiên nhiên	≥ 80	Aashto 176
cát xay	≥ 50	
Hàm lượng chung bụi, bùn, sét, %	≤ 3	TCVN 7572-8: 2006
Hàm lượng sét cục, %	$\leq 0,5$	TCVN 7572-8: 2006
Độ góc cạnh của cát (độ rỗng của cát ở trạng thái chưa đầm nén), % - BTNC làm lớp mặt trên - BTNC làm lớp mặt dưới	≥ 43 ≥ 40	TCVN 8860-7: 2011

b.3 Bột khoáng:

- Bột khoáng là sản phẩm được nghiền từ đá cabonat (đá vôi can xit, dolomite ...), có cường độ nén của đá gốc > 20 MPa, từ xỉ bazơ của lò luyện kim hoặc là xỉ măng.
- Đá cacbonat dùng để sản xuất bột khoáng phải sạch, không lẫn tạp chất hữu cơ, hàm lượng chung bụi, bùn, sét không quá 5%.
- Bột khoáng phải khô, tơi, không được vón hòn.

- Các chỉ tiêu cơ lý của bột khoáng phải thỏa mãn các yêu cầu ở bảng 7.

Bảng 7 - các chỉ tiêu cơ lý quy định cho bột khoáng

Chỉ tiêu	Quy định	Phương pháp thử
Thành phần hạt (lượng lọt sàng qua các cỡ sàng mắt vuông), %		TCVN 7572-2: 2006
+ 0,600 mm	100	
+ 0,300 mm	95÷100	
+ 0,075mm	70÷100	
Độ ẩm, %	$\leq 1,0$	TCVN 7572-7: 2006
Chỉ số dẻo của bột khoáng nghiền từ đá cacbonat, (*) %	$\leq 4,0$	TCVN 4197:2012
(*): Xác định giới hạn chảy theo phương pháp casagrande. Sử dụng phần bột khoáng lọt qua sàng lưới mắt vuông kích cỡ 0,425 mm để thử nghiệm giới hạn chảy, giới hạn dẻo.		

b.4 Các chỉ tiêu cơ lý quy định cho nhựa đường

- Nhựa đường dùng để chế tạo bê tông nhựa là loại nhựa đường đặc, gốc dầu mỏ thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật tại TCVN 7493:2005. Nhựa đường 60/70 rất thích hợp để chế tạo các loại BTNC.

Các chỉ tiêu thí nghiệm	Đơn vị	Trị số tiêu chuẩn theo cấp độ kim lún
Độ kim lún ở 25 ⁰ C	0,1mm	60/70
Độ kéo dài ở 25 ⁰ C 5cm/p	cm	Min:100
Nhiệt độ hóa mềm	⁰ C	46÷55
Nhiệt độ bắt lửa	⁰ C	Min:230
Tỷ lệ kim lún khi đun ở 163 ⁰ C - 5H so với 25 ⁰ C	%	Min:75
Tổn thất khi đun 163 ⁰ C trong 5h	%	Min:0,5
Hòa tan trong C ₂ Cl ₄	%	Min:99
Khối lượng riêng ở 25 ⁰ C	g/cm ³	1÷1,05

b.5. Yêu cầu nhựa Bitum:

- Yêu cầu kỹ thuật quy định trong TCVN 7493:2005 và TCVN 8818-1:2025.



Bảng 1 - Tiêu chuẩn kỹ thuật vật liệu nhựa lỏng đông đặc vừa

Tên chỉ tiêu	Mức nhựa lỏng				
	MC-30	MC-70	MC-250	MC-800	MC-3000
Thí nghiệm trên mẫu nhựa lỏng					
1. Độ nhớt động học ở 60 ⁰ C. mm ² /s (cSt)	30÷60	70÷140	250÷500	800÷1600	3000÷6000
1a. Độ nhớt Saybolt Furol (thí nghiệm ở nhiệt độ tương ứng). s	75÷150 (25 ⁰ C)	60÷120 (50 ⁰ C)	125÷250 (60 ⁰ C)	100÷200 (82.2 ⁰ C)	300÷600 (82.2 ⁰ C)
2. Điểm chớp cháy. ⁰ C	≥ 38		≥ 66		
3. Hàm lượng nước. %	≤ 0.2				
4. Thử nghiệm chưng cất					
4.1. Hàm lượng chất lỏng thu được ở các nhiệt độ so với tổng thể tích chất lỏng thu được ở nhiệt độ 360 ⁰ C					
Chưng cất tới nhiệt độ 225 ⁰ C. %	≤ 25	≤ 20	≤ 10	-	-
Chưng cất tới nhiệt độ 260 ⁰ C. %	40÷70	20÷60	15÷55	≤ 35	≤ 15
Chưng cất tới nhiệt độ 316 ⁰ C. %	75÷93	65÷90	60÷87	45÷80	15÷75
4.2. Hàm lượng nhựa thu được sau khi chưng cất ở nhiệt độ 360 ⁰ C. %	≥ 50	≥ 55	≥ 67	≥ 75	≥ 80
Thí nghiệm trên mẫu nhựa thu được sau khi chưng cất					
5. Độ nhớt tuyệt đối ở nhiệt độ 60 ⁰ C. Pa.s	30÷120				
5a. Độ kim lún ở 25 ⁰ C. 5 giây. 100g. 0.1mm	120÷150				
6. Độ kéo dài ở nhiệt độ 25 ⁰ C. 5cm/phút. cm	≥ 100				
7. Lượng hoà tan trong Tricloroethylene. %	≥ 99.0				

Nhựa đường:

Nhựa đường dùng để chế tạo bê tông nhựa là loại nhựa đường đặc, gốc dầu mỏ thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật quy định tại TCVN 7493:2005. Tham khảo Phụ lục A của TCVN 7493:2005 để lựa chọn loại nhựa đường thích hợp làm bê tông nhựa nóng. Dùng loại nhựa

đường nào do Tư vấn thiết kế quy định.

Nhựa đường 60/70 rất thích hợp để chế tạo các loại BTNC và BTNR. Nhựa đường 85/100 rất thích hợp để chế tạo BTNC 4,75.

c. Thiết kế Hỗn hợp bê tông nhựa.

Mục đích của công tác thiết kế là tìm ra được tỷ lệ phối hợp các loại vật liệu khoáng (đá, cát, bột khoáng) để thoả mãn thành phần cấp phối hỗn hợp bê tông nhựa được quy định cho mỗi loại tại Bảng 1, Bảng 2 và tìm ra được hàm lượng nhựa đường tối ưu thoả mãn các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu với bê tông nhựa tại Bảng 3 và Bảng 4.

Việc thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa được tiến hành theo phương pháp Marshall.

Trình tự thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa: Công tác thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa được tiến hành theo 3 bước: thiết kế sơ bộ (Cold mix design), thiết kế hoàn chỉnh (Hot mix design) và xác lập công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa (Job mix formular). Trình tự thiết kế theo hướng dẫn tại TCVN 8820:2011 và tại Phụ lục A.

Thiết kế sơ bộ: Mục đích của công tác thiết kế này nhằm xác định sự phù hợp về chất lượng và thành phần hạt của các loại cốt liệu sẵn có tại nơi thi công, khả năng sử dụng những cốt liệu này để sản xuất ra bê tông nhựa thoả mãn các chỉ tiêu quy định với hỗn hợp bê tông nhựa. Sử dụng vật liệu tại khu vực tập kết vật liệu của trạm trộn để thiết kế. Kết quả thiết kế sơ bộ là cơ sở định hướng cho thiết kế hoàn chỉnh.

Thiết kế hoàn chỉnh: Mục đích của công tác thiết kế này nhằm xác định thành phần cấp phối của hỗn hợp cốt liệu và hàm lượng nhựa tối ưu khi cốt liệu đã được sấy nóng. Tiến hành chạy thử trạm trộn trên cơ sở số liệu của thiết kế sơ bộ. Lấy mẫu cốt liệu tại các phễu dự trữ cốt liệu nóng để thiết kế. Kết quả thiết kế hoàn chỉnh là cơ sở để quyết định sản xuất thử hỗn hợp bê tông nhựa và rải thử lớp bê tông nhựa.

Xác lập công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa: trên cơ sở thiết kế hoàn chỉnh, tiến hành công tác rải thử bê tông nhựa. Trên cơ sở kết quả sau khi rải thử lớp bê tông nhựa, tiến hành các điều chỉnh (nếu thấy cần thiết) để đưa ra công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa phục vụ thi công đại trà lớp bê tông nhựa. Công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa là cơ sở cho toàn bộ công tác tiếp theo: sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa tại trạm trộn, thi công, kiểm tra giám sát chất lượng và nghiệm thu. Công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa phải chỉ ra các nội dung sau:

- + Nguồn cốt liệu và nhựa đường dùng cho hỗn hợp bê tông nhựa;
- + Kết quả thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý của nhựa đường, cốt liệu đá dăm, cát, bột khoáng;
- + Thành phần cấp phối của hỗn hợp cốt liệu;
- + Tỷ lệ phối hợp giữa các loại cốt liệu: đá dăm, cát, bột đá tại phễu nguội, phễu nóng;
- + Kết quả thí nghiệm Marshall và hàm lượng nhựa đường tối ưu (tính theo phần trăm khối lượng của hỗn hợp bê tông nhựa);
- + Tỷ trọng lớn nhất bê tông nhựa (là cơ sở để xác định độ rỗng dư);
- + Khối lượng thể tích của mẫu bê tông nhựa ứng với hàm lượng nhựa đường tối ưu (là cơ sở để xác định độ chặt lu lèn K);
- + Phương án thi công ngoài hiện trường như: chiều dày lớp bê tông nhựa chưa lu lèn, sơ đồ lu, số lượt lu trên 1 điểm, độ nhám mặt đường...

d. Thi công các lớp mặt đường bê tông nhựa



Phối hợp các công việc để thi công

Phải đảm bảo nhịp nhàng hoạt động của trạm trộn, phương tiện vận chuyển hỗn hợp ra hiện trường, thiết bị rải và phương tiện lu lèn. Cần đảm bảo năng suất trạm trộn bê tông nhựa phù hợp với năng suất của máy rải. Khi tổng năng suất của trạm trộn thấp, cần bổ sung trạm trộn hoặc đặt hàng ở một số trạm trộn lân cận nơi rải.

Khoảng cách giữa các trạm trộn và hiện trường thi công phải xem xét cẩn thận sao cho hỗn hợp bê tông nhựa khi được vận chuyển đến hiện trường đảm bảo nhiệt độ quy định tại Bảng 9.

Bảng 9 - Nhiệt độ quy định của hỗn hợp bê tông nhựa tương ứng với giai đoạn thi công

Giai đoạn thi công	Nhiệt độ quy định tương ứng với mác nhựa đường, °C		
	40/50	60/70	85/100
1. Trộn hỗn hợp trong thùng trộn	155÷165	150÷160	145÷155
2. Xả hỗn hợp vào thùng xe ô tô (hoặc phương tiện vận chuyển khác)	145÷160	140÷155	135÷150
3. Đổ hỗn hợp từ xe ô tô vào phễu máy rải	≥130	≥125	≥120
4. Bắt đầu lu lèn	≥125	≥120	≥115
5. Kết thúc lu lèn (lu lèn không hiệu quả nếu nhiệt độ thấp hơn giá trị quy định)	≥85	≥80	≥75
6. Nhiệt độ thí nghiệm tạo mẫu Marshall:			
- Trộn mẫu	155÷160	150÷155	145÷150
- Đầm tạo mẫu	145÷150	140÷145	135÷140
CHÚ THÍCH: Khoảng nhiệt độ lu lèn bê tông nhựa có hiệu quả nhất tương ứng với các loại nhựa đường:			
- Nhựa đường 40/50: 140°C÷115°C;			
- Nhựa đường 60/70: 135°C÷110°C;			
- Nhựa đường 85/100: 130°C÷105°C.			

Yêu cầu về điều kiện thi công

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

Cần đảm bảo công tác rải và lu lèn được hoàn thiện vào ban ngày. Trường hợp đặc biệt phải thi công vào ban đêm, phải có đủ thiết bị chiếu sáng để đảm bảo chất lượng và an toàn trong quá trình thi công và được Tư vấn giám sát chấp thuận.

Yêu cầu về đoạn thi công thử

Trước khi thi công đại trà hoặc khi sử dụng một loại bê tông nhựa khác, phải tiến hành thi công thử một đoạn để kiểm tra và xác định công nghệ thi công làm cơ sở áp dụng cho thi công đại trà. Đoạn thi công thử phải có chiều dài tối thiểu 100 m, chiều rộng tối thiểu 2 vệt máy rải. Đoạn thi công thử được chọn ngay trên công trình sẽ thi công đại trà hoặc trên công trình có tính chất tương tự.

Số liệu thu được sau khi rải thử sẽ là cơ sở để chỉnh sửa (nếu có) và chấp thuận để thi

công đại trà. Các số liệu chấp thuận bao gồm:

- + Công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa (theo 6.3.3);
- + Phương án và công nghệ thi công: loại vật liệu tưới dính bám, hoặc thấm bám; tỷ lệ tưới dính bám, hoặc thấm bám; thời gian cho phép rải lớp bê tông nhựa sau khi tưới vật liệu dính bám hoặc thấm bám; chiều dày rải lớp bê tông nhựa chưa lu lèn; nhiệt độ rải; nhiệt độ lu lèn bắt đầu và kết thúc; sơ đồ lu lèn của các loại lu khác nhau, số lượt lu cần thiết; độ chặt lu lèn; độ bằng phẳng; độ nhám bề mặt sau khi thi công...

Nếu đoạn thi công thử chưa đạt được chất lượng yêu cầu thì phải làm một đoạn thử khác, với sự điều chỉnh lại công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa, công nghệ thi công cho đến khi đạt được chất lượng yêu cầu.

Chuẩn bị mặt bằng

Phải làm sạch bụi bẩn và vật liệu không thích hợp rơi vãi trên bề mặt sẽ rải bê tông nhựa lên bằng máy quét, máy thổi, vòi phun nước (nếu cần) và bắt buộc phải hong khô. Bề mặt chuẩn bị phải rộng hơn sang mỗi phía lề đường ít nhất là 20 cm so với bề rộng sẽ được tưới thấm bám hoặc dính bám.

Trước khi rải bê tông nhựa trên mặt đường cũ phải tiến hành công tác sửa chữa chỗ lồi lõm, vá ổ gà, bù vênh mặt. Nếu dùng hỗn hợp đá nhựa rải nguội hoặc bê tông nhựa rải nguội để sửa chữa thì phải hoàn thành trước ít nhất 15 ngày, nếu dùng bê tông nhựa rải nóng thì phải hoàn thành trước ít nhất 1 ngày.

Bề mặt chuẩn bị, hoặc là mặt của lớp móng hay mặt của lớp dưới của mặt đường sẽ rải phải bảo đảm cao độ, độ bằng phẳng, độ dốc ngang, độ dốc dọc với các sai số nằm trong phạm vi cho phép mà các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng đã quy định.

Tưới vật liệu thấm bám hoặc dính bám: trước khi rải bê tông nhựa phải tưới vật liệu thấm bám hoặc dính bám.

- + Tưới vật liệu thấm bám: tưới trên mặt các lớp móng không dùng nhựa (cấp phối đá dăm, cấp phối đá gia cố xi măng...), tùy thuộc trạng thái bề mặt (kín hay hở) mà tưới vật liệu thấm bám với tỷ lệ từ 0,5 lít/m² đến 1,3 lít/m². Dùng nhựa lỏng đông đặc vừa MC30, hoặc MC70 (TCVN 8818-1:2025) để tưới thấm bám. Nhiệt độ tưới thấm bám: với MC30 là 450C 100C, với MC70 là 700C 100C. Thời gian từ lúc tưới thấm bám đến khi rải lớp bê tông nhựa phải đủ để nhựa lỏng kịp thấm sâu xuống lớp móng độ 5-10 mm và đủ để cho dầu nhẹ bay hơi, do Tư vấn giám sát quyết định, thông thường sau khoảng 1 ngày.
- + Tưới vật liệu dính bám: tưới trên mặt đường nhựa cũ, trên các lớp móng có sử dụng nhựa đường (hỗn hợp đá nhựa, thấm nhập nhựa, láng nhựa ...) hoặc trên mặt lớp bê tông nhựa đã rải. Tùy thuộc trạng thái bề mặt (kín hay hở) và tuổi thọ mặt đường cũ mà tưới vật liệu dính bám với tỷ lệ phù hợp. Dùng nhũ tương cationic phân tích chậm CSS1-h (TCVN 8817-1: 2011) với tỷ lệ từ 0,3 lít/m² đến 0,6 lít/m², có thể pha thêm nước sạch vào nhũ tương (tỷ lệ 1/2 nước, 1/2 nhũ tương) và khuấy đều trước khi tưới. Hoặc dùng nhựa lỏng đông đặc nhanh RC70 (TCVN 8818-1:2025) với tỷ lệ từ 0,3 lít/m² đến 0,5 lít/m² để tưới dính bám. Thời gian từ lúc tưới dính bám đến khi rải lớp bê tông nhựa phải đủ (để nhũ tương CSS1-h kịp phân tách hoặc để nhựa lỏng RC70 kịp đông đặc) và do Tư vấn giám sát quyết định, thông thường sau ít nhất là 4 giờ. Trường hợp thi công vào ban đêm hoặc thời tiết ẩm ướt, có thể dùng nhũ tương phân tách nhanh CSS-1 (TCVN 8817-1: 2011) với tỷ lệ từ 0,3 lít/m² đến 0,5 lít/m² để tưới dính bám.

Chỉ được dùng thiết bị chuyên dụng có khả năng kiểm soát được liều lượng và nhiệt độ của nhựa tưới dính bám hoặc thấm bám. Không được dùng dụng cụ thủ công để tưới.

Chỉ được tưới dính bám hoặc thấm bám khi bề mặt đã được chuẩn bị đầy đủ theo quy định tại 8.4.1, 8.4.2 và 8.4.3. Không được tưới khi có gió to, trời mưa, sắp có cơn mưa. Vật liệu tưới dính bám hoặc thấm bám phải phủ đều trên bề mặt, chỗ nào thiếu phải tưới bổ sung bằng thiết bị phun cầm tay, chỗ nào thừa phải được gạt bỏ.

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

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

Vận chuyển hỗn hợp bê tông nhựa:

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

Cần phải có kế hoạch vận chuyển phù hợp sao cho nhiệt độ của hỗn hợp đến nơi rải không thấp hơn quy định tại Bảng 9.

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

Mỗi chuyến ô tô vận chuyển hỗn hợp bê tông nhựa khi rời trạm trộn phải có phiếu xuất xưởng ghi rõ nhiệt độ hỗn hợp, khối lượng, chất lượng hỗn hợp (đánh giá bằng mắt về độ đồng đều), thời điểm xe rời trạm trộn, nơi xe sẽ đến, tên người lái xe.

Trước khi đổ hỗn hợp bê tông nhựa vào phễu máy rải phải kiểm tra nhiệt độ hỗn hợp bằng nhiệt kế. Nếu nhiệt độ hỗn hợp thấp hơn nhiệt độ nhỏ nhất quy định cho công đoạn đổ hỗn hợp từ xe ô tô vào phễu máy rải (xem Bảng 9) thì phải loại bỏ.

Rải hỗn hợp BTN:

Hỗn hợp bê tông nhựa được rải bằng máy chuyên dùng, nên dùng máy rải có hệ thống điều chỉnh cao độ tự động. Trừ những chỗ hẹp cục bộ không rải được bằng máy thì cho phép rải thủ công và tuân theo quy định tại 8.6.13.

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

Trước khi rải phải đốt nóng tấm lã, guồng xoắn.

Ô tô chở hỗn hợp bê tông nhựa đi lùi tới phễu máy rải, bánh xe tiếp xúc đều và nhẹ nhàng với 2 trục lăn của máy rải. Sau đó điều khiển cho thùng ben đổ từ từ hỗn hợp xuống giữa phễu máy rải. Xe để số 0, máy rải sẽ đẩy ô tô từ từ về phía trước cùng máy rải. Khi hỗn hợp bê tông nhựa đã phân đều dọc theo guồng xoắn của máy rải và ngập tới 2/3 chiều cao

guồng xoắn thì máy rải tiến về phía trước theo vệt quy định. Trong quá trình rải luôn giữ cho hỗn hợp thường xuyên ngập 2/3 chiều cao guồng xoắn.

Trong suốt thời gian rải hỗn hợp bê tông nhựa bắt buộc phải để thanh dầm (hoặc bộ phận chấn động trên tấm lã) của máy rải luôn hoạt động.

Tuỳ bề dày của lớp rải và năng suất của máy mà chọn tốc độ của máy rải cho thích hợp để không xảy ra hiện tượng bề mặt bị nứt nẻ, bị xé rách hoặc không đều đặn. Tốc độ rải phải được Tư vấn giám sát chấp thuận và phải được giữ đúng trong suốt quá trình rải.

Phải thường xuyên dùng thước sắt đã đánh dấu để kiểm tra bề dày rải. Đối với máy không có bộ phận tự động điều chỉnh thì vận tay nâng (hay hạ) tấm lã từ từ để chiều dày lớp bê tông nhựa không bị thay đổi đột ngột.

Khi máy rải làm việc, bố trí công nhân cầm dụng cụ theo máy để làm các việc sau:

- + Lấy hỗn hợp hạt nhỏ từ trong phễu máy té phủ rải thành lớp mỏng dọc theo mỗi nối, san đều các chỗ lồi lõm, rỗ của mỗi nối trước khi lu lên;
- + Gọt bỏ, bù phụ những chỗ lồi lõm, rỗ mặt cục bộ trên lớp bê tông nhựa mới rải.

Cuối ngày làm việc, máy rải phải chạy không tải ra quá cuối vệt rải khoảng từ 5-7 m mới được ngừng hoạt động.

Trên đoạn đường có dốc dọc lớn hơn 40 % phải tiến hành rải hỗn hợp bê tông nhựa từ chân dốc đi lên.

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

Trường hợp máy đang rải gặp mưa đột ngột thì:

- + Báo ngay về trạm trộn tạm ngừng cung cấp hỗn hợp bê tông nhựa;
- + Nếu lớp bê tông nhựa đã được lu lên trên 2/3 tổng số lượt lu yêu cầu thì cho phép tiếp tục lu trong mưa cho đến hết số lượt lu lên yêu cầu. Ngược lại thì phải ngừng lu và san bỏ hỗn hợp bê tông nhựa ra ngoài phạm vi mặt đường. Chỉ khi nào mặt đường khô ráo lại mới được rải hỗn hợp tiếp.

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

- + Dùng xẻng xúc hỗn hợp bê tông nhựa và đổ thấp tay, không được hất từ xa để tránh hỗn hợp bị phân tán;
- + Dùng cào và bàn trang trải đều hỗn hợp bê tông nhựa thành một lớp bằng phẳng đạt dốc ngang yêu cầu, có bề dày dự kiến bằng $1,35 \div 1,45$ bề dày lớp bê tông nhựa thiết kế (xác định chính xác qua thử nghiệm lu lên tại hiện trường);
- + Việc rải thủ công cần tiến hành đồng thời với việc rải bằng máy để có thể lu lên chung vệt rải bằng máy và chỗ rải bằng thủ công, bảo đảm mặt đường không có vệt nối.

Mỗi nối ngang:

- + Mỗi nối ngang sau mỗi ngày làm việc phải được sửa cho thẳng góc với trục đường. Trước khi rải tiếp phải dùng máy cắt bỏ phần đầu mỗi nối sau đó dùng vật liệu tưới dính bám quét lên vết cắt để đảm bảo vệt rải mới và cũ dính kết tốt.
- + Các mối nối ngang của lớp trên và lớp dưới cách nhau ít nhất là 1m;
- + Các mối nối ngang của các vệt rải ở lớp trên cùng được bố trí so le tối thiểu 25 cm.

Mỗi nối dọc:



- + Mỗi nối dọc để qua ngày làm việc phải được cắt bỏ phần rìa dọc vết rải cũ, dùng vật liệu tưới dính bám quét lên vết cắt sau đó mới tiến hành rải;
- + Các mối dọc của lớp trên và lớp dưới cách nhau ít nhất là 20 cm.
- + Các mối nối dọc của lớp trên và lớp dưới được bố trí sao cho các đường nối dọc của lớp trên cùng của mặt đường bê tông nhựa trùng với vị trí các đường phân chia các làn giao thông hoặc trùng với tim đường đối với đường 2 làn xe.

Lu lèn lớp hỗn hợp bê tông nhựa

Thiết bị lu lèn bê tông nhựa gồm có ít nhất lu bánh thép nhẹ 6-8 tấn, lu bánh thép nặng 10-12 tấn và lu bánh hơi có lốp nhẵn đi theo một máy rải. Ngoài ra có thể lu lèn bằng cách phối hợp các máy lu sau:

- + Lu bánh hơi phối hợp với lu bánh thép;
- + Lu rung phối hợp với lu bánh thép;
- + Lu rung phối hợp với lu bánh hơi.

Lu bánh hơi phải có tối thiểu 7 bánh, các lốp nhẵn đồng đều và có khả năng hoạt động với áp lực lốp đến 0,85 MPa. Mỗi lớp sẽ được bơm tới áp lực quy định và chênh lệch áp lực giữa hai lớp bất kỳ không được vượt quá 0,03 daN/cm². Phải có biện pháp để điều chỉnh tải trọng của lu bánh hơi sao cho tải trọng trên mỗi bánh lốp có thể thay đổi từ 1,5 tấn đến 2,5 tấn.

Ngay sau khi hỗn hợp bê tông nhựa được rải và làm phẳng sơ bộ, cần phải tiến hành kiểm tra và sửa những chỗ không đều. Nhiệt độ hỗn hợp bê tông nhựa sau khi rải và nhiệt độ lúc lu phải được giám sát chặt chẽ đảm bảo trong giới hạn đã quy định (Bảng 9).

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

Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa đi đến đâu là máy lu phải theo sát để lu lèn ngay đến đó. Trong các lượt lu sơ bộ, bánh chủ động sẽ ở phía gần tầm là của máy rải nhất. Tiến trình lu lèn của các máy lu phải được tiến hành liên tục trong thời gian hỗn hợp bê tông nhựa còn giữ được nhiệt độ lu lèn có hiệu quả, không được thấp hơn nhiệt độ kết thúc lu lèn (xem Bảng 9).

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

Trong quá trình lu, đối với lu bánh sắt phải thường xuyên làm ẩm bánh sắt bằng nước. Đối với lu bánh hơi, dùng dầu chống dính bám bôi mặt lốp vài lượt đầu, khi lốp đã có nhiệt độ xấp xỉ với nhiệt độ của hỗn hợp bê tông nhựa thì sẽ không xảy ra tình trạng dính bám nữa. Không được dùng nước để làm ẩm lốp bánh hơi. Không được dùng dầu diesel, dầu cặn hay các dung môi có khả năng hoà tan nhựa đường để bôi vào bánh lu.

Khi lu khởi động, đối hướng tiến lùi... phải thao tác nhẹ nhàng, không thay đổi đột ngột để hỗn hợp bê tông nhựa không bị dịch chuyển và xé rách.

Máy lu và các thiết bị nặng không được đỗ lại trên lớp bê tông nhựa chưa được lu lèn chặt và chưa nguội hẳn.

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

e. Công tác giám sát, kiểm tra và nghiệm thu lớp bê tông nhựa

Công tác giám sát

Công tác giám sát kiểm tra được tiến hành thường xuyên trước khi rải, trong khi rải và sau khi rải lớp bê tông nhựa.

Các quy định về công tác kiểm tra nêu dưới đây là quy định tối thiểu, căn cứ vào tình hình thực tế tại công trình mà Tư vấn giám sát có thể tăng tần suất kiểm tra cho phù hợp.

Kiểm tra hiện trường

Kiểm tra hiện trường trước khi thi công, bao gồm việc kiểm tra các hạng mục sau:

- + Tình trạng bề mặt trên đó sẽ rải bê tông nhựa, độ dốc ngang, dốc dọc, cao độ, bề rộng;
- + Tình trạng lớp nhựa tưới thấm bám hoặc dính bám;
- + Hệ thống cao độ chuẩn;
- + Thiết bị rải, lu lèn, thiết bị thông tin liên lạc, lực lượng thi công, hệ thống đảm bảo an toàn giao thông và an toàn lao động.

Kiểm tra chất lượng vật liệu

Kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình:

- + Nhựa đường: kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng theo quy định tại TCVN 7493: 2005 (trừ chỉ tiêu Độ nhớt động học ở 135⁰C) cho mỗi đợt nhập vật liệu;
- + Vật liệu tưới thấm bám, dính bám: kiểm tra các chỉ tiêu chất lượng của vật liệu tưới dính bám, thấm bám áp dụng cho công trình cho mỗi đợt nhập vật liệu;
- + Đá dăm, cát, bột khoáng: kiểm tra các chỉ tiêu quy định tại 5.1, tại 5.2 và tại 5.3 cho mỗi đợt nhập vật liệu.

Kiểm tra trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa: theo quy định tại Bảng 10.

Bảng 10 - Kiểm tra vật liệu trong quá trình sản xuất hỗn hợp bê tông nhựa

Loại vật liệu	Chỉ tiêu kiểm tra	Tần suất	Vị trí kiểm tra	Căn cứ
1. Đá dăm	- Thành phần hạt - Hàm lượng hạt toai dẹt - Hàm lượng chung bụi, bùn, sét	2 ngày/lần hoặc 200m ³ /lần	Khu vực tập kết đá dăm	Bảng 5
2. Cát	- Thành phần hạt - Hệ số đơng lượng cát- ES	2 ngày/lần hoặc 200m ³ /lần	Khu vực tập kết cát	Bảng 6
3. Bột khoáng	- Thành phần hạt - Chỉ số dẻo	2 ngày/lần hoặc 50 tấn	Kho chứa	Bảng 7
4. Nhựa đường	- Độ kim lún - Điểm hoá mềm	1 ngày/lần	Thùng nấu nhựa đường sơ bộ	TCVN 7493: 2005

Loại vật liệu	Chỉ tiêu kiểm tra	Tần suất	Vị trí kiểm tra	Căn cứ
CHÚ THÍCH: Với trạm trộn liên tục: tần suất kiểm tra cốt liệu (đá dăm, cát, bột khoáng) là 1 lần/ngày.				

Kiểm tra tại trạm trộn: theo quy định tại Bảng 11.

Bảng 11 - Kiểm tra tại trạm trộn

Hạng mục	Chỉ tiêu/phương pháp	Tần suất	Vị trí kiểm tra	Căn cứ
1. Vật liệu tại các phễu nóng	Thành phần hạt	1 ngày/lần	Các phễu nóng (hot bin)	Thành phần hạt của từng phễu
2. Công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa	- Thành phần hạt - Hàm lượng nhựa đường - Độ ổn định Marshall - Độ rỗng dư - Khối lượng thể tích mẫu bê tông nhựa - Tỷ trọng lớn nhất của bê tông nhựa	1 ngày/lần	Trên xe tải hoặc phễu nhập liệu của máy rải	Các chỉ tiêu của hỗn hợp bê tông nhựa đã được phê duyệt
		2 ngày/lần		
3. Hệ thống cân đong vật liệu	Kiểm tra các chứng chỉ hiệu chuẩn/kiểm định và kiểm tra bằng mắt	1 ngày/ lần	Toàn trạm trộn	Tiêu chuẩn kỹ thuật của trạm trộn
4. Hệ thống nhiệt kế	Kiểm tra các chứng chỉ hiệu chuẩn/kiểm định và kiểm tra bằng mắt	1 ngày/ lần	Toàn trạm trộn	Tiêu chuẩn kỹ thuật của trạm trộn
5. Nhiệt độ nhựa đường	Nhiệt kế	1 giờ/lần	Thùng nấu sơ bộ, thùng trộn	Theo 7.3.6. và Bảng 9
6. Nhiệt độ cốt liệu sau khi sấy	Nhiệt kế	1 giờ/lần	Tang sấy	Theo 7.3.9
7. Nhiệt độ trộn	Nhiệt kế	Mỗi mẻ trộn	Thùng trộn	Bảng 9

8. Thời gian trộn	Đồng hồ	Mỗi mẻ trộn	Phòng điều khiển	Theo 7.3.11
9. Nhiệt độ hỗn hợp khi ra khỏi thùng trộn	Nhiệt kế	Mỗi mẻ trộn	Phòng điều khiển	Bảng 9

Kiểm tra trong khi thi công: theo quy định tại Bảng 12.

Bảng 12 - Kiểm tra trong khi thi công lớp bê tông nhựa

Hạng mục	Chỉ tiêu/phương pháp	Mật độ kiểm tra	Vị trí kiểm tra	Căn cứ
1. Nhiệt độ hỗn hợp trên xe tải	Nhiệt kế	Mỗi xe	Thùng xe	Bảng 9
2. Nhiệt độ khi rải hỗn hợp	Nhiệt kế	50 mét/điểm	Ngay sau máy rải	Bảng 9
3. Nhiệt độ lu lèn hỗn hợp	Nhiệt kế	50 mét/điểm	Mặt đường	Bảng 9
4. Chiều dày lớp bê tông nhựa	Thuôn sắt	50 mét/điểm	Mặt đường	Hồ sơ thiết kế
5. Công tác lu lèn	Sơ đồ lu, tốc độ lu, số lượt lu, tải trọng lu, các quy định khi lu lèn	Thường xuyên	Mặt đường	Theo 8.3.2 và 8.7
6. Các mối nối dọc, mối nối ngang	Quan sát bằng mắt	Mỗi mối nối	Mặt đường	Theo 8.6.14 và 8.6.15
7. Độ bằng phẳng sau khi lu sơ bộ	Thước 3 mét	25 mét/mặt cắt	Mặt đường	Khe hở không quá 5 mm

Kiểm tra khi nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa

Kích thước hình học: theo quy định tại Bảng 13.

Bảng 13 - Sai số cho phép của các đặc trưng hình học

Hạng mục	Phương pháp	Mật độ đo	Sai số cho phép	Quy định về tỷ lệ điểm đo đạt yêu cầu
1. Bề rộng	Thước thép	50 m / mặt cắt	- 5 cm	Tổng số chỗ hẹp không quá 5% chiều dài đường
2. Độ dốc ngang:	Máy thủy bình	50 m / mặt cắt		≥ 95 % tổng số điểm đo
- Lớp dưới			0,5%	



- Lớp trên			0, 25%	
3. Chiều dày	Khoan lõi	2500 m2 (hoặc 330 m dài đường 2 làn xe) / 1 tổ 3 mẫu		≥ 95 % tổng số điểm đo, 5% còn lại không vượt quá 10 mm
- Lớp dưới			8% chiều dày	
- Lớp trên			5% chiều dày	
4. Cao độ	Máy thuỷ bình	50 m/ điểm		≥ 95 % tổng số điểm đo, 5% còn lại sai số không vượt quá 10 mm
- Lớp dưới			- 10 mm; + 5 mm	
- Lớp trên			5 mm	

Độ bằng phẳng mặt đường: sử dụng thiết bị đo IRI để kiểm tra độ bằng phẳng. Báo cáo kết quả kiểm tra IRI được chi tiết cho từng 100 m dài; trường hợp mặt đường có độ bằng phẳng kém cục bộ thì báo cáo kết quả IRI cho từng đoạn 50 m hoặc nhỏ hơn. Trường hợp chiều dài đoạn bê tông nhựa ngắn (≤ 1 Km) thì kiểm tra bằng thước 3 mét. Tiêu chuẩn nghiệm thu nêu tại Bảng 14.

Bảng 14 - Tiêu chuẩn nghiệm thu độ bằng phẳng

Hạng mục	Mật độ kiểm tra	Yêu cầu
1. Độ bằng phẳng IRI	Toàn bộ chiều dài, các làn xe	Theo quy định tại TCVN 8865:2011
2. Độ bằng phẳng đo bằng thước 3 m (khi mặt đường có chiều dài ≤ 1 Km)	25 m / 1 làn xe	Theo quy định tại TCVN 8864:2011

Độ nhám mặt đường: Tiêu chuẩn nghiệm thu quy định tại Bảng 15

Bảng 15 - Tiêu chuẩn nghiệm thu độ nhám mặt đường

Độ nhám mặt đường theo phương pháp rắc cát	5 điểm đo / 1 Km/ 1làn	Theo quy định tại TCVN 8866:2011
--	------------------------	----------------------------------

Độ chặt lu lèn: Hệ số độ chặt lu lèn (K) của các lớp bê tông nhựa không được nhỏ hơn 0,98. $K = \gamma_{tn} / \gamma_o$ Trong đó:

- + γ_{tn} : Khối lượng thể tích trung bình của bê tông nhựa sau khi thi công ở hiện trường, g/cm³ (xác định trên mẫu khoan);
- + γ_o : Khối lượng thể tích trung bình của bê tông nhựa ở trạm trộn tương ứng với lý trình kiểm tra, g/cm³ (xác định trên mẫu đúc Marshall tại trạm trộn theo quy định tại Bảng 11 hoặc trên mẫu bê tông nhựa lấy từ các lý trình tương ứng được đúc chế bị lại).
- + Mật độ kiểm tra: 2500 m² mặt đường (hoặc 330m dài đường 2 làn xe) / 1 tổ 3 mẫu khoan (sử dụng mẫu khoan đã xác định chiều dày theo quy định ở Bảng 13).

Thành phần cấp phối cốt liệu, hàm lượng nhựa đường lấy từ mẫu nguyên dạng ở mặt đường tương ứng với lý trình kiểm tra phải thoả mãn công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa đã được phê duyệt với sai số nằm trong quy định ở Bảng 8. Mật độ kiểm tra: 2500 m2 mặt đường/ 1 mẫu (hoặc 330 m dài đường 2 làn xe/ 1 mẫu).

Độ ổn định Marshall kiểm tra trên mẫu khoan: sử dụng mẫu khoan đã xác định chiều dày và độ chặt để xác định. Độ ổn định Marshall phải $\geq 75\%$ giá trị độ ổn định quy định ở Bảng 3 và Bảng 4 tương ứng với loại bê tông nhựa. Độ dẻo, độ rỗng dư xác định từ mẫu khoan phải nằm trong giới hạn cho phép (Bảng 3 và Bảng 4).

Sự dính bám giữa lớp bê tông nhựa với lớp dưới phải tốt, được nhận xét đánh giá bằng mắt tại các mẫu khoan.

Chất lượng các mối nối được đánh giá bằng mắt. Mối nối phải ngay thẳng, bằng phẳng, không rỗ mặt, không bị khác, không có khe hở.

Hồ sơ nghiệm thu bao gồm những nội dung sau:

Kết quả kiểm tra chấp thuận vật liệu khi đưa vào công trình;

Thiết kế sơ bộ;

Thiết kế hoàn chỉnh;

Biểu đồ quan hệ giữa tốc độ cấp liệu (tấn/giờ) và tốc độ băng tải (m/phút) cho đá dăm và cát.

Thiết kế được phê duyệt- công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa;

Hồ sơ của công tác rải thử, trong đó có quyết định của Tư vấn về nhiệt độ lu lèn, sơ đồ lu, số lượt lu trên một điểm...

Nhật ký từng chuyến xe chở hỗn hợp bê tông nhựa: khối lượng hỗn hợp, nhiệt độ của hỗn hợp khi xả từ thùng trộn vào xe, thời gian rời trạm trộn, thời gian đến công trường, nhiệt độ hỗn hợp khi đổ vào máy rải; thời tiết khi rải, lý trình rải;

Hồ sơ kết quả kiểm tra theo các yêu cầu quy định từ Bảng 10 đến Bảng 15.

f. An toàn lao động và bảo vệ môi trường

Tại trạm trộn hỗn hợp bê tông nhựa

Phải triệt để tuân theo các quy định về phòng cháy, chống sét, bảo vệ môi trường, an toàn lao động, an toàn sử dụng điện hiện hành.

Ở các nơi có thể xảy ra đám cháy (kho, nơi chứa nhựa đường, nơi chứa nhiên liệu, máy trộn...) phải có sẵn các dụng cụ chữa cháy, thùng đựng cát khô, bình bột dập lửa, bể nước và các lối ra phụ.

Nơi nấu nhựa đường phải cách xa các công trình xây dựng dễ cháy và các kho tàng khác ít nhất là 50 m. Những chỗ có nhựa đường rơi vãi phải được dọn sạch và rắc cát.

Bộ phận lọc bụi của trạm trộn phải hoạt động tốt.

Khi vận hành máy ở trạm trộn cần phải:

+ Kiểm tra các máy móc và thiết bị;

+ Khởi động máy, kiểm tra sự di chuyển của nhựa đường trong các ống dẫn, nếu cần thì phải làm nóng các ống, các van cho nhựa đường chảy được;

+ Chỉ khi máy móc chạy thử không tải trong tình trạng tốt mới đốt đèn khô ở trống sấy.

Trình tự thao tác khi đốt đèn khô phải tiến hành tuân theo chỉ dẫn của trạm trộn. Khi môi lửa cũng như điều chỉnh đèn khô phải đứng phía cạnh buồng đốt, không được đứng trực diện với đèn khô.

Không được sử dụng trống rang vật liệu có những hư hỏng ở buồng đốt, ở đèn khô, cũng như khi có hiện tượng ngọn lửa len qua các khe hở của buồng đốt phụt ra ngoài trời.

Ở các trạm trộn hỗn hợp bê tông nhựa điều khiển tự động cần theo các quy định:



- + Trạm điều khiển cách xa máy trộn ít nhất là 15 m;
- + Trước mỗi ca làm việc phải kiểm tra các đường dây, các cơ cấu điều khiển, từng bộ phận máy móc thiết bị trong máy trộn;
- + Khi khởi động phải triệt để tuân theo trình tự đã quy định cho mỗi loại trạm trộn từ khâu cấp vật liệu vào trống sấy đến khâu tháo hỗn hợp đã trộn xong vào thùng.

Trong lúc kiểm tra cũng như sửa chữa kỹ thuật, trong các lò nấu, thùng chứa, các chỗ ẩm ướt chỉ được dùng các ngọn đèn điện di động có điện thế 12 V. Khi kiểm tra và sửa chữa bên trong trống rang và thùng trộn hỗn hợp phải để các bộ phận này nguội hẳn.

Mọi người làm việc ở trạm trộn bê tông nhựa đều phải học qua một lớp về an toàn lao động và kỹ thuật cơ bản của từng khâu trong dây chuyền công nghệ chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa ở trạm trộn, phải được trang bị quần áo, kính, găng tay, dây bảo hộ lao động tùy theo từng phần việc.

Ở trạm trộn phải có y tế thường trực, đặc biệt là sơ cứu khi bị bỏng, có trang bị đầy đủ các dụng cụ và thuốc men mà cơ quan y tế đã quy định.

Tại hiện trường thi công bê tông nhựa

Trước khi thi công phải đặt biển báo "Công trường" ở đầu và cuối đoạn đường thi công, bố trí người và biển báo hướng dẫn đường tránh cho các loại phương tiện giao thông trên đường; quy định sơ đồ chạy đến và chạy đi của ô tô vận chuyển hỗn hợp, chiếu sáng khu vực thi công nếu làm đêm.

Công nhân phục vụ theo máy rải, phải có ủng, găng tay, khẩu trang, quần áo lao động phù hợp với công việc phải đi lại trên hỗn hợp có nhiệt độ cao.

Trước mỗi ca làm việc phải kiểm tra tất cả các máy móc và thiết bị thi công, sửa chữa điều chỉnh để máy làm việc tốt. Ghi vào sổ nhật ký thi công về tình trạng và các hư hỏng của máy và báo cho người chỉ đạo thi công ở hiện trường kịp thời.

Đối với máy rải hỗn hợp bê tông nhựa phải chú ý kiểm tra sự làm việc của băng tải cấp liệu, đốt nóng tấm lã. Trước khi hạ phần treo của máy rải phải trông chừng không để có người đứng kề sau máy rải.

4. NHŨ TƯƠNG NHỰA ĐƯỜNG AXÍT

- Công tác thi công và nghiệm thu tuân theo quy trình kỹ thuật TCVN 8817-1:2011: Nhũ tương nhựa đường axit - Phần 1: Yêu cầu kỹ thuật.
- Việc lựa chọn loại, mác nhũ tương nhựa đường axit dùng cho xây dựng cần phải căn cứ vào mục đích xây dựng, công nghệ thi công, điều kiện khí hậu nơi xây dựng và phải tuân thủ các tiêu chuẩn về thử nghiệm, thi công, kiểm tra và nghiệm thu.
- Nhũ tương nhựa đường axit phải được thí nghiệm trong khoảng thời gian 14 ngày tính từ khi xuất xưởng. Nhũ tương nhựa đường axit phải đồng nhất sau khi được khuấy đều và không được xảy ra hiện tượng phân tầng do việc làm lạnh.
- Các chỉ tiêu chất lượng của nhũ tương được quy định tại TCVN 8817-1:2011 như sau:

Tên chỉ tiêu	Phân tách nhanh		Phân tách vừa		Phân tách chậm		Phương pháp thử
	CRS-1	CRS-2	CMS-2	CMS-2h	CSS-1	CSS-1h	
I. Thử nghiệm trên mẫu nhũ tương nhựa đường a xít							
1. Độ nhớt Saybolt Furol							TCVN 8817-2:2011
1.1. Độ nhớt Saybolt Furol ở 25 °C, s	-	-	-	-	20÷100	20÷100	
1.2. Độ nhớt Saybolt Furol ở 50 °C, s	20÷100	100÷400	50÷450	50÷450	-	-	
2. Độ ổn định lưu trữ, 24 h, %	1	1	1	1	1	1	TCVN 8817-3:2011
3. Lượng hạt quá cỡ, thử nghiệm sàng, %	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	TCVN 8817-4:2011
4. Điện tích hạt	dương	dương	dương	dương	dương	dương	TCVN 8817-5:2011
5. Độ khử nhũ (sử dụng 35 mL dioctyl sodium sulfosuccinate 0,8 %), %	40	40	-	-	-	-	TCVN 8817-6:2011
6. Thử nghiệm trộn với xi măng, %	-	-	-	-	2,0	2,0	TCVN 8817-7:2011
7. Độ dính bám và tính chịu nước							TCVN 8817-8:2011
7.1. Thử nghiệm với cốt liệu khô, sau khi trộn	-	-	khá	khá	-	-	
- Thử nghiệm với cốt liệu khô, sau khi rửa nước	-	-	đạt	đạt	-	-	
7.2. Thử nghiệm với cốt liệu ướt, sau khi trộn	-	-	đạt	đạt	-	-	
- Thử nghiệm với cốt liệu ướt, sau khi rửa nước	-	-	đạt	đạt	-	-	
8. Hàm lượng dầu, %	3	3	12	12	-	-	TCVN 8817-9:2011
9. Hàm lượng nhựa, %	60	65	65	65	57	57	TCVN 8817-9:2011 hoặc TCVN 8817-10:2011
II. Thử nghiệm trên mẫu nhựa thu được sau chưng cất							
10. Độ kim lún ở 25 oC, 5 s, 0,1 mm	100÷250	100÷250	100÷250	40÷90	100÷250	40÷90	TCVN 7495:2005



Tên chỉ tiêu	Phân tách nhanh		Phân tách vừa		Phân tách chậm		Phương pháp thử
	CRS-1	CRS-2	CMS-2	CMS-2h	CSS-1	CSS-1h	
							(ASTM D5-97)
11. Độ kéo dài ở 25 oC, 5 cm/min, cm	40	40	40	40	40	40	TCVN 7496:2005 (ASTM D113-99)
12. Độ hoà tan trong tricloetylen, %	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	TCVN 7500:2005 (ASTM D2042-01)
CHÚ THÍCH: Với đặc điểm khí hậu của Việt Nam, nên sử dụng nhựa đường có độ kim lún không lớn hơn 100 (0,1 mm) để sản xuất nhũ tương nhựa đường a xít.							

- Tưới vật liệu dính bám: tưới trên mặt đường nhựa cũ, trên các lớp móng có sử dụng nhựa đường (hỗn hợp đá nhựa, thấm nhập nhựa, láng nhựa ...) hoặc trên mặt lớp bê tông nhựa đã rải. Tùy thuộc trạng thái bề mặt (kính hay hờ) và tuổi thọ mặt đường cũ mà tưới vật liệu dính bám với tỷ lệ phù hợp. Dùng nhũ tương cationic phân tích nhanh CRS-1 (TCVN 8817-1: 2011) với tỷ lệ từ 0,3 lít/m² đến 0,5 lít/m², có thể pha thêm nước sạch vào nhũ tương (tỷ lệ 1/2 nước, 1/2 nhũ tương) và khuấy đều trước khi tưới. Trường hợp thi công vào ban đêm hoặc thời tiết ẩm ướt, dùng nhũ tương phân tách nhanh CRS -1 (TCVN 8817-1: 2011) với tỷ lệ từ 0,3 lít/m² đến 0,5 lít/m² để tưới dính bám.
- Tưới vật liệu thấm bám: tưới trên mặt các lớp móng không dùng nhựa (cấp phối đá dăm, cấp phối đá gia cố xi măng...), tùy thuộc trạng thái bề mặt (kín hay hờ) mà tưới vật liệu thấm bám với tỷ lệ từ 0,5 lít/m² đến 1,3 lít/m². Thời gian từ lúc tưới thấm bám đến khi rải lớp bê tông nhựa phải đủ để nhựa lỏng kịp thấm sâu xuống lớp móng độ 5-10 mm và đủ để cho dầu nhẹ bay hơi.
- Lượng nhũ tương tiêu chuẩn sử dụng cho công trình theo Hồ sơ thiết kế được duyệt.

5. CÁT DÙNG ĐỂ ĐỔ BÊ TÔNG VÀ VỮA

- Tuân theo TCVN 7570:2006 - Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.
- Theo giá trị môđun độ lớn, cát dùng cho bê tông và vữa được phân ra hai nhóm chính:
 - + Cát thô khi môđun độ lớn trong khoảng từ lớn hơn 2,0 đến 3,3.
 - + Cát mịn khi môđun độ lớn trong khoảng từ 0,7 đến 2,0.
- Cát thô có thành phần hạt như quy định trong Bảng 1 được sử dụng để chế tạo bê tông và vữa tất cả các cấp bê tông và mác vữa:

Bảng 1 - Thành phần hạt của cát

Kích thước lỗ sàng	Lượng sót tích lũy trên sàng, % khối lượng	
	Cát thô	Cát mịn
2,5 mm	Từ 0 đến 20	0
1,25 mm	Từ 15 đến 45	Từ 0 đến 15
630 µm	Từ 35 đến 70	Từ 0 đến 35
315 µm	Từ 65 đến 90	Từ 5 đến 65
140 µm	Từ 90 đến 100	Từ 65 đến 90
Lượng qua sàng 140 µm, không lớn hơn	10	35

- Cát mịn được sử dụng chế tạo bê tông như sau:
 - + Cát có môđun độ lớn từ 0,7 đến 1 (thành phần hạt như Bảng 1) có thể được sử dụng chế tạo bê tông cấp thấp hơn B15.
 - + Cát có môđun độ lớn từ 1 đến 2 (thành phần hạt như Bảng 1) có thể được sử dụng chế tạo bê tông cấp từ B15 đến B25.
- Cát mịn được sử dụng chế tạo vữa như sau:
 - + Cát có môđun độ lớn từ 0,7 đến 1,5 có thể được sử dụng chế tạo vữa mác nhỏ hơn và bằng M5.
 - + Cát có môđun độ lớn từ 1,5 đến 2 được sử dụng chế tạo vữa mác M7,5.
- Chú thích: TCXD 127:1985 hướng dẫn cụ thể việc sử dụng từng loại cát mịn trên cơ sở tính toán hiệu quả kinh tế - kỹ thuật.
- Cát dùng chế tạo vữa không được lẫn quá 5% khối lượng các hạt có kích thước lớn hơn 5mm.
- Hàm lượng các tạp chất (sét cục và các tạp chất dạng cục; bùn, bụi và sét) trong cát được quy định trong Bảng 2.

Bảng 2 - Hàm lượng các tạp chất trong cát

Tạp chất	Hàm lượng tạp chất, % khối lượng, không lớn hơn		
	bê tông cấp cao hơn B30	bê tông cấp thấp hơn và bằng B30	vữa
- Sét cục và các tạp chất dạng cục	Không được có	0,25	0,50
- Hàm lượng bùn, bụi, sét	1,50	3,00	10,00

- Tạp chất hữu cơ trong cát khi xác định theo phương pháp so màu, không được thăm



hơn màu chuẩn. Cát không thỏa mẫu điều này có thể được sử dụng nếu kết quả thí nghiệm kiểm chứng trong bê tông cho thấy lượng tạp chất hữu cơ này không làm giảm tính chất cơ lý yêu cầu đối với bê tông.

- Hàm lượng clorua trong cát, tính theo ion Cl^- tan trong axit, quy định trong Bảng 3. Cát có hàm lượng ion Cl^- lớn hơn các giá trị ở Bảng 3 có thể được sử dụng nếu tổng hàm lượng ion Cl^- trong $1m^3$ bê tông từ tất cả các nguồn vật liệu chế tạo, không vượt quá 0,6kg.

Bảng 3 - Hàm lượng ion Cl^- trong cát

Loại bê tông và vữa	Hàm lượng ion Cl^- , % khối lượng, không lớn hơn
Bê tông dùng trong các kết cấu bê tông cốt thép ứng suất trước	0,01
Bê tông dùng trong các kết cấu bê tông và bê tông cốt thép và vữa thông thường	0,05

- Cát được sử dụng khi khả năng phản ứng kiềm - silic của cát kiểm tra theo phương pháp hóa học (TCVN 7572-14:2006) phải nằm trong vùng cốt liệu vô hại. Khi khả năng phản ứng kiềm - silic của cốt liệu kiểm tra nằm trong vùng có khả năng gây hại thì cần thí nghiệm kiểm tra bổ sung theo phương pháp thanh vữa (TCVN 7572-14:2006) để đảm bảo chắc chắn vô hại. Cát được coi là không có khả năng xảy ra phản ứng kiềm - silic nếu biến dạng ($\square$) ở tuổi 6 tháng xác định theo phương pháp thanh vữa nhỏ hơn 0,1%.

6. CỐT LIỆU LỚN DÙNG ĐỂ ĐỔ BÊ TÔNG

- Tuân thủ theo TCVN 7570:2006 - Cốt liệu cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật và TCVN 7572:2006 - Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử.
- Cốt liệu lớn có thể được cung cấp dưới dạng hỗn hợp nhiều cỡ hạt hoặc các cỡ hạt riêng biệt. Thành phần hạt của cốt liệu lớn, biểu thị bằng lượng sót tích lũy trên các sàng, được quy định trong Bảng 4. Có thể dùng cốt liệu lớn với kích thước cỡ hạt nhỏ nhất đến 3mm, theo thỏa thuận.

Bảng 4 - Thành phần hạt của cốt liệu lớn

Kích thước lỗ sàng mm	Lượng sót tích lũy trên sàng, % khối lượng, ứng với kích thước hạt liệu nhỏ nhất và lớn nhất, mm						
	5-10	5-20	5-40	5-70	10-40	10-70	20-70
100	—	—	—	0	—	0	0
70	—	—	0	0-10	0	0-10	0-10
40	—	0	0-10	40-70	0-10	40-70	40-70
20	0	0-10	40-70	...	40-70	...	90-100
10	0-10	40-70	...	...	90-100	90-100	—
5	90-100	90-100	90-100	90-100	—	—	—

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

Bảng 5 - Hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu lớn

Cấp bê tông	Hàm lượng bùn, bụi, sét, % khối lượng, không lớn hơn
— Cao hơn B30	1,0
— Từ B15 đến B30	2,0
— Thấp hơn B15	3,0

- Đá làm cốt liệu lớn cho bê tông phải có cường độ thử trên mẫu đá nguyên khai hoặc mác xác định thông qua giá trị độ nén đập trong xi lanh lớn hơn 2 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc phún xuất, biến chất; lớn hơn 1,5 lần cấp cường độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc trầm tích.
- Mác đá đảm xác định theo giá trị độ nén đập trong xi lanh được quy định trong Bảng 6.

Bảng 6 - Mác của đá dăm từ đá thiên nhiên theo độ nén đập

Mác đá dăm*	Độ nén đập trong xi lanh ở trạng thái bão hoà nước, % khối lượng		
	Đá trầm tích	Đá phun xuất xâm nhập và đá biến chất	Đá phun xuất phun trào
140	—	Đến 12	Đến 9
120	Đến 11	Lớn hơn 12 đến 16	Lớn hơn 9 đến 11
100	Lớn hơn 11 đến 13	Lớn hơn 16 đến 20	Lớn hơn 11 đến 13
80	Lớn hơn 13 đến 15	Lớn hơn 20 đến 25	Lớn hơn 13 đến 15
60	Lớn hơn 15 đến 20	Lớn hơn 25 đến 34	—
40	Lớn hơn 20 đến 28	—	—
30	Lớn hơn 28 đến 38	—	—
20	Lớn hơn 38 đến 54	—	—

* Chỉ số mác đá dăm xác định theo cường độ chịu nén, tính bằng MPa tương đương với các giá trị 1 400; 1 200; ...; 200 khi cường độ chịu nén tính bằng kG/cm².

- Sỏi và sỏi dăm dùng làm cốt liệu cho bê tông các cấp phải có độ nén đập trong xi lanh phù hợp với yêu cầu trong Bảng 7.

Bảng 7 - Yêu cầu về độ nén đập đối với sỏi và sỏi dăm

Cấp bê tông	Độ nén đập ở trạng thái bão hoà nước, % khối lượng, không lớn hơn	
	Sỏi	Sỏi dăm
Cao hơn B25	8	10
Từ B15 đến B25	12	14
Thấp hơn B15	16	18

- Độ hao mòn khi va đập của cốt liệu lớn thí nghiệm trong máy Los Angeles, không lớn hơn 50% khối lượng.
- Hàm lượng hạt to hơn trong cốt liệu lớn không vượt quá 15% đối với bê tông cấp cao hơn B30 và không vượt quá 35% đối với cấp B30 và thấp hơn.
- Tạp chất hữu cơ trong sỏi xác định theo phương pháp so màu, không thâm hơn màu

chuẩn. Sỏi chứa lượng tạp chất hữu cơ không phù hợp với quy định trên vẫn có thể sử dụng nếu kết quả thí nghiệm kiểm chứng tổng bê tông cho thấy lượng tạp chất hữu cơ này không làm giảm các tính chất cơ lý yêu cầu đối với bê tông cụ thể.

- Hàm lượng ion Cl⁻ (tan trong axit) trong cốt liệu lớn, không vượt quá 0,01%. Có thể được sử dụng cốt liệu lớn có hàm lượng ion Cl⁻ trong 1m³ bê tông không vượt quá 0,6kg.
- Khả năng phản ứng kiềm - silic đối với cốt liệu lớn được quy định như đối với cốt liệu nhỏ.

7. XI MĂNG

- Dùng loại xi măng có các chỉ tiêu chất lượng phù hợp với TCVN 6260:2020 - Xi măng Poóc lăng hỗn hợp.

Bảng 1. Các chỉ tiêu chất lượng của xi măng poóc lăng hỗn hợp

Tên chỉ tiêu	Mức		
	PCB30	PCB40	PCB50
1. Cường độ chịu nén, MPa, không nhỏ hơn :			
- 3 ngày ± 45 min	14	18	22
- 28 ngày ± 8 h	30	40	50
2. Thời gian đông kết, min			
- Bắt đầu, không nhỏ hơn		45	
- Kết thúc, không lớn hơn		420	
3. Độ mịn, xác định theo :			
- Phần còn lại trên sàng 45µm, %, không lớn hơn			theo công bố nhà sản xuất
- Bề mặt riêng, phương pháp Blaine, cm ² /g, không nhỏ hơn			theo công bố nhà sản xuất
4. Độ ổn định thể tích, xác định theo phương pháp Le Chatelier, mm, không lớn hơn		10	
5. Hàm lượng anhydric sunphuric (SO ₃), %, không lớn hơn		3,5	
6. Hàm lượng mất khi nung (MKN), %, không lớn hơn:			
- Khi sử dụng phụ gia đá vôi:		10	
- Khi sử dụng phụ gia pozzolan:		4	
7. Độ nở autoclave ¹⁾ , %, không lớn hơn		0,8	

CHÚ THÍCH :

¹⁾ Đây là chỉ tiêu tùy chọn, có thể thỏa thuận giữa bên mua và bên bán

- Xi măng phải được bảo quản trong kho chứa đảm bảo khô, sạch, nền cao, có tường bao và mái che chắc chắn, có lối cho xe vào xuất nhập dễ dàng. Các bao xi măng không được xếp cao quá 10 bao, phải cách tường ít nhất 20cm và riêng theo từng lô.



8. VỮA

- Tuân thủ theo quy trình TCVN 4314-2003: “Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật”.

9. THÉP CÁC LOẠI

- Yêu cầu chung
 - + Thép dùng phải có xuất xứ rõ ràng và kèm theo các chứng chỉ về cường độ cũng như thành phần cấu tạo.
 - + Cốt thép trước khi gia công và đổ bê tông cần đảm bảo:
 - + Bề mặt sạch, không dính bùn đất, dầu mỡ, không có vảy sắt hoặc các lớp rỉ.
 - + Các thanh bị bẹp, bị giảm tiết diện do làm sạch hoặc do các nguyên nhân khác không vượt quá giới hạn cho phép 2% đường kính.
 - + Cốt thép cần được kéo, uốn và nắn thẳng.
- Cốt thép tròn:
 - + Phù hợp với quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 7:2019/BKHCN và tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 1651-2018.
 - + Thép tròn trơn: Dùng loại thép CB240-T.

Loại thép	Giá trị quy định của giới hạn chảy trên	Giá trị quy định của giới hạn bền kéo	Giá trị đặc trưng quy định của độ giãn dài	
	R_{eH} , MPa	R_m , MPa	Giá trị quy định của độ giãn dài, %	
	Nhỏ nhất	Nhỏ nhất	A_s Nhỏ nhất	A_{gt} Nhỏ nhất
CB240-T	240	380	20	2
CB300-T	300	440	16	
CB400-T	400	500	16	8

- + Thép có thanh vân: Dùng loại thép CB300-V.

Mác thép	Giá trị đặc trưng của giới hạn chảy trên,	Giá trị đặc trưng của giới hạn bền kéo,	Giá trị đặc trưng quy định của độ giãn dài	
	R_{eH}	R_m	%	
	Nhỏ nhất MPa	Nhỏ nhất MPa	A Nhỏ nhất	A_{gt} Nhỏ nhất
CB300-V	300	450	16	8
CB400-V	400	570	14	8
CB500-V	500	650	14	8
CB600-V	600	710	10	8

- Thép hình

+ Phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 7571-1-2019 và TCVN 7571-15-2019 - Thép hình cán nóng cạnh đều - kích thước - dung sai - mặt cắt.

- Thép tấm

+ Phù hợp với Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5709:2009 - Thép các bon cán nóng dùng làm kết cấu trong xây dựng - yêu cầu kỹ thuật.

10. NƯỚC PHỤC VỤ THI CÔNG

- Nước không có hàm lượng tạp chất vượt quá giới hạn cho phép làm ảnh hưởng tới quá trình đông kết của bê tông và vữa cũng như làm giảm độ bền lâu của kết cấu bê tông và vữa trong quá trình sử dụng, thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 4506:2012 - Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.

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

- + Không chứa váng dầu hoặc váng mỡ.
- + Lượng tạp chất hữu cơ không lớn hơn 15mg/L.
- + Độ pH không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12,5.
- + Không có màu khi dung cho bê tông và vữa trang trí.

11. PHỤ GIA (NẾU DÙNG)

- Tuân thủ theo đúng chỉ dẫn của nhà sản xuất, không chứa các chất ăn mòn cốt thép và không ảnh hưởng tới tuổi thọ bê tông.

12. SƠN MẶT ĐƯỜNG

Tuân thủ TCVN 8791:2011 - 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.

a- Yêu cầu về vật liệu

* Yêu cầu về vật liệu :

- Vật liệu kẻ đường nhiệt dẻo có 2 loại màu trắng và màu vàng phải là tổ hợp đồng đều của các bột màu, chất độn, chất tạo màng, phụ gia (nếu có) và các hạt thủy tinh phản quang hình cầu. Trong đó chất tạo màng được chế tạo trên cơ sở nhựa alkyt hay hydrocacbon có các đặc tính kỹ thuật theo quy định dưới đây. Bột màu, hạt bi thủy tinh và chất độn cần được trộn đều với chất tạo màng. Hạt bi thủy tinh trộn lẫn trong vật liệu có yêu cầu kỹ thuật theo AASHTO M247 loại 1.

- Thành phần vật liệu:

- Vật liệu kẻ đường nhiệt dẻo sử dụng làm vạch kẻ đường có các thành phần thỏa mãn yêu cầu nêu trong Bảng 1.

Bảng 1 - Thành phần của vật liệu sơn vạch đường nhiệt dẻo làm vạch kẻ đường

Thành phần	Hàm lượng % theo khối lượng	Phương pháp thử
1. Chất tạo màng	≥ 18	Theo mục 8.2 của TCVN 8791:2011
2. Hạt thủy tinh	≥ 20	Theo mục 8.3 của TCVN 8791:2011
3. Canxi Cacbonat, bột màu và chất độn trơ. Trong đó: Dioxit titan (chỉ áp dụng với sơn màu trắng)	≤ 40 ≥ 6	ASTM 1394 hoặc tiêu chuẩn tương đương
Duy trì tối thiểu 20 % khối lượng hạt thủy tinh trong sơn vạch đường nhựa dẻo, chưa tính đến các trường hợp sử dụng thêm các hạt thủy tinh (tối thiểu 10%) phủ thêm trên bề mặt sơn phản quang để tạo phản quang tức thời.		

- Các chỉ tiêu kỹ thuật: sơn vạch đường nhiệt dẻo làm vạch kẻ đường cần đạt các tiêu chuẩn đưa ra trong Bảng 2.

Bảng 2 - Các tiêu chuẩn kỹ thuật của sơn vạch đường nhiệt dẻo

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu kỹ thuật	Phương pháp thử
1. Màu sắc: - Màu trắng - Màu vàng	Y35 Y12 hoặc Y14 hoặc tất cả các màu trung gian giữa 2 màu Y12 hoặc Y14	ASTM 6628-03
2. Thời gian khô (với độ dày của vạch kẻ 2mm) - Nhiệt độ không khí: $32^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$	$\leq 2\text{min}$	TCVN 2096:1993
3. Độ phát sáng - Sơn màu trắng - Sơn màu vàng	$\geq 75\%$ $\geq 50\%$	Theo mục 8.4 của TCVN 8791:2011
4. Độ bền nhiệt - Sơn màu trắng - Sơn màu vàng	$\geq 75\%$ $\geq 45\%$	Theo mục 8.5 của TCVN 8791:2011
5. Nhiệt độ hóa mềm	$\geq 85\%$	Theo mục 8.13 của TCVN 8791:2011
6. Độ mài mòn	$\leq 0,4\text{g}$ sau 500 vòng quay	Theo mục 8.6 của TCVN 8791:2011

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu kỹ thuật	Phương pháp thử
7. Độ kháng chảy	$\leq 10\%$ ở 40°C	Theo mục 8.7 của TCVN 8791:2011
8. Khối lượng riêng	$\pm 0,05 \text{ g/ml}$ so với giá trị khối lượng riêng của sơn do nhà sản xuất quy định	Theo mục 8.8 của TCVN 8791:2011
9. Độ dính bám	$\geq 180 \text{ psi}$ (1,24 MPa)	ASTM D 4541
Thời gian bảo quản 1 năm	Không vốn cục	

* Yêu cầu về hạt thủy tinh:

- Loại trộn lẫn trong sơn: hạt thủy tinh trộn lẫn trong sơn phải đạt các yêu cầu kỹ thuật loại 1 theo AASHTO M 247 hoặc loại A theo BS 6088:1981.

- Loại rắc trên bề mặt: hạt thủy tinh rắc trên bề mặt vạch kẻ đường phải đạt các yêu cầu kỹ thuật loại 2 theo AASHTO M247 theo BS 6088:1981.

- Chú thích: Đối với gờ giảm tốc, để tăng độ bền va đập cho vạch sơn kẻ nên dùng thêm hạt thủy tinh loại C theo BS 6088:1981.

* Yêu cầu khi thử nghiệm hiện trường (với sơn vạch đường nhiệt dẻo).

- Vạch tín hiệu phản quang (bao gồm vạch sơn kẻ đường và vạch giảm tốc) sau khi thi công trong điều kiện chuẩn với tổng lượng xe chạy qua khoảng 300.000 đến 3.000.000 lượt xe cần thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật quy định tại bảng 4 và các giai đoạn kiểm tra được đưa ra ở bảng 3:

Bảng 3 - Giai đoạn kiểm tra

Loại đường	Giai đoạn kiểm tra		
	Ban đầu	Chuyển tiếp	Cuối cùng
Bê tông asphalt	Trước khi có xe lưu thông	1.000.000 lượt xe	3.000.000 lượt xe
Láng nhựa	Trước khi có xe lưu thông	300.000 lượt xe	600.000 lượt xe
Chú thích: Chế độ thử nghiệm cho loại đường khác không đưa ra trong tiêu chuẩn này			

Bảng 4 - Các chỉ tiêu yêu cầu thử nghiệm hiện trường



Tên chỉ tiêu	Yêu cầu kỹ thuật	Phương pháp thử
1. Độ chống trượt	≥ 45 BPN	Theo mục 8.9 của TCVN 8791:2011
2. Độ phản quang - Sơn màu trắng - Sơn màu vàng	$\geq 100\text{mcd.lx.m}^{-2}$ $\geq 70\text{mcd.lx.m}^{-2}$	Theo mục 8.10 của TCVN 8791:2011
3. Độ mài mòn	Diện tích vùng còn lại $\geq 95\%$	Theo mục 8.6 của TCVN 8791:2011
4. Độ phát sáng - Sơn màu trắng - Sơn màu vàng	$\geq 75\%$ $\geq 45\%$	Theo mục 8.4 của TCVN 8791:2011
5. Độ dính bám	> 180 psi (1,24 MPa)	ASTM D 4541

* Yêu cầu về kích thước hình học của vạch kẻ đường:

Kích thước của vạch kẻ đường được tuân theo thiết kế và thỏa mãn yêu cầu ở bảng 5:

Bảng 5 - Các chỉ tiêu kích thước hình học của vạch kẻ đường

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu kỹ thuật	Phương pháp thử
Chiều dày vạch sơn tín hiệu: + Vạch trái + Vạch phun ngoài + Với các đường gờ phun + Với các vạch ép	$2,0 \div 5,0\text{mm}$ $\geq 1,5\text{mm}$ $\geq 0,8\text{mm}$ $\geq 2,5\text{mm}; \leq 3,5\text{mm}$	Theo mục 8.11 của TCVN 8791:2011
Sai số cho phép của chiều rộng vạch sơn	+10%, -5%	Thước đo

b- Yêu cầu về thi công sơn:

* Chuẩn bị bề mặt:

- Bề mặt trước khi thi công phải được làm sạch. Tất cả các chất lạ phải được loại bỏ trên bề mặt khu vực thi công. Những vạch đường cũ còn tồn tại phải được cạo bỏ trước. Bề mặt đường không được lẫn dầu, mỡ, hơi ẩm, nhiệt độ phải ≥ 150 .

- Đối với mặt đường BTXM, đầu tiên phải phủ một lớp nhựa lót để tăng cường độ bám dính của vạch kẻ đường. Đối với mặt đường bê tông nhựa, đặc biệt với mặt đường đã thi công sau 6 tháng cũng nên sử dụng lớp nhựa lót này để tăng độ dính bám của vạch kẻ đường.

- Tùy thuộc vào tình trạng mặt đường, sử dụng 1 hoặc kết hợp 2 hoặc 3 phương pháp dưới đây để làm sạch mặt đường trước khi sơn. Việc làm sạch mặt đường được tiến hành tại dải mặt đường cần sơn, với chiều rộng tối thiểu lớn hơn chiều rộng vạch sơn trong thiết kế là 10cm về 2 phía, cần tránh làm hư hỏng bề mặt đường.

- Làm sạch bằng phương pháp cơ học:
- Áp dụng khi có các lớp phủ bẩn dày, các mảnh bám xi măng bám trên bề mặt đường.
- Sử dụng các dụng cụ cầm tay hoặc dụng cụ cơ khí như: đục, máy mài, máy quét... để làm sạch.
- Làm sạch bằng phương pháp thổi khí:
- Áp dụng khi có các mảnh vỡ, bụi bẩn, hồ xi măng... bám lỏng lẻo trên bề mặt.

- Để làm sạch mặt đường cần sử dụng máy phun khí có áp suất từ 506,63 kPa đến 810,6 kPa, đầu vòi phun cách bề mặt đường từ 30cm đến 50cm. dòng khí làm sạch không được phép có dầu. Nên sử dụng thêm máy hút bụi để loại bỏ bụi bẩn bám trở lại bề mặt mặt đường.

- Làm sạch bằng phương pháp hút bụi:
- Áp dụng khi có bụi và một số chất bẩn khác trên bề mặt đường.
- Để làm sạch mặt đường cần sử dụng máy hút bụi công nghiệp cỡ lớn.
- Làm sạch bằng phương pháp sử dụng chổi quét:
- Sử dụng chổi cứng hoặc các dụng cụ tương tự để làm sạch trên bề mặt đường khi có các tạp chất khác.

* Chuẩn bị vật liệu tại hiện trường:

- Để tránh biến màu và phồng rộp do nhiệt độ thi công vượt quá quy định, nên từ từ cho sơn vào nồi nấu từng bao một và phải được đun nóng trong thiết bị gia nhiệt khuấy liên tục để tránh quá nhiệt cục bộ.

- Trong khi làm nóng chảy vật liệu cần kiểm soát nhiệt độ bằng một nhiệt kế với độ chính xác $\pm 50^{\circ}\text{C}$ so với nhiệt độ đun nóng yêu cầu, để tránh vật liệu sơn bị quá nhiệt độ cho phép.

- Khi đã nóng chảy, nhựa hydrocacbon chỉ được sử dụng trong 6 giờ, nhựa alkit sẽ chỉ sử dụng trong vòng 4 giờ. Sau thời gian đó sơn đã đun nóng phải được loại bỏ.

* Chú thích:

- Tránh đun nóng quá nhiệt độ chịu nhiệt cực đại của vật liệu nhiệt dẻo, hiện tượng mất màu và dòn hóa có thể xảy ra nếu như nhiệt độ vượt quá yêu cầu được sản xuất quy định.

- Sau khi thiết bị sản phẩm được đun nóng sơ bộ, nếu thêm các vật liệu bổ sung cần điều chỉnh tốc độ quay sao cho quá trình khuấy cơ học được duy trì.

- Chuẩn bị thiết bị:

- Thiết bị kẻ đường: thiết bị kẻ đường bằng tay hay tự động, có khả năng tạo đường kẻ có kích thước $(3 \pm 0,1)\text{m} \times (150 \pm 10)\text{mm}$, màng phủ đồng nhất với độ dày $1,5\text{mm} \pm 0,2\text{mm}$.

- Nồi nấu: Kiểu nồi đơn, được chế tạo bằng thép dùng để nấu chảy sơn nhiệt dẻo ở nhiệt độ 1500°C đến 2000°C , bộ khuấy trộn liên tục dùng động cơ thủy lực quay 2 chiều dẫn động từ động cơ diesel.

- Các dụng cụ khác: Cần dẫn hướng điều chỉnh giao thông, biển báo...

c- Thi công sơn:

- Thi công sơn nhiệt dẻo bằng thiết bị phun. Trường hợp thi công trong phạm vi nhỏ, cục bộ cho phép thi công bằng phương pháp thủ công.

- Sơn nhiệt dẻo sẽ được thi công trên bề mặt đường trong phạm vi nhiệt độ quy định của nhà sản xuất cho phương pháp thi công đã quy định.

- Bề mặt đường trước khi thi công vạch sơn kẻ đường không được có những khuyết tật (phồng dộp, bong tróc, nứt, biến dạng...).

- Sơn nhiệt dẻo sẽ được thi công bằng phương pháp: Phun, ép, gait, gia công định hình, hay tạo hình trước. Độ dày điển hình của lớp sơn đã thi công bằng các phương pháp thi công khác nhau được chỉ ra ở bảng 6.



Bảng 6 - Độ dày điển hình của lớp sơn vạch đường nhiệt dẻo

Phương pháp thi công	Máy thi công điển hình	Mục đích sử dụng	Độ dày điển hình, mm	
			Tối thiểu	Tối đa
Gạt	Bằng tay hoặc máy tự động	Vạch ngang và biểu tượng	2	5
Phun	Máy tự động	Vạch dọc	1,5	3
Ép dày	Máy tự động	Vạch dọc	2	5
Gia công định hình	Máy tự động	Vạch dọc	3	10
Tạo hình trước	Bằng tay	Biểu tượng và vạch dọc	2	4

- Sau 15 phút kể từ khi thi công, vạch kẻ đường phải chịu được dòng lưu thông qua lại. Có thể làm nguội vạch kẻ đường bằng cách phun nước hoặc bằng các biện pháp thích hợp khác nhưng phải đảm bảo sao cho vạch kẻ đường không bị hỏng.

- Tạo độ phản quang bề mặt
- Trường hợp có quy định rắc thêm hạt thủy tinh lên bề mặt sơn vạch đường thì phải rắc với mật độ tối thiểu 375g/m² (rắc bằng máy).
- Với những vạch kẻ đường yêu cầu đảm bảo tầm nhìn ban đêm trong điều kiện ẩm ướt, có thể sử dụng hạt thủy tinh với kích thước 1mm đến 5mm, và đáp ứng yêu cầu của ASSHTO M247 để thay thế một phần hoặc thay thế toàn bộ lượng thủy tinh được nêu trên.

d- Công tác nghiệm thu và kiểm tra

- Kiểm tra trước khi sơn.
- Các vật liệu sơn, bi phản quang, bề mặt đường cần đạt các yêu cầu kỹ thuật quy định tại mục Yêu cầu kỹ thuật

e- Kiểm tra trong khi thi công sơn:

- Để kiểm soát chất lượng thi công theo đúng quy định của yêu cầu kỹ thuật, cần kiểm tra các chỉ tiêu sau với tần suất 1h/lần.
- Điều kiện môi trường: Nhiệt độ, độ ẩm.
- Bề mặt đường: Độ sạch, nhiệt độ bề mặt.
- Nhiệt độ của vật liệu trước khi thi công.
- Áp lực phun hạt thủy tinh.
- Chiều dày màng sơn.
- Chiều rộng màng sơn.
- Kiểm tra nghiệm thu vạch phản quang
- Vạch sơn tín hiệu phản quang sau khi thi công xong cần tiến hành đánh giá các chỉ tiêu đưa ra tại Bảng 7, với tần suất 200m dài kiểm tra 1 điểm. Kết quả thí nghiệm là giá trị trung bình của tối thiểu 3 điểm đo.

Bảng 7 - Các chỉ tiêu đánh giá vạch kẻ đường

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu kỹ thuật	Phương pháp thử
1. Ngoại quan của vạch kẻ	Không phồng rộp, không khuyết tật, không vết xước.	Bằng mắt thường
2. Chiều dày vạch sơn tín hiệu	Theo thiết kế	Dụng cụ đo chiều dày ISO 2808 (hoặc thước đo)
3. Chiều rộng vạch sơn	+ 10%, -5% so với thiết kế	Thước đo
4. Độ phản quang: - Sơn màu trắng - Sơn màu vàng	-	Theo mục 8.10 của TCVN 8791:2011
5. Độ phát sáng - sơn màu trắng - sơn màu vàng	-	Theo mục 8.4 của TCVN 8791:2011
6. Độ chống trượt	> 50 BPN	Theo mục 8.9 của TCVN 8791:2011
7. Độ dính bám	-	ASTM D 4541

- Kiểm tra trong quá trình khai thác
- Để kiểm soát chất lượng của vạch kẻ đường phản quang trong quá trình khai thác, cần tiến hành kiểm tra các chỉ tiêu ở bảng 7 với tần suất 1 năm/1 lần. Nếu các chỉ tiêu chất lượng của vạch kẻ đường chỉ đạt giá trị nhỏ hơn 70% giá trị các chỉ tiêu quy định ở bảng 3 và bảng 4 thì cần sửa chữa tăng cường hoặc thay thế.
- Hồ sơ nghiệm thu bao gồm những nội dung sau.
- Kết quả kiểm tra vật liệu khi đưa vào công trình.
- Nhật ký điều kiện thi công; Nhật ký thi công sơn; Phiếu nghiệm thu thi công sơn vạch đường.
- Hồ sơ kết quả kiểm tra theo yêu cầu quy định tại Bảng 7.

13. MÀNG PHẢN QUANG

- Phải phù hợp với màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ TCVN 7887:2018. Cụ thể như sau:
- Hướng dẫn lựa chọn loại màng phản quang phù hợp đối với các loại đường được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Hướng dẫn lựa chọn loại màng phản quang phù hợp

Tốc độ thiết kế km/h	Đường cao tốc		Đường đôi ngoài đô thị		Đường đô thị		Đường ô tô thông thường, đường chuyên dùng
	Biển lắp đặt trên giá long môn, cần vượn	Biển lắp đặt bên lề đường	Biển lắp đặt trên giá long môn, cần vượn	Biển lắp đặt bên lề đường	Biển lắp đặt trên giá long môn, cần vượn	Biển lắp đặt bên lề đường	
$v_{tk} < 40$	-	-	-	-	IV, VIII, IX, XI	I, IV	I, II
$40 \leq v_{tk} < 60$	-	-	IX, XI	IV	IX, XI	IV	III, IV
$60 \leq v_{tk} < 80$	XI	VIII, IX, XI	XI	IV, VIII, IX, XI	XI	IV, VIII, IX, XI	IV, VIII, IX
$v_{tk} \geq 80$	XI	IX, XI	XI	VIII, IX, XI	XI	VIII, IX, XI	-

- Hệ số phản quang tối thiểu của các màng phản quang (thử nghiệm theo 8.1.3) phải đạt hoặc vượt yêu cầu theo quy định ở các bảng tương ứng với từng loại màng phản quang tại các bảng từ bảng 6, bảng 7

Bảng 6. Hệ số phản quang tối thiểu (R_s) cho màng phản quang Loại III ($cd.lx^{-1}.m^{-2}$)

Góc quan sát	Góc tới	Trắng	Vàng	Vàng da cam	Xanh lá cây	Đỏ	Xanh lam	Nâu
$0,1^\circ$ (*)	-4°	300	200	120	54	54	24	14
$0,1^\circ$ (*)	$+30^\circ$	180	120	72	32	32	14	10
$0,2^\circ$	-4°	250	170	100	45	45	20	12
$0,2^\circ$	$+30^\circ$	150	100	60	25	25	11	8,5
$0,5^\circ$	-4°	95	62	30	15	15	7,5	5
$0,5^\circ$	$+30^\circ$	65	45	25	10	10	5	3,5

(*) Các giá trị đo ở góc quan sát $0,1^\circ$ là bổ sung, chỉ áp dụng khi có yêu cầu của bên mua hàng.

Bảng 7. Hệ số phản quang tối thiểu (R_s) cho màng phản quang Loại IV ($cd.lx^{-1}.m^{-2}$)

Góc quan sát	Góc tới	Trắng	Vàng	Vàng da cam	Xanh lá cây	Đỏ	Xanh lam	Tím	Nâu	Vàng - xanh lá cây huỳnh quang	Vàng huỳnh quang	Vàng da cam huỳnh quang
$0,1^\circ$ (*)	-4°	500	380	200	70	90	42	20	25	400	300	150
$0,1^\circ$ (*)	$+30^\circ$	240	175	94	32	42	20	10	12	185	140	70
$0,2^\circ$	-4°	360	270	145	50	65	30	14	18	290	220	105
$0,2^\circ$	$+30^\circ$	170	135	68	25	30	14	6,8	8,5	135	100	50
$0,5^\circ$	-4°	150	110	60	21	27	13	6,0	7,5	120	90	45
$0,5^\circ$	$+30^\circ$	72	54	28	10	13	6	2,9	3,5	55	40	22

(*) Các giá trị đo ở góc quan sát $0,1^\circ$ là bổ sung, chỉ áp dụng khi có yêu cầu của bên mua hàng.

- Độ co ngót: Các loại màng phản quang không được co ngót ở bất cứ chiều nào lớn hơn 0,8mm trong 10 min, hoặc lớn hơn 3,2mm trong 24h khi tiến hành thử độ co ngót theo 7.6.
- Độ bền uốn: Các loại màng phản quang phải đủ mềm, dẻo để không bị nứt gãy khi thử độ bền uốn theo 7.7, với đường kính trục nhỏ hơn hoặc bằng 3,2mm.
- Khả năng tách lớp lót: Với loại màng phản quang có lớp kết dính, cần dễ bóc tách mà không phải nhúng vào nước hay vào các dung dịch khác và không bị đứt, rách hay không

được bong keo dán ra khỏi màng phản quang khi thử nghiệm khả năng bóc tách lớp kết dính theo 7.8.

- Độ bám dính: Lớp kết dính mặt sau của màng phản quang cần có độ bám dính cần thiết khi treo vật nặng 0,79kg đối với màng có lớp kết dính loại 1, 2 và 3, hoặc treo vật nặng 0,45kg đối với màng có lớp kết dính loại 4. Màng phản quang không bị bóc tách một khoảng chiều dài lớn hơn 51mm, khi thử độ bám dính theo 7.9.

- Độ bền va đập: Các loại màng phản quang không được xuất hiện sự nứt, gãy hay bóc tách ở ngoài vùng chịu va đập khi thử nghiệm độ bền va đập theo Mục 8.10 của TCVN 7887:2018.

- Độ bền va đập: Các loại màng phản quang không được xuất hiện sự nứt, gãy hay bóc tách ở ngoài vùng chịu va đập khi thử nghiệm độ bền va đập theo 7.10.

IV./HỒ SƠ HOÀN THÀNH CÔNG TRÌNH VÀ BẢO HÀNH

1. Mô tả:

Thực hiện việc bảo hành theo đúng các quy định hiện hành.

Lập hồ sơ hoàn thành công trình thuộc phạm vi trách nhiệm của Nhà thầu và quy định quản lý chất lượng công trình xây dựng theo Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ.

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 phức 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 thành công trình.

- + Nội dung hồ sơ hoàn thành công trình theo Nghị định 06/2021/NĐ-CP.
- + Qui cách và số lượng hồ sơ hoàn thành công trình theo đúng các hướng dẫn của cơ quan lưu trữ và chủ đầu tư.
- + Khi lập xong hồ sơ hoàn thành công trình 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 thành công trình chỉ được coi là thực hiện xong khi đã có văn bản tiếp nhận chính thức của cơ quan lưu trữ theo phân cấp.

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 thành công trình, các chi phí phục vụ 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.



PHỤ LỤC II: QUY TRÌNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH

(Thông tư 41/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 Quy định về quản lý, vận hành, khai thác và bảo trì công trình đường bộ)

I./ MỤC ĐÍCH CÔNG TÁC BẢO TRÌ

Bảo trì công trình là công việc duy tu, bảo dưỡng thường xuyên, sửa chữa nhỏ, sửa chữa vừa, sửa chữa lớn do chủ chủ đầu tư công trình thực hiện nhằm đảm bảo cho công trình luôn trong trạng thái đáp ứng nhu cầu giao thông và thoát nước của dân cư trong khu vực.

II./ TRÌNH TỰ THỰC HIỆN

1. Nội dung thực hiện

- Bảo trì công trình là tập hợp các hoạt động nhằm duy trì hoạt động bình thường và đảm bảo an toàn sử dụng công trình. Công tác bảo trì đường bộ và các công trình trên đường bộ bao gồm:
 - + Bảo dưỡng thường xuyên để hạn chế tối đa sự phát triển từ hư hỏng nhỏ trở thành hư hỏng lớn. Các công việc này được thực hiện thường xuyên liên tục hàng ngày, trong suốt cả năm trên toàn bộ tuyến đường để đảm bảo giao thông vận tải đường bộ được an toàn, thông suốt và êm thuận.
 - + Công tác sửa chữa định kỳ bao gồm công tác sửa chữa vừa, sửa chữa nhỏ và công tác sửa chữa lớn.
 - + Sửa chữa vừa là sửa chữa những hư hỏng, khắc phục những biểu hiện xuống cấp của bộ phận, kết cấu công trình có thể ảnh hưởng đến chất lượng khai thác đường bộ và gây mất an toàn khai thác.
 - + Cấp sửa chữa nhỏ là tiến hành khi có hư hỏng ở một số chi tiết của bộ phận công trình nhằm khôi phục chất lượng ban đầu của chi tiết đó.
 - + Sửa chữa lớn là công việc sửa chữa tiến hành khi có hư hỏng hoặc xuống cấp ở nhiều bộ phận công trình nhằm khôi phục chất lượng ban đầu của công trình.
 - + Sửa chữa đột xuất là công việc sửa chữa công trình đường bộ chịu các tác động đột xuất như gió bão, lũ lụt, động đất, va đập, cháy hoặc những tác động đột xuất khác đã dẫn tới những hư hỏng, xuống cấp cần được sửa chữa kịp thời để đảm bảo giao thông liên tục.
- Các hạng mục công trình trên đường bộ cần được bảo trì bao gồm:
 - + Đường giao thông;
 - + Hệ thống thoát nước;
 - + Hệ thống an toàn giao thông.
 - + Hệ thống chiếu sáng

2. Công tác quản lý

- Công tác lưu trữ hồ sơ, quản lý và khai thác công trình do Chủ đầu tư thực hiện.
- Lập hồ sơ quản lý công trình đường bộ: Gồm các tài liệu trích từ hồ sơ hoàn công như sau:

- + Hồ sơ bản vẽ thi công công trình.
 - + Bình đồ, trắc dọc tuyến.
 - + Mặt cắt ngang
 - + Mặt cắt địa chất
 - + Hồ sơ cấp phép thi công;
 - + Lập bình đồ duỗi thẳng và cập nhật các biến động về tổ chức giao thông;
 - + Cập nhật kết quả các đợt kiểm tra, các dự án sửa chữa định kỳ, sửa chữa đột xuất.
 - Lập hồ sơ quản lý hành lang an toàn đường bộ :
 - + Hồ sơ quản lý hành lang an toàn đường bộ bao gồm tình trạng sử dụng đất hành lang an toàn đường bộ, các công trình ảnh hưởng đến an toàn đường bộ, an toàn giao thông; vi phạm, thời điểm vi phạm và quá trình xử lý vi phạm;
 - + Hồ sơ đầu nối đường nhánh phải lập riêng để theo dõi và cập nhật bổ sung các vi phạm liên quan đến đầu nối đường nhánh để làm việc với các cấp có thẩm quyền và chính quyền địa phương nhằm đảm bảo an toàn giao thông đường bộ;
 - + Lập hồ sơ quản lý hệ thống hạ tầng kỹ thuật bao gồm: hồ sơ hoàn công các công trình hạ tầng kỹ thuật nằm trong hành lang an toàn đường bộ, giấy phép thi công và các văn bản liên quan khác.
 - Tổ chức thực hiện quản lý, bảo vệ công trình đường bộ; phối hợp với công an, Ủy ban nhân dân các cấp quản lý, bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ.
 - Theo dõi tình hình hư hại công trình đường bộ; tổ chức tuần tra, kiểm tra thường xuyên, phát hiện kịp thời hư hỏng và các hành vi vi phạm kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ, tiến hành xử lý theo thẩm quyền hoặc đề nghị Ủy ban nhân dân cấp thị xã xử lý theo quy định.
 - Kiểm tra tình trạng kỹ thuật định kỳ tháng, quý, năm; kiểm tra đột xuất sau mỗi đợt lụt, bão hoặc các tác động bất thường khác.
 - Thực hiện quản lý tải trọng, khổ giới hạn xe; tổ chức cấp giấy lưu hành cho xe bánh xích, xe quá khổ giới hạn, quá tải trọng công trình đường bộ; kiểm tra tải trọng xe ở các trạm kiểm tra tải trọng xe cố định hoặc tạm thời và xử lý theo quy định; phân tích đánh giá tác động do hoạt động của xe quá khổ, quá tải đến sự bền vững công trình đường bộ.
 - Lập biểu mẫu theo dõi số vụ tai nạn, xác định nguyên nhân ban đầu từng vụ tai nạn, thiệt hại do tai nạn. Phối hợp với cơ quan công an, chính quyền địa phương để giải quyết tai nạn giao thông theo thẩm quyền.
 - Phân làn, phân luồng, tổ chức giao thông; thường xuyên rà soát, điều chỉnh hệ thống báo hiệu đường bộ cho phù hợp; lập hồ sơ điểm đen, xử lý và theo dõi kết quả các điểm đen đã được xử lý.
 - Trực đảm bảo giao thông; theo dõi tình hình thời tiết, ngập lụt, các sự cố công trình, xử lý và báo cáo theo quy định;
 - Báo cáo định kỳ, đột xuất theo quy định
- #### 3. Công tác thi công bảo trì
- Kiểm tra thường xuyên hàng ngày hoặc theo định kỳ hàng tuần hoặc hàng tháng hoặc hàng quý, nhằm theo dõi tình trạng đường bộ, đưa ra giải pháp ngăn chặn hư hỏng, sửa chữa kịp thời những hư hỏng nhỏ ảnh hưởng đến chất lượng đường bộ, duy trì tình trạng



làm việc bình thường của đường bộ để bảo đảm giao thông an toàn, thông suốt.

a. Công tác kiểm tra theo dõi tình trạng kỹ thuật của công trình đường:

- Kiểm tra thường xuyên: Tuần đường thực hiện 1 lần./ngày. Nếu phát hiện sự cố hư hỏng của công trình giao thông đường bộ có thể gây mất an toàn giao thông hoặc ách tắc giao thông, các vụ lấn chiếm, vi phạm hành lang an toàn đường bộ thì phải báo cáo cơ quan Quản lý để xử lý và giải quyết. Trường hợp vượt quá khả năng, phải có trách nhiệm báo cáo kịp thời cho cơ quan QLDB cấp trên.
 - Nhiệm vụ:
 - + Phát hiện kịp thời các hành vi vi phạm luật lệ, xâm hại đến công trình giao thông đường bộ, hành lang an toàn đường bộ, các hư hỏng gây mất an toàn giao thông như xây cất nhà, xếp vật liệu xây dựng, trồng cột điện, xây dựng lều quán trái phép... trong hành lang an toàn đường bộ và báo cáo cho cơ quan quản lý, khai thác.
 - + Kiểm tra nền mặt đường, cầu, hệ thống thoát nước, hệ thống báo hiệu đường bộ và các công trình phụ trợ khác để phát hiện những hư hỏng có thể xảy ra tai nạn giao thông. Nếu khối lượng công việc vượt khả năng của người tuần đường phải báo cáo cấp trên để có kế hoạch sửa chữa.
 - + Nếu có những việc làm ách tắc giao thông như: đất sụt, lở đường, ngập nước, cầu gãy... trước hết phải có biện pháp đảm bảo ATGT (rào chắn, đặt bao hiệu cấm đường...), đồng thời tìm phương án phân luồng và báo cáo cấp trên.
 - + Người tuần đường phải sửa chữa kịp thời những hư hỏng nhỏ của cầu, đường không đòi hỏi phải nhiều nhân lực nhằm đảm bảo ATGT, như: thu nhặt những hòn đá rơi vãi trên đường, cấm dựng lại cọc tiêu xiêu vẹo, phát hành che khuất tầm nhìn...
 - + Phối hợp với lực lượng cảnh sát giao thông đường bộ, thanh tra giao thông đường bộ giải phóng đường khi xe ô tô chết máy hoặc bị tai nạn để khỏi ách tắc giao thông.
 - + Thống kê, theo dõi các vụ tai nạn giao thông xảy ra trên đoạn đường mình phụ trách, ghi chép đầy đủ nguyên nhân gây tai nạn (nếu có thể).
 - + Đề xuất kế hoạch sửa chữa cầu đường định kỳ hoặc đột xuất với cơ quan Quản lý.
 - + Theo dõi ATGT những vị trí đang thi công, nếu thấy không đảm bảo yêu cầu về ATGT phải nhắc nhở nhà thầu thực hiện và đồng thời báo cáo cấp trên biết để giải quyết.
 - + Ghi chép đầy đủ diễn biến của cầu, đường vào sổ “nhật ký cầu đường”. Khi hết thời gian tuần tra trong ngày, người tuần đường phải báo cáo ngay cho cơ quan Quản lý tất cả những diễn biến của cầu đường trong ngày hôm đó.
 - Trang bị: người tuần đường phải được trang bị theo quy định thống nhất (phụ lục 1)
 - Yêu cầu của công nhân tuần tra cầu đường phải có trình độ văn hóa tốt nghiệp phổ thông trung học và phải được đào tạo thêm về nghiệp vụ để có thể thực hiện được nhiệm vụ, có sức khỏe, tinh thần trách nhiệm cao và phải là công nhân bậc 4 trở lên.
- b. Phân loại, đánh giá tình trạng kỹ thuật của công trình:
- Phân loại, đánh giá tình trạng kỹ thuật của công trình nhằm để lập kế hoạch sửa chữa.
 - Đối với đường: Căn cứ vào tình trạng hư hỏng của nền, mặt đường (ổ gà, cao su...) cường độ mặt đường, độ nhám, độ bằng phẳng... để phân loại.
 - Tiêu chuẩn đánh giá phân loại: Tiêu chuẩn kỹ thuật Bảo dưỡng thường xuyên đường bộ TCVN 14182:2024.

c. Công tác bảo dưỡng thường xuyên

- Nền đường: 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.
 - Nội dung gồm các công việc sau:

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 cống) hoặc thu hẹp quá 0,3m về một phía phải đắp lại bằng đất hoặc cấp phối, đầm lèn đạt $K > 0,95$ và vổ mái taluy. Trình tự tiến hành:

 - + Dùng nhân lực phát dọn sạch cây, cỏ xung quanh khu vực nền bị thu hẹp.
 - + Đánh cấp, chiều rộng và chiều cao mỗi cấp $> 50\text{cm}$.
 - + Đổ vật liệu (đất, cấp phối... đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật) thành từng lớp dày $< 20\text{cm}$, san phẳng.
 - + Dùng đầm cóc hoặc máy đầm MIKASA đầm 5-7 lượt/điểm cho đến khi đạt độ chặt yêu cầu xong mới đắp lớp khác.
 - + Bạt và vổ mái taluy (trồng cỏ nếu cần thiết) và hoàn thiện.
 - + Phát cây, cắt cỏ, tỉa cành.
 - + 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.
 - Nội dung công tác gồm:

Thông công:

 - + Nạo vét đất, đá lắng đọng trong hố thu nước thượng lưu, trong lòng cống và hạ lưu cống để thông thoát nước cho cống.
 - + Sửa chữa nhỏ bằng vữa xi măng cát vàng mác 100
 - + Các khe nối cống, tường đầu, tường cánh, sân thượng lưu, mái vòm cống bằng đá xây bị bong nứt; dùng vữa xi măng cát vàng mác 100 trát lại.
 - + Nếu các kết cấu xây hoặc BTXM vị vỡ cần xây lại bằng đá học xây vữa xi măng mác 100 hoặc đổ BTXM mác 200 như trạng thái ban đầu.
 - + Thanh thải dòng chảy thượng và hạ lưu cống:
 - + Nạo vét đất, cát lắng đọng trong dòng chảy.
 - + Phát quang cây, cỏ ở hai bên dòng chảy, hai đầu cống đảm bảo thoát nước tốt.
 - + Quét vôi tường đầu cống: Quét 2 lần bằng nước vôi trắng quanh tường đầu cống 1 năm/4 lần.
 - Hệ thống báo hiệu đường bộ:

Biển báo:

 - + 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 các chướng ngại vật không để che lấp biển báo.
- d. Công tác giám sát, nghiệm thu, thời gian bảo hành công tác bảo trì
- Đối với chủ sở hữu, chủ quản lý sử dụng công trình phải tổ chức giám sát thi công và

nghiệm thu công tác bảo trì theo đúng quy định hiện hành. Trong trường hợp chủ sở hữu, chủ quản lý sử dụng không đủ điều kiện, năng lực thực hiện thì phải thuê tổ chức tư vấn có đủ điều kiện năng lực thực hiện giám sát.

- Thời hạn bảo hành công tác thi công bảo trì được tính từ ngày nghiệm thu công tác thi công bảo trì công trình xây dựng được nghiệm thu và đưa vào sử dụng. Trường hợp công trình quá niên hạn sử dụng nhưng có yêu cầu được tiếp tục sử dụng thì cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền phải xem xét quyết định cho phép sử dụng trên cơ sở kiểm định đánh giá hiện trạng chất lượng công trình do tổ chức tư vấn có đủ năng lực thực hiện. Người quyết định cho phép tiếp tục sử dụng công trình xây dựng phải chịu trách nhiệm về quyết định của mình.
- Thời gian bảo hành công tác thi công bảo trì công trình quy định như sau:
 - + Thời gian bảo hành công tác bảo trì không ít hơn 6 tháng đối với công trình thực hiện bảo trì cấp duy tu bảo dưỡng và sửa chữa nhỏ.
 - + Thời gian bảo hành công tác bảo trì không ít hơn 12 tháng với mọi công trình thực hiện bảo trì sửa chữa vừa, sửa chữa lớn.
 - + Kinh phí công tác bảo trì công trình hàng năm thực hiện theo Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/9/2021 về hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng.
- Kinh phí công tác bảo trì công trình hàng năm như sau: Bằng 0,2% - 0,4% giá trị xây dựng và thiết bị xây dựng công trình.

e. Yêu cầu công tác thi công bảo trì

- Tuyệt đối đảm bảo an toàn cho các công trình lân cận, cho người thi công, người sử dụng và các phương tiện giao thông, vận hành trên công trình;
- Lựa chọn các biện pháp và thời gian thi công hợp lý nhằm hạn chế tối đa ảnh hưởng của tiếng ồn, khói, bụi, rung động,...do xe máy và các thiết bị thi công khác khi thực hiện các hoạt động bảo trì gây ra;
- Tuân thủ các quy định của Luật bảo vệ môi trường; các quy phạm an toàn lao động; an toàn trong thi công; an toàn lao động trong sử dụng máy móc, thiết bị thi công.

f. Định mức công tác quản lý, bảo trì đường bộ

- Tiêu chuẩn kỹ thuật và định mức sửa chữa định kỳ, sửa chữa đột xuất đường bộ: Áp dụng theo quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật và định mức như quy định đối với công trình xây dựng cơ bản.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật và định mức bảo dưỡng thường xuyên đường bộ:
- Áp dụng theo quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về bảo dưỡng thường xuyên đường bộ hiện hành.
- Áp dụng theo Định mức bảo dưỡng thường xuyên đường bộ.
- Các định mức duy tu, bảo dưỡng thảm cỏ và định mức tương tự khác không có ở các tập định mức áp dụng các định mức tương ứng của ngành khác hoặc của địa phương đã được cơ quan có thẩm quyền ban hành.

IV./ BẢO TRÌ MẶT ĐƯỜNG

1. Các chỉ tiêu kỹ thuật:

Yêu cầu đối với kết cấu mặt đường:

Mặt đường ô tô phải đảm bảo cho các phương tiện tham gia giao thông lưu thông qua lại một cách thông suốt, an toàn, thuận lợi kể cả trong những điều kiện thời tiết xấu. Về nguyên tắc mặt đường cần phải thỏa mãn các yêu cầu cơ bản sau:

- + Mặt đường phải đủ cường độ, độ bền vững dưới tác dụng của tải trọng xe truyền xuống mặt đường dưới mọi điều kiện khí hậu, thời tiết.
- + Độ bằng phẳng để xe lưu thông được êm thuận.

Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng mặt đường:

- Kích thước hình học của mặt đường.
- Độ bằng phẳng, độ dốc thoát nước của mặt đường.
- Độ nhám của mặt đường.
- Độ võng đàn hồi của mặt đường.
- Mức độ vết nứt trên mặt đường.

2. Công tác kiểm tra, đánh giá mặt đường:

Kiểm tra, xác định khối lượng và mức độ các loại hư hỏng trên từng đoạn đường: như ổ gà, cóc gặm, lún lõm, trôi nhựa, cao su,... và đặc biệt là lưu ý tại các đoạn đường dẫn vào cầu thường xuyên xảy ra tình trạng lún cục bộ.

Thường xuyên tuần tra, kiểm tra mặt đường và vào những khoảng thời gian nhất định cần kiểm tra cường độ mặt đường, kiểm tra độ bằng phẳng, kiểm tra độ nhám của đường.

Việc đánh giá tình trạng mặt đường thường tiến hành theo 5 bước sau:

- + Bước 1: Thu thập các số liệu có liên quan đến thiết kế, thi công và bảo dưỡng mặt đường.
- + Bước 2: Dựa vào kết cấu mặt đường hiện hữu, chiều dày, loại nền đất, năm xây dựng và tình hình giao thông để tiến hành phân đoạn mặt đường.
- + Bước 3: Dùng phương pháp bằng mắt để ghi lại các loại hư hỏng, mức độ và số lượng hư hỏng của từng đoạn đường.
- + Bước 4: Thống kê và tính khối lượng mặt đường bị hư hỏng.
- + Bước 5: Viết báo cáo, đánh giá tình trạng mặt đường và đề xuất phương án sửa chữa.

3. Các loại hư hỏng mặt đường thường gặp:

- Khe nứt lớn.
- Ổ gà.
- Lún vệt bánh xe.
- Lún.
- Chảy nhựa trên mặt đường.
- Cao su mặt đường.

4. Công tác bảo dưỡng thường xuyên mặt đường:

Sửa chữa các khe nứt lớn: có thể thực hiện theo 2 cách như sau

Cách 1:

- + Đục mở rộng vết nứt tạo thành dạng hình nêm.
- + Nạo vét sạch vật liệu rời.
- + Tưới nhựa đường lỏng, nhũ tương hoặc nhựa đặc đã đun nóng chảy vào khe nứt.
- + Chét hỗn hợp bê tông nhựa hạt nhỏ vào khe nứt.

Cách 2:



- + Đục mở rộng vết nứt tạo thành dạng hình nêm.
- + Nạo vét sạch vật liệu rời.
- + Tưới nhựa nóng vào khe nứt lần 1.
- + Rắc cát vào khe nứt lần 1.
- + Tưới nhựa nóng vào khe nứt lần 2.
- + Rắc cát vào khe nứt lần 2 bằng cao độ mặt đường.

Vá ổ gà:

Chiều sâu ổ gà thông thường < 10cm (chỉ dùng hỗn hợp bê tông nhựa làm vật liệu để dặm vá). Trình tự tiến hành như sau:

Dùng máy cắt bê tông cắt cho vuông thành sắc cạnh xung quanh vị trí mặt đường hư hỏng (không cần đào sâu hơn chiều sâu hư hỏng).

Lấy hết vật liệu rời rạc trong khu vực cắt và quét sạch bụi.

Tưới nhựa dính bám khoảng 0,5 - 1,0kg/m² lên chỗ cần dặm vá và chờ cho nhựa khô (lưu ý nên tưới rộng hơn khu vực cần vá một chút).

Rải hỗn hợp bê tông nhựa, san phẳng kín chỗ hỏng và cao hơn mặt đường cũ xung quanh (chiều cao tính theo hệ số lu lèn 1,35).

Dùng lu rung loại nhỏ 0,8 tấn lu lèn từ 3 - 4 lần/điểm, tốc độ xe lu từ 1,5 - 2km/h.

Xử lý lún, lõm cục bộ:

Làm sạch mặt đường cũ bằng chổi quét.

Tưới nhựa dính bám bằng nhựa nóng hoặc nhũ tương có hàm lượng nhựa tương đương (lượng nhựa tưới từ 0,5 - 1,0 kg/m²).

Rải hỗn hợp bê tông nhựa, san phẳng kín chỗ hỏng và cao hơn mặt đường cũ xung quanh (chiều cao tính theo hệ số lu lèn 1,2 - 1,4).

Dùng lu rung loại nhỏ 0,8 tấn lu lèn từ 3 - 4 lần/điểm, tốc độ xe lu từ 1,5 - 5km/h.

Chống chảy nhựa mặt đường:

Sử dụng sỏi 5 - 10mm hoặc đá hạt, cát vàng (hàm lượng bột ít) để rải ra mặt đường. Thời điểm thích hợp nhất để rải đá là vào khoảng thời gian từ 11h00 - 15h00 những ngày nắng nóng.

Luôn thực hiện công tác quét lượng đá bắn ra hai bên mép đường khu vực xe chạy, dọn thành đồng để rải trở lại mặt đường khi cần.

Xử lý mặt đường bị cao su, sinh lún cục bộ:

Đào bỏ phần kết cấu mặt đường bị cao su đến nền đất cứng và đầm chặt nền đất đảm bảo $K \geq 0,98$.

Tùy thuộc điều kiện khí hậu, thủy văn để quyết định kết cấu phần thay thế: Nếu thời tiết khô ráo thì có thể hoàn trả phần đất nền phía dưới bằng lớp đất cấp phối chọn lọc, nếu khu vực ẩm ướt, mùa mưa thì dùng cát (tốt nhất là cát hạt thô để thay thế) để hoàn trả lớp nền đường.

Hoàn trả lại lớp kết cấu mặt đường như hiện trạng.

5. Công tác duy tu bảo dưỡng định kỳ:

Thời gian giữa 2 lần bảo dưỡng định kỳ khoảng 3 - 5 năm tùy theo trạng thái của đường và tình hình khai thác thực tế.

V./ BẢO TRÌ VẠCH SƠN KẼ ĐƯỜNG

1. Các chỉ tiêu kỹ thuật:

Yêu cầu đối với vạch sơn kẻ đường:

Vạch sơn kẻ đường phải đảm bảo cho các phương tiện tham gia giao thông dễ dàng nhận biết nhằm lưu thông qua lại một cách thông suốt, an toàn, thuận lợi kể cả trong những điều kiện thời tiết xấu. Về nguyên tắc cần phải thỏa mãn các yêu cầu cơ bản sau:

- + Vạch sơn kẻ đường phải đủ độ sáng, độ phản quang dưới mọi điều kiện khí hậu, thời tiết.
- + Độ bằng phẳng để xe lưu thông được êm thuận.

Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng mặt đường:

Kích thước hình học của vạch sơn.

Độ bằng phẳng của vạch sơn.

Mức độ phản quang của vạch sơn.

2. Công tác kiểm tra, đánh giá sơn trên mặt đường:

Kiểm tra, xác định khối lượng và mức độ các loại hư hỏng của vạch sơn kẻ trên từng đoạn đường: như mòn, mờ, bong tróc,

Thường xuyên tuần tra, kiểm tra mặt đường để kiểm tra tình trạng khai thác của sơn kẻ đường.

Việc đánh giá tình trạng mặt đường thường tiến hành theo 4 bước sau:

- + Bước 1: Thu thập các số liệu có liên quan đến thiết kế, thi công và bảo dưỡng vạch sơn kẻ đường.
- + Bước 2: Dùng phương pháp bằng mắt để ghi lại các loại hư hỏng, mức độ và số lượng của vạch sơn kẻ đường.
- + Bước 3: Thống kê và tính khối lượng vạch sơn kẻ đường bị hư hỏng.
- + Bước 4: Viết báo cáo, đánh giá tình trạng mặt đường và đề xuất phương án khắc phục.

3. Các loại hư hỏng mặt đường thường gặp:

- Mòn.
- Mờ.
- Bong tróc.
- Bụi bẩn bám.

4. Công tác duy tu bảo dưỡng thường xuyên sơn kẻ đường:

- Mòn, mờ, bong tróc: sơn mới vạch kẻ đường.
- Bụi bẩn bám: định kỳ vệ sinh mặt đường, chùi rửa vạch sơn kẻ đường.

5. Công tác duy tu bảo dưỡng định kỳ:

Thời gian giữa 2 lần bảo dưỡng định kỳ khoảng 1 - 2 năm tùy theo trạng thái của đường và tình hình khai thác thực tế.

VI./ CÔNG TÁC BẢO TRÌ BIỂN BÁO

1. Các chỉ tiêu kỹ thuật:

Yêu cầu của BDTX hệ thống báo hiệu đường bộ là phải đảm bảo luôn sáng sủa, sạch sẽ, các ký hiệu rõ ràng, không bị mờ bẩn....đảm bảo nguyên trạng theo thiết kế.

2. Công tác kiểm tra, đánh giá hệ thống biển báo:



Kiểm tra về số lượng và tình trạng kỹ thuật (cọc tiêu, biển báo, gương cầu lồi, giải phân cách mềm ...)

3. Các loại hư hỏng thường gặp:

Màng phản quang bị bong tróc hoặc bị bám bụi mờ.

Mất biển báo hoặc gãy đổ.

Biển báo bị che khuất tầm nhìn.

Biển bị cong vênh.

4. Công tác duy tu bảo dưỡng thường xuyên biển báo:

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 biển báo đảm bảo sáng sủa, rõ ràng.

Phát cây, thu dọn các chướng ngại vật không để che lấp biển báo.

VII./ CÔNG TÁC ĐẢM BẢO AN TOÀN GIAO THÔNG

- Khi thực hiện công tác bảo dưỡng thường xuyên đường bộ, phải tuyệt đối đảm bảo an toàn giao thông cho người thi công và các phương tiện lưu thông trên đường. Cụ thể như sau:

- Người công nhân làm việc trên đường phải mặc quần áo bảo hộ lao động theo qui định.
- Khi thi công phải có biển báo công trường, biển hạn chế tốc độ đặt ở 2 đầu đoạn đường thi công.
- Việc thi công được thực hiện trên 1 phần mặt cắt ngang đường, phần còn lại điều phối cho xe cộ qua lại.
- Bố trí người hướng dẫn, điều tiết giao thông ở 2 đầu đoạn đường thi công (người này khi làm nhiệm vụ phải có đầy đủ cờ, còi, phù hiệu).
- Phải rào chắn khu vực thi công.
- Phải có đèn chớp xoay báo hiệu cảnh báo giao thông vào ban đêm.

VIII./ CÔNG TÁC AN TOÀN LAO ĐỘNG, PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

1. Công tác an toàn lao động và phòng chống cháy nổ:

Để đảm bảo an toàn lao động và phòng chống cháy nổ, cần thiết phải đào tạo và trang bị kiến thức cho công nhân tham gia quản lý vận hành và nắm vững và thành thạo công việc, cần thiết phải tổ chức và làm tốt các công tác sau:

- Phải nắm vững và tuân thủ các quy định về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ do nhà nước ban hành.
- Có nội qui, quy tắc và chỉ dẫn cụ thể về quản lý kỹ thuật cho công trình.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động và các phương tiện phòng chống cháy nổ cho công

nhân, cán bộ kỹ thuật tham gia thi công xây dựng trên công trường. Yêu cầu tất cả các bộ kỹ thuật, công nhân, kể cả khách tham quan phải sử dụng đầy đủ trang thiết bị an toàn lao động khi có mặt trong phạm vi công trường đang thi công.

- Trong suốt quá trình thi công phải thường xuyên cử cán bộ an toàn lao động kiểm tra công trường, kiểm tra công tác an toàn lao động bảo đảm thực hiện nghiêm nội qui an toàn lao động.

- Cần có các phương án phòng chống cháy nổ, khắc phục sự cố cụ thể và tổ chức phân công phân nhiệm, thường xuyên kiểm tra về công tác bảo hộ, an toàn lao động, phòng chống cháy nổ, sẵn sàng xử lý khi có sự cố xảy ra.

- Thường xuyên giáo dục nâng cao ý thức của người lao động, tự giác chấp hành nội qui lao động, nội qui, điều lệnh an toàn lao động, phòng chống cháy nổ ... trong quá trình tham gia công trình.

Trong quá trình sửa chữa thường xuyên đường bộ, cán bộ công nhân làm việc phải đảm bảo an toàn lao động đúng các qui phạm về an toàn lao động. Trong đó lưu ý một số điểm như sau:

- + Khi thực hiện các công tác cắt mặt đường, đào đường, vệ sinh, ... cần chú ý đến các tai nạn về tay, chân.
- + Khi đổ, nấu nhựa đường cần chú ý tránh bị bỏng và công nhân phải được trang bị đầy đủ các trang thiết bị phòng hộ như: ủng cao su, găng tay, khẩu trang, nón bảo hộ, ...
- + Khi thực hiện các công tác khoan đường để lắp đỉnh phản quang cần chú ý đến các tai nạn về tay, chân
- + Trong khi làm việc người công nhân mặc quần áo bảo hộ lao động đúng qui định.
- + Nhân viên làm công tác tuần đường phải mặc trang phục theo đúng qui định của Cục đường bộ Việt Nam.

2. Giải pháp bảo vệ môi trường:

- Trong quá trình thi công xây dựng, việc đào đất, vận chuyển vật tư, thi công xây lắp... ít nhiều cũng có tác động tạm thời đến môi trường. Tuy nhiên công trình có quy mô nhỏ, dân cư sinh sống thưa nên ít ảnh hưởng đến người dân. Trong quá trình thi công xây dựng công trình, chủ đầu tư và các đơn vị có trách nhiệm sẽ có biện pháp cụ thể để giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường chung như: Trang thiết bị phục vụ thi công đảm bảo, hiện đại, có sử dụng các thiết bị giảm thanh, giảm rung để giảm khói bụi và tiếng ồn, rung động khi vận hành.

IX./ CÁC YÊU CẦU KHÁC

- Trước khi tiến hành thi công, Chủ đầu tư và đơn vị thi công cần làm việc cụ thể với chính quyền địa phương và những pháp nhân có liên quan thực hiện công tác giải phóng mặt bằng và các thỏa thuận khác liên quan đến công tác thi công và quản lý vận hành tuyến ống, phải thực hiện đầy đủ các thủ tục theo qui định quản lý chất lượng công trình xây dựng hiện hành, đồng thời cần lưu ý tránh ảnh hưởng đến các công trình ngầm và các công trình xung quanh.

- Trước khi triển khai thi công và trong quá trình thi công cần liên hệ trực tiếp với các đơn vị quản lý công trình ngầm hiện hữu để cùng phối hợp, xác định vị trí cụ thể và chứng



kiến tại công trường việc đào gần các công trình ngầm này, tránh gây ảnh hưởng hoặc hư hại đến các công trình ngầm hiện hữu, trường hợp phải di dời thì các bên bàn bạc thống nhất phương án di dời.

- Khi thi công gần các công trình ngầm hiện hữu cần tiến hành đào thăm dò bằng thủ công, tuyệt đối không sử dụng máy đào hoặc các phương tiện thi công cơ giới khác để đảm bảo an toàn.

- Trong quá trình thi công nếu có vấn đề gì khác biệt với hồ sơ thiết kế mà ảnh hưởng đến việc thi công công trình thì đơn vị thi công và chủ đầu tư cần báo cho đơn vị thiết kế biết để cùng phối hợp xem xét, điều chỉnh cho phù hợp.



PHẦN BẢN VẼ

MỤC LỤC BẢN VẼ

STT	TÊN BẢN VẼ	SỐ TRANG
1	BÌNH ĐỒ VỊ TRÍ	1
A	SỬA CHỮA NỀN, MẶT ĐƯỜNG	1
	<i>TRẮC NGANG ĐIỂN HÌNH</i>	<i>1</i>
1	TRẮC NGANG ĐIỂN HÌNH SỬA CHỮA NỀN, MẶT ĐƯỜNG	1
2	KẾT CẤU VƯỢT NỐI ĐẦU CUỐI ĐOẠN VÀ ĐƯỜNG NHÁNH	1
	<i>BÌNH ĐỒ, TRẮC DỌC THIẾT KẾ</i>	<i>1</i>
3	BÌNH ĐỒ, TRẮC DỌC THIẾT KẾ	13
4	BẢNG KHỐI LƯỢNG VƯỢT NỐI ĐƯỜNG NHÁNH	1
	<i>TRẮC NGANG THIẾT KẾ</i>	<i>1</i>
5	TRẮC NGANG THIẾT KẾ	29
B	SỬA CHỮA HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC	1
	<i>CHI TIẾT NẮNG RÃNH BTCT</i>	<i>1</i>
6	CHI TIẾT NẮNG RÃNH BTCT, THÀNH DÀY 12CM	1
7	CHI TIẾT NẮNG RÃNH BTCT, THÀNH DÀY 15CM	1
8	CHI TIẾT NÁP ĐẠN RÃNH ĐÚC SẴN THAY THẾ	1
9	CHI TIẾT NÁP ĐẠN RÃNH ĐÓ TẠI CHỖ ĐƯỜNG NGANG	1
	<i>CHI TIẾT KẾT CẤU CỐNG</i>	<i>1</i>
10	MÓNG CỐNG D800-H30 (CỐNG NGANG ĐƯỜNG)	1
11	MÓNG CỐNG D800-H10 (CỐNG TRÊN LỀ ĐƯỜNG)	1
12	CỐNG D800 (H30-XB80), L=4M (CỐNG NGANG ĐƯỜNG)	1
13	CỐNG D800 (H10-X60), L=4M (CỐNG TRÊN LỀ ĐƯỜNG)	1
	<i>CÁU TẠO HỐ GA</i>	<i>1</i>
14	HỐ GA 1	1
15	CÓT THÉP HỐ GA 1	1
16	HỐ GA 2	1
17	CÓT THÉP HỐ GA 2	1
18	KHUÔN HÀM	1
19	NÁP ĐẠN HỐ GA	1
	<i>CỬA XẢ</i>	<i>1</i>
20	CỬA XẢ CỐNG D800	1
C	HỆ THỐNG AN TOÀN GIAO THÔNG	1
	<i>TRẮC NGANG ĐIỂN HÌNH, CHI TIẾT HỆ THỐNG AN TOÀN GIAO THÔNG</i>	<i>1</i>
21	TRẮC NGANG ĐIỂN HÌNH ATGT	1
22	CHI TIẾT VẠCH SƠN	1
23	CHI TIẾT BỌC TÔN CỌC KM	1
24	CHI TIẾT BỌC TÔN CỌC H	1
	<i>BÌNH ĐỒ AN TOÀN GIAO THÔNG</i>	<i>1</i>
25	BÌNH ĐỒ AN TOÀN GIAO THÔNG	7
D	ĐẢM BẢO AN TOÀN GIAO THÔNG	1
26	RÀO CHẮN THI CÔNG ĐẢM BẢO AN TOÀN GIAO THÔNG	1
27	MẶT BẰNG BỐ TRÍ BIÊN BẢO THÔNG TIN CÔNG TRƯỜNG	1
TỔNG SỐ BẢN VẼ		87