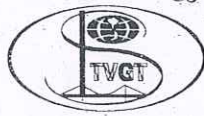


SỞ XÂY DỰNG SƠN LA
BAN QUẢN LÝ BẢO TRÌ ĐƯỜNG BỘ



SỞ XÂY DỰNG TỈNH SƠN LA

THẨM ĐỊNH

Theo văn bản số: .../...../.....

Ngày.....tháng.....năm 20.....

Ký tên:

[Signature]

TRUNG TÂM KỸ THUẬT VÀ
CÔNG NGHỆ ĐƯỜNG BỘ PHÍA BẮC

THẨM TRA

Theo Văn bản số **18 TTKTĐBPPBĐĐT**
ngày **5** tháng **5** năm 20 **26**

Chủ trì bộ môn ký tên:

[Signature]

HỒ SƠ

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA HƯ HỎNG NỀN MẶT ĐƯỜNG VÀ CÔNG TRÌNH TRÊN TUYẾN ĐOẠN
KM80+190 - KM80+358, QL.279D

TẬP I: THUYẾT MINH CHUNG

QUYỂN SỐ I.1: THUYẾT MINH BÁO CÁO KTKT + CÁC VĂN BẢN LIÊN QUAN

MÃ SỐ: TVGTSL/SCQL.279D/2026

(HỒ SƠ ĐÃ ĐƯỢC PHÊ DUYỆT TẠI QUYẾT ĐỊNH SỐ 1689/QĐ-UBND
NGÀY 7/7/2026 CỦA CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH SƠN LA)



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐẦU TƯ - GIAO THÔNG SƠN LA
ĐỊA CHỈ: SỐ 02, ĐƯỜNG HOÀNG QUỐC VIỆT, PHƯỜNG TÔ HIỆU, TỈNH SƠN LA
ĐIỆN THOẠI: 0212.3852.158; FAX: 0212.3874.817; E MAIL: TVGT_SL@YAHOO.COM.VN

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐẦU TƯ - GIAO THÔNG SƠN LA

-----◇◇-----



HỒ SƠ

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH: SỬA CHỮA HƯ HỎNG NỀN MẶT ĐƯỜNG VÀ CÔNG TRÌNH TRÊN TUYẾN ĐOẠN
KM80+190 - KM80+358, QL.279D

TẬP I: THUYẾT MINH CHUNG

QUYỂN SỐ I.1: THUYẾT MINH BÁO CÁO KTKT + CÁC VĂN BẢN LIÊN QUAN

MÃ SỐ: TVGTSL/SCQL.279D/2026



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐẦU
TƯ GIAO THÔNG SƠN LA
KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



TRẦN VĂN KHUY

SƠN LA, NGÀY THÁNG NĂM 2026

CÔNG TY CỔ PHẦN
TƯ VẤN ĐT-GT SƠN LA
Số: 11 /TM-KSTK2

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Sơn La, tháng 4 năm 2026

THUYẾT MINH **BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT**

Công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn
Km80+190 - Km80+358, QL.279D

I. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ

- Luật Xây dựng ngày 18/6/2014; Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17/6/2020;

- Các Nghị định của Chính phủ: Số 165/2024/NĐ-CP ngày 26/12/2024 của Chính phủ 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 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về Quản lý dự án đầu tư xây dựng;

- Các Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng v/v hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình; Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021, sửa đổi bổ sung số 60/2025/TT-BXD ngày 30/12/2025 của Bộ xây dựng V/v ban hành định mức xây dựng; Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng V/v Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

- Căn cứ Quyết định số 585/QĐ-UBND ngày 27/02/2026 của UBND tỉnh Sơn La về việc cho phép lập dự án: Sửa chữa định kỳ, sửa chữa đột xuất trên hệ thống quốc lộ năm 2026.

Căn cứ Quyết định số 76/QĐ-SXD ngày 10/3/2026 của Sở Xây dựng Sơn La V/v Phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế và dự toán chi phí khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, dự toán chi phí thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật và Kế hoạch lựa chọn nhà thầu các gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật; Thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D.

Căn cứ Quyết định số 89/QĐ-SXD ngày 16/3/2026 của Sở Xây dựng Sơn La về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu của gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập

Báo cáo kinh tế-kỹ thuật, dự án: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D.

Căn cứ Quyết định số 105/QĐ-SXD ngày 25/3/2026 của Sở Xây dựng Sơn La về việc phê duyệt phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng lập báo cáo kinh tế - kỹ thuật công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D.

Căn cứ Hợp đồng số: HD2600052644-2603171024 ngày 18/3/2026 giữa Ban Quản lý bảo trì đường bộ Sơn La và Công ty cổ phần tư vấn đầu tư giao thông Sơn La về việc thực hiện gói thầu: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D.

Các văn bản pháp quy khác có liên quan đến đầu tư xây dựng cơ bản và các quy chuẩn, quy trình, quy phạm xây dựng hiện hành.

II. GIỚI THIỆU CHUNG

1. Tên dự án: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D.

2. Tổ chức thực hiện:

- Cấp quyết định đầu tư dự án: Chủ tịch UBND tỉnh Sơn La.
- Chủ đầu tư: Sở Xây dựng Sơn La.
- Đại diện Chủ đầu tư: Ban Quản lý bảo trì đường bộ.
- Hình thức quản lý dự án: Chủ đầu tư trực tiếp quản lý dự án.
- Tư vấn thiết kế: Công ty cổ phần tư vấn đầu tư giao thông Sơn La.
- Bước thiết kế: Thiết kế 01 bước (Báo cáo kinh tế kỹ thuật).
- Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước.
- Thời gian thực hiện: Năm 2026.

3. Dự án nhóm: Nhóm C.

4. Sự cần thiết phải đầu tư:

Quốc lộ 279D thuộc địa phận tỉnh Sơn La từ Km28+300 đến Km105+750 với chiều dài L=77,45Km, kết nối giữa tỉnh Sơn La với tỉnh Lai Châu; tuyến đường trước đây do Tổng công ty Điện lực Việt Nam làm chủ đầu tư xây dựng đưa vào khai thác từ năm 2004 với quy mô đạt tiêu chuẩn đường cấp IVmn. Đây là tuyến đường quan trọng trong phát triển KT-XH kết nối tỉnh Sơn La với các tỉnh Lai Châu, Lào Cai, Yên Bái và các huyện Mường La, Thuận Châu với Thành phố. Phục vụ giao lưu phát triển kinh tế - xã hội, xóa đói giảm nghèo, tìm kiếm cứu nạn, giảm nhẹ thiên tai và đảm bảo Quốc phòng an ninh của khu vực.

Vị trí khắc phục hư hỏng mặt đường và bổ sung rãnh thoát nước thuộc đoạn

Km80+190-Km80+358 trên QL.279D địa phận xã Mường Bú, tỉnh Sơn La. Đoạn tuyến này đã được đầu tư xây dựng từ những năm trước, mặt đường đoạn vượt nối hai đầu một số vị trí bị hư hỏng cục bộ. Cải tạo nắn chỉnh tuyến do sạt lở ta luy dương; Sửa chữa hư hỏng cống, gia cố hệ thống thoát nước tuyến; hoàn thiện, sửa chữa, bổ sung hệ thống ATGT.

Để tuyến đường khai thác đạt hiệu quả cao, nhằm phát huy năng lực của việc đầu tư xây dựng của dự án, phục vụ phát triển kinh tế xã hội, đảm bảo giao thông thông suốt, an toàn cho người và các phương tiện tham gia giao thông trên tuyến thì việc đầu tư xây dựng công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D.

5. Mục tiêu sửa chữa: Sửa chữa, nắn chỉnh tuyến do sạt lở ta luy dương, làm mới mặt đường đoạn nắn chỉnh tuyến, cạp mở rộng, bù vênh và thảm BTN mặt đường đoạn vượt nối hai đầu; Sửa chữa hư hỏng cống; Sửa chữa hư hỏng cục bộ mặt đường cũ, gia cố lề đường, sửa chữa, gia cố hệ thống thoát nước; hoàn thiện, sửa chữa, bổ sung hệ thống ATGT (nếu có).

6. Địa điểm xây dựng: Trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D, xã Mường Bú, tỉnh Sơn La.

III. PHẠM VI NGHIÊN CỨU

- Khu vực nghiên cứu nằm trong địa bàn xã Mường Bú- tỉnh Sơn La.

- Phạm vi: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D.

IV. HIỆN TRẠNG ĐƯỜNG CŨ

Đoạn tuyến Km80+190-Km80+358, QL.279D hiện tại là mặt đường bê tông nhựa C16 (Affan), đoạn vượt nối hai đầu với đường cũ có bề rộng nền đường là $B_n=7,50m-9,50m$ và mặt đường là $B_m=5,5m-6,50m$, đoạn cải tạo nắn chỉnh Km80+122.15 – Km82+272.05 là nền đất tự nhiên của dân (bãi đất đá thải cũ từ năm 2006).

- Tổng chiều dài sửa chữa $L=441.27m$ (trong đó đoạn vượt nối hai đầu vào đường cũ $L=291.37m$, đoạn cải tạo nắn chỉnh tuyến làm mới $L=149.90m$).

1. Nền, mặt đường:

1.1. Đoạn vượt nối hai đầu tuyến là kết cấu mặt đường cũ bị rạn nứt, lún lõm nhẹ.

1.3. Đoạn cải tạo nắn chỉnh Km80+122.15 – Km82+272.05 là nền đất đắp tự nhiên, thiết kế mặt đường mới.

2. Hệ thống thoát nước:

2.1. Hệ thống thoát nước dọc:

- Đoạn vượt nổi hai đầu tuyến hiện trạng là rãnh đất, rãnh hình thang BTXM cũ bị hư hỏng.
- Đoạn khơi thông do nắn chỉnh tuyến hiện trạng là rãnh đất.
- Đoạn nắn chỉnh tuyến bổ sung rãnh thoát nước về hai đầu tuyến.
- Các vị trí giao với đường dân sinh cần thiết phải bổ sung cống rãnh dọc hoặc rãnh chịu lực để đảm bảo thoát nước (ghi chú cụ thể trong hồ sơ).

2.2. Công trình thoát nước ngang:

- Thống kê chi tiết trong bảng sau:

TT	Lý trình	Loại CT	Tình trạng	Kiến nghị giải pháp
1.	Km80+66.20	Cống tròn ĐK=0,75m	Còn tốt	Tận dụng, sửa chữa
2.	Km80+441.34	Cống tròn ĐK=1m	Còn tốt	Tận dụng, sửa chữa

3. Hệ thống ATGT:

- Hệ thống ATGT trên toàn dự án: Biển báo, cọc H, cột KM, tôn lượn sóng... đã làm hoàn thiện từ dự án trước đó, chỉ sửa chữa, di chuyển hoặc thay thế nếu bố trí chưa phù hợp hay bị hư hỏng trong quá trình khai thác thì mới sửa chữa, bổ sung để đảm bảo ATGT.

V. CÁC QUY TRÌNH, QUY PHẠM ÁP DỤNG VÀ THAM KHẢO

1. Khảo sát:

- Bảo dưỡng thường xuyên đường bộ - Yêu cầu kỹ thuật TCVN 14182:2024.
- Đường ô tô - Tiêu chuẩn khảo sát TCCS 31 : 2020/TCĐBVN.
- Khảo sát thiết kế nền đường ô tô trên đất yếu TCCS 41 : 2024/TCĐBVN.
- Công trình phòng chống đất sụt trên đường ô tô - yêu cầu khảo sát và thiết kế TCVN 13346:2021.
- Khảo sát cho xây dựng - Nguyên tắc cơ bản TCVN 4419:1987.
- Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung TCVN 9398:2012.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật đo xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình TCVN 9401:2012.
- Quy định kỹ thuật đo đạc trực tiếp địa hình phục vụ thành lập bản đồ địa hình và cơ sở dữ liệu nền địa lý tỷ lệ 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000: TT 68/2015/TT-BTNMT.
- Quy chuẩn KTQG về xây dựng lưới độ cao QCVN 11:2008/BTNMT.
- Phương pháp thí nghiệm hiện trường thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)

TCVN 9351:2012.

- Quy trình khoan thăm dò địa chất công trình TCVN 9437:2012.
- Chỉ dẫn kỹ thuật công tác khảo sát địa chất công trình cho xây dựng vùng các-tơ TCVN 9402:2012.
- Thí nghiệm xác định thành phần hạt của đất TCVN 4198 -2014.
- Thí nghiệm xác định độ ẩm của đất TCVN 4196-2012.
- Thí nghiệm khối lượng thể tích của đất TCVN 4202-2012.
- Thí nghiệm khối lượng riêng của đất TCVN 4195-2012.
- Thí nghiệm xác định giới hạn chảy, dẻo của đất TCVN 4197-2012.
- Thí nghiệm xác định tính nén lún của đất TCVN 4200-2012.
- Đất xây dựng - Các phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm TCVN 4202-2012.
- Phương pháp xác định góc nghỉ tự nhiên của đất rời trong phòng thí nghiệm TCVN 8724:2012.
- Phương pháp xác định khối lượng thể tích khô lớn nhất và nhỏ nhất của đất rời trong phòng thí nghiệm TCVN 8721:2012.
- Phương pháp thí nghiệm hiện trường – Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) TCVN 9351:2012.
- Thí nghiệm xác định tính góc nội ma sát, lực dính của đất TCVN 9352:2012.
- Vật liệu nền, móng mặt đường
- Phương pháp xác định chỉ số CBR trong phòng thí nghiệm TCVN 12792:2020.
- Phân cấp đất đá theo định mức dự toán xây dựng công trình phân xây dựng (Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 về ban hành định mức xây dựng của Bộ xây dựng ban hành định mức xây dựng công trình).

Ngoài ra còn áp dụng các quy trình, quy phạm hiện hành của nhà nước và các ngành ban hành.

2. Thiết kế:

- TCVN 4054-05 Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô;
- Bảo vệ bờ dốc bằng lưới thép cường độ cao chống ăn mòn - Tiêu chuẩn thiết kế, thi công, nghiệm thu TCCS 23:2018/TCĐBVN;
- Tường rọ đá trọng lực - Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu TCCS 13:2016 /TCĐBVN;

- TCVN 10544:2014 Ô ngăn hình mạng trong xây dựng hạ tầng công trình - Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu;
- TCVN 86-06X Thiết kế điển hình tường chắn;
- TCCS 38:2022/TCĐBVN Áo đường mềm - các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế;
- Khảo sát thiết kế nền đường ô tô trên đất yếu TCCS 41 : 2024/TCĐBVN.
- TCCS 39:2022/TCĐBVN Thiết kế mặt đường BTXM - 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 - Phần 1: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường;
- TCVN 8820: 2011 Hỗn hợp bê tông nhựa nóng - thiết kế theo phương pháp MARSHALL;
- TCVN 8791:2011 Yêu cầu kỹ thuật phương pháp thử, thi công và nghiệm thu - Sơn tín hiệu giao thông, vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo;
- TCVN 8863:2011 Mặt đường láng nhựa nóng - thi công và nghiệm thu;
- TCVN 4447:2012 Công tác đất thi công và nghiệm thu;
- TCVN 5574:2012 Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép;
- TCVN 7570:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 1651-1 ÷ 2:2018 Thép cốt bê tông;
- TCVN 8817-1:2011 Nhũ tương nhựa đường axit- Phần 1-Yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 8818-1:2011 Nhựa đường lỏng- Phần 1-Yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 8871:Vải địa kỹ thuật – Phương pháp nghiệm thu;
- QCVN 41: 2024/BGTVT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ;
- TCCS 14:2016/TCĐBVN Tiêu chuẩn về tổ chức giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường bộ đang khai thác;
- Các tiêu chuẩn, quy chuẩn khác có liên quan do cơ quan Nhà nước có thẩm quyền ban hành, công bố.

VI. NỘI DUNG VÀ QUY MÔ SỬA CHỮA

- Tuân thủ quy mô đường cũ đang khai thác, Sửa chữa hư hỏng đoạn vượt nổi hai đầu; Cải tạo nền chính tuyến do sạt lở ta luy dương; Sửa chữa hư hỏng cống; Sửa chữa hư hỏng cục bộ mặt đường, gia cố lề đường, bù vênh và thảm BTN mặt đường; sửa chữa, gia cố hệ thống thoát nước; hoàn thiện, sửa chữa, bổ sung hệ thống ATGT.

- Tổng chiều dài sửa chữa $L = 441.27\text{m}$ (trong đó đoạn vượt nổi hai đầu vào đường cũ $L = 291.37\text{m}$, đoạn cải tạo nắn chỉnh tuyến làm mới $L = 149.90\text{m}$).

VII. CÁC GIẢI PHÁP THIẾT KẾ

1. Thiết kế bình đồ tuyến: Trên cơ sở các điểm khống chế nêu trên, bình đồ tuyến được thiết kế theo nguyên tắc; Cơ tuyến hai đầu đoạn vượt nổi chạy bám theo tuyến đường hiện trạng cải tạo cạp mở rộng thêm, đoạn cải tạo tuyến nắn chỉnh trên cơ sở kết hợp hài hoà toàn tuyến nhưng phải đảm bảo các tiêu chuẩn thiết kế, quá trình vận hành xe an toàn, êm thuận, đồng thời giảm thiểu khối lượng nền mặt đường và các công trình phụ trợ khác, kết hợp hài hoà giữa bình diện và trắc dọc tuyến.

2. Thiết kế trắc dọc:

- Đoạn vượt nổi hai đầu với đường cũ; trên cơ sở cao độ mặt đường cũ tiến hành kẻ đường đồ đảm bảo hài hoà độ dốc dọc với mặt đường hiện trạng.

- Trên đoạn cải tạo làm mới đường đồ phải thiết kế đảm bảo: Phối hợp tốt giữa thiết kế bình đồ, trắc dọc, trắc ngang, nhằm bảo đảm sự ổn định của nền đường và khối lượng đào đắp ít nhất nhằm giảm giá thành xây dựng và tạo điều kiện cho xe chạy trên đường được thuận lợi, giá thành vận tải và duy tu bảo dưỡng nhỏ.

- Trắc dọc trên toàn dự án phải bảo đảm thoát nước tốt, nước tập trung về rãnh dọc và được dẫn về các cống thoát nước ngang đường.

3. Thiết kế trắc ngang:

+ Bề rộng nền đường: $B_n = 7,5\text{m} + W$.

+ Bề rộng mặt đường: $B_m = 5,5\text{m} + W$ (cạp mở rộng toàn bộ lề đường).

+ Bề rộng lề đường: $B_l = 1 \times 2 = 2\text{m}$.

+ Dốc ngang mặt đường $I_m = 2\%$.

+ Dốc ngang lề đường $I_l = 4\%$.

3.1. Đoạn vượt nổi hai đầu với đường cũ hiện trạng: Thiết kế các mặt cắt ngang, các loại hư hỏng mặt đường. Trên cơ sở đo đạc bề rộng mặt đường hiện trạng, tính toán chính xác diện tích mặt đường cần sửa chữa.

3.1. Đoạn cải tạo, nắn chỉnh tuyến làm mới:

- Thiết kế mặt cắt ngang tuân thủ theo TCVN:4054-2005.

- Tuyến chạy trên bãi đất đắp (lớp 4d) không đảm bảo sức chịu tải do đó đòi hỏi phải có biện pháp xử lý phù hợp, giải pháp xử lý nền đất yếu như sau.

+ Đào toàn bộ lớp đất đắp (lớp 4d) trong phạm vi nền đường làm mới, chiều sâu trung bình $H = 4,0\text{m}$ (tính từ tim đường xuống), xáo sỏi lu lèn đảm bảo $K \geq 0,95$ toàn bộ lớp đáy dưới chiều dày tối thiểu 50cm, trải lớp vải địa kỹ thuật không dệt toàn bộ phía trên bề mặt lớp xáo sỏi lu lèn $K \geq 0,95$, đắp lớp đá (4x6) dày 50cm lu

lên chặt làm lớp gia cường đáy dưới, bọc kín bề mặt bằng lớp vải địa không dệt. Tiến hành đắp đất hoàn trả trong phạm vi nền đường theo quy trình đảm bảo $K \geq 0,95$ (toàn bộ đất đắp trên tuyến là đất tận dụng từ đào đất cấp 4, cấp 4d trên tuyến và đào thay đất cấp 4d do đó trong quá trình thi công nhà thầu lưu ý tuân thủ theo TCVN 9436-2012). Bên ngoài phạm vi đất đắp tiến hành ốp mái BTXM M200, dày 20cm, gia cố lưới thép D6 mm, phía ngoài cắm chân khay BTXM M200, sâu 1,0m kết hợp xếp rọ đá kích thước (2x1x1)m để đảm bảo chống xói.

4. Thiết kế sửa chữa mặt đường:

4.1. Đối với đoạn vượt nổi hai đầu trên mặt đường BTN cũ bị rạn nứt hư hỏng nhẹ (KC1): Vệ sinh, tưới dính bám nhũ tương (CRS-1) TCN 0,5lít/m², bù vênh dày trung bình 2cm, kết hợp rải lớp bê tông nhựa chặt (BTNC)16 dày 5cm.

4.2. Đối với đoạn trên mặt đường BTNC cũ (C16) cạp mở rộng và trên đoạn nắn chỉnh tuyến làm mới (KC2) kết cấu áo đường thiết kế cấp cao A₁, tầng mặt bê tông nhựa với mô đun đàn hồi tối thiểu $E_{yc} \geq 130\text{Mpa}$, hệ số tin cậy $K=0,9$ (trị số mô đun đàn hồi E_{yc} được tra bảng 10 TCCS 38:2022/TCĐBVN), tải trọng trục thiết kế 10T kết cấu như sau: Lớp móng cấp phối đá dăm gia cố 5% xi măng dày 40cm (lớp trên CPDD loại 1 dày 15cm, lớp dưới CPDD loại 2 dày 25cm); tưới nhựa thấm bám (MC70) TCN 1,0kg/m²; lớp bê tông nhựa chặt (BTNC)19 dày 7cm; tưới dính bám nhũ tương (CRS-1) TCN 0,5lít/m²; lớp bê tông nhựa chặt (BTNC)16 dày 5cm.

4.3. Kết cấu gia cố lè (GCL) nằm trên phạm vi bãi đất đổ thải được thiết kế với kết cấu như sau; Lớp mặt bằng BTXM mác 200 dày 20cm/lớp phân cách bằng bạt dứa/ lớp móng bằng đá dăm nước dày 10cm.

5. Sửa chữa rãnh thoát nước dọc:

- Sửa chữa, gia cố rãnh dọc kết cấu rãnh hình thang bằng BTXM M200 đổ tại chỗ KT(120+40)x40cm từ Km80+00 -:- Km80+236.89 (bao gồm đoạn vượt nổi đầu tuyến và đoạn cải tạo nắn chỉnh tuyến).

- Từ vị trí khe nước tiếp giáp với vùng sụt trượt ta luy dương đến phạm vi công tròn khẩu độ 1,0m tại Km80+441,34 (trái tuyến): Gia cố rãnh dọc hình chữ nhật kích thước (80x100) cm, kết cấu bằng bê tông cốt thép M200, bố trí hộ lan kích thước (200x20x30) cm bằng BTCT M200, sơn phản quang trắng, đỏ phản quang để cảnh báo ATGT.

- Bố trí hồ thu nước rãnh dọc tại vị trí Km80+131.74, Km80+272.05 và Km0+166.94 (đoạn khơi thông dẫn dòng) có khe nước tự nhiên. Kết cấu thân, móng hồ thu bằng BTXM mác 200, dưới đệm móng dày 10cm, kết hợp rãnh dọc để thu, dẫn nước về các công ngang đường.

6. Sửa chữa công thoát nước:

- Tận dụng, sửa chữa 02 công thoát nước ngang đường tại các vị trí Km80+66.22, Km80+441.34 nâng cao gờ chắn xe và sửa chữa hố thu thượng lưu công do đầu nổi rãnh dọc và hư hỏng, kết cấu sửa chữa hoàn trả gờ chắn xe, thân hố thu, móng hố thu nước bằng BTXM mác 200 đảm bảo thu nước tốt trong quá trình khai thác.

7. Thiết kế vuốt nổi nút giao:

- Tại các vị trí giao nhau với đường cũ, đường dân sinh tiến hành đo vẽ, vuốt nổi hài hòa đảm bảo êm thuận.

8. Hệ thống an toàn giao thông:

- Tận dụng toàn bộ hệ thống ATGT đã được phê duyệt tại Quyết định số 3858/QĐ-CĐBVN ngày 31/10/2024 của Cục Đường bộ Việt Nam, Quyết định số 53/QĐ-SGTVT ngày 06/02/2025 của Sở GTVT Sơn La (nay là Sở Xây dựng).

- Tiến hành di chuyển một số biển báo, sửa chữa hộ lan tôn lượn sóng, bổ sung cọc tiêu, đỉnh phản quang..., hoàn toàn thiện vạch sơn kẻ đường phù hợp với nền, mặt đường sau khi sửa chữa và Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT.

9. Các vấn đề khác:

- Đảm bảo an toàn giao thông và vệ sinh môi trường: Thực hiện đảm bảo an toàn giao thông và vệ sinh môi trường trong suốt quá trình thi công theo quy định.

- Khối lượng đào kết cấu tận dụng sang đắp.

- Trong quá trình thi công chủ đầu tư, tư vấn giám sát và đơn vị thi công căn cứ khối lượng thực tế thanh toán.

+ Phải đảm bảo giao thông an toàn, thông suốt và hạn chế mức tối thiểu ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường.

+ Nếu có vấn đề vướng mắc hoặc sai khác thực tế cần báo ngay cho Chủ đầu tư và Tư vấn thiết kế biết để kịp thời xử lý.

(Các nội dung chi tiết cụ thể xem trong hồ sơ thiết kế).

VIII. CÔNG SUẤT VÀ CẤP CÔNG TRÌNH

- Loại, nhóm công trình: Công trình giao thông, nhóm C;

- Cấp công trình: Công trình cấp IV mã số 1.4.1.2 đường ô tô (theo thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ xây dựng).

IX. CÁC CHỈ DẪN KỸ THUẬT KHI THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU

1. Đường công vụ: Sử dụng các tuyến đường cũ hiện có để vận chuyển máy móc, nguyên vật liệu phục vụ thi công (theo hướng thi công từ đầu tuyến và

ngược lại hoặc phân từng đoạn thi công).

2. Nguồn cung cấp vật liệu và vị trí bãi đổ thải, bãi đúc:

2.1. Nguồn cung cấp vật liệu;

- Khối lượng đắp nền đường; Tận dụng khối lượng đào nền trên tuyến vận chuyển sang đắp nền.

- Bê tông nhựa tính sản xuất tại mỏ đá bản Phiêng Hay, phường Chiềng An. Cự ly vận chuyển BTN đến tuyến để rải trung bình 16,07Km. Trong đó vật liệu sản xuất bê tông nhựa tính như sau: Đá, cát nghiền lấy tại mỏ không tính cước vận chuyển, nhựa vận chuyển từ phường Chiềng An đến mỏ đá Hữu Hào cự ly vận chuyển 6,44Km, nhựa nhũ tương vận chuyển từ cảng Thượng Lý, Hải Phòng đến tuyến cự ly trung bình 443,01Km.

- Đá các loại so sánh lựa chọn giá thấp nhất giữa 2 mỏ đá Nang Phai và mỏ đá Hữu Hào với cự ly vận chuyển như sau:

+ Đá các loại vận chuyển từ mỏ đá bản Phiêng Hay, phường Chiềng An (mỏ đá Hữu Hào) đến tuyến cự ly trung bình 16,07Km

+ Đá các loại vận chuyển từ mỏ đá bản Nang Phai, xã Mường Bú đến tuyến cự ly trung bình 8,54Km.

- Các vật liệu khác: Xi măng, thép, cát tự nhiên, nhựa đường so sánh lựa chọn giá thấp nhất giữa trung tâm xã Mường La và trung tâm phường Chiềng An với cự ly vận chuyển như sau:

+ Vận chuyển từ trung tâm phường Chiềng An đến tuyến, cự ly trung bình 18,50Km.

+ Vận chuyển từ trung tâm xã Mường La không tính cước vận chuyển (do tuyến thi công nằm trước trung tâm xã Mường La)

(Có sơ đồ vận chuyển chi tiết kèm theo).

2.2. Bãi đổ thải, bãi đúc cầu kiện;

- Điều tra vị trí bãi đổ thải: 01 vị trí bãi thải tại Km76+800 bên trái tuyến đường QL.279D, trữ lượng đổ thải kích thước $(30 \times 60 \times 15)m = 27000m^3$ thuộc đất nương của hộ gia đình bà Cà Văn Minh, trú tại bản Tạ Bú, xã Mòng Bú. Làm việc với Chủ hộ và UBND xã Mường Bú, có thoả thuận bằng văn bản về vị trí đổ thải này.

- Điều tra vị trí bãi đúc cầu kiện: 01 vị trí bãi đúc cầu kiện tại Km76+700 bên trái tuyến đường QL.279D, khu đất chống kích thước $(40 \times 30)m = 1200m^2$ thuộc đất hộ gia đình bà Cà Văn Minh, trú tại bản Tạ Bú, xã Mòng Bú. Làm việc với Chủ hộ và UBND xã Mường Bú, có thoả thuận bằng văn

bản về vị trí đồ thải này.

3. Các tiêu chuẩn áp dụng cho thi công và nghiệm thu:

TT	Tên tiêu chuẩn	Mã hiệu
1.	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	TCVN 13567-1:2022
2.	Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô - Vật liệu, thi công và nghiệm thu	TCVN 8859:2011
3.	Lớp kết cấu áo đường đá dăm nước – Thi công và nghiệm thu	TCVN 9504:2012
4.	Áo đường mềm - Xác định mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm ép cứng	TCVN 8861:2011
5.	Lớp kết cấu áo đường ô tô bằng cấp phối thiên nhiên - Vật liệu, thi công và nghiệm thu	TCVN 8857:2011
6.	Mặt đường láng nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu	TCVN 8863:2011
7.	Ống cống BTCT thoát nước	TCVN 9113:2012
8.	Tường rọ đá trọng lực - Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu	TCCS 13:2016 /TCĐBVN
9.	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4453 - 1995
10.	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 9115:2012
11.	Kết cấu BT&BTCT, hướng dẫn kỹ thuật phòng chống nứt dưới tác động của khí hậu nóng ẩm	TCVN 9345:2012
12.	Kết cấu BT&BTCT – Hướng dẫn công tác bảo trì	TCVN 9343:2012
13.	Bê tông - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên	TCVN 8828:2012
14.	Sơn tín hiệu giao thông - Vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo - Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu	TCVN 8791:2011
15.	Mặt đường ô tô - Phương pháp đo và đánh giá - xác định bằng phẳng theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRRI	TCVN 8865:2011
16.	Mặt đường ô tô xác định bằng phẳng bằng thước dài 3m	TCVN 8864:2011
17.	Vật liệu nền, móng mặt đường- Phương pháp xác định chỉ số CBR trong phòng thí nghiệm	TCVN 12792:2020

TT	Tên tiêu chuẩn	Mã hiệu
18.	Đất, đá dăm dùng trong công trình giao thông- Đầm nén Proctor	TCVN 12790:2020
19.	Nhũ tương nhựa đường polime gốc axit	TCVN 8816:2011
20.	Nhũ tương nhựa đường axit (Từ phần 1 đến phần 15)	TCVN 8817-1:2011 - TCVN 8817- 15:2011
21.	Bê tông nhựa - Phương pháp thử (Từ phần 1 đến phần 12)	TCVN 8860-1:2011 - TCVN8860- 12:2011
22.	Nhựa đường lỏng (Từ phần 1 đến phần 5)	TCVN 8818-1:2011 - TCVN 8818- 5:2011
23.	Xi măng Poocăng - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 2682:2020
24.	Xi măng Poocăng hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 6260:2020
25.	Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570:2006
26.	Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử	TCVN 7572:2006
27.	Nước trộn bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506:2012
28.	Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4314:2003
29.	Vữa xây dựng, các chỉ tiêu cơ lý	TCVN 3121-2003
30.	Công tác đất - Thi công và nghiệm thu	TCVN 4447:2012
31.	Nền đường ô tô - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9436:2012
32.	Xi măng xây trát	TCVN 9202:2012
33.	Công tác hoàn thiện trong xây dựng-Thi công và nghiệm thu	TCVN 9377-1:2012

Ngoài ra còn áp dụng và tham khảo các quy trình, quy phạm thi công và nghiệm thu đang hiện hành.

4. Tổ chức xây dựng:

4.1. Tổng quan:

Dự án bao gồm các công việc thi công trên đường cũ hiện tại. Do đó, công tác tổ chức xây dựng và đảm bảo giao thông trong quá trình xây dựng có vai trò đặc biệt quan trọng để hạn chế ảnh hưởng đến lưu thông trên đường cũ, đảm bảo an toàn tuyệt đối và thuận tiện thi công.

4.2. Các quy định về tổ chức xây dựng:

Tổ chức cá nhân khi thi công tuyến đường phải chấp hành theo quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT và tiêu chuẩn cơ sở về tổ chức giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường bộ đang khai thác TCCS14:2016/TCĐBVN.

Trước khi thi công, Nhà thầu phải đệ trình Chủ đầu tư phương án thi công, biện pháp tổ chức thi công đảm bảo an toàn giao thông. Đơn vị thi công chỉ được phép thi công sau khi Chủ đầu tư cho phép.

Bố trí hệ thống thông tin liên lạc thông suốt, toàn tuyến giữa các văn phòng chỉ huy của các gói với nhau. Đồng thời cấm các bảng thông báo tại các vị trí đầu và cuối các gói thầu các khu dân cư, nội dung bảng thông báo về dự án phải tuân theo qui định hiện hành.

Có các biện pháp đảm bảo giao thông nội tuyến từ các gói thầu này đến các gói thầu khác. Đồng thời đảm bảo giao thông trên tuyến và cho việc lưu thông nhân dân đi lại trong khu vực.

4.3. Tiến độ thi công cho dự án:

Tiến độ thi công được lập cho từng hạng mục riêng rẽ và phải được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Nhà thầu phải có bản tiến độ thi công chi tiết hàng tháng, tiến độ tổng thể của gói thầu phù hợp với thực tế và được cập nhật thường xuyên trong quá trình triển khai thi công để kịp thời phối hợp với Chủ đầu tư và các bên liên quan giải quyết kịp thời các phát sinh để đảm bảo tiến độ thi công của dự án.

Các mũi thi công được tổ chức phù hợp với điều kiện thực tế mặt bằng, do Nhà thầu đệ trình lên Tư vấn giám sát quyết định. Công tác tổ chức thi công phải làm chi tiết đối với phạm vi mở rộng, phạm vi tăng cường trên đường cũ và cho từng hạng mục cụ thể như: nền đường, móng đường, mặt đường, cầu, thoát nước...

4.4. Triển khai thi công:

Sau khi Nhà thầu được bàn giao chỉ giới giải phóng mặt bằng phải kịp thời triển khai các công việc liên quan nhằm đảm bảo nhanh chóng triển khai thi công, không ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện dự án.

4.5. Kiểm soát tiến độ thi công:

Nhà thầu phải thực hiện công tác rà soát, kiểm điểm tiến độ thi công định kỳ hàng tuần, hàng tháng và báo cáo Chủ đầu tư. Trong trường hợp tiến độ thi công bị chậm so với kế hoạch đã đặt ra, Nhà thầu phải khắc phục ngay lập tức và có phương án đề xuất với Chủ đầu tư để đảm bảo bù đắp ngay trong tháng kế tiếp nhằm đảm bảo tiến độ tổng thể đã lập.

4.6. Quy định về đảm bảo giao thông trong phạm vi gói thầu:

Nhà thầu phải duy trì trên chiều dài các khu vực thi công dự án ở trong điều kiện đảm bảo giao thông được an toàn. Phải cung cấp và duy trì các thiết bị và dịch vụ điều khiển giao thông ở trong và ngoài khu vực dự án cần thiết cho việc tạo điều kiện thuận lợi cho việc hướng dẫn giao thông nếu thấy cần thiết.

Trước khi bắt đầu các hoạt động xây dựng, Nhà thầu phải dựng các biển báo, thanh chắn, và các thiết bị điều khiển giao thông khác có thể được yêu cầu theo các kế hoạch, tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc dưới sự chỉ đạo của Kỹ sư TVGS. Các thiết bị điều khiển giao thông chỉ được vận hành khi cần và chỉ vận hành các các thiết bị được áp dụng một cách phù hợp với các điều kiện hiện có trên thực tế.

Phải dựng hàng rào tạm để tạo việc che tầm nhìn ở giữa khu vực công trình với công trình giao thông hoặc các toà nhà lân cận, tại các vị trí do Kỹ sư TVGS chỉ đạo.

Bất kỳ thiết bị được cung cấp nào theo Điều khoản này bị mất, ăn cắp, bị hỏng, hoặc không chấp nhận được trong khi cần sử dụng chúng cho dự án phải được Nhà thầu thay thế mà không được thanh toán bổ sung.

Tấm phản quang trên biển hiệu, thanh chắn, và các thiết bị khác phải được giữ sạch sẽ. Mọi vết xước, rách trong biển hiệu phải được Nhà thầu sửa chữa kịp thời. Các tấm phản quang phải duy trì được tính phản quang.

Các hoạt động vào ban đêm phải được rọi sáng bằng hệ thống chiếu sáng do Kỹ sư TVGS chấp nhận. Hệ thống chiếu sáng phải được đặt và hoạt động không được gây chói cho giao thông công cộng. Đèn sợi nung không được phép sử dụng.

Trong quá trình tiến hành các công việc Nhà thầu phải luôn quan tâm để đảm bảo sự thuận tiện và an toàn hiện có cho dân cư sống dọc và gần đường, và mọi công trình đường bộ hoặc cảng có thể bị công trình ảnh hưởng tới. Hệ thống chiếu sáng đường phố phải được di chuyển khi cần để duy trì tiêu chuẩn chiếu sáng đã có trong quá trình thực hiện công việc cho đến khi phương tiện chiếu sáng mới được đưa vào hoạt động.

Nhà thầu cần tự mình làm quen với các điều kiện giao thông hiện tại và hiểu được tầm quan trọng của đảm bảo an toàn giao thông và tránh gây chậm trễ giao thông. Nhà thầu phải phối hợp với các cơ quan hữu quan về điều khiển giao thông và tất cả chi tiết sẽ phụ thuộc vào sự phê duyệt của Kỹ sư TVGS.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về việc điều tra và thiết lập các yêu cầu về điều khiển và an toàn giao thông tại từng vị trí cầu và phải trình các chi tiết này trong kế hoạch quản lý giao thông.

5. Thi công nền đường đào:

5.1. Yêu cầu chung:

Trước khi tiến hành công tác đào Nhà thầu phải tiến hành khảo sát, đo đạc xác định kích thước và cao độ của mặt đất thiên nhiên sau khi đã phát quang, dọn dẹp mặt bằng. Kết quả khảo sát phải được sự kiểm tra chấp thuận của Tư vấn giám sát và sẽ là cơ sở cho việc tính toán khối lượng đào nền;

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm điều tra trong phạm vi chuẩn bị tiến hành công tác đào để xác định các chướng ngại vật hoặc công trình ngầm chưa được thể hiện trên bản vẽ. Sau đó tiến hành đánh dấu, bảo vệ và thông báo kịp thời cho Tư vấn giám sát, Chủ đầu tư để cùng phối hợp giải quyết;

Bề mặt hoàn thiện của khuôn đào phải bằng phẳng, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật chỉ ra trên bản vẽ thiết kế hoặc theo yêu cầu của Tư vấn giám sát;

Vật liệu đào lên sẽ không được bỏ đi nếu kết quả thí nghiệm xác định rằng chúng có thể được tận dụng để thi công các hạng mục khác. Những vật liệu không thể tận dụng lại sẽ được Tư vấn giám sát xem xét, đánh giá trước khi vận chuyển tới bãi thải.

5.2. Đào lớp móng đường cũ:

Lớp móng đường cũ nằm trong phạm vi nền đường hoặc đáy móng của kết cấu đã bị hư hỏng, cần thay thế, được thể hiện trên bản vẽ thi công hoặc được phát hiện trong quá trình thi công trên công trường. Vật liệu của các lớp móng đường cũ có thể tận dụng để thi công một số hạng mục khác như đắp nền đường, lề đường, đắp dải phân cách v.v... hoặc sử dụng để đắp gia tải nếu qua các thí nghiệm cho thấy vật liệu đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật và có thể đảm bảo độ chặt theo thiết kế.

Lớp móng đường cũ phải được đào đến chiều sâu được chỉ ra trong hồ sơ thiết kế theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát và được vận chuyển, tập kết tại các vị trí qui định, tách rời khỏi các vật liệu đào khác, để sau này có thể tận dụng lại.

5.3. Đào rãnh:

Vật liệu được đào ra từ các rãnh biên, mương thoát nước, đào mương ở cửa ra và cửa vào của công trình v.v... như quy định trong bản vẽ thiết kế được xếp loại đào rãnh.

Rãnh biên, rãnh đỉnh, mương thoát nước, đào mương ở cửa ra và cửa vào của công trình v.v... thuộc khu vực nền đào nào (nền đất hay nền đá) được xếp vào loại tương ứng đào thông thường hay đào đá.

5.4. Các yêu cầu thi công:

Các vật liệu đào ra mà phù hợp với các chỉ tiêu kỹ thuật đều phải được dùng ở những chỗ có thể thực hiện được để đắp nền đường, lề đường và đắp những chỗ khác theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

Không một vật liệu phù hợp nào được bỏ đi mà không được phép bằng văn bản của Tư vấn giám sát. Nếu vật liệu như vậy được phép đổ bỏ đi thì Nhà

thầu phải có trách nhiệm đổ sao cho bảo đảm mỹ quan và không làm hư hại cây cối, công trình và các tài sản khác lân cận.

Những đồng đất dự trữ phải vun gọn, đánh đồng, sạch theo cách thức chấp nhận được, đúng vị trí và không làm ảnh hưởng đến dây chuyền thi công.

Trong quá trình xây dựng nền đường, khuôn đường luôn luôn giữ ở điều kiện khô ráo, dễ thoát nước, chỗ rãnh biên đổ từ nền đào vào nền đắp phải thi công cẩn thận để tránh làm hư hại nền đắp do xói mòn.

Để cho nền đắp, các lớp móng không bị ẩm ướt, trong quá trình thi công và sau khi thi công Nhà thầu phải luôn luôn tạo những mương thoát nước hoặc rãnh thích hợp bằng cách hoạch định công việc đào rãnh ở cửa ra của các công trình thoát nước. Nhà thầu phải thường xuyên nạo vét, làm sạch mọi cống, mương, rãnh như vậy (hoặc khi Tư vấn giám sát yêu cầu) sao cho nước dễ dàng thoát ra khỏi khu vực thi công.

Những hư hại đến nền đường và các công trình đã có và đang thi công mà do việc không chú trọng đến việc thoát nước gây ra Nhà thầu phải có biện pháp tích cực trong việc sửa sang lại ngay bằng kinh phí của mình.

Công việc đào phải được tiến hành theo tiến độ và trình tự thi công có sự phối hợp với các giai đoạn thi công khác để tạo điều kiện thuận lợi tối đa cho công tác đắp nền và việc thoát nước trong mọi nơi và mọi lúc.

Công việc đào sẽ bị đình chỉ khi điều kiện thời tiết không cho phép rải và đầm đất đào đổ trên nền đắp phù hợp với các chỉ tiêu qui định trong hồ sơ thiết kế đã được duyệt.

Cao độ mặt nền đường phải được sửa sang phù hợp với những yêu cầu qui trình thi công hoặc theo các chỉ tiêu kỹ thuật đã chỉ ra trong hồ sơ thiết kế đã được duyệt dưới sự chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

6. Thi công nền đường đắp:

Hạng mục này bao gồm các công tác như khai thác, cung cấp, vận chuyển vật liệu trong phạm vi công trường, rải, san gạt và đầm lèn theo yêu cầu, đúng cao độ và kích thước hình học được thể hiện trên bản vẽ, chỉ dẫn kỹ thuật hoặc theo sự hướng dẫn của Tư vấn giám sát, tuân thủ các quy định tại tiêu chuẩn thi công nghiệm thu: Nền đường ô tô – Thi công và nghiệm thu TCVN 9436:2012.

6.1. Vật liệu đắp nền:

Vật liệu đắp nền đường bằng đất đồi được tận dụng từ nền đường đào hoặc được cung ứng khu vực lân cận tuyến.

6.2. Thi công nền đắp:

Thông thường vật liệu đắp được chuyển thẳng tới công trường thi công trong điều kiện thời tiết khô ráo và được rải xuống. Nhìn chung, không được phép đánh đồng vật liệu đắp nền, đặc biệt là trong mùa mưa.

Vật liệu đắp nền trong phạm vi đường được rải thành từng lớp, sau đó sẽ được đầm nén như quy định và được Kỹ sư TVGS kiểm tra, chấp thuận trước khi tiến hành rải lớp khác lên trên.

Phải sử dụng thiết bị, san đất phù hợp để đảm bảo độ dày đồng đều trước khi đầm nén. Trong quá trình đầm nén phải thường xuyên kiểm tra cao độ và độ bằng phẳng của lớp. Phải luôn đảm bảo độ ẩm phù hợp cho lớp vật liệu được đầm nén. Nếu độ ẩm quá thấp có thể bổ sung thêm nước. Ngược lại, nếu độ ẩm quá cao phải tiến hành các biện pháp như: cày xới, tạo rãnh, hoặc các biện pháp khác thoả mãn yêu cầu của Kỹ sư TVGS.

Không được đổ bất kỳ lớp vật liệu khác lên trên phạm vi nền đường đang thi công cho đến khi việc đầm nén thoả mãn các yêu cầu nêu trong phần Chỉ dẫn thi công – nghiệm thu này.

Phải bố trí hành trình của các thiết bị san và vận chuyển đất một cách hợp lý để sao cho có thể tận dụng tối đa tác dụng đầm nén trong khi di chuyển các thiết bị đó, giảm thiểu được các vết lún bánh xe và tránh tình trạng đầm nén không đều.

Khi nền đắp được xây dựng trên phạm vi đường cũ, nền hoặc mặt đường cũ phải được chuẩn bị bằng các phương pháp phù hợp như san gạt, đào bỏ, cày xới tạo nhám. Vật liệu thu được sẽ được đánh giá, xác định là thích hợp hay không thích hợp cho việc tái sử dụng.

6.3. Bảo vệ nền đường trong quá trình xây dựng

Nhà thầu phải có trách nhiệm bảo vệ những đoạn nền đường đã hoàn thiện tránh những hư hỏng có thể xảy ra do nước mưa, phương tiện giao thông. Nền đắp phải có độ vòng và dốc ngang hợp lý, đảm bảo điều kiện thoát nước mặt tốt. Trong một số trường hợp, có thể phải sử dụng bao cát và bố trí các rãnh thoát nước ở chân taluy để tránh làm xói lở gây hư hại cho nền đắp.

6.4. Bảo vệ các kết cấu liên kề:

Trong quá trình thi công nền đắp tại các đoạn tiếp giáp với các kết cấu như mố cầu, tường đầu hoặc tường cánh cống, phải có biện pháp và thiết bị thi công phù hợp để không làm hư hại các kết cấu đó. Nhà thầu phải có biện pháp tránh ảnh hưởng khi sử dụng lu rung gần khu vực dân sinh.

6.5. Kiểm tra và nghiệm thu:

Tuân thủ các quy trình, quy phạm thi công và nghiệm thu hiện hành.

7. Công tác bê tông và kết cấu bê tông

7.1. Vật liệu

7.1.1. Khái quát

Tất cả các loại vật liệu phải phù hợp với các yêu cầu được qui định dưới đây cũng như các mục khác trong Qui định kỹ thuật thi công và nghiệm thu này.

Trước khi đưa loại vật liệu nào vào sử dụng, Nhà thầu phải trình lên Tư vấn giám sát các tài liệu về vật liệu đó, như: Tên và địa chỉ nhà sản xuất, nguồn cung cấp; Chứng chỉ chất lượng sản phẩm có liên quan;

Số lượng, khối lượng vật liệu dự kiến sử dụng (theo từng đợt giao nhận).

Căn cứ vào các tài liệu đệ trình và qui định trong hồ sơ thiết kế, Tư vấn giám sát sẽ yêu cầu thực hiện các thí nghiệm kiểm chứng trước khi chấp thuận cho loại vật liệu đó được đưa vào sử dụng cho công trình.

Vật liệu đưa tới công trường phải được cất giữ và xử lý để giữ được chất lượng và sự phù hợp cho công trình. Ngay cả khi đã được cất giữ và xử lý, Tư vấn giám sát vẫn có quyền yêu cầu kiểm tra và thí nghiệm vật liệu lại trước khi được sử dụng cho công trình. Vật liệu sẽ được cất giữ tại vị trí thuận lợi cho việc kiểm tra nhanh chóng. Trước khi nghiệm thu công trình, tất cả vị trí tập kết vật liệu sẽ được dọn dẹp sửa sang lại như điều kiện ban đầu bằng chi phí của Nhà thầu.

Các vật liệu không phù hợp với yêu cầu của qui định này sẽ không được Tư vấn giám sát chấp thuận và phải di chuyển ngay ra khỏi công trường trừ khi Tư vấn giám sát có chỉ dẫn khác. Những vật liệu đã bị loại bỏ sẽ không được phép sử dụng cho công trình.

7.2.2. Xi măng:

Xi măng phải là loại xi măng poóc lăng PC40, phù hợp các yêu cầu của TCVN2682-2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp PCB40, phù hợp các yêu cầu của TCVN 6260-2009.

Tại mọi thời điểm, nguồn cung cấp xi măng phải được sự phê chuẩn của Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải cung cấp chứng chỉ thí nghiệm của nhà sản xuất và bằng chứng chứng tỏ xi măng đã đạt yêu cầu của qui định kỹ thuật cùng với bản ghi ngày tháng sản xuất, có xác nhận của ít nhất một Cơ quan độc lập. Tư vấn giám sát có quyền loại bỏ một phần hay toàn bộ bất kỳ lần giao xi măng nào nếu thấy xi măng đó không phù hợp với việc sử dụng cho công trình.

Xi măng rời được chở đến công trường trong những xe thùng kín, xi măng bao được chở đến công trường (phải được che mưa) trong những bao đóng kín ghi tên nhà sản xuất, loại xi măng, chứng chỉ xuất xưởng, mã số lô, ngày tháng sản xuất. Xi măng bao được xếp thành từng đồng không quá 8 bao. Nơi để xi măng là nhà kho chống thấm khô ráo hay các nhà kho tạm thời khác được Tư vấn giám sát chấp thuận. Dung tích cất giữ phải tương đương với khối lượng bê tông cần đổ lớn nhất. Các nhà kho này sẽ được sử dụng dành riêng cho

việc cất giữ xi măng, sàn nhà phải được xây cao hơn mặt đất thiên nhiên trong hoặc gần công trường xây dựng. Khi công trình hoàn thành thì các nhà kho này sẽ vẫn là tài sản của Nhà thầu, Nhà thầu sẽ dỡ bỏ và di chuyển, phá móng và sửa sang khôi phục mặt bằng lại như điều kiện ban đầu.

Xi măng phải được để cách tường nhà kho ít nhất 1m. Phải bố trí các lối đi để có thể kiểm tra xi măng. Các lô xi măng được chuyển đến sau sẽ được cất giữ trong kho tách biệt với lô trước đó và xi măng sẽ được sử dụng theo thứ tự chuyển đến. Bất cứ chuyển hàng xi măng nào bị đóng bánh hay bị hỏng Nhà thầu đều phải di chuyển ra khỏi công trường bằng chi phí của mình.

Nhà thầu sẽ cung cấp loại cân đúng qui cách để kiểm tra trọng lượng của bao xi măng. Các cân này sẽ được giữ lại lâu dài ở các nhà kho. Tại bất cứ thời điểm nào Tư vấn giám sát cũng có thể đến để kiểm tra xi măng trong kho.

7.2.3. Cốt liệu hạt:

Cốt liệu không được phép có lẫn các tạp chất gây phản ứng có hại với kiềm trong xi măng để không gây ra việc giãn nở quá mức của bê tông. Tư vấn giám sát sẽ chấp thuận cốt liệu hạt mà Nhà thầu dự kiến sử dụng nếu Nhà thầu chứng minh được cốt liệu không có lẫn các tạp chất có hại này.

Cốt liệu phải bao gồm các hạt dai, cứng, bền và không bị dính các chất khác. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm việc chế biến vật liệu này để đáp ứng các yêu cầu của “Qui định kỹ thuật thi công và nghiệm thu”. Ba mươi ngày trước khi khởi công, Nhà thầu phải xin ý kiến Tư vấn giám sát về các nguồn cốt liệu sử dụng để cho phép tiến hành lấy mẫu thí nghiệm. Công tác thí nghiệm phải được thực hiện khi mang đến công trường, dưới sự chứng kiến của Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về chất lượng cốt liệu đối với việc sản xuất bê tông với cường độ qui định trong suốt giai đoạn thi công.

Các cốt liệu hạt phải tránh bị lẫn các vật liệu khác và nhiễm bẩn. Nếu cốt liệu bị lẫn và nhiễm bẩn bởi các chất khác trong quá trình cất giữ sẽ bị loại bỏ, di chuyển, tái chế hoặc thay thế bằng các vật liệu có chất lượng được chấp thuận. Các cốt liệu phải đủ số lượng để đảm bảo không bị gián đoạn trong quá trình đổ bê tông.

Tất cả các cốt liệu mịn và thô sẽ được kiểm tra theo các tiêu chuẩn “TCVN 7570 : 2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật”.

7.2.4. Nước trộn bê tông và bảo dưỡng:

Trừ khi có sự chỉ dẫn khác bằng văn bản của Tư vấn giám sát, chỉ có nước sạch không lẫn dầu, muối, axit, đường, thực vật hoặc các chất có hại khác cho bê tông mới được sử dụng để trộn cấp phối bê tông, bảo dưỡng bê tông và các sản phẩm chứa xi măng khác.

Tại mọi thời điểm, Tư vấn giám sát có thể yêu cầu tiến hành thí nghiệm đối với bất kỳ nguồn nước nào được sử dụng.

Nếu có yêu cầu của Tư vấn giám sát phải được kiểm tra nguồn nước theo phương pháp so sánh với nước cất. Phương pháp tiến hành là trộn với một loại xi măng tiêu chuẩn để kiểm tra độ rắn, thời gian ninh kết và cường độ vữa. Không sử dụng nguồn nước khi có dấu hiệu làm bê tông xi măng đã khô nhưng không rắn chắc, thời gian ninh kết trên dưới 30 phút và cường độ giảm 10% so với hỗn hợp xi măng nước cất.

7.2.5. Phụ gia:

Khi thi công bê tông, Nhà thầu phải cung cấp trạm trộn bê tông năng suất đủ lớn, bố trí vận chuyển bê tông và sử dụng phụ gia tăng dẻo thích hợp khi Tư vấn giám sát thấy cần thiết. Phụ gia tăng dẻo phải là chủng loại được TVGS chấp thuận và tuân thủ các yêu cầu được quy định trong TCXD 173-1989. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm hoàn toàn trong việc sử dụng phụ gia tăng dẻo, tuân thủ chặt chẽ các chỉ dẫn của Nhà sản xuất.

Phụ gia tăng dẻo không được phép sử dụng đồng thời với các chất phụ gia khác trong cùng một cấp phối trừ khi có sự chấp thuận của Tư vấn giám sát. Hàm lượng chất phụ gia nếu ở thể lỏng phải được xem xét trong việc xác định tỷ lệ nước/ xi măng.

Phải tiến hành các thí nghiệm về cường độ mẫu bê tông hình trụ và các thí nghiệm khác cho tất cả các loại bê tông có chất phụ gia. Khi Tư vấn giám sát chấp thuận thay đổi nhãn hiệu hoặc chủng loại xi măng, Nhà thầu phải tiến hành các thí nghiệm bổ sung và thiết kế một cấp phối tương ứng.

Đối với các hạng mục bê tông ngập trong nước hoặc vùng nước lên xuống có thể sử dụng phụ gia khoáng hoạt tính cao silicafume, phụ gia chống ăn mòn để nâng cao khả năng chống thấm nước, giảm độ thêm clo vào bê tông và tăng cường khả năng bảo vệ cốt thép.

Các chất phụ gia làm giảm nước, chậm giảm nước, phụ gia chống ăn mòn và các chất phụ gia hoá dẻo, chậm đông cứng theo TCXD 173-1989 (hoặc ASTM C494 và ASTM C1017) có thể được sử dụng nếu có văn bản cho phép của cấp có thẩm quyền, tuân thủ các thiết kế cấp phối và yêu cầu về độ sụt được Tư vấn giám sát phê chuẩn.

Clo-rua calci hay các chất phụ gia có chứa clo-rua calci không được phép sử dụng.

Chi phí cho việc sử dụng các chất phụ gia sẽ được thanh toán như chi phí cho các loại vật liệu dùng để chế tạo bê tông và theo Hợp đồng với chủ đầu tư (nếu có).

7.3. Phân loại bê tông:

7.3.1. Khái quát: Bê tông được sử dụng trong dự án phải được trộn theo cấp phối đã được thiết kế với các yêu cầu về cường độ đã được chấp thuận trong các phần khác của “Qui định kỹ thuật thi công - nghiệm thu”.

7.3.2. Yêu cầu về loại bê tông:

Trọng lượng hoặc thể tích xấp xỉ của các thành phần cho mỗi loại bê tông và các số liệu khác trình bày trong bất kỳ phần nào của “Qui định kỹ thuật thi công - nghiệm thu” là số liệu dùng cho các cấp phối trộn thử nghiệm và là giá trị để Nhà thầu tham khảo trong việc xác định cấp phối bê tông. Tuy nhiên, cường độ nén tối thiểu của mẫu bê tông tại 7 ngày và 28 ngày phải được tuân thủ chặt chẽ. Sự chấp thuận của Tư vấn giám sát đối với bê tông công trình sẽ dựa trên cường độ mẫu ở tuổi 28 ngày được qui định theo yêu cầu của các qui trình hiện hành và “Qui định kỹ thuật thi công - nghiệm thu”.

7.3.3. Các loại bê tông:

Loại bê tông được dùng trong mỗi phần công trình thuộc Dự án phải theo qui định trong Hồ sơ được phê duyệt hoặc do TVTK chỉ dẫn.

Mác bê tông các hạng mục thuộc Dự án được chỉ ra trên HS TKBVTC.

Thành phần và cường độ của bê tông dùng trong kết cấu theo quy định.

7.4. Thiết kế cấp phối bê tông:

7.4.1. Các mẫu thử

Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát các mẫu của tất cả các vật liệu sử dụng trong cấp phối để kiểm tra và các mẫu này phải được thí nghiệm tại phòng thí nghiệm trên công trường theo sự chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Khi chưa nhận được văn bản chấp thuận của Tư vấn giám sát, không được phép đưa các vật liệu này đến công trường.

7.4.2. Thiết kế cấp phối bê tông:

Cấp phối bê tông chỉ được thí nghiệm sau khi toàn bộ các vật liệu dùng để chế tạo cấp phối đã được Tư vấn giám sát chấp thuận, dựa trên kết quả các thí nghiệm liên quan.

Sau khi được Tư vấn giám sát chấp thuận, Nhà thầu phải nộp cho Chủ đầu tư, Tư vấn thiết kế kết quả thiết kế cấp phối và kết quả thí nghiệm theo tỉ lệ trọng lượng và dựa trên cấp phối thí nghiệm thực hiện với các vật liệu đã được chấp thuận cho sử dụng ở mỗi loại bê tông qui định trong dự án.

Việc đổ bê tông chỉ được thực hiện khi Nhà thầu đã nhận được sự chấp thuận bằng văn bản của TVGS và không có sự phản đối của Tư vấn thiết kế, Chủ đầu tư về thiết kế cấp phối đề xuất.

Nhà thầu phải sắp xếp tất cả các công việc trên đây khi có đủ kết quả, số liệu để Tư vấn giám sát có đủ thời gian xem xét các thiết kế cấp phối và nếu cần thì thực hiện hoặc yêu cầu tiến hành thí nghiệm bổ sung.

Trong trường hợp có thay đổi về đặc điểm hay nguồn cung cấp bất kỳ thành phần vật liệu nào, thiết kế cấp phối mới phải được nộp để Tư vấn giám sát thông qua. Trong quá trình thi công Dự án, Tư vấn giám sát có thể lấy mẫu bê tông để kiểm tra xem có đảm bảo với thiết kế cấp phối đã được chấp thuận không.

7.4.3. Điều chỉnh trong quá trình thực hiện công việc

Sau khi một thiết kế cấp phối đã được thông qua, như mô tả ở trên, sẽ không được thay đổi tỉ lệ của các thành phần cấu thành cấp phối thiết kế trong suốt quá trình thực hiện, trừ các trường hợp sau:

- + Điều chỉnh đối với những thay đổi về khả năng làm việc.
- + Nếu cấp phối bê tông đã được chấp thuận chưa đạt yêu cầu, Tư vấn giám sát có thể cho phép thay đổi trọng lượng cốt liệu nếu thấy thích hợp.
- + Điều chỉnh đối với cường độ tối thiểu.
- + Nếu thấy khó có thể tạo ra bê tông có cường độ cho phép tối thiểu như qui định, hàm lượng xi măng sẽ được tăng lên theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.
- + Điều chỉnh đối với vật liệu mới.
- + Không được thay đổi về nguồn hay đặc điểm của vật liệu nếu không có sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.
- + Tất cả các vật liệu mới phải được Tư vấn giám sát chấp nhận và tỉ lệ mới dựa trên các thí nghiệm của cấp phối thí nghiệm đã được quyết định.

7.5. Tỷ lệ nước – xi măng:

Ngay từ khi thiết kế cấp phối bê tông đã phải xác định tỷ lệ nước - xi măng thích hợp. Lượng nước sử dụng trong cấp phối trộn phải được Tư vấn giám sát chấp thuận căn cứ trên kết quả các thí nghiệm đầu tiên và các cấp phối trộn thử, và phải là lượng nước ít nhất có thể tạo ra một cấp phối dẻo đồng nhất có thể đổ tràn đều trên ván khuôn và xung quanh cốt thép. Trong bất cứ trường hợp nào cũng không cho phép để xảy ra hiện tượng phân tầng cốt liệu trong vữa bê tông trong quá trình vận chuyển. Không cho phép sử dụng lượng nước vượt quá yêu cầu và bất cứ mẻ bê tông nào chứa quá nhiều nước cũng sẽ bị loại bỏ.

Khi xác định lượng nước cho một mẻ bê tông phải tính đến lượng nước có sẵn trong cốt liệu được dùng để trộn. Tổng lượng nước trong mẻ trộn bao gồm lượng nước chứa trong các hạt cốt liệu cộng với lượng nước được bổ sung thêm vào.

Phải tiến hành các thí nghiệm thường xuyên, kể cả thí nghiệm về độ sụt để chắc chắn rằng hàm lượng nước yêu cầu được đảm bảo.

7.6. Thí nghiệm:

Tất cả các thí nghiệm phải được tiến hành theo sự hướng dẫn và chấp thuận của Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải chịu mọi chi phí liên quan đến việc thu nhận, chọn lọc hoặc lấy mẫu hoặc bộ phận được thí nghiệm.

Đối với hạng mục kết cấu thi công phân đoạn, Nhà thầu cần bố sung số lượng tổ mẫu và thí nghiệm cho phù hợp với các công đoạn thi công theo hướng dẫn của Tư vấn giám sát.

- Độ sụt:

Phương pháp tiến hành kiểm tra độ sụt sẽ tuân theo TCVN 3106-1993.

Có thể sử dụng các mẻ trộn với độ sụt thấp nhất nếu dùng đồ bê tông một cách hiệu quả. Các mẻ trộn độ sụt lớn hơn cho phép sẽ không được chấp thuận.

Thí nghiệm kiểm tra độ sụt sẽ được tiến hành cho mỗi kết cấu bê tông riêng biệt hoặc cho từng 10m³ bê tông được sử dụng liên tục hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

Có thể thực hiện một hoặc nhiều thí nghiệm kiểm tra độ sụt trên mỗi mẻ trộn bê tông tại trạm trộn và tại vị trí bơm bê tông (nếu có) nếu Tư vấn giám sát yêu cầu và sẽ không được tiến hành thí nghiệm nếu không có sự chứng kiến của Tư vấn giám sát hoặc người đại diện của Tư vấn giám sát.

7.7. Ván khuôn:

7.7.1. Sản xuất ván khuôn

Ván khuôn được sản xuất một cách chính xác để tương ứng với hình của bê tông như chi tiết trong bản vẽ. Nó phải chắc chắn và được sự chấp nhận của Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải thực hiện bất cứ sự điều chỉnh cần thiết nào để không cho phép co ngót, lún, võng có thể xảy ra trong suốt quá trình thi công để sản phẩm bê tông đã hoàn thiện sẽ có kích thước chính xác như đã định về khuôn, cao độ, độ vồng.

Khi đổ lớp bê tông tạo phẳng với chiều dày theo thiết kế trong phần đáy bộ móng công trình phải đảm bảo sự bằng phẳng tạo điều kiện thuận lợi cho thi công, sự ổn định cho phần đất móng và diện tích bề mặt phải đủ để lắp dựng ván khuôn.

Bất cứ vật liệu hoặc gỗ xẻ nào bị cong oằn trước khi đổ bê tông đều phải loại bỏ.

Để tạo được bề mặt bê tông như yêu cầu, tất cả các mặt ván khuôn tiếp xúc với bê tông phải được ghép phẳng nhẵn bằng gỗ ván mới hoặc tấm kim

loại.

Tất cả các mép góc lộ ra ngoài đều phải vát cạnh không nhỏ hơn 2 x 2cm để tránh vữa chảy ra và đảm bảo độ nhẵn, các đường phải thẳng hàng, trừ khi Tư vấn giám sát có các chỉ dẫn khác. Các góc lượn hoặc các đường vát cạnh sẽ được làm từ các tấm gỗ xẻ thẳng, sạch và được xử lý mặt trên mọi cạnh. Các bề mặt cong sẽ được tạo bởi ván khuôn gỗ dán, kim loại hoặc các vật liệu phù hợp khác.

Phải dùng các kẹp ván khuôn hoặc bu lông ghép chặt các khuôn. Bu lông hoặc các kẹp ván khuôn phải có độ dịch chuyển giới hạn, có đủ độ bền và đủ số lượng để ván khuôn không bị bửa ra. Có thể đặt các neo kéo trong các phần được đúc sẵn. Các bu lông, các kẹp ván và neo kéo có thể tháo bỏ hoàn toàn hoặc cắt lẹm vào 2cm hoặc cắt thấp hơn mặt bê tông đã hoàn thiện, tháo bỏ các phần không phải làm bằng kim loại trong khoảng 3cm so với bề mặt bê tông.

Không được phép đổ bê tông khi chưa hoàn thành lắp đặt tất cả các cấu kiện có liên quan và chưa có sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.

Các lỗ thoát nước và các lỗ cho nước rỉ ra sẽ được làm theo chi tiết đã ghi trong bản vẽ và phải được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.

Nếu không có quy định trong hồ sơ thiết kế, cường độ của bê tông trước khi tháo dỡ ván khuôn sẽ được quy định như trong bảng dưới đây trừ phi Tư vấn giám sát có chấp thuận khác.

Cường độ của bê tông đạt tối thiểu 70% cường độ trước khi tháo dỡ ván khuôn.

7.7.2. Yêu cầu chung:

Trừ các phần khác được Tư vấn giám sát yêu cầu, còn lại các bề mặt bên trong của ván khuôn sẽ được phủ bằng một chất chống dính bám được Tư vấn giám sát chấp nhận. Các chất chống dính bám được phủ theo chỉ dẫn của nhà sản xuất và không được tiếp xúc với cốt thép. Ngay trước khi đổ bê tông, tất cả các ván khuôn phải được lau chùi sạch toàn bộ.

7.8. Đổ bê tông:

7.8.1. Khái quát

Toàn bộ bê tông phải được trộn bằng máy trong các trạm trộn. Vị trí của trạm trộn phải thỏa thuận trước với Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát đề xuất của mình về việc bố trí lưu kho cốt liệu, thùng trộn và cấp phối bê tông trộn. Nhà thầu cũng phải trình các chi tiết về kiểu loại máy hay thiết bị, các tài liệu chứng chỉ, đăng kiểm về máy móc v.v... của trạm trộn sẽ được sử dụng và các kiến nghị của mình về việc vận chuyển bê tông tươi từ trạm trộn

đến vị trí đổ tại công trường.

Bê tông phải được trộn theo định lượng qui định, trừ phi Tư vấn giám sát có chỉ dẫn khác đi. Máy cân đong để định lượng các thành phần của bê tông theo trọng lượng phải có xác nhận của cơ quan có thẩm quyền và được Tư vấn giám sát thông qua, được bảo quản trong điều kiện thích hợp khi sử dụng tại công trường. Nếu Tư vấn giám sát yêu cầu thì phải kiểm tra để xác định xem thiết bị cân đong có hoạt động chính xác hay không. Mỗi máy trộn sẽ được gắn một đồng hồ đo nước có độ chính xác tới 1% của lượng nước cần thiết cho một mẻ trộn. Độ chính xác của dụng cụ đo này phải không bị ảnh hưởng do sự thay đổi về áp suất khi cấp nước để đảm bảo chất lượng bê tông. Việc khai thác vận hành máy trộn phải theo đúng chỉ dẫn của nhà sản xuất.

Trong trường hợp khối lượng cốt liệu được đo theo thể tích, xi măng sẽ được đo theo trọng lượng và nước sẽ được đo theo thể tích. Mỗi cỡ hạt cốt liệu sẽ được đo trong một thùng kim loại, chiều sâu của thùng ít nhất phải tương đương với chiều rộng lớn nhất của thùng. Thùng phải có hình dạng sao cho dung tích chứa trong thùng có thể xác định bằng phương pháp đo.

Loại thiết bị trộn được chấp nhận phải có một thùng quay theo chiều ngang hoặc quay quanh một trục và phải luôn được bảo quản trong điều kiện tốt. Thùng quay phải có tốc độ quay thích hợp theo sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.

Việc trộn bằng nước lạnh cũng như việc cho thêm chất phụ gia phải được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.

Khoảng 10% lượng nước yêu cầu cho mẻ trộn sẽ được rót vào thùng trước khi đổ xi măng và cốt liệu vào, lượng nước còn lại sẽ được bổ sung dần dần trong khi trộn cho đến cuối 1/4 thời gian trộn. Bê tông sẽ được trộn cho đến khi cấp phối trộn có màu đồng nhất và đạt được độ đậm đặc yêu cầu. Đối với máy trộn có dung tích 750 lít hoặc ít hơn, việc trộn sẽ phải được tiếp tục đến ít nhất là 1,5 phút sau khi toàn bộ lượng nước yêu cầu đã được cho vào. Đối với máy trộn có dung tích lớn hơn dung tích của máy trộn nói trên 500 lít thì thời gian trộn tối thiểu phải tăng thêm 15 giây. Khi sử dụng trạm trộn hai thùng công suất cao loại đã được Tư vấn giám sát chấp thuận, thời gian trộn tối thiểu cho phép là 70 giây.

Lượng bê tông trộn trong bất kỳ mẻ nào đều không được vượt quá công suất thiết kế của máy trộn. Toàn bộ mẻ trộn sẽ được đổ ra trước khi vật liệu của mẻ mới được cho vào thùng. Trong trường hợp ngừng công việc quá 20 phút, máy trộn và toàn bộ thiết bị vận chuyển phải được rửa bằng nước sạch. Các cặn của mẻ bê tông cũ trong thùng phải được rửa sạch bằng cách quay nước trước

khi trộn mẻ bê tông mới.

Bê tông được trộn như quy định ở trên không được phép thay đổi bằng cách bổ sung thêm nước hoặc bằng bất cứ cách nào khác để tiện cho việc vận chuyển bê tông hoặc vì bất cứ một lý do nào khác.

7.8.2. Đổ và đầm bê tông:

Tất cả các phương pháp đổ bê tông đều phải trình đề Tư vấn giám sát phê duyệt trước khi đem ra áp dụng.

Ngay sau khi trộn bê tông phải được vận chuyển đến vị trí đổ trên công trường bằng các phương pháp tránh được hiện tượng phân tầng, mất mát hoặc nhiễm bẩn bởi bất cứ thành phần nào.

Vận chuyển bê tông từ trạm trộn phải nhanh nhất tới mức có thể và Nhà thầu phải luôn có trách nhiệm để bê tông không bị đông cứng trong khoảng thời gian từ lúc cho nước cho đến khi được đổ và đầm.

Trước khi đổ bê tông, ván khuôn phải được làm sạch kỹ càng không còn các chất bẩn, phoi bào, vụn đá hay các mảnh vụn vật liệu khác.

Các ván khuôn sẽ được xử lý bằng cách quét hoặc tưới vật liệu không màu hoặc nhúng vào nước ngay trước khi đổ bê tông. Đối với các bề mặt lộ ra bên ngoài, ván khuôn sẽ được xử lý bằng một loại vật liệu không màu được Tư vấn giám sát chấp thuận để bê tông không bám chặt vào ván khuôn. Ván khuôn phải được làm sạch không để các chất có thể dính vào hoặc làm biến màu bê tông.

Bê tông phải được đổ nhẹ nhàng vào vị trí và không được rơi tự do từ khoảng cách lớn hơn 1 mét.

Bê tông phải được đổ sao cho nước không bị đọng ở đáy, góc và bề mặt ván khuôn.

Bê tông được đổ và đầm thành các lớp đồng đều với các mẻ trộn được đổ sát nhau.

Độ dày của các lớp bê tông sau khi đầm dao động trong khoảng 15 - 30cm đối với bê tông cốt thép và khoảng 45cm đối với bê tông không cốt thép.

Bê tông phải được đầm liên tục và cẩn thận, đầm xung quanh cốt thép và các góc của ván khuôn để bê tông bám chặt vào cốt thép và không để lại các lỗ rỗng tổ ong.

Bê tông phải được đầm bằng đầm dùi hoặc đầm rung cơ khí loại được Tư vấn giám sát chấp thuận. Không cho phép đầm rung quá mạnh bê tông trong ván khuôn bằng các thiết bị đầm rung.

Đầm dùi phải có đường kính phù hợp với khoảng trống giữa các cốt thép,

là loại có tần số đủ cao và phải được công nhân có kinh nghiệm vận hành. Đầm phải ngập trong bê tông tại các điểm cách đều nhau một khoảng gấp 10 lần đường kính của đầm và hết chiều sâu của lớp bê tông mới đổ. Chú ý cẩn thận để cốt thép không bị dịch chuyển và không làm ảnh hưởng đến sự đông cứng từng phần của bê tông. Trong bất cứ trường hợp nào các máy đầm rung đều không được chạm vào cốt thép. Mỗi lần ấn đầm vào bê tông phải để liên tục cho đến khi bọt khí của vữa không còn xuất hiện trên bề mặt bê tông nhưng không kéo dài quá 30 giây. Đầm phải được rút lên một cách đều đặn theo phương thẳng đứng để không tạo thành túi khí trong bê tông.

Đầm rung phải có khả năng truyền sự rung động sang bê tông ở tần số không nhỏ hơn 4500 sung trên một phút (75 Hz) và hiệu quả có thể nhận thấy là thu được một cấp phối thiết kế phù hợp với độ sụt 25mm trong khoảng cách ít nhất là 45cm từ vị trí đặt đầm rung.

Nhà thầu phải có số đầm dùi dự phòng đặt tại vị trí cần đầm bê tông và luôn trong tình trạng sẵn sàng làm việc khi cần dùng. Công nhân vận hành đầm bê tông phải có đủ khả năng và kinh nghiệm trong công việc này. Những công nhân không thỏa mãn yêu cầu của Tư vấn giám sát sẽ được thay thế ngay theo yêu cầu của Tư vấn.

Toàn bộ việc rung, đầm và hoàn thiện phải được kết thúc ngay sau khi bê tông đã đổ đến vị trí cuối cùng và trong mọi trường hợp không được vượt quá thời gian sơ ninh của bất cứ lớp bê tông nào đã được đổ trước đó.

Bê tông phải được đầm chặt bằng máy đầm rung cơ khí loại có thể hoạt động trong cấp phối vữa bê tông. Khi cần thiết, có thể hỗ trợ việc đầm rung bằng cách sử dụng các dụng cụ cầm tay thích hợp để khuấy bê tông để đảm bảo độ đầm chặt đủ và thích hợp.

Trong quá trình thi công không được phép đi trên bê tông mới đổ cho đến khi bê tông đạt đủ độ cứng để có thể đi lại mà không làm lõm bê tông.

Phải chú ý phần cốt thép chừa ra ngoài lớp bê tông mới đổ không bị lác hay va chạm làm hỏng hay phá phần bê tông mới đông cứng tiếp xúc với các cốt thép này.

Khi bản và dầm cùng làm việc như một kết cấu toàn khối thì phải đổ bê tông thành một lần, trừ khi có quy định khác đã được chấp thuận cho việc tạo mối nối thi công.

Khi có yêu cầu của Tư vấn giám sát, Nhà thầu phải tiến hành công việc đổ bê tông ở bất cứ bộ phận đặc biệt nào đó của công trình một cách liên tục, không ngắt quãng từ lúc bắt đầu đổ cho đến lúc kết thúc. Trong trường hợp cho phép ngắt quãng thì không được đổ bê tông ướt lên trên mặt hoặc tiếp xúc với

lớp bê tông đã đổ trước khi ngắt quãng cho đến khi phần bê tông đổ trước có đủ độ đông cứng để không bị hư hại.

Để đảm bảo tính liên tục cho công tác đổ bê tông, việc đổ bê tông tại chỗ sẽ không được tiến hành nếu không có đầy đủ khối lượng vật liệu và thiết bị cần thiết. Phải có đủ thiết bị dự phòng trước khi đổ bê tông.

Bê tông mới đổ phải được che mưa, lốc bụi, các chất hoá học và các tác động có hại của mặt trời, nhiệt độ, gió, nước chảy và va chạm mạnh. Bê tông mới đổ cũng phải được che bằng rào ngăn hoặc bằng các cách khác để ngăn không cho người dẫm lên hoặc bị các vật khác đặt lên hay ném vào. Việc bảo vệ này phải tiếp tục cho đến khi bê tông đủ cứng và không còn bị những yếu tố trên gây hư hại nữa. Tư vấn giám sát có thể quyết định khi nào thì không cần bảo vệ nữa, nhưng trong mọi trường hợp thời gian bảo vệ không được ít hơn 24 giờ đồng hồ sau khi bê tông được đổ.

7.9. Môi nối:

Môi nối thi công chỉ được đặt ở các vị trí: Quy định trong bản vẽ thiết kế, quy định trong tài liệu này hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Trong trường hợp khi đổ bê tông bị hỏng hóc hoặc bị chậm trễ không lường trước và không tránh được, Tư vấn giám sát sẽ chỉ thị rõ có phải nối hay không.

Các môi nối giữa các khối đầm, đầm vòm, vành phải được hoàn thiện cẩn thận. Tại các vị trí môi nối trước khi đổ bê tông khối mới, bề mặt khối trước phải được tạo nhám và làm sạch. Công tác đổ bê tông chỉ tiến hành khi được Tư vấn giám sát kiểm tra và chấp thuận.

Gờ của tất cả các môi nối tại bề mặt lộ ra ngoài có thể nhìn thấy phải được hoàn thiện cẩn thận đúng đường thẳng và cao độ. Các khoá chống cắt phải được tạo bên trong hay bên ngoài bề mặt lớp bê tông đã đổ từ trước hoặc sử dụng các chốt thép khi cần thiết.

Phải luôn chú ý cẩn thận để không làm hỏng bê tông hoặc làm vỡ liên kết giữa thép và bê tông. Khi thi công sàn cầu nơi các môi nối dọc được xác định, phải lắp dựng sàn công tác bên ngoài môi nối dọc và công nhân không được phép đứng hoặc đi trên các thanh cốt thép chìa ra ngoài cho đến khi bê tông đã đủ độ đông cứng.

Các môi nối không dính kết: Các môi nối thi công không dính kết được làm bằng cách xử lý bê tông đã đổ từ trước để tạo một bề mặt chuẩn, đồng đều. Sau khi bê tông đã đông cứng, bê tông mới sẽ được đổ sát vào lớp bê tông cũ, đầm nén kỹ để đảm bảo lớp bê tông mới tiếp xúc hoàn toàn với lớp bê tông cũ mà không cần phải tạo dính kết giữa lớp bê tông mới và lớp bê tông cũ.

7.10. Bảo dưỡng:

Tất cả bê tông mới đổ đều phải được bảo dưỡng, công tác bảo dưỡng phải bắt đầu ngay sau khi hoàn thiện và kéo dài liên tục trong vòng ít nhất là 7 ngày. Công tác bảo dưỡng phải đảm bảo sao cho luôn giữ được độ ẩm trên bề mặt bê tông, và công tác bảo dưỡng được coi là một phần không thể thiếu trong hoạt động đổ bê tông.

Bê tông được bảo dưỡng không thỏa đáng sẽ bị coi là bê tông có khiếm khuyết, và Tư vấn giám sát có thể cho dừng mọi hoạt động đổ bê tông của Nhà thầu cho đến khi nào Nhà thầu áp dụng một quy trình bảo dưỡng thích hợp.

Nhà thầu phải có các biện pháp phòng ngừa các chênh lệch nhiệt độ không vượt quá 20°C giữa bất kỳ các bộ phận nào của kết cấu trong giai đoạn đang đổ và bảo dưỡng bê tông.

Khi được Tư vấn giám sát chấp thuận bằng văn bản, Nhà thầu có thể sử dụng một trong những phương pháp sau đây hoặc kết hợp các phương pháp đó với nhau như quy định dưới đây để bảo dưỡng phần mặt ngoài của bê tông.

- Điều chỉnh độ ẩm: Phương pháp này bao gồm việc điều chỉnh độ ẩm bằng cách ngâm nước, phun nước hoặc phun hơi nước. Phải dùng bao tải ướt phủ lên bề mặt để giữ lượng nước được phun. Không được sử dụng mùn cưa và những vật liệu bao phủ có thể làm cho bê tông biến màu. Bất kỳ phương pháp nào làm cho bê tông lúc ướt lúc khô sẽ bị coi là phương pháp bảo dưỡng không thích hợp. Phải phủ vải ướt càng nhanh càng tốt sau khi kết thúc công tác hoàn thiện và chưa có nguy cơ làm cho bề mặt bê tông bị hư hại. Vải phủ phải được giữ ẩm liên tục.

- Chống mất mát độ ẩm: Phương pháp này bao gồm việc ngăn ngừa sự mất mát độ ẩm của bê tông. Thất thoát độ ẩm có thể ngăn ngừa bằng cách sử dụng giấy không thấm nước, các tấm vải nhựa hoặc hỗn hợp bảo dưỡng có dạng màng chất lỏng, trừ những chỗ cấm sử dụng hỗn hợp này. Nếu bề mặt được đánh bóng, bê tông phải được giữ ẩm trước và trong suốt quá trình đánh bóng, và sẽ bắt đầu bảo dưỡng ngay khi bắt đầu đánh bóng trong khi bề mặt bê tông vẫn còn ẩm. Bề mặt cầu, bản dầm, lan can phải được phủ vải bao bì hoặc một loại vải tương tự đã được chấp thuận ngay sau khi bê tông đạt đủ độ đông cứng mà không làm ảnh hưởng đến công tác hoàn thiện. Vật liệu giữ ẩm phải bão hòa nước và toàn bộ diện tích cần giữ ẩm phải được phủ bằng giấy không thấm nước hoặc các tấm vải nhựa.

7.11. Sai số:

Một số sai số liệt kê trong bảng sau là những sai số cho phép về kích thước so với bản vẽ. Những dung sai này sẽ là cơ sở để nghiệm thu công việc.

Hạng mục	Dung sai (mm)
----------	---------------

Lắp đặt cốt thép	5 (không chế bằng chiều dày lớp bảo vệ; hoặc là một nửa đường kính thanh)
Lớp bảo vệ bê tông	0 đến +5

7.12. Cấu kiện bê tông đúc sẵn

7.12.1. Mô tả

Trình tự công tác giám sát, đánh giá chất lượng và nghiệm thu sản phẩm phù hợp với “TCVN 9115:2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - thi công và nghiệm thu”. Ngoài ra cần tuân thủ các phần dưới đây:

+ Nhà thầu phải cung cấp, lắp đặt các cấu kiện bê tông đúc sẵn, chuẩn bị tất cả các vật liệu, nhân công, thiết bị và thực hiện các công việc yêu cầu như trong Bản vẽ thiết kế và các quy định dưới đây hoặc các mục qui định kỹ thuật áp dụng được Tư vấn giám sát hướng dẫn.

+ Việc thi công các cấu kiện đúc sẵn sẽ bao gồm, nhưng không hạn chế việc chuẩn bị và lắp đặt các chi tiết, thành phần bê tông đúc sẵn, trát vữa và toàn bộ các phụ kiện yêu cầu khác cho việc lắp đặt.

7.12.2. Vật liệu

Vật liệu được sử dụng để sản xuất các cấu kiện bê tông hoặc bê tông cốt thép đúc sẵn phải tuân thủ các yêu cầu như được mô tả ở phần vật liệu mục này hoặc những mục Qui định kỹ thuật thi công - nghiệm thu phù hợp khác và phải là loại bê tông như đã chỉ ra trong thiết kế.

7.12.3. Sản xuất và lắp dựng:

Quá trình sản xuất, vận chuyển, xếp kho, nghiệm thu các cấu kiện bê tông và bê tông cốt thép đúc sẵn phải tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 9115:2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - thi công và nghiệm thu.

Các cấu kiện đúc sẵn sẽ được hoàn thiện thô sau khi tháo dỡ khuôn.

Để đảm bảo sự liên kết, dính bám tốt với các kết cấu khác, bề mặt tiếp giáp với kết cấu đó phải được tạo nhám lộ cốt liệu thô. Tại thời điểm bắt đầu đông cứng, cần phải loại bỏ toàn bộ vụn vữa tới chiều sâu không nhỏ hơn 3mm để lộ ra cốt liệu bê tông.

Trước khi thi công, Nhà thầu phải trình và nhận được chấp thuận của Tư vấn giám sát đối với các bản vẽ, bản tính và công nghệ thi công hoặc tổ chức thi công bao gồm bãi đúc, phương pháp vận chuyển, lắp đặt cho tất cả các thành phần hoặc các cấu kiện đúc sẵn.

Các cấu kiện đúc sẵn được sản xuất xa hiện trường sẽ không được vận chuyển trước khi bê tông đạt cường độ 28 ngày.

Tất cả các chi tiết đúc sẵn khi vận chuyển phải được móc cầu tại các điểm chỉ ra trên Bản vẽ thiết kế hoặc được Tư vấn giám sát chấp thuận.

Các hạng mục đúc sẵn khi nâng, hạ hoặc vận chuyển lắp đặt không được gây ra các hư hại như nứt, gãy, cong vênh, có kích thước hình dạng khác so với thiết kế. Bất cứ hư hại nào đối với các chi tiết, cấu kiện đúc sẵn trong quá trình vận chuyển hoặc lắp đặt sẽ được kiểm tra bởi Tư vấn giám sát và phải báo cáo với các bên liên quan. Tùy theo mức độ hư hại, Tư vấn giám sát có thể từ chối các chi tiết đúc sẵn nếu những hư hại đó có ảnh hưởng đến chất lượng, cường độ hoặc hình thức bê tông.

7.13. Công tác kiểm tra, giám sát và nghiệm thu

Tuân thủ theo các quy định hiện hành.

8. Cốt thép thường

8.1. Mô tả

Mục Qui định thi công và nghiệm thu này bao gồm các quy định, yêu cầu cho việc cung cấp, gia công và lắp đặt cốt thép. Ngoài ra còn phải theo đúng quy định trong các bản vẽ hay hướng dẫn trực tiếp của Tư vấn giám sát.

8.2. Vật liệu

8.2.1. Cốt thép thanh

Các thanh cốt thép phải được bảo quản xa mặt đất, được cất giữ trong nhà hoặc bao che phù hợp. Phân loại và đặc trưng cơ lý của các loại cốt thép như sau:

Loại thép	Mác thép	Giới hạn chảy nhỏ nhất (MPa)	Giới hạn bền nhỏ nhất (Mpa)	Độ giãn dài tương đối (%)
Thép tròn trơn	CB240-T	240	380	20
Thép có gờ	CB300-V	300	450	19
Thép có gờ	CB400-V	400	570	14

8.2.2. Chứng chỉ nhà sản xuất

Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát các tài liệu chứng nhận xuất xứ của sản phẩm theo từng lô hàng nhập về công trường, nội dung bao gồm:

- + Nước sản xuất.
- + Nhà máy sản xuất.
- + Tiêu chuẩn dùng để sản xuất mác thép.
- + Bảng chỉ tiêu cơ lý được thí nghiệm cho lô thép sản xuất ra.

8.2.3. Lấy mẫu thí nghiệm

Với mỗi loại đường kính, mỗi loại mác thép (CB240-T, CB300-V, CB400-V) một lô thép được quy định là $\leq 50T$.

Mỗi lô thép khi chở đến công trường khi có đầy đủ các chứng chỉ sẽ lấy với mỗi loại đường kính 01 tổ mẫu gồm 3 thanh dài từ 0,5-0,8m làm thí nghiệm: Kéo, uốn thép và mẫu hàn (nếu tư vấn giám sát yêu cầu).

Khi kết quả thí nghiệm được Tư vấn giám sát chấp thuận mới được phép đưa lô thép đó vào thi công.

8.2.4. Thay đổi

Chỉ được phép thay đổi kích thước thép khi có phê duyệt bằng văn bản của Tư vấn giám sát và Tư vấn thiết kế, thép thay thế phải có tiết diện tương đương hoặc lớn hơn loại thép cho trong Bản vẽ.

Khi thay thế các thanh theo mã số không tương đương về diện tích với các thanh theo đường kính mm, khoảng cách giữa các thanh được điều chỉnh để tạo ra cùng diện tích cốt thép trên cùng một đơn vị khoảng cách. Việc thay thế các thanh có chiều dài tính theo mm cho các kích cỡ thanh không có sẵn từ nguồn Nhà thầu có thể tìm từ nguồn tương tự. Tất cả thay thế thanh đều phải có sự chấp thuận bằng văn bản của Tư vấn giám sát và Tư vấn thiết kế.

8.3. Bảo quản cốt thép

Tất cả cốt thép phải được bảo vệ tránh hư hỏng bề mặt hoặc hư hỏng mang tính cơ học, tránh gỉ hoặc các nguyên nhân khác kể từ khi nhập hàng cho tới khi lắp đặt cốt thép. Cốt thép lưu kho tại công trường phải đặt trên sàn gỗ hoặc không được đặt trực tiếp trên mặt đất, cốt thép phải được che kín.

Trong nhà kho, cốt thép phải được xếp trên bệ đỡ cách đất hoặc trên các mề hay giá đỡ và phải được bảo quản một cách thiết thực tránh những hư hại về cơ học và tránh cho cốt thép bị gỉ. Phải đánh dấu và xếp kho sao cho tiện khi cần kiểm nghiệm.

Khi đem ra sử dụng, cốt thép không được bị nứt, không bị ép mỏng bẹt đi hoặc bị bám bụi, hoen gỉ, bị rỉ, có dính sơn, dầu, mỡ hay bị các tạp liệu ngoại lai khác bám vào.

8.4. Cung cấp và kiểm soát chất lượng thép

Trình tự công tác thi công giám sát đánh giá chất lượng và nghiệm thu cốt thép cần tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 1651:2018 Thép cốt bê tông và các tiêu chuẩn thi công, nghiệm thu hiện hành. Ngoài ra cần tuân thủ một số điều sau đây:

+ Trước khi bắt đầu công tác sản xuất, lắp đặt cốt thép, Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát mẫu thép sẽ dùng trong công trường để xét duyệt, đồng thời trình chứng chỉ của nhà sản xuất cho mỗi loại mẫu và địa điểm của nhà sản xuất,

ngày tháng và kích thước của lô hàng sẽ chuyển đến công trường và tất cả các giấy tờ có liên quan của các thành phần, sản xuất, cường độ và chất lượng thép.

+ Trong trường hợp mẫu thép thí nghiệm không đạt yêu cầu kỹ thuật tại bất kỳ thời gian nào, hoặc Tư vấn giám sát có ý kiến cho rằng mẫu được trình Tư vấn giám sát không đúng chất lượng hoặc không được duyệt để sử dụng trên công trường. Tư vấn giám sát có thể yêu cầu Nhà thầu loại bỏ hoàn toàn tất cả những bộ phận đã được xây dựng bằng loại thép đó.

+ Tất cả mẫu thép thí nghiệm phải đáp ứng yêu cầu và các tiêu chuẩn kỹ thuật của TCVN quy định cho các kích thước, loại và bất kỳ các yêu cầu nào khác.

8.5. Danh mục cốt thép và sơ đồ uốn thép

Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát danh mục cốt thép và sơ đồ uốn thép để xét duyệt. Cốt thép không được phép gia công cho tới khi đệ trình các danh mục này. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về sự chính xác của các danh mục và sơ đồ này khi có xét duyệt. Nhà thầu phải chịu mọi chi phí trong trường hợp phải thay đổi vật liệu đã cho trong danh mục và sơ đồ sao cho đúng bản vẽ thiết kế.

8.6. Gia công cốt thép

8.6.1. Uốn thép

Cốt thép phải được gia công theo tiêu chuẩn TCVN 4453-1995 thành đúng hình dạng cho trên bản vẽ. Toàn bộ cốt thép phải được uốn nguội, trừ khi có sự chấp thuận khác.

Tất cả các việc cắt và uốn thép phải được thực hiện bởi những công nhân có tay nghề với những thiết bị được Tư vấn giám sát kiểm tra chấp nhận. Các thép thanh sẽ được cắt và uốn trong xưởng hoặc tại hiện trường.

Các thanh thép có một phần nằm trong bê tông thì không được uốn ở hiện trường, trừ trường hợp có hướng dẫn trong bản vẽ hay được chấp thuận của Tư vấn giám sát.

Đường kính trong của chỗ uốn như hướng dẫn trong bản vẽ, nếu không thì quy định theo quy phạm hiện hành.

8.6.2. Kích thước móc và uốn

Kích thước móc và đường kính uốn phải được đo bên trong cốt thép theo đúng bản vẽ. Khi trên bản vẽ không chỉ ra kích thước móc hoặc đường kính uốn, sẽ phải theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

8.6.3. Lắp đặt, kê và buộc cốt thép

Phải đặt cốt thép chính xác và trong cốt pha khi đổ bê tông các cốt thép phải được giữ chặt bằng những giá đỡ (hay thanh chống) được chấp nhận. Các

thanh thép phải được buộc vào với nhau thật chắc không được phép đặt hay luồn cốt thép vào trong bê tông sau khi đổ bê tông vào khuôn.

Tất cả các chỗ thép giao nhau phải buộc thật chặt vào nhau và các đầu thép uốn phải quay vào phần thân chính của bê tông.

Các cục bê tông kê cốt thép theo yêu cầu để bảo đảm cốt thép được đặt đúng vị trí phải càng nhỏ càng tốt phù hợp với mục đích của chúng và phải có hình dạng được Tư vấn giám sát chấp thuận và không được lật ngược trong khi đổ bê tông.

Không được phép dùng đá cuội, các mảnh đá hay gạch vỡ, ống kim loại hay các khối gỗ làm con chèn, cục kê.

Trước khi đổ bê tông Tư vấn giám sát sẽ kiểm tra và nghiệm thu cốt thép.

8.6.4. Lưới cốt thép

Các cốt thép ở dạng tấm lưới hay tấm đan sẽ chồng lên nhau đủ để duy trì một cường độ đồng nhất và phải được buộc vào nhau ở cuối và ở các mép, chỗ mép chồng lên sẽ có chiều rộng nhỏ hơn 1 mắt lưới. Chỗ các thanh thép giao nhau sẽ được buộc hoặc hàn với nhau.

8.6.5. Uốn và neo

Mỗi thanh cốt thép phải được cắt và uốn theo đúng kích thước quy định trên bản vẽ. Đối với một số kết cấu, số lượng và chiều dài thanh thép cần phải đo tại hiện trường để theo đúng kích thước kết cấu.

Đối với việc uốn thép, cần phải có chỉ dẫn của nhà sản xuất cho từng trường hợp cụ thể. Cần phải tuyển những thợ có tay nghề để cắt và uốn thép, đồng thời cũng phải cung cấp thiết bị phù hợp cho các công việc này.

8.7. Lắp đặt cốt thép

Cốt thép phải được lắp đặt theo đúng hình dạng và kích thước như chỉ dẫn trên bản vẽ và phù hợp tiêu chuẩn TCVN 4453-1995. Các thanh phải được định vị chắc chắn theo đúng chỉ dẫn trên bản vẽ. Các thanh này phải được liên kết chặt chẽ tại các nút giao để đảm bảo khung cốt thép giữ đúng hình dạng và hệ cốp pha sẽ chống đỡ tạm thời sao cho giữ đúng vị trí trong suốt quá trình đổ bê tông. Các đầu dây thép phải nằm bên trong bê tông và không được phép chồi lên bề mặt. Con kê phải là bê tông đúc sẵn và có cường độ ít nhất phải tương đương với bê tông đổ tại chỗ. Kích thước con kê phải theo đúng tiêu chuẩn và được định vị chính xác bằng dây thép. Các con kê này phải được ngâm nước ngay trước khi đổ bê tông.

Tại thời điểm đổ bê tông, cốt thép phải được vệ sinh sạch gỉ sắt, bụi, dầu, đất hoặc bất kỳ lớp phủ nào có thể phá huỷ hoặc giảm độ dính kết

Việc lắp đặt cốt thép phải được Tư vấn giám sát kiểm tra và không được phép đổ bê tông khi Tư vấn giám sát chưa duyệt. Tư vấn giám sát không cho phép cài đặt hoặc tháo bỏ phần cốt thép chờ tại các vị trí đã đổ bê tông. Phần cốt thép chờ tại các mạch ngừng không được uốn khi chưa được Tư vấn giám sát xét duyệt.

Cốt thép chưa chịu lực chỉ được phép nổi tại các điểm đã cho trên bản vẽ hoặc theo các bản vẽ thi công đã được duyệt.

Khoảng cách tối thiểu giữa các thanh cốt thép phải gấp 2,5 lần đường kính của chúng và khoảng tính không giữa các cốt thép không được nhỏ hơn 1.5 lần so với kích thước tối đa của cốt liệu thô.

8.8. Nối cốt thép

Các vị trí, hình loại và kích thước cho phép của các mối nối, bao gồm cả việc đặt so le đối với các thanh cốt thép phải tuân thủ theo yêu cầu của tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu hiện hành, được thể hiện trong các bản vẽ. Tất cả cốt thép phải được cung cấp với chiều dài đầy đủ theo chỉ dẫn trên bản vẽ.

9. Công trình thoát nước

9.1. Chuẩn bị mặt bằng thi công:

Trước khi tiến hành thi công các công trình thoát nước, Nhà thầu phải thực hiện các công tác chuẩn bị hiện trường bao gồm nắn cải và duy trì dòng chảy hiện tại, xây dựng các đường tránh, lắp đặt hàng rào cảnh báo, biển báo cần thiết và duy trì khả năng làm việc của những công trình phụ tạm trong suốt quá trình thi công.

9.2. Yêu cầu về vật liệu

- Tất cả các vật liệu (bê tông, cốt thép, vữa xây...) được sử dụng để sản xuất các cấu kiện bê tông, bê tông cốt thép đúc sẵn, kết cấu đổ tại chỗ, kết cấu đá xây... phải là loại như được thể hiện trên bản vẽ, thành phần vật liệu cũng như biện pháp thi công phải tuân thủ các quy định, hoặc theo sự hướng dẫn và chấp thuận của Tư vấn giám sát.

9.3. Thi công công tròn, cống bản

Nhà thầu phải đào hố móng để lắp đặt các cấu kiện công tới độ sâu yêu cầu. Hình dạng và kích thước của hố móng phải tuân thủ các chỉ dẫn trên bản vẽ thi công.

Nhà thầu phải tiến hành đào hố móng có chiều rộng và độ dốc như được thể hiện trên bản vẽ thi công được duyệt. Nếu không có sự sai khác về địa chất thực tế, chỉ dẫn trên bản vẽ thi công hoặc hướng dẫn của Tư vấn giám sát, Nhà thầu có thể mở rộng thêm chiều rộng của rãnh nếu thấy thuận tiện cho thi công

nhưng sẽ không được thanh toán phần khối lượng phát sinh đó.

Nếu phát hiện thấy điều kiện thi công thực tế có sai khác lớn so với bản vẽ thi công được duyệt, Nhà thầu phải thông báo và thống nhất với Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát về biện pháp điều chỉnh cần thiết đảm bảo cho công tác thi công được an toàn và thuận lợi. Những điều chỉnh hoặc sửa đổi nếu có sẽ phải được cập nhật bằng biên bản, sơ họa và đưa vào bản vẽ hoàn công. Nếu Nhà thầu tự ý điều chỉnh hoặc sửa đổi bản vẽ, các khối lượng và chi phí phát sinh sẽ không được xác định và đưa vào thanh toán.

Dệm móng công phải được thi công, nghiệm thu trước khi tiến hành đổ bê tông hoặc lắp dựng các cấu kiện móng công. Lớp lót móng phải được đầm chặt nếu là vật liệu hạt, tạo phẳng và đúng cao độ thiết kế.

Toàn bộ các bước thi công như sản xuất và đổ bê tông, cốt thép, chế tạo ván khuôn phải theo đúng các yêu cầu quy định trong Quy định thi công - nghiệm thu.

Các cấu kiện bê tông đúc sẵn phải được kiểm tra nghiệm thu tại vị trí sản xuất trước khi vận chuyển, tập kết tới vị trí lắp đặt. Nhà thầu không được phép lắp dựng các cấu kiện đã bị loại bỏ và Tư vấn giám sát có quyền từ chối nghiệm thu các hạng mục hoặc một phần hạng mục được thi công không đúng trình tự cũng như yêu cầu kỹ thuật.

9.4. Thi công rãnh

Trước khi thi công, đáy rãnh phải được đầm chặt, tạo dốc theo đúng quy định và phải được Tư vấn giám sát nghiệm thu.

Toàn bộ các bước thi công như sản xuất và đổ bê tông, cốt thép, chế tạo ván khuôn và sản xuất các cấu kiện lắp ghép phải theo đúng các yêu cầu quy định trong Quy trình thi công - nghiệm thu hiện hành.

9.5. Cửa cống và hạng mục gia cố

Trừ khi có quy định khác trên bản vẽ hoặc theo sự hướng dẫn của Tư vấn giám sát, Nhà thầu phải xây dựng tất cả tường đầu, tường cánh, sân cống và các hạng mục gia cố bằng bê tông, bê tông cốt thép, đá hộc lát khan hoặc kết hợp vữa xây theo đúng bản vẽ thi công được duyệt.

Toàn bộ các bước thi công như sản xuất và đổ bê tông, cốt thép, chế tạo và lắp dựng ván khuôn, dỡ ván khuôn và hoàn thiện bề mặt bê tông phải theo đúng các yêu cầu quy định.

10. Lớp móng đường đá dăm nước:

10.1. Yêu cầu về vật liệu:

- Cốt liệu thô: Cốt liệu thô dùng trong lớp đá dăm nước phải được xay

(nghiên) từ đá tảng, đá núi. Không được dùng đá xay từ đá mác-nơ, sa thạch sét, diệp thạch sét. Không được dùng đá xay từ cuội, sỏi sông suối. Đá phải đồng đều, sắc cạnh, không lẫn các hạt mềm, yếu, phong hóa. Đá phải sạch và không lẫn cỏ rác.

- Vật liệu chèn: Vật liệu chèn dùng để lấp kín khe hở giữa các loại hạt cốt liệu thô. Vật liệu chèn thường được xay từ cùng loại đá với cốt liệu thô. Vật liệu chèn cũng có thể được xay từ cuội, sỏi sông suối. Vật liệu chèn phải có giới hạn chảy nhỏ hơn 20, chỉ số dẻo nhỏ hơn 6 và các hạt lọt qua sàng 0,075mm không lớn hơn 10%.

- Vật liệu dính kết: Bột khoáng được sử dụng làm vật liệu dính kết cho đá dăm nước khi dùng đá dăm nước làm lớp mặt đường. Bột khoáng được sử dụng như vật liệu bịt khe hở, có thành phần gồm các hạt mịn lọt 100% qua sàng 0,425 mm và có chỉ số dẻo từ 4 đến 8. Bột khoáng là sản phẩm được nghiền từ đá các bô nát (đá vôi can xit, dolomit ...), có cường độ nén của đá gốc lớn hơn 20 MPa, từ xỉ bazơ của lò luyện kim hoặc là xi măng.

Không cần thiết dùng vật liệu dính kết nếu vật liệu chèn được xay từ cuội, sỏi. Trong trường hợp dùng đá dăm nước làm lớp mặt đường và vật liệu chèn có chỉ số dẻo nhỏ hơn 4, nên sử dụng một khối lượng nhỏ bột khoáng cho lớp trên cùng. Khối lượng vật liệu chèn được giảm tương ứng với khối lượng bột khoáng sử dụng.

- Nước: Nước sử dụng để thi công lớp đá dăm nước phải là nước sạch, không lẫn bụi bẩn, bùn rác, cây cỏ. Tổng lượng nước dùng để tưới vào đá dăm trong quá trình thi công thường từ 8 đến 10 L/m² tùy thuộc vào độ ẩm của đá và điều kiện thời tiết ẩm ướt hay hanh khô.

10.2. Thi công:

Sử dụng máy san kết hợp với thủ công để san rải. Yêu cầu của việc ra đá và san đá là phải đảm bảo đúng chiều dày thiết kế và mui luyện của mặt đường. Muốn đạt được yêu cầu này phải dùng con xúc xắc và thường xuyên kiểm tra bằng máy cao đạc hoặc bộ ba cây tiêu.

Khi rải đá phải để lại 5 -10% lượng đá dăm để bù phụ vào chỗ lõm, thiếu đá trong quá trình thi công.

* *Bố trí thành chắn cốt liệu ở hai mép mặt đường:*

Để thi công lớp đá dăm nước, trước hết phải bố trí thành chắn cốt liệu ở hai mép mặt đường. Thành chắn cốt liệu ở hai mép mặt đường bằng đá vôi.

* *Rải cốt liệu thô:*

- Cốt liệu thô phải được rải đều, bằng phẳng trên bề mặt đã được chuẩn bị

sẵn theo định mức, từ khu vực tập kết cốt liệu thô hoặc trực tiếp từ máy rải đá. Không nên đổ cốt liệu thô thành đống trên mặt đường tại vị trí sẽ thi công vì có thể làm cho mặt đường không bằng phẳng khi lu lèn. Cốt liệu thô phải được rải một lần đến độ dày quy định theo các cỡ đặt trên mặt đường cách nhau 6m. Nơi có điều kiện, nên sử dụng máy rải đá để rải cốt liệu thô nhằm đảm bảo thật đồng đều. Sau khi rải nếu phát hiện những chỗ thiếu bề dày thì phải bù phụ bằng cốt liệu cùng loại.

- Đá dăm nước được thi công từng lớp với độ dày đầm nén theo quy định. Từng lớp phải được kiểm tra độ dày bằng cỡ.

- Thông thường cốt liệu thô được rải từng đoạn có chiều dài không quá chiều dài trung bình của những ngày làm việc trước đó bao gồm cả lu lèn và hoàn thiện.

** Lu lèn cốt liệu thô:*

- Sau khi rải, cốt liệu thô phải được lu lèn trên toàn chiều ngang. Giai đoạn đầu là giai đoạn lèn xấp. Yêu cầu của giai đoạn này là lèn ép tạm ổn định, giảm bớt độ rỗng, đá ở trước bánh lu ít xô dịch, gọn sóng. Giai đoạn này phải dùng lu nhẹ từ 5T đến 6T, tốc độ lu tối đa không quá 1,5 km/h để tránh vỡ đá. Lượng nước sử dụng trong giai đoạn này khoảng 2 đến 3 L/m², riêng ba lượt lu đầu không tưới nước. Trong giai đoạn này phải tiến hành xong việc bù cốt liệu thô vào những chỗ thiếu để lớp đá hạt căn bản về mui luyện theo yêu cầu.

Việc lu lèn được bắt đầu từ mép đường, lu di chuyển tiến và lùi tại mép đường cho đến khi mép đường được đầm chặt. Sau đó lu di chuyển dần từ mép đường vào tim đường, song song với tim đường, các vệt lu sau đè lên vệt lu trước một nửa bánh lu sau. Việc lu lèn được tiếp tục cho đến khi không còn hiện tượng tương đá lượn sóng trước bánh lu hoặc khi lu đi qua không để lại vết hằn rõ rệt trên mặt lớp đá dăm thì kết thúc giai đoạn này.

Chỗ mặt đường có siêu cao, cần lu từ mép thấp của mặt đường dần về phía mép cao của mặt đường (từ bụng đường cong đến lưng đường cong).

- Giai đoạn tiếp theo là giai đoạn lèn chặt. Yêu cầu chính trong giai đoạn này là làm cho cốt liệu thô được chèn chặt với nhau, tiếp tục làm giảm khe hở giữa các viên đá. Một phần đá mặt và bột đá hình thành do quá trình vỡ đá khi lu lèn sẽ chèn chặt vào khe hở giữa các viên đá. Giai đoạn này phải dùng lu bánh sắt từ 10T đến 12T để lu lèn. Tốc độ lu dưới 2 km/h trong ba bốn lượt lu đầu sau tăng lên nhưng không quá 3 km/h và không được để xảy ra vỡ đá. Việc tưới nước trong quá trình lu lèn phải luôn đảm bảo mặt đá ẩm, không được tưới nhiều làm sũng nước lòng đường. Lượng nước tưới trong giai đoạn này khoảng 3 đến 4 L/m². Việc lu lèn được tiếp tục cho đến khi không còn vệt bánh xe khi lu đi qua,

đá không di động và không có hiện tượng lượn sóng ở bề mặt lớp đá trước bánh lu; để một hòn đá trên mặt đường, cho lu đi qua, đá bị vỡ vụn và không bị ấn xuống. Nếu độ chặt chưa đủ thì hòn đá bị ấn vào trong lớp đá dăm.

- Việc lu lèn không thể hoàn thiện nếu nền đường yếu, lún lõm hoặc bị dồn sóng ở nền hoặc móng đường. Nếu bề mặt khi lu lèn không bằng phẳng, có khe hở lớn hơn 15mm khi đo bằng thước 3m, mặt đường sẽ không chặt và cần bổ sung hoặc bớt cốt liệu trước khi lu lại cho đến khi mặt đường bằng phẳng, đảm bảo độ dốc theo thiết kế. Mặt đường phải luôn được kiểm tra mui luyện, những sai lệch phải được điều chỉnh như mô tả phần trên. Không được dùng vật liệu chèn để bù phụ những chỗ lồi lõm.

- Tại các chỗ tiếp giáp dọc và ngang của vệt thi công phải tăng cường thêm số lần lu lèn và phải lu chồng lên vệt rải trước ít nhất là nửa bánh lu sau.

- Cốt liệu thô bị vỡ nhiều trong quá trình lu lèn phải được thay thế bằng cốt liệu mới cùng loại.

** Rải và lu lèn vật liệu chèn:*

- Sau khi cốt liệu được lu lèn theo quy định, vật liệu chèn được rải dần để chèn kín các khe hở trên mặt đường. Việc lu lèn khô sẽ được thực hiện khi bắt đầu rải vật liệu chèn. Trong giai đoạn này không được tưới nước trong quá trình lu lèn vật liệu chèn. Hiệu ứng lèn ép khi lu sẽ đẩy vật liệu chèn bịt kín khe hở giữa các hạt cốt liệu thô. Đây là giai đoạn hình thành lớp vỏ cứng của mặt đường. Vật liệu chèn không được đổ thành đống mà phải rải dần từng lớp mỏng thủ công bằng ky ra đá, bằng xe rải đá hoặc rải trực tiếp từ xe cải tiến. Xe rải vật liệu chèn di chuyển trên bề mặt cốt liệu thô phải trang bị bánh lốp, vận hành êm ái để không làm xáo trộn, ảnh hưởng đến cốt liệu thô.

- Vật liệu chèn phải được rải dần từng lượng nhỏ trong ba lần hoặc hơn tùy theo sự cần thiết. Lượng vật liệu chèn mỗi lần rải khoảng 5 L/m². Việc rải phải đồng bộ với việc lu lèn khô và quét lửa vật liệu chèn vào các khe hở. Quá trình rải, lu lèn khô và quét lửa vật liệu chèn được tiếp tục cho đến khi không thể lèn thêm vật liệu chèn vào khe hở giữa các hạt cốt liệu thô. Việc quét lửa vật liệu vào khe hở có thể thực hiện thủ công bằng chổi hoặc bằng máy quét. Không được rải vật liệu chèn quá mau và dày thành bánh hoặc thành đống trên mặt đường sẽ khiến cho vật liệu chèn khó bịt kín khe hở hoặc ngăn cản bánh lu đè trực tiếp lên mặt cốt liệu thô. Việc rải, lu lèn và quét lửa vật liệu chèn phải được làm gọn cho từng đoạn và hoàn thành trong ngày. Không được sử dụng vật liệu chèn bị ẩm ướt để thi công.

** Tưới nước:*

- Sau khi rải và lu lèn khô vật liệu chèn, mặt đường được tưới đủ nước và

được lu lèn tiếp bằng lu bánh sắt từ 10T đến 12T. Có thể dùng chổi quét lửa vật liệu chèn đã thấm nước vào các khe hở cho bằng phẳng. Tiếp tục phun nước, quét lửa vật liệu, lu lèn và bổ sung vật liệu chèn ở những chỗ còn thiếu cho đến khi cốt liệu thô được chèn chặt, vững chắc và lớp vữa tạo bởi vật liệu chèn và nước được hình thành phía trước bánh lu. Mặt đường sau khi lu lèn phải bằng phẳng, đảm bảo mui luyên, khi lu đi qua không để lại vết hằn, hoặc để một hòn đá trên điều kiện, lu đi qua, đá bị vỡ vụn mà không bị ấn vào trong lớp đá. Phải chú ý để nền đường hoặc móng đường không bị hư hại trong trường hợp tưới nhiều nước khi lu lèn.

** Hoàn thiện và để khô:*

- Sau khi hoàn tất việc đầm chặt cốt liệu, lớp đá đầm nước được để khô qua đêm. Sáng hôm sau, những chỗ còn lồi lõm được tiếp tục bù phụ bằng vật liệu chèn hoặc vật liệu dính kết, phun nhẹ một chút nước nếu cần thiết và lu lèn. Không cho phép thông xe cho đến khi lớp đá đầm nước khô và vững chắc.
- Chỉ được thi công lớp mặt đường láng nhựa khi lớp đá đầm nước đã khô hoàn toàn và trước đó không cho phép thông xe.

10.3. Công tác kiểm tra, giám sát và nghiệm thu: Công tác kiểm tra, giám sát được tiến hành thường xuyên trước và sau thi công, phải tuân thủ chặt chẽ quy định hiện hành.

11. Thi công lớp mặt láng nhựa 01 lớp TCN 1,8kg/m².

11.1. Yêu cầu về vật liệu: Tuân thủ theo tiêu chuẩn kỹ thuật thi công và nghiệm thu mặt đường láng nhựa nóng TCVN 8863 : 2011.

- Đá nhỏ dùng trong lớp láng nhựa phải được xay ra từ đá tảng, đá núi. Có thể dùng cuội sỏi xay, trong đó phải có trên 85% khối lượng hạt nằm trên sàng 4,75mm có ít nhất hai mặt vỡ, và không quá 10% khối lượng là cuội sỏi gốc silic. Không được dùng đá xay từ đá mác-nơ, sa thạch sét, diệp thạch sét.

- Nhựa đường dùng thi công lớp láng nhựa nóng loại nhựa đặc gốc dầu mỏ có độ kim lún 60/70 nấu đến nhiệt độ 160⁰C khi tưới. Các loại nhựa đặc trên phải đạt các yêu cầu kỹ thuật quy định trong TCVN 7493-2005 Bitum – Yêu cầu kỹ thuật. Trước khi sử dụng nhựa phải kiểm tra hồ sơ về các chỉ tiêu kỹ thuật của nhựa đường và phải thí nghiệm lại theo quy định của TCVN 7493-2005.

11.2. Thi công:

Việc thi công lớp láng nhựa nóng trên các loại mặt đường gồm các công đoạn chính: Phun nhựa; rải đá nhỏ; lu lèn; bảo dưỡng. Yêu cầu kỹ thuật trong từng công đoạn quy định như sau:

- Phun tưới nhựa nóng:

Nhựa đặc đun nóng đến nhiệt độ yêu cầu được phun tưới theo định mức tùy theo thứ tự tưới bằng xe phun nhựa.

Lớp nhựa phun ra mặt đường phải đều, kín mặt. Người điều khiển phải xác định tương quan giữa tốc độ đi của xe, tốc độ của bơm nhựa, chiều cao của cần phun, chiều rộng phân bố của dàn tưới, góc đặt của các lỗ phun phù hợp với biểu đồ phun nhựa kèm theo của từng loại xe phun nhựa nhằm bảo đảm lượng nhựa phun ra trên 1m² mặt đường phù hợp với định mức. Sai lệch cho phép là 5%. Thông thường tốc độ xe tưới nhựa từ 5 km/h đến 7 km/h.

Để tránh nhựa không đều khi xe bắt đầu chạy và khi xe dừng lại cần rải một băng giấy dày hoặc một tấm tôn mỏng lên mặt đường tại những vị trí này trên một chiều dài khoảng 2m; sau khi xe phun nhựa xong thì di chuyển các tấm đến các vị trí khác.

Trường hợp trên mặt đường còn rải rác những chỗ chưa có nhựa, dùng cần phun cầm tay tưới bổ sung; ở những vị trí thừa nhựa thì phải thấm bỏ. Công việc này phải hoàn thành thật nhanh để rải đá nhỏ kịp thời khi nhựa đang còn nóng.

Ở những đoạn dốc lớn hơn 4% thì xe phun nhựa đi từ dưới lên dốc để nhựa khỏi chảy dồn xuống.

Phải ngừng ngay việc phun tưới nhựa nếu máy phun nhựa gặp phải sự cố kỹ thuật, hoặc trời mưa.

Khi thi công láng nhựa cần phải tưới nhựa so le các mối nối ngang và dọc của lớp trên và lớp dưới.

- Rải đá nhỏ

Vật liệu đá nhỏ các cỡ phải được chuẩn bị đầy đủ, sẵn sàng trước khi tưới nhựa.

Việc rải đá nhỏ phải tiến hành ngay sau khi tưới nhựa nóng, chậm nhất là sau 3 phút.

Dùng ky xoay đá nhỏ thành từng lớp đều khắp và kín hết diện tích mặt đường, hoặc dùng xe cải tiến đi lùi để rải đá nhỏ. Các đồng đá nhỏ phải được vận chuyển trước và bố trí ngay bên lề đường đã được quét sạch, cự ly và thể tích mỗi đồng đá nhỏ phải được tính toán để bảo đảm định lượng đá nhỏ trên 1 m² theo qui định. Rải đá nhỏ đến đâu, dùng chổi quét đều đá cho kín mặt đến đấy.

Đá nhỏ phải được rải đều khắp trên phần mặt đường đã được phun tưới nhựa nóng. Trong một lượt rải các viên đá nhỏ phải nằm sát nhau, che kín mặt nhựa nhưng không nằm chồng lên nhau.

Việc bù phụ đá nhỏ ở những chỗ thiếu, quét bỏ những chỗ thừa và những viên đá nhỏ nằm chồng lên nhau phải tiến hành ngay và kết thúc trong các đợt lu

lên đầu tiên.

- Lu lèn đá nhỏ

Dùng lu bánh sắt từ 6T-8T; tốc độ các lượt lu đầu là 2Km/h, sau tăng dần lên 5Km/h; tổng số lượt lu là 6 lần đến 8 lần qua 1 điểm. Khi có hiện tượng vỡ đá thì dừng lu.

Tổng số lượt lu và sơ đồ lu sẽ được chính xác hóa sau khi làm đoạn thử nghiệm.

Xe lu đi từ mép vào giữa và vệt lu phải chồng lên nhau ít nhất là 20cm. Phải giữ bánh xe lu luôn khô và sạch

- Trình tự thi công láng nhựa nóng một lớp trên mặt đường:

Căng dây, vạch mức hoặc đặt cọc dấu làm cữ cho lái xe tưới nhựa thấy rõ phạm vi cần phun nhựa trong mỗi lượt.

Phun tưới nhựa nóng theo định mức ($1,8\text{kg/m}^2$) và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định.

Rải ngay đá nhỏ lượt thứ nhất có kích cỡ (9,5/12,5)mm và định mức (15 – 17)L/m² và theo các yêu cầu kỹ thuật quy định.

Lu lèn ngay bằng lu bánh sắt từ 6T đến 8T theo các yêu cầu kỹ thuật.

Tiến hành bảo dưỡng mặt đường sau khi thi công.

**12. Thi công lớp mặt đường bê tông nhựa nóng (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).**

12.1. Yêu cầu về vật liệu:

a) Các yêu cầu chung:

Tất cả các nguồn cung cấp vật liệu đều phải có sự kiểm tra, chấp thuận của Tư vấn giám sát trước khi khai thác/mua về sử dụng. Mẫu của mỗi loại vật liệu phải được đệ trình lên Tư vấn giám sát theo chỉ dẫn.

Không được sử dụng bất cứ vật liệu nào khi chưa có sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.

Phải sử dụng thùng để vận chuyển cốt liệu tới xưởng trộn. Không cho phép trộn trước các vật liệu khác loại hoặc khác nguồn cung cấp.

Khi chọn nguồn cung cấp cốt liệu, Nhà thầu phải xét đến khả năng nhựa đường có thể bị hút vào trong cốt liệu. Sự thay đổi về hàm lượng nhựa do mức độ hút nhựa của cốt liệu lớn hơn so với tính toán sẽ không được coi là cơ sở cho việc thương lượng đơn giá của hỗn hợp nhựa.

b) Các vật liệu (đá dăm, cát, bột khoáng, nhựa đường):

- **Đá dăm:** Đá dăm trong hỗn hợp BTN được xay ra từ đá tảng, đá núi, từ cuội sỏi. Không được dùng đá dăm xay từ đá mác-ma, sa thạch sét, diệp thạch sét.

- **Cát:** Cát dùng trong việc chế tạo bê tông nhựa có thể dùng cát thiên nhiên hoặc 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 giới hạn độ bền nén không nhỏ hơn của đá dùng để sản xuất ra đá dăm.

- **Bột khoáng:** Bột khoáng là sản phẩm được nghiền từ đá các bô nát (đá vôi can xit, đolomit ...) sạch, có giới hạn bền nén không nhỏ hơn 20 MPa, từ xỉ bazơ của lò luyện kim hoặc là xi măng,

Đá cacbonat dùng sản xuất bột khoáng phải sạch với, không lẫn các tạp chất hữu cơ, hàm lượng chung bụi bùn sét không quá 5%,

Bột khoáng phải khô, tươi (không vón hòn).

- **Nhựa đường:** Nhựa đường dùng để chế tạo bê tông nhựa là loại nhựa đường đặc 60/70, gốc dầu mỏ thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật quy định tại TCVN 7493:2005.

Các chỉ tiêu chất lượng của bitum

Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Mác theo độ kim lún:		Phương pháp thử
		60/70		
		Min	Max	
1.Độ kim lún ở 25 °C, 0,1 mm	°C	60	70	TCVN 7495:2005 (ASTM D 5-97)
2.Chỉ số độ kim lún PI		-1,5	1,0	
3.Điểm hoá mềm (dụng cụ vòng và bi), °C, không nhỏ hơn	°C	46	—	TCVN 7497:2005 (ASTM D 36-00)
4. Độ nhớt động học ở 60 °C, Pa.s, không nhỏ hơn	%	180		TCVN 8818-5:2005 (ASTM D 2171)
5.Độ kéo dài ở 25 °C, 5 cm/phút, cm, không nhỏ hơn	0,1 mm	100	—	TCVN 7496:2005 (ASTM D 113-99)
6. Hàm lượng paraffin, % khối lượng, không lớn hơn	°C	2,2	—	TCVN 7503:2005 (DIN 52015)

Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Mức theo độ kim lún: 60/70		Phương pháp thử
		Min	Max	
7.Điểm chớp cháy (cốc mở Cleveland), °C, không nhỏ hơn	%	232	—	TCVN 7498:2005 (ASTM D 92-02b)
8.Độ hoà tan trong tricloetylen, %, không nhỏ hơn	g/cm ³	99	—	TCVN 7500:2005 (ASTM D 2042-01)
9.Khối lượng riêng ở 25°C, g/cm ³	cấp độ	1,00	1,05	TCVN 7501:2005 (ASTM D 70-03)
10. Các chỉ tiêu thí nghiệm trên mẫu nhựa sau khi thí nghiệm TFOT				
10.1 Tổn thất khối lượng, %, không lớn hơn	%	—	0,8	(ASTM D1754)
10.2 Tỷ lệ độ kim lún còn lại so với độ kim lún ban đầu ở 25°C, %, không nhỏ hơn	%	54	—	TCVN 7495:2005 (ASTM D 5-97)
10.3 Độ kéo dài ở 25°C, %, không nhỏ hơn	%	50	—	TCVN 7496:2005 (ASTM D113)
11. Độ bám dính với đá, không nhỏ hơn	Pa.s	—	Cấp 3	TCVN 7504:2005

Việc kiểm soát chất lượng, thí nghiệm kiểm tra nhựa đường phải được tiến hành theo các quy định tại TCVN 13567-1 : 2022.

- **Phụ gia:** Khi được Tư vấn giám sát yêu cầu, Chủ đầu tư chấp thuận thì Nhà thầu có thể bổ sung vào vật liệu nhựa đường một loại chất phụ gia đặc biệt để tăng độ kết dính và tăng khả năng chống bong cho nhựa. Chất phụ gia sử dụng phải là loại được Tư vấn giám sát xem xét chấp thuận và phải được trộn kỹ với nhựa trong một khoảng thời gian nhất định, theo tỷ lệ % mà nhà sản xuất hướng dẫn để tạo ra một hỗn hợp đồng nhất.

12.2. Thiết kế hỗn hợp BTN:

Mục đích của công tác thiết kế là tìm ra được tỷ lệ phối hợp các loại vật liệu khoáng (cốt liệu lớn, cốt liệu nhỏ, bột khoáng) để thỏa mãn thành phần cấp phối hỗn hợp BTNC quy định tại Bảng 1 và tìm ra được hàm lượng nhựa đường tối ưu thỏa mãn các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu trong Bảng 3 (TCVN 13567-1 : 2022).

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).

+ 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 thỏa 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.

Sau khi Tư vấn giám sát chấp thuận công thức trộn hỗn hợp, Nhà thầu phải tiến hành rải thử một đoạn trên một diện tích tương đương với ít nhất là 80 tấn hỗn hợp và trên đó phải sử dụng qui trình, thiết bị, hỗn hợp bê tông nhựa đề nghị. Nếu đoạn thử cho thấy có bất kỳ chỉ tiêu nào không đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật thì phải tiến hành các điều chỉnh cần thiết và lặp lại đoạn thử. Công tác thẩm đại trà sẽ không được phép tiến hành cho đến khi đoạn rải thử đạt yêu cầu và được Tư vấn giám sát chấp thuận.

Xác lập công thức chế tạo hỗn hợp 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...

Trong quá trình thi công, nếu có bất cứ sự thay đổi nào về nguồn vật liệu đầu vào hoặc có sự biến đổi lớn về chất lượng của vật liệu thì phải làm lại thiết kế hỗn hợp bê tông nhựa theo các giai đoạn nêu trên và xác định lại công thức chế tạo hỗn hợp bê tông nhựa.

12.3. Sản xuất hỗn hợp BTN tại trạm:

12.3.1. Yêu cầu về mặt bằng, kho chứa, khu vực tập kết vật liệu:

- Toàn bộ khu vực trạm trộn chế tạo hỗn hợp BTNC phải đảm bảo vệ sinh môi trường, thoát nước tốt, mặt bằng sạch sẽ để giữ cho vật liệu được sạch và khô ráo.
- Khu vực tập kết cốt liệu các loại của trạm trộn phải đủ rộng. Các loại cốt liệu phải được ngăn cách để không lẫn sang nhau, phải có giải pháp che mưa, không sử dụng cốt liệu bị trộn lẫn. Khu vực cấp liệu cho các phễu nguội (Cold Bin), hệ thống băng tải cấp liệu cho trống sấy của máy trộn phải có mái che mưa.
- Kho chứa bột khoáng: Bột khoáng phải có nhà kho chứa riêng, nền kho phải cao ráo, mái che và tường xung quanh của nhà kho không được dột, thủng, đảm bảo bột khoáng không bị ẩm hoặc suy giảm chất lượng trong quá trình lưu trữ.
- Các bồn chứa nhựa đường phải có dung tích phù hợp, hệ thống lưu thông nhựa đường phải có công suất phù hợp để cung cấp đủ và liên tục nhựa từ bồn chứa đến bộ phận định lượng trong suốt thời gian hoạt động.
- Kho chứa phụ gia (nếu sử dụng): Phụ gia phải được lưu trữ trong điều kiện theo đúng quy định của nhà cung ứng, đảm bảo không được suy giảm chất lượng trong quá trình lưu trữ. Trữ lượng phải đủ để không làm gián đoạn quá trình sản xuất hỗn hợp BTNC.

12.3.2. Yêu cầu trạm trộn:

Có thể sử dụng trạm trộn theo kiểu chu kỳ hoặc trạm trộn liên tục; nên sử dụng trạm trộn chu kỳ, chỉ nên sử dụng trạm trộn liên tục để sản xuất hỗn hợp BTNC cho dự án có khối lượng thi công BTNC lớn, nguồn cung cấp vật liệu ổn định. Yêu cầu đối với cả 2 loại trạm này là phải có thiết bị điều khiển tự động, hệ thống cân định lượng các loại vật liệu tự động, có tính năng kỹ thuật và công suất

phù hợp, đảm bảo vệ sinh môi trường, đảm bảo khả năng sản xuất hỗn hợp BTNC ổn định về chất lượng. Ngoài ra, đối với mỗi loại trạm, còn có thêm một số yêu cầu sau:

- Trạm trộn theo kiểu chu kỳ:

+ Hệ sàng: Cần điều chỉnh, bổ sung, thay đổi hệ sàng của trạm trộn cho phù hợp với từng loại hỗn hợp BTNC có cỡ hạt lớn nhất danh định khác nhau, sao cho cốt liệu sau khi sàng sẽ được phân thành các nhóm hạt bảo đảm cấp phối hỗn hợp cốt liệu thoả mãn công thức chế tạo hỗn hợp đã được xác lập. Kích cỡ sàng trong phòng thử nghiệm và kích cỡ sàng chuyển đổi tương ứng của trạm trộn tham khảo tại Phụ lục F (TCVN 13567-1 : 2022).

+ Hệ thống lọc bụi: Trong trường hợp bụi thu hồi được sử dụng để sản xuất hỗn hợp BTNC thì bụi thu hồi phải được thu gom, định lượng (theo tỷ lệ thiết kế) và đưa vào thùng trộn BTNC một cách tự động. Trong trường hợp không sử dụng bột thu hồi thì bột thu hồi cũng phải được xử lý và thu gom theo cách phù hợp để không ảnh hưởng đến môi trường.

+ Cốt liệu sau nung sấy không được phép có độ ẩm lớn hơn 0,5%. Dầu dùng để sấy khô và nung nóng cốt liệu phải cháy hết sau quá trình nung sấy, không cho phép nhìn thấy dầu còn lại ở cốt liệu khi đổ ra từ tang sấy.

+ Phễu cấp bột khoáng phải gắn thiết bị chấn động để chống bột khoáng vón cục.

- Trạm trộn liên tục: Do trạm trộn loại này không có hệ thống sàng nên không có phễu chứa cốt liệu nóng, vì vậy:

+ Cấp phối của cốt liệu nguội phải được kiểm tra thường xuyên, đảm bảo tuyệt đối ổn định.

+ Hệ thống cân định lượng phải được kiểm tra thường xuyên, đảm bảo tốc độ cấp cốt liệu được duy trì ổn định trong suốt quá trình sản xuất.

+ Phải có xi-lô lưu trữ hỗn hợp BTNC đã trộn đảm bảo yêu cầu trong thời gian lưu trữ tối đa 72h nhiệt độ hỗn hợp BTNC không giảm quá 10°C.

+ Hệ thống cấp phụ gia (nếu có sử dụng phụ gia): Phải sử dụng hệ thống cấp phụ gia tự động, có kết nối với hệ thống điều khiển tự động của trạm trộn BTNC để cung cấp phụ gia cho thùng trộn. Hệ thống cấp phụ gia phải đảm bảo tối thiểu các yêu cầu sau:

* Hoạt động ổn định với sai số $\pm 5\%$ khối lượng phụ gia sử dụng.

* Cấp phụ gia chính xác ở thời điểm quy định trong quá trình sản xuất hỗn hợp BTNC.

* Đảm bảo sự đồng đều trong bồn nhựa đường (công nghệ trộn ướt) hoặc

thùng trộn hỗn hợp BTNC (công nghệ trộn khô).

CHÚ THÍCH: Khuyến khích sử dụng trạm trộn bê tông nhựa đáp ứng tiêu chuẩn AASHTO M 156-13 (2021).

12.4. Sản xuất hỗn hợp BTNC

- Sơ đồ công nghệ chế tạo hỗn hợp BTNC trong trạm trộn phải tuân theo đúng quy định trong bản hướng dẫn kỹ thuật của trạm trộn.

- Việc sản xuất hỗn hợp BTNC tại trạm trộn phải tuân theo đúng công thức chế

tạo hỗn hợp đã được lập tại mục 9.2.

- Thành phần cấp phối hỗn hợp cốt liệu và hàm lượng nhựa đường của hỗn hợp BTNC khi ra khỏi thùng trộn tại trạm trộn phải thỏa mãn công thức chế tạo hỗn hợp, thỏa mãn dung sai cho phép quy định trong Bảng 9, đồng thời phải thỏa mãn quy định trong Bảng 1 (TCVN 13567-1 : 2022).

Dung sai cho phép so với công thức chế tạo hỗn hợp BTNC

Chỉ tiêu		Dung sai cho phép so với công thức chế tạo, %
1. Cấp phối cốt liệu		
Lượng lọt qua sàng tương ứng với các cỡ sàng, mm	Cỡ hạt lớn nhất (D_{max}) của BTNC	0
	12,5 và lớn hơn	± 8
	9,5 và 4,75	± 7
	2,36 và 1,18	± 6
	0,600 và 0,300	± 5
	0,150 và 0,075	± 3
2. Hàm lượng nhựa, % theo khối lượng hỗn hợp BTNC		$\pm 0,3$

- Hỗn hợp BTNC sản xuất ra phải thỏa mãn các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu ở Bảng 3 (TCVN 13567-1 : 2022).

- Nhiệt độ nhựa đường khi đun nóng sơ bộ để bơm đến thiết bị đun nhựa đường phải trong khoảng $(80 \div 100)^{\circ}\text{C}$.

- Nhiệt độ nhựa đường khi chuyển lên thùng đông của máy trộn được chọn tương ứng với độ nhớt của nhựa đường khoảng 0,2 Pa.s; tùy thuộc vào cấp nhựa đường, nhiệt độ này thường nằm trong khoảng nhiệt độ quy định khi trộn hỗn hợp trong thùng trộn (Bảng 10). Trong trường hợp không có số liệu thử nghiệm,

có thể chọn giá trị nhiệt độ bằng cách tham khảo Bảng 10 (TCVN 13567-1 : 2022).

- Chỉ được chứa nhựa đường trong phạm vi $(75 \div 80)\%$ dung tích thùng nấu nhựa đường trong khi nấu.

- Phải kiểm soát tỷ lệ (theo thiết kế sơ bộ) các cỡ đá dăm và cát ở thiết bị cấp liệu trước khi đưa vào trống sấy, với dung sai cho phép $\pm 5\%$.

- Nhiệt độ của hỗn hợp cốt liệu khi ra khỏi trống sấy theo quy định trong Bảng 10. Độ ẩm của hỗn hợp cốt liệu khi ra khỏi trống sấy nhỏ hơn 0,5%.

- Bột khoáng ở dạng nguội sau khi cân đong, được đưa trực tiếp vào thùng trộn. Cần kiểm soát tốt độ ẩm bột khoáng trước khi đưa vào thùng trộn.

- Thời gian trộn cốt liệu với nhựa đường trong thùng trộn phải tuân theo đúng quy định kỹ thuật của loại trạm trộn sử dụng, thông thường thì thời gian trộn từ 45s đến 60s; thời gian trộn được điều chỉnh phù hợp trên cơ sở xem xét kết quả sản xuất thử và rải thử. Nếu có sử dụng phụ gia thì thời gian trộn phải tăng thêm ít nhất 5s, và phải trộn khô (thời gian trộn khô theo hướng dẫn của đơn vị cung cấp phụ gia, thông thường từ 5s đến 10s), sau đó mới bơm nhựa đường vào trộn tiếp.

CHÚ THÍCH: Thời gian trộn cốt liệu với nhựa đường trong thùng trộn được quy định là thời gian ngắn nhất thỏa mãn yêu cầu có ít nhất 95% hạt cốt liệu được nhựa đường bao bọc hoàn toàn (xác định theo AASHTO T195).

- Nhiệt độ của hỗn hợp BTNC tương ứng với các công đoạn thi công và nhiệt độ các công đoạn chế bị mẫu để thí nghiệm Marshall theo quy định trong Bảng 10 (TCVN 13567-1 : 2022).

12.5. Công tác thí nghiệm kiểm tra chất lượng hỗn hợp BTNC ở trạm trộn

- Trạm trộn sản xuất hỗn hợp BTNC phải có phòng thí nghiệm trang bị đầy đủ các thiết bị thí nghiệm cần thiết để kiểm tra chất lượng vật liệu, các chỉ tiêu cơ lý của hỗn hợp tại trạm trộn như quy định trong TCVN 8820 - 2011.

- Nội dung kiểm tra thành phần cốt liệu và hàm lượng nhựa được thực hiện như trong Bảng 12 (TCVN 13567-1 : 2022). Nội dung, mật độ thí nghiệm kiểm tra chất lượng vật liệu, kiểm tra chất lượng hỗn hợp tại trạm trộn được quy định tại mục 9.3 và 9.4 (TCVN 13567-1 : 2022). Qua số liệu thành phần vật liệu mỗi mẻ trộn nếu thấy có những biến động bất thường thì cần phải kịp thời xử lý để đảm bảo chất lượng hỗn hợp luôn đồng nhất.

- Nội dung kiểm tra nhiệt độ các công đoạn thực hiện như trong Bảng 10 (TCVN 13567-1 : 2022).

Bảng 10. Nhiệt độ các công đoạn sản xuất, thi công lớp BTNC

Các công đoạn sản xuất, thi công lớp BTNC	Nhiệt độ, °C, tương ứng với cấp (mác) nhựa đường sử dụng	
	40/50	60/70
1. Nhiệt độ đun nóng nhựa đường ở trạm trộn và khi chế tạo mẫu thử trong phòng thử nghiệm ⁽¹⁾	160 ÷ 170	155 ÷ 165
2. Nhiệt độ nung nóng cốt liệu ở trạm trộn và khi chế tạo mẫu thử trong phòng thử nghiệm ⁽¹⁾	Cao hơn nhiệt độ đun nóng nhựa đường (10 ÷ 20)°C, thông thường khoảng 15°C	
3. Nhiệt độ hỗn hợp khi xả từ thùng trộn vào thùng ô tô tải vận chuyển ⁽¹⁾	150 ÷ 170	145 ÷ 165
4. Nhiệt độ phải loại bỏ hỗn hợp	≥ 200	≥ 195
5. Nhiệt độ hỗn hợp trên xe tải vận chuyển đến hiện trường	≥ 150	≥ 145
6. Nhiệt độ hỗn hợp khi rải tương ứng khi nhiệt độ bề mặt lớp dưới là ⁽²⁾ :		
(15 ÷ 20)°C	≥ 140 (130)	≥ 135 (128)
(20 ÷ 25) °C	≥ 138 (128)	≥ 132 (126)
(25 ÷ 30) °C	≥ 132 (126)	≥ 130 (124)
> 30 °C	≥ 130 (125)	≥ 125 (120)
7. Nhiệt độ hỗn hợp lúc bắt đầu lu	Không nhỏ hơn nhiệt độ rải quá 5 °C	
8. Nhiệt độ bề mặt lớp hỗn hợp khi kết thúc lu lên:		
- Nếu dùng lu bánh thép	≥ 80	≥ 70
- Nếu dùng lu bánh lốp	≥ 85	≥ 80
- Nếu dùng lu rung	≥ 75	≥ 70
9. Nhiệt độ bề mặt lớp hỗn hợp khi xe lưu thông	≤ 50	≤ 50
10. Nhiệt độ trộn hỗn hợp khi chế tạo mẫu thử trong phòng thử nghiệm	150 ÷ 170	145 ÷ 165
11. Nhiệt độ đầm nén mẫu thử trong phòng	140 ÷ 160	135 ÷ 155

thử nghiệm		
(1) Nên chọn trị số cao khi thi công về mùa lạnh (nhiệt độ không khí $\geq 15^{\circ}\text{C}$).		
(2) Nhiệt độ rải là thích hợp với trường hợp bề dày lớp BTNC không quá 5cm, trị số nhiệt độ rải nằm trong ngoặc đơn là thích hợp với trường hợp bề dày lớp BTNC lớn hơn 8cm. Nếu bề dày lớp BTNC trong khoảng từ 5 cm đến 8 cm thì chọn nhiệt độ trung bình giữa trị số không có ngoặc đơn và có ngoặc đơn.		

12.6. Thi công lớp BTN

12.6.1. Phối hợp các công việc trong quá trình 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 2.

12.6.2. 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.

12.6.3. 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 một làn xe. 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;

+ 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.

12.6.4. 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 20cm 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 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 nhựa lỏng đông đặc nhanh RC70 (TCVN 8818-1:2011) với tỷ lệ 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 CRS -1 (TCVN 8817-1: 2011) với tỷ lệ 0,5 lít/m² để tưới dính bám. Tất cả các trường hợp sử dụng nhũ tương để tưới dính bám phải có sự chấp thuận của TVGS;

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. 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 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.

12.6.5. 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 10.

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 thì phải loại bỏ.

12.6.6. Rải hỗn hợp bê tông nhựa

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 như dưới đây.

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 10m 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 là, 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 đầm (hoặc bộ phận chấn động trên tấm là) 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 là 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 rải phủ rải thành lớp mỏng dọc theo mỗi nôi, san đều các chỗ lồi lõm, rỗ của mỗi nôi trước khi lu lèn;
- + 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 5m-7m 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 tầng;
- + 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 vết 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 25cm.

Mỗi nối dọc:

- + Mỗi nối dọc để qua ngày làm việc phải được cắt bỏ phần rìa dọc vệt 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 20cm.
- + Các mối nối dọc của lớp trên và lớp dưới được bố trí sao cho các đường

nổi 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.

12.6.7. Lu lèn hỗn hợp bê tông nhựa:

Thiết bị lu lèn bê tông nhựa gồm có ít nhất lu bánh thép nhẹ 6-8 tấn, lu bánh thép nặng 10-12 tấn và lu bánh hơi có lớp 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 lớp nhẵn đồng đều và có khả năng hoạt động với áp lực lớp 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 lớp 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 2).

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 tấm là của máy rải nhất. Tiến trình lu lèn của các máy lu phải được tiến hành liên tục trong thời gian hỗn hợp bê tông nhựa còn giữ được nhiệt độ lu lèn có hiệu quả, không được thấp hơn nhiệt độ kết thúc lu lèn (xem Bảng 2).

Vệt bánh lu phải chồng lên nhau ít nhất là 20 cm. Những lượt lu đầu tiên dành cho mỗi nổi 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 lớp vài lượt đầu, khi lớp đã có nhiệt độ xấp xỉ với nhiệt độ của hỗn hợp bê tông nhựa thì sẽ không xảy ra tình trạng dính bám nữa. Không được dùng nước để làm ẩm lớp bánh hơi. Không được dùng dầu diesel, dầu cặn hay các dung môi có khả năng hoà tan nhựa đường để bôi vào bánh lu.

Khi lu khởi động, đổi 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...).

Kết thúc lu lèn phải chờ lớp BTNC giảm nhiệt độ bề mặt đến dưới 50°C mới được cho thông xe.

Việc kiểm soát độ chặt lu lèn và bề dày lu lèn thực tế đạt được là rất quan trọng đối với chất lượng lớp BTNC về lâu dài và cả ngay thời gian đầu mới đưa đường vào khai thác, phải kiểm soát được độ chặt và bề dày trên thực tế đạt được và cả mức độ đồng đều về độ chặt và bề dày trên mỗi đoạn đường. Cách kiểm soát và đánh giá các chỉ tiêu này có thể tham khảo ở Phụ lục E (TCVN 13567-1 : 2022).

12.7. Kiểm tra và nghiệm thu: Tuân thủ theo TCVN 13567-1 : 2022 và các Quy trình, quy phạm thi công và nghiệm thu hiện hành.

13. Lớp móng đường cấp phối đá dăm (CPDD)

13.1. Các yêu cầu đối với vật liệu CPDD:

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

- Nhà thầu phải đệ trình kết quả thí nghiệm và mẫu vật liệu đối chứng lên Kỹ sư để được xem xét, chấp thuận trước khi khai thác, tập kết và đưa vật liệu vào sử dụng trên công trường.

13.2. Yêu cầu thi công:

a) Yêu cầu chung:

Trước khi bắt đầu công tác thi công, Nhà thầu phải đệ trình lên TVGS “Kế

hoạch thi công”, nội dung bao gồm:

- + Kế hoạch đầm thử nghiệm (Vị trí, thời gian dự kiến);
- + Biện pháp thi công chủ đạo (Dây chuyền thiết bị và trình tự thi công dự kiến);
- + Phương pháp thí nghiệm và kiểm tra chất lượng.

Trong suốt thời gian thi công lớp cấp phối đá dăm, nhà thầu phải liên tục theo dõi tình hình và điều kiện thời tiết để hạn chế tối đa ảnh hưởng xấu tới chất lượng. Tuyệt đối không được thi công khi trời mưa và không được tiến hành đầm nén khi độ ẩm của vật liệu vượt ra ngoài phạm vi quy định.

Mặt bằng khu vực thi công các lớp cấp phối đá dăm phải được chuẩn bị và được sự chấp thuận của TVGS, các vật liệu không phù hợp phải được dọn sạch. Ngoài ra, Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo thoát nước trong quá trình thi công nếu xét thấy cần thiết.

b) Xác định hệ số rải (hệ số lu lèn)

Phải căn cứ vào kết quả thi công thí điểm, có thể xác định hệ số rải sơ bộ như sau:

$$K_{\text{rải}}^* = \frac{\gamma_{\text{kmax}} \cdot K_{\text{yc}}}{\gamma_{\text{kr}}} \quad \text{trong đó:}$$

γ_{kmax} là khối lượng thể tích khô lớn nhất theo kết quả thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn, g/cm^3 ;

γ_{kr} là khối lượng thể tích khô của vật liệu CPDD ở trạng thái rời (chưa đầm nén), g/cm^3 ;

K_{yc} là độ chặt yêu cầu của lớp CPDD.

c) Chuẩn bị các thiết bị phục vụ kiểm tra trong quá trình thi công:

- Xúc sắc không chế bề dày và thước mũi luyên.
- Bộ sàng và cân để phân tích thành phần hạt.
- Trang thiết bị xác định độ ẩm của CPDD.
- Bộ thí nghiệm đương lượng cát (kiểm tra độ bền).
- Bộ thí nghiệm rót cát để kiểm tra độ chặt (xác định dung trọng khô sau khi đầm nén).

d) Chuẩn bị các thiết bị thi công:

- Ô tô tự đổ vận chuyển CPDD.
- Trang thiết bị tưới nước ở mọi khâu thi công (xe xi-téc phun nước, bơm có vòi tưới cầm tay, bình tưới thủ công...)
- Đối với lớp móng trên, vật liệu CPDD được rải bằng máy rải. Riêng đối

với những khu vực phạm vi thi công hẹp, đoạn thi công ngắn và các trường hợp đặc biệt khác, Nhà thầu có thể đề xuất thay đổi thiết bị thi công, phải được TVGS và Nhà đầu tư chấp thuận;

- 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 và được Tư vấn giám sát chấp thuận. 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 thí điểm nhưng khoảng cách các đồng này không lớn hơn 10m.

- Các phương tiện đầm nén: Tốt nhất là có cỡ lu bánh sắt cỡ 3 - 6 tấn; ngoài lu rung phải có lu tĩnh bánh sắt 8 - 10 tấn. Nếu không có lu rung, có thể thay bằng lu bánh lốp với tải trọng bánh 2,5 - 4 tấn /bánh.

- Các phương tiện rải lớp nhựa thấm (khi làm lớp móng trên).

e) Chuẩn bị bề mặt nền (dưới kết cấu mặt đường)

- Trong mọi trường hợp phân lớp bề mặt nền (tiếp giáp với kết cấu mặt đường) phải đảm bảo độ chặt K98, mặt phẳng trên đó rải lớp cấp phối đá dăm phải được đầm chặt, vững chắc, đồng đều, bằng phẳng và bảo đảm độ dốc ngang.

- Với lớp móng dưới đặt trên lớp nền thượng, lớp nền thượng phải được nghiệm thu và được TVGS chấp thuận trước khi rải lớp cấp phối đá dăm.

- Đối với mặt đường cũ, phải phát hiện và xử lý triệt để 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.

f) Vận chuyển CPDD đến hiện trường

- Phải kiểm tra các chỉ tiêu của CPDD trước khi tiếp nhận, vật liệu CPDD phải được TVGS chấp thuận ngay tại cơ sở gia công hoặc bãi chứa.

- Không được dùng thủ công xúc CPDD hất lên xe; phải dùng máy xúc gầu ngoạm hoặc bánh xúc gầu bánh lốp.

- Đến hiện trường xe đổ CPDD trực tiếp vào máy rải.

g) Xây dựng dải đầm thử nghiệm

- Trước khi tiến hành thi công đại trà các lớp cấp phối đá dăm, Nhà thầu phải chuẩn bị, thi công xây dựng một dải đầm thử nghiệm nhằm mục đích xác định khả năng thích hợp của vật liệu cũng như dây chuyền thiết bị, trình tự thi công dự kiến. Đối với mỗi loại vật liệu hoặc nguồn vật liệu, Nhà thầu sẽ phải sử dụng dây chuyền thiết bị và trình tự thi công để xây dựng một dải đầm thử có chiều dài không nhỏ hơn 50m. Đoạn thi công thí điểm 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...

- Sau khi công tác đầm kết thúc, Nhà thầu phải tiến hành thí nghiệm độ chặt tại hiện trường và những thí nghiệm khác nếu được TVGS yêu cầu, so sánh với kết quả thí nghiệm trong phòng đã trình nộp.

- Nếu kết quả không đạt yêu cầu, toàn bộ vật liệu của dải đầm thử phải dỡ bỏ và Nhà thầu tiến hành dải đầm thử nghiệm khác bằng chi phí của mình.

- Trong trường hợp có sự thay đổi một trong những điều kiện ban đầu của quy trình thi công đã được xác định, Nhà thầu cũng phải tiến hành xây dựng dải đầm thử nghiệm tương ứng với những thay đổi đó.

h) Đổ vật liệu

- Nhà thầu phải tính toán khối lượng vật liệu cần thiết, có tính đến hệ số lu lèn để bố trí tập kết đủ vật liệu cho khu vực dự kiến thi công cấp phối đá dăm.

- Trong trường hợp độ dày của móng cấp phối yêu cầu phải được thi công từ hai lớp trở lên, mỗi lớp sẽ phải thi công theo quy định và được kiểm tra, chấp thuận của TVGS trước khi thi công lớp tiếp theo.

- Thiết bị vận chuyển có thể đi lại ngay trên các đoạn đường đã rải xong lớp cấp phối đá dăm móng trên và móng dưới với điều kiện là không làm hư hại tới vật liệu đã được rải và những thiết bị đó phải di chuyển đều trên toàn bộ mặt cắt ngang nhằm tránh để lại vết lún của bánh xe hoặc gây ra tình trạng đầm nén không đều. TVGS có quyền cho dừng việc đi lại của các phương tiện trên các đoạn đường đã rải xong hoặc rải một phần, nếu thấy rằng việc vận chuyển đó sẽ hoặc đang làm hư hại đến công đoạn vừa thi công.

i) Rải vật liệu

- Vật liệu CPDD được rải bằng máy rải.

- Căn cứ vào tính năng của thiết bị, chiều dày thiết kế, có thể phân thành các lớp thi công. Chiều dày của mỗi lớp thi công sau khi lu lèn không nên lớn hơn 15cm. Trong trường hợp đặc biệt có yêu cầu chiều dày lớn hơn thì phải sử dụng thiết bị lu hiện đại và sơ đồ lu đặc biệt nhưng chiều dày không được vượt quá 18cm. Chiều dày tối thiểu của mỗi lớp phải không nhỏ hơn 3 lần cỡ hạt lớn nhất danh định D_{max} .

- Việc quyết định chiều dày rải (thông qua hệ số lu lèn) phải căn cứ vào kết quả thi công thí điểm, có thể xác định hệ số rải (hệ số lu lèn) sơ bộ $K_{rải}$ như sau:

$$K_{rải} = \frac{\gamma_{kmax} K_{yc}}{\gamma_{kr}}$$

Trong đó:

+ γ_{kmax} : là khối lượng thể tích khô lớn nhất theo kết quả thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn, g/cm³;

+ γ_{kr} : là khối lượng thể tích khô của vật liệu CPDD ở trạng thái rời (chưa đầm nén), g/cm³;

+ K_{yc} : là độ chặt yêu cầu của lớp CPDD.

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

k) Đầm nén:

- Phải lựa chọn và phối hợp các loại lu trong sơ đồ lu lèn. Thông thường, sử dụng lu nhẹ 60 – 80 kN với vận tốc chậm 3Km/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 nặng 80 – 100 kN. *Việc sử dụng lu rung trong khu vực có dân cư phải được cân nhắc kỹ, do Nhà thầu đề trình, Tư vấn giám sát xem xét quyết định nhằm hạn chế những ảnh hưởng của quá trình thi công đến các công trình nhà dân.*

- Số lần lu lèn phải đảm bảo đồng đều đối với tất cả các điểm trên mặt móng (kể cả phần mở rộng), đồng thời phải bảo đảm độ bằng phẳng sau khi lu lèn.

- Việc lu lèn phải thực hiện từ chỗ thấp đến chỗ cao, vệt bánh lu sau chổng lên vệt lu trước ít nhất là 20cm. 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 lèn sơ bộ, phải tiến hành ngay công tác kiểm tra cao độ, độ dốc ngang, độ bằng phẳng và phát hiện những vị trí bị lỗi lồi, phân tầng để bù phụ, sửa chữa kịp thời:

- Nếu thấy có hiện tượng khác thường như rạn nứt, gợn sóng, xô dòn hoặc rời rạc không chặt... phải dừng lu, tìm nguyên nhân và xử lý triệt để rồi mới được lu tiếp. Tất cả các công tác này phải hoàn tất trước khi đạt được 80% công lu;

- Nếu phải bù phụ sau khi đã lu lèn xong, thì bề mặt lớp móng CPDD đó phải được cày xới với chiều sâu tối thiểu là 5 cm trước khi rải bù.

- Sơ đồ công nghệ lu lèn áp dụng để thi công đại trà cho từng lớp vật liệu như các loại lu sử dụng, trình tự lu, số lần lu phải được xây dựng trên cơ sở thi công thí điểm lớp móng CPDD.

13.3. Sửa chữa những đoạn không đạt yêu cầu:

- Tại những vị trí thi công mà không đảm bảo các yêu cầu thiết kế hình học như Quy định, Nhà thầu phải tiến hành sửa chữa bằng cách làm cây, xới bề mặt, dỡ bỏ, thay thế hoặc bù thêm vật liệu tùy theo yêu cầu cụ thể, sau đó tạo hình và lu lèn lại.

- Các lớp cấp phối đá dăm quá khô, không đảm bảo điều kiện lu lèn tốt, sẽ phải được cải thiện độ ẩm bằng cách cày xới, phun một lượng nước thích hợp và san gạt kỹ bằng thiết bị được TVGS chấp thuận. Lượng nước được sử dụng nhất thiết phải căn cứ trên các chỉ số về độ ẩm Quy định hoặc theo chỉ dẫn của TVGS.

- Các lớp cấp phối đá dăm quá ướt, không đảm bảo lu lèn tốt, phải được cải tạo bằng cách cày xới và hong khô lớp vật liệu đến độ ẩm thích hợp trong điều kiện thời tiết khô ráo. Trong trường hợp cách xử lý này cũng không mang lại hiệu quả thì TVGS có thể yêu cầu dỡ bỏ phần vật liệu đó và thay thế bằng vật liệu có độ ẩm phù hợp.

13.4. Yêu cầu công tác kiểm tra, nghiệm thu:

Tuân thủ các quy trình, quy phạm Thi công và nghiệm thu hiện hành.

14. Thi công lề đường BTXM.

1) Chuẩn bị về vật liệu:

- Tập kết vật liệu làm lớp mặt BTXM200 bao gồm: Xi măng, đá dăm 2x4, cát đổ bê tông. Vật liệu đảm bảo chất lượng theo quy định và tính toán cung ứng đủ cho thi công. Xi măng nhận về phải được kê, đậy bảo quản không để ẩm, ướt.

2) Trộn bê tông: Quá trình trộn bê tông phải không chế chặt chẽ lượng nước sử dụng. Các loại vật liệu sử dụng tốt nhất là nên cân đo với độ chính xác cao.

- Nếu dùng máy trộn: Trình tự đưa vật liệu vào máy là Cát - Xi măng - Đá dăm. Sau khi đưa vật liệu vào máy, vừa trộn vừa cho nước. Khối lượng bê tông trộn theo công suất máy và tỷ lệ đá, cát tính theo bao xi măng. Thời gian trộn máy mỗi mẻ không quá 1,5 phút.

- Nếu là trộn tay, trình tự tiến hành như sau: Cát và xi măng trộn khô trước cho mặt đều khi nào nhìn hỗn hợp cát, xi măng cùng một màu mới tiến hành ra đá dăm trộn đều với hỗn hợp xi măng - cát - đá dăm. Đổ nước vào trộn ướt, chuẩn bị đủ nước theo yêu cầu tỷ lệ N/X nhưng không đổ hết, để lại một ít, chỗ nào còn khô có thể đổ thêm. Kết quả, bê tông trộn xong phải dẻo, nhìn mắt thường thấy hỗn hợp bê tông đều, không có chỗ đá nhiều, cát xi măng ít hoặc ngược lại; dùng tay nắm bê tông lại thấy dẻo khô, không có hiện tượng chảy nước qua kẽ tay là

được.

3) Vận chuyển bê tông: Có thể dùng xe cải tiến hoặc các phương tiện khác để vận chuyển, cự ly vận chuyển bê tông hợp lý khoảng 30m. Trong quá trình vận chuyển cần lưu ý một số vấn đề sau:

- Không để cho bê tông bị phân tầng và rơi vãi trong quá trình vận chuyển;
- Khi vận chuyển bằng thủ công hoặc xe cải tiến yêu cầu phải lót kín không để rơi vãi, cự ly không quá xa;
- Nếu trộn và san ngay tại chỗ cần dùng xẻng, xô xúc gạt đẩy thành lớp; tránh hất cao và xa sẽ làm phân tầng bê tông.

4) Rải và đầm bê tông:

- Bê tông vận chuyển đến vị trí đổ, có thể dùng máy hoặc xẻng xúc rải liên tục hết chiều dài mặt đường bê tông theo quy định, sau đó tiến hành đầm, bề mặt bê tông tươi sau khi san bằng phải cao hơn mặt đường khoảng 10% của bề dày mặt đường để bê tông sau khi nén chặt bằng với cao độ thiết kế;

- Đầm bê tông tốt nhất là bằng máy như đầm dùi, đầm bàn chân động, với đầm dùi khi đầm chủ yếu đầm các góc cạnh. Đầm dùi phải được thả thẳng đứng tới độ sâu nhất định tránh làm hỏng móng, thời gian thả đầm dùi tại một vị trí là 30-40 giây sau đó nâng dần đầm dùi lên và chuyển sang vị trí khác. Khi dùng đầm bàn thì đầm từ mép ngoài vào giữa; thời gian đầm tại một chỗ là 45-60 giây; hai vệt đầm đè lên nhau 10cm. Sau khi đầm xong, dùng thước đầm tạo phẳng sau đó dùng bàn xoa xoa đều khắp, tạo độ dốc ngang lề đường.

15. Sơn kẻ đường

15.1. Mô tả

Phần Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật này đưa ra các yêu cầu và quy trình đối với việc thi công vạch sơn kẻ đường theo đúng bản vẽ thiết kế hoặc theo chỉ định của Tư vấn giám sát.

Công tác sơn kẻ mặt đường phải tuân thủ yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật này và Tiêu chuẩn TCVN 8791:2011.

15.2. Yêu cầu về vật liệu

Vật liệu sơn kẻ đường là vật liệu sơn dẻo nhiệt màu vàng hoặc màu trắng, là tổ hợp của bột màu, chất độn, chất tạo màng, phụ gia (nếu có) và các hạt thủy tinh phản quang hình cầu. Bột màu, hạt bi thủy tinh và chất độn cần được trộn đều với chất tạo màng.

- Vật liệu kẻ đường dẻo nhiệt sử dụng làm vạch kẻ đường có các thành phần thỏa mãn yêu cầu sau:

Thành phần	Hàm lượng (% theo khối lượng)	Phương pháp thử
1. Chất tạo màng	≥ 18	Mục 8.2 trong TCVN 8791:2011
2. Hạt thủy tinh	≥ 20 (*)	Mục 8.3 trong TCVN 8791:2011
3. CaCO ₃ , bột màu và chất độn trơ, trong đó Dioxit titan (chỉ áp dụng đối với sơn màu trắng)	≤ 40 ≥ 6	ASTM D1394-76 hoặc tiêu chuẩn tương đương.
(*) Duy trì tối thiểu 20% khối lượng hạt thủy tinh trong sơn vạch đường dẻo nhiệt, chưa tính đến trường hợp sử dụng thêm các hạt thủy tinh (tối thiểu 10%) phủ thêm trên bề mặt vạch sơn phản quang để tạo phản quang tức thời.		

- Vật liệu kẻ đường nhiệt dẻo sử dụng làm gờ giảm tốc có các thành phần thỏa mãn yêu cầu:

Thành phần	Hàm lượng (% theo khối lượng)		Phương pháp thử
	Sơn trắng	Sơn vàng	
1. Chất tạo màng	≥ 18	≥ 18	Mục 8.2 trong TCVN 8791:2011
2. Hạt thủy tinh	30 ÷ 40 (*)	30 ÷ 40 (*)	Mục 8.3 trong TCVN 8791:2011
3. Dioxit titan	≥ 10		ASTM D1394-76
4. Bột tạo màu	-	(**)	
5. CaCO ₃ , bột màu và chất độn trơ	≤ 42	(**)	
(*) Duy trì tối thiểu 30 ÷ 40 % khối lượng hạt thủy tinh trong sơn vạch đường nhiệt dẻo làm gờ giảm tốc, chưa tính đến trường hợp sử dụng thêm các hạt thủy tinh (tối thiểu 10%) phủ thêm trên bề mặt vạch sơn phản quang để tạo phản quang tức thời.			
(**) Hàm lượng bột màu vàng, CaCO ₃ và các chất độn trơ cần bảo đảm đáp ứng các yêu cầu trong quy định này.			

15.3. Yêu cầu thi công

15.3.1. Chuẩn bị

Trước khi thực hiện công tác sơn kẻ đường, Nhà thầu phải đệ trình lên Tư

vấn giám sát hồ sơ tổ chức thi công, trong đó thể hiện rõ:

Thời gian thi công dự kiến và phân đoạn thi công tương ứng, thể hiện đến từng ngày.

Điều kiện nhân sự và thiết bị huy động.

Biện pháp thi công, bảo dưỡng;

Biện pháp bảo đảm an toàn giao thông và lưu thông trên tuyến.

Sau khi được Tư vấn giám sát xem xét chấp thuận, Nhà thầu phải tiến hành các công tác chuẩn bị sau:

Tổ chức phân làn giao thông, lắp đặt các thiết bị bảo đảm an toàn giao thông tạm thời.

Làm sạch mặt đường. Tùy theo tình trạng mặt đường, có thể sử dụng một hoặc kết hợp các biện pháp để làm sạch mặt đường trước khi sơn như: Làm sạch bằng phương pháp cơ học, làm sạch mặt đường bằng phương pháp thổi khí, làm sạch mặt đường bằng phương pháp hút bụi hay làm sạch mặt đường bằng phương pháp sử dụng chổi quét.

Bề mặt trước khi thi công phải được làm sạch, tất cả các chất là phải loại bỏ trên bề mặt khu vực thi công. Những vạch cũ còn lại phải được cạo bỏ trước, bề mặt đường không được lẫn dầu, mỡ, hơi ẩm, nhiệt độ phải $\geq 15^{\circ}\text{C}$.

Riêng với mặt đường bê tông xi măng, đầu tiên phải phủ một lớp nhựa lót để tăng cường độ dính bám của vạch sơn kẻ đường. Với mặt đường bê tông nhựa, đặc biệt với các mặt đường đã thi công sau 6 tháng cũng phải sử dụng lớp nhựa lót này để đảm bảo độ dính bám của vạch sơn với mặt đường.

Che phủ các kết cấu trên đường để chúng khỏi bị các vật liệu sơn làm bẩn.

Chuẩn bị thiết bị, nhân công và vật liệu sơn kẻ đường cần thiết để hoàn tất công việc.

Không được phép tiến hành sơn khi trời mưa, thời tiết ẩm ướt, sương mù hoặc khi Tư vấn giám sát xác định thấy có các điều kiện bất lợi cho công việc. Không được tiến hành sơn trên các bề mặt mặt đường ẩm ướt hoặc trên các mặt đường đã hấp thụ nhiệt vì có thể làm phồng rộp hoặc bong tróc các lớp sơn.

15.3.2. Thi công sơn

Tất cả các loại sơn phải được nấu trên công trường tuân thủ các chỉ dẫn của nhà sản xuất trước khi tiến hành sơn để bảo đảm có được màu sơn đồng đều. Đặc biệt lưu ý sơn phải được đun nóng trong thiết bị gia nhiệt khuấy liên tục để tránh

không bị vón cục và được kiểm soát nhiệt độ chính xác để tránh hiện tượng sơn bị quá nhiệt độ cho phép.

Chỉ được tiến hành sơn kẻ đường sau khi ý kiến của Tư vấn giám sát chấp thuận rằng bề mặt được sơn đã đủ độ ổn định yêu cầu, khô ráo, sạch.

Kích thước và vị trí của các vạch kẻ đường phải được xác định và đánh dấu chính xác trước khi tiến hành sơn.

Vạch tim đường, vạch phân làn, vạch mép đường và vạch kẻ cho người đi bộ phải được sơn bằng thiết bị máy tự động.

Tại những nơi không thể sơn bằng máy, Tư vấn giám sát có thể cho phép thi công thủ công, theo hình dạng đã đánh dấu trước.

Các hạt thủy tinh được rắc lên trên bề mặt vạch sơn bằng máy ngay sau khi sơn với mật độ tối thiểu 375g/m².

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

Tất cả các vạch sơn kẻ phải được bảo vệ, không cho các phương tiện giao thông đi lên trên cho đến khi lớp sơn đủ khô và bám chắc vào mặt đường.

15.4. Sửa chữa các hư hỏng

Những đoạn vạch sơn không đúng qui cách, sai kích thước và vị trí hoặc có độ phản quang không đồng đều sẽ phải được tẩy bỏ và thi công lại bằng kinh phí của nhà thầu mà không được thanh toán thêm.

15.5. Kiểm tra, nghiệm thu

- Tuân thủ các quy trình, quy phạm thi công và nghiệm thu hiện hành.

16. Hệ thống ATGT

16.1. Biển báo:

- Hố móng của cột biển báo được đào tới độ sâu yêu cầu của đáy móng như chỉ ra trên bản vẽ thiết kế hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Sau khi đổ móng cột phải san lấp lại và đầm chặt bằng vật liệu thích hợp với bề dày từng lớp không được lớn hơn 150mm.

- Dựng cột biển báo: Cột biển báo phải được dựng trong khung móng trước khi đổ bê tông. Thân cột được giữ thẳng đứng bằng các thanh giằng để tránh bị dịch chuyển trong quá trình đổ và đầm nén bê tông. Với loại cột mà được liên kết

với móng cột bằng bu lông, đai ốc thì mặt bích của cột và của móng phải được sản xuất, lắp đặt sao cho tiếp xúc khít với nhau, các bu lông đai ốc phải được bắt chặt và đảm bảo giữ cột đứng thẳng và vững chắc.

- Lắp đặt biển báo: Các biển báo phải được lắp đặt tuân thủ các chi tiết thiết kế. Những biển báo bị sứt mẻ, cong vênh sẽ được thay thế bằng kinh phí của Nhà thầu. Phần bên ngoài của các chi tiết liên kết như đinh tán, mũ bu lông đai ốc phải được sơn phủ bằng sơn để chúng cùng màu với màu nền của biển

16.2. Cọc H, cọc tiêu, cột Km

- Qui cách phải phù hợp với các yêu cầu chỉ ra trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT.

- Bề mặt hoàn thiện của các cột phải đồng đều, kết cấu bằng phẳng, không có các lỗ hổng vết nứt và sứt mẻ.

- Cọc H, Km được bọc thép theo bản vẽ thiết kế.

- Vị trí lắp đặt phải được thể hiện trên bản vẽ thi công và được Tư vấn giám sát chấp thuận.

- Trước khi chôn phải tiến hành đào hố móng và xử lý thành hố móng. Đáy móng, thành hố móng phải phẳng, được đầm chặt và làm sạch.

- Mỗi cột mốc và cọc tiêu phải được dựng chính xác và vững chắc theo các cao độ và tại các vị trí yêu cầu. Trong một số trường hợp Tư vấn giám sát có quyền chỉ định bổ sung biện pháp dùng các cọc chống để giữ cho cọc tiêu, cột Km đứng thẳng.

17. Dọn dẹp và làm vệ sinh

Trong suốt thời gian thực hiện Hợp đồng, Nhà thầu phải định kỳ dọn dẹp vệ sinh các hệ thống thoát nước đã hoàn thiện hoặc đang thi công, làm sạch các vật liệu rơi vãi, rác, đất bùn lắng đọng do dòng chảy tự nhiên và các hoạt động thi công gây ra. Nhà thầu chỉ được phép dỡ bỏ các công trình phụ tạm và đưa các hạng mục thi công vào sử dụng sau khi chúng đã được Tư vấn giám sát kiểm tra, nghiệm thu và chấp thuận. Sự chấp thuận này cũng sẽ không làm giảm trách nhiệm của của Nhà thầu trong công tác bảo vệ, sửa chữa các hư hại và hoàn thiện trước khi bàn giao.

18. Các vấn đề khác

- Các hạng mục thi công khác (chưa nêu trong phần chỉ dẫn kỹ thuật này) tuân thủ theo hồ sơ thiết kế duyệt và các Quy trình, quy phạm thi công nghiệm

thu hiện hành.

- Phần đất thừa đào bỏ yêu cầu vận chuyển đổ đi tại khu vực bãi thải (đã có biên bản thống nhất vị trí bãi thải), trong quá trình thi công chủ đầu tư, tư vấn giám sát và đơn vị thi công căn cứ khối lượng thực tế thanh toán.

- Trong quá trình thi công, cần hạn chế mức tối thiểu ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường, đặc biệt là khu vực khu dân cư và rừng phòng hộ. Nếu có gì vướng mắc hoặc sai khác thực tế cần báo ngay cho Chủ đầu tư và Tư vấn thiết kế biết để kịp thời xử lý.

IX. AN TOÀN LAO ĐỘNG, VỆ SINH MÔI TRƯỜNG VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ.

1. An toàn lao động:

Ngoài việc tuân thủ an toàn lao động trong công tác thi công, trong quá trình thi công cần đảm bảo những yêu cầu sau:

Để đảm bảo cho con người, máy móc thiết bị, cần chấp hành nghiêm chỉnh các nội qui, qui phạm kỹ thuật an toàn, bảo hộ lao động theo qui định hiện hành của nhà nước .

Nhà thầu cần áp dụng các biện pháp sau trên công trường :

+ Thành lập bộ máy hoạt động về công tác an toàn lao động, có mạng lưới an toàn viên cơ sở và hoạt động có hiệu quả.

+ Toàn bộ công nhân khi vào công trường làm việc đều phải được kiểm tra sức khỏe và có giám định của cơ quan y tế.

+ Toàn bộ công nhân làm việc trên công trường đều được học nội qui an toàn trong lao động. khi làm việc phải đội mũ cứng, mặc quần áo bảo hộ lao động, đi giày bảo hộ lao động và đeo kính khi cần thiết .

+ Chấp hành nghiêm chỉnh chế độ kiểm tra định kỳ về công tác bảo hộ và an toàn lao động.

+ Lập biện pháp an toàn chi tiết cho từng công việc. Biện pháp được đưa ra phổ biến, huấn luyện cho những người trực tiếp thi công.

+ Khi thi công trên cao phải có lan can và dây đeo an toàn.

+ Thi công phần đà giáo, cốt pha, sàn công tác phải nghiệm thu xong, đảm bảo an toàn mới được sử dụng.

+ Vật liệu thu dọn được đổ vào nơi qui định. cấm ném các vật từ trên cao xuống dưới đất hoặc các vật từ dưới đất lên.

+ Sử dụng đúng loại thợ cho từng loại hình công việc, thợ máy phải có chứng chỉ vận hành.

+ Các thiết bị máy móc sử dụng phải được kiểm định, có đủ lý lịch máy và được cấp giấy phép sử dụng theo qui phạm để đảm bảo an toàn khi sử dụng.

+ Khu vực trạm trộn phía trên được làm mái che an toàn cho người vận hành, các máy có bảng nội qui vận hành máy, có biển báo, cấm người không có nhiệm vụ vào hàng rào phân cách khu vực nguy hiểm.

+ Trong thời gian làm việc tại hiện trường, nghiêm cấm mọi người uống rượu bia hoặc sử dụng chất kích thích.

+ Tại văn phòng công trường có tủ thuốc cấp cứu, có bảng các số điện thoại cần thiết như cấp cứu, cứu hỏa, công an ban chỉ huy công trường có hợp đồng với bệnh viện địa phương về việc vận chuyển và cấp cứu tai nạn trên công trường.

+ Mạng điện thi công được cố định trên cột cao và chắc chắn, có tủ phân phối điện và các thiết bị đều có attômat tiếp địa tốt và đặt cách mặt đất tối thiểu 1,2 m. hệ thống điện chiếu sáng đảm bảo đủ ánh sáng khi thi công ban đêm

+ Nhà thầu cung cấp và đặt các bình cứu hỏa tại văn phòng công trường, tại các kho và những nơi nguy hiểm dễ xảy ra hỏa hoạn.

+ Có biện pháp tuyên truyền, giáo dục nội qui an toàn lao động cho cán bộ và công nhân.

+ Nghiêm cấm những người không có nhiệm vụ ra vào công trường.

+ Đối với việc điều khiển vận hành máy móc thiết bị: trước khi sử dụng phải tiến hành kiểm tra toàn bộ hệ thống an toàn của xe, máy, thiết bị, giàn giáo và trang bị phòng hộ lao động đảm bảo an toàn mới cho tổ chức thi công. Khi thi công về đêm phải đảm bảo đủ ánh sáng.

+ Đối với máy trộn: kiểm tra sự đứng vững và ổn định của máy trộn, kiểm tra hệ thống điện lưới vào cầu dao, mô tơ tiếp đất, vận hành thử không tải. Khi máy ngừng làm việc hoặc sửa chữa thì phải làm vệ sinh thùng trộn, khi nghỉ phải cắt điện khỏi máy và hạ thấp thùng cốt liệu xuống vị trí an toàn.

2. Bảo vệ môi trường xung quanh:

Nhà thầu tuyệt đối tuân thủ những quy định về đảm bảo an toàn và vệ sinh môi trường trong quá trình xây dựng.

Dùng ô tô có bạt che để chở vật liệu, phế thải ra ngoài. Bố trí phun nước để phun ẩm xung quanh công trường khi cần thiết. Xe chở vật liệu đến công trường

đều được phun nước rửa xe tại bãi rửa trước khi rời khỏi công trình tránh tình trạng rơi vãi gây bụi bẩn giao thông trên đường.

Ô tô chở đất và phế thải đổ đúng nơi quy định.

Khu vực lán trại sinh hoạt tạm trong công trường phải được đảm bảo vệ sinh, hệ thống thoát nước thải và nước sinh hoạt được làm cẩn thận.

Các thiết bị máy móc thi công cũng phải đảm bảo về điều kiện chống ồn bằng lắp hệ thống giảm thanh, mức độ thải khí cũng phải đạt trong giới hạn cho phép.

3. Phòng chống cháy nổ trong thi công:

Toàn thể cán bộ công nhân viên và công nhân trong công trường đều được hướng dẫn về các biện pháp ngăn ngừa, phòng chống cháy nổ trong thi công, các cách sử dụng các dụng cụ, phương tiện cứu hỏa khi có hỏa hoạn xảy ra.

Nhà thầu phải niêm yết các qui định về phòng cháy chữa cháy, các bảng chỉ dẫn và biển báo tại những vị trí dễ gây hỏa hoạn để mọi người dễ dàng nhận biết.

Nhà thầu phải bố trí bảo vệ công trường kiểm soát mọi đối tượng và không cho mang vào công trường bất cứ những vật liệu hay hoá chất dễ gây cháy nổ, bố trí một số bình bột xung quanh công trình và đặc biệt là những vị trí dễ sinh ra hỏa hoạn để kịp thời sử dụng khi có hỏa hoạn xảy ra, cán bộ của công trường sẽ thường xuyên đi kiểm tra và nhắc nhở mọi người nhằm hạn chế những nguy cơ gây hỏa hoạn để mọi người cùng lưu ý.

XI. TÓM TẮT TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG VÀ CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU

1. Khái quát:

- Từ khi bắt đầu tiến hành xây dựng cho đến khi hoàn thành và đưa công trình vào sử dụng, môi trường khu vực công trình sẽ phần nào bị những tác động tích cực và tiêu cực bởi sự hiện diện của công trình.

- Công tác đánh giá tác động môi trường được thực hiện nhằm xác định sự biến đổi của môi trường do tác động của công trình. Tác động đó được đánh giá thông qua các yếu tố chủ yếu như: Không khí, nước; tiếng ồn; đất; hệ sinh thái và đời sống kinh tế - xã hội của người dân địa phương.

- Trên cơ sở đánh giá tác động môi trường sẽ đề ra các giải pháp khắc phục nhằm hạn chế tối đa các tác động tiêu cực đối với môi trường.

- Trong thời gian xây dựng công trình các loại máy thi công chủ yếu có khả năng gây ô nhiễm không khí là: máy khoan cọc, búa đóng cọc, máy ủi, ô tô vận

tải, máy nén khí, máy trộn bê tông, máy thảm bê tông nhựa..... Ngoài khí thải từ động cơ các loại máy nêu trên, bụi do sự rơi vãi các vật liệu xây dựng trong quá trình vận chuyển đến công trình, do đất đá thải khi đào móng, nhất là trong mùa khô, sẽ là một tác nhân lớn ảnh hưởng xấu đến chất lượng không khí khu vực công trình trong thời gian xây dựng.

- Sau khi xây dựng công trình, các nhược điểm chính hạn chế điều kiện xe chạy qua công trình sẽ được khắc phục, vì vậy thời gian xe chạy qua khu vực công trình sẽ được rút ngắn, xe chạy êm thuận nên lượng khí thải, các chất rơi vãi gây bụi sẽ giảm.

1.1. Ảnh hưởng đến môi trường nước:

- Chất lượng nước được đánh giá thông qua các chỉ tiêu chủ yếu sau:

+ Độ PH;

+ Hàm lượng ôxy hoà tan;

+ Hàm lượng các chất hữu cơ;

+ Hàm lượng các chất rắn lơ lửng trong nước.

- Trong thời gian xây dựng công trình, chất lượng nước sông(suối) tại khu vực công trình sẽ bị ảnh hưởng bởi các tác nhân gây ô nhiễm khác so với trước khi xây dựng công trình, đó là: chất thải từ các loại máy móc phục vụ thi công dầu, nhớt, mỡ, các chất thải rắn như đất đá đào lên từ các hố móng. Tuy nhiên sự ảnh hưởng này không đáng kể trong mùa mưa.

- Sau khi đưa công trình vào khai thác sử dụng một thời gian, nguồn nước sẽ trở lại trạng thái ban đầu như trước khi xây dựng công trình.

1.2. Ảnh hưởng bởi tiếng ồn:

Trong thời gian xây dựng công trình, do số lượng máy móc tập trung phục vụ thi công trong thời gian xây dựng công trình là tương đối lớn nên đây sẽ là nguồn gây ô nhiễm bổ sung cho các nguồn gây ô nhiễm đã nêu ở phần trên. Nguồn tiếng ồn gây ra trong thời gian thi công chủ yếu là do máy khoan cọc, búa đóng cọc, tiếng ồn từ các loại máy khác như máy nén khí, máy phát điện, máy trộn bê tông, máy ủi, máy san, máy lu và các phương tiện vận chuyển vật liệu. Tuy nhiên độ ảnh hưởng đối với môi trường về mặt tiếng ồn do các thiết bị thi công gây ra là không liên tục, chủ yếu chỉ ảnh hưởng cục bộ đối với các bộ phận tham gia xây dựng công trình và một số dân cư địa phương ngay sát vị trí xây dựng.

1.3. Ảnh hưởng đến môi trường đất:

- Đất bị ô nhiễm về mặt hoá học do tác nhân chủ yếu sau:
 - + Các chất thải sinh hoạt.
 - + Các vật phẩm có nguồn gốc dầu mỏ như xăng dầu, nhựa đường ...
- Ngoài các ô nhiễm về mặt hoá học kể trên, công trình trong và sau khi xây dựng còn có ảnh hưởng đến việc chiếm dụng đất đai, thay đổi hình thái bề mặt khu vực dẫn đến hiện tượng xói mòn hoặc bồi lấp.
- Trước khi xây dựng công trình, lớp đất bề mặt bị ô nhiễm chủ yếu bởi chất thải sinh hoạt của khu dân cư thuộc phạm vi công trình do không có hệ thống thu gom và phân huỷ thích hợp. Trong thời gian xây dựng công trình, đất trong khu vực xây dựng công trình bị ô nhiễm thêm bởi các chất thải có nguồn gốc dầu mỏ từ các máy móc phục vụ thi công như xăng, dầu, nhớt, mỡ... Các loại đất đá thải trong khi xây dựng nếu không được tập trung đổ nơi quy định sẽ chiếm dụng thêm diện tích đất có thể được sử dụng cho các mục đích khác và là một trong những nguyên nhân của xói lở bề mặt.
- Sau khi đưa công trình vào khai thác sử dụng, sẽ không còn các tác nhân gây ô nhiễm đất do thi công công trình gây ra.

1.4. Đời sống kinh tế xã hội của người dân địa phương:

- Việc xây dựng công trình sẽ ảnh hưởng tới các mặt của đời sống kinh tế xã hội trong vùng, bao gồm các ảnh hưởng trước mắt và lâu dài sau: Giao thông, tái định cư cho phần cư dân bị giải toả, chiếm dụng đất, đời sống dân sinh, sức khoẻ cộng đồng, phát triển kinh tế trong khu vực.
- Trước khi xây dựng công trình, đoạn tuyến có nhiều hạn chế về điều kiện chạy xe cũng như an toàn giao thông. Sự hạn chế này không chỉ ảnh hưởng cục bộ trong phạm vi khu vực công trình mà có ảnh hưởng chung tới quá trình vận chuyển hàng hoá trên toàn tuyến, do đó có ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế chung của cả vùng.
- Xét về lâu dài, việc một tuyến đường có tầm quan trọng lớn đối với kinh tế - chính trị - xã hội của toàn vùng bị hạn chế nhiều mặt về điều kiện chạy xe là không hợp lý. Trong thời gian xây dựng công trình, một số tác động mang tính ngắn hạn đối với đời sống kinh tế - xã hội của địa phương trong khu vực xây dựng công trình như giải toả di dời các hộ dân trong hành lang xây dựng công trình; sự gián đoạn tạm thời các nguồn cung cấp năng lượng điện, thông tin trong quá trình di dời các công trình kỹ thuật, nhu cầu thuê mướn lao động thủ công tại

địa phương phục vụ thi công, sức khỏe người dân trong vùng.

- Trong thời gian xây dựng công trình công trường sẽ tạo ra một số công ăn việc làm và thu hút được nguồn lao động nhân rồi theo thời vụ tại địa phương.

- Sau khi đưa công trình vào khai thác sử dụng, ảnh hưởng mang tính quan trọng nhất đối với đời sống kinh tế - xã hội của khu vực công trình là giao thông. Do điều kiện giao thông được cải thiện, nhu cầu vận tải luân chuyển hàng hoá giữa các vùng trong khu vực tăng cao, tốc độ luân chuyển hàng hoá giữa các vùng được cải thiện đáng kể. Điều này sẽ góp phần nâng cao mức tăng trưởng kinh tế không những của địa phương mà còn của các tỉnh lân cận.

- Công trình sẽ chiếm dụng đất vĩnh viễn thêm không nhiều. Sự chiếm dụng này sẽ có những ảnh hưởng tiêu cực về thay đổi thói quen sinh hoạt, phương thức lao động của các hộ dân trong diện đền bù giải toả. Tuy nhiên nó cũng có những ảnh hưởng tích cực như góp phần quy hoạch tập trung dân cư theo đúng định hướng phát triển của địa phương, nâng cao chất lượng cuộc sống người dân như nhà ở, cung cấp điện, nước.

- Đối với sức khỏe của người dân địa phương, do điều kiện chạy xe qua cầu được cải thiện sẽ làm giảm tiếng ồn, ô nhiễm không khí nên ảnh hưởng của nó là tích cực, tai nạn giao thông theo đó cũng giảm thiểu.

- Một ảnh hưởng tích cực nữa không chỉ cho các loại phương tiện vận chuyển quá cảnh trên tuyến mà còn cho cư dân dọc theo hai bên tuyến mới, đó là chất lượng bề mặt tuyến được cải thiện nên những hư hao về máy móc, nhiên liệu của các loại xe có động cơ sẽ giảm bớt, tuổi thọ động cơ sẽ được kéo dài.

2. Kiến nghị các biện pháp khắc phục, hạn chế ô nhiễm môi trường:

2.1. Khi thi công công trình:

- Có chính sách đền bù và bố trí nơi ở mới thích hợp cho các hộ dân bị giải toả, tạo điều kiện về công ăn việc làm cho những người bị buộc phải thay đổi công việc do việc chiếm dụng của công trình.

- Phối hợp chặt chẽ với các cơ quan chức năng có liên quan như cấp điện, buro điện... để hạn chế tới mức tối thiểu các gián đoạn có thể phát sinh trong quá trình thi công công trình.

- Che chắn khi vận chuyển các vật liệu rời phục vụ thi công như đất đắp, cát, đá, hoặc đất đá thải khi đào hố móng.

- Thu gom và vận chuyển ngay các chất thải công trường đất đá thừa khi đào hố móng và đổ vào những nơi được chính quyền địa phương cho phép, có thể

tận dụng để san lấp các khu đất trống.

- Duy tu bảo dưỡng, sửa chữa các loại động cơ nổ để giảm bớt lượng khói bụi sinh ra khi vận hành.

- Tiến hành chia ca, bố trí công trường làm việc vào ban ngày, hạn chế làm việc vào ban đêm để giảm tiếng ồn theo thời đoạn.

- Hạn chế tới mức tối đa bằng cách lắp đặt và bảo dưỡng các thiết bị chống rò rỉ dầu mỡ, nước thải công nghiệp ra khu vực thi công để tránh ô nhiễm nguồn nước và đất.

- Khi thi công các đoạn tiếp giáp giữa đường mới và đường cũ cần có biện pháp tổ chức thi công thích hợp để tránh làm gián đoạn giao thông trên tuyến.

- Thu dọn, làm vệ sinh khu vực công trường trong công tác hoàn thiện.

2.2. Sau khi đưa công trình vào sử dụng:

Để hạn chế tiếng ồn và bụi do xe cộ trên tuyến gây ra, có thể trồng các loại cây lâu năm như thông, keo...

Trồng cỏ hai bên mái ta luy nền đường để tránh hiện tượng xói lở mái ta luy do nước mưa, lắp đặt và xây dựng đầy đủ hệ thống thoát nước mặt cho công trình.

Duy tu, bảo dưỡng thường xuyên để đảm bảo điều kiện chạy xe êm thuận, tránh rơi vãi khi vận chuyển vật liệu trên đường và phá hỏng kết cấu công trình.

Lắp đặt đầy đủ hệ thống cọc tiêu, biển báo hướng dẫn giao thông để giảm bớt các tai nạn giao thông có thể xảy ra.

XII. KHỐI LƯỢNG CƠ BẢN - TỔNG DỰ TOÁN

1. Khối lượng chủ yếu: Chi tiết xem bảng tổng hợp khối lượng.

2. Tổng dự toán: Có hồ sơ dự toán chi tiết kèm theo.

XIII. KẾT LUẬN - KIẾN NGHỊ

Kết luận: Tuân thủ quy mô đường cũ đang khai thác, Sửa chữa hư hỏng đoạn vượt nổi hai đầu; Cải tạo nắn chỉnh tuyến do sạt lở ta luy dương; Sửa chữa hư hỏng cống; Sửa chữa hư hỏng cục bộ mặt đường, gia cố lề đường, bù vênh và thảm BTN mặt đường; sửa chữa, gia cố hệ thống thoát nước; hoàn thiện, sửa chữa, bổ sung hệ thống ATGT.

- Tổng chiều dài sửa chữa $L = 441.27\text{m}$ (trong đó đoạn vượt nổi hai đầu vào đường cũ $L = 291.37\text{m}$, đoạn cải tạo nắn chỉnh tuyến làm mới $L = 149.90\text{m}$).

**PHỤ LỤC:
CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ LIÊN QUAN**

UBND TỈNH SƠN LA
SỞ XÂY DỰNG

Số: 76 /QĐ-SXD

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

Sơn La, ngày 10 tháng 3 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế và dự toán chi phí khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, dự toán chi phí thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật và Kế hoạch lựa chọn nhà thầu các gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật; Thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D

GIÁM ĐỐC SỞ XÂY DỰNG

Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020; Luật Đường bộ ngày 27 tháng 6 năm 2024;

Căn cứ Luật Đấu thầu ngày 23 tháng 6 năm 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 tháng 6 năm 2025;

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

Căn cứ Nghị định số 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;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/8/2025 của Chính phủ về việc quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng;

Căn cứ 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;

Căn cứ Thông tư số 60/2025/TT-BXD ngày 30/12/2025 của Bộ trưởng Bộ Xây

dựng sửa đổi, bổ sung một số nội dung các 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 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng ban hành định mức xây dựng; Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 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 tháng 9 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 79/2025/TT-BTC ngày 04/8/2025 của Bộ trưởng Bộ Tài chính về hướng dẫn việc cung cấp, đăng tải thông tin về đấu thầu và mẫu hồ sơ đấu thầu trên Hệ thống mạng đấu thầu quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 1696/QĐ-UBND ngày 03/7/2025 của UBND tỉnh Sơn La về việc giao quản lý tài sản kết cấu hạ tầng giao thông quốc lộ phân cấp về Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La quản lý;

Căn cứ Quyết định số 2434/QĐ-UBND ngày 26/9/2025 của UBND tỉnh Sơn La về việc tổ chức thực hiện công tác quản lý, bảo trì kết cấu hạ tầng giao thông trên hệ thống quốc lộ, đường tỉnh do UBND tỉnh Sơn La quản lý;

Căn cứ Quyết định số 219/QĐ-UBND ngày 26/01/2026 của UBND tỉnh Sơn La phê duyệt kế hoạch bảo trì hệ thống quốc lộ và vận hành, khai thác bến phà Vạn Yên, QL.43 năm 2026;

Căn cứ Quyết định số 585/QĐ-UBND ngày 27/02/2025 của UBND tỉnh Sơn La về việc cho phép lập dự án: Sửa chữa định kỳ, sửa chữa đột xuất trên hệ thống quốc lộ năm 2026.

Xét đề nghị của Ban Quản lý bảo trì đường bộ tại Tờ trình số 256/TTr-BQLBT ngày 04/3/2026; Kết quả thẩm định số 44/KQTD-QLXD ngày 09/3/2026 của phòng Quản lý xây dựng và đề nghị của Trưởng phòng Kế hoạch - Tài chính.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế và dự toán chi phí khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, dự toán chi phí thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D với những nội dung chính sau:

1. Tóm tắt các nội dung chủ yếu của công trình

- Tên công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D.

- Người quyết định đầu tư: Chủ tịch UBND tỉnh Sơn La.

- Cơ quan được giao nhiệm vụ chuẩn bị dự án: Sở Xây dựng Sơn La.

- Tổng mức đầu tư (dự kiến): 12.620 triệu đồng.

- Nguồn vốn đầu tư: Ngân sách Nhà nước (theo Quyết định số 219/QĐ-UBND ngày 26/01/2026 của UBND tỉnh Sơn La).

- Địa điểm xây dựng: Xã Mường Bú, tỉnh Sơn La.

- Giải pháp sửa chữa chủ yếu: Xử lý sụt trượt ta luy dương, gia cố tường chắn, sửa chữa mặt đường; sửa chữa, gia cố hệ thống thoát nước; hoàn thiện hệ thống an toàn giao thông.

2. Nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế và khối lượng khảo sát chủ yếu: Chi tiết theo Kết quả thẩm định số 44/KQTD-QLXD ngày 09/3/2026 của phòng Quản lý xây dựng, Sở Xây dựng đính kèm.

3. Dự toán chi phí

3.1. Chi phí khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật: 662.366.000 đồng (Bằng chữ: Sáu trăm sáu mươi hai triệu, ba trăm sáu mươi sáu nghìn đồng);

Trong đó:

- Chi phí khảo sát : 477.604.000 đồng;

- Chi phí lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật (tạm tính) : 184.762.000 đồng.

3.2. Chi phí thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật: 36.043.000 đồng (Bằng chữ: Ba mươi sáu triệu, không trăm bốn mươi ba nghìn đồng).

Điều 2. Phê duyệt Kế hoạch lựa chọn nhà thầu các gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật; Thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D với nội dung chi tiết theo phụ lục đính kèm.

Điều 3. Tổ chức thực hiện

1. Ban Quản lý bảo trì đường bộ có trách nhiệm

- Hoàn thiện Nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế và dự toán chi phí khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, dự toán chi phí thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật và Kế hoạch lựa chọn nhà thầu, gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật; Thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, công trình theo Quyết định này và Kết quả thẩm định số 44/KQTD-QLXD ngày 09/3/2026 của phòng Quản lý xây dựng.

- Triển khai giám sát công tác khảo sát theo quy định; do khối lượng khảo sát và một số công là dự kiến (đặc biệt là chiều sâu lỗ khoan địa chất), trong quá trình thực hiện tiến hành kiểm tra, giám sát chặt chẽ từng công việc, đồng thời rà soát chuẩn xác lại khối lượng theo thực tế làm cơ sở nghiệm thu, thanh toán (nhưng không vượt khối lượng, giá trị được duyệt và chịu trách nhiệm về số liệu khảo sát).

- Chi phí lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật tính trên cơ sở tổng mức đầu tư tại Quyết định số 585/QĐ-UBND ngày 27/02/2025 của UBND tỉnh Sơn La; căn cứ giá trị được duyệt trong tổng mức đầu tư tại Quyết định phê duyệt dự án và hợp đồng ký kết, Ban Quản lý bảo trì đường bộ có trách nhiệm xác định cụ thể hạng

mục công việc thực hiện trước khi tiến hành nghiệm thu thanh toán.

- Kiểm tra, giám sát, rà soát kỹ định mức, khối lượng thực tế thực hiện bảo đảm thanh toán đúng nội dung, danh mục công việc, tiết kiệm, hiệu quả nguồn vốn, tuân thủ Luật Ngân sách nhà nước và các quy định hiện hành.

- Bổ sung Nhiệm vụ khảo sát, thiết kế (nếu có); các nội dung khác chưa đề cập trong hồ sơ, Ban Quản lý bảo trì đường bộ căn cứ quy trình, quy phạm hiện hành, tổ chức triển khai thực hiện đảm bảo về chất lượng và tiến độ thực hiện của dự án.

- Tổ chức lựa chọn nhà thầu theo kế hoạch lựa chọn nhà thầu được duyệt đảm bảo tiến độ, chất lượng và tuân thủ các quy định hiện hành.

2. Trên cơ sở Quyết định này, các phòng: Kế hoạch - Tài chính, Quản lý xây dựng, Quản lý kết cấu hạ tầng, Ban Quản lý bảo trì đường bộ tổ chức triển khai thực hiện các bước tiếp, tuân thủ theo quy định hiện hành.

Điều 4. Chánh Văn phòng Sở; Trưởng các phòng: Kế hoạch - Tài chính, Quản lý xây dựng, Quản lý kết cấu hạ tầng; Giám đốc Ban Quản lý bảo trì đường bộ; Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- Đ/c Giám đốc Sở (b/c);
- Kho bạc Nhà nước khu vực X;
- Lưu: VT, QLXD(HồngLC.10b).

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Nguyễn Văn Chính

KẾ HOẠCH LỰA CHỌN NHÀ THẦU

Các gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật; Thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật
 Công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D

(Kèm theo Quyết định số: 76 /QĐ-SXD ngày 10/3/2026 của Giám đốc Sở Xây dựng Sơn La)

T T	Tên chủ đầu tư	Tên gói thầu		Giá gói thầu (Triệu đồng)	Nguồn vốn	Hình thức lựa chọn nhà thầu	Phương thức lựa chọn nhà thầu	Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu	Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu	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	Sở Xây dựng tỉnh Sơn La	Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế-kỹ thuật	Khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D	662,366	Ngân sách nhà nước (theo Quyết định số 219/QĐ-UBND ngày 26/01/2026 của UBND tỉnh Sơn La)	Chỉ định thầu rút gọn		15 ngày	Quý I/ 2026	Trộn gói	30 ngày	Không áp dụng
		Thẩm tra Báo cáo Kinh tế-kỹ thuật	Thẩm tra hồ sơ thiết kế, hồ sơ ATGT và dự toán đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D	36,043		Chỉ định thầu rút gọn		15 ngày		Trộn gói	07 ngày	
		Tổng giá gói thầu			698,409 triệu đồng							

UBND TỈNH SƠN LA
SỞ XÂY DỰNG

Số: 89 /QĐ-SXD

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

Sơn La, ngày 16 tháng 3 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu của gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế-kỹ thuật, dự án: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D

GIÁM ĐỐC SỞ XÂY DỰNG

Căn cứ Luật Đấu thầu ngày 23/6/2023;

Căn cứ 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;

Căn cứ 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 Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/8/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Căn cứ Thông tư số 79/2025/TT-BTC ngày 04/8/2025 của Bộ trưởng Bộ Tài chính hướng dẫn việc cung cấp, đăng tải thông tin về đấu thầu và mẫu hồ sơ đấu thầu trên hệ thống mạng đấu thầu quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 585/QĐ-UBND ngày 27/02/2025 của UBND tỉnh Sơn La về việc cho phép lập dự án: Sửa chữa định kỳ, sửa chữa đột xuất trên hệ thống quốc lộ năm 2026;

Căn cứ Quyết định số 76/QĐ-SXD ngày 10/3/2026 của Giám đốc Sở Xây dựng về việc phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế và dự toán chi phí khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, dự toán chi phí thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật và Kế hoạch lựa chọn nhà thầu các gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật; Thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D;

Xét Tờ trình số 314/TTr-BQLBT ngày 13/3/2026 của Ban Quản lý bảo trì đường bộ (kèm theo Báo cáo đánh giá của Tổ Chuyên gia và các Văn bản có liên quan), Báo cáo thẩm định số 06/BCTĐ-TTĐ ngày 16/3/2026 của Tổ Thẩm định.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu của gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế-kỹ thuật, dự án: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D với các nội dung sau:

1. Tên đơn vị trúng thầu: Công ty cổ phần tư vấn đầu tư giao thông Sơn La.
2. Giá trúng thầu: 662.366.000 đồng (*Bằng chữ: Sáu trăm sáu mươi hai triệu, ba trăm sáu mươi sáu nghìn đồng*); giá trúng thầu bao gồm thuế giá trị gia tăng 8% và các khoản phí theo quy định.
3. Thời gian thực hiện gói thầu/hợp đồng: 30 ngày.
4. Loại hợp đồng: Trọn gói.
5. Nguồn vốn: Ngân sách Nhà nước (*theo Quyết định số 219/QĐ-UBND ngày 26/01/2026 của UBND tỉnh Sơn La*).

Điều 2. Giao Ban Quản lý bảo trì đường bộ căn cứ nội dung được phê duyệt tại Điều 1 Quyết định này, tiến hành tổ chức thực hiện các bước tiếp theo tuân thủ quy định của Luật Đấu thầu và các Văn bản hướng dẫn hiện hành.

Điều 3. Chánh Văn phòng Sở; Trưởng phòng Kế hoạch - Tài chính; Giám đốc Ban Quản lý bảo trì đường bộ; Thủ trưởng các đơn vị liên quan và nhà thầu có tên tại Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Giám đốc Sở (b/c);
- Tổ Website Sở;
- Lưu: VT, KHTC, (Chiến.05b).

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Nguyễn Văn Chính

UBND TỈNH SƠN LA
SỞ XÂY DỰNG

Số: 105 /QĐ-SXD

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

Sơn La, ngày 25 tháng 3 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

Phê duyệt Phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D

GIÁM ĐỐC SỞ XÂY DỰNG

Căn cứ Luật Xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 1696/QĐ-UBND ngày 03/7/2025 của UBND tỉnh Sơn La về việc giao quản lý tài sản kết cấu hạ tầng giao thông quốc lộ phân cấp về Ủy ban nhân dân tỉnh Sơn La quản lý;

Căn cứ Quyết định số 2434/QĐ-UBND ngày 26/9/2025 của UBND tỉnh Sơn La về việc tổ chức thực hiện công tác quản lý, bảo trì kết cấu hạ tầng giao thông trên hệ thống quốc lộ, đường tỉnh do UBND tỉnh Sơn La quản lý;

Căn cứ Quyết định số 219/QĐ-UBND ngày 26/01/2026 của UBND tỉnh Sơn La phê duyệt kế hoạch bảo trì hệ thống quốc lộ và vận hành, khai thác bến phà Vạn Yên, QL.43 năm 2026;

Căn cứ Quyết định số 585/QĐ-UBND ngày 27/02/2026 của UBND tỉnh Sơn La về việc cho phép lập dự án: Sửa chữa định kỳ, sửa chữa đột xuất trên hệ thống quốc lộ năm 2026.

Căn cứ Quyết định số 76/QĐ-SXD ngày 10/3/2026 của Giám đốc Sở Xây dựng Sơn La về việc phê duyệt Nhiệm vụ khảo sát, nhiệm vụ thiết kế và dự toán chi phí khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, dự toán chi phí thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật và Kế hoạch lựa chọn nhà thầu các gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật; Thẩm tra Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D;

Căn cứ Quyết định số 89/QĐ-SXD ngày 16/3/2026 của Giám đốc Sở Xây dựng Sơn La về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu của gói thầu: Tư vấn khảo sát, lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, dự án: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D;;

Xét đề nghị của Giám đốc Ban Quản lý bảo trì đường bộ tại Tờ trình số

366/TTr-BQLBT ngày 23/3/2026; Kết quả thẩm định số 62/KQTĐ-QLXD ngày 24/3/2026 của phòng Quản lý xây dựng,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt Phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng lập Báo cáo kinh tế - kỹ thuật, công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D với các nội dung chính sau:

1. Tóm tắt các nội dung chủ yếu của công trình

- Tên công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D.
- Người quyết định đầu tư: Chủ tịch UBND tỉnh Sơn La.
- Cơ quan được giao nhiệm vụ chuẩn bị dự án: Sở Xây dựng Sơn La.
- Tổng mức đầu tư (dự kiến): 12.620 triệu đồng.
- Nguồn vốn: Ngân sách Nhà nước (theo Quyết định số 219/QĐ-UBND ngày 26/01/2026 của UBND tỉnh Sơn La).
- Địa điểm đầu tư: Xã Mường Bú, tỉnh Sơn La.

2. Phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng

- Cơ sở lập phương án kỹ thuật khảo sát xây dựng.
- Thành phần, khối lượng công tác khảo sát xây dựng.
- Phương pháp, thiết bị khảo sát và phòng thí nghiệm sử dụng.
- Tiêu chuẩn, quy chuẩn khảo sát xây dựng áp dụng.
- Tổ chức thực hiện và biện pháp kiểm soát chất lượng của nhà thầu khảo sát xây dựng.
- Tiến độ thực hiện.
- Biện pháp bảo đảm an toàn cho người, thiết bị, các công trình hạ tầng kỹ thuật và các công trình xây dựng khác trong khu vực khảo sát; biện pháp bảo vệ môi trường, giữ gìn cảnh quan trong khu vực khảo sát và phục hồi hiện trường sau khi kết thúc khảo sát.

(Nội dung chi tiết theo Phương án kỹ thuật khảo sát, hoàn thiện theo Kết quả thẩm định số 62/KQTĐ-QLXD ngày 24/3/2026 của Phòng Quản lý xây dựng, Sở Xây dựng kèm theo).

Điều 2. Tổ chức thực hiện

1. Ban Quản lý bảo trì đường bộ có trách nhiệm

- Chỉ đạo nhà thầu khảo sát hoàn thiện Phương án kỹ thuật khảo sát theo Kết quả thẩm định. Tổ chức quản lý, điều hành việc thực hiện công tác khảo sát

theo phương án kỹ thuật khảo sát được phê duyệt và các quy định liên quan.

- Thực hiện triển khai giám sát công tác khảo sát theo quy định. Tổ chức kiểm tra, rà soát kỹ đơn giá, khối lượng thực tế thực hiện khi nghiệm thu thanh toán bảo đảm đúng nội dung, danh mục, tiết kiệm, hiệu quả nguồn vốn, tuân thủ Luật Ngân sách nhà nước và các quy định hiện hành.

- Các nội dung khác chưa đề cập trong hồ sơ, căn cứ quy trình, quy phạm hiện hành, triển khai đảm bảo về chất lượng và tiến độ thực hiện của dự án.

2. Trên cơ sở Quyết định này, các phòng: Kế hoạch - Tài chính, Quản lý xây dựng, Ban Quản lý bảo trì đường bộ tổ chức triển khai thực hiện các bước tiếp, tuân thủ theo quy định hiện hành.

Điều 3. Chánh Văn phòng Sở, Trưởng các phòng: Kế hoạch - Tài chính, Quản lý xây dựng; Giám đốc Ban Quản lý bảo trì đường bộ; Thủ trưởng các cơ quan, đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Đ/c Giám đốc Sở (b/c);
- Lưu: VT, QLXD(Honglc.08b).

KT. GIÁM ĐỐC

PHÓ GIÁM ĐỐC



Nguyễn Văn Chính

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Mường Bú ngày 15 tháng năm 2026

BIÊN BẢN XÁC ĐỊNH BÃI ĐÚC CẦU KIẾN LẮP GHÉP

Công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+ 190 – Km80+358, QL.279D

Bước khảo sát: Lập báo cáo KTKT

Lý trình: Km80+190 – Km80+358

Hôm nay ngày 15 tháng 1 năm 2026, tại công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+ 190 – Km80+358, QL.279D, chúng tôi gồm có.

I. Thành phần tham gia.

1. Đại diện phòng Kinh tế xã Mường Bú

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| - Ông Phạm Quốc Việt | Chức vụ: Trưởng phòng |
| - Ông: Cà Văn Minh | Đại diện chủ hộ |

2. Đại diện đơn vị tư vấn khảo sát thiết kế: Công ty cổ phần tư vấn đầu tư giao thông Sơn La

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| - Ông Trần Văn Khuy | Chức vụ: Phó giám đốc |
| - Ông: Phạm Trung Hưng | Chức vụ: CB kỹ thuật |

II. Nội dung.

Sau khi cùng nhau kiểm tra thực tế tại hiện trường, chúng tôi cùng nhau thống nhất các nội dung sau:

Để phục vụ công tác lập dự toán và thi công công trình sau này, tại lý trình Km76+700 bên trái đường QL279D, khu đất trống với kích thước dài, rộng 40x30 diện tích khoảng 1200m², thuộc đất của hộ gia đình ông Cà Văn Minh, trú tại bản Tạ Bú xã Mường Bú, tỉnh Sơn La.

Gia đình ông Cà Văn Minh đồng ý cho thuê để làm mặt bằng tập kết vật liệu phục vụ công tác thi công sau này.

III. Kết Luận:

Biên bản được lập làm cơ sở để đơn vị tư vấn thiết kế tiến hành khảo sát, lập dự án đầu tư xây dựng công trình.

Biên bản đã được thông qua, các bên cùng nhau nhất trí và được lập thành 03 bản mỗi bên giữ 01 bản.

Đ/D PHÒNG KINH TẾ
XÃ MUỜNG BÚ



Phạm Quốc Việt

Đ/D ĐƠN VỊ TƯ VẤN KHẢO SÁT
THIẾT KẾ



Trần Văn Khuy

Đại diện chủ sở hữu

Cà vôi mình

DT: 0335 891 391

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

Mường Bú, ngày 10 tháng 1 năm 2026

BIÊN BẢN THỐNG NHẤT VỊ TRÍ BÃI ĐỒ

Công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190 – Km80+358, QL.279D

Bước khảo sát: Lập báo cáo KTKT

Địa điểm xây dựng: Xã Mường Bú, tỉnh Sơn La

Lý trình: Km80+190 – Km80+358

Hôm nay ngày 10 tháng 1 năm 2026, tại công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190 – Km80+358, QL.279D, chúng tôi gồm có:

I. Thành phần tham gia.

1. Đại diện Phòng Kinh tế xã Mường Bú

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| - Ông Phạm Quốc Việt | Chức vụ: Trưởng phòng |
| - Ông: Cà Văn Minh | Đại diện chủ hộ |

2. Đại diện đơn vị KSTK: Công ty cổ phần TV-ĐT giao thông Sơn La

- | | |
|------------------------|------------------------|
| - Ông: Trần Văn Khuy | Chức vụ : Phó giám đốc |
| - Ông: Phạm Trung Hưng | Chức vụ: CB kỹ thuật |

II. Nội dung.

- Sau khi đi thực tế, kết hợp với việc đi thực tế hiện trường, nghiên cứu hiện trạng, dân sinh, kinh tế, môi trường, chúng tôi cùng nhau thống nhất vị trí bãi đổ như sau:
- Vật liệu thừa được vận chuyển đến bãi tại Km 76+800m bên trái tuyến, thuộc đất nương của hộ gia đình Ông Cà Văn Minh, trú tại bản Tạ Bú, xã Mường Bú, tỉnh Sơn La.
 - + Chiều dài trung bình: 30m
 - + Chiều cao trung bình: 15m
 - + Chiều rộng trung bình: 60m
 - + Trữ lượng khoảng: 27000m³
 - + Chiếm dụng: Nương

Ghi chú: Sau khi đổ đất, đá thừa vào những vị trí bãi đổ như đã thống nhất ở trên, đề nghị chủ đầu tư chỉ đạo đơn vị thi công phải tiến hành san gạt tạo mặt bằng; tránh để rơi vãi đất đá làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, nhà cửa, ruộng nương của bà con nhân dân.

III. Kết Luận:

Biên bản được lập làm cơ sở để đơn vị tư vấn thiết kế tiến hành khảo sát, lập dự án đầu tư xây dựng công trình.

Biên bản đã được thông qua, các bên cùng nhau nhất trí và được lập thành 03 bản mỗi bên giữ 01 bản.

Đ/D PHÒNG KINH TẾ

XÃ MƯỜNG BÚ



Phạm Quốc Việt

Đ/D ĐƠN VỊ TƯ VẤN KHẢO SÁT

THIẾT KẾ



Trần Văn Khuy

Đại diện chủ Hộ
mình

Cá nhân mình

Số điện thoại:

033 589 1391

THUYẾT MINH LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN

**Công trình: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn
Km80+190 - Km80+358, QL.279D**

I. PHƯƠNG ÁN 1

1. Ưu điểm

-Phương án đào thay đất dạng hình thang, chiều sâu thay đất $H=4,0m$: Khối lượng đào thay đất dưới nền đường ít hơn.

2. Nhược điểm

- Do tuyến chạy trên nền đất đắp lớp 4d chiều dày lớn (không xác định được), độ dính kết của đất kém vì vậy phạm vi đất đắp của bãi bằng bên phải tuyến có nguy cơ diễn biến tự sạt trượt trong quá trình thi công và khai thác sau này ảnh hưởng tới công trình (trường hợp bất lợi có thể tự sạt trượt trong tự nhiên mà không phải trong quá trình thi công và khai thác sau này).

- Do bề mặt bãi đắp rộng 5-10m khi mưa lớn, lâu ngày nước mưa sẽ ngấm vào đất làm mất liên kết rất dễ sinh ra sạt trượt

3. Theo TCCS:41. Nếu chiều dày lớp vỏ dày trên 2m thì chiều cao đắp trực tiếp có thể tới (3-4m)

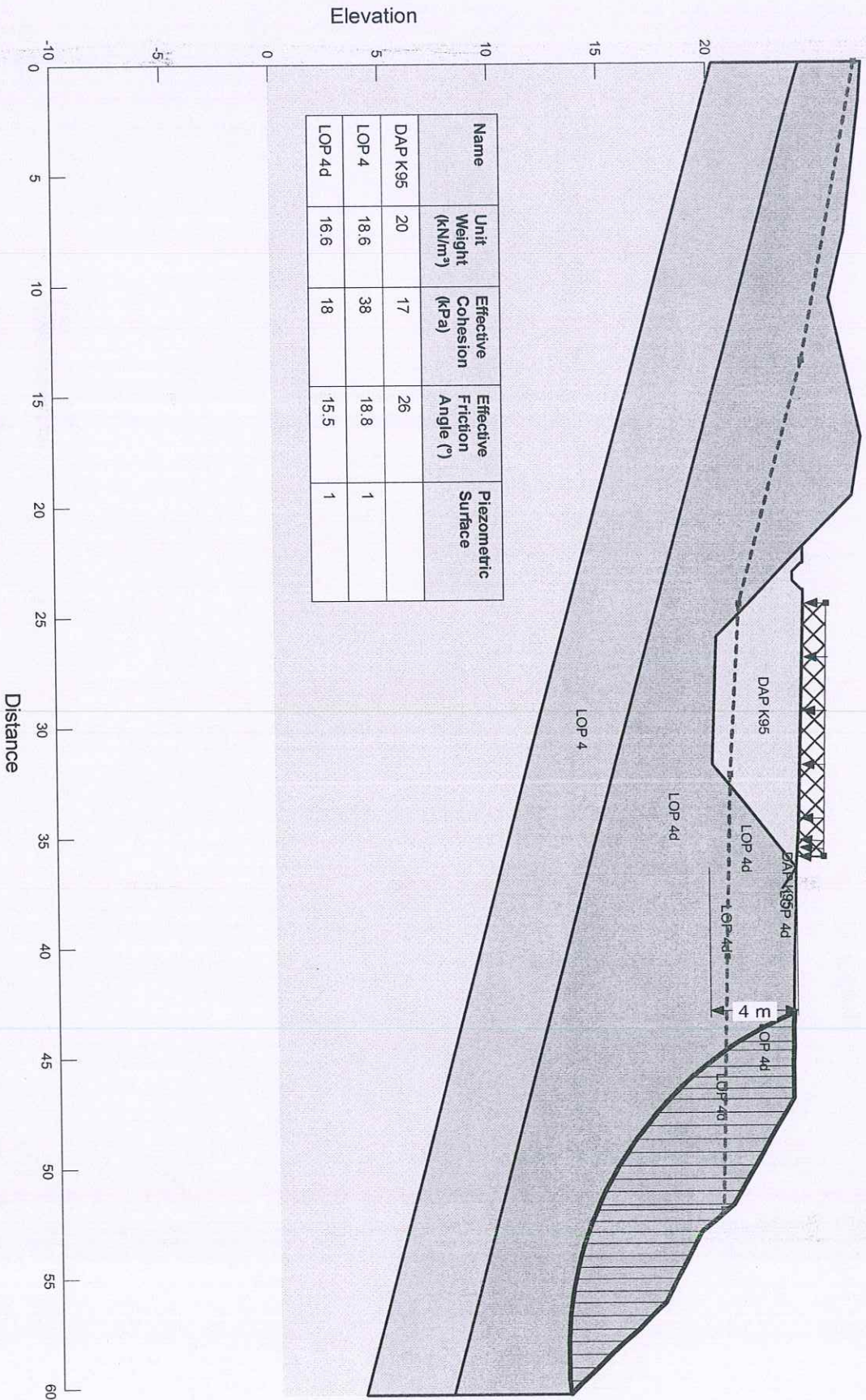
4. Kiểm toán trên phần mềm Geo studio (mô hình địa kỹ thuật công trình) với chiều sâu 4,0m cho thấy hệ số an toàn đạt 1.128 thấp hơn trong TCCS41 yêu cầu

+ Hệ số an toàn trong quá trình thi công: 1.2.

+Hệ số an toàn trong quá trình thi công: 1.4.

KIỂM TOÁN ON DINH NEN DUONG

-Name: TH1 chi dao phan duong va dap lai



II. PHƯƠNG ÁN 2

1. Ưu điểm

-Phương án đào thay đất toàn bộ đất đắp dưới khuôn và đào gạt toàn bộ phần bãi đất đắp lớp 4d phía ngoài ngoài rộng 5-10m, khối lượng dự kiến khoảng 6100m³ do đó giảm được trọng lượng đất tác dụng phía ngoài lên nền đường do vậy nền đường và công trình sẽ ổn định hơn trong quá trình thi công và quá trình khai thác sau này.

2. Nhược điểm

-Phương án đào gạt toàn bộ phần bãi đất đắp 4d phía ngoài rộng trung bình 5 – 10m do đó sẽ tốn kém về kinh tế hơn

3. Theo TCCS:41. Nếu chiều dày lớp vỏ dày trên 2m thì chiều cao đắp trực tiếp có thể tới (3-4m)

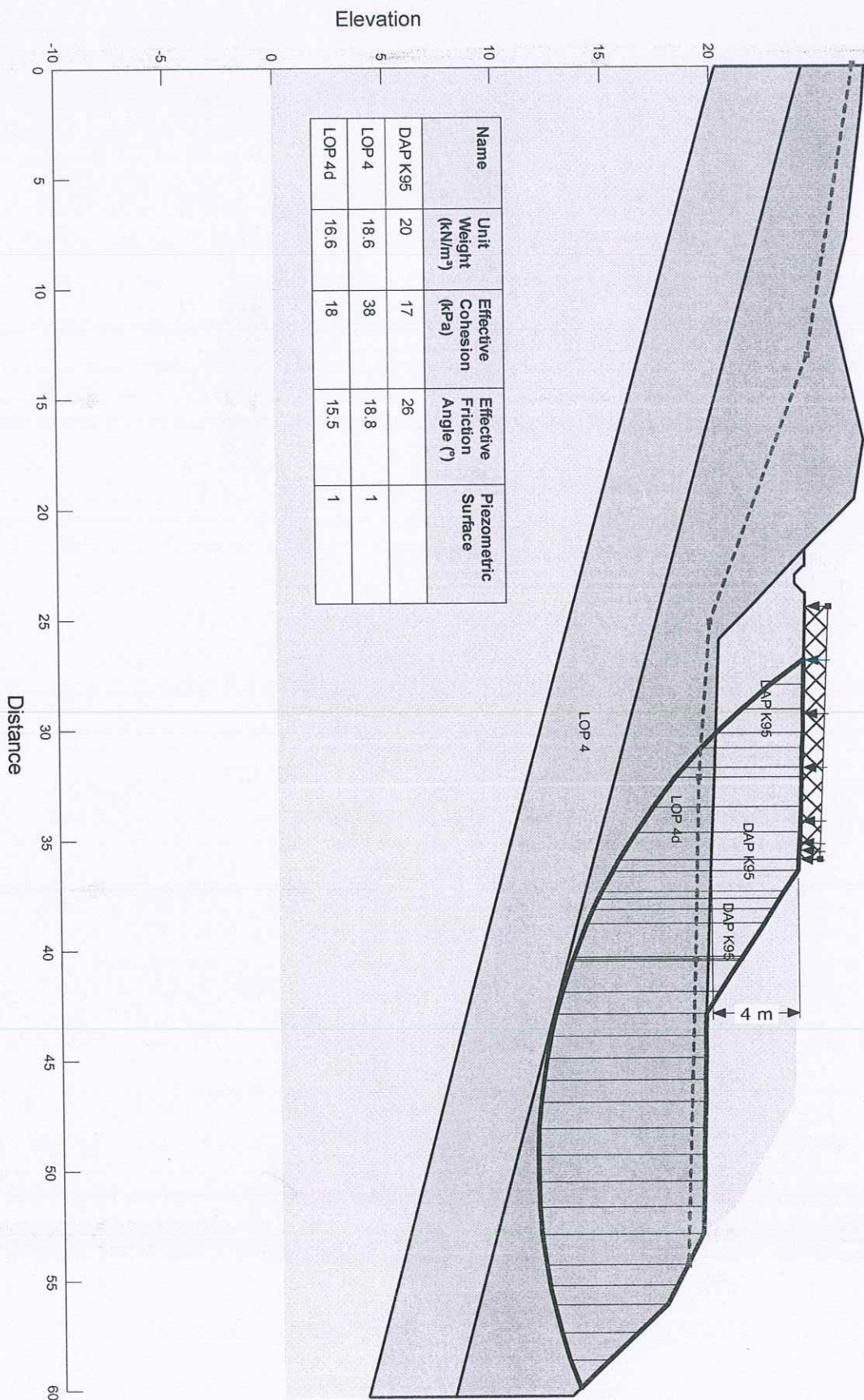
4. Kiểm toán trên phần mềm Geo studio (mô hình địa kỹ thuật công trình) với chiều sâu 4,0m cho thấy hệ số an toàn đạt 1.422 cao hơn trong TCCS41 yêu cầu do đó nền đường ổn định hơn

+ Hệ số an toàn trong quá trình thi công: 1.2.

+Hệ số an toàn trong quá trình thi công: 1.4.

KIỂM TOÁN ON DINH NEN DUONG

-Name: TH2 dao toan bo nen hien tai va dap nen duong



III. KIẾN NGHỊ

Trên cơ sở so sánh hai phương án nêu trên Công ty cổ phần tư vấn đầu tư giao thông Sơn La kiến nghị chọn phương án 2 làm phương án thiết kế chủ đạo cho đoạn tuyến đi qua nền đất yếu thuộc dự án: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190-Km80+358, QL.279D. Kính trình Chủ đầu tư, các ban ngành liên quan thẩm tra, thẩm định và phê duyệt để thực hiện các bước tiếp theo./.

1. Thông số thiết kế

Cấp đường

☐ Cấp I ☐ Cấp II ☐ Cấp III ☒ Cấp IV ☐ Cấp V ☐ Cấp VI ☐ Đường cao tốc

Tải trọng trục thiết kế

☒ 10 T ☐ 12 T

Hệ số độ tin cậy

☐ 0.85 ☒ 0.90 ☐ 0.95

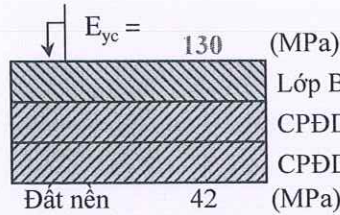
Chiều dài kết cấu áo đường

H₁ (cm) 7

H₂ (cm) 15

H₃ (cm) 25

Tổng chiều dày: 47



Lớp BTNC 16

Nhựa dính 0.5kg/m²

CPĐD loại I

Nhựa thấm 1.0kg/m²

CPĐD loại II

Đất nền

2. Các đặc trưng cường độ vật liệu làm áo đường và nền đường và nền đường cho trong bảng sau:

Lớp vật liệu	E (MPa)			Ru (MPa)	C (MPa)	f(°)
	Tính đàn hồi	Tính trượt	Tính kéo uốn			
Lớp BTNC 16	350	250	1600	2	0	0
CPĐD loại I	280	280	280	0	0	0
CPĐD loại II	230	230	230	0	0	0
Đất nền	57	57	57	0	0.0303	20

3. Kiểm tra kết cấu áo đường theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi:

Quy đổi các lớp bên trên thành 1 lớp tương đương

Lớp vật liệu	E _i	h _i	t	k	h _{tb}	E _t b _i
Lớp BTNC 16	350	7	1.411	0.175	47	261.72
CPĐD loại I	280	15	1.217	0.600	40	247.98
CPĐD loại II	230	25			25	230.00
Đất nền	57					

+ Chuyển hệ nhiều lớp về hệ hai lớp bằng cách đổi các lớp từ trên dưới lên theo công thức:

$$E_{tb} = E_1 * \left[\frac{(1 + K * t^{1/3})}{(1 + K)} \right]^3 (*)$$

+ Đổi kết cấu nhiều lớp về một lớp tương đương theo công thức (*) ta có:

$$\Rightarrow E_{tb} = 261.72 \quad (\text{MPa})$$

$$\text{Tỷ số } H/D = 1.306 \quad \Rightarrow b = 1.145$$

$$\text{Vậy } E_{dc}^{tb} = 299.75 \quad (\text{MPa})$$

+ Có:

$$E_1 = E_{dc}^{tb} = 299.75 \quad (\text{MPa})$$

$$E_0 = 57 \quad (\text{MPa})$$

$$H = 47 \quad (\text{cm})$$

$$\text{Tỷ số } H/D = 1.3056$$

$$\Rightarrow E_0/E_{dc}^{tb} = 0.1902$$

+ Tra toán đồ 3-1 quy trình ta có:

$$E_{chn} / E_4 = 0.52524$$

$$\text{Vậy } E_{chn} = 157.44 \quad (\text{MPa})$$

+ Kiểm tra điều kiện tính toán:

$$E_{yc} = 130.00 \quad (\text{MPa})$$

$$\text{Độ tin cậy} = 0.90 \quad \Rightarrow \text{Hệ số cường độ } K_{cd}^{dv} = 1.1$$

$$\text{Vậy } E_{ch} = 157.44 > E_{yc} \times K_{cd}^{dv} = 143.00 \quad (\text{đạt})$$

Vậy kết cấu đảm bảo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi

4. Kiểm tra kết cấu áo đường theo tiêu chuẩn chống trượt:

Áp dụng công thức: $t_{ax} + t_{av} \leq [t] = K' \cdot C \quad (**)$

Kết quả kiểm toán ghi trong bảng sau:

Lớp vật liệu	Ei	h _i	t	K	h _{tbi}	Etbi
Lớp BTNC 16	250	7	1.008	0.175	47	248.28
Lớp BTNC 19	420	-	1.694	-	40	247.98
CPĐĐ loại I	280	15	1.217	0.600	40	247.98
CPĐĐ loại II	230	25			25	230.00

+ Chuyển hệ nhiều lớp về hệ hai lớp bằng cách đổi các lớp từ dưới lên theo công thức:

$$E_{tb} = E_1 \cdot \left[\frac{(1 + K \cdot t^{1/3})}{(1 + K)} \right]^3 \quad (*)$$

+ Đổi kết cấu nhiều lớp về một lớp tương đương theo công thức (*) ta có:

$$\begin{aligned} E_{tb} &= 248.28 \quad (\text{MPa}) & H &= 47 \quad (\text{cm}) \\ \text{Từ: } H/D &= 1.3056 & \Rightarrow b &= 1.145 \\ \text{Vậy } E_{dc}^{tb} &= 284.37 \quad (\text{MPa}) & E_0 &= 57 \quad (\text{MPa}) \\ E_{dc}^{tb}/E_0 &= 4.9889 \\ f &= 20 \quad (\text{độ}) \end{aligned}$$

+ Tra toán đồ hình 3 - 3, ta có: $t_{ax}/p = 0.01322$
 Vậy $t_{ax} = 0.0079 \quad (\text{MPa})$

+ Từ: $H = 47 \quad f = 20 \quad (\text{độ})$
 Tra toán đồ hình 3 - 4, ta có: $t_{av} = -0.0013 \quad (\text{MPa})$

ứng suất cắt hoạt động trong nền đất là:

$$t = t_{ax} + t_{av} = 0.0066 \quad (\text{MPa})$$

+ Xác định hệ số lực dính tính toán C_{tt} theo công thức sau:

$$C_{tt} = C \times k_1 \times k_2 \times k_3$$

Với: C - là lực dính của đất nền. Lấy C = 0.030 (MPa)
 k₁ - là hệ số xét đến sự giảm khả năng chống cắt dưới tác dụng của tải trọng trùng phục. Lấy k₁ = 0.60
 k₂ - là hệ số an toàn xét đến sự làm việc không đồng nhất của kết cấu, tùy thuộc cường độ xe chạy. Lấy k₂ = 1.00
 k₃ - là hệ số được xác định tùy thuộc loại đất trong khu vực tác dụng của nền đường. Lấy k₃ = 1.50

Thay vào công thức ta có C_{tt} = 0.027 (MPa)

+ Kiểm tra điều kiện tính toán:

$$\begin{aligned} \text{Độ tin cậy} &= 0.90 & \Rightarrow \text{Hệ số cường độ } K_{cd}^{tr} &= 0.94 \\ \text{Vậy } [t] &= 0.029 \quad (\text{MPa}) \end{aligned}$$

Thay vào công thức (**) ta có:

$$\text{Vậy } t = 0.0066 < [t] = 0.029 \quad (\text{đạt})$$

Vậy đất nền đảm bảo yêu cầu chống trượt

5. Kiểm tra kết cấu áo đường theo tiêu chuẩn đảm bảo chịu kéo uốn dưới đáy lớp kết cấu:

áp dụng công thức: $s_{ku} = 0.85 \cdot p \cdot s'_{ku} \quad (***)$

Quy đổi các lớp kết cấu về một lớp tương đương

Lớp vật liệu	Ei	h _i	t	K	h _{tbi}	Etbi
Lớp BTNC 19	1,800	-	7.259	0.600	40	611.59
CPĐĐ loại I	280	15	1.217	0.600	40	247.98
CPĐĐ loại II	230	25			25	230.00

Kiểm toán theo điều kiện chịu kéo uốn dưới đáy lớp BTNC 16

+ Đổi hai lớp BTN phía trên về một lớp có:

$$\begin{aligned} E_1 &= 1,600.0 \quad (\text{MPa}) & h_1 &= 7.0 \quad \text{cm} \\ E_2 &= 1,800.0 \quad (\text{MPa}) & h_2 &= 0.0 \quad \text{cm} \\ \Rightarrow E_{tb2} &= 1,600.00 \quad (\text{MPa}) & h_{tb2} &= 7.0 \quad \text{cm} \end{aligned}$$

+ Đổi các lớp dưới lớp BTNC19 về một lớp, ta có:

$$E_{tb1} = 247.98 \quad (\text{MPa}) \quad H = 40.0 \quad \text{cm}$$

$$\text{Từ: } H/D = 1.111 \quad \Rightarrow b = 1.118$$

$$\text{Vậy } E_{dc}^{tb} = 277.36 \quad (\text{MPa}) \quad E_0 = 57.0 \quad (\text{MPa})$$

$$\Rightarrow E_0/E_{dc}^{tb} = 0.2055 \quad H/D = 1.111$$

+ Tra toán đồ 3-1 quy trình ta có:

$$E_{chm}/E_4 = 0.5166$$

$$\text{Vậy } E_{chm} = 143.28 \quad (\text{MPa})$$

+ Kiểm tra điều kiện chịu kéo uốn dưới đáy lớp BTNC 16:

$$h_{tb2} = 7 \quad E_{chm} = 143.28 \quad (\text{MPa})$$

$$\text{Từ } h_{tb2}/D = 0.1944 \quad E_{tb2} = 1,600.00 \quad (\text{MPa})$$

$$E_{tb2}/E_{chm} = 11.1668$$

$$\text{Tra toán đồ hình 3 - 5, ta có: } s'_{ku} = 2.00775 \quad (\text{MPa})$$

$$\text{Thay vào công thức (***) ta có } s_{ku} = 1.024 \quad (\text{MPa})$$

+ Cường độ chịu kéo uốn tính toán của lớp BTN xác định theo công thức sau:

$$R_{tt}^{ku} = k_1 \times k_2 \times R_{ku} \quad (****)$$

Với: R_{ku} - là cường độ chịu kéo uốn của lớp vật liệu

$$\text{Lớp BTNC19: } R_{ku} = 2.8 \quad (\text{MPa})$$

k_1 - là hệ số xét đến sự giảm cường độ do vật liệu bị môi dưới tác dụng của tải trọng trùng phục. Đối với vật liệu BTN lấy k_1 xác định theo công thức:

$$k_1 = \frac{11.11}{N^{0.22}_e}$$

$$\text{Từ } E_{yc}^{tt} = 130.00 \quad (\text{MPa}) \quad \Rightarrow k_1 = 0.814$$

k_2 - là hệ số xét đến sự suy giảm cường độ theo thời gian so với các tác nhân là khí hậu thời tiết. Lấy $k_2 = 1.00$

$$\text{Từ công thức (****) ta có: } R_{tt}^{ku} = 2.281 \quad (\text{MPa})$$

+ Kiểm tra điều kiện tính toán:

$$\text{Độ tin cậy} = 0.90 \quad \Rightarrow \text{Hệ số cường độ } K_{cd}^{ku} = 0.94$$

$$[s_{ku}] = 2.426 \quad (\text{MPa})$$

$$\text{Vậy } s_{ku} = 1.024 < [s_{ku}] = 2.426 \quad (\text{đạt})$$

Vậy lớp BTNC 16 đảm bảo yêu cầu về kéo uốn

Kiểm toán theo điều kiện chịu kéo uốn dưới đáy Lớp BTNC 12.5:

Kết quả kiểm toán ghi trong bảng sau:

Lớp vật liệu	Ei	h _i	t	k	h _{tbi}	Etbi
Lớp BTNC 19	1,800	-	7.259	-	40	247.98
CPĐĐ loại I	280	15	1.217	0.600	40	247.98
CPĐĐ loại II	230	25			25	230.00

+ Đổi các lớp dưới Lớp BTNC 12.5 về một lớp, ta có:

$$E_{tb} = 248.0 \quad (\text{MPa}) \quad H = 40.0 \quad \text{cm}$$

$$\text{Từ: } H/D = 1.111 \quad \Rightarrow b = 1.120$$

$$\text{Vậy } E_{dc}^{tb} = 277.71 \quad (\text{MPa}) \quad E_0 = 57 \quad (\text{MPa})$$

$$\Rightarrow E_0/E_{dc}^{tb} = 0.2052 \quad H/D = 1.111$$

+ Tra toán đồ 3-1 quy trình ta có:

$$E_{chm}/E_4 = 0.46908$$

$$\text{Vậy } E_{chm} = 130.27 \quad (\text{MPa})$$

+ Kiểm tra điều kiện chịu kéo uốn dưới đáy lớp BTN lớp trên:

$$H = 7 \text{ cm} \quad E_{chm} = 130.27 \quad (\text{MPa})$$

$$\text{Từ } H/D = 0.1944 \quad E_1 = 1,600.00 \quad (\text{MPa})$$

$$E_1/E_{chm} = 12.2821$$

$$\text{Tra toán đồ hình 3 - 5, ta có: } s'_{ku} = 2.22642 \quad (\text{MPa})$$

Thay vào công thức (***) ta có $s_{ku} = 1.135$ (MPa)

+ Cường độ chịu kéo uốn tính toán của lớp BTN xác định theo công thức sau:

$$R_{tt}^{ku} = k_1 \times k_2 \times R_{ku} \quad (****)$$

Với: R_{ku} - là cường độ chịu kéo uốn của lớp vật liệu

Lớp BTNC 12.5: $R_{ku} = 2.0$ (MPa)

k_1 - là hệ số xét đến sự giảm cường độ do vật liệu bị môi dưới tác dụng của tải trọng trùng phục. Đối với vật liệu BTN lấy k_1 xác định theo công thức:

$$k_1 = \frac{11.11}{N_e^{0.22}}$$

$$\text{Từ } E_{yc}^{tt} = 130.00 \text{ (MPa)} \Rightarrow k_1 = 0.814$$

k_2 - là hệ số xét đến sự suy giảm cường độ theo thời gian so với các tác nhân là khí hậu thời tiết. Lấy $k_2 = 1.00$

Từ công thức (****) ta có: $R_{tt}^{ku} = 1.629$ (MPa)

+ Kiểm tra điều kiện tính toán:

$$\text{Độ tin cậy} = 0.90 \Rightarrow \text{Hệ số cường độ } K_{cd}^{ku} = 0.94$$

$$[s_{ku}] = 1.733 \text{ (MPa)}$$

$$\text{Vậy } s_{ku} = 1.135 < [s_{ku}] = 1.733 \quad (\text{đạt})$$

Vậy Lớp BTNC 16 đảm bảo yêu cầu về kéo uốn

BẢNG TÍNH TOÁN KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG THEO TCCS 38: 2022/TCĐBVN

Dự án: Sửa chữa hư hỏng nền, mặt đường, công trình trên tuyến đoạn Km80+190 - Km80+358, QL.279D

A/ SỐ LIỆU:

+ Moduyên đàn hồi yêu cầu E_{yc} =	130.00	(Mpa)
+ Loại đường	Ô tô	
+ Địa hình	Miền núi	
+ Đường cấp	V	
+ Tốc độ thiết kế	40.00	(Km/h)
+ Số làn xe	1.00	làn xe
+ Loại mặt đường cấp cao	A1	
+ Tải trọng trục tính toán (Ptt)=	100.00	(KN)
+ Đường kính vết bánh xe tính toán=	33	(Cm)
+ Áp lực bánh xe =	0.6	(Mpa)
+ Lượng xe tăng trưởng bình quân hàng năm	5	(%)
+ Dự báo thành phần xe ở năm cuối thời hạn T.kế	10	(Năm)
+ Độ tin cậy thiết kế =	0.85	

B/ KẾT CẤU MẶT ĐƯỜNG

BTNC (đá dăm $\geq 50\%$)	5	cm
Mặt đường cũ E_n =	120	(Mpa)

- CÁC THÔNG SỐ TÍNH TOÁN:

Vật liệu	Chiều dày (Cm)	E, (Mpa)			Ru (Mpa)	C (Mpa)	ϕ độ
		Tính trượt	Tính độ võng	Tính kéo uốn			
BTNC (đá dăm $\geq 50\%$)	7	300	420	1800	2.8		
Mặt đường cũ E_n =		120	120	120		0.022	25

A-Kiểm toán kết cấu theo độ võng đàn hồi:

Quy đổi các lớp áo đường về 1 lớp tương đương, được tiến hành từ dưới lên trên :

$$k = h_2 / h_1, \quad t = E_2 / E_1 \quad E_{tb} = E_1 \times ((1 + k.t^{1/3}) / (1 + k))$$

Tra bảng 11 ta có hệ số hiệu chỉnh β :

$$\text{Tỉ số: } H/D = 7 / 33 = 0.212 \quad (I) \\ \beta = 0.9249$$

$$E_{tt} = B \times E_{tb} = 0.9249 \times 420 = 388.44 \quad (\text{Mpa})$$

$$\text{Tỉ số: } E_{nền} / E_{tt} = 120 / 388.44 = 0.31 \quad (II)$$

Từ (I) và (II) Tra toán đồ hình 2: $E_{ch}/E_1 = 0.355$

$$E_{ch} = E_1 \times (E_{ch} / E_1) = 137.8 \quad (\text{Mpa})$$

- Kiểm nghiệm theo điều kiện: $E_{ch} \geq K_{cd}^{dv} \cdot E_{yc}$

+ Đường cấp V Miền núi 1 làn xe nên theo Bảng 8, chọn độ tin cậy thiết kế là:

$$\Rightarrow K_{tc} = 0.85$$

Theo Bảng 8 , xác định được: $K_{cd}^{dv} = 1.06$

$$\Rightarrow K_{cd}^{dv} \cdot E_{yc} = 1.06 \times 130 = 137.80$$

Kết luận: $E_{ch} > E_{yc} \times K_{cd}^{dv}$ **Kết cấu đảm bảo độ võng đàn hồi**

C- Kiểm tra khả năng chịu kéo khi uốn của lớp BTN:

$$\sigma_{ku} \leq \frac{R_{tt}^{ku}}{K_{cd}^{ku}}$$

1- Kiểm tra khả năng chịu kéo khi uốn dưới lớp: BTNC (đá dăm $\geq 50\%$)

Xác định E_{ch} dưới lớp: BTNC (đá dăm $\geq 50\%$)

Vật liệu	h_i	E_{vi}
BTNC (đá dăm $\geq 50\%$)	7	1800
Mặt đường cũ $E_n =$		120

- Tính E_{ch} dưới lớp mặt: BTNC (đá dăm $\geq 50\%$)

$$\text{Tỉ số: } H/D = 7 / 33 = 0.212$$

$$\text{Tỉ số: } E_1/E_m = 1800 / 120 = 15.00$$

$$\text{Tra toán đồ Hình 7: } \overline{\sigma_{ku}} = 2.8669$$

$$K_b = 0.85$$

$$\sigma_{ku} = \overline{\sigma_{ku}} \cdot p \cdot k_b = 1.46$$

$$R_{tt}^{ku} = k_1 \cdot k_2 \cdot R_{ku}$$

$$\text{Trong đó } \Rightarrow k_1 = \frac{11,11}{N_c^{0,22}} \quad (\text{Ne: Số trục xe tích lũy})$$

$$N_e = 268561.00 \Rightarrow k_1 = 0.71011$$

$$k_2 = 1$$

$$R_{ku} = 2.8$$

$$R_{tt}^{ku} = 1.99$$

+ Đường cấp V Miền núi 1 làn xe nên theo Bảng 8, chọn độ tin cậy thiết kế là:

$$\Rightarrow K_{tc} = 0.85 \quad \text{Theo bảng 8} \Rightarrow K_{dc}^{ku} = 0.9000$$

$$\frac{R_{tt}^{ku}}{K_{cd}^{ku}} = 1.99 / 0.9 = 2.21$$

$$\sigma_{ku} = 1.46 < \frac{R_{tt}^{ku}}{K_{cd}^{ku}} = 2.21$$

Kết luận: **Kết cấu đảm bảo điều kiện chịu kéo uốn**