

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

-----oOo-----

CÔNG TY TNHH MTV DƯƠNG HOÀNG NAM

**THẨM TRA**

Theo Văn bản số...../.....

Ngày.....tháng..... năm 20.....

Chủ trì bộ môn ký tên

**Trần Anh Tuấn**

## BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

**DỰ ÁN:**

**BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG ( TỪ NHÀ  
ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHÀU**

PHÒNG KINH TẾ XÃ BẾN CẦU

**THẨM ĐỊNH**

Theo Văn bản số:...../PKT

Ngày.....tháng..... năm 20.....

Người thẩm định ký tên:

**ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG:  
XÃ BẾN CẦU TỈNH TÂY NINH**

SỐ: (BC-172/2026)

CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG NN&PTNT TÂY NINH  
ĐC: SỐ 154 ĐƯỜNG PHAN ĐÌNH GIÓT KP.HIỆP THẠNH P.TÂN NINH TỈNH TÂY NINH  
ĐT: 0276.3810553 - FAX: 0276.3822489

Dự án: Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu)

Báo cáo kinh tế kỹ thuật  
CÔNG TY TNHH MTV DƯƠNG HOANG NAM

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

**THẨM TRA**  
Theo Văn bản số...../.....  
Ngày.....tháng..... năm 20.....  
Chủ trì bộ môn ký tên

## BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

**Trần Anh Tuấn**

### DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHÂU

Tổng mức đầu tư( Làm tròn) : 3.398.271.000 đồng  
Bằng chữ: (Ba tỷ, ba trăm chín mươi tám triệu, hai trăm bảy mươi một ngàn đồng)

Trong đó:

Chi phí xây dựng công trình	: 2.842.049.599 đồng
Chi phí quản lý dự án	: 79.577.389 đồng
Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	: 268.577.706 đồng
Chi phí khác	: 38.153.018 đồng
Chi phí dự phòng	: 169.913.550 đồng
Tổng cộng	: 3.398.271.263 đồng

Tây Ninh, ngày..... tháng..... năm 2026

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY  
DỰNG NN&PTNT TÂY NINH

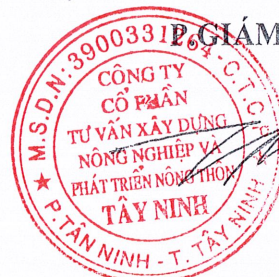
CHỦ ĐẦU TƯ

TRƯỞNG PHÒNG



**ĐỖ QUANG TRƯỜNG**

GIÁM ĐỐC



**VŨ VĂN TRỌNG**

NĂM 2026

## CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT

### I. MỞ ĐẦU:

#### 1. Tổ chức tư vấn lập báo cáo KTKT:

- Tên tổ chức lập báo cáo KTKT: Công ty CP Tư vấn Xây dựng NN&PTNT Tây Ninh.
- Trụ sở: Số 154 đường Phan Đình Giót khu phố Hiệp Thạnh phường Tân Ninh tỉnh Tây Ninh.
- Điện thoại: 0276.3810553 – Fax: 0276.3822489.

#### 2. Nhân sự:

TT	Họ và tên	Chuyên môn	Chức danh
1	Vũ Văn Trọng	KS cầu đường	Phó Giám đốc + Chủ trì thiết kế
2	Lê Kim Bằng	Trung cấp trắc địa	Chủ trì KS địa hình
3	Bùi Quang Hiền	KS địa chất	Chủ trì KS địa chất
4	Đào Trúc Phương	Kỹ sư kỹ thuật xây dựng công trình giao thông	Thiết kế công trình
5	Phạm Trường Giang	Kỹ sư công nghệ kỹ thuật công trình xây dựng	Chủ trì lập tổng mức đầu tư
6	Diệp Thị Bảo Châu	KS cầu đường	Thiết kế công trình
7	Nguyễn Hữu Tại	KS cầu đường	Thiết kế công trình
8	Trần Ngọc Thanh Phong	Kỹ sư kỹ thuật điện – điện tử (điện công nghiệp)	Chủ trì thiết kế điện chiếu sáng

### II. NHỮNG CĂN CỨ PHÁP LÝ:

#### 1. Các căn cứ pháp lý:

- Căn cứ Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024.
- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 của Quốc hội.
- Căn cứ Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/06/2020 của Quốc hội khóa XIV, sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng.
- Căn cứ Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08/4/2025 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công.
- Căn cứ nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22 tháng 4 năm 2015 của Chính phủ quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng.
- Căn cứ nghị định số 50/2021/NĐ-CP ngày 01 tháng 4 năm 2021 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 37/2015/NĐ-CP ngày 22 tháng 4 năm 2015 của Chính phủ quy định chi tiết về hợp đồng xây dựng.

- Căn cứ thông tư số 02/2023/TT-BXD ngày 03 tháng 3 năm 2023 hướng dẫn một số nội dung về hợp đồng xây dựng.
- Căn cứ nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/1/2021 quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng.
- Căn cứ nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/2/ 2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định chi phí quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng.
- Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng ban hành định mức dự toán xây dựng công trình và định mức khảo sát xây dựng công trình.
- Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đo bóc khối lượng công trình.
- Căn cứ thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29 tháng 12 năm 2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng.
- Căn cứ thông tư số 08/2025/TT-BXD ngày 30 tháng 5 năm 2025 sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng.
- Nghị định số 23/2024//NĐ-CP ngày 27/02/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà đầu tư thực hiện dự án thuộc trường hợp phải tổ chức đấu thầu theo quy định của pháp luật quản lý ngành, lĩnh vực.
- Thông tư số 22/2024/TT-BKHĐT ngày 17/11/2024 của Bộ Kế hoạch và Đầu tư hướng dẫn việc cung cấp, đăng tải thông tin về lựa chọn nhà thầu và mẫu hồ sơ đấu thầu trên hệ thống mạng đấu thầu Quốc gia.
- Căn cứ Quyết định số 24/2021/QĐ-UBND ngày 16/11/2021 của UBND tỉnh Tây Ninh về việc Ban hành quy định phân cấp quản lý và thực hiện dự án đầu tư công, dự án đầu tư xây dựng công trình trên địa bàn tỉnh Tây Ninh.
- Căn cứ quyết định số 32/2022/QĐ-UBND ngày 17 tháng 10 năm 2022 của UBND tỉnh Tây Ninh về việc Ban hành quy định trách nhiệm về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng trên địa bàn tỉnh Tây Ninh.
- Căn cứ luật đấu thầu số 22/2023/QH15 đã được Quốc hội thông qua ngày 23/06/2023, có hiệu lực từ ngày 01/01/2024.

- Căn cứ nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27 tháng 02 năm 2024 Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu.
- Căn cứ nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024, quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng.
- Căn cứ thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình Xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng.
- Căn cứ thông tư số 02/2025/TT-BXD ngày 31 tháng 3 năm 2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng.
- Căn cứ nghị định số 254/2025/NĐ-CP, ngày 26 tháng 9 năm 2025 của Chính phủ quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công
- Thông tư số 04/2017/TT-BXD ngày 30 tháng 3 năm 2017 quy định về quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình.
- Quyết định số 2026/QĐ-UBND ngày 05/10/2023 của UBND tỉnh Tây Ninh về việc công bố xếp loại đường để xác định cước vận tải đường bộ trên địa bàn tỉnh Tây Ninh.
- Cước vận chuyển tính theo TT12/2021/TT-BXD ngày 30 tháng 8 năm 2021.
- Giá khảo sát tính trực tiếp theo thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng. Định mức khảo sát theo thông tư 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021.
- Giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng tính theo quyết định số 255/QĐ-SXD ngày 16/12/2024 của Sở Xây dựng tỉnh Tây Ninh.
- Giá nhân công xây dựng tính theo quyết định số 254/QĐ-SXD ngày 16/12/2024 của Sở Xây dựng tỉnh Tây Ninh.
- Căn cứ quyết định số:.....ngày....tháng....năm 2026 của Phòng Kinh tế xã Bến Cầu về việc chỉ định Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng NN&PTNT Tây Ninh là đơn vị khảo sát lập báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu).
- Căn cứ hợp đồng số:...../2026/HĐ-TVXD ngày...tháng....năm 2026 giữa Phòng Kinh tế xã Bến Cầu với Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng NN&PTNT Tây Ninh.
- Yêu cầu của Phòng Kinh tế xã Bến Cầu.
- Nay Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng NN&PTNT Tây Ninh lập hồ sơ báo cáo kinh tế kỹ thuật công trình: Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu).

## **2. Các quy trình, quy phạm áp dụng:**

### **2.1. Khảo sát:**

- + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới tọa độ QCVN 4:2009/BTNMT.
- + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng lưới độ cao QCVN 1:2008/BTNMT.
- + Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1/500 ÷ 1/5000 96-TCN 43-90.
- + Khảo sát cho xây dựng – Nguyên tắc cơ bản TCVN 4419-1987.

- + Tiêu chuẩn kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình TCVN 9401:2012.
- + Khoan thăm dò địa chất công trình TCVN 9437:2012.
- + Công tác trắc địa trong xây dựng công trình – Yêu cầu chung TCVN 9398:2012
- + Đường ô tô – tiêu chuẩn khảo sát TCCS 31:2020/TCĐBVN
- + 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.
- + Quy trình thử nghiệm xác định mô đun đàn hồi chung của áo đường mềm bằng cần đo võng Benkelman TCVN 8867:2011.
- + Đất xây dựng - Phương pháp chỉnh lý kết quả thí nghiệm mẫu đất TCVN 9153:2012.

## 2.2. Thiết kế:

- + Đường ô tô – Yêu cầu thiết kế TCVN 4054-2005.
- + Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế( Tham khảo) TCVN 13592:2022.
- + Áo đường mềm – Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế TCCS 38:2022/TCĐBVN.
- + Gờ giảm tốc, gờ giảm tốc trên đường bộ - Yêu cầu thiết kế TCCS 34:2020/TCĐBVN.
- + Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước mạng lưới và công trình bên ngoài TCVN 7957-2023
- + Tiêu chuẩn thiết kế ống BTCT thoát nước TCVN 9115:2012.
- + Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép TCVN 5574:2012.
- + Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế nền đường ô tô trên nền đất yếu TCCS 41:2022/TCĐBVN.
- + TCVN 13608:2023 về Chiều sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và hạ tầng kỹ thuật - Yêu cầu thiết kế.

## 2.3. Quy chuẩn thiết kế áp dụng chung:

- + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT.
- + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng QCVN 01:2021/BXD.
- + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phân loại, phân cấp công trình xây dựng dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị QCVN 03:2021/BXD.
- + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình Hạ tầng kỹ thuật: Công trình giao thông đô thị QCVN 07 - 4: 2023/BXD.
- + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình Hạ tầng kỹ thuật: Công trình chiếu sáng QCVN 07 - 7: 2023/BXD.

## 2.4. Tiêu chuẩn về thi công và nghiệm thu:

- + Mặt đường láng nhựa nóng – Yêu cầu thi công và nghiệm thu TCVN 8863:2011
- + 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.
- + Công tác nền móng – Thi công và nghiệm thu TCVN 9361:2012.

- + Công tác đất – Thi công và nghiệm thu TCVN 4447:2012.
- + Công tác nền đường - Thi công và nghiệm thu TCVN 9436:2012.
- + Lớp kết cấu áo đường ô tô bằng cấp phối thiên nhiên – vật liệu, thi công và nghiệm thu TCVN 8857:2011.
- + Quy định về quản lý chất liệu vật liệu nhựa đường sử dụng trong xây dựng công trình giao thông TT27/2014-BGTVT.
- + Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép – Quy phạm thi công và nghiệm thu TCVN 9115:2019.
- + Công gộp bê tông cốt thép TCVN 9116:2012.
- + Quy phạm thi công và nghiệm thu kết cấu bê tông và bê tông cốt thép TCVN 4453:1995.
- + Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu đường– thi công và nghiệm thu TCVN 8859:2023.
- + 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.
- + Sơn tín hiệu giao thông – Sơn vạch đường hệ dung môi và hệ nước – Quy trình thi công và nghiệm thu TCVN 8788:2011
- + Lớp kết cấu áo đường đá dăm nước – thi công và nghiệm thu TCVN 9504:2012.

#### 2.5. Tiêu chuẩn về thí nghiệm vật liệu:

- + Quy trình thử nghiệm xác định mô đun đàn hồi chung của áo đường mềm bằng cần đo võng Benkelman TCVN 8867:2011.
- + Xác định mô đun đàn hồi nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm ép cứng TCVN 8861:2011.
- + Quy trình thí nghiệm xác định chỉ số CBR của đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm 22 TCN 332-2006.
- + Ống cống bê tông cốt thép thoát nước TCVN 9113-2012.
- + Xác định độ chặt nền móng bằng phễu rót cát 22 TCN 346-06.
- + Mặt đường ô tô – Xác định độ nhám của mặt đường đo bằng phương pháp rắc cát TCVN 8866:2011.
- + Mặt đường ô tô – Kiểm tra đánh giá độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ gề quốc tế IRI TCVN 8865:2011.
- + Mặt đường ô tô – Xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3m TCVN 8864:2011.
- + Đất xây dựng - Phương pháp lấy, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu TCVN 2683:2012.
- + Đất xây dựng – Phương pháp xác định các chỉ tiêu cơ lý TCVN 4195:2012, TCVN 4202: 2012
- + Đất xây dựng – Phương pháp xác định các mô đun biến dạng tại hiện trường bằng tấm nén phẳng TCVN 9354:2012.
- + Bitum – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thí nghiệm TCVN 7493:2005, TCVN 7504: 2005.
- + Nhũ tương nhựa đường axit( từ phần 1 đến phần 5) TCVN 8817-1:2011, TCVN 8817-15: 2011.
- + Nhựa đường lỏng( từ phần 1 đến phần 5) TCVN 8818-1:2011, TCVN 8818-5: 2011.
- + Xi măng Poocăng – Yêu cầu kỹ thuật TCVN 2682:2020.

- + Xi măng – Phương pháp thử - Xác định độ bền TCVN 6011:2011.
- + Xi măng – Phương pháp thử - Xác định thời gian đông cứng và độ ổn định TCVN 6017:2015.
- + Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp kỹ thuật TCVN 7570:2006.
- + Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử TCVN 3105:2022.
- + Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ kéo khi bừa TCVN 3120:2022
- + Bê tông nặng – Phương pháp xác định độ nén bằng súng bật nảy TCVN 9334:2012.
- + Bê tông nặng – Phương pháp xác định thời gian đông kết TCVN 9338:2012.
- + Bê tông cốt thép – Phương pháp điện thế kiểm tra khả năng cốt thép bị ăn mòn TCVN 9348:2012.
- + Nước trộn bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật TCVN 4506:2012.
- + Thép cacbon cán nóng dùng cho xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật TCVN 5709:2009.
- + Thép cốt bê tông TCVN 1651 - 1:2018, TCVN 1651 - 2:2018.
- + Bê tông – Yêu cầu dưỡng ẩm tự nhiên TCVN 8828:2011.

#### 2.6. Tiêu chuẩn về quản lý thi công và an toàn thi công:

- + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn lao động trong xây dựng QCVN 18-2021/BXD.
- + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện QCVN 01-2020/BCT.
- + Quy phạm về tổ chức thi công TCVN 4055-2012.
- + Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế tổ chức thi công TCVN 4252-2012.
- + Bàn giao công trình xây dựng – Nguyên tắc cơ bản TCVN 5640-1991.
- + Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng TCVN 5308-1991.
- + Công việc hàn điện – Yêu cầu chung về an toàn TCVN 3146-1986.
- + An toàn nổ - Yêu cầu chung TCVN 3255-1986.

#### 2.7. Tiêu chuẩn về quản lý chất lượng:

- + Nghị định quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng 06/2021/NĐ-CP.
- + Quản lý chất lượng xây lắp công trình xây dựng. Nguyên tắc cơ bản TCVN 5637-1991.
- + Quy chế tạm thời hoạt động tư vấn giám sát xây dựng công trình trong ngành giao thông vận tải Số 3173/QĐ-BGTVT ngày 11/10/2013.

## CHƯƠNG 2

### HIỆN TRẠNG TUYẾN ĐƯỜNG, ĐẶC ĐỀM ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

#### I. HIỆN TRẠNG TUYẾN ĐƯỜNG:

##### 1. Vị trí tuyến đường:

Tuyến đường có điểm đầu tuyến nối tiếp với đường nhựa ĐT.786( một hướng đi về xã Bến Cầu, một hướng đi về phường Tân Ninh), điểm cuối tuyến tại lý trình Km0+305 theo hướng tuyến hiện hữu( nối tiếp với đường nhựa). Chiều dài tuyến đường 305m. Diện tích sử dụng đất( chỉ tính phần mặt đường + mương thoát nước)  $S = 6.28m \times 305m = 1915,40m^2$ .

##### 2. Bình đồ tuyến:

Nhìn chung bình đồ tuyến hiện hữu tương đối êm thuận, bán kính đường cong bằng nhỏ nhất là 40m.

Trên tuyến mật độ nhà dân đông đúc, xen kẽ là đất vườn và đất trồng cây lâu năm. Việc nâng cấp, mở rộng dự định xây dựng nằm trong lộ giới của đường.

##### 3. Trắc dọc tuyến đường:

Địa hình tuyến thuộc loại khá bằng phẳng, trên phần lớn chiều dài cao độ tự nhiên biến thiên trong khoảng từ +6.84m( Km0+00) đến +5.72m( Km0+305), độ dốc nhỏ hơn 2%.

##### 4. Nền mặt đường hiện hữu:

Hiện trạng tuyến đường là mặt đường láng nhựa, chiều rộng mặt đường nhựa trung bình rộng từ (3.20 - 3.60)m. Đường qua thời gian sử dụng đã bị hư hỏng, phát sinh nhiều ổ gà sâu, nguy hiểm, trôi, lún cục bộ, mặt đường bị vỡ, đọng nước. Mặt đường láng nhựa bị lão hóa, rạn nứt chân chim, dễ bị phá hoại khi ngập nước vào mùa mưa gây khó khăn cho việc đi lại của nhân dân, không đảm bảo an toàn giao thông.

Theo các kết quả khảo sát từ các hố đào dọc tuyến, kết cấu mặt đường hiện hữu gồm lớp đá 4x6 chèn sỏi đỏ dày 20cm, tiếp đến là lớp sỏi đỏ dày 20cm, tiếp đến là lớp đất đắp chọn lọc C2. Nền đường là đất á sét màu xám nâu, nâu vàng lẫn sạn sỏi.

##### 5. Phần công trình thoát nước:

\* Thoát nước dọc:

Hệ thống thoát nước dọc chưa có, không đảm bảo khả năng thoát nước.

\* Thoát nước ngang:

Trên tuyến không có công thoát nước ngang đường.

##### 6. Nút giao, đường giao:

Trên tuyến có các nút giao được thống kê theo bảng sau:

STT	LÝ TRÌNH GIAO	LOẠI HÌNH	KẾT CẤU	KHỔ ĐƯỜNG	GHI CHÚ
-----	---------------	-----------	---------	-----------	---------

1	Km0+00	Ngã 3	Đường nhựa	16,0m	Đầu tuyến( giao với đường nhựa ĐT. 786)
2	Km0+101	Ngã 3	Đường nhựa	3,5m	Bên phải
3	Km0+186	Ngã 3	Đường nhựa	3,5m	Bên trái
4	Km0+305	Ngã 3	Đường nhựa	5,0m	Cuối tuyến

### 7. Công trình kỹ thuật trên tuyến:

Đọc theo hai bên tuyến hiện hữu có một số cột điện cách tim đường khoảng (4,0 ÷ 4,5)m. Các trụ điện này không cần phải di dời.

## II. ĐẶC ĐIỂM ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

### 1.Đặc điểm địa hình:

Tây Ninh nổi cao nguyên Nam Trung Bộ với đồng bằng sông Cửu Long, vừa mang đặc điểm của một cao nguyên, vừa có dáng dấp, sắc thái của vùng đồng bằng. Nhìn chung địa hình Tây Ninh tương đối bằng phẳng, rất thuận lợi cho phát triển toàn diện nông nghiệp, công nghiệp và xây dựng.

### 2.Khí hậu:

Theo tài liệu khí tượng thủy văn, Tây Ninh có khí hậu nhiệt đới gió mùa cận xích đạo, có 2 mùa tương đối rõ rệt: Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11 và mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau.

+ Nhiệt độ:

Nhiệt độ trung bình hàng năm : 27,4<sup>0</sup>C.

Nhiệt độ trung bình cao nhất : 29<sup>0</sup>C( tháng 4).

Nhiệt độ trung bình thấp nhất : 21<sup>0</sup>C( tháng 1).

Biên độ trung bình năm : 3 – 4<sup>0</sup>C.

+ Độ ẩm:

Độ ẩm năm tương đối cao, khoảng 81-82%. Độ ẩm cực đại có thể lên đến 86 – 87%. Chênh lệch độ ẩm giữa các tháng mùa mưa và các tháng mùa khô từ 10-20%.

+ Lượng mưa:

Lượng mưa trung bình năm khu vực Tây Ninh tương đối cao, khoảng 1805mm/năm, lượng mưa phân bố không đều giảm dần từ Tây sang Đông. Lượng mưa tập trung vào các tháng mùa mưa, trùng với thời kỳ gió mùa Tây Nam, chiếm đến hơn 85% lượng mưa hàng năm.

+ Năng:

Tổng số giờ nắng trung bình trong năm khoảng 2700 – 2800 giờ, mùa khô số giờ nắng mỗi ngày khoảng 8 – 9 giờ, mùa mưa khoảng 6-7 giờ.

+ Gió:

Tây Ninh chịu ảnh hưởng 2 hướng gió chính tương ứng với hai mùa:

+ Gió Tây-Tây Nam vào mùa mưa( từ tháng 5 đến tháng 11).

+ Gió Bắc-Đông Bắc vào mùa khô( từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau).

Khu vực tỉnh Tây Ninh hầu như không ảnh hưởng nhiều do bão, tuy nhiên thỉnh thoảng có xuất hiện lốc xoáy có tốc độ gió rất lớn nhưng chỉ xảy ra trong phạm vi hẹp.

### **3. Thủy văn:**

Chế độ thủy văn Tây Ninh phụ thuộc chủ yếu vào chế độ hoạt động của hệ thống hai con sông lớn chảy qua địa bàn tỉnh là sông Sài Gòn và sông Vàm Cỏ Đông. Ngoài ra còn có hồ thủy lợi Dầu Tiếng được xây dựng trên thượng nguồn sông Sài Gòn, quy mô lớn nhất nước ta đã góp phần điều tiết được lưu lượng lũ, giảm bớt tình trạng ngập lụt vào mùa lũ và khô hạn vào mùa khô.

Khu vực tuyến đi qua là vùng trung bình không bị ngập nước vào mùa mưa, tuyến không chịu ảnh hưởng của triều cường và lũ lớn.

Chế độ thủy văn khu vực tuyến tương đối đơn giản, khu vực tuyến đi qua không chịu ảnh hưởng của chế độ thủy triều sông, suối. Do tuyến đường nằm trên nền cao nên chế độ thủy văn dọc tuyến không ảnh hưởng đến dự án xây dựng.

### **4. Địa chất:**

Tuyến đường được đầu tư cải tạo, nâng cấp từ đường hiện hữu có sẵn nên không thực hiện công tác khoan khảo sát địa chất, nhưng qua số liệu thăm dò từ hố đào và giếng nước của nhà dân thì nhìn chung địa chất của khu vực tương đối ổn định, thuận lợi cho việc thi công xây dựng và khai thác dự án.

### **5. Vật liệu xây dựng:**

- Đất chọn lọc: Khai thác tại hầm Đồng Thuận Hà, cự ly vận chuyển trung bình 37.40km.

Cự ly vận chuyển: Đường loại 1: 3.70km.

Đường loại 2: 0.00km.

Đường loại 3: 25.70km.

Đường loại 4: 7.40km.

Đường loại 5: 0.60km.

- Sỏi đỏ: Khai thác tại hầm Đồng Thuận Hà, cự ly vận chuyển trung bình 37.40km.

Cự ly vận chuyển: Đường loại 1: 3.70km.

Đường loại 2: 0.00km.

Đường loại 3: 25.70km.

Đường loại 4: 7.40km.

Đường loại 5: 0.60km.

- Đá: Khai thác tại mỏ đá Tân Cang, cự ly vận chuyển trung bình 102.50km.

Cự ly vận chuyển: Đường loại 1: 97.40km.

Đường loại 2: 0km.

Đường loại 3: 2.50km.

Đường loại 4: 0.00km.

Đường loại 5: 2.60km.

- Cát: Lấy tại K1, K9, cự ly vận chuyển trung bình 45.30km.

Cự ly vận chuyển: Đường loại 1: 17.30km.

Đường loại 2: 0km.

Đường loại 3: 19.00km.

Đường loại 4: 9.00km.

Đường loại 5: 0km.

- Ống cống ly tâm: Mua tại CTCP Tây Ninh, cự ly vận chuyển trung bình 0.00km.

Cự ly vận chuyển: Đường loại 1: 0km

Đường loại 2: 0km.

Đường loại 3: 0km.

Đường loại 4: 0km.

Đường loại 5: 0km.

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

## **6. Hệ tọa độ, cao độ áp dụng:**

- Hệ tọa độ: VN 2000.

- Hệ cao độ: Cao độ quốc gia( sử dụng hệ cao độ Hòn Dấu).

### CHƯƠNG 3

## SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ, MỤC TIÊU ĐẦU TƯ

### 1. Sự cần thiết đầu tư:

Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu) là một trong các trục đường chính của xã Bến Cầu nối liền các trục giao thông quan trọng như đường ĐT 786.... từ đó đi ra các xã lân cận. Việc phát triển các khu dân cư, các công trình công cộng khu vực đòi hỏi phải hoàn thiện hệ thống các đường giao thông chính. Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu) trong các năm tương lai là một trục chính để các đường khác nối từ các khu quy hoạch dân cư 2 bên tuyến vào, giải quyết giao thông nội vùng.

Tuyến đường hình thành cũng sẽ từng bước xây dựng cơ sở hạ tầng hoàn chỉnh trong khu vực, phát triển đô thị hóa mở rộng cho xã Bến Cầu nói riêng và tỉnh Tây Ninh nói chung. Ngoài ra tuyến đường còn đảm nhận chức năng góp phần vận chuyển hàng hóa, vật tư, thiết bị cho khu vực với các xã lân cận và ngược lại được an toàn, thuận lợi.

Qua các phân tích trên cho thấy Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu) là một trong các trục giao thông quan trọng của khu vực. Tuy nhiên, hiện nay qui mô đường chưa đủ đảm nhận vai trò này được. Do đó, để có thể phát huy được vai trò của mình, tuyến đường này cần sớm được đầu tư nâng cấp. Việc đầu tư nâng cấp và hoàn thiện hệ thống hạ tầng kỹ thuật cho tuyến đường không những chỉnh trang lại thành một tuyến đường văn minh, mỹ quan hơn mà còn góp phần đẩy nhanh việc phát triển đô thị trong toàn khu vực lân cận, cải thiện điều kiện vệ sinh môi trường và mỹ quan đô thị là rất cần thiết.

### 2. Mục tiêu đầu tư:

Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu) nhằm nâng cao năng lực thông hành, khắc phục tình trạng hư hỏng mặt đường, ngoài ra còn đảm bảo các chỉ tiêu sau:

- Hoàn chỉnh cơ sở hạ tầng, góp phần phát triển kinh tế xã hội xã Bến Cầu nói riêng và tỉnh Tây Ninh nói chung.
- Nâng cấp hệ thống giao thông, phục vụ cho công tác vận chuyển hàng hóa, vật tư, thiết bị cho khu vực với các xã lân cận và ngược lại được an toàn, thuận lợi.

## **CHƯƠNG 4: TÓM TẮT NỘI DUNG DỰ ÁN, NHIỆM VỤ, QUI MÔ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG**

### **I TÓM TẮT NỘI DUNG DỰ ÁN:**

#### **1. Tên dự án:**

Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu).

#### **2. Vị trí:**

Xã Bến Cầu, tỉnh Tây Ninh.

#### **3. Chủ đầu tư:**

Phòng kinh tế xã Bến Cầu.

#### **4. Nguồn vốn:**

Vốn ngân sách tỉnh bổ sung có mục tiêu.

### **II MỤC TIÊU ĐẦU TƯ:**

Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu) xã Bến Cầu xây dựng với mục tiêu hoàn chỉnh mạng lưới giao thông chung và tạo điều kiện thuận lợi phục vụ nhu cầu đi lại và vận chuyển hàng hóa nông sản, góp phần nâng cao cuộc sống của nhân dân trong khu vực.

### **III. NHIỆM VỤ DỰ ÁN:**

Hạ tầng giao thông hoàn thiện sẽ đáp ứng được những nhu cầu về vận tải hàng hóa và phục vụ nhu cầu đi lại, sinh hoạt của người dân trong khu vực. Dự án sau khi thi công xong sẽ tạo môi trường trong sạch, góp phần phát triển kinh tế xã hội của xã Bến Cầu nói riêng và tỉnh Tây Ninh nói chung.

### **IV. QUI MÔ VÀ TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ:**

#### **a. Qui mô dự án:**

- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| - Nhóm dự án             | : Nhóm C                      |
| - Loại dự án             | : Dự án giao thông.           |
| - Cấp dự án              | : Cấp IV(Cấp quản lý).        |
| - Loại đường             | : Đường giao thông nông thôn. |
| - Cấp thiết kế của đường | : Cấp B.                      |

#### **b. Tiêu chuẩn kỹ thuật:**

Căn cứ TCVN 10380:2014 đường giao thông nông thôn – yêu cầu thiết kế.

- *Hạng mục: Nền mặt đường:*

- |                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| + Tổng chiều dài tuyến   | : 305m.                |
| + Chiều rộng mặt đường   | : 3,50m.               |
| + Chiều rộng lề đường    | : (2 x 0,75m) = 1,50m. |
| + Tổng bề rộng nền đường | : 5,00m.               |
| + Độ dốc ngang mặt đường | : 2%.                  |
| + Độ dốc ngang lề đường  | : 2%.                  |
| + Kết cấu áo đường       | : Áo đường mềm.        |

- + Loại mặt đường nhựa : Mặt đường bê tông nhựa.
- + Kết cấu lê đường : Lê đường bê tông nhựa.
- Các chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu:
  - + Cấp hạng kỹ thuật : Cấp B.
  - + Tốc độ thiết kế : 20km/h.
  - + Độ dốc siêu cao lớn nhất : 5%.
  - + Bán kính đường cong nằm tối thiểu thông thường : 30m.
  - + Bán kính đường cong nằm tối thiểu giới hạn : 15m.
  - + Bán kính đường cong nằm tối thiểu không siêu cao : 200m.
  - + Độ dốc dọc tối đa : 9%
  - + Chiều dài lớn nhất của đoạn dốc dọc lớn hơn 5% : 300m.

## CHƯƠNG 5: GIẢI PHÁP THIẾT KẾ

### 1. Nguyên tắc thiết kế chung:

- Đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật của tuyến theo từng cấp đường được lựa chọn.
- Tận dụng tối đa đường hiện trạng, hạn chế tối đa GPMB.
- Thi công thuận lợi, thời gian ngắn, ít ảnh hưởng đến dân sinh.
- Đảm bảo hệ thống giao thông thông suốt trong quá trình thi công tuyến.
- Đầu nối các hệ thống giao thông nội bộ với đường chính bằng hệ thống đường dân sinh, đường gom.
- Thuận lợi cho quản lý duy tu để giảm giá thành.
- Phù hợp với quy hoạch của quy hoạch của tuyến đường nói riêng cũng như của tỉnh Tây Ninh nói chung.

### 2 Giải pháp thiết kế:

#### 2.1 Thiết kế bình đồ:

Tuyến đi bám hoàn toàn theo đường hiện hữu và mở rộng đều 2 bên. Những điểm khống chế của đoạn tuyến gồm: Điểm đầu, điểm cuối, các vị trí nút giao trên tuyến. Nhìn chung, bình diện tuyến được chọn với các yếu tố hình học phù hợp với hiện trạng tuyến theo cấp đường thiết kế được thống kê theo bảng sau:

ST T	Pi	Lý trình	Các thông số kỹ thuật							
			R (m)	K (m)	T (m)	P(m)	A (°)	isc (%)	W (m)	Ln (m)
1	P1	Km0+11.29	100.00	11.16	5.59	0.16	6d.23'.36''	3	-	-
2	P2	Km0+35.88	100.00	9.96	4.98	0.12	5d.42'.13''	3	-	-
3	P3	Km0+54.87	40.00	16.53	8.38	0.87	23d.41'.20''	3	0.15	-
4	P4	Km0+154.78	160.00	24.10	12.07	0.45	8d.37'.52''	3	-	-
5	P5	Km0+183.68	150.00	16.90	8.46	0.24	6d.27'.22''	3	-	-
6	P6	Km0+240.09	150.00	14.54	7.28	0.18	5d.33'.13''	3	-	-
7	D7	Km2+259.57	-	-	-	-	1d.35'.39''	-	-	-

#### 2.2 Thiết kế trắc dọc:

- Cao độ đường đo trên trắc dọc là cao độ mặt đường bê tông nhựa hoàn thiện.
- Tiêu chuẩn thiết kế mặt cắt dọc được chọn để đảm bảo đạt các yêu cầu kỹ thuật của cấp đường, đồng thời thoả mãn mô đun đàn hồi theo yêu cầu.



- *Kết cấu mặt đường tăng cường từ trên xuống:*

- + Thảm bê tông nhựa nóng C12.5 dày 7cm,  $E_{yc} \geq 146.30 \text{Mpa}$ .
- + Tưới nhựa thấm bảm bằng nhũ tương CSS - 1h, tiêu chuẩn  $1.0 \text{kg/m}^2$ .
- + Lớp đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên dày 10cm.
- + Bù vênh mặt đường bằng đá 4x6 chèn đá dăm đến cao độ thiết kế dày trung bình 3.23cm( do chiều dày thi công bù vênh nhỏ nên thi công chung với lớp đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên dày 10cm).
- + Cày xới mặt đường láng nhựa hiện hữu( Dăm vá ô gà).

- *Kết cấu mặt đường mở rộng từ trên xuống:*

- + Thảm bê tông nhựa nóng C12.5 dày 7cm,  $E_{yc} \geq 146.30 \text{Mpa}$ .
- + Tưới nhựa thấm bảm bằng nhũ tương CSS - 1h, tiêu chuẩn  $0.5 \text{kg/m}^2$ .
- + Lớp bê tông đá 1x2 M300 dày 20cm.
- + Lớp bê tông đá 4x6 M150 dày 10cm.
- + Đào (đắp) nền đường bằng đất C2 đến cao độ thiết kế,  $K \geq 0.95$ .
- + Nền đường hiện hữu.

**Ghi chú:** Phần mặt đường mở rộng có chiều rộng trung bình từ( 0.70 – 1.15)m nên đơn vị tư vấn thiết kế kiến nghị làm lớp móng bằng bê tông xi măng đá 1x2 M300 dày 20cm để thuận lợi cho việc thi công (do lu lèn không đảm bảo cường độ vì chiều rộng mở rộng quá nhỏ). Sau đó cần thảm thêm 1 lớp bê tông nhựa nóng dày 7cm để đảm bảo độ êm thuận cho mặt đường, tạo thoát nước tốt cho mặt đường.

## **2.5 Thiết kế hệ thống thoát nước:**

### *2.5.1 Thoát nước dọc:*

+ *Rãnh thoát nước phía bên trái tuyến:*

Từ Km0+03 đến hố ga 3 với chiều dài  $L = 156.27 \text{m}$ . Từ hố ga 4 tới Km0+305 với chiều dài  $L = 133.56 \text{m}$ . Như vậy tổng chiều dài rãnh thoát nước phía bên trái tuyến  $L = 156.27 \text{m} + 133.56 \text{m} = 289.83 \text{m}$ .

+ *Rãnh thoát nước phía bên phải tuyến:*

Từ Km0+02 đến hố ga 1 với chiều dài  $L = 94.02 \text{m}$ . Từ hố ga 2 tới Km0+305 với chiều dài  $L = 199.87 \text{m}$ . Như vậy tổng chiều dài rãnh thoát nước phía bên phải tuyến  $L = 94.02 \text{m} + 199.87 \text{m} = 293.89 \text{m}$ .

Như vậy: Tổng chiều dài rãnh thoát nước( phía bên trái và phía bên phải):  $289.83 \text{m} + 293.89 \text{m} = 583.72 \text{m}$ .

### *2.5.2 Hướng thoát nước:*

- *Phía bên trái tuyến đường:*

+Nước từ đầu tuyến( Km0+03) sẽ được dẫn nước đi tới vị trí hố ga 7 (Km0+305) đầu nối vào cống hộp( 0.60 x 0.60)m dài 5m sau đó đầu nối vào hố ga 8( Km0+310) kết nối vào rãnh thoát nước có sẵn.

- Phía bên phải tuyến đường:

+Nước từ đầu tuyến( Km0+02) sẽ được dẫn nước đi tới vị trí hố ga 5 (Km0+305) đầu nối vào cống hộp( 0.60 x 0.60)m dài 5m sau đó đầu nối vào hố ga 6( Km0+310) kết nối vào rãnh thoát nước có sẵn.

2.5.3 Thiết kế rãnh thoát nước:

+ Có 2 loại rãnh bê tông cốt thép, cụ thể như sau:

- Rãnh BTCT có kích thước:  $B \times H_{tb} = (0,40 - 0,60)m$ , chiều dài  $L = 94,02m$ :

+ Rãnh được đổ bằng BTCT M250. Bề rộng lọt lòng 40cm, chiều cao rãnh thay đổi từ 52 cm đến 77cm, chiều cao rãnh trung bình 60cm. Tường rãnh và đáy rãnh dày 12cm được đặt trên lớp bê tông đá 4x6 M150 dày 10cm. Rãnh được đổ tại chỗ tại công trường, mỗi 1 đơn nguyên rãnh đổ tại chỗ =3,0m.

- Rãnh BTCT có kích thước:  $B \times H_{tb} = (0,40 - 0,61)m$ , chiều dài  $L = 489,70m$ :

+ Rãnh được đổ bằng BTCT M250. Bề rộng lọt lòng 40cm, chiều cao rãnh thay đổi từ 52 cm đến 73cm, chiều cao rãnh trung bình 61cm. Tường rãnh và đáy rãnh dày 12cm được đặt trên lớp bê tông đá 4x6 M150 dày 10cm. Rãnh được đổ tại chỗ tại công trường, mỗi 1 đơn nguyên rãnh đổ tại chỗ =3,0m.

2.5.4 Thiết kế tấm đan rãnh:

+ Đan rãnh được làm bằng BTCT M250 rộng 50cm dài 50cm dày 12cm. Đan rãnh được đúc sẵn tại công trường.

2.5.5 Thiết kế các hố ga:

- Hố ga loại 1: (cống hộp – cống hộp) bao gồm HG 1, HG2( phía phải) và HG3, HG4( phía trái)

+ Hố ga có kích thước (1400 x 1400)mm, chiều cao hố ga thay đổi từ 1220mm đến 1300 được làm bằng BTCT M250 đổ tại chỗ. Đáy hố ga được đặt trên lớp lót móng đá 4x6 M150 dày 20cm.

- Hố ga loại 2: (rãnh – cống hộp) bao gồm HG 5( phía phải) và HG7( phía trái)

+ Hố ga có kích thước (1400 x 1400)mm, chiều cao hố ga 1670mm được làm bằng BTCT M250 đổ tại chỗ. Đáy hố ga được đặt trên lớp lót móng đá 4x6 M150 dày 20cm.

- Hố ga loại 3: (rãnh – rãnh - cống hộp) bao gồm HG 6 và HG8)

+ Hố ga có kích thước (1400 x 1400)mm, chiều cao hố ga 2340mm được làm bằng BTCT M250 đổ tại chỗ. Đáy hố ga được đặt trên lớp lót móng đá 4x6 M150 dày 20cm.

2.5.6 Thiết kế tấm đan hố ga:

Tấm đan có kích thước (1100 x1100)mm. Tấm đan có chiều dày 100mm. Tấm đan hố ga được làm bằng BTCT M250 và được đúc sẵn tại công trường.

2.6.8 Thiết kế cống hộp:

STT	Lý trình	Khẩu độ	Chiều dài	Ghi chú
-----	----------	---------	-----------	---------

1	Km0+101	(400x500)mm	12m	Thiết kế công hộp qua giao lộ phía bên phải tuyến
2	Km0+167	(400x500)mm	10m	Thiết kế công hộp qua giao lộ phía bên trái tuyến
3	Km0+305	(600x600)mm	5m	Thiết kế công hộp qua đường phía bên phải tuyến
4	Km0+305	(600x600)mm	5m	Thiết kế công hộp qua đường phía bên trái tuyến

- Công hộp được đổ bằng BTCT M300 dày 15cm, đáy công hộp được đặt trên lớp bê tông đá 4x6 M150 dày 10cm. Công hộp được đổ tại chỗ tại công trường.

## 2.6 Thiết kế an toàn giao thông

Sơn toàn bộ các vạch sơn tim đường, các vạch sơn giảm tốc, các vạch sơn dành cho người đi bộ.

- Sơn bằng sơn dẻo nhiệt.

+ Vạch 3.1: Vạch giới hạn mép ngoài phần đường xe chạy hoặc vạch phân cách làn xe cơ giới và làn xe thô sơ.

Áp dụng: Để xác định mép ngoài phần đường xe chạy, hoặc phân cách làn xe cơ giới và làn xe thô sơ, xe chạy được phép đè lên vạch khi cần thiết và phải nhường đường cho xe thô sơ.

Vạch 3.1a là vạch đơn, liền nét, màu trắng, bề rộng vạch  $b = 15\text{cm} - 20\text{cm}$ .

Vạch 3.1b là vạch đơn, nét đứt, màu trắng, bề rộng vạch  $b = 15\text{cm} - 20\text{cm}$ , khoảng cách nét liền 0,6m, khoảng cách nét đứt 0,6m, tỷ lệ 1:1

+ Sơn vạch giảm tốc: Gờ giảm tốc là dạng vạch sơn kẻ đường, màu vàng, có chiều dày không quá 6mm có tác dụng cảnh báo( thông qua việc gây tác động nhẹ lên phương tiện) cho người tham gia giao thông biết trước vị trí nguy hiểm cần phải giảm tốc độ và chú ý quan sát để đảm bảo an toàn giao thông.

Quy cách: Gờ giảm tốc được bố trí theo từng cụm( sử dụng sơ đồ 5 vạch sơn), bề rộng của vạch sơn giảm tốc  $b=200\text{mm}$ , khoảng cách giữa 2 mép vạch sơn giảm tốc  $a=400\text{mm}$ , chiều dày vạch sơn  $t = (4-6)\text{mm}$ , thông thường mỗi phía thường bố trí 3 cụm vạch sơn, khoảng cách giữa các cụm vạch sơn thường là 30m, gờ giảm tốc vuông góc với tim đường, được bố trí trên toàn bộ bề rộng mặt đường, riêng đối với đường có dải phân cách giữa( không là vạch sơn) thì bố trí hết bề rộng mặt đường của chiều xe chạy vào vị trí giao cắt.

## 2.7 Quy mô và tiêu chuẩn kỹ thuật chiếu sáng:

### 2.7.1 Công trình chiếu sáng:

- Theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 07-7:2023 – Phần công trình chiếu sáng. Các tiêu chuẩn kỹ thuật chính đối với hạng mục thiết kế (đường chính đô thị, đường liên khu vực, không có dải phân cách):

+ Độ chói trung bình mặt đường :  $L_{tb} \geq 1,5\text{Cd/m}^2$

- + Độ đồng đều chung :  $U_0 \geq 0,4$
- + Độ đồng đều dọc trục :  $U_1 \geq 0,7$
- + Mức tăng ngưỡng :  $T_i \leq 10\%$

2.7.2 Kiểm tra các thông số chiếu sáng:

- Kết quả tính toán các thông số kỹ thuật yêu cầu đối với hệ thống chiếu sáng của dự án được tính trên phần mềm Dialux với các thông số, giải pháp thiết kế có kết quả như sau:

Độ chói trung bình (Cd/m <sup>2</sup> )	Độ đồng đều chung $U_0$	Độ đồng đều dọc trục $U_1$	Mức tăng ngưỡng (%)
1,56	0,62	0,83	7

Kết quả tính toán đảm bảo các chỉ tiêu kỹ thuật theo yêu cầu tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành.

2.7.3 Phương án bố trí chiếu sáng:

- Bố trí đèn chiếu sáng trên toàn bộ phạm vi tuyến thuộc nghiên cứu của công trình.

- Phần lắp đặt hệ thống đèn chiếu sáng nằm trên hai bên rãnh thoát nước và cống thoát nước dọc theo tuyến đường, bố trí so le ( cứ 30m bố trí 01 trụ đèn chiếu sáng), đèn bằng năng lượng mặt trời lắp trên trụ STK cao 8m, dày 3mm. Trụ sử dụng loại trụ thép tròn côn cao 8m dày 4mm, đường kính đáy P190, đường kính đỉnh P60. Đế S12 dập nổi vuông: 400mm. Gân tăng cứng dày 6mm.(Sau khi gia công mạ kẽm nhúng nóng). Đèn phải được nhập khẩu để tăng tuổi thọ cho đèn. Vị trí dựng trụ theo bản vẽ mặt bằng vị trí.

- Móng cột được thiết kế và tính toán đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và an toàn cho các trụ đèn trong quá trình vận hành sử dụng. Móng trụ sử dụng bê tông đá 1x2 M200, trong đó phần nhô lên khỏi mặt đất có kích thước 0,4mx0,4m cao 0,1m, phần âm trong đất kích thước 0,5m x 0,5m sâu 1,1m. Bê tông nghèo lót đáy móng đá 4x6 M150 dày 10cm.

2.7.4 Thông số kỹ thuật bộ đèn:

- Công suất : 80W.
- Vật liệu vỏ đèn : Nhôm đúc áp lực cao.
- Màu vỏ đèn : Màu bạc, Ral 9006.
- Độ kín đèn : IP66.
- Chống va đập : IK09.
- Dòng điện : 12Vdc & 24Vdc.
- Môi trường nhiệt :  $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ .
- Góc chiếu sáng : Loại II.
- Cảm biến : Sóng cảm biến chuyển động khoảng cách lên đến 20m.
- Lắp đặt :  $\varnothing 48 \div \varnothing 60$  trụ dày 3mm.
- Nhiệt độ màu : 5000K.

- Chỉ số hoàn màu : RA>70.
- Tuổi thọ LED chuẩn L70 : 100,000 Hrs tại 25<sup>0</sup>C.
- Loại tấm Solar : Mono Crystalline.
- Công suất bảng Solar : 18V 100W( 80W).
- Thời gian lưu trữ : 02 ngày( trước khi đặt cấu hình).
- Bộ kiểm soát nạp điện : Bộ sạc MPPT/PWM bộ bảo vệ quá nhiệt bảo vệ ngắn mạch đầu ra.
- Bộ Pin : LiFePo4 12.8V 54Ah( 80W).

### **2.8. Thời hạn thiết kế:**

Theo TCVN 4054-2005 và TCCS 38:2022/ TCĐBVN Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế thì thời hạn thiết kế cho công trình này là  $\geq 10$  năm.

## CHƯƠNG 6: BIỆN PHÁP TỔ CHỨC VÀ KỸ THUẬT THI CÔNG

### I. TỔ CHỨC THI CÔNG TỔNG THỂ:

#### 1. Công tác chuẩn bị:

- Trước khi thi công cần tiến hành giải phóng mặt bằng, giải tỏa nhà cửa, các công trình kiến trúc và cơ sở hạ tầng kỹ thuật khác như cấp điện, thông tin liên lạc... Đây là bước rất quan trọng và rất phức tạp, vì vậy cần có sự phối hợp của chính quyền địa phương và các cơ quan chuyên ngành khác.

- Sau khi thực hiện xong công tác giải tỏa, cần phải thu dọn mặt bằng, tháo dỡ các công trình cũ để lại, chặt cây, đào gốc v.v. Đồng thời tiến hành các công tác khôi phục cọc, mốc, lập và thông qua thiết kế bản vẽ thi công, chuẩn bị các đường công vụ, xác định cụ thể các nguồn và phương thức cung cấp vật liệu, chuẩn bị các bãi tập kết nguyên, vật liệu, phương tiện và nhân lực thi công, xây dựng nhà xưởng, cung cấp điện, nước.

#### 2. Trình tự thi công tổng thể:

Việc thi công được thực hiện chủ yếu bằng cơ giới, kết hợp một số công việc bằng thủ công. Các bước thi công chính cho từng hạng mục xây dựng như sau:

##### 2.1 Thi công hệ thống thoát nước:

- Hệ thống thoát nước nên được thi công trước khi thi công nền đường, các tuyến cống, rãnh dọc nên thi công đồng thời.

- Trước khi thi công hệ thống thoát nước phải định vị trí của các đoạn tuyến thoát nước theo hồ sơ thiết kế. Quá trình định vị cần kiểm tra:

+ Chiều dài đoạn cống, rãnh.

+ Vị trí giằng, tim cống theo phương ngang đường được xác định từ tim đường thiết kế.

+ Nếu phát hiện các số liệu không khớp nhau cần có biện pháp hiệu chỉnh trước khi thi công đại trà.

+ Phần lớn các kết cấu cống được thiết kế đúc sẵn, vì vậy khối lượng công tác ở hiện trường còn lại chủ yếu là thi công đáy móng, lắp đặt ống cống, làm cửa cống, hồ ga và hoàn thiện. Chiều dày lớp đất đắp tối thiểu trên lưng cống trước khi cho các phương tiện giao thông đi qua là 0.5m.

Trình tự các bước chủ yếu như sau:

+ *Hệ thống rãnh dọc bằng BTCT:*

- Đào đất tự nhiên đến cao độ đáy móng.

- Thi công lớp đá 4x6 M150 lót móng.

- Lắp đặt cốt rãnh đúc sẵn hoặc thi công tại chỗ đáy và thành rãnh.

- Lắp đặt nắp rãnh.

- Đắp đất đôi xứng 2 bên thân rãnh đến mặt đất tự nhiên.

+ Đối với cống ngang đường:

- Đào dòng chảy tạm thời, đắp bờ bao, bơm hút nước (nếu cần).
- Đào đất tự nhiên đến cao độ đáy móng.
- Thi công lớp móng.
- Thi công tại chỗ hoặc lắp đặt các đốt cống.
- Làm môi nối cống.
- Thi công đầu cống (tường đầu, tường cánh và sân cống).
- Đắp đất đối xứng 2 bên thân cống.
- Thanh thải đê quai ngăn nước, cống tạm (nếu có).

## **2.2 Thi công nền mặt đường:**

### **2.2.1 Thi công nền đường mở rộng:**

- Đào, tạo bằng phẳng và lu lèn nền thiên nhiên đến cao độ thi công đối với những đoạn nền đào.
  - Đắp đất nền đường phần mở rộng đến cao độ thi công và lu lèn đạt độ chặt  $K \geq 0,95$  đối với những đoạn nền đắp. Đất đắp nền được san ra thành từng lớp và đầm chặt. Chiều dày mỗi lớp được xác định tùy theo thiết bị đầm nén cụ thể. Trong quá trình đầm nén, cần không chế độ ẩm trong phạm vi cho phép. Phải luôn chú ý công tác thoát nước trên mặt nền, nhất là trong trường hợp thi công vào mùa mưa. Mặt nền nên được thường xuyên tạo độ dốc cần thiết để thoát nước mặt tốt.
  - Đắp sỏi đỏ nền đường phần mở rộng dày 30cm, lu lèn đạt độ chặt  $K \geq 0,98$ .
  - Thi công lớp móng dưới nền đường phần mở rộng bằng 4x6 chèn đá dăm dày 14cm.
  - Thi công lớp móng trên nền đường phần mở rộng bằng 4x6 chèn đá dăm dày 10cm.
  - Tưới thấm bảm bằng nhũ tương CSS – 1h, tiêu chuẩn  $1\text{kg}/\text{m}^2$ .
  - Thảm bê tông nhựa nóng C12.5 dày 7cm.
- ### **2.2.2 Thi công mặt đường tăng cường:**
- Cày xới mặt đường láng nhựa hiện hữu.
  - Bù vênh bằng đá 4x6 chèn đá dăm đến cao độ thiết kế.
  - Tưới thấm bảm bằng nhũ tương CSS – 1h, tiêu chuẩn  $1.0\text{kg}/\text{m}^2$ .
  - Thảm bê tông nhựa nóng C12.5 dày 7cm.

## **2.3 Công tác hoàn thiện:**

Công tác hoàn thiện bao gồm các hạng mục: vữa mái ta luy, sơn, kẻ mặt đường, lắp đặt cọc tiêu, biển báo ...

## **II. CÁC LOẠI VẬT LIỆU ĐƯA VÀO SỬ DỤNG TRONG DỰ ÁN:**

### **1. Đất đắp:**

+ Đối với đất đắp nền đường: Các yêu cầu kỹ thuật chi tiết của vật liệu tuân theo các qui định 9436:2012: Nền đường ô tô – Thi công và nghiệm thu. Các loại đất như cát sét, sét cát thích hợp để sử dụng. Không được dùng đất có các tính chất sau để đắp nền đường:

- Đất có lẫn rễ cây, nền cỏ, các mẫu gỗ vụn, tạp chất hữu cơ.

- Các loại đất có giới hạn chảy >80% và chỉ số dẻo lớn hơn 55%.
- + Đối với đất chọn lọc làm lớp đáy móng áo đường: Cần sử dụng loại đất có cấp phối tốt.. Dù là vật liệu gì thì CBR của mẫu ngâm bão hòa 4 ngày đêm phải  $\geq 12\%$ .

## 2. Sỏi đỏ:

- Theo quy trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu các lớp kết cấu áo đường bằng cấp phối thiên nhiên TCVN 8857:2011. Riêng chỉ số dẻo  $I_p$  tham khảo công văn số 5740/BGTVT –KHHCN ngày 05/12/2003 của Bộ Giao thông vận tải về việc sử dụng vật liệu làm lớp móng dưới cho kết cấu áo đường mềm.
- Thành phần hạt phải đạt theo quy định đối với cấp phối loại C.
- Do sử dụng sỏi đỏ làm lớp nền, vận dụng công văn số 5740/BGTVT –KHHCN nên yêu cầu chỉ số dẻo của sỏi đỏ là  $I_p \leq 17\%$ .

## 3. Đá:

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

- Các chỉ tiêu cơ lý của cốt liệu thô xây từ các loại đá gốc phải thỏa mãn các quy định như sau:

Các chỉ tiêu cơ lý	Quy định			Phương pháp thử
	Lớp mặt	Lớp móng trên	Lớp móng dưới	
Cường độ nén của đá gốc, Mpa - Đá mác ma, biến chất - Đá trầm tích	$\geq 100$ $\geq 80$	$\geq 80$ $\geq 60$	$\geq 80$ $\geq 60$	TCVN 7572-10:2006 (Căn cứ chứng chỉ thí nghiệm của nơi sản xuất đá dăm)
Độ hao mòn va đập trong máy Los Angeles, %	$\leq 28$	$\leq 35$	$\leq 40$	TCVN 7572-12:2006
Lượng hạt thoi dẹt, %	$\leq 15$	$\leq 15$	$\leq 20$	TCVN 7572-12:2006
Hàm lượng hạt mềm yếu, phong hóa, %	$\leq 10$	$\leq 15$	$\leq 15$	TCVN 7572-17:2006
Hàm lượng chung bụi, bùn	$\leq 2$	$\leq 2$	$\leq 2$	TCVN 7572-8:2006

sét, %				
--------	--	--	--	--

Cốt liệu thô dùng cho lớp đá dăm nước được phân làm 3 loại có kích cỡ và phạm vi sử dụng được quy định như sau:

Số hiệu phân loại	Kích cỡ đá, mm	Độ dày đầm nén một lớp, cm	Kích thước lỗ sàng vuông, mm	Phần trăm lọt sàng theo khối lượng, %	Phạm vi sử dụng
Loại 1	90 đến 63	15(18)	100	100	Chỉ dùng làm lớp móng dưới
			90	90-100	
			75	35-70	
			63	0-15	
			37,5	0-5	
Loại 2	63 đến 37,5	12(15)	75	100	Lớp mặt, lớp móng trên, lớp móng dưới
			63	90-100	
			50	35-70	
			37,5	0-15	
			19	0-5	
Loại 3	50 đến 25	10(12)	63	100	Lớp mặt, lớp móng trên, lớp móng dưới
			50	90-100	
			37,5	35-70	
			25	0-15	
			12,5	0-5	

CHÚ THÍCH: Độ dày đầm nén trong () chỉ được thi công khi có thiết bị lu lèn phù hợp.

- **Vật liệu chèn:** Dùng để lấp kín khe hở giữa các 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 sàng 0,075mm không lớn hơn 10%,

- Thành phần hạt của vật liệu chèn phù hợp với qui định như sau:

Phân loại	Kích cỡ vật liệu chèn, mm	Kích thước lỗ sàng vuông, mm	Phần trăm lọt sàng theo khối lượng, %
Loại A	9,5	12,5	100
		9,5	85-100
		4,75	10-30
		0,15	0-10
Loại B	4,75	9,5	100
		4,75	85-100

		0,15	10-30
		0,075	<10

**- Vật liệu kết dính:**

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 0,425m và có chỉ số dẻo từ 4 đến 8. Bột khoáng là sản phẩm được nghiền từ đá cacbonat (đá vôi, đá vôi, dolomi...) có cường độ nén đá gốc lớn hơn 20Mpa, từ xỉ ba zơ của lò luyện kim hoặc là xi măng.

Không cần thiết dùng vật liệu dính hết nền 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.

**4. Cát dùng đổ bê tông:**

Cát dùng cho bê tông và bê tông cốt thép là cát vàng hạt thô có nguồn gốc từ cát sông nước ngọt thỏa mãn các yêu cầu quy định trong tiêu chuẩn TCVN 7570-2006. Một số chỉ tiêu cơ bản như sau:

- Cát thô khi môđun độ lớn trong khoảng từ 2,0 đến 3,3.

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

- Cát dùng chế tạo vữa không được lẫn quá 5% khối lượng các hạt có kích thước lớn hơn 5mm.

- Hàm lượng các tạp chất( sét cục và các tạp chất dạng cục, bùn, bụi và sét) trong cát được quy định như sau:

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

- Tạp chất hữu cơ trong cát khi xác định theo phương pháp so màu, không được thâm hơn màu chuẩn.

- Hàm lượng clorua trong cát, tính theo ion  $Cl^-$  tan trong axit, quy định:

Loại bê tông và vữa	Hàm lượng ion $Cl^-$ , % khối lượng, không lớn hơn
Bê tông vữa thông thường	0,05

### 5. Đá dăm đổ bê tông:

Đá dăm dùng cho bê tông và bê tông cốt thép phải là đá dăm được nghiền từ đá thiên nhiên, phải thỏa mãn các yêu cầu quy định trong tiêu chuẩn TCVN 7570-2006. Một số yêu cầu cơ bản như sau:

- Cốt liệu lớn có thể được cung cấp dưới dạng hỗn hợp nhiều cỡ hạt hoặc các cỡ hạt riêng biệt. Thành phần hạt của cốt liệu lớn, biểu thị bằng lượng sót tích lũy trên các sàng, được quy định trong bảng 4 tiêu chuẩn TCVN 7570-2006.

- Hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu lớn tùy theo cấp bê tông không vượt quá giá trị quy định trong bảng 5 tiêu chuẩn TCVN 7570-2006.

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

độ chịu nén của bê tông khi dùng đá gốc tích. Mác đá dăm xác định theo giá trị độ nén đập trong xi lanh được quy định trong bảng 6 tiêu chuẩn TCVN 7570-2006.

- Độ hao mòn khi va đập của cốt liệu lớn thí nghiệm trong máy Los Angeles, không lớn hơn 50% khối lượng.

- Hàm lượng hạt thoi dẹt trong cốt liệu lớn không vượt quá 15% đối với bê tông cấp cao hơn B30 và không vượt quá 35% đối với cấp B30 và thấp hơn.

- Hàm lượng ion  $Cl^-$  (tan trong axit) trong cốt liệu lớn không vượt quá 0,01%.

### 6. Xi măng:

- Xi măng phải đạt các tiêu chuẩn theo yêu cầu của TCVN 2682:1999: Xi măng dùng trong xây dựng phải là xi măng pooc-lăng thông thường có các đặc trưng phù hợp với các quy định hiện hành của TCVN hiện hành, xi măng phải có thời gian bắt đầu ninh kết tối thiểu là 120 phút và càng chậm càng tốt. Khi cần phải dùng chất phụ gia làm chậm ninh kết theo quy định, xi măng được vận chuyển ra ngoài công trường phải có bạt che đậy trong quá trình vận chuyển, đưa đến công trường phải nhập ngay vào kho, kho được che kín, nền cao, chống ẩm. Thời gian lưu trong kho không được quá 3 tháng (kể từ ngày sản xuất) và lưu lại công trường không được quá 45 ngày. Khi đã mở bao xi măng thì phải sử dụng hết, không lưu giữ trong bao để sử dụng lại.

### 7. Nhựa đường:

- Nhựa đường dùng thi công lớp láng nhựa nóng loại nhựa đặc gốc dầu mỏ nấu đến nhiệt độ 160°C khi tươi. Các loại nhựa đặc trên phải đạt các yêu cầu kỹ thuật quy định trong TCVN 7493-2005 Bitum – Yêu cầu kỹ thuật.
- Nhựa đường để tưới thấm bảm là loại nhựa lỏng (hoặc nhũ tương) có tốc độ đông đặc trung bình MC70 hoặc MC30.
- Dùng loại nhựa đường có độ kim lún 60/70.
- 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.

## 8. Công thoát nước:

### \* Yêu cầu về ngoại quan và khuyết tật cho phép

- + Độ phẳng đều của bề mặt
- + Bề mặt bên ngoài và bên trong của ống cống yêu cầu phẳng đều, không được có các điểm gồ lên hoặc lõm xuống quá 5 mm.
- + Trên bề mặt ống cống không cho phép có các lỗ rỗng có chiều sâu lớn hơn hoặc bằng 12 mm.
- + Vỡ bề mặt: Khi có các khuyết tật vỡ bề mặt bê tông do tháo khuôn hoặc do quá trình thi công vận chuyển, thì tổng diện tích bề mặt vỡ không được quá (6 x Ddn) mm<sup>2</sup>, trong đó diện tích một miếng vỡ không được lớn hơn (3 x Ddn) mm<sup>2</sup>. Ống cống cũng không được đồng thời có diện tích bê tông bị vỡ trên cả hai bề mặt (mặt trong và mặt ngoài) ở chỗ tiếp xúc của miệng cống.
- + Nứt bề mặt: Cho phép có các vết nứt bề mặt bê tông do biến dạng mềm, nhưng chiều rộng của vết nứt không được lớn hơn 0,1mm. Các vết nứt này có thể được sửa chữa bằng cách xoa hồ xi măng.
- + Sự biến màu của bê tông ống cống: Có thể chấp nhận sự biến màu của bê tông ống cống, nhưng nếu bê tông bị nhuộm màu do cốt thép bên trong gỉ, thì ống cống đó không đạt yêu cầu chất lượng.

### *Yêu cầu về kích thước và độ sai lệch cho phép*

- + Kích thước danh nghĩa và độ sai lệch cho phép
  - Đường kính trong: Độ sai lệch cho phép  $\pm 20$ mm.
  - Chiều dày thành ống cống: Độ sai lệch cho phép +6mm.
  - Chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép
  - Có hai lớp bê tông bảo vệ cốt thép: Lớp bên trong và lớp bên ngoài ống cống. Chiều dày lớp bê tông bảo vệ không được nhỏ hơn 12 mm.
  - Ở các vị trí mà cốt thép không có lớp bê tông bảo vệ, phải dùng thép không gỉ hoặc vật liệu khác không bị ăn mòn.
  - Độ thẳng của ống cống: Dọc theo đường kính, ống cống phải thỏa mãn tiêu chuẩn độ thẳng trên cả hai mặt (mặt ngoài và mặt trong). Sai lệch độ thẳng của ống cống (tức là độ cong của đường sinh ống cống) cho phép là 1 mm/m chiều dài.
  - Độ vuông góc của đầu ống cống: Độ lệch cho phép không quá 5mm.

## 9. Đèn chiếu sáng:

Đèn bằng năng lượng mặt trời lắp trên trụ STK cao 8m, dày 3mm. Trụ sử dụng loại trụ thép tròn côn cao 8m dày 4mm, đường kính đáy  $\Phi 190$ , đường kính đỉnh  $\Phi 60$ . Đế S12 dập nổi vuông: 400mm. Gân tăng cứng dày 6mm. (Sau khi gia công mạ kẽm nhúng nóng).

### 10. Cốt thép:

Cốt thép sử dụng phải tuân theo TCVN 1651-1 ÷ 2:2018. Thép dùng làm lưới thép là thép có gờ phù hợp với TCVN 1651-2:2018. Thép dùng làm thanh liên kết chịu kéo là thép tiết diện có gờ phù hợp với TCVN 1651-2:2018. Ngoài ra còn phải đảm bảo các yêu cầu sau:

+ Lý lịch rõ ràng, đảm bảo đúng tiết diện theo chủng loại, đạt cường độ kéo, cắt theo yêu cầu thiết kế.

+ Cốt thép khi thi công phải được thí nghiệm cường độ chịu kéo, cắt.

+ Các thanh thép phải thẳng không cong cục bộ, sai số trực thẳng là 1% so với chiều dài.

+ Khi đặt các khung lưới thép hoặc các thanh cốt thép riêng lẻ phải đảm bảo đúng chiều dày lớp bảo vệ theo yêu cầu thiết kế bằng cách đặt các đệm kê làm cỡ bằng vữa xi măng hoặc bê tông có cường độ tương đương.

Mác thép CB240-T cho thép tròn trơn:

+ Giới hạn chảy :  $R_{eH} = 240$  Mpa.

+ Giới hạn bền :  $R_m = 380$  Mpa.

Mác CB300-V cho thép có gân:

+ Giới hạn chảy :  $R_{eH} = 300$  Mpa.

+ Giới hạn bền :  $R_m = 450$  Mpa.

### 11. Vật liệu trong bê tông nhựa:

#### a. Cốt liệu lớn

Cốt liệu lớn (đá dăm) dùng cho BTNC phải là đá dăm được nghiền (xay) từ đá tảng, đá núi. Không được dùng cốt liệu nghiền từ đá mác nơ, đá sa thạch sét, đá diệp thạch sét. Không được sử dụng sỏi nghiền cho lớp mặt trên, lớp mặt dưới của đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị và cấp khu vực.

*Các chỉ tiêu yêu cầu đối với cốt liệu lớn*

Các chỉ tiêu cơ lý	Lớp mặt trên	Lớp mặt dưới	Các lớp móng	Phương pháp thí nghiệm
1. Cường nén của đá gốc, MPa				
- Đá mác ma, biến chất	$\geq 100$	$\geq 80$	$\geq 80$	TCVN 7572-10
- Đá trầm tích	$\geq 80$	$\geq 60$	$\geq 60$	

2. Độ hao mòn khi va đập trong máy Los Angeles, %	≤ 28	≤ 30	≤ 35	TCVN 7572-12
3. Tỷ trọng khối	≥ 2,6	≥ 2,5	≥ 2,5	AASHTO T85
4. Độ hút nước, %	≤ 2	≤ 2	≤ 2	
5. Hàm lượng vật liệu nhỏ hơn 0,075mm xác định bằng phương pháp rây, %	≤ 2	≤ 2	≤ 2	AASHTO T11
6. Hàm lượng sét cục và hạt mềm yếu, %	≤ 3	≤ 5	≤ 5	AASHTO T12
7. Hàm lượng hạt cuội sỏi bị đập vỡ (ít nhất là 2 mặt vỡ), %	- <sup>(1)</sup>	- <sup>(1)</sup>	≥ 80	TCVN 7572-18
8. Hàm lượng hạt thoi dẹt (tỷ lệ 1/3) <sup>(2)</sup> , % - Của hỗn hợp cốt liệu - Của phần hạt lớn hơn 9,5mm - Của phần hạt nhỏ hơn hoặc bằng 9,5mm	≤ 15 ≤ 12 ≤ 18	≤ 18 ≤ 15 ≤ 20	≤ 5 ≤ 20 ≤ 20	TCVN 7572-13
9. Độ góc cạnh, %	≥ 40	≥ 40	≥ 40	TCVN 11807
10. Độ dính bám đá, nhựa đường, cấp	≥ 3	≥ 3	≥ 3	TCVN 7504

**b. Cốt liệu nhỏ**

+ Cốt liệu nhỏ (cát) có thể là cát tự nhiên, cát nghiền (cát xay) hoặc hỗn hợp cát tự nhiên và cát nghiền, lượng cát tự nhiên sử dụng không quá 20 % tổng khối lượng hỗn hợp cốt liệu, đối với đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị và cấp khu vực thì nên sử dụng nhiều cát nghiền.

+ Cát tự nhiên không được lẫn tạp chất hữu cơ (gỗ, than, ...), không được lẫn bùn bả. Nếu cát bả thì phải phải rửa sạch mới được dùng.

+ Cát nghiền phải được nghiền từ đá có cường độ nén không nhỏ hơn cường độ nén của đá dùng để sản xuất ra đá dăm.

*Các chỉ tiêu yêu cầu đối với cốt liệu nhỏ*

Chỉ tiêu	Mức, tương ứng với loại đường, cấp đường		Phương pháp thử
	Đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên,	Các cấp đường, loại đường khác, lớp móng của tất	

	đường đô thị cấp đô thị và cấp khu vực	cả các cấp đường, loại đường	
1. Mô đun độ lớn	$\geq 2$	$\geq 2$	AASHTO T27
2. Độ góc cạnh, %	$\geq 45$	$\geq 40$	TCVN 8860-7
3. Tỷ trọng khối	$\geq 2,45$	$\geq 2,45$	AASHTO T84
4. Hàm lượng vật liệu nhỏ hơn 0,075mm xác định bằng phương pháp rửa, %	$\leq 3$	$\leq 5$	AASHTO T11
5. Giá trị đương lượng cát, %	$\geq 60$	$\geq 50$	AASHTO T176

+ Cát tự nhiên nên có thành phần cấp phối như sau:

*Thành phần cấp phối cát tự nhiên*

Cỡ sàng vuông, mm	Lượng lọt qua sàng, %	
	Cát hạt lớn	Cát hạt vừa
9,5	100	100
4,75	90 ÷ 100	90 ÷ 100
2,36	65 ÷ 95	75 ÷ 90
1,18	35 ÷ 65	50 ÷ 90
0,6	15 ÷ 30	30 ÷ 60
0,3	5 ÷ 20	8 ÷ 30
0,15	0 ÷ 10	0 ÷ 10
0,075	0 ÷ 5	0 ÷ 5

+ Cát nghiền nên có thành phần cấp phối như sau:

*Thành phần cấp phối cát nghiền*

Cỡ sàng vuông, mm	Lượng lọt qua sàng, %	
	Cát hạt lớn	Cát hạt vừa
9,5	100	-
4,75	90 ÷ 100	100
2,36	60 ÷ 90	80 ÷ 100
1,18	40 ÷ 75	50 ÷ 80
0,6	20 ÷ 55	25 ÷ 60

0,3	7 ÷ 40	8 ÷ 45
0,15	2 ÷ 20	0 ÷ 25
0,075	0 ÷ 10	0 ÷ 15

### c. Bột khoáng

+ Bột khoáng là sản phẩm được nghiền từ đá các-bô-nát (đá vôi can-xít, đô-lô-mit), có cường độ nén của đá gốc lớn hơn 40 MPa, từ xỉ lò cao hoặc là xi măng.

+ Đá các-bô-nát dùng sản xuất bột khoáng phải sạch, không lẫn các tạp chất hữu cơ, hàm lượng bụi bùn sét không quá 5 %.

+ Bột khoáng phải khô, to, không được vón hòn.

*Các chỉ tiêu yêu cầu đối với bột khoáng*

Chỉ tiêu	Mức, tương ứng với loại đường, cấp đường		Phương pháp thử
	Đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị và cấp khu vực	Các cấp đường, loại đường khác, lớp móng của tất cả các cấp đường, loại đường	
1. Khối lượng riêng, T/m <sup>3</sup>	≥ 2,5	≥ 2,45	TCVN 8735
2. Thành phần hạt (lượng lọt sàng qua các cỡ sàng mắt vuông), %			TCVN 12884-2
0,600mm	100	100	
0,150mm	90 ÷ 100	90 ÷ 100	
0,075mm	75 ÷ 100	70 ÷ 100	
3. Độ ẩm, %	≤ 1,0	≤ 1,0	TCVN 12884-2
4. Chỉ số dẻo của bột khoáng nghiền từ đá các-bô-nát, %	≤ 4,0	≤ 4,0	TCVN 4197
5. Hệ số thích nước	≤ 0,8	≤ 1,0	TCVN 12884-2

### d. Nhựa đường

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

- Dùng loại nhựa đường 60/70.

- Nhựa phải sạch không được lẫn nước và tạp chất.

### **12. Nước trong thi công:**

Phải đạt các tiêu chuẩn yêu cầu đối với nước dùng để trộn bê tông và vữa TCXDVN 302:2004: Không có váng dầu hoặc váng mỡ; Không có màu; Không có hợp chất hữu cơ vượt quá 15mg/l; Có độ Ph không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12,5; Lượng muối hòa tan không lớn hơn 2000mg/l; Lượng ion sunfat không lớn hơn 600 mg/l; Lượng ion clo không lớn hơn 350 mg/l; Lượng cặn không tan không lớn hơn 200 mg/l.

## **III. BIỆN PHÁP KỸ THUẬT THI CÔNG:**

### **1. Định vị công trình:**

- Trước khi thi công xây dựng công trình, yêu cầu đơn vị tư vấn thiết kế giao mốc, tim tuyến của công trình.

- Xác định vị trí, cao độ của các chi tiết cũng như cao trình nền. Trên cơ sở các số liệu ta tiến hành không chế và thi công xây dựng.

- Thỏa thuận thống nhất với các cơ quan có liên quan về việc kết hợp sử dụng năng lực thiết bị thi công, năng lực lao động của địa phương và những công trình, những hệ thống kỹ thuật hiện tại đang hoạt động gần công trình để phục vụ thi công như : hệ thống đường giao thông, mạng lưới cung cấp điện, cung cấp nước, mạng lưới thông tin liên lạc...

- Giải quyết vấn đề sử dụng tối đa nguồn vật liệu xây dựng có sẵn ở địa phương.

- Xây dựng nhà ở cho công nhân, nhà kho, nhà phụ trợ thi công cần phải áp dụng thiết kế điển hình, đặc biệt chú trọng áp dụng các kiểu nhà tạm, dễ tháo lắp, cơ động và kết hợp sử dụng tối đa những công trình sẵn có ở địa phương.

- Vận chuyển vật tư, xe máy đến nơi tập kết xây dựng công trình.

### **2. Thi công cống thoát nước:**

- Dùng máy toàn đạc định vị mặt bằng theo tọa độ tim cống, tim hố ga. Tọa độ góc lấy theo tọa độ điểm đường chuyền cấp 2 trên bản vẽ.

- Kiểm tra cao độ tự nhiên bằng máy thủy bình theo hệ thống mốc ghi trên bản vẽ.

- Sử dụng máy đào 0.8m<sup>3</sup> đào đất hố móng theo tim cống đã định vị .

- Hố móng đào taluy 1:0.5.

- San phẳng, đầm chặt và vệ sinh hố móng.

- Thi công lớp lót móng bằng bê tông đá 4x6 M.150.

- Thi công móng cống.

- Cân chỉnh nâng hạ cống vào vị trí đặt cống bằng cần cẩu.

- Lắp đặt cống và nối cống bằng phương pháp Join cao su.

- Lắp đất cống với chiều cao tối thiểu 50 cm tính từ mặt trên của ống cống( nếu có kết cấu áo đường thì chiều dày lớp đất phải trừ chiều dày áo đường chiếm chỗ). Và chú ý tới việc lấp và đầm chặt đất hai bên hông cống. Tại cả hai phía

ống phải lấp đất và đầm cân bằng trên toàn bộ chiều dài đường ống.

- Các máy lu loại nặng không được phép lu đất trong khoảng cách gần hơn 1,5m tính từ mép cống cho tới khi trên đỉnh cống được lấp với chiều dày ít nhất là 50cm. Các máy lu trọng lượng nhẹ có thể được phép lu khi trên đỉnh ống đã được lấp với độ dày tối thiểu là 30cm.

### **3.Thi công rãnh dọc BTCT:**

- Cắm mốc tim mương, mốc thi công.
- Đào đất tự nhiên đến cao độ đáy móng.
- Thi công lớp đá 4x6 M150 lót móng.
- Lấp đất đót rãnh đúc sẵn hoặc thi công tại chỗ đáy và thành rãnh.
- Sử dụng ván khuôn thép.
- Thi công sắt và bê tông bằng máy trộn, máy cắt kết hợp với thủ công.
- Đầm bê tông bằng đầm dùi.
- Lấp đập nắp rãnh.
- Sau khi thi công xong tái lập lại mặt bằng như hiện trạng ban đầu.
- Số lượng máy trộn và dụng cụ thi công có liên quan tùy thuộc vào thực tế mà tính toán cho phù hợp.

### **4. Thi công nền đường:**

Công tác thi công và nghiệm thu nền đường tuân theo TCVN 9436:2012 nền đường ô tô - thi công và nghiệm thu.

- Trước khi khởi công thi công nền đường, phải thị sát hiện trường, phải nghiên cứu tìm hiểu kỹ hồ sơ thiết kế và lập thiết kế tổ chức thi công chi tiết, trong đó phải qui định giải pháp phân phối đất chi tiết (đất đào ra chuyển đến đâu hoặc đổ đi đâu; đất đắp lấy ở đâu), phải xác định các loại máy móc và thiết bị thi công thích hợp tương ứng cho từng đoạn nền đường, phải qui định các giải pháp bảo đảm chất lượng, bảo vệ môi trường và an toàn lao động.
- Trước khi thi công nền đường phải có các cơ sở thí nghiệm về đất, đá phục vụ cho việc kiểm soát chất lượng thi công. Phải chuẩn bị đủ lực lượng xe máy, thiết bị thi công tương ứng với yêu cầu và tiến độ trong bản thiết kế tổ chức thi công đã được duyệt. Cần bố trí đủ nhà xưởng và lực lượng bảo quản, bảo dưỡng, sửa chữa xe máy thi công. Khuyến khích sử dụng xe máy thiết bị thi công tiên tiến, hiện đại.
- Khôi phục và cố định các cọc định vị trí tuyến đường thiết kế.
- Dọn dẹp mặt bằng: Ủi hoang dọn dẹp cây cỏ, các chướng ngại vật và bóc lớp đất hữu cơ trong phạm vi thi công. Các hố đào bỏ cây cối, chướng ngại vật và lớp đất hữu cơ được lấp bù và đầm chặt bằng đất cấp 2.
- Bảo đảm thoát nước hiện trường thi công. Trước và trong quá trình thi công nền đường phải luôn có các biện pháp thoát nước hiện trường (kể cả đối với nước mặt và nước ngầm) để tạo thuận lợi cho việc bảo đảm tiến độ và chất lượng thi công, đồng thời không để nước ảnh hưởng đến dân cư lân cận.

- Thí nghiệm đánh giá đất dọc tuyến và vật liệu đắp lấy ở mỏ. Đối với tất cả các đoạn nền đào dự kiến lấy đất chuyển sang nền đắp và tất cả các mỏ đất lấy đất đắp đều phải tiến hành lấy mẫu thí nghiệm để kiểm tra các chỉ tiêu độ ẩm tự nhiên, giới hạn chảy, chỉ số dẻo, độ chặt tiêu chuẩn, chỉ tiêu sức chịu tải và độ trương nở từ thí nghiệm xác định CBR.
- Phải thi công đào từ trên xuống, không được đào tùy tiện, không được đào khoét hàm ếch. Trong quá trình thi công đào phải có biện pháp bảo đảm ta luy đang đào luôn ổn định. Đào đến gần mặt ta luy và gần đến cao độ đỉnh nền thiết kế phải cẩn thận để tránh đào quá. Nếu đất dễ bị mưa làm xói mặt thì nên bảo lưu một bề dày dưới 20 cm để đến khi hoàn thiện (hoặc trước khi thi công khu vực tác dụng và kết cấu áo đường) mới gạt nốt cho đến sát mặt ta luy và cao độ đỉnh nền thiết kế.
- Trong quá trình thi công nền đào, nếu phát hiện điều kiện địa hình địa chất có sai khác với thiết kế, phải kịp thời đề xuất các thay đổi về độ dốc ta luy, về các biện pháp bảo đảm ổn định ta luy và cả về vị trí, kích thước rãnh đỉnh trên đỉnh ta luy. Các đề xuất thay đổi phải được trình duyệt theo các qui định về quản lý dự án.
- Trong quá trình đào, nếu phát lộ tầng hoặc vết lộ nước ngầm thì phải ngừng thi công và đề xuất, trình duyệt các giải pháp xử lý. Trong khi chờ xử lý phải thực hiện ngay các biện pháp thoát nước tạm thời, dẫn nước ngầm thoát ra khỏi phạm vi thi công hoặc đào hào hạ nước ngầm, không được để nước ngầm tự do thấm hoặc chảy tràn lan.
- Tập kết vật liệu đến công trường, khi đổ vật liệu từ xe xuống đường thì phải đổ thành đồng, khoảng cách giữa các đồng phải tính toán sao cho công san ít nhất để hạn chế sự phân tầng của vật liệu.
- Trước khi tiến hành san đất cần phải kiểm tra kích thước hình học, cao độ, độ chặt của đáy khuôn đường theo yêu cầu thiết kế.
- Khi san đất cần phải có thao tác san đúng kỹ thuật và tốc độ san hợp lý để tạo bề mặt bằng phẳng, không gợn sóng, không phân tầng và hạn chế số lần qua lại không cần thiết của máy san. Trong quá trình san nếu thấy có hiện tượng phân tầng, gợn sóng hoặc những dấu hiệu không thích hợp thì phải có biện pháp khắc phục ngay.
- Trước khi san rải lớp trên thì mặt của lớp dưới phải đủ ẩm để đảm bảo liên kết giữa các lớp cũng như tránh hư hỏng của các lớp mặt. Vì vậy nên tiến hành thi công ngay lớp trên khi lớp dưới đã thi công đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và được nghiệm thu theo quy định của thiết kế.
- Ngay sau khi san rải vật liệu thì phải tiến hành lu lèn ngay, đầu tiên lu sơ bộ để lớp kết cấu ổn định sau đó lu chặt. Nếu đang lu gặp trời mưa thì phải ngừng lu, đợi tan mưa nước bốc hơi đến khi độ ẩm đạt độ ẩm tốt nhất mới được lu tiếp.

### **5. Thi công lớp sỏi đỏ:**

Công tác thi công và nghiệm thu lớp sỏi đỏ tuân theo TCVN 8857:2011 lớp kết cấu áo đường ô tô bằng cấp phối thiên nhiên.

+ **Biện pháp thi công:**

- Phải kiểm tra, thí nghiệm đầy đủ thành phần hạt và các chỉ tiêu cơ lý của sỏi đá tại mỏ. Khi đạt yêu cầu mới được vận chuyển đến công trường.

- San rải cấp phối và lu lèn từng lớp với chiều dày thích hợp với phương tiện lu hiện có nhưng không vượt quá 20cm. Ứng với mỗi lớp, khi thi công xong phải đạt được độ chặt  $k=0,98$  và đúng bề rộng mặt đường thiết kế và độ dốc ngang thiết kế. Không được thi công lớp trên khi lớp dưới chưa được nghiệm thu. Và trước khi thi công lớp trên phải tưới nước mặt lớp dưới đủ ẩm để tạo sự kết dính giữa các lớp.

+ **Công tác san cấp phối:**

- Cấp phối vận chuyển đến hiện trường phải đảm bảo độ ẩm, nếu khô phải tưới thêm nước để đảm bảo khi lu lèn cấp phối ở trạng thái độ ẩm tốt nhất. Công việc tưới nước được thực hiện như sau:

\* Dùng xe téc với vòi phun cầm tay chéch lên trời tạo mưa.

\* Tưới trong khi san rải cấp phối để nước thấm đều.

- Tùy thuộc vào phương tiện lu để san rải cấp phối bằng máy san hoặc máy ủi ứng với chiều dày mỗi lớp (đã lu lèn chặt) nhưng không được quá 20cm. Thao tác và tốc độ san rải sao cho tạo độ bằng phẳng, không gợn sóng, không phân tầng và hạn chế số lần qua lại không cần thiết của máy.

- Trong quá trình san rải cấp phối, nếu thấy có hiện tượng phân tầng, gợn sóng hoặc những dấu hiệu khác thì phải tìm biện pháp khắc phục ngay. Riêng đối với hiện tượng phân tầng ở khu vực nào thì phải trộn lại hoặc thay thế bằng cấp phối mới đảm bảo yêu cầu thi công.

- Trước khi rải cấp phối lớp sau, mặt của lớp dưới phải đủ ẩm để đảm bảo liên kết giữa các lớp. Vì vậy nên tiến hành thi công ngay lớp sau khi lớp trước đã thi công đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và được nghiệm thu theo quy định của thiết kế.

+ **Công tác lu lèn:**

- Ngay sau khi san rải cấp phối thì phải tiến hành đầm lèn ngay với độ chặt  $k=0,98$  theo thí nghiệm đầm nén cải tiến AASHTO T-180. Chỉ tiến hành lu lèn với độ ẩm cấp phối là độ ẩm tốt nhất.

\* Thứ tự lu lèn: Đầu tiên lu sơ bộ để lớp kết cấu ổn định, sau đó lu chặt.

\* Số lần lu lèn căn cứ cụ thể vào kết quả thí điểm về lu lèn tại thực địa.

\* Phải sửa chữa ngay những chỗ không bằng phẳng, gợn sóng trong quá trình lu.

- Lu thí điểm: Trước khi thi công đại trà phải tiến hành lu thí điểm để xác định số lần lu lèn thích hợp với từng thiết bị lu và quan hệ giữa độ ẩm, số lần lu, độ chặt. Thực hiện thí điểm trên đoạn đường có độ dài  $\geq 50m$ .

- Khi trời mưa thì ngừng rải ra, ngừng lu lèn cấp phối. Nếu đang lu gặp trời mưa thì phải ngừng lu, đợi tạnh mưa nước bốc hơi đến khi độ ẩm tốt nhất mới được lu tiếp.

**6. Thi công đá 4x6 chèn đá dăm:**

+ Công tác chuẩn bị:

- Chuẩn bị xe máy, thiết bị thi công.
- Phải tính toán lập tiến độ thi công đảm bảo phối hợp nhịp nhàng các khâu vận chuyển vật liệu, rải cốt liệu thô, rải vật liệu chèn, tưới nước, lu lèn trong một ca làm việc.
- Trước khi thi công đại trà, phải tổ chức thi công thử trên một đoạn đường dài tối thiểu 100m để xác định cụ thể các thông số của dây chuyền thi công. Số liệu thu được sau khi thi công thử sẽ là cơ sở để điều chỉnh (nếu có) và chấp thuận để thi công đại trà. Các số liệu chấp thuận bao gồm: Định mức chính xác cốt liệu thô và vật liệu chèn dùng để thi công; chiều dày rải cốt liệu thô chưa lu lèn; sơ đồ lu lèn của các loại lu khác nhau, số lượt lu cho từng giai đoạn; tốc độ lu; lượng nước sử dụng cho từng giai đoạn lu lèn; nhận xét về tình trạng hư hỏng, vỡ đá khi lu lèn; độ bằng phẳng; độ chặt sau khi thi công.

+ Triển khai thi công:

- Rải cốt liệu thô:

+ Cốt liệu thô phải được rải đều, bằng phẳng trên bề mặt đã được chuẩn bị sẵn. Cốt liệu thô phải được rải một lần đến độ dày qui 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.

+ 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:

+ Quy định về các giai đoạn lu lèn: Yêu cầu của công tác lu lèn là sau khi kết thúc các giai đoạn lu lèn, mặt đường phải đảm bảo độ chặt về mui luyến theo yêu cầu của thiết kế. Cần hết sức tránh làm vỡ đá nhiều, vì vậy phải dùng lần lượt từ lu nhẹ, lu vừa đến lu nặng và tốc độ xe lu từ chậm đến nhanh. Vừa lu vừa tưới nước, luôn luôn đảm bảo mặt đá ẩm nhưng không được tưới nhiều nước làm sưng lòn đường. Lượng nước tưới trong từng giai đoạn lu phải căn cứ vào thời tiết ngày lu lèn và độ ẩm sẵn có của đá mà quyết định. Tổng lượng nước tưới cho cả giai đoạn lu lèn là 8-10 l/m<sup>2</sup>.

+ Quá trình lu lèn phải trải qua 3 giai đoạn:

+ Giai đoạn 1 (lèn xếp): Yêu cầu của giai đoạn này là lèn ép lớp đá dăm tạm ổn định, giảm bớt độ rỗng, đá ở trước bánh lu ít xô dịch, gọn sóng. Trong giai đoạn này dùng lu nhẹ 5-6T, tốc độ lu tối đa không quá 1.5km/h. Lượng nước tưới trong giai đoạn này là 2 – 3l/m<sup>2</sup>, riêng 3 lượt lu đầu không tưới nước. Trong giai đoạn này phải tiến hành xong việc bù đá vào những chỗ thiếu để lớp đá đạt về căn bản độ mui luyến yêu cầu.

+ Giai đoạn 2 (Lèn chặt): Yêu cầu của giai đoạn này là làm cho các hòn đá dăm chèn chặt vào nhau, tiếp tục làm giảm kẽ hở giữa các hòn đá, đồng thời một phần đá mặt, bột đá hình thành do quá trình vỡ hạt khi lu lèn sẽ chèn chặt vào các kẽ

hở của đá. Trong quá trình lu, phải theo dõi mặt đá và kịp thời rải đá chèn (đá 20-40, 10-20) để lấp kín các kẽ hở làm cho mặt đường chóng chặt.

+ Dùng lu 8-10T, trong 3 -4 lượt lu đầu tiên của giai đoạn lèn chặt, tốc độ lu không quá 2km/h. Từ lượt lu thứ 5 có thể tăng tốc độ lu tới 3km/h là tối đa, nhưng không được để xảy ra vỡ đá. Lượng nước tưới 3-4 l/m<sup>2</sup>. Dấu hiệu cho biết có thể kết thúc giai đoạn 2 là bánh xe lu không hằn vết trên mặt đá.

+ Giai đoạn 3 (hình thành lớp vỏ cứng của mặt đường): Sau khi kết thúc giai đoạn 2, rải vật liệu chèn (đá 5-10 và cát 0,15-5), vừa rải vừa tưới đầm nước cho lùa hết vào các kẽ hở của đá. Giai đoạn này dùng lu nặng 10-12T chạy với tốc độ tối đa 3km/h, lượng nước tưới 2 – 3l/m<sup>2</sup>.

+ Kết thúc giai đoạn 3 mặt đường coi như hoàn thành và phải đạt những yêu cầu sau:

- Bánh xe lu 10 – 12T không hằn vết trên mặt đường.
- Mặt đường mịn, chắc, bằng phẳng, đảm bảo độ mài luyện theo yêu cầu của thiết kế.

### 7. Thi công đổ bê tông hố ga, hố thu nước:

- + Đóng cọc cừ Larsen IV tạo hố móng( áp dụng cho chiều sâu đào Hđào $\geq$ 3m).
- + Đào đất trong hố móng đến cao độ thiết kế
- + Chống vách tường ván khuôn, lắp dựng ván khuôn.
- + Thi công bê tông hố ga và lắp đặt đan hố ga.
- + Nhổ cọc Larsen thi công các hố ga, hố thu nước tiếp theo.

### 8. Thi công lớp mặt đường bê tông nhựa:

Tuân thủ theo 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.

**Một số yêu cầu kỹ thuật cơ bản như sau:**

\* 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 phù hợp với năng suất của máy rải.

+ Khoảng cách giữa các trạm trộn và hiện trường thi công phải bảo đảm sao cho hỗn hợp khi được vận chuyển đến hiện trường vẫn ở trong phạm vi nhiệt độ quy định.

### Nhiệt độ các công đoạn sản xuất, thi công lớp BTNC

Các công đoạn sản xuất, thi công lớp BTNC	Nhiệt độ, oC, 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 (20 ÷ 25) °C (25 ÷ 30) °C > 30 °C	≥ 140 (130) ≥ 138 (128) ≥ 132 (126) ≥ 130 (125)	≥ 135 (128) ≥ 132 (126) ≥ 130 (124) ≥ 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	$\geq 85$	$\geq 80$
- Nếu dùng lu rung	$\geq 75$	$\geq 70$
9. Nhiệt độ bề mặt lớp hỗn hợp khi xe lưu thông	$\leq 50$	$\leq 50$
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 thử nghiệm	140 ÷ 160	135 ÷ 155

(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 5 cm, trị số nhiệt độ rải nằm trong ngoặc đơn là thích hợp với trường hợp bề dày lớp BTNC lớn hơn 8 cm. 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.

*\* Yêu cầu về điều kiện thi công:*

+ Chỉ được thi công lớp BTNC khi nhiệt độ không khí lớn hơn  $15^\circ\text{C}$ . Không được thi công khi trời mưa.

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

*\* Yêu cầu về đoạn thi công thử:*

+ Trước khi thi công đại trà hoặc khi sử dụng một loại hỗn hợp BTNC 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, 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 (là công trình có lớp vật liệu phía dưới sẽ rải thử lớp BTNC lên và điều kiện khí hậu gần tương tự như công trình sẽ thi công đại trà).

+ 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 BTNC

- 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 hỗn hợp BTNC sau khi tưới vật liệu dính bám hoặc thấm bám; chiều dày rải lớp hỗn hợp 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, công nghệ thi công cho đến khi đạt được chất lượng yêu cầu.

\* *Chuẩn bị mặt bằng:*

+ Phải làm sạch bụi bẩn và vật liệu không thích hợp rơi vãi trên bề mặt sẽ rải hỗn hợp BTNC lên bằng máy quét, máy thổi, máy hút, vòi phun nước (nếu cần) và bắt buộc phải hong khô. Sử dụng thiết bị và công nghệ làm sạch sao cho giảm thiểu phát tán bụi vào môi trường xung quanh; đối với đường qua khu đông dân cư, cần sử dụng thiết bị liên hợp thực hiện đồng thời quét, thổi, hút bụi bẩn và vật liệu không thích hợp rơi vãi trên bề mặt. Bề mặt chuẩn bị phải rộng hơn sang mỗi phía lề đường ít nhất 20 cm so với bề rộng sẽ được tưới thấm bảm hoặc dính bảm.

+ Trước khi rải hỗn hợp BTNC 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 để sửa chữa thì phải hoàn thành trước ít nhất 15 ngày; nếu dùng hỗn hợp rải nóng thì phải hoàn thành trước ít nhất 1 ngày.

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

\* *Tưới vật liệu thấm bảm hoặc dính bảm:*

Trước khi rải hỗn hợp BTNC phải tưới vật liệu thấm bảm hoặc dính bảm.

- Tưới vật liệu thấm bảm:

+ Tưới thấm bảm trên mặt các lớp móng làm bằng các lớp vật liệu như: Cấp phối đá dăm, cấp phối tự nhiên; cấp phối đá dăm gia cố xi măng, cấp phối tự nhiên gia cố xi măng; các lớp vật liệu gia cố (gia cố xi măng, gia cố xi măng và nhũ tương, gia cố nhựa đường bột).

Có thể sử dụng một trong các loại vật liệu tưới thấm bảm sau:

+ Nhựa đường lỏng đông đặc vừa MC30 hoặc MC70 (theo TCVN 8818-1): Tùy thuộc trạng thái bề mặt mà tưới vật liệu thấm bảm với tỷ lệ từ  $(0,5 \div 1,3)$  L/m<sup>2</sup>; nhiệt độ tưới thấm bảm với MC30 là  $(45 \pm 10)^{\circ}\text{C}$ , với MC70 là  $(70 \pm 10)$  oC. Thời gian từ lúc tưới nhựa lỏng thấm bảm đến khi rải lớp bê tông nhựa do Tư vấn giám sát quyết định, tối thiểu sau 24 h.

+ Cũng có thể dùng nhũ tương phân tách chậm CSS-1 hoặc CSS-1h (theo TCVN 8817-1) để tưới thấm bảm trên bề mặt lớp cấp phối đá dăm hoặc cấp phối tự nhiên với tỷ lệ từ  $(0,5 \div 1,3)$  L/m<sup>2</sup>; nhiệt độ tưới thấm bảm tại nhiệt độ môi trường. Thời gian từ lúc tưới nhũ tương thấm bảm đến khi rải lớp BTNC phía trên phải đủ để phân tách hết nhũ tương, tối thiểu sau 12h

+ Cũng có thể sử dụng nhũ tương nhựa đường a xít thấm bám hoặc loại vật liệu khác phù hợp để tưới thấm bám, do Chủ đầu tư quyết định.

- Tưới vật liệu dính bám:

+ Trước khi rải lớp BTNC, tưới dính bám trên mặt các lớp vật liệu phía dưới có sử dụng chất liên kết tà nhựa đường như bê tông nhựa, hỗn hợp đá gia cố nhựa, thấm nhập nhựa, láng nhựa. Tùy thuộc trạng thái bề mặt (kín hay hở) và tuổi thọ mặt đường cũ mà tưới vật liệu dính bám với lượng tưới phù hợp.

Có thể sử dụng một trong các loại vật liệu tưới dính bám sau:

+ Nhũ tương a xít phân tách chậm CSS-1h (TCVN 8817-1) với lượng tưới từ  $(0,3 \div 0,6) \text{ L/m}^2$ . Thời gian từ lúc tưới dính bám đến khi rải lớp BTNC phải đủ để nhũ tương phân tách hoàn toàn (khi nhũ tương dính bám chuyển sang màu đen) và do Tư vấn giám sát quyết định, thông thường sau ít nhất là 4h.

+ Nhũ tương a xít phân tách nhanh CRS-1 (TCVN 8817-1) với lượng tưới từ  $(0,3 \div 0,6) \text{ L/m}^2$ . Thời gian từ lúc tưới dính bám đến khi rải lớp BTNC phải đủ để nhũ tương phân tách hoàn toàn (khi nhũ tương dính bám chuyển sang màu đen) và do Tư vấn giám sát quyết định, thông thường sau ít nhất từ 2 h đến 4 h.

+ Nhựa lỏng đông đặc nhanh RC70 (TCVN 8818-1) với lượng tưới từ  $(0,3 \div 0,5) \text{ L/m}^2$ . Thời gian từ lúc tưới dính bám đến khi rải lớp BTNC phải đủ để nhựa lỏng RC70 đông đặc hoàn toàn và do Tư vấn giám sát quyết định, thông thường sau ít nhất là 4h.

+ Chỉ được dùng thiết bị chuyên dụng có khả năng kiểm soát được liều lượng và nhiệt độ của vật liệu tưới dính bám hoặc thấm bám. Thiết bị tưới bằng thủ công chỉ được sử dụng để tưới dặm các vị trí bị thiếu và các vị trí nhỏ hẹp mà thiết bị tưới chuyên dụng không thể tưới được.

+ Không được tưới khi có gió to, trời mưa, có cơn mưa, điều kiện thời tiết phải ngừng tưới thấm bám hoặc dính bám sẽ do Tư vấn giám sát xem xét quyết định. 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 vữa ở hai bên cần đánh dấu độ cao rải và quét lớp nhựa lỏng (hoặc nhũ tương) vào thành đá vữa; nếu không có đá vữa thì cần lắp ván khuôn ở hai bên vệt rải.

+ 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.

\* *Vận chuyển hỗn hợp BTNC:*

+ Dùng ô tô tự đổ vận chuyển hỗn hợp BTNC. 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.

+ Thùng xe vận chuyển hỗn hợp BTNC 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. Bánh xe nên rửa sạch trước khi vào hiện trường và khi đi lên lớp dính bám hoặc thấm bám xe không được phanh gấp.

+ Mỗi chuyến ô tô vận chuyển hỗn hợp BTNC khi rời trạm trộn phải có phiếu xuất xưởng ghi rõ loại hỗn hợp BTNC, 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 ô tô đi vào phạm vi đã được tưới thấm bám hoặc dính bám, các lốp xe cần được làm sạch bằng cách phù hợp để hạn chế làm bẩn bề mặt lớp vật liệu thấm bám hoặc dính bám.

+ Trước khi đổ hỗn hợp BTNC 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 rải thì phải loại bỏ. Nếu quan sát thấy hỗn hợp trên thùng xe bị phân ly hoặc bị ướt thì cũng phải loại bỏ.

\* *Rải hỗn hợp BTNC:*

+ Hỗn hợp BTNC được rải bằng máy chuyên dùng.

+ Tùy theo bề rộng mặt đường, nên dùng 2 hoặc 3 máy rải hoạt động đồng thời trên 2 hoặc 3 vệt rải. Các máy rải phải đi cách nhau (10 ÷ 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 (0,5 ÷ 1,0) h phải đốt nóng tấm là, guồng xoắn đến trên 100°C.

+ Ô tô chở hỗn hợp 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 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 BTNC bắt buộc phải để thanh đầm (hoặc bộ phận chấn động trên tấm là) của máy rải luôn hoạt động.

+ Tùy 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 thường trong khoảng (2 ÷ 6) m/min và phải được Tư vấn giám sát chấp thuận tốc độ rải và phải được giữ đúng và đều 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 không bị thay đổi đột ngột. Nếu phát hiện hỗn hợp rải có hiện tượng phân ly, rạn nứt, lán sóng, vệt hằn thì phải tìm nguyên nhân để khắc phục ngay.

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

+ Lấy hỗn hợp hạt nhỏ từ trong phễu máy té phủ rải thành lớp mỏng dọc theo mỗi 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 BTNC mới rải.

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

+ Trên đoạn đường có dốc dọc lớn hơn 40 % phải tiến hành rải hỗn hợp từ chân dốc đi lên. Nên dùng hai hoặc nhiều máy rải đi cánh nhau (10 ÷ 20)m.

+ Trường hợp máy rải đang làm việc bị hỏng thì phải báo ngay về trạm trộn tạm ngừng cung cấp hỗn hợp BTNC và cho phép dùng máy san tự hành san nốt lượng hỗn hợp còn lại trong trường hợp không phải là lớp mặt trên cùng của đường ô tô cao tốc, đường ô tô từ cấp III trở lên, đường đô thị cấp đô thị và cấp khu vực.

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

- Báo ngay về trạm trộn tạm ngừng cung cấp hỗn hợp.

- Nếu lớp hỗn hợp BTNC đã được lu lèn trên 2/3 tổng số lượt lu yêu cầu thì cho phép tiếp tục lu trong mưa cho đến hết số lượt lu lèn yêu cầu. Ngược lại thì phải ngừng lu và gạt bỏ hỗn hợp ra ngoài phạm vi mặt đường. Chỉ khi nào mặt đường khô ráo lại mới được tiếp tục rải hỗn hợp.

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

- Dùng xẻng xúc hỗn hợp BTNC 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 BTNC thành một lớp bằng phẳng đạt dốc ngang yêu cầu, có bề dày dự kiến bằng (1,35 ÷ 1,45) lần bề dày lớp BTNC thiết kế (xác định chính xác qua thử nghiệm lu lèn tại hiện trường).

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

+ Mỗi nôi ngang:

- Mỗi nôi ngang sau mỗi ngày làm việc phải vuông góc với tim đường; trước khi rải tiếp thì phải dùng máy cắt bỏ phần đầu mỗi nôi, vệ sinh sạch vết cắt, sau đó dùng vật liệu tươi dính bám quét lên thành mép 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 cùng một lớp được bố trí so le tối thiểu 25 cm.

+ Mỗi nôi dọc:

- Mỗi nôi dọc sau mỗi ngày làm việc phải được cắt bỏ phần rìa dọc vệt rải cũ, vệ sinh sạch vết cắt, sau đó dùng vật liệu tươi dính bám quét lên thành mép cắt để đảm bảo vệt rải mới và cũ dính kết tốt.

- Các mối dọc của lớp trên và lớp dưới cách nhau ít nhất là 20 cm.

- Các mối nối dọc của lớp trên và lớp dưới nên được bố trí sao cho các đường nối dọc của lớp trên cùng của mặt đường bê tông nhựa trùng với vị trí các đường phân chia các làn giao thông hoặc trùng với tim đường đối với đường 2 làn xe.

\* Lu lèn lớp BTNC:

+ Thiết bị lu lèn ít nhất phải có lu bánh thép nhẹ ( $6 \div 8$ ) T, lu bánh thép nặng ( $10 \div 12$ ) T và lu bánh hơi có lớp nhẵn đi theo một máy rải. Khi thi công về mùa lạnh (nhiệt độ không khí từ  $15^{\circ}\text{C}$  đến  $20^{\circ}\text{C}$ ) thì nên huy động tối thiểu 5 lu (gồm 3 lu loại trên) để lu kịp trước khi hỗn hợp nguội. 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/cm<sup>2</sup>. 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 ( $1,5 \div 2,5$ )T.

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

+ 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, có thể tham khảo các chỉ dẫn dưới đây:

- Lu sơ bộ, phải bám sát máy rải để nhanh chóng lu lèn bề mặt nhằm tránh hỗn hợp bị mất nhiệt, thông thường dùng lu bánh sắt ( $6 \div 8$ ) T hoặc lu bánh lớp nhẵn lu ( $1 \div 2$ ) lần/điểm. Kết thúc lu sơ bộ cần kiểm tra độ dốc mũi luyến và độ bằng phẳng của lớp thi công.

+ Giai đoạn lu chặt:

- Không được đồng thời dùng các loại lu khác nhau trên cùng một lượt lu trong phạm vi bề rộng của đoạn thi công để tránh gây ra không đồng đều về độ chặt. Chiều dài mỗi đoạn lu chặt không nên quá 60 m.

- Trong giai đoạn này nên dùng lu bánh lớp có tổng trọng lượng  $\geq 25$  T, áp lực lớp không được dưới  $0,6$  MPa và phải bơm để áp lực hơi giữa các bánh bằng nhau (để tránh tạo ra hiện tượng độ chặt giữa các vệt không đồng đều).

- Nên dùng lu chấn động để lu chặt lớp BTNC, tần suất chấn động khi lu nên bằng ( $35 \div 50$ ) Hz với biên độ chấn động bằng ( $0,3 \div 0,8$ ) mm (bề dày lớp lu lèn càng lớn càng cần chọn tần số và biên độ chấn động lớn). Mỗi khi chuyển hướng phải tắt chấn động.

- Nếu dùng lu bánh thép nhẵn để lu chặt thì phải dùng lu nặng  $\geq 12$  T.

- Giai đoạn lu cuối nên dùng lu bánh thép loại 2 bánh, 3 bánh hoặc lu chấn động tắt chấn động lu ít nhất 2 lượt cho đến khi mặt lớp BTNC không còn vệt hằn. Nếu ở cuối giai đoạn lu chặt, bề mặt BTNC không còn vệt hằn thì có thể bỏ qua giai đoạn này.

+ Lu lèn phải được tiến hành liên tục với tốc độ đều trong thời gian hỗn hợp còn giữ được nhiệt độ lu lèn có hiệu quả, không được thấp hơn nhiệt độ kết thúc lu lèn. Vệt bánh lu phải chồng lên nhau ít nhất là 20 cm. Những lượt lu đầu tiên dành cho mỗi nới 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 m tính từ điểm cuối của các lượt trước. Khi lu khởi động, đổi hướng tiến lùi... phải thao tác nhẹ nhàng, không thay đổi đột ngột để hỗn hợp BTNC không bị dịch chuyển và xé rách.

+ 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 vải lượt đầu, khi lớp đã có nhiệt độ xấp xỉ với nhiệt độ của hỗn hợp BTNC 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.

+ Máy lu và các thiết bị nặng không được đỗ lại trên lớp BTNC chưa được lu lèn chặt và chưa nguội hẳn.

+ Trong khi lu lèn nếu thấy lớp BTNC bị nứt nẻ hoặc bị làn sóng 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.

### **9. Thi công đổ bê tông:**

- Trước khi đổ bê tông, các cốt thép, ván khuôn phải được làm sạch các tạp chất và phải được cố định chắc chắn, bê tông được đầm kỹ vào sát các ván khuôn hoặc xung quanh cốt thép mà không được làm lệch vị trí của chúng, khi đổ bê tông những chỗ hẹp cần gõ vào ván khuôn thành để tránh bọt khí. Trong trường hợp mưa, phải dừng ngay thi công, dùng bạt che để bảo vệ bê tông mới đổ.

- Bê tông được trộn ra tới vị trí thi công đảm bảo bê tông không phân tầng và chiều cao đổ không lớn hơn 1,5m, bê tông trước khi đổ phải kiểm tra độ sụt, độ trộn đều của cấp phối, bê tông được đầm chặt bằng thiết bị phù hợp với chiều dày lớp bê tông đổ, làm ẩm và tạo nhám bề mặt bê tông trước khi đổ lớp bê tông tiếp theo.

- Công tác đổ bê tông được thực hiện bằng máy trộn di động đặt ở mỗi vị trí công, kết hợp xe trộn hồ từ trạm trộn bê tông chở đến, thường xuyên dùng máy thủy bình để kiểm tra cao độ, có dụng cụ thí nghiệm để đo độ sụt của bê tông, có đầm dùi để đầm bê tông..

- Lượng bê tông được trộn ở bất kỳ mẻ nào cũng không được vượt quá công suất định mức của thiết bị trộn. Toàn bộ mẻ trộn sẽ được đổ ra trước khi vật liệu của một mẻ mới được đưa vào thùng trộn. Trong thời gian tạm dừng công việc tính cả thời gian tạm dừng vượt quá 20 phút, thùng trộn trước khi tiến hành lại phải rửa sạch bằng nước. Bất kỳ các phần bê tông còn sót lại phải được rửa lại bằng cách quay cấp phối sạch và nước trước khi bắt kỳ một mẻ bê tông tươi nào được trộn.

- Các công nhân sẽ không được phép đi trên bê tông mới đổ cho đến khi nó hoàn toàn khô cứng, chịu được tải trọng và không bị biến dạng.

- Bê tông phải được bảo dưỡng bằng cách trải vải bạt lên bề mặt bê tông sau đó phủ một lớp cát và tưới nước để duy trì độ ẩm, việc bảo dưỡng sẽ được bắt đầu ngay sau khi đổ xong bê tông.

### **10. Công tác ván khuôn:**

- Bảo đảm ván khuôn được lắp dựng chắc chắn, thuận tiện cho việc tổ hợp đổ bê tông các cấu kiện khác nhau và đúng kích thước thiết kế, ván khuôn phải được bôi dầu nhớt hoặc phụ gia bôi ván khuôn và được nghiệm thu trước khi đổ bê tông.

- Không được tháo dỡ ván khuôn khi chưa có sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn giám sát. Việc dỡ ván khuôn phải được tiến hành hết sức cẩn thận tránh làm hư hại bê tông.

### **11. Thi công phần đèn chiếu sáng:**

#### *a. Công tác đào đất*

- Công tác đào đắp đất bằng thủ công, dụng cụ bằng cuốc xẻng.

- Kích thước hình học của hố đào theo kích thước bản vẽ từng vị trí xây dựng.

- Độ mở đáy móng tính từ thành bê tông móng, chỗ giáp lớp lót ra mỗi phía 30cm.

Ngoài ra phải thực hiện các biện pháp thi công như sau:

- Không được để cho thành mép bị sạt lở hoặc trôi xuống hố đào.

- Đào đất xong phải có biện pháp bảo vệ an toàn cho người và gia súc; đồng thời tiến hành công tác nghiệm thu kích thước hố đào. Công tác bê tông móng phải được tiến hành ngay sau khi nghiệm thu kích thước hố đào. Không được kéo dài thời gian lưu giữ hố đào để tránh nguy hiểm và ảnh hưởng đến môi trường.

- Lắp đất hố móng: Chỉ được tiến hành lắp đất hố móng khi công tác bê tông móng đã được nghiệm thu kỹ thuật (mác bê tông đạt 100% mác thiết kế) và công tác dựng cột đã kết thúc. Quá trình lắp đất phải tiến hành tưới nước đầm kỹ từng lớp một, mỗi lớp dày 20cm. Hệ số đầm chặt phải đạt > 0,95.

#### *b. Công tác móng trụ*

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

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

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

#### *c. Dựng lắp cột cần đèn*

Các cột đèn, chóa đèn được dựng bằng xe cẩu.

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

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

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

#### **IV. CÁC YÊU CẦU CHUNG:**

- Cao độ các hạng mục thi công phải được dẫn từ mốc cao độ đo đạc.
- Các hạng mục thi công phải thực hiện theo quy trình thi công hiện hành.
- Trong quá trình thi công nếu thấy điểm nào không phù hợp với thực tế hoặc có biến cố kỹ thuật, đơn vị thi công phải báo cáo cho chủ đầu tư, TVTK được biết để kịp thời xử lý.
- Tất cả các khối lượng thi công khi nghiệm thu từng phần đều phải có chứng chỉ thí nghiệm được thực hiện bởi các đơn vị có chức năng thí nghiệm vật liệu công trình giao thông.

#### **V. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CẦN LƯU Ý:**

- Đây là tuyến đường đang khai thác sử dụng nên việc thi công cần đảm bảo giao thông thông suốt. Do vậy nhà thầu thi công phải tổ chức các biện pháp đảm bảo giao thông như lập sơ đồ thi công hợp lý, tổ chức hướng dẫn giao thông, có biện pháp cảnh báo an toàn cho các phương tiện tham gia giao thông. Tổ chức thi công nên, mặt đường và công dứt điểm một bên trong từng giai đoạn trước khi chuyển qua làm phần còn lại để đảm bảo giao thông được thông suốt.
- Trong quá trình thi công khi phát hiện có sự sai khác giữa hồ sơ thiết kế và thực tế thi công ngoài hiện trường đơn vị thi công phải báo ngay bằng văn bản cho chủ đầu tư và đơn vị tư vấn thiết kế để có phương án xử lý kịp thời.
- Toàn bộ vật liệu, cấu kiện, vật tư, thiết bị thi công phải được thí nghiệm kiểm tra chứng minh đạt chất lượng và có sự xác nhận của cán bộ giám sát mới được đưa vào công trường xây dựng.
- Khi thực hiện công tác đào đắp nền đường, móng cống, móng cầu phải đặc biệt lưu ý đến sự ổn định của mái ta luy nhất là khi thi công vào mùa mưa nhằm hạn chế đến mức thấp nhất khả năng sạt lở ảnh hưởng đến chất lượng công trình.
- Nhà thầu thi công có trách nhiệm lập và kiểm tra thực hiện biện pháp thi công, tiến độ thi công phù hợp với tình hình thi công thực tế.
- Trong quá trình thi công đơn vị thi công có trách nhiệm thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn cho người, máy móc, thiết bị, tài sản, công trình đang xây dựng, công trình ngầm, các công trình liền kề và có biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường trong suốt quá trình thi công bao gồm môi trường không khí, môi trường nước, chất thải rắn, tiếng ồn và các yêu cầu khác về vệ sinh môi trường.

## **CHƯƠNG 7:** **PHƯƠNG ÁN BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, PHÒNG** **CHỐNG CHÁY NỔ, ĐẢM BẢO AN TOÀN GIAO THÔNG**

### **1. PHƯƠNG ÁN BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG:**

#### **1.1 Về xã hội:**

##### *1.1.1 Các ảnh hưởng trong thời gian xây dựng dự án*

Một số tác động mang tính ngắn hạn đối với đời sống kinh tế – xã hội của địa phương trong khu vực xây dựng có thể xảy ra trong thời gian xây dựng công trình như giải tỏa di dời các hộ dân trong hành lang xây dựng công trình; gián đoạn tạm thời các nguồn cung cấp điện, nước, thông tin trong quá trình di dời các công trình kỹ thuật; ùn tắc giao thông khi thi công hệ thống thoát nước và mở rộng đường; nhu cầu thuê mướn lao động phổ thông tại địa phương phục vụ thi công; sức khỏe người dân trong vùng.

Do số lượng lao động tập trung tại công trường với số lượng lớn như trên sẽ gây ra các tác động khác về mặt xã hội khác như: Nhu cầu buôn bán, cung cấp thực phẩm, nhà ở, chăm sóc sức khỏe...

##### *1.1.2 Kiến nghị biện pháp khắc phục*

Để hạn chế những mặt tiêu cực trong quá trình thực hiện dự án, cần tổ chức thực hiện với những bước hợp lý. .

+ Lập kế hoạch và biện pháp quản lý về giao thông nhằm đảm bảo cho việc thi công đạt chất lượng tốt và đảm bảo sự đi lại trong khu vực, tránh nhiễm bẩn không khí do cát, bụi làm ảnh hưởng đến công nhân, đến đời sống nhân dân quanh vùng, tránh làm bẩn đường xá.

+ Trong tổ chức thi công, chia phân đoạn phù hợp để thi công dứt điểm, không tràn lan, tránh gây lầy lội khi mưa và bụi khi nắng. Các hố đào móng cần được gia cố, chống đỡ để tránh sạt lở.

+ Lập hàng rào che chắn xung quanh khu vực công trường bằng vật liệu tole, cọc thép vững chắc nhằm cách ly khu vực thi công với hoạt động bên ngoài.

+ Có các biện pháp hạn chế tiếng ồn khi thi công, nếu thi công vào giờ nghỉ, ban đêm phải có sự chấp thuận của TVGS.

#### **1.2 Về môi trường thiên nhiên:**

##### *1.2.1 Các biện pháp chung*

Trong quá trình thi công, cần có các biện pháp để khắc phục các tác động tiêu cực đến môi trường, cụ thể là :

+ Khi thi công đề xuất các biện pháp nhằm hạn chế ô nhiễm môi trường ngay từ đầu, như quy hoạch các biện pháp thi công, thời gian thi công, quy hoạch thoát nước, hạn chế khói bụi.

+ Tìm nguồn đất san lấp thuận tiện và hạn chế được ô nhiễm môi trường do khói bụi của các phương tiện vận chuyển, hạn chế việc kẹt xe, gây cản trở giao thông.

- + Có biện pháp đảm bảo an ninh chung trong khu vực.
- + Tuân thủ các quy định về an toàn lao động .
- + Áp dụng biện pháp thi công tiên tiến nhằm hạn chế tối đa việc gây ô nhiễm môi trường.

### 1.2.2 Khống chế ô nhiễm trong quá trình thi công xây dựng

\* Khống chế khói bụi trong quá trình thi công :

- + Để hạn chế bụi tại khu vực công trường thi công xây dựng cần có kế hoạch thi công và kế hoạch cung cấp vật tư thích hợp. Các phương tiện thi công phải chấp hành các quy định về khói xả, tránh gây ô nhiễm môi trường trong khi thi công
- + Hạn chế việc tập kết vật tư tập trung vào cùng một thời điểm. Khi thi công xây dựng việc vận chuyển vật liệu đi lại nhiều lần sẽ làm tăng lượng khói bụi, ảnh hưởng xấu đến môi trường , không khí tại khu vực. Do đó trong những ngày nắng, để hạn chế mức độ ô nhiễm khói, bụi tại công trường và dọc các tuyến vận chuyển, cần thường xuyên phun nước, hạn chế một phần bụi đất, cát có thể cuốn theo gió phát tán vào không khí. Khi chuyên chở nguyên vật liệu, các xe phải được phủ kín, tránh tình trạng rơi vãi nguyên vật liệu ra đường. Khi bốc dỡ nguyên vật liệu cần có trang bị bảo hộ lao động để hạn chế ảnh hưởng đến sức khoẻ của công nhân trực tiếp lao động. Đất đào phải được vận chuyển đi ngay trong ngày, tránh ùn tắc và tồn đọng trên công trường làm rơi vãi vào cống rãnh và gây tắc nghẽn dòng chảy.

\* Hạn chế tiếng ồn và rung động trong quá trình thi công:

Trong quá trình thi công xây dựng sẽ sinh tiếng ồn cho khu vực xung quanh, mặc dù tác động này chỉ xảy ra trong thời gian ngắn. Để giảm bớt tiếng ồn cần phải có kế hoạch thi công hợp lý, các thiết bị thi công gây tiếng ồn lớn phải hạn chế hoạt động trong khoảng thời gian từ 18h –6h sáng hôm sau.

\* Khống chế chất thải rắn trong quá trình thi công :

Các loại chất thải rắn trong quá trình thi công chủ yếu là đất, đá, xà bần, cát, coffage, sắt, thép, dầu mỡ ... phải được tập trung lại tại bãi chứa quy định. Định kỳ các loại chất thải này được vận chuyển đến bãi rác quy định. Riêng đất đào cần phải được vận chuyển sớm trong ngày tránh hiện tượng ùn tắc và chiếm chỗ trên công trường.

Sau dự án hoàn thành, hệ thống cống thoát nước sẽ được xây dựng lại sẽ thoát nước tốt và tránh được hiện tượng ngập tràn, ứ đọng nước vào những ngày mưa.

Trước khi kết thúc công trường, Nhà thầu sẽ thu dọn mặt bằng công trường gọn gàng, sạch sẽ, chuyển hết vật liệu thừa, dỡ bỏ các công trình tạm, sửa những chỗ hư hỏng của đường sá, vỉa hè, cống rãnh, hệ thống kỹ thuật hạ tầng, nhà và công trình xung quanh... do quá trình thi công gây nên, theo đúng thỏa thuận ban đầu hoặc theo quy định của Nhà nước.

## 2 . AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ:

### 2.1 Tổ chức:

Tại công trường sẽ bố trí một cán bộ phụ trách an toàn bảo hộ lao động chung. Cán bộ này có chứng chỉ huấn luyện an toàn lao động do cơ quan có thẩm quyền cấp.

BCH thiết lập mạng lưới an toàn viên xuống từng đội thi công có danh sách đính kèm gửi TVGS.

Cán bộ an toàn có nhiệm vụ tuyên truyền, tổ chức các buổi học an toàn lao động cho công nhân theo định kỳ có lập danh sách, ký tên người học và có xác nhận của chỉ huy trưởng công trường, tối thiểu một tháng một lần, kiểm tra an toàn bảo hộ lao động cho công trường hàng ngày. Đối với công nhân mới vào cán bộ an toàn có trách nhiệm tập huấn tại chỗ trước khi làm việc.

Các an toàn viên có nhiệm vụ hỗ trợ cán bộ phụ trách an toàn nhắc nhở công nhân, lao động thực hiện tốt các quy định về an toàn.

### **2.2 An toàn lao động:**

+ Trước khi thi công phải tổ chức cho những người tham gia thi công học tập, nắm vững quy trình kỹ thuật và quy trình an toàn lao động, để mọi người hiểu rõ về an toàn lao động là mục tiêu cao nhất để họ có ý thức bảo vệ mình.

+ Trong quá trình thi công, mọi người phải có mặt ở đúng vị trí của mình, tập trung làm việc, điều khiển máy chính xác.

+ Khi làm việc phải được trang bị bảo hộ lao động theo quy định. Công trường có biển báo và người canh gác 24/24. Có nội quy an toàn lao động, có chỉ giới hàng rào khu vực thi công, cấm người không có phận sự đi lại tự do trong công trường.

+ Tất cả máy móc vận hành phải tuân thủ theo quy trình thao tác và an toàn hiện hành. Thường xuyên kiểm tra, bảo trì các loại máy. Các hệ thống truyền động của các động cơ nhất thiết phải được bao kín để đảm bảo an toàn.

+ Hệ thống điện ở công trường phải được bố trí hợp lý và phải nghiêm chỉnh chấp hành về an toàn sử dụng điện. Phải có công nhân phụ trách hệ thống điện. Hệ thống điện phải được kiểm tra thường xuyên, có biển báo nguy hiểm ở trạm biến thế, các cầu giao tổng và cầu giao nhánh phải có người thường trực để đóng ngắt điện.

+ Ở công trường, ngoài đội trưởng, tổ trưởng, phải chỉ định thêm người làm công tác an toàn lao động.

+ Mỗi ca làm việc, trưởng ca phải chịu trách nhiệm toàn bộ quá trình công việc, khi đổi ca phải bàn giao chi tiết cho trưởng ca mới và có sổ bàn giao ký nhận.

+ Chỗ bố trí người làm việc, đường đi lại, sàn công tác phải lát ván, ban đêm phải bố trí ánh sáng đầy đủ.

+ Các chất độc hại, dầu thải, rác thải được thu gom vào thùng và chôn đúng nơi quy định. Xe máy thiết bị chở vật liệu cát, đá, đất phải được phủ bạt che.

+ Khu vực công trường có bộ phận y tế thường trực hàng ngày, quan hệ tốt với dân và chính quyền địa phương nơi thi công để cùng nhau đảm bảo an ninh chung trong khu vực thi công. Cán bộ công trường đăng ký hộ khẩu thường trú đầy đủ.

### **2.3 An toàn trong thi công:**

+ Công trường phải có bảng nội quy công trường, khẩu hiệu an toàn lao động và bảng quy định an toàn lao động.

+ Tại văn phòng công trường phải có danh bạ điện thoại cần liên lạc như bệnh viện, Công an địa phương PCCC, 113...

- + Tại khu vực thi công phải được trang thiết bị đầy đủ thiết bị PCCC như: bình CO2 MFZ8, phuy đựng nước, cát, keng báo ...
- + Nghiêm cấm người có mùi rượu bia vào hoặc làm việc trong khu vực thi công.
- + Tất cả các công nhân thi công trên công trường đều phải được trang bị bảo hộ lao động theo qui định mức tối thiểu là giày, nón, quần áo bảo hộ. Đối với công nhân vào làm công tác đặc biệt phải có trang bị bảo hộ riêng theo quy định của Bộ lao động như công nhân hàn, điện, lắp xà gồ, lợp mái; công nhân thi công móng, trụ cầu, lắp dầm đỡ bê tông bản mặt cầu...
- + Không được đào đất vào thành vách kiểu hàm ếch. Công nhân không được nghỉ ở chân mái dốc.
- + Tuyệt đối không được lấy bê tông từ trong thùng trộn bê tông từ trong máy ra bằng cách lấy xẻng xúc khi máy đang vận hành.
- + Khi công trường phải thi công vào ban đêm: phải có hệ thống đèn chiếu sáng, biển báo đầy đủ, an toàn.
- + Thi công dưới hồ sâu, công nhân phải được trang bị thang lên xuống. Nghiêm cấm tình trạng đeo bám vào thành vách để lên xuống.
- + Đối với phương tiện thi công cơ giới như máy đào xe cầu... phải xuất trình giấy phép an toàn thi công còn hiệu lực (cán bộ an toàn bên B chịu trách nhiệm kiểm tra). Nghiêm cấm công nhân đứng trong tầm hoạt động của thiết bị, khi thiết bị hoạt động phải có người hướng dẫn, báo hiệu theo đúng quy định. Không được máy móc thiết bị làm việc không phù hợp với chức năng hay quá tải.
- + Trong trường hợp công trình gần khu vực qua lại: đường dân sinh hoặc trên sông rạch cần có bảng cảnh báo, đèn hiệu, phao cảnh báo, hướng dẫn luồng lạch và phân công người trực để hướng dẫn người và các phương tiện qua lại an toàn.
- + Làm cầu công tác, sàn công tác đảm bảo ổn định, an toàn để người lao động đi lại thi công các hạng mục dưới sông hoặc đỡ bê tông bản mặt cầu. Một số biện pháp chủ yếu sẽ được thể hiện ở phần sau
- + Các tấm ván nẹp ván phải tháo hết đỉnh ra để tránh tai nạn. Các bộ phận tháo dỡ xong cần được vận chuyển sắp xếp gọn gàng và an toàn.

#### **2.4 An toàn máy móc thiết bị:**

- + Tất cả các loại máy móc thiết bị, trang thiết bị cơ giới khi đưa vào phục vụ thi công tại công trường phải được kiểm tra về tình trạng hoạt động, kiểm tra an toàn bởi cán bộ phụ trách AT-BHLĐ của nhà thầu trước khi được vận hành.
- + Công nhân vận hành máy móc phải được đào tạo, huấn luyện. Trước khi vận hành, cán bộ phụ trách an toàn phải kiểm tra lại tình trạng máy. Khi kết thúc quá trình vận hành phải tắt máy. Đối với động cơ điện phải ngắt nguồn điện. Trong khi vận hành, nếu có xảy ra sự cố phải tắt máy, ngắt điện trước khi tiến hành kiểm tra, sửa chữa, nghiêm cấm tình trạng sửa chữa, kiểm tra máy trong điều kiện chưa dừng hẳn. Trong quá trình sửa chữa phải có bảng báo hiệu hoặc cho người canh gác, ngăn

ngừa công nhân khác vận hành khi đang sửa chữa. Đối với sửa chữa điện phải cúp cầu dao, treo biển báo.

+ Công tác an toàn lao động và an toàn cho người chung quanh luôn được quan tâm triệt để, những người không có phận sự không được ở trong khu vực hoạt động của các máy máy.

+ Các máy móc gia công chính như máy hàn, máy cắt, uốn, trộn bê tông... phải có bảng hướng dẫn vận hành kèm theo.

+ Các máy phải đặt trên nền hoặc hệ nổi, đảm bảo ổn định, đề phòng các yếu tố bên ngoài làm mất ổn định gây đổ ngã

### **2.5 An toàn phòng chống cháy nổ:**

Công tác phòng chống cháy nổ cần được thực hiện nghiêm túc, thường xuyên trong suốt quá trình thi công cũng như khai thác dự án. Đặc biệt, do tuyến đường thuộc khu vực có dân cư sinh sống, tính chất công việc cần tập trung nhiều thiết bị, xe máy nên cần phải hết sức cẩn thận và lưu ý các vấn đề sau:

Biện pháp ngăn ngừa không cho đám cháy nổ xảy ra:

+ Biện pháp về tổ chức: Tuyên truyền giáo dục, vận động cán bộ công nhân thực hiện nghiêm chỉnh pháp lệnh phòng cháy chữa cháy của nhà nước, điều lệ nội quy an toàn phòng cháy.

+ Biện pháp kỹ thuật: Áp dụng các tiêu chuẩn, quy phạm về phòng cháy khi thi công: như điện, nước, đường giao thông, kho tàng, vật tư cháy, đèn chiếu sáng.

Biện pháp an toàn vận hành:

+ Sử dụng bảo quản thiết bị máy móc, nhà cửa, công trình, nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu trong sản xuất không để phát sinh cháy.

+ Công trường sẽ được trang bị các phương tiện chữa cháy cần thiết như : bình CO<sub>2</sub> ; thùng cát, thùng chứa nước, xẻng... đặt nơi dễ thấy, có bảng tiêu lệnh chữa cháy, số điện thoại báo cháy trong trường hợp khẩn cấp.

+ Cán bộ phụ trách an toàn sẽ tổ chức hướng dẫn công nhân sử dụng các phương tiện chữa cháy, biện pháp phòng tránh cháy nổ.

+ Các biện pháp nghiêm cấm: Cấm dùng lửa, đánh diêm hút thuốc lá ở những nơi cấm lửa hoặc gần chất cháy. Cấm hàn lửa, hàn hơi ở những nơi cấm lửa. Cấm tích lũy nhiều nhiên liệu, vật liệu, sản phẩm các chất dễ phát cháy.

+ Biện pháp thoát người và cứu tài sản an toàn: Bố trí hệ thống đường giao thông, dễ thoát người và thoát các phương tiện.

+ Biện pháp tạo điều kiện dập tắt đám cháy có hiệu quả: Bảo đảm hệ thống báo hiệu nhanh và chính xác. Hệ thống báo cháy có người điều khiển bằng âm thanh: còi, keng, trống... có hệ thống thông tin liên lạc nhanh. Thường xuyên bảo đảm có đầy đủ các phương tiện dụng cụ chữa cháy, các nguồn nước. Bảo đảm đường xá đủ rộng để cho xe chữa cháy có thể đến gần đám cháy, đến các nguồn nước.

## **3 . ĐẢM BẢO AN TOÀN GIAO THÔNG TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG:**

Căn cứ thông tư số 50/2015/TT-BGTVT ngày 23/09/2015 của Bộ GTVT hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24/02/2010 của Chính phủ quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ.

+ Trong quá trình thi công phải sử dụng hệ thống biển báo hiệu đảm bảo an toàn giao thông theo các quy định tại QCVN 41:2019/BTVT “Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về báo hiệu đường bộ”.

+ Tất cả các thiết bị xe máy thi công trên đường phải có đầy đủ thiết bị an toàn và gắn lô gô tên đơn vị quản lý.

+ Khi sử dụng các đường trong khu vực làm đường công vụ ngoại tuyến phải duy trì, bảo dưỡng thường xuyên và hoàn trả tối thiểu theo điều kiện ban đầu khi hoàn thành dự án. Xe chở vật liệu xây dựng và vật liệu đổ thải phải có bạt che.

+ Vật liệu thừa trong quá trình thi công được vận chuyển và tập kết về các vị trí đổ thải trong khu vực được chính quyền địa phương chấp thuận.

+ Tuân thủ theo hệ thống quy phạm và Tiêu chuẩn kỹ thuật thi công nghiệm thu của dự án.

+ Trước khi thi công Nhà thầu phải làm việc với cơ quan quản lý đường bộ để thỏa thuận, thống nhất biện pháp thích hợp đảm bảo khai thác tuyến đường và đảm bảo an toàn tuyệt đối cho người, thiết bị và phương tiện tham gia giao thông. Nếu phát hiện thấy các yếu tố không an toàn cần báo cáo Chủ đầu tư, TVGS để cùng phối hợp có phương án giải quyết.

**- Tổ chức giao thông trong quá trình thi công gồm:**

+ Thông báo khi có sự thay đổi về việc phân luồng, phân tuyến, thời gian đi lại tạm thời hoặc lâu dài; thực hiện các biện pháp ứng cứu khi có sự cố xảy ra và các biện pháp khác về đi lại trên đường bộ để bảo đảm giao thông thông suốt, an toàn.

+ Tập trung nhân lực, sử dụng các biện pháp tổ chức giao thông để ít ảnh hưởng tới việc đi lại của người dân trên tuyến đường đang khai thác.

- Quy định chung về đảm bảo an toàn giao thông trong quá trình thi công:

+ Trong suốt quá trình thi công, tổ chức, cá nhân phải thực hiện đúng biện pháp, thời gian thi công đã được thông nhất, phải bảo đảm giao thông thông suốt, an toàn theo quy định.

+ Không để vật liệu, xe máy thi công che khuất tầm nhìn của người điều khiển phương tiện trên đường bộ đang khai thác.

+ Không để khói, bụi gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến an toàn giao thông trên đường bộ đang khai thác.

+ Khi thi công lắp đặt các thiết bị có độ dài, kích thước lớn thì phải có biện pháp bảo đảm an toàn không được để rơi, đổ vào đường bộ đang khai thác.

+ Có biện pháp thi công để không ảnh hưởng đến kết cấu và an toàn của công trình đường bộ hiện có. Trường hợp gây ảnh hưởng thì phải được sự chấp thuận bằng văn bản của cơ quan quản lý đường bộ có thẩm quyền về biện pháp bảo vệ hoặc tạm thời tháo dỡ, di dời và thi công hoàn trả hoặc bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật.

+ Khi thi công vào ban đêm, bố trí hệ thống đèn báo hiệu, biển báo phản quang, rào chắn các hố đào,... báo hiệu cho các phương tiện giao thông đang lưu thông và người đi đường biết.

+ Trong suốt thời gian thi công nhất thiết phải có người cảnh giới, hướng dẫn giao thông; khi ngừng thi công phải có báo hiệu an toàn theo quy định như: biển chỉ dẫn, cờ và đèn đỏ vào ban đêm. Người cảnh giới hướng dẫn giao thông phải đeo băng đỏ bên cánh tay trái, được trang bị cờ, còi và đèn vào ban đêm.

+ Cắm biển báo, biển hướng dẫn giao thông theo đúng quy định.

+ Các xe máy thi công trên đường phải có đầy đủ thiết bị an toàn, màu sơn và đăng ký biển số theo quy định của pháp luật. Ngoài giờ thi công, xe máy thi công phải được tập kết vào bãi. Trường hợp không có bãi tập kết thì phải đưa vào sát lề đường, tại những nơi dễ phát hiện và có báo hiệu rõ cho người tham gia giao thông trên đường nhận biết. Xe máy thi công hư hỏng phải tìm mọi cách đưa sát vào lề đường và phải có báo hiệu theo quy định.

+ Nghiêm cấm để các loại vật liệu tràn lan gây cản trở giao thông hoặc chảy ra mặt đường gây trơn trượt mất an toàn giao thông và ô nhiễm môi trường hoặc đốt nhựa đường trên đường.

+ Sau khi thi công một hạng mục công trình cần phải thu dọn mặt bằng, nhằm đảm bảo mỹ quan, an toàn giao thông cũng như vệ sinh môi trường. Toàn bộ khối lượng đập phá, đào, nạo vét và tháo dỡ phải được vận chuyển ra khỏi khu vực thi công trước khi hoàn thiện.

**- Trang thiết bị phục vụ cho công tác đảm bảo an toàn giao thông bao gồm:**

+ Hệ thống biển hiệu, đèn tín hiệu công trường: các biển báo quy định và rào chắn di động tại hai đầu mỗi đoạn thi công, lắp dựng hàng rào tạm dọc theo phần công trường thi công.

+ Phương tiện cần thiết cho nhân viên đảm bảo ATGT: trang phục (có phản quang), máy bộ đàm, cờ, còi ... để kiểm soát, hướng dẫn và điều khiển các phương tiện giao thông khi qua các đoạn tuyến có công trường.

+ Trang phục, bảo hộ: cán bộ và công nhân làm việc trên công trường được Nhà thầu trang bị bảo hộ lao động theo quy định hiện hành.

+ Các thiết bị thi công: Những thiết bị thi công trên công trường đảm bảo có đầy đủ thiết bị an toàn như hệ thống phanh, đèn, còi, gương chiếu hậu... được tập kết gọn gàng khi ngừng hoạt động để không cản trở hoặc gây nguy hiểm cho người và các phương tiện giao thông.

**- Phương án đảm bảo an toàn giao thông trong quá trình thi công:**

+ Đối với mỗi phân đoạn thi công, bố trí hàng rào thi công dọc theo tuyến, ngăn phạm vi xe chạy với công trường.

+ Đối với đoạn qua khu dân cư, bố trí hàng rào loại thi công loại 1 bằng cột nhựa để bê tông kết hợp căng dây. Hàng rào thi công được luân chuyển giữa các đoạn (luân chuyển 6 lần).

+ Đối với đoạn qua khu dân cư, bố trí hàng rào thi công loại 2, bố trí hàng rào thi công loại 2 bằng tôn sóng và lưới B40. Để hạn chế ảnh hưởng tới việc tiếp cận của dân cư hai bên đường, bố trí linh hoạt các vị trí mở rào cho dân vào nhà.

- + Cách 2 đầu phạm vi thi công 500m, 100m, 50m, bố trí các biển báo I.441a, I.441b, I.441c để thông báo, kết hợp biển W.227 cảnh báo nguy hiểm. Tại 2 đầu phân đoạn thi công, bố trí rào chắn kiêm giá treo biển báo thi công, trên đó gắn các biển I.440 thông báo phạm vi công trường, kết hợp các biển W.227, W.245a, W.203 cảnh báo nguy hiểm. Tại các vị trí nguy hiểm cục bộ, bố trí rào chắn kết hợp biển cảnh báo W.227 xung quanh. Về ban đêm, có đèn cảnh báo lắp đặt trên hàng rào thi công và rào chắn kiêm giá treo biển báo thi công.
- + Bố trí nhân công điều tiết giao thông.

## **CHƯƠNG 7: QUY TRÌNH BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH**

---

### **I. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ:**

- Thông tư số 37/2018/TT-BGTVT ngày 07 tháng 6 năm 2018 quy định về quản lý, vận hành khai thác và bảo trì công trình đường bộ.
- Thông tư số 41/2021/TT-BGTVT ngày 31 tháng 12 năm 2021 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 37/2018/TT-BGTVT ngày 07 tháng 6 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về quản lý, vận hành khai thác và bảo trì công trình đường bộ.
- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.
  - Kiểm tra công trình đường bộ: là việc xem xét bằng trực quan hoặc bằng thiết bị chuyên dùng để đánh giá hiện trạng công trình nhằm phát hiện hư hỏng, dấu hiệu hư hỏng của công trình để có biện pháp xử lý kịp thời,
  - Quan trắc công trình đường bộ là sự theo dõi, quan sát, đo đạc các thông số kỹ thuật của công trình theo yêu cầu thiết kế trong quá trình sử dụng.
  - Kiểm định chất lượng công trình đường bộ gồm các hoạt động kiểm tra, xác định chất lượng hoặc đánh giá sự phù hợp chất lượng của công trình so với yêu cầu thiết kế, tiêu chuẩn, quy chuẩn thông qua việc xem xét hiện trạng công trình bằng trực quan kết hợp với việc phân tích, đánh giá các số liệu thử nghiệm công trình.
  - Bảo dưỡng thường xuyên công trình là các hoạt động theo dõi, chăm sóc, sửa chữa những hư hỏng nhỏ, duy tu thiết bị lắp đặt vào công trình đường bộ, được tiến hành thường xuyên, định kỳ để duy trì công trình đường bộ ở trạng thái khai thác, sử dụng bình thường và hạn chế phát sinh các hư hỏng của công trình đường bộ.
  - Bảo dưỡng thường xuyên công trình là các hoạt động theo dõi, chăm sóc, sửa chữa những hư hỏng nhỏ, duy tu thiết bị lắp đặt vào công trình đường bộ, được tiến hành thường xuyên, định kỳ để duy trì công trình đường bộ ở trạng thái khai thác, sử dụng bình thường và hạn chế phát sinh các hư hỏng của công trình đường bộ.

### **II. MỤC ĐÍCH CÔNG TÁC BẢO TRÌ:**

Công tác bảo trì nhằm duy trì những đặc trưng kiến trúc, công năng dự án đảm bảo dự án được vận hành và khai thác phù hợp yêu cầu của thiết kế trong suốt quá trình khai thác sử dụng theo thời gian thiết kế quy định.

### **III. HỒ SƠ CÔNG TÁC PHỤC VỤ BẢO TRÌ:**

- Quy trình bảo trì dự án xây dựng.
- Hồ sơ hoàn công dự án xây dựng.
- Sổ theo dõi quá trình vận hành hoặc sử dụng của dự án.
- Hồ sơ, tài liệu kiểm tra định kỳ dự án hoặc bộ phận, hạng mục dự án trong thời gian khai thác sử dụng công trình.
- Các tiêu chuẩn kỹ thuật bảo trì dự án.

- Hồ sơ báo cáo kết quả các đợt kiểm tra, các dự án sửa chữa định kỳ, sửa chữa đột xuất (nếu có).

#### **IV. TRÌNH TỰ THỰC HIỆN BẢO TRÌ DỰ ÁN:**

- Lập và phê duyệt quy trình bảo trì dự án.
- Lập kế hoạch và dự toán kinh phí bảo trì dự án.
- Kiểm tra dự án thường xuyên, định kỳ và đột xuất.
- Quan trắc đối với các công trình có yêu cầu quan trắc.
- Bảo dưỡng dự án.
- Kiểm định chất lượng dự án khi cần thiết.
- Sửa chữa dự án định kỳ và đột xuất.
- Lập và quản lý hồ sơ bảo trì dự án.

#### **V. TRÌNH TỰ CÔNG TÁC VẬN HÀNH, BẢO TRÌ DỰ ÁN:**

##### **1 Công tác nền đường:**

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

##### **2 Công tác lề đường:**

+ Lề đường phải đảm bảo luôn bằng phẳng, ổn định, có độ dốc thoát nước tốt. Phạm vi gần mép mặt đường không được để lồi, lõm, đọng nước trên lề đường hoặc dọc theo mép mặt đường.

+ Khi lề đường bị xói thấp hơn so với mép mặt đường trên 5cm phải đắp phụ lề bằng vật liệu hạt cứng (không đắp bằng loại đất có chất hữu cơ và đất có lẫn các tạp chất khác).

+ Khi lề đường không đảm bảo độ dốc thoát nước ngang sẽ làm cho nước mặt chảy dọc theo mép mặt đường, khi đó phải bạt lề để đảm bảo độ bằng phẳng và độ dốc ngang (5-6)%.

##### **3 Công tác rãnh thoát nước:**

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

##### **4 Hệ thống báo hiệu đường bộ, an toàn giao thông:**

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

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

### **5 Công tác mặt đường bê tông nhựa:**

Vệ sinh mặt đường: Tùy theo mức độ bẩn của mặt đường, để bố trí số lần vệ sinh trên mặt đường trong tháng, thông thường khoảng từ 4-8 lần/tháng.

Chống chảy nhựa mặt đường: Sử dụng sỏi 5-10mm, cát vàng hoặc đá mịn (hàm lượng bột  $\leq 10\%$ ) để tét ra mặt đường; thời điểm thích hợp nhất để tét đá là vào khoảng thời gian từ 11h – 15h vào những ngày nắng nóng; quét vụn lượng đá bị bắn ra hai bên mép đường khi xe chạy, dọn thành đống để tét trở lại mặt đường.

Vá ổ gà, cóc gặm bằng nhựa nóng: Dùng cuốc chim, xà beng đào toàn bộ các vị trí hư hỏng cho vuông thành sắc cạnh, tạo chiều sâu bằng với chiều sâu của ổ gà nhưng không nhỏ hơn 2/3 chiều dày kích cỡ đá định sử dụng; Quét sạch các vật liệu rời rạc và bụi trong phạm vi chỗ hỏng đảm bảo sạch, khô; Rải đá dăm (40/60 hoặc 20/40) đến cao độ cần bù, có tính đến hệ số lèn ép 1,3; Dùng đầm cóc đầm 8-10 lần/điểm hoặc lu rung loại nhỏ 0,8T lu lèn 3-4 lần/điểm, tốc độ từ 1,5-2km/h; Tưới nhựa lần thứ nhất, lượng nhựa 1,9kg/m<sup>2</sup>; Ra đá 16/20, lượng đá 18-20 lít/m<sup>2</sup>; Lu lèn bằng lu 6-8T, 6-8 lượt/điểm; Tưới nhựa lần thứ hai, lượng nhựa 1,5kg/m<sup>2</sup>; Ra đá 10/16 lượng đá 14-16 lít/m<sup>2</sup>; Lu lèn bằng lu 6-8T, 6-8 lượt/điểm; Tưới nhựa lần thứ ba, lượng nhựa 1,1kg/m<sup>2</sup>; Ra đá 5/10 lượng đá 9-11 lít/m<sup>2</sup>; Lu lèn bằng lu 6-8T, 4-6 lượt/điểm.

Sửa chữa mặt đường nhựa bị rạn chân chim: lượng nhựa 2,7-3,0kg/m<sup>2</sup> (tùy theo mức độ rạn nứt của mặt đường): Trình tự tiến hành: Làm sạch mặt đường cũ bằng máy hơi ép (hoặc chổi quét); Tưới nhựa lần thứ nhất, lượng nhựa 1,5-1,8kg/m<sup>2</sup>; Ra đá 10/16 lượng đá 14-16 lít/m<sup>2</sup>; Lu bằng lu 6-8T, 6-8 lượt/điểm; Tưới nhựa lần thứ hai, lượng nhựa 1,2 kg/m<sup>2</sup>; Ra đá 5/10 lượng đá 10-12 lít/m<sup>2</sup>; Lu lèn bằng lu 6-8T, 4-6 lượt/điểm; Sau khi thi công xong cần bố trí người theo dõi hướng dẫn cho xe chạy hạn chế tốc độ 20km/h và điều chỉnh cho xe chạy đều trên mặt đường trong vòng 15 ngày và để quét các viên đá rời rạc bị bắn ra ngoài bù vào các chỗ lồi lõm cục bộ, những chỗ thừa nhựa thiếu đá hoặc ngược lại.

Xử lý lún lõm cục bộ: Tùy theo chiều sâu lún lõm để tiến hành xử lý. Trường hợp chiều sâu lún lõm từ 3-6cm: xử lý tương tự như trường hợp vá ổ gà, cóc gặm. Trường hợp chiều sâu lún lõm lớn hơn 6cm: Ra đá dăm đến cao độ cần bù, có xét đến hệ số lèn ép 1,3; Đầm lèn đạt 100% giai đoạn 2 của mặt đường đá dăm nước, yêu cầu lớp đá dăm này phải được đầm vững chắc, bằng phẳng; Tưới nhựa lần thứ nhất, lượng nhựa 1,9kg/m<sup>2</sup>; Ra đá 16/20, lượng đá 18-20 lít/m<sup>2</sup>; Lu lèn bằng lu 6-8T, 6-8 lượt/điểm; Tưới nhựa lần thứ hai, lượng nhựa 1,5kg/m<sup>2</sup>; Ra đá 10/16 lượng đá 14-16 lít/m<sup>2</sup>; Lu lèn bằng lu 6-8T, 6-8 lượt/điểm; Tưới nhựa lần thứ ba, lượng nhựa 1,1kg/m<sup>2</sup>; Ra đá 5/10 lượng đá 9-11 lít/m<sup>2</sup>; Lu lèn bằng lu 6-8T, 4-6 lượt/điểm.

## 6 Công tác sửa chữa:

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

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

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

Loại kết cấu mặt đường	Thời hạn sửa chữa vừa (năm)	Thời hạn sửa chữa lớn (năm)
Bê tông nhựa	4	12

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

## 7 Ghi chép và lưu trữ hồ sơ:

- Tất cả các công việc quan sát, khảo sát, đo đạc từ lúc kiểm tra ban đầu, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ, kiểm tra bất thường hay kiểm tra chi tiết cấu kiện đều được ghi chép đầy đủ, cẩn thận, đơn vị quản lý sử dụng phải lưu giữ lâu dài hồ sơ này cùng với hồ sơ hoàn công công trình phục vụ cho những lần kiểm tra tiếp theo. Trong mỗi công tác kiểm tra, cần ghi chép chủ yếu các mục sau :

+ Đối với kiểm tra ban đầu:

- Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá chất lượng kết cấu chịu lực, hệ thống kỹ thuật, suy đoán khả năng làm việc của kết cấu được ghi chép và lưu giữ lại.

+ Đối với kiểm tra thường xuyên:

- Những sự cố hoặc hư hỏng đã phát hiện, vị trí xảy ra, các số liệu đo(nếu có).

- Biện pháp khắc phục và kết quả khắc phục hư hỏng xảy ra.

- Số liệu kiểm tra chi tiết(nếu có):

- Giải pháp và kết quả sửa chữa sau khi kiểm tra chi tiết.

- Tình trạng kết cấu sau khi đã khắc phục hư hỏng.

+ Đối với kiểm tra định kỳ:

- Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá kết cấu chịu lực, hệ thống kỹ thuật, suy đoán khả năng làm việc của kết cấu được ghi chép và lưu giữ lại.

- Cần đánh giá tổng thể công trình về công năng sử dụng, tuổi thọ đạt được, những giải pháp để duy trì và nâng cao tuổi thọ trong điều kiện và tình hình mới.

+ Đối với kiểm tra bất thường:

- Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá , phân tích số liệu đo được, quá trình thực hiện sửa chữa cần phải được ghi chép đầy đủ và lưu trữ.

+ Đối với kiểm tra chi tiết:

- Mọi diễn biến của công tác kiểm tra chi tiết đều phải được ghi chép đầy đủ dưới dạng biên bản, sổ nhật ký, bản vẽ. Trong đó bao gồm, kết quả khảo sát, phân tích đánh giá thuyết minh, giải pháp sửa chữa hoặc gia cường đều được lưu giữ lâu dài.

## CHƯƠNG 8: HIỆU QUẢ VÀ TÁC ĐỘNG CỦA DỰ ÁN

### 1. HIỆU SUẤT ĐẦU TƯ:

#### 1.1 Số người hưởng lợi:

Khi đưa tuyến đường vào sử dụng, rất nhiều người được hưởng lợi từ dự án, nhu cầu vận chuyển hàng hóa, nhu cầu đi lại của người dân phục vụ cho tuyến đường sẽ tăng lên đáng kể, các trung tâm, trường học, các cơ sở kinh doanh dịch vụ, các cơ sở tiêu thụ công nghiệp, ... dọc tuyến và trong khu vực cũng được hưởng lợi rất lớn từ dự án.

#### 1.2 Về kinh tế:

- Tăng khả năng vận tải, lưu thông hàng hóa trong khu vực giữa xã Bến Cầu đi ra các xã và ngược lại.

- Đảm bảo giao thông thông suốt, góp phần đẩy mạnh sự phát triển kinh tế của xã Bến Cầu nói riêng và tỉnh Tây Ninh nói chung. Tăng nhanh mật độ giao lưu hàng hóa bằng đường bộ từ trung tâm huyện về các xã vùng sâu, như vậy sẽ nâng cao đời sống kinh tế cho nhân dân trong vùng.

- Từng bước hoàn thiện cơ sở hạ tầng khu vực, tránh bị ngập úng vào mùa mưa, góp phần cải thiện điều kiện vệ sinh môi trường và mỹ quan đô thị.

Từ kết quả tính toán cho thấy dự án được đầu tư chắc chắn đem lại hiệu quả kinh tế cao cho dự án, cũng như nền kinh tế quốc dân.

### 2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG XÃ HỘI:

Dự án: Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu) sau khi được nâng cấp đưa vào khai thác sẽ đem lại các hiệu quả cụ thể như sau:

#### 2.1 Về văn hoá - xã hội:

- Số người được hưởng lợi từ dự án rất lớn.

- Việc phát triển giáo dục, y tế, văn hóa ... mang nhiều thuận lợi cho nhân dân.

- Tăng khả năng vận tải của tuyến đường, mặt khác lòng lè đường thông thoáng giảm các xung đột giao cắt dẫn đến giảm tai nạn giao thông.

#### 2.2 Về dân sinh:

- Mật độ dân cư sẽ hình thành và tập trung dọc 2 bên các tuyến tăng lên, hình thành nên những khu dân cư đông đúc.

- Đảm bảo môi trường trong sạch hơn cho nhân dân dọc tuyến.

#### 2.3 Về quốc phòng:

- Việc tuần tra bảo vệ an ninh trong khu vực được thuận lợi.

- Cùng với mạng lưới giao thông đường bộ liên hoàn thông suốt thì việc đảm bảo an ninh quốc phòng trong khu vực cơ động và linh hoạt.

### 3. KẾT LUẬN:

Việc đầu tư dự án: Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu) là hết sức cần thiết nhằm hoàn chỉnh cơ sở hạ tầng, phục vụ cho công tác vận chuyển hàng hóa, phục vụ nhu cầu đi lại của người dân khu vực 2 bên tuyến đường, góp phần cải thiện điều kiện vệ sinh môi trường và mỹ quan cho khu vực dự án.

Thông qua việc phân tích đặc điểm kinh tế – kỹ thuật của dự án như đã nêu trên, chúng ta nhận thấy rằng dự án Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu) xã Bến Cầu là rất thiết thực, mang lại hiệu quả kinh tế rất cao. Đồng thời dự án cũng mang lại ý nghĩa xã hội rất lớn góp phần phát triển kinh tế của xã Bến Cầu nói riêng và tỉnh Tây Ninh nói chung.

Dự án: Bê tông nhựa tuyến đường( từ nhà ông Lâm Văn Thái đến nhà ông Trần Văn Châu) xã Bến Cầu sau khi hoàn thành sẽ đem lại hiệu quả kinh tế xã hội cao, trình các cấp thẩm quyền xem xét quyết định.

**PHỤ LỤC 1:**  
**TÍNH KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG**

**I. RÃNH BÊN TRÁI TUYẾN:**

Đoạn rãnh tính toán							Năng lực giới hạn				Kết luận	Loại rãnh
							Độ dốc thủy lực	Vận tốc nước chảy	Lưu lượng Max	Lưu lượng Max		
Từ	Đến	$L_C$	$L_R$	$V_1$	$V_2$	$t_c$	$i$	$V_{ch}$	$Q_{nl}$	$Q_{nl}$	Kết luận	Loại rãnh
Giếng thu ...		m	m	m/s	m/s	ph	%	m/s	Lít/s	m <sup>3</sup> /s		
Km0+3	Km0+160.93	157,3	156,8	0,6	1,140	56	0,30	1,1	219	0,22	Đảm bảo	Rãnh BTCT
Km0+160.93	Km0+171.83	11,0	10,0	0,6	1,210	58	0,30	1,2	242	0,24	Đảm bảo	Cống hộp
Km0+171.83	Km0+305	134,1	133,6	0,6	1,150	51	0,30	1,2	225	0,23	Đảm bảo	Rãnh BTCT

**II. RÃNH BÊN PHẢI TUYẾN:**

Đoạn rãnh tính toán							Năng lực giới hạn				Kết luận	Loại rãnh
							Độ dốc thủy lực	Vận tốc nước chảy	Lưu lượng Max	Lưu lượng Max		
Từ	Đến	$L_C$	$L_R$	$V_1$	$V_2$	$t_c$	$i$	$V_{ch}$	$Q_{nl}$	$Q_{nl}$	Kết luận	Loại rãnh
Giếng thu ...		m	m	m/s	m/s	ph	%	m/s	Lít/s	m <sup>3</sup> /s		
Km0+02	Km0+95.5	94,5	94,0	0,6	1,142	57	0,30	1,1	219	0,22	Đảm bảo	Rãnh BTCT
Km0+95.5	Km0+108.50	13,0	12,0	0,6	1,711	58	0,60	1,7	342	0,34	Đảm bảo	Cống hộp
Km0+108.50	Km0+305	200,37	199,87	0,6	1,147	53	0,30	1,1	225	0,22	Đảm bảo	Rãnh BTCT

**BẢNG TÍNH KẾT CẤU AO ĐƯỜNG MEM**  
(TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG: TCCS 38:2022/TCĐBVN)

**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
(TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHÂU)  
**ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG:**  
**XÃ BẾN CẦU - TỈNH TÂY NINH**

**1. Các thông số đầu vào:**

- Cấp đường:	B	Đồng bằng
- Vận tốc:	20	(Km/h)
- Loại tầng mặt:	Cấp cao A1	
- Thời hạn thiết kế t:	10	năm
- Lưu lượng xe ở năm hiện tại, $N_0 =$	496	(xe/ngđ)
- Tỷ lệ tăng trưởng xe, $q =$	6	%
- Tải trọng trục tính toán tiêu chuẩn P:	100	kN
- Áp lực tính toán lên mặt đường p:	0.6	Mpa (Bảng 6: TCCS 38:2022)
- Đường kính vệt bánh xe D:	33	cm (Bảng 6: TCCS 38:2022)

**2. Tính số trục xe tính toán tiêu chuẩn trên 1 làn xe  $N_{tt}$ :**

Do tuyến đường hẹp không có xe tải trọng lớn đi lại, chủ yếu là xe máy nên TVTK không tổ chức đếm xe, tham khảo bảng 9 TCCS38:2022 chọn  $N_{tt}=50$  trục/ làn/ ngày đêm

**3. Môđun đàn hồi yêu cầu ( $E_{yc}$ ):**

$$E_{chọn} = \max(E_{yc}, E_{min})$$

Loại tầng mặt: Cấp cao A1

\* Đối với phần mặt đường xe chạy:

- $E_{yc} =$	133.00	Mpa (Tra bảng 9: TCCS 38:2022)
- $E_{min} =$	130.00	Mpa (Tra bảng 10: TCCS 38:2022)
- $E_{chọn} =$	133.00	Mpa

Chọn độ tin cậy thiết kế là: 0.9 *Lựa chọn theo bảng 7: TCCS 38:2022*

$$- K_{cd}^{dv} = 1.1 \quad \text{Tra bảng 8: TCCS 38:2022}$$

$$- E_{yc} * K_{cd}^{dv} = 146.30 \quad \text{Mpa}$$

**4. Nền:**

- **Mặt đường hiện trạng là mặt đường láng nhựa**

- Môđun đàn hồi đặc trưng của đoạn (MPa)	:	115.26
- Môđun đàn hồi nhỏ nhất của đoạn (MPa)	:	99.85
- Môđun đàn hồi lớn nhất của đoạn (MPa)	:	130.11

Đất đắp nền là CP sỏi đỏ:

+ $E_0 =$	65	Mpa
+ $\varphi =$	27	độ
+ $c =$	0.038	Mpa

**\* TÍNH TOÁN KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG( MẶT ĐƯỜNG TĂNG CƯỜNG)**

**9. Tính toán kiểm tra kết cấu:**

**9.1. Dự kiến kết cấu áo đường:**

Các lớp kết cấu được dự kiến dựa trên cơ sở các quy định chi tiết về chiều dày tối thiểu trong tiêu chuẩn: TCCS 38:2022/TCĐBVN

Bảng 5: Bảng kết cấu dự kiến

Lớp kết cấu (từ dưới lên)	Bề dày (cm)	E (Mpa)			R <sub>ku</sub> (Mpa)	C (Mpa)	φ (độ)
		Độ võng	Trượt	K. uốn			
Nền láng nhựa hiện hữu		99.85				1	35
Đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên	10	275	275				
BTN chặt hạt trung C12.5	7	350	250	1800	2.00		

**9.2. Kiểm tra cường độ chung của kết cấu theo TC về độ võng đàn hồi:**

\* Công thức kiểm toán:  $E_{ch} \geq K_{cd}^{dv} \cdot E_{yc}$

- Trong đó:

+ E<sub>ch</sub>: được xác định dựa vào toán đồ Kogan cho hệ hai lớp.

+ K<sub>cd</sub><sup>dv</sup>: Hệ số cường độ về độ võng, phụ thuộc độ tin cậy thiết kế.

+ E<sub>yc</sub>: Mô đun đàn hồi yêu cầu của kết cấu áo đường, xác định theo bảng bảng 9: TCCS 38:2022, phụ thuộc số trục xe tính toán ở năm cuối thời hạn thiết kế.

\* Chuyển hệ nhiều lớp về hệ 2 lớp bằng cách đổi các lớp kết cấu áo đường lần lượt 2 lớp từ dưới lên như sau:

$$E_{TB_i} = E_{i-1} \times \left[ \frac{1 + kt^{1/3}}{1 + k} \right]^3 \quad k = \frac{h_i}{h_{i-1}} \quad t = \frac{E_i}{E_{i-1}}$$

E<sub>TB<sub>i</sub></sub> là mô đun đàn hồi trên mặt lớp thứ i(i>=2)

Bảng 6: Kết quả tính đổi tầng 2 lớp một từ dưới lên trên để tìm E<sub>tb</sub>

Lớp kết cấu	E (Mpa)	t	h <sub>i</sub> (cm)	k	H <sub>tb</sub> (cm)	E <sub>tb</sub> (Mpa)
Đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên	275		10		10	275.00
BTN chặt hạt trung C12.5	350	1.273	7	0.700	17	304.43

\* Hệ số điều chỉnh β:

$$\beta = f \left( \frac{H}{D} \right)$$

Nếu H/D >2 thì β được tính theo công thức:

$$\beta = 1.114 \cdot (H/D)^{0.12}$$

H/D = 0.5152

β = 1.0352

E<sup>tt</sup><sub>tb</sub> = β.E<sub>tb</sub> = 315.14 Mpa

» Tỷ số E<sub>ch</sub>/E<sup>tt</sup><sub>tb</sub> được tra từ toán đồ hình 2 - TCCS 38:2022 trang 25, với:

H/D = 0.5152

E<sub>0</sub>/E<sup>tt</sup><sub>tb</sub> = 0.3168

» Kết quả tra toán đồ: E<sub>ch</sub>/E<sup>tt</sup><sub>tb</sub> = 0.4756

E<sub>ch</sub> = 149.88 Mpa

Kết quả kiểm toán: E<sub>ch</sub> = 149.88 > E<sub>yc</sub> \* K<sub>cd</sub><sup>dv</sup> = 146.30 Mpa **ĐẠT**

Bảng 7: Bảng tổng kết modul đàn hồi trên các lớp

Tên lớp	Modul đàn hồi trên mặt
Nền láng nhựa hiện hữu	99.85 Mpa

Đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên	122.27 Mpa
BTN chặt hạt trung C12.5	149.88 Mpa

**Vậy: Kết cấu dự kiến đảm bảo yêu cầu cường độ theo TC độ võng đàn hồi.**

### 9.3. Tính toán kiểm tra cường độ kết cấu dự kiến theo

#### tiêu chuẩn chịu cắt trượt trong nền:

\* Điều kiện kiểm toán:

$$\tau_{ax} + \tau_{av} \leq \frac{C_{tt}}{K_{cd}^{tr}} \quad \text{Trong đó:}$$

-  $\tau_{av}$ : ứng suất cắt hoạt động lớn nhất do tải trọng bánh xe tính toán gây ra trong nền đất hoặc trong các lớp vật liệu kém dính (Mpa).

-  $\tau_{ax}$ : ứng suất cắt hoạt động do trọng lượng bản thân của các lớp vật liệu bên trên gây ra cũng tại điểm đang xét (Mpa).

-  $K_{cd}^{tr}$ : hệ số cường độ về chịu cắt trượt được chọn tùy thuộc độ tin cậy thiết kế.

\* Xác định ứng suất cắt hoạt động do tải trọng bánh xe tiêu chuẩn tính toán gây ra trong nền đất tax:

*Bảng 8: Kết quả tính đối tăng 2 lớp một từ dưới lên trên để tìm  $E_{tb}$*

Lớp kết cấu	E (Mpa)	t	$h_i$ (cm)	k	$H_{tb}$ (cm)	$E_{tb}$ (Mpa)
Đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên	275		10		10	275.00
BTN chặt hạt trung C12.5	250	0.909	7	0.700	17	264.51

» Tỷ số  $\tau_{ax}/p$  được tra từ toán đồ hình 4 và 5 - TCCS 38:2022 trang 29, 30, với:

$$H/D = 0.5152$$

$$\beta = 1.0352$$

$$E_{tb}'' = \beta \cdot E_{tb} = 273.82 \quad \text{Mpa}$$

$$E_{tb}''/E_0 = 2.7424$$

$$\varphi = 35 \quad \text{độ}$$

$$\text{» Kết quả tra toán đồ: } \tau_{ax}/p = 0.0747$$

$$\tau_{ax} = 0.044820 \quad \text{Mpa}$$

\* Xác định ứng suất cắt hoạt động do trọng lượng bản thân các lớp kết cấu áo đường gây ra trong nền đất tav:

»  $\tau_{av}$  được tra từ toán đồ hình 6 - TCCS 38:2022 trang 31, với:

$$H = 17 \quad \text{cm}$$

$$\varphi = 35 \quad \text{độ}$$

$$\text{» Kết quả tra toán đồ: } \tau_{av} = -0.0009 \quad \text{Mpa}$$

\* Xác định trị số  $C_{tt}$ :

$$C_{tt} = C \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \quad \text{Trong đó:}$$

C: Trị số lực dính của đất nền.

$K_1$ : hệ số xét đến sự suy giảm sức chống cắt trượt khi đất hoặc vật liệu kém dính chịu tải trọng gây dao động.

$K_2$ : hệ số xét đến các yếu tố tạo ra sự làm việc không đồng nhất của kết cấu.

$K_3$ : hệ số xét đến sự gia tăng sức chống cắt trượt của đất hoặc vật liệu kém dính thử.

trong điều kiện chúng làm việc trong kết cấu khác với trong mẫu

$$N_{tt} = 50.00 \quad (\text{trục/lần.ngđ})$$

$$C = 1.000 \quad \text{Mpa}$$

$$K_1 = 0.6 \quad (K_1 = 0.9, \text{ đối với phần lề gia cố}).$$

$$K_2 = 1$$

$$K_3 = 1.5$$

$$C_{tt} = 0.900 \text{ Mpa}$$

Cấp đường: B

Chọn độ tin cậy thiết kế là: 0.9

Tra bảng ta được  $K^{lr}_{cd} = 0.94$

\* Kiểm toán:

$$\tau_{ax} + \tau_{av} = 0.0439 \text{ Mpa} < C_{tt}/K^{lr}_{cd} = 0.9574 \text{ Mpa} \text{ ĐẠT}$$

**Vậy: Kết cấu dự kiến đảm bảo điều kiện chống trượt.**

#### **9.4. Tính toán kiểm tra cường độ chịu kéo uốn trong các lớp vật liệu liền khối:**

(Vật liệu liền khối: Bê tông nhựa, VL có chất kết dính: xi măng, vôi,..)

\* Điều kiện kiểm toán:

$$\sigma_{ku} \leq R^{ku}_{tt}/K^{ku}_{cd}$$

Trong đó:

$\sigma_{ku}$ : ứng suất kéo uốn lớn nhất ở đáy lớp vật liệu liền khối dưới tác dụng của tải trọng bánh xe.

$R^{ku}_{tt}$ : cường độ kéo uốn tính toán của vật liệu liền khối.

$K^{ku}_{cd}$ : hệ số cường độ về chịu kéo uốn được chọn tùy thuộc độ tin cậy thiết kế.

\* Xác định  $\sigma_{ku}$ :

$$\sigma_{ku} = \overline{\sigma_{ku}} \times p \times k_b$$

Trong đó:

$\overline{\sigma_{ku}}$  : ứng suất kéo uốn đơn vị.

p : áp lực bánh của tải trọng trục tính toán.

$k_b$  : hệ số xét đến đặc điểm phân bố ứng suất trong kết cấu áo đường dưới tác dụng của tải trọng tính toán là bánh đôi (0.85) hay bánh đơn (1.0).

$$p = 0.6 \text{ Mpa}$$

$$k_b = 0.85$$

»  $\overline{\sigma_{ku}}$  : được xác định bằng việc tra toán đồ hình 7 và 8 - TCCS 38:2022 trang 34, 35.

(Ở đây lớp vật liệu liền khối nằm trong tầng mặt nên tra toán đồ hình 7, tầng móng tra toán đồ hình 8)

$$h_1 = 7 \text{ cm}$$

$$E_1 = 1800 \text{ Mpa}$$

$h_1$ : tổng chiều dày các lớp vật liệu liền khối.

$E_1$ : mô đun đàn hồi trung bình các lớp vật liệu liền khối.

$$E_{ch.m} = 149.88 \text{ Mpa}$$

$E_{ch.m}$ : Mô đun đàn hồi chung của nền và các lớp vật liệu dưới lớp vật liệu liền khối.

» Sử dụng toán đồ hình 7 và 8 - TCCS 38:2022 trang 34, 35 tra ứng suất kéo uốn đơn vị, với:

$$h_1/D = 0.2121$$

$$E_1/E_{ch.m} = 12.01$$

$$\text{» Kết quả tra toán đồ: } \frac{\overline{\sigma_{ku}}}{\sigma_{ku}} = 2.4284$$

$$\text{Vậy } \sigma_{ku} = 1.238484 \text{ Mpa}$$

\* Xác định  $R^{ku}_{tt}$ :

$$R^{ku}_{tt} = k_1 * k_2 * R_{ku} \quad \text{Trong đó:}$$

•  $R_{ku}$ : cường độ chịu kéo uốn giới hạn ở nhiệt độ tính toán và ở tuổi mẫu tính toán dưới tác dụng của tải trọng tác dụng 1 lần (xác định theo (11): TCCS 38:2022).

$$R_{ku} = 2.0 \text{ Mpa}$$

\*  $k_1$ : hệ số xét đến sự suy giảm cường độ do vật liệu bị mỏi dưới tác dụng của t.trọng trùng phục.

Vật liệu liên khối: Bê tông nhựa chặt loại I

$$N_e = 127,007 \quad k_1 = \frac{11.11}{N_e^{0.22}}$$

$$k_1 = 0.8373$$

\*  $k_2$ : hệ số xét đến sự suy giảm cường độ về thời gian so với các tác nhân khí hậu và thời tiết.

$$k_2 = 1.0$$

$$\text{Vậy } R_{tt}^{ku} = 1.6746 \text{ Mpa}$$

\*  $K_{cd}^{ku} = 0.94$  giống với hệ số  $K_{cd}^{tr}$

\* Kiểm toán:

$$\sigma_{ku} = 1.2385 \text{ Mpa} < R_{tt}^{ku}/K_{cd}^{ku} = 1.7815 \text{ Mpa} \text{ ĐẠT}$$

### BẢNG TỔNG HỢP KIỂM TOÁN

ĐỘ VÔNG		CẮT TRƯỢT		KÉO UỐN	
$E_{ch} \geq K_{cd}^{dv} \cdot E_{yc}$		$\tau_{ax} + \tau_{av} \leq \frac{C_{tt}}{K_{cd}^{tr}}$		$\sigma_{ku} \leq \frac{R_{tt}^{ku}}{K_{cd}^{ku}}$	
$E_{ch}$	$K_{cd}^{dv} \cdot E_{yc}$	$T_{ax} + T_{av}$	$C_{tt}/K_{cd}^{tr}$	$\sigma_{ku}$	$R_{tt}^{ku}/K_{cd}^{ku}$
149.88	146.30	0.0439	0.9574	1.2385	1.7815
ĐẠT		ĐẠT		ĐẠT	

**\* TÍNH TOÁN KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG (MẶT ĐƯỜNG MỞ RỘNG)**

**10. Tính toán kiểm tra kết cấu:**

**10.1. Dự kiến kết cấu áo đường:**

Các lớp kết cấu được dự kiến dựa trên cơ sở các quy định chi tiết về chiều dày tối thiểu trong tiêu chuẩn: TCCS 38:2022/TCĐBVN

Bảng 5: Bảng kết cấu dự kiến

Lớp kết cấu (từ dưới lên)	Bề dày (cm)	E (Mpa)			R <sub>ku</sub> (Mpa)	C (Mpa)	φ (độ)
		Độ võng	Trượt	K. uốn			
Nền đất hiện hữu + Cấp phối sỏi đỏ		65				0.038	27
Đá 4x6 chèn đá dăm lớp dưới	14	275	275				
Đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên	10	275	275				
BTN chặt hạt trung C12.5	7	350	250	1800	2.00		

**10.2. Kiểm tra cường độ chung của kết cấu theo TC về độ võng đàn hồi:**

\* Công thức kiểm toán:  $E_{ch} \geq K_{cd}^{dv} \cdot E_{yc}$

- Trong đó:

+ E<sub>ch</sub>: được xác định dựa vào toán đồ Kogan cho hệ hai lớp.

+ K<sub>cd</sub><sup>dv</sup>: Hệ số cường độ về độ võng, phụ thuộc độ tin cậy thiết kế.

+ E<sub>yc</sub>: Mô đun đàn hồi yêu cầu của kết cấu áo đường, xác định theo bảng

bảng 9: TCCS 38:2022, phụ thuộc số trục xe tính toán ở năm cuối thời hạn thiết kế.

\* Chuyển hệ nhiều lớp về hệ 2 lớp bằng cách đổi các lớp kết cấu áo đường lần lượt

2 lớp từ dưới lên như sau:

$$E_{TB_i} = E_{i-1} \times \left[ \frac{1 + kt^{1/3}}{1 + k} \right]^3 \quad k = \frac{h_i}{h_{i-1}} \quad t = \frac{E_i}{E_{i-1}}$$

E<sub>TB<sub>i</sub></sub> là mô đun đàn hồi trên mặt lớp thứ i (i >= 2)

Bảng 6: Kết quả tính đổi tầng 2 lớp một từ dưới lên trên để tìm E<sub>tb</sub>

Lớp kết cấu	E (Mpa)	t	h <sub>i</sub> (cm)	k	H <sub>tb</sub> (cm)	E <sub>tb</sub> (Mpa)
Đá 4x6 chèn đá dăm lớp dưới	275		14		14	275.00
Đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên	275	1.000	10	0.714	24	275.00
BTN chặt hạt trung C12.5	350	1.273	7	0.292	31	290.89

\* Hệ số điều chỉnh β:

$$\beta = f \left( \frac{H}{D} \right)$$

Nếu H/D > 2 thì β được tính theo công thức:

$$\beta = 1.114 \cdot (H/D)^{0.12}$$

H/D = 0.9394

β = 1.0981

E<sub>tb</sub><sup>tt</sup> = β · E<sub>tb</sub> = 319.43 Mpa

» Tỷ số E<sub>ch</sub>/E<sub>tb</sub><sup>tt</sup> được tra từ toán đồ hình 2 - TCCS 38:2022 trang 25, với:

H/D = 0.9394

E<sub>0</sub>/E<sub>tb</sub><sup>tt</sup> = 0.2035

» Kết quả tra toán đồ: E<sub>ch</sub>/E<sub>tb</sub><sup>tt</sup> = 0.4705

E<sub>ch</sub> = 150.29 Mpa

Kết quả kiểm toán: E<sub>ch</sub> = 150.29 > E<sub>yc</sub> · K<sub>cd</sub><sup>dv</sup> = 146.30 Mpa **ĐẠT**

Bảng 7: Bảng tổng kết modul đàn hồi trên các lớp

Tên lớp	Modul đàn hồi trên mặt
Nền đất hiện hữu + Cấp phối sỏi đỏ	65 Mpa
Đá 4x6 chèn đá dăm lớp dưới	97.55 Mpa
Đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên	127.51 Mpa
BTN chặt hạt trung C12.5	150.29 Mpa

Vậy: **Kết cấu dự kiến đảm bảo yêu cầu cường độ theo TC độ võng đàn hồi.**

### 10.3. Tính toán kiểm tra cường độ kết cấu dự kiến theo tiêu chuẩn chịu cắt trượt trong nền đất:

\* Điều kiện kiểm toán:

$$\tau_{ax} + \tau_{av} \leq \frac{C_{tt}}{K_{cd}^{tr}} \quad \text{Trong đó:}$$

-  $\tau_{av}$ : ứng suất cắt hoạt động lớn nhất do tải trọng bánh xe tính toán gây ra trong nền đất hoặc trong các lớp vật liệu kém dính (Mpa).

-  $\tau_{av}$ : ứng suất cắt hoạt động do trọng lượng bản thân của các lớp vật liệu bên trên gây ra cũng tại điểm đang xét (Mpa).

-  $K_{cd}^{tr}$ : hệ số cường độ về chịu cắt trượt được chọn tùy thuộc độ tin cậy thiết kế.

\* Xác định ứng suất cắt hoạt động do tải trọng bánh xe tiêu chuẩn tính toán gây ra trong nền đất  $\tau_{ax}$ :

Bảng 8: Kết quả tính đổi tầng 2 lớp một từ dưới lên trên để tìm  $E_{tb}$

Lớp kết cấu	E (Mpa)	t	$h_i$ (cm)	k	$H_{tb}$ (cm)	$E_{tb}$ (Mpa)
Đá 4x6 chèn đá dăm lớp dưới	275		14		14	275.00
Đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên	275	1.000	10	0.714	24	275.00
BTN chặt hạt trung C12.5	250	0.909	7	0.292	31	269.22

» Tỷ số  $\tau_{ax}/p$  được tra từ toán đồ hình 4 và 5 - TCCS 38:2022 trang 29, 30, với:

$$H/D = 0.9394$$

$$\beta = 1.0981$$

$$E_{tb}'' = \beta \cdot E_{tb}' = 295.63 \quad \text{Mpa}$$

$$E_{tb}''/E_0 = 4.5481$$

$$\varphi = 27 \quad \text{độ}$$

» Kết quả tra toán đồ:  $\tau_{ax}/p = 0.0487$

$$\tau_{ax} = 0.029220 \quad \text{Mpa}$$

\* Xác định ứng suất cắt hoạt động do trọng lượng bản thân các lớp kết cấu áo đường gây ra trong nền đất  $\tau_{av}$ :

»  $\tau_{av}$  được tra từ toán đồ hình 6 - TCCS 38:2022 trang 31, với:

$$H = 31 \quad \text{cm}$$

$$\varphi = 27 \quad \text{độ}$$

» Kết quả tra toán đồ:  $\tau_{av} = -0.00116 \quad \text{Mpa}$

\* Xác định trị số  $C_{tt}$ :

$$C_{tt} = C \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \quad \text{Trong đó:}$$

C: Trị số lực dính của đất nền.

$K_1$ : hệ số xét đến sự suy giảm sức chống cắt trượt khi đất hoặc vật liệu kém dính chịu tải trọng gây dao động.

$K_2$ : hệ số xét đến các yếu tố tạo ra sự làm việc không đồng nhất của kết cấu.

$K_3$ : hệ số xét đến sự gia tăng sức chống cắt trượt của đất hoặc vật liệu kém dính thử.

trong điều kiện chúng làm việc trong kết cấu khác với trong mẫu

$$N_{tt} = 44.60 \quad (\text{trục/lần.ngđ})$$

$$C = 0.038 \quad \text{Mpa}$$

$$K_1 = 0.6 \quad (K_1 = 0.9, \text{ đối với phần lề gia cố}).$$

$$K_2 = 1$$

$$K_3 = 1.5$$

$$C_{tt} = 0.034 \quad \text{Mpa}$$

Cấp đường: B

Chọn độ tin cậy thiết kế là: 0.9

Tra bảng ta được  $K_{cd}^{tr} = 0.94$

\* Kiểm toán:

$$\tau_{ax} + \tau_{av} = 0.0281 \quad \text{Mpa} < C_{tt}/K_{cd}^{tr} = 0.0364 \quad \text{Mpa} \quad \text{ĐẠT}$$

**Vậy: Kết cấu dự kiến đảm bảo điều kiện chống trượt.**

#### **10.4. Tính toán kiểm tra cường độ chịu kéo uốn trong các lớp vật liệu liền khối:**

(Vật liệu liền khối: Bê tông nhựa, VL có chất kết dính: xi măng, vôi,..)

\* Điều kiện kiểm toán:

$$\sigma_{ku} \leq R_{tt}^{ku}/K_{cd}^{ku}$$

Trong đó:

$\sigma_{ku}$ : ứng suất chịu kéo uốn lớn nhất ở đáy lớp vật liệu liền khối dưới tác dụng của tải trọng bánh xe.

$R_{tt}^{ku}$ : cường độ kéo uốn tính toán của vật liệu liền khối.

$K_{cd}^{ku}$ : hệ số cường độ về chịu kéo uốn được chọn tùy thuộc độ tin cậy thiết kế.

\* Xác định  $\sigma_{ku}$ :

$$\sigma_{ku} = \overline{\sigma_{ku}} \times p \times k_b$$

Trong đó:

$\overline{\sigma_{ku}}$  : ứng suất kéo uốn đơn vị.

p : áp lực bánh của tải trọng trục tính toán.

$k_b$  : hệ số xét đến đặc điểm phân bố ứng suất trong kết cấu áo đường dưới tác dụng của tải trọng tính toán là bánh đôi (0.85) hay bánh đơn (1.0).

$$p = 0.6 \quad \text{Mpa}$$

$$k_b = 0.85$$

»  $\overline{\sigma_{ku}}$  : được xác định bằng việc tra toán đồ hình 7 và 8 - TCCS 38:2022 trang 34, 35.

(Ở đây lớp vật liệu liền khối nằm trong tầng mặt nên tra toán đồ hình 7, tầng móng tra toán đồ hình 8)

$$h_1 = 7 \quad \text{cm}$$

$$E_1 = 1800 \quad \text{Mpa}$$

$h_1$ : tổng chiều dày các lớp vật liệu liền khối.

$E_1$ : mô đun đàn hồi trung bình các lớp vật liệu liền khối.

$$E_{ch.m} = 150.29 \quad \text{Mpa}$$

$E_{ch.m}$ : Mô đun đàn hồi chung của nền và các lớp vật liệu dưới lớp vật liệu liền khối.

» Sử dụng toán đồ hình 7 và 8 - TCCS 38:2022 trang 34, 35 tra ứng suất kéo uốn đơn vị, với:

$$h_1/D = 0.2121$$

$$E_1/E_{ch.m} = 11.98$$

$$\text{» Kết quả tra toán đồ: } \overline{\sigma_{ku}} = 2.5977$$

$$\text{Vậy } \sigma_{ku} = 1.324827 \quad \text{Mpa}$$

\* Xác định  $R_{ku}$ :

$$R_{ku} = k_1 * k_2 * R_{ku}$$

Trong đó:

•  $R_{ku}$ : cường độ chịu kéo uốn giới hạn ở nhiệt độ tính toán và ở tuổi mẫu tính toán dưới tác dụng của tải trọng tác dụng 1 lần (xác định theo (11): TCCS 38:2022).

$$R_{ku} = 2.0 \text{ Mpa}$$

•  $k_1$ : hệ số xét đến sự suy giảm cường độ do vật liệu bị mỏi dưới tác dụng của t.trọng trùng phục.

Vật liệu liên khối: Bê tông nhựa chặt loại I

$$N_e = 127,007.05 \quad k_1 = \frac{11.11}{N_e^{0.22}}$$

$$k_1 = 0.8373$$

•  $k_2$ : hệ số xét đến sự suy giảm cường độ về thời gian so với các tác nhân khí hậu và thời tiết.

$$k_2 = 1.0$$

$$\text{Vậy } R_{ku} = 1.6746 \text{ Mpa}$$

\*  $K_{cd}^{ku} = 0.94$  giống với hệ số  $K_{cd}^{tr}$

\* Kiểm toán:

$$\sigma_{ku} = 1.3248 \text{ Mpa} < R_{tt}^{ku} / K_{cd}^{ku} = 1.7815 \text{ Mpa} \text{ ĐẠT}$$

BẢNG TỔNG HỢP KIỂM TOÁN					
ĐỘ VĨNG		CẮT TRƯỢT		KÉO UỐN	
$E_{ch} \geq K_{cd}^{dv} \cdot E_{yc}$		$\tau_{ax} + \tau_{av} \leq \frac{C_{tt}}{K_{cd}^{tr}}$		$\sigma_{ku} \leq \frac{R_{tt}^{ku}}{K_{cd}^{ku}}$	
$E_{ch}$	$K_{cd}^{dv} \cdot E_{yc}$	$T_{ax} + T_{av}$	$C_{tt} / K_{cd}^{tr}$	$\sigma_{ku}$	$R_{tt}^{ku} / K_{cd}^{ku}$
150.29	146.30	0.0281	0.0364	1.3248	1.7815
ĐẠT		ĐẠT		ĐẠT	

**PHỤ LỤC 2:  
CHIẾT TÍNH KHỐI LƯỢNG**

**BẢNG TỔNG HỢP RÃNH RỌC**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHẦU)**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng 1 đơn nguyên dài 3m	Số đơn nguyên	Tổng cộng
<b>1</b>	<b>Thép D&lt;=10:</b>	<b>kg</b>			<b><u>3077.88</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		15.81	163.23	2581.32
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		15.81	31.40	496.56
<b>2</b>	<b>Thép 10&lt;D&lt;=18</b>	<b>kg</b>			<b><u>7065.82</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		36.36	163.23	5935.7
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		35.99	31.40	1130.12
<b>3</b>	<b>Thép V40x40x3</b>	<b>kg</b>			<b><u>4235.14</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		21.76	163.23	3551.88
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		21.76	31.40	683.26
<b>4</b>	<b>BTCT đá 1x2 M250 móng:</b>	<b>m3</b>			<b><u>44.78</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		0.23	163.23	37.54
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		0.23	31.40	7.22
	Chi tiết đầu rãnh		0.018	1.00	0.02
<b>5</b>	<b>BTCT đá 1x2 M250 tường:</b>	<b>m3</b>			<b><u>78.29</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		0.403	163.23	65.78
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		0.396	31.40	12.43
	Chi tiết đầu rãnh		0.080	1.00	0.08
<b>6</b>	<b>BT đá 4x6 M150 lót móng:</b>	<b>m3</b>			<b><u>37.39</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		0.192	163.23	31.34
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		0.192	31.40	6.03
	Chi tiết đầu rãnh		0.015	1.00	0.02
<b>7</b>	<b>Ván khuôn:</b>	<b>m2</b>			<b><u>1603.67</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		8.251	163.23	1346.81
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		8.129	31.40	255.25
	Chi tiết đầu rãnh		1.613	1.00	1.61
<b>8</b>	<b>Giấy dầu tấm nhựa:</b>	<b>m2</b>			<b><u>41.00</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		0.211	163.23	34.44
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		0.209	31.40	6.56
<b>9</b>	<b>Đào móng mương bằng máy đào 0.4m3, đất cấp II</b>	<b>m3</b>	0.2m2 x 583.90m		<b><u>116.78</u></b>
<b>10</b>	<b>Đắp móng mương bằng đầm cóc, K&gt;=0.95</b>	<b>m3</b>	0.2m2 x 583.90m		<b><u>116.78</u></b>

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG TẤM ĐAN**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHẦU)**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng 1 tấm đan L=0.5m	Số tấm đan	Tổng cộng
1	<b>Thép D&lt;=10:</b>	kg			<b><u>2980.23</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		2.55	979.40	2499.43
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		2.55	188.40	480.80
2	<b>Thép 10&lt;D&lt;=18:</b>	kg			<b><u>5911.40</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		5.06	979.40	4957.72
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		5.06	188.40	953.68
3	<b>Thép V40x40x3</b>	kg			<b><u>2117.22</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		1.81	979.40	1775.65
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		1.81	188.40	341.57
4	<b>BTCT đá 1x2 M250 tấm đan:</b>	m3			<b><u>31.53</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		0.027	979.40	26.44
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		0.027	188.40	5.09
5	<b>Ván khuôn tấm đan</b>	m2			<b><u>267.42</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		0.229	979.40	224.28
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		0.229	188.40	43.14
6	<b>Lắp đặt cấu kiện bê tông đúc sẵn trọng lượng &lt;100kg bằng cần cẩu</b>	tấm đan			<b><u>1167.80</u></b>
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.61)m L=489.70m		1.000	979.40	979.40
	Toàn rãnh BxHtb = (0.40 x 0.60)m L=94.20m		1.000	188.40	188.40

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG CỐNG HỘP**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHÀU)**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Cống (0.4x0.5)m nối HG1-HG2 L=12m	Cống (0.4x0.5)m nối HG3-HG4 L=10m	Cống (0.6x0.6)m nối HG5- HG6 L=5m	Cống (0.6x0.6)m nối HG7- HG8 L=5m	Tổng cộng
1	Thép bản nắp D<=10	kg	85.52	70.71	42.76	42.76	241.74
2	Thép bản nắp D<=12	kg	89.07	73.97	48.49	48.49	260.01
3	Thép tường D<=10	kg	58.99	49.11	36.65	36.65	181.40
4	Thép tường D<=12	kg	161.08	134.44	96.97	96.97	489.47
5	Thép móng D<=10	kg	88.48	73.67	42.76	42.76	247.66
6	Thép móng D<=12	kg	92.09	76.99	48.49	48.49	266.05
7	BTCT đá 1x2 M300 móng	m3	1.44	1.20	1.00	1.00	4.64
8	BTCT đá 1x2 M300 tường	m3	1.44	1.20	1.20	1.20	5.04
9	BTCT đá 1x2 M300 bản nắp	m3	1.39	1.15	1.00	1.00	4.54
10	BT đá 4x6 M150 lót móng	m3	0.93	0.77	0.46	0.46	2.62
11	Ván khuôn móng	m2	3.48	2.88	1.84	1.84	10.04
12	Ván khuôn tường	m2	18.56	15.36	11.04	11.04	56.00
13	Ván khuôn bản nắp	m2	3.48	2.88	1.84	1.84	10.04

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG HỐ GA**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHẦU)**

STT	Hạng mục	Đơn vị	HỐ GA LOẠI 1	HỐ GA LOẠI 2	HỐ GA LOẠI 3	Tổng cộng
1	Thép D<=10	kg	99.95	72.44	115.25	287.64
2	Thép D<=12	kg	373.99	188.79	227.40	790.18
3	BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG HỐ GA	kg			17.04	17.04
4	BTCT đá 1x2 M250 móng	m3	1.57	0.78	0.78	3.14
5	BTCT đá 1x2 M250 tường	m3	2.75	1.96	2.83	7.55
6	BT đá 4x6 M150 lót móng	m3	0.78	0.39	0.39	1.57
7	Ván khuôn	m2	31.99	23.46	32.16	87.62

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG ĐẠN HỐ GA**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHẦU)**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Số lượng	Tổng cộng
1	Thép D<=10	kg	16.36	8.00	130.88
2	Thép V50x50x3	kg	10.21	8.00	81.68
3	BTCT đá 1x2 M250	m3	0.12	8.00	0.97
4	Ván khuôn	m2	0.44	8.00	3.52
5	Lắp đặt cầu kiện <=300kg	cầu kiện	1.00	8.00	8.00

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG ĐÀ HẦM**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHẦU)**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Số lượng	Tổng cộng
1	Thép D<=10	kg	5.54	8.00	44.32
2	Thép D<=12	kg	28.77	8.00	230.16
3	Thép V50x50x3	kg	20.60	8.00	164.80
4	BTCT đá 1x2 M250	m3	0.166	8.00	1.33
5	Ván khuôn	m2	1.96	8.00	15.68
6	Lắp đặt cầu kiện <=400kg	cầu kiện	1.00	8.00	8.00

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG BIỂN BÁO**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHẦU)**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
1	Biển tròn 70cm	cái	1.00
2	Biển tam giác 70cm	cái	8.00
3	Trụ đỡ D90 L=2.9m	trụ	9.00

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG VẠCH SƠN**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHẦU)**

STT	Tên vạch	Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Khối lượng (m <sup>2</sup> )
1	Sơn kẻ đường phản quan màu vàng dày 6mm			<b><u>23.00</u></b>
*	Vạch gờ giảm tốc			23.00
	Km0+40	90	0.2	18.00
	Km0+280	25	0.2	5.00

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG ĐÈN CHIẾU SÁNG**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHẦU)**

STT	HẠNG MỤC	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG 1 TRỤ	SỐ LƯỢNG	TỔNG KHỐI LƯỢNG
1	Đào móng trụ đèn	m3	0.3	11.00	3.30
2	BT đá 4x6 lót móng	m3	0.025	11.00	0.28
3	BT đá M200 móng trụ	m3	0.291	11.00	3.20
4	Khung thép đai liên kết 4 bu lông chờ M24x1150 + 4 lông đèn vuông	bộ	1.00	11.00	11.00
5	Trụ đèn D(68/190)mm cao 8m, dày 3mm	trụ	1.00	11.00	11.00
6	Ống nòng D60 L=0.5m	cái	1.00	11.00	11.00
7	Bộ chóa đèn NLMT 80W/12V 5000K	bộ	1.00	11.00	11.00

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG GIAO LỘ**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHÂU)**

STT	Diện tích (m2)				Cao độ trung bình (m)								Khối lượng					
	Mở rộng băng đá 4x6	Mặt đường láng nhựa hiện hữu	Mở rộng băng bê tông	Diện tích cống hộp chiếm chỗ	Tự nhiên	Thiết kế	Chênh lệch	BTN C12.5 dày 7cm (m2)	Tưới dinh bám 0.5kg/m2	Tưới dinh bám 1kg/m2	Đá 4x6 dày 14cm (m2)	Đá 4x6 dày 10cm (m2)	BT đá 1x2 M250 dày 20cm (m3)	BT đá 4x6 M150 dày 10cm (m3)	Sỏi dõ dày 30cm (m3)	Đào nền (m3)		
GLDPA	4.18				6.83	6.83	0.00	4.18		4.18	4.18			1.25	2.55			
GL1			24.75	6.68	6.31	6.49	0.18	24.75	24.75			3.61	1.81		4.70			
GL2			23.26	6.61	6.00	6.16	0.16	23.26	23.26			3.33	1.67		4.88			
GLCPA	14.98	83.78		5.52	5.72	5.79	0.07	104.28	89.30	14.98	14.98	1.10	0.55	4.49	16.15			
<b>Tổng cộng:</b>																		
							<b>156.47</b>	<b>137.31</b>	<b>19.16</b>	<b>19.16</b>	<b>19.16</b>	<b>8.05</b>	<b>4.02</b>	<b>5.75</b>	<b>28.29</b>			

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG THEO TRẮC NGANG**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHẦU)**

T. cọc	K. cách	DIỆN TÍCH					KHỐI LƯỢNG				
		B hiện trạng	B mở rộng	Bù vênh	Đào đất	Đắp đất	S hiện trạng	S mở rộng	Bù vênh	Đào đất	Đắp đất
		(m)	(m)	( m2)	( m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)
DPA		0.00	5.00	0.00	3.05	0.00					
	4.00						0.00	20.00	0.00	14.48	0.60
1		0.00	5.00	0.00	4.19	0.30					
	1.71						0.00	8.55	0.00	6.91	0.50
TD1		0.00	5.00	0.00	3.89	0.29					
	5.58						0.00	27.90	0.00	21.82	1.84
P1		0.00	5.00	0.00	3.93	0.37					
	5.58						0.00	27.90	0.00	21.93	1.65
TC1		0.00	5.00	0.00	3.93	0.22					
	3.13						0.00	15.65	0.00	13.22	1.05
C1		0.00	5.00	0.00	4.52	0.45					
	10.90						0.00	54.50	0.00	47.31	5.29
TD2		0.00	5.00	0.00	4.16	0.52					
	4.98						0.00	24.90	0.00	20.19	2.69
P2		0.00	5.00	0.00	3.95	0.56					
	4.98						0.00	24.90	0.00	19.85	2.76
TC2		0.00	5.00	0.00	4.02	0.55					
	5.74						0.00	29.30	0.00	22.82	3.30
TD3		0.00	5.21	0.00	3.93	0.6					
	8.27						0.00	43.46	0.00	30.97	4.80
P3		0.00	5.30	0.00	3.56	0.56					
	0.00						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P3a		3.40	1.90	0.10	1.77	0.71					
	8.26						28.08	15.07	0.83	14.37	5.33
TC3		3.40	1.75	0.10	1.71	0.58					
	16.87						57.36	28.26	0.93	29.10	10.04
C2		3.40	1.60	0.01	1.74	0.61					
	21.00						73.50	31.50	1.37	34.55	11.24
2		3.60	1.40	0.12	1.55	0.46					
	19.00						66.50	28.50	1.24	31.92	9.98
C3		3.40	1.60	0.01	1.81	0.59					

	20.00						68.00	32.00	1.30	32.80	11.70
C4		3.40	1.60	0.12	1.47	0.58					
	2.73						9.28	4.37	0.37	3.96	1.69
TD4		3.40	1.60	0.15	1.43	0.66					
	12.05						40.97	19.28	1.33	18.74	8.13
P4		3.40	1.60	0.07	1.68	0.69					
	12.05						45.19	15.06	0.42	19.88	8.01
TC4		4.10	0.90	0.00	1.62	0.64					
	8.40						31.50	10.50	0.46	14.03	5.50
TD5		3.40	1.60	0.11	1.72	0.67					
	8.45						28.73	13.52	0.85	14.37	5.66
P5		3.40	1.60	0.09	1.68	0.67					
	8.45						28.73	13.52	1.44	12.34	5.83
TC5		3.40	1.60	0.25	1.24	0.71					
	7.87						26.76	12.59	2.20	8.74	5.59
H2		3.40	1.60	0.31	0.98	0.71					
	20.00						68.00	32.00	5.30	24.70	13.10
C5		3.40	1.60	0.22	1.49	0.6					
	12.82						43.59	20.51	2.56	19.17	7.95
TD6		3.40	1.60	0.18	1.5	0.64					
	7.27						24.72	11.63	1.05	11.52	4.83
P6		3.40	1.60	0.11	1.67	0.69					
	7.27						24.72	11.63	0.65	10.36	5.27
TC6		3.40	1.60	0.07	1.18	0.76					
	12.21						40.29	20.76	0.49	15.38	8.97
D7		3.20	1.80	0.01	1.34	0.71					
	0.00						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D7a		0.00	5.00	0.00	3.04	0.57					
	20.43						0.00	102.15	0.00	69.67	11.24
C6		0.00	5.00	0.00	3.78	0.53					
	18.00						0.00	90.00	0.00	68.22	9.18
3		0.00	5.00	0.00	3.8	0.49					
	7.00						0.00	35.00	0.00	22.79	1.72
CPA		0.00	5.00	0.00	2.71	0.00					
<b>Tổng cộng:</b>							<b>705.92</b>	<b>824.92</b>	<b>22.78</b>	<b>696.08</b>	<b>175.43</b>

**BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG**  
**DỰ ÁN: BÊ TÔNG NHỰA TUYẾN ĐƯỜNG**  
**( TỪ NHÀ ÔNG LÂM VĂN THÁI ĐẾN NHÀ ÔNG TRẦN VĂN CHÂU)**

STT	HẠNG MỤC CÔNG VIỆC	ĐƠN VỊ	DIỄN GIẢI	KHỐI LƯỢNG
<b>I. PHẦN NỀN+MẶT ĐƯỜNG</b>				
1	Ủi hoang mỗi bên 1m tạo mặt bằng thi công	m <sup>2</sup>	Tb 1m x 2 bên x 305m	<b>610.00</b>
2	Đào nền đường, đất C2	m <sup>3</sup>		<b>607.58</b>
	- Đất đào		Bảng tổng hợp khối lượng theo trắc ngang	696.08
	- Đất đào giao lộ		Bảng tổng hợp khối lượng giao lộ	28.29
	- Trữ đi khối lượng đào mương bằng máy đào 0.4m <sup>3</sup>		Bảng tổng hợp khối lượng rãnh thoát nước	-116.78
3	Đất đắp chọn lọc C2 nền đường, K>=0.95( tận dụng lại đất đào nền đường)	m <sup>3</sup>		<b>58.65</b>
	- Đất đắp		Bảng tổng hợp khối lượng theo trắc ngang	175.43
	- Trữ đi khối lượng đắp mương bằng đầm cóc		Bảng tổng hợp khối lượng rãnh thoát nước	-116.78
4	Vận chuyển đất C2 thừa ra khỏi công trình, phạm vi vận chuyển <=1000m	m <sup>3</sup>		<b>524.37</b>
	- Đất đào			696.08
	- Đất đào giao lộ			28.29
	- Đất đắp		175.43 x 1.14	-199.99
5	Đắp sỏi đỏ, K>=0.98	m <sup>3</sup>		<b>157.01</b>
	- Từ Km0+00 - Km0+54.87		Diện tích mở rộng x 0.3m	83.12
	- Từ Km0+259.57 - Km0+305		Diện tích mở rộng x 0.3m	68.15
	- Đắp sỏi đỏ giao lộ		Bảng tổng hợp khối lượng giao lộ	5.75
6	Mua sỏi đỏ khối rời	m <sup>3</sup>		<b>207.63</b>
	- Đắp sỏi đỏ x 1.14 x 1.16		157.01 x 1.14 x 1.16	207.63
7	Vận chuyển sỏi đỏ khối rời			<b>207.63</b>
8	Đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên dày 10cm	m <sup>2</sup>	Bảng tổng hợp khối lượng theo trắc ngang	<b>523.37</b>

	- Từ Km0 - Km0+54.87		Diện tích mở rộng	277.06
	- Từ Km0+259.57 - Km0+305		Diện tích mở rộng	227.15
	- Đá 4x6 giao lộ		Bảng tổng hợp khối lượng giao lộ	19.16
<b>9</b>	<b>Đá 4x6 chèn đá dăm lớp dưới dày 14cm</b>	<b>m2</b>	Bảng tổng hợp khối lượng theo trục ngang	<b>523.37</b>
	- Từ Km0 - Km0+54.87		Diện tích mở rộng	277.06
	- Từ Km0+259.57 - Km0+305		Diện tích mở rộng	227.15
	- Đá 4x6 giao lộ		Bảng tổng hợp khối lượng giao lộ	19.16
<b>10</b>	<b>Đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên dày trung bình 13.23cm</b>	<b>m2</b>		<b>705.92</b>
	- Diện tích hiện trạng đá 4x6 chèn đá dăm dày 10cm		Diện tích hiện hữu từ Km0+54.87 - Km0+259.57	705.92
	- Diện tích hiện trạng đá 4x6 chèn đá dăm bù vênh (thi công chung với lớp đá 4x6 chèn đá dăm lớp trên dày 10cm)		Diện tích hiện hữu từ Km0+54.87 - Km0+259.57	705.92
	- Chiều dày bù vênh đá 4x6 chèn đá dăm (cm)		Khối lượng bù vênh theo trục ngang / Diện tích hiện hữu từ Km0+54.87 - Km0+259.57 = (22.78m <sup>2</sup> / 705.92m <sup>2</sup> ) x 100	3.23
<b>11</b>	<b>Bê tông đá 4x6 M150 lót móng</b>	<b>m3</b>		<b>36.09</b>
	- Từ Km0+54.87 - Km0+259.57		Diện tích mở rộng x 0.1m	32.07
	- BT đá 4x6 giao lộ		Bảng tổng hợp khối lượng giao lộ	4.02
<b>12</b>	<b>Bê tông đá 4x6 M250</b>	<b>m3</b>		<b>72.19</b>
	- Từ Km0+54.87 - Km0+259.57		Diện tích mở rộng x 0.2m	64.14
	- BT đá 4x6 giao lộ		Bảng tổng hợp khối lượng giao lộ	8.05
<b>13</b>	<b>Cây xói mặt đường láng nhựa hiện hữu</b>	<b>m2</b>		<b>705.92</b>
	- Từ Km0+54.87 - Km0+259.57		Diện tích hiện trạng	705.92
<b>14</b>	<b>Tưới dính bóm bằng nhũ tương CSS-1h, tiêu chuẩn 0.5kg/m2</b>	<b>m2</b>		<b>458.02</b>
	- Từ Km0+54.87 - Km0+259.57		Diện tích mở rộng	320.71
	- Tưới dính bóm giao lộ		Bảng tổng hợp khối lượng giao lộ	137.31
<b>15</b>	<b>Tưới thấm bóm bằng nhũ tương CSS-1h, tiêu chuẩn 1kg/m2</b>	<b>m2</b>		<b>1229.29</b>
	- Từ Km0+00 - Km0+54.87		Diện tích mở rộng	277.06

	- Từ Km0+259.57 - Km0+305		Diện tích mở rộng	227.15
	- Từ Km0+54.87 - Km0+259.57		Diện tích hiện hữu	705.92
	- Tưới thấm bám giao lộ		Bảng tổng hợp khối lượng giao lộ	19.16
<b>16</b>	<b>Rải thảm BTNN C12.5 dày 7cm</b>			<b>1687.31</b>
	- Từ Km0 - Km0+54.87		Diện tích mở rộng	277.06
	- Từ Km0+54.87 - Km0+259.57		Diện tích hiện hữu	705.92
	- Từ Km0+54.87 - Km0+259.57		Diện tích mở rộng	320.71
	- Từ Km0+259.57 - Km0+305		Diện tích mở rộng	227.15
	- Rải thảm giao lộ		Bảng tổng hợp khối lượng giao lộ	156.47

### II. PHẦN RÃNH BÉ TÔNG CỐT THÉP ĐỘ TAI CHỖ

1	Bê tông đá 1x2 M250 móng	m3	Bảng tổng hợp khối lượng rãnh dọc	44.78
2	Bê tông đá 1x2 M250 tường	m3	Bảng tổng hợp khối lượng rãnh dọc	78.29
3	Bê tông đá 4x6 M150 lót móng	m3	Bảng tổng hợp khối lượng rãnh dọc	37.39
4	Ván khuôn	m2	Bảng tổng hợp khối lượng rãnh dọc	1603.67
5	Giấy dầu tấm nhựa đường 2 lớp	m2	Bảng tổng hợp khối lượng rãnh dọc	41.00
6	Cốt thép D<=10	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng rãnh dọc	3077.88
7	Cốt thép 10<D<=18	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng rãnh dọc	7065.82
8	Thép V40x40x3	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng rãnh dọc	4235.14
9	Đào móng mương bằng máy đào 0.4m3, đất cấp II	m3	Bảng tổng hợp khối lượng rãnh dọc	116.78
10	Đắp móng mương bằng đầm cóc, K>=0.95	m3	Bảng tổng hợp khối lượng rãnh dọc	116.78

### III. PHẦN TÁM ĐẠN RÃNH DỌC ĐÚC SẴN

1	Bê tông đá 1x2 M250 tám đan	m3	Bảng tổng hợp khối lượng đan rãnh dọc	31.53
2	Ván khuôn	m2	Bảng tổng hợp khối lượng đan rãnh dọc	267.42
3	Cốt thép D<=10	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng đan rãnh dọc	2980.23
4	Cốt thép 10<D<=18	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng đan rãnh dọc	5911.40
6	Thép V40x40x3	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng đan rãnh dọc	2117.22

5	Lắp đặt cấu kiện bê tông đúc sẵn trọng lượng <=100Kg bảng cần cầu	Tám đơn	Bảng tổng hợp khối lượng đơn rãnh dọc	1167.80
<b>IV. PHÂN CÔNG HỢP ĐỒ TẠI CHỖ</b>				
1	Bê tông đá 1x2 M300 móng	m3	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	4.64
2	Bê tông đá 1x2 M300 tường	m3	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	5.04
3	Bê tông đá 1x2 M300 bản nắp	m3	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	4.54
4	Bê tông đá 4x6 M150 lót móng	m3	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	2.62
5	Ván khuôn móng	m2	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	10.04
6	Ván khuôn tường	m2	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	56.00
7	Ván khuôn bản nắp	m2	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	10.04
8	Cốt thép D<=10 móng	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	247.66
9	Cốt thép D<=10 tường	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	181.40
10	Cốt thép D<=10 bản nắp	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	241.74
11	Cốt thép 10<D<=18 móng	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	266.05
12	Cốt thép 10<D<=18 tường	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	489.47
13	Cốt thép 10<D<=18 bản nắp	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng công hợp	260.01
<b>V. PHẦN HỐ GA</b>				
<b>V.1 HỐ GA</b>				
1	Bê tông đá 1x2 M250 móng	m3	Bảng tổng hợp khối lượng hố ga	3.14
2	Bê tông đá 1x2 M250 tường	m3	Bảng tổng hợp khối lượng hố ga	7.55
3	Bê tông đá 4x6 M150 lót móng	m3	Bảng tổng hợp khối lượng hố ga	1.57
4	Ván khuôn	m2	Bảng tổng hợp khối lượng hố ga	87.62
5	Cốt thép D<=10	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng hố ga	287.64
6	Cốt thép 10<D<=18	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng hố ga	807.22
<b>V.2 ĐẠN HỐ GA ĐÚC SẴN</b>				
7	Bê tông đá 1x2 M250	m3	Bảng tổng hợp khối lượng đạn hố ga	0.97
8	Ván khuôn	m2	Bảng tổng hợp khối lượng đạn hố ga	3.52

9	Cốt thép D<=10	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng đan hồ ga	<u>130.88</u>
10	Thép V50x50x3	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng đan hồ ga	<u>81.68</u>
11	Lắp đặt cấu kiện bê tông đúc sẵn trọng lượng <=300Kg bằng càn cầu	cấu kiện	Bảng tổng hợp khối lượng đan hồ ga	<u>8.00</u>
<b>V.3 ĐÁ HÂM ĐÚC SẴN</b>				
12	Bê tông đá 1x2 M250	m3	Bảng tổng hợp khối lượng đá hãm	<u>1.33</u>
13	Ván khuôn	m2	Bảng tổng hợp khối lượng đá hãm	<u>15.68</u>
14	Cốt thép D<=10	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng đá hãm	<u>44.32</u>
15	Cốt thép 10<D<=18	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng đá hãm	<u>230.16</u>
16	Thép V50x50x3	Kg	Bảng tổng hợp khối lượng đá hãm	<u>164.80</u>
17	Lắp đặt cấu kiện bê tông đúc sẵn trọng lượng <=400Kg bằng càn cầu	cấu kiện	Bảng tổng hợp khối lượng đá hãm	<u>8.00</u>
<b>VI. PHẦN AN TOÀN GIAO THÔNG</b>				
1	Biển tròn 70cm	cái	Bảng tổng hợp khối lượng biển báo	<u>1.00</u>
2	Biển tam giác 70cm	cái	Bảng tổng hợp khối lượng biển báo	<u>8.00</u>
3	Trụ đỡ D90 L=2.9m	trụ	Bảng tổng hợp khối lượng biển báo	<u>9.00</u>
4	Sơn kẻ đường phản quang màu vàng dày 6mm	m2	Bảng tổng hợp khối lượng vạch sơn	<u>23.00</u>
<b>VII. PHẦN CHIẾU SÁNG</b>				
1	Đào móng trụ đèn	m3	Bảng tổng hợp khối lượng đèn chiếu sáng	<u>3.30</u>
2	BT đá 4x6 lót móng	m3	Bảng tổng hợp khối lượng đèn chiếu sáng	<u>0.28</u>
3	BT đá 1x2 M200 móng trụ	m3	Bảng tổng hợp khối lượng đèn chiếu sáng	<u>3.20</u>
4	Khung thép đai liên kết 4 bu lông chờ M24x1150 + 4 lông đèn vuông	bộ	Bảng tổng hợp khối lượng đèn chiếu sáng	<u>11.00</u>
5	Trụ đèn D(68/190)mm cao 8m, dày 3mm	trụ	Bảng tổng hợp khối lượng đèn chiếu sáng	<u>11.00</u>
6	Ống nòng D60 L=0.5m	cái	Bảng tổng hợp khối lượng đèn chiếu sáng	<u>11.00</u>
7	Bộ chóa đèn NLMT 80W/12V 5000K	bộ	Bảng tổng hợp khối lượng đèn chiếu sáng	<u>11.00</u>