

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG PHƯỜNG MỸ HÀO

CTCP TƯ VẤN ĐẦU TƯ HUNG YÊN PHÁT

**THẨM TRA**

Theo văn bản số:.....

Ngày.....tháng.....năm 20.....

Chủ trì bộ môn ký tên:

*Phạm Văn Ngọc*



**HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

**TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

DỰ ÁN: XÂY DỰNG ĐƯỜNG VÀ KÈ TRUNG THUỶ NÔNG NHÂN HOÀ, KÊNH TRẠM BƠM PHÚ HỮU  
TỪ TỔ DÂN PHỐ LỖ XÁ (PHƯỜNG NHÂN HOÀ) ĐẾN TRỤC QUY HOẠCH BẮC NAM (XÃ CẨM XÁ), THỊ XÃ MỸ HÀO

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG: PHƯỜNG MỸ HÀO, TỈNH HUNG YÊN

CHỦ ĐẦU TƯ: BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG PHƯỜNG MỸ HÀO

NHÀ THẦU TƯ VẤN: LIÊN DANH GÓI 5

**LIÊN DANH GÓI 5**

**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN VÀ ĐẦU TƯ XÂY DỰNG ART DECO &  
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG ARCHI - NAM HƯNG**

TRỤ SỞ: SỐ NHÀ 265, ĐƯỜNG ĐÊ TẢ ĐÁY, TÒ 10, P. YÊN NGHĨA, TP. HÀ NỘI

VĂN PHÒNG: NHÀ NTT09, 82 NGUYỄN TUẤN, P. THANH XUÂN, TP. HÀ NỘI

ĐT: 0911.501.588 - EMAIL: KIENTRUCARTDECO@GMAIL.COM

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG PHƯỜNG MỸ HÀO

HỒ SƠ THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

TẬP I: THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

DỰ ÁN: XÂY DỰNG ĐƯỜNG VÀ KÈ TRUNG THUỶ NÔNG NHÂN HOÀ, KÊNH TRẠM BƠM PHÚ HỮU  
TỪ TỔ DÂN PHỐ LỖ XÁ (PHƯỜNG NHÂN HOÀ) ĐẾN TRỤC QUY HOẠCH BẮC NAM (XÃ CẨM XÁ), THỊ XÃ MỸ HÀO

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG: PHƯỜNG MỸ HÀO, TỈNH HUNG YÊN

CHỦ ĐẦU TƯ: BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG PHƯỜNG MỸ HÀO

NHÀ THẦU TƯ VẤN: LIÊN DANH GÓI 5

CHỦ ĐẦU TƯ



GIÁM ĐỐC  
PHẠM TIÊN DŨNG

NHÀ THẦU TƯ VẤN



PHÓ GIÁM ĐỐC  
Nguyễn Hồng Nam

**MỤC LỤC**

---

<b>CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU CHUNG .....</b>	<b>4</b>
I.1. GIỚI THIỆU VỀ DỰ ÁN .....	4
I.2. CĂN CỨ PHÁP LÝ .....	4
<b>CHƯƠNG II. HIỆN TRẠNG KHU VỰC XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH ..</b>	<b>6</b>
II.1. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH:.....	6
II.2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT DỌC TUYẾN:.....	7
<b>CHƯƠNG III. QUY MÔ ĐẦU TƯ VÀ GIẢI PHÁP THIẾT KẾ.....</b>	<b>8</b>
III.1. QUY MÔ ĐẦU TƯ: .....	8
III.1.1. Phạm vi đầu tư: .....	8
III.1.2. Nội dung đầu tư chủ yếu:.....	8
III.1.3. Các chỉ tiêu kỹ thuật chính của tuyến:.....	11
III.2. TIÊU CHUẨN, QUY CHUẨN CHỦ YẾU ÁP DỤNG.....	13
III.3. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ: .....	20
III.3.1. Thiết kế bình đồ tuyến .....	20
III.3.2. Thiết kế trắc dọc tuyến.....	21
III.3.3. Thiết kế mặt cắt ngang .....	22
III.3.4. Thiết kế nền đường thông thường:.....	25
III.3.5. Thiết kế nền đường đắp trên nền đất yếu:.....	26
III.3.6. Thiết kế kết cấu áo đường.....	31
III.3.7. Giải pháp thiết kế nút giao thông:.....	32
III.3.8. Thiết kế vỉa hè, cây xanh: .....	32
III.3.9. Thiết kế tổ chức giao thông.....	32
III.3.10. Thiết kế hệ thống thoát nước dọc.....	35
III.3.11. Thiết kế thoát nước ngang: .....	36
III.3.12. Thiết kế gia cố, nạo vét, hoàn trả kênh hiện trạng.....	40
III.3.13. Giải pháp thiết kế chiếu sáng .....	41
III.3.14. Một số thay đổi giải pháp thiết kế so với thiết kế cơ sở được duyệt ....	45
<b>CHƯƠNG IV. DỰ TOÁN XÂY DỰNG .....</b>	<b>47</b>
IV.1. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ: .....	47
IV.2. PHƯƠNG PHÁP LẬP DỰ TOÁN XÂY DỰNG: .....	49
IV.2.1. Phương pháp xác định:.....	49
IV.2.2. Dự toán xây dựng.....	49
<b>CHƯƠNG V. CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG .....</b>	<b>49</b>

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

V.1. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ .....	49
V.2. TRÌNH TỰ THI CÔNG TỔNG QUÁT.....	50
V.3. THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG ĐÀO theo TCVN 4447:2012.....	50
V.4. THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG ĐÁP theo TCVN 4447:2012.....	50
V.4.1. Đắp nền K=0,90 .....	50
V.4.2. Đắp nền K=0,95 .....	51
V.4.3. Đắp nền K=0,98 .....	51
V.4.4. Một số chú ý khi lu lèn.....	52
V.5. THI CÔNG LỚP MÓNG CẤP PHỐI ĐÁ DẪM LOẠI II theo TCVN 8859 : 2023	52
V.5.1. Chuẩn bị vật liệu cấp phối đá dăm.....	52
V.5.2. Chuẩn bị mặt bằng thi công .....	52
V.5.3. Chuẩn bị thiết bị thi công chủ yếu và thiết bị phục vụ thi công .....	53
V.5.4. Chuẩn bị và san rải vật liệu.....	53
V.5.5. Công tác lu lèn .....	53
V.6. THI CÔNG LỚP MÓNG CẤP PHỐI ĐÁ DẪM LOẠI I theo TCVN 8859 : 2023	54
V.6.1. Chuẩn bị vật liệu cấp phối đá dăm.....	54
V.6.2. Chuẩn bị mặt bằng thi công .....	54
V.6.3. Chuẩn bị thiết bị thi công chủ yếu và thiết bị phục vụ thi công .....	54
V.6.4. Chuẩn bị và san rải vật liệu.....	55
V.6.5. Công tác lu lèn .....	55
V.6.6. Bảo dưỡng và tưới nhựa thấm bám.....	56
V.7. THI CÔNG LỚP BÊ TÔNG NHỰA THEO TCVN 13567-1:2022.....	56
V.7.1. Thi công lớp nhựa thấm bám, dính bám .....	56
V.7.2. Thi công mặt đường bê tông nhựa TCVN 13567-1:2022.....	57
V.8. THI CÔNG LẮP ĐẶT VIÊN BÓ VỈA, RÃNH ĐẠN .....	60
V.8.1. Nội dung công việc .....	60
V.8.2. Công tác chuẩn bị.....	61
V.8.3. Biện pháp thi công .....	61
V.9. THI CÔNG LÁT GẠCH VỈA HÈ .....	61
V.9.1. Nội dung công việc .....	61
V.9.2. Công tác chuẩn bị.....	61
V.9.3. Biện pháp thi công .....	62
V.10. THI CÔNG HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC MƯA .....	62
V.10.1. Đào móng cống, gia cố móng cống .....	62

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

V.10.2.Thi công lắp đặt các đốt công tròn.....	62
V.10.3.Thi công lắp đặt các đốt công hộp .....	63
V.10.4.Thi công công hộp đổ tại chỗ.....	63
V.10.5.Đắp đất mang công .....	63
V.10.6.Các lưu ý khi lắp đặt ống công .....	63
V.10.7.Bảo quản và vận chuyển ống công .....	63
V.10.8.Các bước thi công hồ ga thu bằng bê tông cốt thép.....	64
V.10.9.Các bước thi công hồ ga thăm xây gạch.....	64
<b>V.11. THI CÔNG BIÊN BÁO HIỆU .....</b>	<b>65</b>
V.11.1.Nội dung công việc .....	65
V.11.2.Công tác chuẩn bị.....	65
V.11.3.Biện pháp thi công .....	66
<b>V.12. THI CÔNG VẠCH SƠN KẼ ĐƯỜNG .....</b>	<b>66</b>
V.12.1.Nội dung công việc .....	66
V.12.2.Công tác chuẩn bị.....	67
V.12.3.Biện pháp thi công .....	68
<b>V.13. ĐẢM BẢO GIAO THÔNG TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG.....</b>	<b>69</b>
<b>V.14. MỘT SỐ ĐIỂM CẦN LƯU Ý TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG.....</b>	<b>70</b>
<b>CHƯƠNG VI. MỘT SỐ YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU ĐẦU VÀO.....</b>	<b>70</b>
<b>VI.1. YÊU CẦU VẬT LIỆU CẤP PHỐI ĐÁ DẪM THEO TCVN</b> <b>8859:2023.....</b>	<b>70</b>
<b>VI.2. TƯỚI NHỰA THẨM BẨM VÀ DÍNH BẨM (TCVN 8817:2011) .....</b>	<b>72</b>
<b>VI.3. BÊ TÔNG NHỰA (TCVN 13567-1:2022) .....</b>	<b>73</b>
<b>VI.4. CỐT LIỆU CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA TCVN 7570:2006.....</b>	<b>76</b>
<b>VI.5. CỐT THÉP TRÒN TRƠN, THÉP GAI TCVN 1651:2018 .....</b>	<b>79</b>
<b>VI.6. GẠCH XÂY TCVN 6477 : 2011.....</b>	<b>80</b>
<b>VI.7. NƯỚC DÙNG TRONG XÂY DỰNG TCXD 4506:2012 .....</b>	<b>81</b>
<b>VI.8. YÊU CẦU VỀ CẤP PHỐI BÊ TÔNG .....</b>	<b>81</b>
<b>VI.9. NGUỒN CUNG CẤP VẬT LIỆU (THAM KHẢO) .....</b>	<b>81</b>

# THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

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

Hà Nội, ngày tháng 11 năm 2025

# THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

**CÔNG TRÌNH: XÂY DỰNG ĐƯỜNG VÀ KÈ TRUNG THUỶ NÔNG NHÂN HOÀ, KÊNH TRẠM BƠM PHÚ HỮU TỪ TỔ DÂN PHỐ LỖ XÁ (PHƯỜNG NHÂN HOÀ) ĐẾN TRỤC QUY HOẠCH BẮC NAM (XÃ CẨM XÁ), THỊ XÃ MỸ HÀO**  
**ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG MỸ HÀO, TỈNH HUNG YÊN**

## CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU CHUNG

### I.1. GIỚI THIỆU VỀ DỰ ÁN

- Tên công trình: Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hào.

- Thuộc dự án: Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hào.

- Địa điểm xây dựng: Phường Mỹ Hào, tỉnh Hưng Yên.

- Loại và cấp công trình: Công trình giao thông đô thị, cấp III.

- Nhóm dự án: Dự án nhóm B.

- Chủ đầu tư: Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng phường Mỹ Hào.

- Nhà thầu tư vấn khảo sát địa chất: Công ty TNHH Thương mại và đầu tư xây dựng Minh Anh.

- Nhà thầu tư vấn khảo sát địa hình: Công ty TNHH tư vấn và đầu tư xây dựng Art Deco.

- Nhà thầu tư vấn lập thiết kế bản vẽ thi công: Liên danh Công ty TNHH tư vấn và đầu tư xây dựng Art Deco và Công ty cổ phần tư vấn xây dựng Archi - Nam Hưng.

### I.2. CĂN CỨ PHÁP LÝ

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

- Căn cứ các Nghị định của Chính phủ: Số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về Quản lý chi phí đầu tư xây dựng; số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng; số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng
- Căn cứ Quyết định số 136/2025/QĐ-UBND ngày 13/10/2025 của UBND tỉnh Hưng Yên ban hành Quy định phân cấp, phân công nhiệm vụ trong hoạt động xây dựng trên địa bàn tỉnh Hưng Yên;
  - Căn cứ Nghị quyết số 421/NQ-HĐND ngày 07/12/2023 của HĐND tỉnh Hưng Yên về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hòa;
  - Căn cứ Quyết định 256/QĐ-UBND ngày 13/3/2025 của UBND thị xã Mỹ Hòa về việc phê duyệt dự án Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hòa;
  - Căn cứ Quyết định 338/QĐ-UBND ngày 25/3/2025 của UBND thị xã Mỹ Hòa về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hòa;
  - Căn cứ Quyết định số 1336/QĐ-UBND ngày 11/6/2025 của UBND thị xã Mỹ Hòa về việc phê duyệt nhiệm vụ khảo sát xây dựng bước thiết kế bản vẽ thi công công trình Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hòa;
  - Căn cứ Quyết định số 1417/QĐ-UBND ngày 16/6/2025 của UBND thị xã Mỹ Hòa về việc phê duyệt phương án khảo sát bước thiết kế bản vẽ thi công công trình Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hòa;
  - Căn cứ Quyết định số 1200/QĐ-UBND ngày 26/5/2025 của UBND thị xã Mỹ Hòa về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu Gói thầu số 02: Tư vấn lập nhiệm vụ khảo sát, giám sát khảo sát bước thiết kế BVTC thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hòa;
  - Căn cứ Quyết định số 1203/QĐ-UBND ngày 26/5/2025 của UBND thị xã Mỹ Hòa về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu Gói thầu số 03: Khảo sát địa hình bước thiết kế BVTC thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hòa;
  - Căn cứ Quyết định số KQ2500221308 ngày 25/6/2025 của UBND thị xã

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

Mỹ Hòa về việc phê duyệt kết quả lựa chọn nhà thầu qua mạng Gói thầu số 05: Tư vấn thiết kế BVTC thuộc kế hoạch lựa chọn nhà thầu dự án Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hòa;

- Căn cứ Hợp đồng xây dựng số HD2500101389\_250261840 ngày 07/6/2025 giữa Ủy ban nhân dân thị xã Mỹ Hòa và Liên danh gói 05 Công ty TNHH tư vấn và đầu tư xây dựng Art Deco và Công ty cổ phần tư vấn xây dựng Archi - Nam Hưng về Gói thầu số 05: Tư vấn thiết kế bản vẽ thi công công trình Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hòa thuộc dự án Xây dựng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà, kênh trạm bơm Phú Hữu từ tổ dân phố Lỗ Xá (phường Nhân Hoà) đến trục quy hoạch Bắc Nam (xã Cẩm Xá), thị xã Mỹ Hòa.

- Căn cứ các văn bản hiện hành khác.

## **CHƯƠNG II. HIỆN TRẠNG KHU VỰC XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH**

---

### **II.1. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÌNH:**

- Dự án đầu tư xây dựng mới kết hợp cải tạo nâng cấp tuyến đường giao thông kết hợp kè và nạo vét kênh trung thủy nông theo quy hoạch, tổng chiều dài (theo chiều dài kênh) khoảng 2.675m. Hướng tuyến bám dọc theo hai bên bờ kênh thủy nông.

+ Tuyến 1 chiều dài khoảng 1.458m, điểm đầu tại khu dân cư Lỗ Xá gần đường ĐH.33; điểm cuối giao nhánh chữ Y của đường quy hoạch Bắc Nam

+ Tuyến 2 chiều dài khoảng 1.217m, điểm đầu giao đường trục Cẩm Xá; điểm cuối giao đường quy hoạch Bắc Nam.

- Hiện trạng Tuyến 1:

+ Khoảng từ Km0+00 đến Km0+190 (chiều dài 190m): Tuyến thuộc địa phận tổ dân phố Lỗ Xá kết nối ra đường ĐH.33. Bên trái kênh là khu dân cư và đường BTXM hiện trạng rộng khoảng 3m, bên phải kênh là bờ đất phục phục sản xuất nông nghiệp.

+ Khoảng từ Km0+190 đến Km0+980 (chiều dài 790m): Đoạn từ đường ĐH.33 đến đường Tô Hiệu (Đường trục Cẩm Xá đang thi công). Bên trái kênh là đường bê tông nhựa rộng trung bình 7,5m và khu đất đấu giá hiện hữu (khu đấu giá Cẩm Xá), bên phải kênh là bờ đất phục phục sản xuất nông nghiệp.

+ Khoảng từ Km0+980 đến Km1+130 (chiều dài 150m): Bên trái kênh là khu đất đấu giá đang tiến hành san lấp, bên phải kênh là bờ đất phục phục sản xuất nông nghiệp.

+ Khoảng từ Km0+130 đến Km1+458 (chiều dài 328m): Đoạn còn lại từ

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

khu đầu giá đang thi công đến cuối tuyến. Hai bên kênh là bờ đất phục phục sản xuất nông nghiệp.

- Hiện trạng Tuyến 2:

+ Khoảng từ Km0+00 đến Km0+300 (chiều dài 300m): Hai bên kênh là đường bê tông xi măng bề rộng 3,5m và đất nông nghiệp.

+ Khoảng từ Km0+300 đến Km0+430 (chiều dài 130m): Bên trái kênh là đường bê tông xi măng bề rộng 3,5m và đất nông nghiệp, bên phải kênh là đường bê tông xi măng bề rộng 3,5m và khu dân cư.

+ Khoảng từ Km0+430 đến Km0+695 (chiều dài 265m): Hai bên kênh là đường bê tông xi măng bề rộng 3,5m và khu dân cư.

+ Khoảng từ Km0+695 đến Km0+985 (chiều dài 290m): Bên trái kênh là đường bê tông xi măng bề rộng 3,5m và khu dân cư; bên phải kênh là bờ đất phục vụ sản xuất nông nghiệp

+ Khoảng từ Km0+985 đến Km1+217 (chiều dài 232m): Bên trái kênh là đường bê tông xi măng bề rộng 3,5m và đất nông nghiệp; bên phải kênh là bờ đất phục vụ sản xuất nông nghiệp

- Dọc tuyến đường dự án có các công trình đường dây trung thế, điện hạ thế, cấp nước sinh hoạt, thông tin; các công trình thủy lợi quan trọng như: Trạm bơm dã chiến Lỗ Xá 3, trạm bơm dã chiến Dâu, Trạm bơm dã chiến Bùi, kênh cũ cấy Cẩm Xá, kênh trung thủy nông Nhân Hòa, kênh Trung thủy nông trạm bơm Vinh Quang, kênh T7 Hiền Dương,...

### **II.2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT DỌC TUYẾN:**

- Căn cứ vào tài liệu khảo sát địa chất tuyến, cấu trúc địa tầng khu vực khảo sát thành các lớp đất từ trên xuống dưới như sau:

+ Lớp 1: Đất lấp, đường bờ đất, đất lè đường BTXM

+ Lớp 1a: Bùn hữu cơ lòng kênh màu xám đen, lẫn tạp chất

+ Lớp 2: Sét pha màu xám nâu, xám vàng, xám ghi, trạng thái dẻo mềm

+ Lớp 3: Bùn sét pha màu xám tro, xám đen, xám ghi, đôi chỗ lẫn hữu cơ, xen kẹp cát

+ Lớp 4: Sét pha màu xám ghi, trạng thái dẻo chảy

+ Lớp 5: Sét pha màu xám nâu, trạng thái từ dẻo mềm đến dẻo chảy

+ Lớp 6: Cát pha màu nâu, trạng thái dẻo

+ Lớp 7: Cát hạt nhỏ màu xám ghi, kết cấu từ kém chặt đến chặt vừa

+ Lớp 8: Sét pha màu nâu gụ, xám ghi, trạng thái dẻo mềm

+ Lớp 9: Sét pha màu xám vàng, ghi xanh, trạng thái từ dẻo cứng đến nửa cứng

- Qua hình trụ lỗ khoan địa chất, có thể thấy điều kiện địa chất khu vực khảo

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

sát tương đối phức tạp. Trong phạm vi khảo sát sâu từ 15.0m (LK7, LK8) đến sâu 20.0m (LK1, LK2, LK3, LK4, LK5, LK6). Khu vực khảo sát có các lớp đất có bề dày, diện phân bố và tính chất cơ lý khác nhau:

+ Lớp số (1) và (1a): Đây là các lớp đất có thành phần tính chất bất đồng nhất cần chú ý khi thiết kế công trình.

+ Lớp số (2), số (6) và số (8): Đây là các lớp đất có sức chịu tải trung bình, biến dạng trung bình.

+ Lớp số (3), số (4) và số (5): Đây là các lớp đất có sức chịu tải nhỏ, biến dạng lớn.

+ Lớp số (7) và số (9): Đây là các lớp đất có sức chịu tải tốt, biến dạng nhỏ

### **CHƯƠNG III. QUY MÔ ĐẦU TƯ VÀ GIẢI PHÁP THIẾT KẾ**

---

#### **III.1. QUY MÔ ĐẦU TƯ:**

##### **III.1.1. Phạm vi đầu tư:**

- Dự án đầu tư xây dựng mới kết hợp cải tạo nâng cấp tuyến đường giao thông kết hợp kè và nạo vét kênh trung thủy nông theo quy hoạch, tổng chiều dài (theo chiều dài kênh) khoảng 2.707m. Hướng tuyến bám dọc theo hai bên bờ kênh thủy nông.

+ Tuyến 1 chiều dài khoảng 1.485m, điểm đầu tại khu dân cư Lỗ Xá gần đường ĐH.33; điểm cuối giao nhánh chữ Y của đường quy hoạch Bắc Nam

+ Tuyến 2 chiều dài khoảng 1.222m, điểm đầu giao đường Tô Hiệu; điểm cuối giao đường quy hoạch Bắc Nam.

##### **III.1.2. Nội dung đầu tư chủ yếu:**

###### **a. Tuyến đường:**

- Cấp kỹ thuật: Đường phố nội bộ chính, vận tốc thiết kế  $V_{tk} = 40\text{Km/h}$ .

- Kết cấu áo đường: Áo đường cấp cao A1, lớp mặt bằng bê tông nhựa chặt rải nóng, tải trọng trục tính toán 100kN, thời hạn thiết kế 10 năm

- Quy mô mặt cắt ngang tuyến theo quy hoạch chung: Chiều rộng nền đường hai bên kênh  $B_n = 2 \times 13,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường hai bên  $B_{mđ} = 2 \times 7,5\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè hai bên giáp dân cư  $B_{vh} = 2 \times 4,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè hai bên giáp kênh  $B_{vh} = 2 \times 2,0\text{m}$ .

- Quy mô mặt cắt ngang tuyến đầu tư:

- Tuyến 1 chiều dài khoảng 1.485m, điểm đầu tại khu dân cư Lỗ Xá gần đường ĐH.33; điểm cuối giao nhánh chữ Y của đường quy hoạch Bắc - Nam:

\* *Tuyến 1 bên trái:*

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

---

+ Đoạn Từ Km0+00 đến Km0+179,03: Chiều rộng nền đường  $B_n = 12,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp dân cư  $B_{vh} = 3,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa  $B_k = 15,86\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+179,03 đến Km0+808,88: Giữ nguyên đường hiện trạng, chỉ đầu tư cải tạo vỉa hè. Chiều rộng nền đường  $B_n = 13,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp dân cư  $B_{vh} = 4,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình  $B_k = 15,0\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+808,88 đến Km0+969,50: Chỉ đầu tư cải tạo vỉa hè bên phải, mặt đường và vỉa hè trái tuyến đã được đầu tư trong dự án khu đất giá 3,27ha Cẩm Xá; Chiều rộng vỉa hè giáp kênh trung bình  $B_{vh} = 4,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình  $B_k = 14,0\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+969,50 đến Km1+130,49: Vỉa hè bên trái đã được xây dựng. Chiều rộng nền đường  $B_n = 13,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè trái tuyến  $B_{vh} = 4,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa  $B_k = 15,0\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km1+130,49 đến Km1+456,03: Chiều rộng nền đường  $B_n = 13,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất trái tuyến  $B_{ld} = 4,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa  $B_k = 15,0\text{m}$ .

### *\* Tuyến 1 bên phải:*

+ Đoạn từ Km0+00 đến Km1+181,32: Chiều rộng nền đường  $B_n = 13,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất phía ruộng  $B_{ld} = 4,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa  $B_k = 15,86\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+181,32 đến Km0+776,83: Chiều rộng nền đường  $B_n = 13,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất phía ruộng  $B_{ld} = 4,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình  $B_k = 15,0\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+776,83 đến Km0+964,81: Chiều rộng nền đường  $B_n = 13,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất phía ruộng  $B_{ld} = 4,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình  $B_k = 14,0\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+964,81 đến Km1+485,26: Chiều rộng nền đường  $B_n = 13,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất phía ruộng  $B_{ld} = 4,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa  $B_k = 15,0\text{m}$ .

- Tuyến 2 chiều dài khoảng 1.222m, điểm đầu giao đường Tô Hiệu; điểm cuối giao đường quy hoạch Bắc - Nam:

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

---

### \* *Tuyến 2 bên trái:*

+ Đoạn từ Km0+00 đến Km0+225,98: Chiều rộng nền đường  $B_n = 12,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất giáp ruộng  $B_{ld} = 3,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa  $B_k = 15,6\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+225,98 đến Km0+266,24: Chiều rộng nền đường  $B_n = 12,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất giáp ruộng  $B_{ld} = 3,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+266,24 đến Km0+306,67: Chiều rộng nền đường  $B_n = 10,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất giáp ruộng  $B_{ld} = 3,0\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+306,67 đến Km0+756,36: Chiều rộng nền đường  $B_n = 10,5-12,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè trái  $B_{vh} = 3,0-5,0\text{m}$

+ Đoạn từ Km0+756,36 đến Km0+796,45: Chiều rộng nền đường  $B_n = 16,5-17,0\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè trái  $B_{vh} = 9,0-9,5\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+796,45 đến Km0+836,59: Chiều rộng nền đường  $B_n = 13,5-18,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè trái  $B_{vh} = 4,0-9,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+836,59 đến Km1+156,57: Chiều rộng nền đường  $B_n = 12,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp dân cư  $B_{vh} = 3,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa  $B_k = 15,6\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km1+156,57 đến Km1+220,01: Chiều rộng nền đường  $B_n = 12,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp dân cư  $B_{vh} = 3,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình  $B_k = 13,7\text{m}$ .

### \* *Tuyến 2 bên phải:*

+ Đoạn từ Km0+00 đến Km0+205,03: Chiều rộng nền đường  $B_n = 12,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất giáp ruộng  $B_{ld} = 3,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa  $B_k = 15,6\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+205,03 đến Km0+244,01: Chiều rộng nền đường  $B_n = 13,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất giáp ruộng  $B_{ld} = 3,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+244,01 đến Km0+285,47: Chiều rộng nền đường  $B_n = 10,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất giáp ruộng  $B_{ld} = 3,0\text{m}$ .

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

+ Đoạn từ Km0+306,67 đến Km0+756,36: Chiều rộng nền đường Bn = 10,5-11,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng vỉa hè phải Bvh = 3,0-4,0m

+ Đoạn từ Km0+756,36 đến Km0+787,80: Chiều rộng nền đường Bn = 10,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất phía ruộng Bld = 3,0m.

+ Đoạn từ Km0+787,80 đến Km0+837,19: Chiều rộng nền đường Bn = 12,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất phía ruộng Bld = 3,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m.

+ Đoạn từ Km0+837,19 đến Km1+156,66: Chiều rộng nền đường Bn = 12,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất giáp ruộng Bld = 3,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa Bk = 15,6m.

+ Đoạn từ Km1+156,66 đến Km1+236,54: Chiều rộng nền đường Bn = 9,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình Bk = 13,7m.

- Trên tuyến các nút giao thông thiết kế giao cùng mức dạng giản đơn, nút giao đường ĐH.33, đường Tô Hiệu, đường quy hoạch Bắc - Nam.

- Vỉa hè, cây xanh: Phạm vi tuyến qua khu dân cư thiết kế vỉa hè lát gạch block tự chèn, phạm vi tuyến qua đồng ruộng thiết kế lề đắp đất. Trồng cây xanh bóng mát trên hè đường, lề đường.

### b. Công trình trên tuyến:

- Kè mái kênh: Nạo vét, xây dựng kè gia cố mái hai bên bờ kênh thủy nông. Một số đoạn kênh qua khu dân cư khó khăn giải phóng mặt bằng được ngầm hoá bằng công hộp.

- Xây dựng hệ thống thoát nước và hệ thống hạ tầng kỹ thuật khác trên tuyến phù hợp với quy mô cấp đường, có thỏa thuận với địa phương và các đơn vị có liên quan.

- Xây dựng hệ thống điện chiếu sáng đường phù hợp với quy mô cấp đường và đảm bảo theo tiêu chuẩn hiện hành.

- Hệ thống bảo đảm an toàn giao thông tuân thủ theo QCVN 41:2024/BGTVT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ.

### III.1.3. Các chỉ tiêu kỹ thuật chính của tuyến:

STT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	TCVN 13592:2022	Thiết kế
1	Vận tốc thiết kế	Km/h	40	40

**THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

<b>STT</b>	<b>Chỉ tiêu kỹ thuật</b>	<b>Đơn vị</b>	<b>TCVN 13592:2022</b>	<b>Thiết kế</b>
2	Đường cong nằm		Bảng 18	
	Bán kính đường cong nằm tối thiểu giới hạn	m	60	-
	Bán kính đường cong nằm tối thiểu thông thường	m	75	-
	Bán kính đường cong nằm tối thiểu không siêu cao	m	600	1000
	Độ dốc siêu cao lớn nhất	%	4	-
	Độ dốc siêu cao nhỏ nhất	%	2	-
3	Đường cong đứng		Bảng 26	
	Bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu tiêu chuẩn	m	450	-
	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu mong muốn	m	700	-
	Bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu tiêu chuẩn	m	450	-
	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu mong muốn	m	700	-
	Chiều dài tối thiểu đường cong đứng	m	50	-
4	Tầm nhìn trên bình đồ		Bảng 17	
	Tầm nhìn dừng xe tối thiểu	m	40	40
	Tầm nhìn ngược chiều tối thiểu	m	80	80
	Tầm nhìn vượt xe tối thiểu	m	120	120
5	Mở rộng phần xe chạy trong đường cong		Bảng 19	Không mở rộng
6	Mặt cắt ngang quy hoạch		Bảng 10	Theo quy hoạch
	Bề rộng mặt đường (2 bên)	m		2x7,5

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

STT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	TCVN 13592:2022	Thiết kế
	Bề rộng vỉa hè (giáp dân cư)	m		2x4,0
	Bề rộng vỉa hè (giáp kênh)	m		2x2,0
	Bề rộng nền đường (2 bên)	m		2x13,5
7	Mặt cắt dọc		Bảng 21, 22, 24	
	Độ dốc dọc nhỏ nhất (đường phố có bố vỉa)	%	0,3	0
	Độ dốc dọc lớn nhất (áp dụng đường trong khu dân cư)	%	4,0	1,1
	Chiều dài tối thiểu đoạn đổi dốc	m	70 (40)	$\geq 40$
8	Kết cấu áo đường		TCCS 38:2022	
	Loại mặt đường		Cấp cao A1	Cấp cao A1
	Mô đun đàn hồi tối thiểu Eyc	Mpa	130	130
	Tải trọng trục tính toán áo đường	kN	100	100
	Thời hạn thiết kế	năm	10	10

### III.2. TIÊU CHUẨN, QUY CHUẨN CHỦ YẾU ÁP DỤNG.

- Danh mục tiêu chuẩn, quy phạm áp dụng cho dự án tuân thủ theo 256/QĐ-UBND ngày 13/3/2025 của UBND thị xã Mỹ Hòa về việc phê duyệt dự án. Cập nhật, thay thế các tiêu chuẩn đã hết hiệu lực tại thời điểm thiết kế.

STT	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
<b>I</b>	<b>Tiêu chuẩn áp dụng trong công tác khảo sát</b>	
1	Đường ô tô - Tiêu chuẩn khảo sát	TCCS 31:2020/TCĐBVN
2	Tiêu chuẩn kỹ thuật đo và xử lý số liệu GNSS trong trắc địa công trình	TCVN 9401:2024
3	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Yêu cầu chung	TCVN 9398:2012
4	Khảo sát cho xây dựng, nguyên tắc cơ bản	TCVN 4419:1987

**THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

<b>STT</b>	<b>Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn</b>	<b>Mã hiệu</b>
5	Tiêu chuẩn khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu	TCCS 41:2022/TCĐBVN
6	Công trình thủy lợi - Thành phần, khối lượng khảo sát địa hình trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế	TCVN 8478 :2018
7	Khoan thăm dò địa chất công trình	TCVN 9437:2012
8	Đất xây dựng - Phân loại	TCVN 5747:2022
9	Đất xây dựng - Phương pháp thí nghiệm hiện trường - Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	TCVN 9351:2012
10	Đất xây dựng - Lấy, bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu	TCVN 2683:2012
11	Đất xây dựng - Phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm	TCVN 4195:2012
12	Đất xây dựng - Phương pháp xác định độ ẩm và độ hút ẩm trong phòng thí nghiệm	TCVN 4196:2012
13	Đất xây dựng - Phương pháp xác định giới hạn dẻo, giới hạn chảy trong phòng thí nghiệm	TCVN 4197:2012
14	Đất xây dựng - Phương pháp xác định thành phần hạt trong phòng thí nghiệm	TCVN 4198:2014
15	Đất xây dựng - Phương pháp xác định sức chống cắt trong phòng thí nghiệm ở máy cắt phẳng	TCVN 4199:1995
16	Đất xây dựng - Phương pháp xác định tính nén lún trong phòng thí nghiệm	TCVN 4200:2012
17	Đất xây dựng - Phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm	TCVN 4202:2012
18	Thí nghiệm xác định sức kháng cắt không cố kết - Không thoát nước và cố kết - Thoát nước của đất dính trên thiết bị nén ba trục	TCVN 8868:2011

**THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

<b>STT</b>	<b>Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn</b>	<b>Mã hiệu</b>
19	Đá xây dựng - Phương pháp xác định độ bền nén trong phòng thí nghiệm	TCVN 10324:2014
20	Phương pháp chỉnh lý, thống kê các kết quả xác định đặc trưng của đất	TCVN 9153:2012
21	Đá xây dựng - Thí nghiệm cắt cánh hiện trường cho đất dính	TCVN 10184:2021
<b>II</b>	<b>Tiêu chuẩn áp dụng trong công tác thiết kế</b>	
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật	QCVN 07:2023/BXD
2	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ	QCVN 41:2024/BGTVT
3	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Công trình thủy lợi - Các quy định chủ yếu về thiết kế	QCVN 04-05:2022/BNNPTNT
4	Thành phần, nội dung thiết kế kỹ thuật, thiết kế bản vẽ thi công các dự án thủy lợi	QCVN 04 - 02:2018/BNNPTNT
5	Công trình bảo vệ đê, bờ sông - Yêu cầu thiết kế	TCVN 8419:2022
6	Hệ thống tưới tiêu -Yêu cầu thiết kế	TCVN 4118:2012
7	Công trình thủy lợi - Quy trình thiết kế tường chắn công trình thủy lợi	TCVN 9152:2012
8	Quy trình tính toán thủy lực dưới cống sâu công trình thủy lợi	TCVN 9151:2012
9	Tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ	TCVN 9845:2013
10	Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế	TCVN 4054:2005
11	Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế	TCVN 13592:2022
12	Đường giao thông nông thôn - Yêu cầu thiết kế	TCVN 10380:2014
13	Thiết kế cầu đường bộ	TCVN 11823:2017
14	Công trình phòng chống đất sụt trên đường ô tô - Yêu cầu khảo sát và thiết kế	TCVN 13346:2021

**THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

<b>STT</b>	<b>Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn</b>	<b>Mã hiệu</b>
15	Thiết kế kết cấu bê tông và bê tông cốt thép	TCVN 5574:2018
16	Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5573:2011
17	Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5575:2012
18	Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 7957:2023
19	Quy phạm trang bị điện	11TCN 18:2006
20	Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện	TCVN 4756:1989
21	Tiêu chuẩn về tổ chức giao thông và bố trí phòng hộ khi thi công trên đường bộ đang khai thác	TCCS 14:2016/TCĐBVN
22	Gờ giảm tốc, gờ giảm tốc trên đường bộ - Yêu cầu thiết kế	TCCS 34:2020/TCĐBVN
23	Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế	TCCS 38:2022/TCĐBVN
24	Thiết kế mặt đường bê tông xi măng thông thường có khe nối trong xây dựng công trình giao thông	TCCS 39:2022/TCĐBVN
25	Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế đường ô tô trên đất yếu	TCCS 41:2022/TCĐBVN
26	Nền đường đắp đá - Thiết kế, thi công và nghiệm thu	TCCS 29:2020/TCĐBVN
<b>III</b>	<b>Tiêu chuẩn áp dụng trong công tác thi công và nghiệm thu</b>	
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xây dựng	QCVN 18:2014/BXD
2	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về rà phá bom mìn, vật nổ	QCVN 01:2012/BQP
3	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xây dựng	QCVN 18:2021/BXD

**THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

<b>STT</b>	<b>Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn</b>	<b>Mã hiệu</b>
4	Quy trình thiết kế lập tổ chức xây dựng và thiết kế thi công	TCVN 4252:2012
5	Công trình xây dựng - Phân cấp đá trong thi công	TVCN 11676:2016
6	Công tác đất - Thi công và nghiệm thu	TCVN 4447:2012
7	Nền đường ô tô - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9436:2012
8	Công tác nền móng - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9361:2012
9	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9115:2019
10	Kết cấu gạch đá - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu	TCVN 4085:2011
11	Cầu và cống - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu	TCCS 05:2012/TCĐBVN
12	Nhũ tương nhựa đường Axit thơm bám - Yêu cầu kỹ thuật, thi công và nghiệm thu	TCCS 27:2019/TCĐBVN
13	Lớp mặt đường bằng hỗn hợp nhựa nóng - Thi công và nghiệm thu - Phần 1: Bê tông nhựa chặt sử dụng nhựa đường thông thường	TCVN 13567-1:2022
14	Bê tông nhựa - Phương pháp thử	TCVN 8860 1÷12:2011
15	Phương pháp xác định chỉ số CBR của nền đất và các lớp móng đường bằng vật liệu rời tại hiện trường	TCVN 8821:2011
16	Móng cấp phối đá dăm và cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng trong kết cấu áo đường ô tô - Thi công và nghiệm thu	TCVN 8858:2023
17	Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô - Vật liệu, thi công và nghiệm thu	TCVN 8859:2023
18	Xác định mô đun đàn hồi của nền, đường bằng tấm ép cứng	TCVN 8861:2011

**THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

<b>STT</b>	<b>Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn</b>	<b>Mã hiệu</b>
19	Lớp kết cấu áo đường ô tô bằng cấp phối thiên nhiên - Vật liệu, thi công và nghiệm thu	TCVN 8857:2011
20	Tiêu chuẩn thi công cầu đường bộ	TCVN 12885:2020
21	Gối cầu cao su cốt bản thép không có tấm trượt trong cầu đường bộ - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử	TCVN 10308:2014
22	Ống bê tông cốt thép thoát nước	TCVN 9113:2012
23	Cống hộp bê tông cốt thép	TCVN 9116:2012
24	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4453:1995
25	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Điều kiện kỹ thuật tối thiểu để thi công và nghiệm thu	TCVN 5724:2022
26	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Hướng dẫn công tác bảo trì	TCVN 9343:2012
27	Bê tông, yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên	TCVN 8828:2012
28	Mặt đường ô tô - Xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát - Thử nghiệm	TCVN 8866:2011
29	Mặt đường ô tô - Phương pháp đo và đánh giá xác định bằng phẳng theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI	TCVN 8865:2011
30	Mặt đường ô tô - Xác định bằng phẳng bằng thước dài 3,0 mét	TCVN 8864:2011
31	Bitum - yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thí nghiệm	TCVN 7494:2005÷TCVN 7504:2005
32	Nhũ tương nhựa đường polime gốc axit	TCVN 8816:2011
33	Nhũ tương nhựa đường axit - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử	TCVN 8817-1÷15:2011
34	Nhựa đường lỏng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử	TCVN 8818 1÷5:2011

**THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

<b>STT</b>	<b>Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn</b>	<b>Mã hiệu</b>
35	Bê tông nặng - Các phương pháp xác định chỉ tiêu cơ lý	TCVN 3105:2022÷TCVN 3120:2022
36	Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ lăng trụ và mô đun đàn hồi khi nén tĩnh	TCVN 5726:2022
37	Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén	TCVN 3118:2022
38	Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ kéo khi uốn	TCVN 3119:2022
39	Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén bằng súng bật nảy	TCVN 9334:2012
40	Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp xác định thời gian đông kết	TCVN 9338:2012
41	Nước cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506:2012
42	Chỉ dẫn kỹ thuật chọn thành phần bê tông sử dụng cát nghiền	TCVN 9382:2012
43	Phụ gia hoá học cho bê tông	TCVN 8826:2011
44	Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4314:2022
45	Vữa xây dựng - Phương pháp thử	TCVN 3121-2022
46	Thép cốt bê tông	TCVN 1651:2018
47	Mặt đường ô tô - Xác định sức kháng trượt mặt đường	TCVN 10271:2014
48	Thép cốt bê tông - Hàn hồ quang	TCVN 9392:2012
49	Thép cốt bê tông - Môi nối bằng dập ép ống - Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu	TCVN 9390:2012
50	Lưới thép hàn dùng trong kết cấu bê tông thép - Tiêu chuẩn thiết kế, thi công lắp đặt và thí nghiệm	TCVN 9391:2012
51	Kết cấu bê tông cốt thép - Phương pháp điện từ xác định chiều dày bê tông bảo vệ, vị trí và đường kính cốt thép trong bê tông	TCVN 9356:2012

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

STT	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
52	Kết cấu bê tông cốt thép - Đánh giá độ bền của các bộ phận kết cấu chịu uốn trên công trình bằng phương pháp thí nghiệm chất tải	TCVN 9344:2012
53	Cấu kiện bê tông và bê tông cốt thép đúc sẵn - Phương pháp thí nghiệm gia tải để đánh giá độ bền, độ cứng và khả năng chống nứt	TCVN 9347:2012
54	Xi măng Póoc lăng hỗn hợp - Phương pháp xác định hàm lượng phụ gia khoáng	TCVN 9203:2012
55	Hỗn hợp bê tông trộn sẵn - Yêu cầu cơ bản đánh giá chất lượng và nghiệm thu	TCVN 9340:2012
56	Xi măng xây trát	TCVN 9202:2012
57	Cát nghiền cho bê tông và vữa	TCVN 9205:2012
58	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu -Phần 1: Công tác lát và láng trong xây dựng	TCVN 9377-1:2012
59	Màng phản quang dùng cho biển báo hiệu đường bộ	TCVN 7887:2018
60	Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570:2006
61	Cốt liệu cho bê tông và vữa - Phương pháp thử	TCVN 7572:2006
62	Hỗn hợp cấp phối đá chặt gia cố nhựa nóng sử dụng trong kết cấu áo đường - Yêu cầu thi công và nghiệm thu	TCCS 26:2019/TCĐBVN
63	Hỗn hợp bê tông nhựa nóng-Thiết kế theo phương pháp Marshall	TCVN 8820:2011

- Và một số tiêu chuẩn, quy chuẩn khác hiện hành.

### III.3. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ:

#### III.3.1. Thiết kế bình đồ tuyến

- Bình đồ tuyến tuân thủ theo thiết kế cơ sở được duyệt. Dự án bao gồm 02 tuyến đường với tổng chiều dài (theo chiều dài kênh) khoảng 2.707m. Hướng tuyến bám dọc theo hai bên bờ kênh thủy nông, cụ thể như sau:

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

+ Tuyến 1 chiều dài khoảng 1.485m, điểm đầu tại khu dân cư Lỗ Xá gần đường ĐH.33; điểm cuối giao nhánh chữ Y của đường quy hoạch Bắc – Nam.

+ Tuyến 2 chiều dài khoảng 1.222m, điểm đầu giao đường Tô Hiệu (đường trục Cẩm Xá); điểm cuối giao đường quy hoạch Bắc - Nam.

- Bảng thống kê chi tiết tuyến (theo tìm tuyến thiết kế) như sau:

STT	Tên tuyến	Điểm đầu	Điểm cuối	Chiều dài (m)
1	Tuyến 1 bên trái	DT1-T	CT1-T	1.456,03
2	Tuyến 1 bên phải	DT1-P	CT1-P	1.485,39
			<b>Tổng tuyến 1</b>	<b>2.941,42</b>
1	Tuyến 2 đoạn 1 bên trái	DT.TT2-D1	CT.TT2-D1	306,67
2	Tuyến 2 đoạn 1 bên phải	DT.PT2-D1	CT.PT2-D1	285,47
3	Tuyến 2 đoạn 2	DT2	CT2	449,69
4	Tuyến 2 đoạn 3 bên trái	DT.TT2-D2	CT.TT2-D2	463,65
5	Tuyến 2 đoạn 3 bên phải	DT.PT2-D2	CT.PT2-D2	480,18
			<b>Tổng tuyến 2</b>	<b>1985,66</b>
			<b>Tổng cộng</b>	<b>4.927,08</b>

### III.3.2. Thiết kế trắc dọc tuyến

- Trắc dọc được thiết kế trên nguyên tắc kết hợp hài hòa giữa các yếu tố bằng và các yếu tố đứng, phù hợp với các điểm khống chế và các công trình xây dựng trên tuyến, đảm bảo tuân thủ tiêu chuẩn thiết kế hiện hành.

- Cao độ thiết kế tuân thủ theo thiết kế cơ sở được duyệt.

- Cao độ khống chế của tuyến đường căn cứ cao độ nền dân cư dọc tuyến, cao độ đường ĐH.33, cao độ đường từ ĐH.33 đến đường Tô Hiệu (hiện trạng), cao độ khu đấu giá 3.27ha Cẩm Xá (hiện trạng), cao độ hoàn thiện đường Tô Hiệu (đang thi công), cao độ khu đấu giá 1.7ha Cẩm Xá (đang thi công), cao độ đường quy hoạch Bắc - Nam (đã duyệt dự án) có tính đến chênh lệch cao độ của các dự án. Cụ thể như sau:

- Tuyến 1, bên trái:

+ Tại Km0+00: +3,60 phù hợp cao độ hiện trạng khu dân cư Lỗ Xá;

+ Tại Km0+179,03: +3,95 khớp nối cao độ ĐH.33;

+ Tại Km0+969,50: +3,25 khớp nối cao độ đường Tô Hiệu;

+ Từ Km1+032: +3,32 khớp nối cao độ khu đấu giá 1.7ha Cẩm Xá.

+ Từ Km1+080,45: +3,34 khớp nối cao độ khu đấu giá 1.7ha Cẩm Xá.

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

---

- + Từ Km1+130,49: +3,37 khớp nối cao độ khu đầu giá 1.7ha Cẩm Xá.
- + Từ Km1+130,49 đến Km1+456,03: Khớp nối cao độ khu đầu giá 1.7ha Cẩm Xá.
- Tuyến 1, bên phải:
  - + Tại Km0+00: +3,60 phù hợp cao độ nền khu dân cư hiện trạng;
  - + Tại Km0+181,56: +3,90 khớp nối cao độ ĐH.33;
  - + Tại cọc Km0+964,94: +3,28 khớp nối cao độ hoàn thiện đường Tô Hiệu;
  - + Từ Km0+964,81 đến Km1+485,26: Căn cứ lựa chọn cao độ tương xứng với cao độ tuyến bên trái để đảm bảo mỹ quan tổng thể khu vực;
- Tuyến 2, bên trái:
  - + Tại Km0+00: +3,37 khớp nối cao độ hoàn thiện đường Tô Hiệu;
  - + Tại Km0+306,67 (bắt đầu ngầm hóa): +3,53 phù hợp với cao nền khu dân cư hiện trạng;
  - + Tại Km0+385,28: +4,00 phù hợp với cao độ mặt cầu bản hiện trạng;
  - + Tại Km0+693,12: +3,30 khớp nối cao độ đường BTN hiện trạng;
  - + Tại Km1+220,01: +3,25 khớp nối cao độ dự án đường quy hoạch Bắc - Nam từ huyện Văn Lâm đến đường Phạm Ngũ Lão, thị xã Mỹ Hào (Giai đoạn 1).
- Tuyến 2, bên phải:
  - + Tại Km0+00: +3,38 khớp nối cao độ hoàn thiện đường Tô Hiệu;
  - + Tại Km0+285,47 (bắt đầu ngầm hóa): +3,53 phù hợp với cao độ nền khu dân cư hiện trạng;
  - + Tại Km0+693,12: +3,30 khớp nối cao độ đường BTN hiện trạng;
  - + Tại Km1+236,54: +3,26 khớp nối cao độ dự án đường quy hoạch Bắc - Nam từ huyện Văn Lâm đến đường Phạm Ngũ Lão, thị xã Mỹ Hào (Giai đoạn 1).
- Kết quả thiết kế trắc dọc: Do điều kiện địa hình khu vực tương đối bằng phẳng, thuận lợi nên tuyến đường được thiết kế có độ dốc dọc nhỏ,  $I_{min}=0\%$ ,  $I_{max}=0,51\%$ .

*(Xem chi tiết bản vẽ trắc dọc thiết kế tuyến đường)*

### III.3.3. Thiết kế mặt cắt ngang

\* Tuyến 1 bên trái :

- + Đoạn Từ Km0+00 đến Km0+179,03: Chiều rộng nền đường  $B_n = 12,5m$ ; chiều rộng mặt đường  $B_mđ = 7,5m$ ; chiều rộng vỉa hè giáp dân cư  $B_{vh} = 3,0m$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0m$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa  $B_k = 15,86m$ .
- + Đoạn từ Km0+179,03 đến Km0+808,88: Giữ nguyên đường hiện trạng, chỉ đầu tư cải tạo vỉa hè. Chiều rộng nền đường  $B_n = 13,5m$ ; chiều rộng mặt

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng vỉa hè giáp dân cư Bvh = 4,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình Bk = 15,0m.

+ Đoạn từ Km0+808,88 đến Km0+969,50: Chỉ đầu tư cải tạo vỉa hè bên phải, mặt đường và vỉa hè trái tuyến đã được đầu tư trong dự án khu đất giá 3,27ha Cẩm Xá; Chiều rộng vỉa hè giáp kênh trung bình Bvh = 4,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình Bk = 14,0m.

+ Đoạn từ Km0+969,50 đến Km1+130,49: Vỉa hè bên trái đã được xây dựng. Chiều rộng nền đường Bn = 13,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng vỉa hè trái tuyến Bvh = 4,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa Bk = 15,0m.

+ Đoạn từ Km1+130,49 đến Km1+456,03: Chiều rộng nền đường Bn = 13,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất trái tuyến Bld = 4,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa Bk = 15,0m.

### *\* Tuyến 1 bên phải:*

+ Đoạn từ Km0+00 đến Km1+181,32: Chiều rộng nền đường Bn = 13,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất phía ruộng Bld = 4,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa Bk = 15,86m.

+ Đoạn từ Km0+181,32 đến Km0+776,83: Chiều rộng nền đường Bn = 13,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất phía ruộng Bld = 4,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình Bk = 15,0m.

+ Đoạn từ Km0+776,83 đến Km0+964,81: Chiều rộng nền đường Bn = 13,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất phía ruộng Bld = 4,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình Bk = 14,0m.

+ Đoạn từ Km0+964,81 đến Km1+485,26: Chiều rộng nền đường Bn = 13,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất phía ruộng Bld = 4,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa Bk = 15,0m.

### *\* Tuyến 2 bên trái:*

+ Đoạn từ Km0+00 đến Km0+225,98: Chiều rộng nền đường Bn = 12,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất giáp ruộng Bld = 3,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa Bk = 15,6m.

+ Đoạn từ Km0+225,98 đến Km0+266,24: Chiều rộng nền đường Bn = 12,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất giáp ruộng Bld = 3,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m.

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

---

+ Đoạn từ Km0+266,24 đến Km0+306,67: Chiều rộng nền đường Bn = 10,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất giáp ruộng Bld = 3,0m.

+ Đoạn từ Km0+306,67 đến Km0+756,36: Chiều rộng nền đường Bn = 10,5-12,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng vỉa hè trái Bvh = 3,0-5,0m

+ Đoạn từ Km0+756,36 đến Km0+796,45: Chiều rộng nền đường Bn = 16,5-17,0m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng vỉa hè trái Bvh = 9,0-9,5m.

+ Đoạn từ Km0+796,45 đến Km0+836,59: Chiều rộng nền đường Bn = 13,5-18,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng vỉa hè trái Bvh = 4,0-9,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m.

+ Đoạn từ Km0+836,59 đến Km1+156,57: Chiều rộng nền đường Bn = 12,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng vỉa hè giáp dân cư Bvh = 3,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa Bk = 15,6m.

+ Đoạn từ Km1+156,57 đến Km1+220,01: Chiều rộng nền đường Bn = 12,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng vỉa hè giáp dân cư Bvh = 3,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình Bk = 13,7m

*\* Tuyến 2 bên phải:*

+ Đoạn từ Km0+00 đến Km0+205,03: Chiều rộng nền đường Bn = 12,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất giáp ruộng Bld = 3,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m; bề rộng lòng kênh ở giữa Bk = 15,6m.

+ Đoạn từ Km0+205,03 đến Km0+244,01: Chiều rộng nền đường Bn = 13,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất giáp ruộng Bld = 3,0m; chiều rộng vỉa hè giáp kênh Bvh = 2,0m.

+ Đoạn từ Km0+244,01 đến Km0+285,47: Chiều rộng nền đường Bn = 10,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất giáp ruộng Bld = 3,0m.

+ Đoạn từ Km0+306,67 đến Km0+756,36: Chiều rộng nền đường Bn = 10,5-11,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng vỉa hè phải Bvh = 3,0-4,0m

+ Đoạn từ Km0+756,36 đến Km0+787,80: Chiều rộng nền đường Bn = 10,5m; chiều rộng mặt đường Bmđ = 7,5m; chiều rộng lề đất phía ruộng Bld = 3,0m.

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

---

+ Đoạn từ Km0+787,80 đến Km0+837,19: Chiều rộng nền đường  $B_n = 12,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề phía ruộng  $B_{ld} = 3,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km0+837,19 đến Km1+156,66: Chiều rộng nền đường  $B_n = 12,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng lề đất giáp ruộng  $B_{ld} = 3,0\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa  $B_k = 15,6\text{m}$ .

+ Đoạn từ Km1+156,66 đến Km1+236,54: Chiều rộng nền đường  $B_n = 9,5\text{m}$ ; chiều rộng mặt đường  $B_{mđ} = 7,5\text{m}$ ; chiều rộng vỉa hè giáp kênh  $B_{vh} = 2,0\text{m}$ ; bề rộng lòng kênh ở giữa trung bình  $B_k = 13,7\text{m}$

### III.3.4. Thiết kế nền đường thông thường:

#### a. Vật liệu, độ chặt đắp nền đường:

- Nền đường phải đạt độ đầm chặt quy định ở Bảng 33 - TCVN 13592:2022  
- Đắp lề, đắp dải phân cách, đắp bao taluy: Sử dụng đất tận dụng từ đào hữu cơ, đào đất không thích hợp, độ chặt đảm bảo  $K \geq 0,9$

- Đắp nền đường phạm vi vỉa hè, lề đường bằng cát độ chặt  $K \geq 0,9$ , phạm vi lòng đường đắp bằng cát độ chặt  $K \geq 0,95$  và phạm vi 0,5m ngay dưới đáy kết cấu áo đường đắp bằng cát độ chặt  $K \geq 0,98$ .

- Vật liệu đắp nền đường phải bảo đảm khu vực tác dụng của nền đường (chiều sâu 0,80 m kể từ đáy áo đường trở xuống) luôn đạt các yêu cầu sau:

+ 0,5m trên cùng phải đảm bảo sức chịu tải CBR tối thiểu bằng 6

+ 0,3m tiếp theo phải đảm bảo sức chịu tải CBR tối thiểu bằng 4

(Trong đó CBR là chỉ số sức chịu tải xác định trong phòng thí nghiệm với điều kiện mẫu đất ở độ chặt đầm nén tiêu chuẩn, được ngâm bão hoà 4 ngày đêm theo TCVN 12792; Độ chặt đầm nén tiêu chuẩn theo TCVN 12970).

- Các yêu cầu cụ thể về vật liệu đắp nền đường tuân thủ TCVN 9436:2012 Nền đường ô tô - thi công và nghiệm thu.

#### b. Giải pháp xử lý nền đường thông thường:

- Xử lý đào đất hữu cơ, đất bùn, đất không thích hợp tại các vị trí nền đắp lấn ruộng để đảm bảo ổn định nền đường. Chiều sâu đào xử lý theo hồ sơ khảo sát địa chất và theo tính toán.

- Xử lý đào cấp đổi với những vị trí đắp trên sườn dốc  $\geq 20\%$ , bề rộng đánh cấp trung bình từ 1-2m.

- Các đoạn tuyến đi qua ao, hồ nhưng có điều kiện địa chất thuận lợi, không phải xử lý đất yếu sẽ được đào thay lớp bùn phía trên dày 0,5-1,0m, bọc vải địa kỹ thuật trong phần vi nền đường và đắp bù bằng cát.

- Mái dốc taluy đắp  $m = 1,5$ , mái dốc taluy đào  $m = 1,0$ , mái dốc đào hoàn

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

---

tra kênh thủy lợi  $m=1,25-1,5$  (theo quy định của cơ quan quản lý thủy lợi)

### III.3.5. Thiết kế nền đường đắp trên nền đất yếu:

#### a. Tài liệu địa chất:

- Số liệu địa chất phục vụ tính toán thiết kế xử lý nền đất yếu được lấy từ hồ sơ báo cáo khảo sát địa chất do Công ty TNHH Thương mại và đầu tư xây dựng Minh Anh thực hiện đã được chủ đầu tư Nghiệm thu.

#### b. Các yêu cầu về xử lý nền đất yếu:

- Yêu cầu về độ lún cố kết: Theo mục 6.2.3 TCCS 41:2022/TCĐBVN - Tiêu chuẩn khảo sát, thiết kế nền đường ô tô trên nền đất yếu (*được sửa đổi bởi Quyết định số 1365/QĐ-CĐBVN ngày 30/11/2022 của Cục Đường bộ Việt Nam*), các yêu cầu kỹ thuật khi thiết kế xử lý nền đất yếu đối với tuyến đường có vận tốc thiết kế  $V_{tk} \leq 40\text{km/h}$ : Sau khi hoàn thành công trình nền mặt đường xây dựng trên vùng đất yếu, phần độ lún cố kết  $\Delta S$  tiếp tục xảy ra sau đó tại trục tim của nền đường được cho phép như trong Bảng 1 TCCS 41:2022, cụ thể:

+ Đối với đoạn nền đường gần mố cầu:  $\Delta S \leq 20\text{cm}$ ;

+ Đối với đoạn đường hai bên công:  $\Delta S \leq 30\text{cm}$ ;

+ Đối với đoạn nền đắp thông thường:  $\Delta S \leq 40\text{cm}$ ;

- Độ cố kết yêu cầu: khi xử lý nền đất yếu bằng bác thấm tuân thủ 5.6.2 TCVN 9355:2012 Gia cố nền đất yếu bằng bác thấm thoát nước:

+ Khi kết thúc quá trình xử lý nền đất yếu, độ cố kết yêu cầu của đất nền trong vùng xử lý bác thấm  $U_{\text{yêu cầu}} \geq 90\%$ .

+ Đối với các đoạn xử lý bằng biện pháp gia tải và thay đất thì chỉ cần thỏa mãn điều kiện về độ lún dư.

- Yêu cầu về ổn định:

+ Hệ số ổn định nhỏ nhất trong quá trình thi công:  $K_{\min} = 1,20$ ;

+ Hệ số ổn định nhỏ nhất trong quá trình khai thác:  $K_{\min} = 1,40$ ;

- Yêu cầu về vật liệu cát tầng đệm thoát nước:

+ Hàm lượng hữu cơ  $< 5\%$ ;

+ Hàm lượng hạt  $0,14\text{mm} < 10\%$

+ Cỡ hạt lớn hơn  $0,5\text{ mm}$  chiếm trên  $50\%$ , cỡ hạt nhỏ hơn  $0,14\text{ mm}$  chiếm ít hơn  $10\%$ .

+ Cát có thể lẫn sỏi cuội, đá dăm có kích cỡ lớn nhất đến  $50\text{ mm}$  và nên có hệ số thấm không nhỏ hơn  $1 \times 10^{-4}\text{ m/s}$

#### c. Phương pháp tính toán:

##### ➤ Độ sâu tính lún:

- Chiều sâu vùng đất yếu bị lún dưới tác dụng của tải trọng gây lún hay phạm vi chịu ảnh hưởng của tải trọng đắp  $Z_a$  được xác định theo điều kiện  $\sigma_{za} =$

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

0,15.σ<sub>vza</sub> hoặc hết vùng đất yếu (tùy theo điều kiện nào đến trước)

### ➤ **Tính độ lún cố kết Sc:**

- Độ lún cố kết Sc được dự tính theo phương pháp phân tầng lấy tổng với các biểu thức sau:

$$S_c = \sum_{i=1}^n \frac{e_0^i - e_1^i}{1 + e_0^i} H_i$$
$$S_c = \sum_{i=1}^n \frac{H_i}{1 + e_0^i} \left[ C_r^i \lg \left( \frac{\sigma_{pz}^i}{\sigma_{vz}^i} \right) + C_c^i \lg \frac{\sigma_z^i + \sigma_{vz}^i}{\sigma_{pz}^i} \right]$$

Trong đó:

H<sub>i</sub> là bề dày lớp đất tính lún thứ i (phân thành n lớp có các đặc trưng biến dạng khác nhau), i từ 1 đến n lớp, H<sub>i</sub> ≤ 2,0 m

e<sub>0</sub><sup>i</sup> là hệ số rỗng của lớp đất i ở trạng thái tự nhiên ban đầu (chưa đắp nền bên trên);

e<sub>1</sub><sup>i</sup> là hệ số rỗng của lớp đất khi chịu nén với áp lực nén  $p = \sigma_z^i + \sigma_{vz}^i$ ;

C<sub>c</sub><sup>i</sup> là chỉ số nén lún hay độ dốc của đoạn đường cong nén lún (biểu diễn dưới dạng e ~ lgσ) trong phạm vi  $\sigma = \sigma_z^i + \sigma_{vz}^i > \sigma_{pz}^i$  của lớp đất i;

C<sub>r</sub><sup>i</sup> là chỉ số nén lún hay độ dốc của đoạn đường cong nén lún nêu trên trong phạm vi  $\sigma = \sigma_z^i + \sigma_{vz}^i > \sigma_{pz}^i$  (còn gọi là chỉ số nén lún hồi phục ứng với quá trình dỡ tải);

σ<sub>vz</sub><sup>i</sup> Áp lực thẳng đứng do trọng lượng bản thân các lớp đất tự nhiên nằm trên lớp i (kPa);

σ<sub>pz</sub><sup>i</sup> Áp lực tiền cố kết ở lớp đất i (kPa);

σ<sub>z</sub><sup>i</sup> Áp lực do tải trọng đắp gây ra ở lớp i (xác định các trị số áp lực này tương ứng với độ sâu z ở chính giữa lớp đất yếu i) (kPa).

- Khi  $\sigma_{vz}^i > \sigma_{pz}^i$  (đất ở trạng thái chưa cố kết xong dưới tác dụng của trọng lượng bản thân) và khi  $\sigma_{vz}^i = \sigma_{pz}^i$  (đất ở trạng thái cố kết bình thường) thì áp dụng biểu thức:

$$S_c = \sum_{i=1}^n \frac{H_i}{1 + e_0^i} C_c^i \lg \frac{\sigma_z^i + \sigma_{vz}^i}{\sigma_{vz}^i}$$

- Khi  $\sigma_{vz}^i < \sigma_{pz}^i$  (đất ở trạng thái quá cố kết) thì tính độ lún cố kết S<sub>c</sub> có 2 trường hợp:

+ Nếu  $\sigma_z^i \geq \sigma_{pz}^i - \sigma_{vz}^i$  thì

$$S_c = \sum_{i=1}^n \frac{H_i}{1 + e_0^i} \left[ C_r^i \lg \left( \frac{\sigma_{pz}^i}{\sigma_{vz}^i} \right) + C_c^i \lg \frac{\sigma_z^i + \sigma_{vz}^i}{\sigma_{pz}^i} \right]$$

+ Nếu  $\sigma_z^i < \sigma_{pz}^i - \sigma_{vz}^i$  thì:

$$S_c = \sum_{i=1}^n \frac{H_i}{1 + e^i} C_r^i \lg \frac{\sigma_z^i + \sigma_{vz}^i}{\sigma_{vz}^i}$$

- Lúc các lớp cát được tính theo mô đun tổng biến dạng:

$$S_c = \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_z^i}{E_{dy}^i} \cdot H_i$$

➤ **Độ lún tổng cộng, độ lún tức thời  $S_i$ :**

- Độ lún tổng cộng  $S = m \cdot S_c$
- Độ lún tức thời:  $S_i = (m-1) \cdot S_c$

Trong đó:  $m$  là hệ số kinh nghiệm,  $m = (1,1 \div 1,4)$ , nếu có các biện pháp hạn chế đất yếu bị đẩy trôi ngang dưới tải trọng đắp (như có đắp phản áp hoặc rải vải địa kỹ thuật hoặc có sử dụng cọc cát, trụ đá dầm, trụ gia cố...) thì sử dụng trị số  $m = 1,1$ ; ngoài ra chiều cao đắp càng lớn và đất càng yếu thì sử dụng trị số  $m$  càng lớn

➤ **Xác định các tải trọng tính toán:**

- Khi tính toán độ lún tổng cộng nêu trên thì tải trọng gây lún phải xét đến tải trọng nền mặt đường thiết kế bao gồm cả phần đắp bù lún, phần đắp phản áp (nếu có), không bao gồm phần đắp gia tải trước (nếu có) và không xét đến tải trọng phương tiện giao thông. Vì việc tính toán đều đưa về bài toán phẳng, do vậy các tải trọng tính toán đều được xác định tương ứng với phạm vi phân bố trên 1 m dài nền đường.

- Khi kiểm tra ổn định nền đắp trong quá trình thi công thì tải trọng tính toán phải xét đến gồm tải trọng nền đắp đã bù lún, đắp gia tải trước (nếu có) và cả tải trọng xe cộ. Khi kiểm tra ổn định nền đắp lúc áo đường đưa vào khai thác thì phải xét đến tải trọng nền đường đã bù lún, kết cấu áo đường, tải trọng xe cộ và tải trọng động đất.

- Tải trọng đắp nền và đắp gia tải trước được xác định đúng theo hình dạng đắp trên thực tế (hình thang với mái dốc có độ dốc thiết kế, có thể có thêm phản áp hoặc trong trường hợp đào bốt đất yếu trước khi đắp thì mặt đất tự nhiên ở hai bên được lấy phẳng đúng như thực tế). Phần đất lún vào đất yếu trong quá trình đắp được tính vào tải trọng đắp.

- Tải trọng xe cộ được xem là tải trọng của số xe nặng tối đa cùng một lúc có thể đỗ khắp bề rộng nền đường phân bố trên 1 m chiều dài đường; tải trọng này được quy đổi tương đương như một lớp đất phân bố đều có chiều cao là  $h_x$  xác định theo biểu thức sau:

$$h_x = \frac{n \cdot G}{\gamma \cdot Br \cdot l}$$

Trong đó:

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

G là trọng lượng một xe (chọn xe nặng nhất) (kN);

n là số xe tối đa có thể xếp được trên phạm vi bề rộng nền đường (như sơ đồ xếp xe trên Hình 2);

$\gamma$  là trọng lượng thể tích của đất đắp nền đường (kN/m<sup>3</sup>);

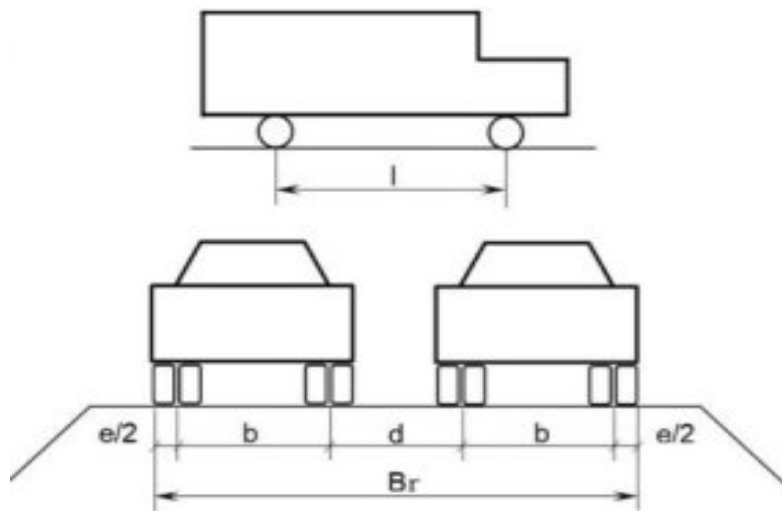
l là phạm vi phân bố tải trọng xe theo hướng dọc (m).

Có thể lấy  $l = 4,2$  m với xe  $G = 130$  kN, lấy  $l = 6,6$  m khi xe có  $G = 300$  kN, lấy  $l = 4,5$  m với xe xích có  $G = 800$  kN.

$B_r$  bề rộng phân bố ngang của các xe (m), được xác định theo biểu thức sau:

$$B_r = n.b + (n - 1) . d + e$$

Trong đó thường lấy  $b = 1,8$  m với các loại ô tô,  $b = 2,7$  m với xe xích; d là khoảng cách ngang tối thiểu giữa các xe (thường lấy  $d = 1,3$  m); e là bề rộng lớp đôi hoặc vệt bánh xích (thường lấy  $e = (0,5 \div 0,8)$  m); còn n được chọn tối đa nhưng phải bảo đảm  $B_r$  tính được theo công thức trên nhưng vẫn nhỏ hơn bề rộng nền đường.



### ➤ Kết quả tính toán tải trọng xe:

Diễn giải	Đơn vị	Giai đoạn sử dụng	Giai đoạn thi công
		Xe ô tô	Xe bánh xích
G- Trọng lượng 1 xe (chọn xe nặng nhất)	tấn	30	30
n - số xe tối đa có thể xếp được trên phạm vi bề rộng nền đường:		7	5
g - Dung trọng của đất đắp nền đường	tấn/m <sup>3</sup>	2	2
l - Phạm vi phân bố của tải trọng xe theo hướng dọc:	m	6,6	6,6
b- Khoảng cách ngang giữa tim bánh xe	m	1,8	2,7
Các loại ô tô		1,8	
Xe xích			2,7

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

Diễn giải	Đơn vị	Giai đoạn sử dụng	Giai đoạn thi công
		Xe ô tô	Xe bánh xích
d- Khoảng cách ngang tối thiểu giữa các xe	m	1,3	1,3
e - bề rộng lớp đôi hoặc vệt bánh xích	m	0,6	0,6
B - Bề rộng phân bố ngang của các xe (m): $B = n.b + (n-1)d+e$	m	21	19,3
Tải trọng xe qui đổi ra tải trọng phân bố đều (T/m <sup>2</sup> ): $q_x(m) = nG/Bl$	tấn/m <sup>2</sup>	1,52	1,18
Bề rộng nền đường thiết kế	m	13,5	13,5

### d. Lựa chọn giải pháp xử lý nền đất yếu:

- Trên cơ sở phân tích ưu nhược điểm của từng giải pháp xử lý nền đất yếu ở trên, căn cứ địa tầng đất yếu của khu vực dự án, đề xuất các giải pháp xử lý chủ yếu như sau:

+ Đào thay một phần đất yếu đến chiều sâu tính toán độ lún dư còn lại đảm bảo trong giới hạn cho phép

### e. Kết quả tính toán xử lý nền đất yếu:

#### ➤ Phần mềm sử dụng:

- Các phần mềm chính sử dụng trong tính toán gồm SASPro (tính toán xử lý nền đất yếu của TEDI) và Geostudio (tính toán ổn định nền đắp của Canada)

#### ➤ Lựa chọn mặt cắt tính toán:

- Dựa trên cao độ thiết kế trắc dọc và bề dày tầng đất yếu để phân đoạn và lựa chọn mặt cắt trung bình để tính toán

#### ➤ Lựa chọn chỉ tiêu tính toán:

- Đối với vật liệu đắp:

+ Trọng lượng riêng  $\gamma$ : Vật liệu đắp nền được sử dụng là đất và cát độ chặt K95, lấy trung bình  $\gamma = 2,0 \text{ T/m}^3$ .

+ Lực dính C, góc ma sát trong  $\varphi$  của vật liệu đắp:  $C = 28\text{kPa}$ ,  $\varphi=21^\circ$  đối với đất đắp;  $C = 5\text{kPa}$ ,  $\varphi=35^\circ$  đối với cát hạt trung - thô;  $C = 0$ ,  $SPT = 12$  đối với cát hạt mịn thay đất.

- Đối với đất nền:

+ Trọng lượng tự nhiên  $\gamma_0$ ;  $P_c$ ;  $e_0$ : được xác định bằng giá trị đặc trưng ở các mẫu thí nghiệm.

+ Chỉ số nén lún  $C_c$ ,  $C_s$  được xác định theo công thức kinh nghiệm hoặc kết quả thí nghiệm.

#### ➤ Đào thay đất:

- Phạm vi áp dụng: Các đoạn tuyến đắp trên ruộng, kênh hiện trạng

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- Do độ lún cố kết tính toán không lớn, vì vậy kiến nghị sử dụng giải pháp đào thay một phần đất yếu lớp 3 với chiều sâu đào trung bình 0,5-1,0m và đắp trả bằng cát có độ chặt theo thiết kế.

### **III.3.6. Thiết kế kết cấu áo đường**

#### **a. Thiết kế áo đường:**

- Thiết kế áo đường tuân thủ thiết kế cơ sở được duyệt

- Tiêu chuẩn thiết kế áp dụng là TCCS 38:2022/TCĐBVN Áo đường mềm

- Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế. Kết cấu áo đường được lựa chọn trên nguyên tắc thiết kế tổng thể nền mặt đường, đảm bảo tính đồng bộ cả tuyến đường, đảm bảo không gây tác động xấu đến môi trường, thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật ứng với cấp đường, thuận tiện cho quá trình thi công, nguồn cung cấp vật liệu của địa phương.

- Kết cấu mặt đường lựa chọn có tầng mặt cấp cao A1, tải trọng trục tính toán 100KN, Mô đun đàn hồi Eyc  $\geq 130$ Mpa, thời hạn thiết kế  $\geq 10$  năm

#### **b. Tính toán thiết kế kết cấu áo đường**

- Kết cấu nền áo đường mềm được xem là đủ cường độ nếu như trong suốt thời hạn thiết kế dưới tác dụng của ô tô nặng nhất và của toàn bộ dòng xe trong bất kỳ lớp nào (kể cả nền đất) cũng không phát sinh biến dạng dẻo, tính liên tục của các lớp liên khối không bị phá vỡ và độ võng đàn hồi của kết cấu không vượt quá trị số cho phép.

- Kiểm toán ứng suất cắt ở trong nền đất và các lớp vật liệu chịu cắt trượt kém so với trị số giới hạn cho phép để đảm bảo trong chúng không xảy ra biến dạng dẻo (hoặc hạn chế sự phát sinh biến dạng dẻo);

- Kiểm toán ứng suất kéo uốn phát sinh ở đáy các lớp vật liệu liên khối nhằm hạn chế sự phát sinh nứt dẫn đến phá hoại các lớp đó;

- Kiểm toán độ võng đàn hồi thông qua khả năng chống biến dạng biểu thị bằng trị số mô đun đàn hồi Ech của cả kết cấu nền áo đường so với trị số mô đun đàn hồi yêu cầu Eyc. Tiêu chuẩn này nhằm đảm bảo hạn chế được sự phát triển của hiện tượng mỏi trong vật liệu các lớp kết cấu dưới tác dụng trùng phục của xe cộ, do đó bảo đảm duy trì được khả năng phục vụ của cả kết cấu đến hết thời hạn thiết kế.

#### **c. Kết quả thiết kế kết cấu áo đường**

- Kết cấu áo đường mới KC1, từ trên xuống dưới: Bê tông nhựa chặt 16 dày 5cm; tưới dính bám bằng nhũ tương CSS-1, tiêu chuẩn 0,5kg/m<sup>2</sup>; bê tông nhựa chặt 19 dày 6cm; tưới thấm bám bằng nhũ tương CSS-1, tiêu chuẩn 1,0 kg/m<sup>2</sup>; móng cấp phối đá dăm lớp trên (loại I, Dmax25), dày 12cm; móng cấp phối đá dăm lớp dưới (loại II, Dmax37,5), dày 24cm; lớp vải địa kỹ thuật không dệt 25kN/m phân cách; cát đầm chặt K98 dày 50cm; cát đầm chặt K95 dày 30cm.

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- Kết cấu áo đường tăng cường, vuốt nối KC2, từ trên xuống dưới: Bê tông nhựa chặt 16 dày 5cm; tưới dính bám bằng nhũ tương CSS-1, tiêu chuẩn 0,5kg/m<sup>2</sup>; bê tông nhựa chặt 19 dày 6cm; tưới thấm bám bằng nhũ tương CSS-1, tiêu chuẩn 1,0 kg/m<sup>2</sup>; bù vênh cấp phối đá dăm (loại I, Dmax25); mặt đường BTXM hiện trạng làm sạch, tạo nhám.

### **III.3.7. Giải pháp thiết kế nút giao thông:**

- Các nút giao thông thiết kế dạng nút giao bằng, phân luồng xe chạy bằng hệ thống vạch sơn, biển báo hiệu.

- Bán kính bó vỉa tại các nút giao đảm bảo theo quy định  $R_{min} = 8m$ , bán kính bó vỉa tại các ngõ giao, đường giao dân sinh  $R_{min} = 3m$ .

### **III.3.8. Thiết kế vỉa hè, cây xanh:**

- Kết cấu lát hè: Lớp lát gạch block tự chèn dày 6cm, lớp cát đen ML=1,5-2 dày 10cm, lớp cát nền đầm chặt K90.

- Bó vỉa hè: Kết cấu bằng các khối bê tông đúc sẵn M250 đá 1x2, kích thước 26x18cm, chiều dài 1m trên đoạn thẳng, 0,5m trên đoạn cong. Dưới đệm lót VXM M75 dày 2cm và lớp móng BTXM M150 đá 2x4 dày 10cm.

- Đan rãnh: Đặt ở hai bên đường phạm vi các đoạn tuyến trong dân cư có thiết kế vỉa hè, kết cấu bằng các tấm bê tông đúc sẵn M250 đá 1x2, kích thước 25x50x6cm. Dưới đệm lót VXM M75 dày 2cm và lớp móng BTXM M150 đá 2x4 dày 10cm.

- Bó gáy hè: Xây bó gáy để đảm bảo ổn định kết cấu lát hè. Bó gáy hè xây gạch không nung VXM M75, kích thước 11x21cm, móng BTXM M150 đá 2x4 dày 10cm.

- Trồng cây xanh đô thị:

+ Trồng cây trên lề đường, vỉa hè với khoảng cách trung bình 7-10m/cây.

+ Hồ trồng cây: Xây bồn cây kích thước lọt lòng 1,0x1,0m, kết cấu tường bo hồ xây gạch không nung VXM M75, kích thước 22x14cm; dưới đệm BTXM M150 đá 2x4 dày 10cm; mặt hồ trồng cây cao bằng vỉa hè.

+ Thiết kế trồng loại cây Lát Hoa, yêu cầu cây thân thẳng, không sâu bệnh, phân cành cao, chiều cao cây khi trồng  $\geq 3,5m$ , đường kính thân cây  $D \geq 13cm$  (đo tại vị trí cách gốc cây 0,3m).

### **III.3.9. Thiết kế tổ chức giao thông**

#### **a. Giải pháp thiết kế**

- Hệ thống an toàn giao thông trên toàn tuyến được thiết kế đảm bảo các yêu cầu quy định theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN41:2024/BGTVT.

- Để nâng cao hiệu quả khai thác, tạo điều kiện giao thông thuận lợi cho các tuyến đường, các nút giao trên tuyến được thiết kế đảm bảo các nguyên tắc sau:

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- + Phù hợp với quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành; đảm bảo an toàn chạy xe;
- + Đảm bảo thuận tiện cho giao thông trên tuyến cũng như mối liên hệ giao thông với các tuyến khác và dân cư hai bên;
- + Tổ chức giao thông rõ ràng, đảm bảo cho lái xe dễ nhận biết hướng đi đúng theo nhu cầu của mình, giảm thiểu tai nạn và tổn thất thời gian qua nút.

### **b. Tổ chức giao thông trên tuyến**

- Tuyến 1:
  - + Bên trái: Tổ chức xe chạy 2 chiều, mỗi chiều bố trí 1 làn xe hỗn hợp (đoạn từ Km0+808,88 đến Km0+969,50 bố trí 2 làn xe, 1 làn hỗn hợp, 1 làn xe thô sơ).
  - + Bên phải: Tổ chức xe chạy 2 chiều, mỗi chiều bố trí 1 làn xe hỗn hợp.
- Tuyến 2:
  - + Bên trái, đoạn từ Km0+00 đến Km0+306,67 (đoạn 1): Tổ chức xe chạy 1 chiều hướng từ khu dân cư ra đường Tô Hiệu, bố trí 2 làn xe hỗn hợp.
  - + Bên phải, đoạn từ Km0+00 đến Km0+285,47 (đoạn 1): Tổ chức xe chạy 1 chiều hướng từ đường Tô Hiệu và khu dân cư, bố trí 2 làn xe hỗn hợp.
  - + Đoạn từ Km0+306,67 đến Km0+756,36 (đoạn 2): Tổ chức xe chạy 2 chiều, mỗi chiều bố trí 2 làn xe hỗn hợp.
  - + Bên trái, đoạn từ Km0+756,36 đến Km1+220,01 (đoạn 3): Tổ chức xe chạy 1 chiều hướng từ đường quy hoạch Bắc Nam ra khu dân cư ra, bố trí 2 làn xe hỗn hợp.
  - + Bên phải, đoạn từ Km0+756,36 đến Km1+236,54 (đoạn 3): Tổ chức xe chạy 1 chiều hướng từ đường khu dân cư ra đường quy hoạch Bắc Nam, bố trí 2 làn xe hỗn hợp.

### **c. Hệ thống vạch sơn**

- Vạch sơn trên đường gồm vạch nằm ngang (bao gồm vạch trên mặt đường: vạch dọc đường, ngang đường, mũi tên, chữ viết hoặc hình vẽ trên mặt đường) và vạch đứng. Tác dụng của vạch sơn là cung cấp thông tin hướng dẫn giao thông.
- Vạch sơn sử dụng, phạm vi và quy cách bố trí vạch sơn:
  - + Vạch 1.1, 1.3: Vạch tim đường, phân chia phần xe chạy ngược chiều
  - + Vạch số 2.1: Dừng để phân chia các làn xe cùng chiều
  - + Vạch 3.1a, 3.1b: Vạch giới hạn mép ngoài phần đường xe chạy
  - + Vạch 4.1: Vạch kênh hóa dòng xe dạng gạch chéo
  - + Vạch 5.1: Vạch dẫn hướng rẽ trái
  - + Vạch 7.1: Vạch dừng xe
  - + Vạch 7.3: Vạch nơi người đi bộ qua đường

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

---

+ Vạch 9.3: Vạch mũi tên chỉ hướng xe chạy

+ Ngoài ra theo sơ đồ tổ chức giao thông tại nút bổ sung vạch chỉ dẫn hướng đi của các làn xe ở nơi giao nhau (Vạch số 9.3), vạch tách nhập dòng, vạch giảm tốc trước các nhánh rẽ....

- Vạch kẻ đường bằng sơn nóng dẻo nhiệt phản quang dày 2mm, vạch sơn giảm tốc dày 6mm trên làn xe hướng về phía nguy hiểm, vạch sơn gờ giảm tốc dày 2mm trên làn xe hướng ngược lại.

- Yêu cầu về sơn kẻ đường tuân thủ TCVN 8719:2018 - 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. Hệ số phản quang vạch kẻ đường sau khi thi công áp dụng là **loại II**

### d. Hệ thống biển báo

- Biển báo hiệu được bố trí trên lề đường, vỉa hè tại các vị trí cầu, nút giao, đường giao, các điểm tập trung dân cư, các công trình công cộng... Biển báo bằng thép và được dán màng phản quang **loại IV** để thấy rõ cả ban ngày và ban đêm theo TCVN 7887:2018 - Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ (áp dụng đối với đường có  $40\text{km/h} \leq V_{tk} \leq 60\text{km/h}$ ).

- Các nhóm biển báo thiết kế:

+ Nhóm biển báo cấm (báo điều cấm hoặc hạn chế mà người sử dụng đường tuyệt đối phải tuân theo): Thiết kế dạng hình tròn, viền đỏ, nền màu trắng, trên nền có hình vẽ màu đen đặc trưng cho điều cấm hoặc hạn chế sự đi lại của các phương tiện cơ giới, thô sơ và người đi bộ;

+ Nhóm biển báo nguy hiểm (báo cho người sử dụng đường biết trước tính chất các sự nguy hiểm trên đường để có biện pháp phòng ngừa, xử trí): Thiết kế dạng hình tam giác đều, viền đỏ, nền màu vàng, trên có hình vẽ màu đen;

+ Nhóm biển hiệu lệnh (báo cho người sử dụng đường biết điều lệnh phải thi hành): Thiết kế dạng hình tròn, nền màu xanh lam, trên nền có hình vẽ màu trắng;

+ Nhóm biển chỉ dẫn (báo cho người sử dụng đường biết những định hướng cần thiết hoặc những điều có ích khác trong hành trình): thiết kế dạng hình chữ nhật hoặc hình vuông nền màu xanh lam;

- Kích thước cơ bản của biển báo đối với đường đô thị (hệ số 1) như sau:

Loại biển	Kích thước	Độ lớn
Biển tròn	Đường kính ngoài của biển báo, D	70
	Chiều rộng của mép viền đỏ, B	10
	Chiều rộng của vạch đỏ, A	5

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

Biển bát giác	Đường kính ngoài biển báo, D	60
	Độ rộng viền trắng xung quanh, B	3
Biển tam giác	Chiều dài cạnh của hình tam giác, L	70
	Chiều rộng của viền mép đỏ, B	5
	Bán kính lượn tròn của viền mép đỏ, R	3,5
	Khoảng cách đỉnh cung tròn đến đỉnh tam giác cơ bản, C	3
Biển vuông, chữ nhật	Khoảng cách đỉnh cung tròn đến đỉnh chữ nhật cơ bản, C	2-3

- Quy định về cột biển: Cột biển báo hiệu phải làm chắc chắn bằng ống thép mạ kẽm dán phản quang loại IV trên thân cột, cột có đường kính 8cm; móng cột bê tông M150 kích thước 0,5x0,5x0,5m.

### III.3.10. Thiết kế hệ thống thoát nước dọc

#### a. Tải trọng thiết kế và cấp chịu tải trọng của cống:

- Tĩnh tải: Đất đắp trên cống có trọng lượng riêng  $\gamma = 1800 \text{ Kg/m}^3$ .
- Hoạt tải: HL93 đối với cống dưới lòng đường.
- Tải trọng người đi bộ đối với cống trên hè.
- Cấp tải trọng: Cống được thiết kế với tải trọng HL93 đối với các cống dưới đường và tải trọng VH đối với các cống trên hè.

#### b. Kết quả thiết kế:

- Nước mặt phạm vi khu dân cư (phạm vi thiết kế vỉa hè) thu gom về hệ thống ga thu trực tiếp tại mép mặt đường xe chạy qua rãnh đan, nước từ ga thu trực tiếp được dẫn về hệ thống thoát nước dọc tại các vị trí ga thăm hoặc đổ trực tiếp ra kênh gia cố giữa bằng ống nhựa UPVC D315.

- Thiết kế rãnh dọc BTCT U500x700 dọc trên vỉa hè trái Tuyến 1 bên trái từ Km0+0,00 đến Km0+168; Bố trí hệ thống ga thăm gạch xây khoảng cách 20-30m.

- Thiết kế rãnh dọc BTCT U500x700 dọc trên vỉa hè trái Tuyến 1 bên trái từ Km0+244 đến Km0+800; Bố trí hệ thống ga thăm gạch xây khoảng cách 20-30m.

- Thiết kế rãnh dọc BTCT U400x600 dọc Tuyến 2 đoạn 2 từ Km0+306,67 đến Km0+670; Bố trí hệ thống ga thăm gạch xây khoảng cách 20-30m.

- Thiết kế rãnh dọc BTCT U500x700 dọc Tuyến 2 đoạn 3 bên trái từ Km0+670 đến Km1+174; Bố trí hệ thống ga thăm gạch xây khoảng cách 20-50m.

- Tuyến 2 đoạn từ Km0+424 đến Km0+688 trên vỉa hè hiện trạng có hệ thống rãnh B400 được tận dụng, thiết kế bổ sung ga thăm gạch xây khoảng cách

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

20-50m.

- Kết cấu rãnh U bằng BTCT đúc sẵn M250 đá 1x2 đúc sẵn, mỗi nối âm dương xảm vữa XMCV M100. Móng rãnh đệm lót đá dăm 2x4 dày 10cm.

- Ga thu trực tiếp loại 1 bằng BTCT kích thước lòng ga  $a \times b = 0,39 \times 0,8$ m. Thành ga, đáy ga bằng BTCT M250 đá 1x2, đáy hố ga đệm đá dăm lót đá 2x4 dày 10cm. Song chắn rác bằng Composite, tải trọng 250kN, kích thước 960x530x60mm. Nối ga thu và ga thăm bằng ống UPVC D315

- Ga thu trực tiếp loại 2 bằng BTCT kích thước lòng ga  $a \times b = 0,39 \times 0,8$ m. Thành ga, đáy ga bằng BTCT M250 đá 1x2, đáy hố ga đệm đá dăm lót đá 2x4 dày 10cm. Song chắn rác bằng Composite, tải trọng 250kN, kích thước 960x530x60mm. Nối ga thu và ga thăm bằng ống tròn D300

- Ga thăm rãnh bằng gạch xây kích thước lòng ga  $a \times b = 1,0 \times 1,0$ m. Thành ga bằng gạch xây không nung dày (22-33)cm. Mặt trong trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, đáy hố ga bằng BTCT M250 đá 1x2 dày 15cm trên lớp đá dăm đệm 2x4 dày 10cm. Tấm đan ga bằng BTCT đá 1x2 dày 12cm trên hè và 15cm dưới đường, ghi thăm kích thước 1,0mx1,0m bằng composite tải trọng 125kN trên hè và tải trọng 400kN dưới đường.

- Ga thăm rãnh bằng gạch xây kích thước lòng ga  $a \times b = 1,2 \times 1,5$ m. Thành ga bằng gạch xây không nung dày 33cm. Mặt trong trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, đáy hố ga bằng BTCT M250 đá 1x2 dày 15cm trên lớp đá dăm đệm 2x4 dày 10cm. Tấm đan ga bằng BTCT đá 1x2 dày 15cm, ghi thăm kích thước 1,0mx1,0m bằng composite tải trọng 125kN.

- Ga thăm cống BTCT kích thước lòng ga  $a \times b = 1,2 \times 1,5$ m. Thành ga bằng BTCT M250 đá 1x2 dày 20cm. Đáy hố ga bằng BTCT M250 đá 1x2 dày 20cm trên lớp đá dăm đệm 2x4 dày 10cm, gia cố cọc tre tại một số vị trí qua mương đất. Tấm đan ga bằng BTCT đá 1x2 dày 15cm, ghi thăm kích thước 1,0mx1,0m bằng composite tải trọng 125kN và tải trọng 400kN dưới đường.

### III.3.11. Thiết kế thoát nước ngang:

- Thiết kế mới và cải tạo 26 vị trí công ngang đường, cụ thể như sau:
- Tuyến 1, bên trái:

STT	Lý trình	Cống hiện trạng	Đề xuất thiết kế	Ghi chú
1	Km0+2,00	Chưa có	Cống hộp $B \times H = 0,6 \times 0,6$ m	Thiết kế mới
2	Km0+40,55	Chưa có	Cống hộp $B \times H = 0,6 \times 0,6$ m	Thiết kế mới
3	Km0+81,66	Chưa có	Cống hộp $B \times H = 0,6 \times 0,6$ m	Thiết kế mới

**THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

<b>STT</b>	<b>Lý trình</b>	<b>Cống hiện trạng</b>	<b>Đề xuất thiết kế</b>	<b>Ghi chú</b>
4	Km0+168,20	Cống tròn D600	Cống tròn D600, dàn van	Nối dài cống cũ
5	Km0+320,90	Cống tròn D1000	Cống tròn D1000, dàn van	Nối dài cống cũ
6	Km0+521,45	Cống tròn D1500	Cống tròn D1500, dàn van	Nối dài cống cũ
7	Km0+634,45	Cống tròn D1000	Cống tròn D1000, dàn van	Nối dài cống cũ
8	Km0+688,03	Cống tròn D1000	Cống tròn D1000, dàn van	Nối dài cống cũ
9	Km0+794,45	Cống tròn D1500	Cống tròn D1500, dàn van	Nối dài cống cũ
10	Km0+984,49	Cống hộp BxH=1,5x1,5m	Cống hộp BxH=1,5x1,5m	Nối dài cống cũ
11	Km1+225,52	Cống tròn D1000	Cống tròn D1000, dàn van	Phá dỡ, thay thế

- Tuyến 1, bên phải

<b>STT</b>	<b>Lý trình</b>	<b>Cống hiện trạng</b>	<b>Đề xuất thiết kế</b>	<b>Ghi chú</b>
1	Km0+96,42	Cống tròn D300	Cống tròn D1000, dàn van	Phá dỡ, thay thế
2	Km0+340,29	Cống tròn D300	Cống tròn D1000, dàn van	Phá dỡ, thay thế
3	Km0+535,84	Chưa có	Cống tròn D1000, dàn van	Thiết kế mới
4	Km0+769,70	Cống tròn D400	Cống tròn D1000, dàn van	Phá dỡ, thay thế
5	Km0+944,62	Chưa có	Cống tròn D1000, dàn van	Thiết kế mới
6	Km0+982,60	Chưa có	Cống hộp 2x(3,5x3,0)m	Thiết kế mới
7	Km1+211,50	Cống tròn D400	Cống tròn D1000, dàn van	Phá dỡ, thay thế

- Tuyến 2, bên trái

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

STT	Lý trình	Cống hiện trạng	Đề xuất thiết kế	Ghi chú
1	Km0+16,47	Cống bản BxH=4x3,6m	Cống bản BxH=4x3,6m	Nối dài cống cũ
2	Km0+993,05	Cống tròn D300	Cống tròn D1000, dàn van	Phá dỡ, thay thế
3	Km1+98,00	Cống tròn D1000	Cống tròn D1500, dàn van	Phá dỡ, thay thế

- Tuyến 2 bên phải:

STT	Lý trình	Cống hiện trạng	Đề xuất thiết kế	Ghi chú
1	Km0+140,23	Chưa có	Cống tròn D1000, dàn van	Thiết kế mới
2	Km0+698,60	Rãnh B800	Cống tròn D1000, dàn van	Phá dỡ, thay thế
3	Km1+11,25	Cống tròn D800	Cống tròn D1000, dàn van	Phá dỡ, thay thế

- Cống nổi hai bên kênh

STT	Lý trình	Cống hiện trạng	Đề xuất thiết kế	Ghi chú
1	Km0+181,32 (theo lý trình tuyến 1 bên phải)	Cống bản BxH=2x2,5x2,5	Cống hộp 2x(2,5x2,5)m	Nối dài cống cũ
2	Km0+985,51 (theo lý trình tuyến 2, bên trái)	Chưa có	Cống hộp 2x(3,5x3,0)m	Thiết kế mới

➤ **Kết cấu cống đúc sẵn:**

- Áp dụng cho tất cả các cống tròn, cống hộp khẩu độ nhỏ: D0,3m, D0,6m, D1,0m, D1,5m.

- Cống tròn có đường kính D0,3m, D0,6m, D1,0m, D1,5m. Ống cống tròn bằng BTCT M300 đúc sẵn, tải trọng HL93. Ống cống tròn miệng loe, mối nối âm dương joint cao su hoặc xảm VXM M100. Ống cống đặt trên gối cống, 4 gối/2,5m; gối cống bằng BTCT M200 đúc sẵn, dưới đệm lót đá dăm 2x4, nền móng được gia cố cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>.

- Tường đầu, tường cánh bằng đá hộc xây vữa XMCV M100, dưới đệm lót đá dăm 2x4, nền móng được gia cố cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>.

- Sân cống, chân khay xây đá hộc vữa XMCV M100, bề mặt sân láng vữa XMCV M100 dày 2cm, móng sân cống đệm lót đá dăm 2x4, nền móng được gia

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

cổ cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>.

- Mái taluy đầu cống thượng hạ lưu xây đá hộc vữa XMCV M100 dày 30cm, dưới đệm lót đá dăm 2x4 dày 10cm.

- Thiết kế dàn van bằng thép, máy đóng mở đảm bảo theo quy định hiện hành của ngành thủy lợi.

- Xây dựng 01 cống nổi dài tại Km0+181.32 (Tuyến 1 lý trình bên phải):

+ Cống hộp có khẩu độ BxH=2x2,5x2,5m bằng BTCT M300 đúc sẵn, tải trọng HL93.

+ Móng cống bằng BTXM M200 đá 2x4 dày 15cm đổ tại chỗ, dưới đệm lót đá dăm 2x4, nền móng được gia cố cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>

+ Tường đầu, tường cánh, sân cống bằng BTXM M200 đá 2x4 đổ tại chỗ dưới đệm lót đá dăm 2x4, nền móng được gia cố cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>

+ Mái taluy đầu cống xây đá hộc vữa XMCV M100 dày 30cm, dưới đệm lót đá dăm 2x4 dày 10cm. Chân khay đá hộc vữa XMCV M100 dưới đệm lót đá dăm 2x4 dày 10cm, nền móng được gia cố cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>

+ Lan can: Tận dụng lan can thép hiện trạng.

➤ **Kết cấu cống đổ tại chỗ:**

- Xây dựng 01 cống nổi dài tại Km0+16,47 (Tuyến 2):

+ Thân cống: Bản đáy, bản sườn, bản nắp cống kết cấu bằng BTCT M300 đá 1x2 đổ tại chỗ

+ Móng cống bằng BTXM M200 đá 2x4 dày 15cm đổ tại chỗ, dưới đệm lót đá dăm 2x4, nền móng được gia cố cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>

+ Tường đầu, tường cánh, sân cống bằng BTXM M200 đá 2x4 đổ tại chỗ dưới đệm lót đá dăm 2x4, nền móng được gia cố cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>

+ Mái taluy đầu cống xây đá hộc vữa XMCV M100 dày 30cm, dưới đệm lót đá dăm 2x4 dày 10cm. Chân khay đá hộc vữa XMCV M100 dưới đệm lót đá dăm 2x4 dày 10cm, nền móng được gia cố cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>

+ Bản giảm tải: Kết cấu bằng BTCT M300 đá 1x2 đổ tại chỗ, móng đổ BTXM M100 đá 2x4 dày 10cm, đệm lót đệm lót đá dăm 2x4 dày 10cm

+ Lan can: Tận dụng lan can thép hiện trạng.

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- Xây dựng mới 02 cống hộp 2x3,5x3,0m tại Km0+982,60 (tuyến 1, bên phải); cống nối đường hai bên kênh tại Km0+985,51 (theo lý trình tuyến 2, bên trái).

+ Thân cống: Bản đáy, bản sườn, bản nắp cống kết cấu bằng BTCT M300 đá 1x2 đổ tại chỗ.

+ Móng thân cống bằng BTXM M200 đá 2x4 dày 15cm đổ tại chỗ, dưới đệm lót đá dăm 2x4. Móng cống gia cố cọc tre chiều dài 2,5m, mật độ 25 cọc/m<sup>2</sup>, đường kính D6-8cm.

+ Sân cống bằng BTXM M200 đá 2x4 dày 30cm dưới đệm lót đá dăm 2x4 dày 10cm, nền móng được gia cố cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>.

+ Tường cánh dạng tường chắn bằng BTXM M200 đá 2x4 đổ tại chỗ, móng đệm lót đá dăm 2x4, nền móng được gia cố cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>.

+ Mái taluy đầu cống xây đá hộc vữa XMCV M100 dày 30cm, dưới đệm lót đá dăm 2x4 dày 10cm. Chân khay đá hộc vữa XMCV M100 dưới đệm lót đá dăm 2x4 dày 10cm, nền móng được gia cố cọc tre D6-8cm, chiều dài cọc 2,5m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>.

+ Bản giảm tải: Các vị trí cống hộp có chiều cao đắp trên đỉnh cống  $\leq 1,0$ m thiết kế bản giảm tải kết cấu bằng BTCT M300 đá 1x2 đổ tại chỗ, móng đổ BTXM M100 đá 2x4 dày 15cm, đệm lót đệm lót đá dăm 2x4 dày 10cm.

### **III.3.12. Thiết kế gia cố, nạo vét, hoàn trả kênh hiện trạng**

#### **a. Nạo vét, kê gia cố mái kênh:**

- Nạo vét, gia cố mái kênh dọc tuyến 1, tuyến 2 tại các đoạn có thiết kế đường hai bên kênh.

- Nạo vét, gia cố ốp mái bờ kênh hiện trạng bằng đá hộc xây vữa XMCV M100 dày 30cm trên lớp đá dăm đệm 2x4 dày 10cm, độ dốc mái  $m=1,25-1,50$ . Chân khay bằng đá hộc xây VXMCV M100 hoặc chân khay dạng tường chắn chân BTXM M150 đá 2x4; dưới lót đá dăm đệm 2x4 dày 10cm, nền móng gia cố cọc tre đường kính D6-D8cm, chiều dài cọc  $L=2,5$ m, mật độ cọc 25 cọc/m<sup>2</sup>.

#### **b. Ngầm hóa kênh:**

- Ngầm hóa kênh hiện trạng bằng 02 cống hộp BTCT khẩu độ (3,5x3,0)m xếp cạnh nhau trên tuyến 2, đoạn từ Km0+225,98 đến Km0+836,59.

- Kết cấu cống hộp bằng BTCT M300 đúc sẵn tại các vị trí thông thường; tại các vị trí đặc biệt đổ tại chỗ bằng BTCT M300 đá 1x2, tải trọng HL93. Móng cống bằng BTXM M200 đá 2x4 dày 15cm, bên dưới lót đá dăm đệm 2x4 dày 10cm.

### c. Hoàn trả kênh dọc tuyến:

- Hoàn trả kênh đất hiện trạng bằng kênh đất bề rộng đáy  $B=1,0m$ , tại tuyến 1, bên phải từ  $km0+0,00$  đến  $km0+116,00$ .
- Hoàn trả kênh đất hiện trạng bằng cống hộp  $1,2 \times 1,2m$ , tại tuyến 1, bên phải từ  $km0+116,00$  đến  $0+200,00$ .
- Hoàn trả kênh xây hiện trạng bằng kênh xây  $B \times H=0,8 \times 0,9m$ , tại tuyến 1, bên trái từ  $km0+200,00$  đến  $km0+320$ .
- Hoàn trả kênh đất hiện trạng bằng kênh đất bề rộng đáy  $B=1,0m$ , tại tuyến 1, bên phải từ  $km0+200$  đến  $km0+770$ .
- Hoàn trả kênh đất hiện trạng bằng kênh đất bề rộng đáy  $B=1,0m$  tại tuyến 1, bên trái từ  $km1+148,00$  đến  $km1+456,03$ .
- Hoàn trả kênh đất hiện trạng bằng kênh đất bề rộng đáy  $B=1,5m$  tại tuyến 2, bên trái, từ  $km0+16,47$  đến  $km0+305,12$ .
- Kết cấu cống hộp hoàn trả: Ống cống đúc sẵn khẩu độ  $B \times H=1,2 \times 1,2m$  kết cấu bằng BTCT M300, tải trọng HL93 (dưới đường) và tải trọng VH (trên vỉa hè đường). Móng cống BTXM M200 đá  $2 \times 4$  dày  $15cm$ , lót móng đá dăm  $2 \times 4$  dày  $10cm$ , nền móng gia cố bằng cọc tre đường kính D6-D8cm, chiều dài cọc  $L=2,5m$ , mật độ cọc 25 cọc/ $m^2$ .
- Kết cấu kênh xây hoàn trả: Khẩu độ kênh  $B \times H=0,8 \times 0,9m$ . Tường kênh xây gạch không nung VXM M75 dày  $22cm$ , trát trong VXM M75 dày  $1,5cm$ ; móng kênh bằng BTXM M150 đá  $2 \times 4$  đổ tại chỗ dày  $15cm$ , trên lớp đá dăm đệm  $2 \times 4$  dày  $10cm$ ; giằng đỉnh tường kênh bằng BTCT M250 đá  $1 \times 2$  dày  $10cm$  đổ tại chỗ; trung bình  $3m$  bố trí 1 thanh chống ngang kích thước  $20 \times 10cm$  bằng BTCT M250 đá  $1 \times 2$ , đúc sẵn. Bố trí khe phòng lún rộng  $1cm$  chèn kín bằng giấy dầu tấm nhựa đường. nền móng gia cố bằng cọc tre đường kính D6-D8,  $L=2,5m$ , mật độ cọc 25 cọc/ $m^2$ . Đối với đoạn kênh xây cắt qua đường ngang, thiết kế tấm nắp đậy bằng BTCT M250 đá  $1 \times 2$  dày  $15cm$  đúc sẵn.

### III.3.13. Giải pháp thiết kế chiếu sáng

#### ➤ Cột đèn, bóng đèn chiếu sáng:

- Theo kết quả tính toán, phương án chiếu sáng như sau:
  - + Cột đèn chiếu sáng được lắp đặt trên hè; sử dụng cột đèn bằng thép mạ kẽm nhúng nóng loại tròn côn (hoặc bát giác), khoảng cách các cột đèn trung bình từ 25-30m.
  - + Cột cao 8,0m (thân cột cao 6,0m), cần rời đơn cao 2,0m, cần vươn 1,5m về 1 phía làn đường, khoảng cách trung bình 30m/cột.
  - + Lắp đèn có công suất 120W

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

+ Ngoài ra để tạo cảnh quan, dọc kênh lắp hệ thống đèn Jupiter - công suất bóng 40W, khoảng cách trung bình 30m/cột. Cột đèn được lắp so le với đèn chiếu sáng đường.

### ➤ **Cấp nguồn cho tuyến chiếu sáng**

- Tuyến chiếu sáng được cấp nguồn từ cột điện hạ thế gần dự án:

Tên phụ tải	Công suất (kW)	Cosφ	Công suất (kVA)
Chiếu sáng đường và kè trung thủy nông Nhân Hoà	20,52	0,85	24,14

- Tổng công suất tính toán dự kiến của dự án là:  $P_{tt} = 24,14$  kVA

- Cấp trực cấp điện cho chiếu sáng: Sử dụng cáp ngầm đồng Cu/XLPE/DSTA/PVC 4x25mm<sup>2</sup> cấp điện nguồn cho tủ điều khiển chiếu sáng, Cáp ngầm loại 4x16mm<sup>2</sup> dọc tuyến cấp điện chiếu sáng cho các cột đèn: Cáp được luồn trong ống nhựa xoắn chịu lực HDPE 65/50 chôn trực tiếp dưới giải phân cách, các đoạn tuyến cáp đi dưới nền đường được luồn trong ống thép mạ kẽm D100.3mm.

- Toàn bộ cáp cấp nguồn chiếu sáng là loại cáp 3 pha 4 dây trung tính nổi đất. Cáp đồng ngầm chống thấm dọc phù hợp tiêu chuẩn Việt nam.

- Màu dây cáp theo tiêu chuẩn hiện hành

- Dây lên đèn dùng dây Cu/PVC/PVC 2x2.5mm<sup>2</sup>

### ➤ **An toàn hệ thống chiếu sáng**

- Bảo vệ chống ngắn mạch và quá tải: Các cáp trực được bảo vệ chống quá tải và ngắn mạch 2 cấp tại tủ điện bằng Aptomat. mỗi đèn được bảo vệ bằng 1 Aptomat đặt tại bảng điện hoặc hộp đấu nối.

- Tại vị trí tiếp địa lặp lại bảo đảm điện trở  $R_z \leq 10\Omega$ . Tiếp địa của toàn hệ thống sau khi được nối liên hoàn bằng dây đồng Cu 1x10mm<sup>2</sup> (Cu-10mm<sup>2</sup>) bảo đảm điện trở  $R_z \leq 4\Omega$ .

- Cọc tiếp địa sử dụng là loại cọc thép mạ kẽm nhúng nóng L63x63x6 dài 2,5m.

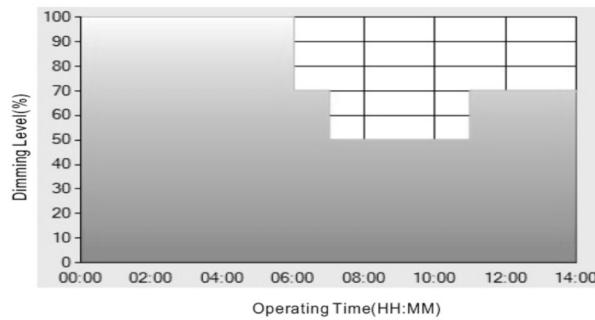
- Tất cả các cột thuộc cùng 1 tủ, tủ điện và trung tính làm việc của trạm được nối liên hoàn bằng dây đồng Cu 1x10mm<sup>2</sup>.

### ➤ **Điều khiển chiếu sáng**

- Hệ thống chiếu sáng được cấp nguồn và điều khiển từ 4 tủ điện chuyên dùng cho chiếu sáng, tủ ĐKCS kích thước  $a \times b \times h = 350 \times 600 \times 1000$ mm, là loại ngoài trời, cấp bảo vệ IP54. Bộ tủ bằng BTXM M200 đá 1x2, KT 400x650x1400.

- Tuyến chiếu sáng trên được điều khiển tại chỗ thông qua rơle thời gian đặt trong tủ điều khiển với nhiều chế độ tự động điều chỉnh ánh sáng tại đèn như sau:

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG



- Ngoài ra hệ thống chiếu sáng được điều khiển tắt bật, tăng giảm công suất thông qua máy tính trung tâm bằng phần mềm chuyên dụng tích hợp đồng bộ với đèn có chế độ dim 0-10V. Lập trình giờ chiếu sáng cho từng cấp công suất. Tín hiệu điều khiển bằng đường cấp nguồn 220V từ tủ điện

### ➤ Yêu cầu kỹ thuật vật tư, thiết bị chiếu sáng

#### ▪ Đèn chiếu sáng đường phố LED = 120W

- Kiểu dáng đẹp, phân bố ánh sáng rộng, công suất đèn tối đa: 120W, quang thông: 18.000 Lm, độ nghiêng:  $15^{\circ}$ , điện áp làm việc: 220V(-10% # +5%),  $\cos\phi > 0,8$ , nhiệt độ màu: 3000-7000 °K. Kết cấu kẹp giữ chắc chắn, chống được gỉ, sương muối, tháo lắp dễ dàng và chống va đập, hiệu suất ánh sáng:  $\geq 110$  lm/w. Tuổi thọ trung bình 50.000h (theo lý thuyết tiêu chuẩn của bóng đèn), có khả năng làm việc trong điều kiện điện áp dao động trong khoảng: -5% đến +5%  $U_{dm}$ , cấp cách điện tối thiểu: CLASS I, cấp bảo vệ IP66.

- Chóa đèn: Chóa đèn phải là chóa đèn chiếu sáng đường phố tiết kiệm điện năng có yêu cầu kỹ thuật phù hợp với các quy định yêu cầu kỹ thuật đối với chóa đèn chiếu sáng đường phố ban hành kèm theo Quyết định số 13/2008/QĐ-BCT ngày 30/6/2008 của Bộ trưởng Bộ Công Thương. Chóa phản quang bằng nhôm tinh chất, được đánh bóng và A-nốt hóa chống ăn mòn khí hậu, có hệ số phản xạ 0,9, góc phân bố ánh sáng  $> 1200$ , khả năng chịu nhiệt tốt. Kiểu phân bố ánh sáng bán rộng.

- Chụp bảo vệ: Chụp bảo vệ bằng thủy tinh an toàn cường lực, trong suốt. Độ va đập của kính đèn IK08 (EN 50102).

- Thân vỏ đèn: Bằng hợp kim nhôm, đúc phủ sơn tĩnh điện, chống trầy xước, chống tia UV và các yếu tố thời tiết. Độ bền va đập 2J. Màu ngoài thân đèn được sơn màu tùy chọn. Diện tích cản gió 0,11m<sup>2</sup>.

#### ▪ Đèn chiếu sáng hè Jupiter = 40W

- Kiểu dáng đẹp, công suất đèn tối đa: 40W, kính đèn bằng nhựa PMMA, tán quang bằng nhôm nguyên chất, đế đèn bằng nhựa đúc. Cấp bảo vệ chống bụi IP54, cấp cách điện class I, cấp chịu va đập 6J

#### ▪ Cột đèn

- Sử dụng các loại cột đèn chiếu sáng chuyên dùng bằng thép mạ kẽm nhúng

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

nóng, có cửa lắp bảng điện vào trong thân cột, lắp ghép với móng bằng bulông - mặt bích, không hàn nối ngang thân cột, được chế tạo phù hợp các tiêu chuẩn thiết kế.

- Cột đèn chiếu sáng 8,0m ( cột cao 6,0m+ cần cao 2,0m vươn về phía mặt đường 1,5m) cần đơn lắp 01 đèn dùng loại cột thép bát giác, có thông số kỹ thuật cơ bản: Độ cao treo đèn 8.0m, cần đèn đơn vươn về 1 phía khẩu độ vươn cần 1,5m, có cửa lắp bảng điện vào trong thân cột, lắp ghép với móng bằng bulông - mặt bích, không hàn nối ngang thân cột.

- Cột đèn Jupiter có chiều cao tổng cộng là 4,2m trong đó chiều cao cột là 3,7m; chiều cao bóng là 0,5m. Cột đúc bằng gang được liên kết với móng bằng bulong M16

▪ Móng cột đèn:

- Đổ tại chỗ bằng bê tông kèm khung móng, có 4 bulông , mạ kẽm để bắt vào mặt bích trụ.

- Chiều sâu chôn móng và kích thước móng xem bản vẽ chi tiết.

- Chú ý: móng phải được thi công trước khi thi công mặt đường và cốt mặt móng bằng cốt nền hè đường sau khi xây dựng.

▪ Kết cấu tuyến cáp:

- Cáp đi từ tủ điện chia thành 4 nhánh cáp cho 4 tuyến đèn. Cáp được luôn trong đi trong hào cáp nền đất lên bảng điện cửa cột sau đó lại chui xuống hào cáp đến cáp cho đèn kế tiếp. Sử dụng loại cáp 0,6/1kV-Cu/PVC/XLPE/DSTA/PVC: 4x25mm<sup>2</sup>; 4x16mm<sup>2</sup>.

- Cáp được chôn trong đất ở độ sâu từ 0,7m đến 0,8 m so với nền đường hiện tại, trên đặt lưới báo hiệu cáp và đắp cát, đắp đất đầm chặt.

▪ Đặc tính kỹ thuật của cáp:

TT	Đặc tính kỹ thuật	Đơn vị	4x16mm <sup>2</sup>	4x25mm <sup>2</sup>
1	Mặt cắt danh định ruột dẫn	mm <sup>2</sup>	16	25
2	Kết cấu ruột dẫn	N <sup>0</sup> /mm	7/1,7	7/2.27
3	Đường kính ruột dẫn	mm	5,42	6,50
4	Bề dày cách điện	mm	1,2	0.9
5	Bề dày băng	mm	0,4	0,4
6	Bề dày vỏ	mm	1,5	1,8
7	Đường kính tổng	mm	22	25.9
8	Khối lượng cáp	kg/km	1050	1500
9	Điện trở DC ở 20 <sup>0</sup> C	Ω/km	1,15	0,727

▪ Phân pha:

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- Trên mỗi tuyến, đèn được đấu liên tục theo thứ tự pha A, B, C xen kẽ nhau nhằm đảm bảo khi mất một pha, tuyến đường vẫn được chiếu sáng nhờ có các đèn đấu với 2 pha còn lại và máy biến áp không bị làm việc lệch pha.

▪ Biện pháp bảo vệ

- Bảo vệ chống ngắn mạch và quá tải: Các cấp trục được bảo vệ chống quá tải và ngắn mạch 2 cấp tại tủ điện bằng aptomat.

- Bảo vệ chống điện giật: Tất cả các chi tiết kim loại không mang điện được nối đất an toàn với điện trở nối đất không lớn hơn 4 Ôm.

- Hệ thống tiếp địa của tuyến chiếu sáng bao gồm hệ thống cọc và tia hỗn hợp, tại mỗi vị trí cột đèn đóng 01 cọc L63x6 ở độ sâu 0,7m. Điện trở tiếp đất < 10 Ôm.

- Hệ thống tiếp địa lặp lại của tuyến chiếu sáng bao gồm hệ thống cọc và tia hỗn hợp, khoảng cách hệ thống tiếp địa lặp lại từ 100-150m ta đóng 01 bộ tại vị trí cột đèn đóng 05 cọc L63x6 ở độ sâu 0,7m, dây đồng mềm M10 đi cạnh sợi cáp ngầm và nối trung tính từ bảng điện của cột sang cột kế tiếp. Điện trở tiếp đất < 10 Ôm.

- Các bộ phận khác: Các phụ kiện đèn được sản xuất nguyên bộ đi kèm do nhà sản xuất cung cấp đảm bảo theo tiêu chuẩn quy định, bảo đảm khả năng làm việc trong mọi điều kiện. Ballast phải đảm bảo chịu nhiệt đến 1300C, ít tổn hao điện, không gây ồn và nhiễu điện từ. Tủ điện làm việc với điện áp 280/250V, tương ứng chịu được nhiệt độ 100/850C, đặc biệt phải thích hợp với khí hậu nhiệt đới. Bộ móc khóa nắp thân hộp đèn phải đảm bảo vững chắc, dễ thao tác bằng tay và không rỉ. Bộ phận quang học theo hệ thống Sealsafe đảm bảo và duy trì lâu dài độ kín IP 66. Gioăng hơi bằng silicon. Độ kín ngăn linh kiện: IP43. Cấp cách điện: Class I.

### **III.3.14. Một số thay đổi giải pháp thiết kế so với thiết kế cơ sở được duyệt**

#### **a. Bình đồ tuyến**

- Chỉnh tuyến 1 bên phải (đoạn từ Km0-Km0+289,98): Dịch tuyến sang phải từ 0-4m để giảm chiều cao kè kênh, tăng ổn định công trình, giảm chi phí đầu tư

- Chỉnh tuyến 2, đoạn 1, bên trái (đoạn từ Km0-Km0+306,67): Dịch tuyến sang bên trái từ 0-1,8m để giảm chiều cao kè kênh, tăng ổn định công trình, giảm chi phí đầu tư

- Chỉnh tuyến 2, đoạn 1, bên phải (đoạn từ Km0-Km0+285,47): Dịch tuyến sang bên phải từ 0-1,8m để giảm chiều cao kè kênh, tăng ổn định công trình, giảm chi phí đầu tư

- Chỉnh tuyến 2, đoạn 3, bên trái (đoạn từ Km0+693,12-Km1+220,01): Dịch tuyến sang bên trái từ 0-3,9m để giảm chiều cao kè kênh, tăng ổn định công

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

trình, giảm chi phí đầu tư. Kéo dài đoạn ngầm hóa kênh thêm khoảng 140m bằng cống hộp 2 cống (3,5x3m) theo nguyện vọng của địa phương, tạo cảnh quan khu vực giếng cổ, nhà văn hóa TPD Bùi

- Chỉnh tuyến 2, đoạn 3, bên phải (đoạn từ Km0+693,12-Km1+236,54): Dịch tuyến sang bên phải từ 0-3,5m để giảm chiều cao kè kênh, tăng ổn định công trình, giảm chi phí đầu tư. Kéo dài đoạn ngầm hóa kênh khoảng 140m bằng cống hộp 2 cống (3,5x3m) để không phải GPMB nhà 2 tầng tại Km0+704,06 và theo nguyện vọng của địa phương, tạo cảnh quan khu vực giếng cổ, nhà văn hóa TPD Bùi

- Điều chỉnh mở rộng các nút giao để đảm bảo tầm nhìn, an toàn giao thông

### **b. Công trình trên tuyến**

- Kè kênh:

+ Điều chỉnh giảm chiều cao kè kênh tuyến 1 (bên phải từ Km0-Km0+178,09, bên trái từ Km0-Km0+175,53), từ cao 2,5m xuống còn cao 1,0m theo bình đồ tuyến đã điều chỉnh nhằm tăng ổn định công trình, giảm chi phí đầu tư

+ Điều chỉnh giảm chiều cao kè kênh tuyến 2 (bên phải từ Km0-Km0+205,03, bên trái từ Km0-Km0+225,98), từ cao 2,3m xuống còn cao 1,0m theo bình đồ tuyến đã điều chỉnh nhằm tăng ổn định công trình, giảm chi phí đầu tư

+ Điều chỉnh bỏ kè kênh tuyến 2 (bên phải từ Km0+696,69-Km0+837,19, bên trái từ Km0+696,69-Km0+836,59), thay bằng cống hộp ngầm hóa kênh 2 cống (3,5x3m) theo bình đồ tuyến đã điều chỉnh

+ Điều chỉnh giảm chiều cao kè kênh tuyến 2 (bên phải từ Km0+837,19-Km1+236,54, bên trái từ Km0+837,19-Km1+220,01), từ cao 2,3m xuống còn cao 1,0m theo bình đồ tuyến đã điều chỉnh nhằm tăng ổn định công trình, giảm chi phí đầu tư

- Cống ngầm hóa kênh tuyến 2:

+ Điều chỉnh phạm vi ngầm hóa kéo dài thêm khoảng 140m về cuối tuyến

+ Điều chỉnh giải pháp thiết kế từ đở tại chỗ kích thước 2x(3,5x3,0)m thành 2 cống đúc sẵn đặt cạnh nhau kích thước 3,5x3,0m nhằm đẩy nhanh tiến độ thi công, phù hợp với mặt bằng hẹp đoạn qua khu dân cư

- Tổ chức giao thông tuyến 2 (bên phải từ Km0+696,69-Km1+236,54, bên trái từ Km0+696,69-Km1+220,01): Thay đổi từ việc tổ chức giao thông đi lại 2 chiều mỗi bên kênh thành đi lại 1 chiều mỗi bên kênh để tăng cường thêm an toàn giao thông

- Việc thay đổi trên là phù hợp với quy định, bởi theo quy định tại Nghị

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

định số 175/2024/NĐ-CP, trong quá trình lập thiết kế xây dựng triển khai sau thiết kế cơ sở, chủ đầu tư được quyết định việc điều chỉnh thiết kế nhằm đáp ứng hiệu quả và yêu cầu sử dụng khi không làm thay đổi về mục đích, công năng, quy mô, các chỉ tiêu quy hoạch - kiến trúc tại quy hoạch chi tiết xây dựng hoặc quyết định/chấp thuận chủ trương đầu tư được phê duyệt.

### **CHƯƠNG IV. DỰ TOÁN XÂY DỰNG**

---

#### **IV.1. CÁC CĂN CỨ PHÁP LÝ:**

- Khối lượng tính theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công.
- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP, ngày 26/01/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về Quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;
- Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 của Chính phủ quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công;
- Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06/9/2023 của Chính phủ quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 72/2024/NĐ-CP ngày 30/6/2024 của Chính phủ quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo Nghị quyết số 142/2024/QH15 ngày 29 tháng 6 năm 2024 của Quốc hội;
- Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 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;
- Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây dựng về hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ;
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng; Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Hướng

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

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

- Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

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

- Thông tư số 123/2021/TT-BQP ngày 20/9/2021 của Bộ Quốc phòng hướng dẫn xác định Định mức dự toán và quản lý chi phí trong dự toán rà phá bom mìn vật nổ;

- Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài chính quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng;

- Thông tư số 27/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài chính Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở, phí thẩm định dự toán xây dựng;

- Thông tư số 43/2024/TT-BTC ngày 28/6/2024 của Bộ tài chính quy định mức thu một số khoản phí, lệ phí nhằm tiếp tục tháo dỡ khó khăn, hỗ trợ cho hoạt động sản xuất kinh doanh;

- Quyết định số 816/QĐ-BXD ngày 22/8/2024 của Bộ Xây dựng Công bố Suất vốn đầu tư xây dựng và giá xây dựng tổng hợp bộ phận kết cấu công trình năm 2023;

- Quyết định số 319/QĐ-UBND ngày 14/02/2025 của UBND tỉnh Hưng Yên về việc công bố Bộ đơn giá xây dựng công trình trên địa bàn tỉnh Hưng Yên;

- Văn bản của Sở Xây dựng tỉnh Hưng Yên: Quyết định số 225/QĐ-SXD ngày 22/09/2025 về việc công bố đơn giá nhân công xây dựng năm 2023 trên địa bàn tỉnh Hưng Yên; số 258/QĐ-SXD ngày 06/10/2025 về việc công bố giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng năm 2025 trên địa bàn tỉnh Hưng Yên;

- Công bố giá vật liệu xây dựng số 10/CB-SXD ngày 06/11/2025 của Sở Xây dựng tỉnh Hưng Yên; Giá xăng dầu theo thông báo của Tập đoàn Petrolimex thời điểm lập dự toán; giá điện theo Quyết định số 1279/QĐ-BCT ngày 10/5/2025 về việc điều chỉnh mức giá bán lẻ điện bình quân; Giá nhựa đường theo Công văn số 845/CV-PLC.NĐ-TTPC ngày 01/7/2025 của Công ty TNHH Nhựa đường Petrolimex.

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- Các văn bản khác theo quy định của Nhà nước và của địa phương.

### **IV.2. PHƯƠNG PHÁP LẬP DỰ TOÁN XÂY DỰNG:**

#### **IV.2.1. Phương pháp xác định:**

- Xác định dự toán theo hướng dẫn cụ thể tại Thông tư 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ xây dựng Hướng dẫn xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng. Dự toán xây dựng công trình được xác định theo công thức sau:

$$+ \text{GXDCT} = \text{GXD} + \text{GTB} + \text{GQLDA} + \text{GTV} + \text{GK} + \text{GDP}$$

+ Trong đó:

- + GXD: chi phí xây dựng;
- + GTB: chi phí thiết bị;
- + GQLDA: chi phí quản lý dự án;
- + GTV: chi phí tư vấn đầu tư xây dựng;
- + GK: chi phí khác;
- + GDP: chi phí dự phòng.

#### **IV.2.2. Dự toán xây dựng**

(Xem chi tiết tại dự toán đầu tư xây dựng công trình dự án)

## **CHƯƠNG V. CHỈ DẪN KỸ THUẬT THI CÔNG**

---

### **V.1. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ**

- Trước khi khởi công phải hoàn thành tốt công tác chuẩn bị như công tác giải phóng mặt bằng, rà phá bom mìn, công tác bàn giao hiện trường, phát cây, rẫy cỏ...

- Tiến hành các công tác khôi phục cọc, mốc, 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.

- Liên hệ với địa phương để xin vị trí xây dựng mặt bằng đóng quân, bãi thải các vật liệu không thích hợp ở hai bên tuyến.

- Xây dựng nhà ở của công nhân, nhà ở ban chỉ huy công trường, nhà ăn, nhà sinh hoạt, nhà tắm, nhà vệ sinh cho nhân lực công trên toàn công trường. Mỗi mũi thi công đều phải xây dựng kho chứa vật liệu, vật tư, dụng cụ, bãi tập kết xe máy thiết bị thi công.

- Xây dựng văn phòng ban điều hành và phòng thí nghiệm hiện trường trước khi tiến hành thi công.

- Xây dựng bãi đúc cấu kiện bê tông thi công cầu cống đảm bảo chất lượng.

- Huy động nguồn nhân lực là công nhân kỹ thuật bậc cao, lành nghề đã tham gia các dự án lớn có nhiều kinh nghiệm trong thi công.

- Huy động các thiết bị, máy móc hiện đại thi công công trình nhằm đảm bảo

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

chất lượng và tiến độ đề ra..

- Đơn vị thi công có cán bộ quản lý tài liệu và các thông số kỹ thuật, chỉ tiêu kỹ thuật thiết kế, các chỉ tiêu kỹ thuật được dùng vào công trình. Quá trình kiểm tra, giám sát có sự tham gia của bản thân người lao động, kỹ thuật hiện trường, Chỉ huy công trường, Công ty nhằm ngăn ngừa và loại trừ hư hỏng trong mọi công đoạn thi công.

- Kiểm tra, giám sát chất lượng các loại vật liệu, công tác xây lắp được thực hiện cả trên hiện trường và trong phòng thí nghiệm của Công ty và tại một phòng thí nghiệm độc lập hợp chuẩn được chủ đầu tư và tư vấn giám sát chấp thuận để đánh giá chất lượng vật liệu. Đơn vị thi công tiến hành nghiệm thu nội bộ (cao độ, kích thước hình học, độ chặt...) khi đạt yêu cầu mới tiến hành mời Chủ đầu tư và tư vấn giám sát nghiệm thu.

### **V.2. TRÌNH TỰ THI CÔNG TỔNG QUÁT**

- Thi công theo phương pháp dây chuyền. Tốc độ dây chuyền thi công sẽ được định ra trên cơ sở dựa vào nhân lực, máy móc thiết bị cụ thể của từng nhà thầu thi công. Trong quá trình sẽ tuân thủ theo trình tự sau:

- Công tác chuẩn bị;
- Dọn dẹp mặt bằng, cào bóc lớp cỏ rác thực vật bề mặt;
- Thi công đào bóc đất yếu, đất bùn, hữu cơ, đào đắp nền đường;
- Thi công hệ thống thoát nước;
- Thi công mặt đường, vỉa hè;
- Thi công kè;
- Thi công xây dựng, lắp đặt điện chiếu sáng;
- Thi công vạch sơn, biển báo;
- Công tác hoàn thiện, dọn dẹp vệ sinh...

### **V.3. THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG ĐÀO THEO TCVN 4447:2012**

- Định vị vị trí đào bằng máy kinh vĩ, thước thép và cọc gỗ.

- Dùng máy xúc đào đất KTH (bùn+hữu cơ, đất cấp 1), đất nền, đào khuôn đất theo thiết kế, dùng ô tô vận chuyển đến nơi đổ đất thải đã qui định bằng ô tô tự đổ, những phần đất tốt tận dụng để đắp nền đường. Trong quá trình đào đất nền ta tiến hành đào rãnh, móng cống bằng máy xúc kết hợp với thủ công;

- Trong quá trình đào luôn luôn tạo độ dốc ngang nền đường đảm bảo thoát nước mặt cho những phần thi công dang dở và những đoạn đã thi công xong.

- Trong quá trình thi công nền đường đào phải tạo độ dốc mái ta luy ngay trong quá trình thi công tránh để dẫn đến tình trạng sụt lở kiểu hàm ếch.

### **V.4. THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG ĐẮP THEO TCVN 4447:2012**

#### **V.4.1. Đắp nền K=0,90**

- Ở vị trí thi công đắp: Lên ga cắm cọc, định vị giới hạn thi công khu vực thi

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

---

công.

- Trước khi sử dụng đất (cát) đắp cần phải kiểm tra các chỉ tiêu cơ lý của cát đắp: Thành phần hạt, chỉ số dẻo, CBR, độ ẩm tốt nhất, max.

- Đào bỏ đất không thích hợp bằng máy ủi, máy xúc kết hợp với thủ công. Vận chuyển đất không thích hợp ra đống ở bãi chứa bằng ô tô tự đổ.

- Dùng máy ủi san cát hoặc đất cấp phối thành từng lớp dày 30cm trên toàn bộ diện tích cần đắp và đầm lèn sơ bộ.

- Lần lượt dùng lu tĩnh bánh sắt 8÷10 tấn và lu rung 16 tấn để lu chặt. Số lượt lu phụ thuộc vào kết quả đoạn thí điểm tại hiện trường. Kiểm tra độ chặt của lớp đắp đã đầm dưới sự giám sát của kỹ sư tư vấn nếu đạt yêu cầu  $K = 90\%$  độ chặt tiêu chuẩn được xác định theo phương pháp rót cát mới tiến hành đắp lớp sau cũng theo tuần tự trên.

### V.4.2. Đắp nền $K=0,95$

- Trước khi sử dụng đất (cát) đắp cần phải kiểm tra các chỉ tiêu cơ lý của đất đắp: Thành phần hạt, chỉ số dẻo, CBR, độ ẩm tốt nhất, max. Đất đắp khai thác tại mỏ vật liệu phải có sức chịu tải tối thiểu theo quy định có chỉ số CBR  $\geq 4$ .

- Đất (cát) được vận chuyển từ mỏ về bằng ô tô tự đổ, đổ thành từng đống dưới sự chỉ đạo của Cán bộ kỹ thuật trực tiếp thi công.

- Dùng máy ủi san đất (cát) thành từng lớp dày 30cm trên toàn bộ diện tích cần đắp và đầm lèn sơ bộ.

- Lần lượt dùng lu tĩnh bánh sắt 8÷10 tấn và lu rung 16 tấn để lu chặt. Số lượt lu phụ thuộc vào kết quả đoạn thí điểm tại hiện trường. Kiểm tra độ chặt của lớp đắp đã đầm dưới sự giám sát của kỹ sư tư vấn nếu đạt yêu cầu  $K = 95\%$  độ chặt tiêu chuẩn được xác định theo phương pháp rót cát mới tiến hành đắp lớp sau cũng theo tuần tự trên.

### V.4.3. Đắp nền $K=0,98$

- Sau khi thi công xong lớp đất (cát)  $K=0.95$  tiến hành đắp lớp đất (cát)  $K=0,98$  theo hồ sơ thiết kế.

- Trước khi sử dụng đất (cát) đắp cần phải kiểm tra các chỉ tiêu cơ lý của đất đắp: Thành phần hạt, chỉ số dẻo, CBR, độ ẩm tốt nhất, max. Đất đắp khai thác tại mỏ vật liệu phải có sức chịu tải CBR  $\geq 6$ .

- Đất (cát) được vận chuyển từ mỏ về bằng ô tô tự đổ, đổ thành từng đống dưới sự chỉ đạo của Cán bộ kỹ thuật trực tiếp thi công.

- Dùng máy ủi kết hợp với máy san san vật liệu đắp thành lớp dày 30cm trên toàn bộ diện tích cần đắp và đầm lèn sơ bộ.

- Khi san được khoảng 30m dài cho tiến hành lu lèn chặt. Lần lượt dùng lu tĩnh bánh sắt 8÷10 tấn và lu rung 16 tấn để lu chặt.

- Cao độ thi công khi chưa hoàn thiện cao hơn cao độ thiết kế 3÷5cm.

- Sau khi đầm lèn lớp đất đạt  $K=0,98$ , tiến hành san gọt hoàn thiện.

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- Dùng máy san tự hành san gạt và tạo dốc đạt cao độ theo thiết kế.
- Sai số cao độ lớp đất (cát) đắp sau khi hoàn thiện nằm trong phạm vi cho phép của quy trình quy phạm hiện hành.

### **V.4.4. Một số chú ý khi lu lèn**

- Các vệt lu liên tiếp phải đè lên nhau từ 15cm ÷ 25cm, vệt đầm liên tiếp phải đè lên nhau ít nhất 1/3 bề rộng vệt đầm.
- Công tác lu lèn được bắt đầu theo hướng từ thấp đến cao, từ mép ngoài nền đường tiến dần vào tim sao cho mỗi đoạn đều nhận được các lực nén như nhau. Khi có thể, xe thi công sẽ được điều chỉnh chạy trên nền đắp và các làn xe phải thay đổi liên tục để rải đều các lực nén của xe.

## **V.5. THI CÔNG LỚP MÓNG CẤP PHỐI ĐÁ DĂM LOẠI II THEO TCVN 8859 : 2023**

### **V.5.1. Chuẩn bị vật liệu cấp phối đá dăm**

- Lớp cấp phối đá dăm được thi công sau khi đã hoàn thiện lớp nền đất K=0,98 và hoàn thiện khuôn đường.
- Phải tiến hành lựa chọn các nguồn cung cấp vật liệu CPĐD cho công trình. Công tác này bao gồm việc khảo sát, kiểm tra, đánh giá về khả năng đáp ứng các chỉ tiêu kỹ thuật, khả năng cung cấp vật liệu theo tiến độ công trình;
- Vật liệu CPĐD từ nguồn cung cấp phải được tập kết về bãi chứa tại chân công trình để tiến hành các công tác kiểm tra, đánh giá chất lượng vật liệu
- Bãi chứa vật liệu nên bố trí gần vị trí thi công và phải tập kết được khối lượng vật liệu CPĐD tối thiểu cho một ca thi công;
- Bãi chứa vật liệu phải được gia cố để không bị cày xới, xáo trộn do sự đi lại của các phương tiện vận chuyển, thi công và không để bị ngập nước, không để bùn đất hoặc vật liệu khác lẫn vào;
- Không tập kết lẫn lộn nhiều nguồn vật liệu vào cùng một vị trí;
- Trong mọi công đoạn vận chuyển, tập kết, phải có các biện pháp nhằm tránh sự phân tầng của vật liệu CPĐD (phun tưới ẩm trước khi bốc xúc, vận chuyển).

### **V.5.2. Chuẩn bị mặt bằng thi công**

- Tiến hành khôi phục, kiểm tra hệ thống cọc định vị tim và mép móng đường;
- Việc thi công các lớp móng CPĐD chỉ được tiến hành khi mặt bằng thi công đã được nghiệm thu. Khi cần thiết, phải tiến hành kiểm tra lại các chỉ tiêu kỹ thuật quy định của mặt bằng thi công, đặc biệt là độ chặt lu lèn thiết kế;
- Đối với mặt bằng thi công là móng hoặc mặt đường cũ, phải phát hiện, xử lý triệt để các vị trí hư hỏng cục bộ. Việc sửa chữa hư hỏng và bù vênh phải kết thúc trước khi thi công lớp móng CPĐD. Khi bù vênh bằng CPĐD thì chiều dày bù vênh tối thiểu phải lớn hơn hoặc bằng 3 lần cỡ hạt lớn nhất danh định Dmax.

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

### **V.5.3. Chuẩn bị thiết bị thi công chủ yếu và thiết bị phục vụ thi công**

- Huy động đầy đủ các trang thiết bị thi công chủ yếu như máy rải hoặc máy san, các loại lu, ô tô tự đổ chuyên chở vật liệu, thiết bị khống chế độ ẩm, máy đo đặc cao độ, dụng cụ khống chế chiều dày..., các thiết bị thí nghiệm kiểm tra độ chặt, độ ẩm tại hiện trường...

- Tiến hành kiểm tra tất cả các tính năng cơ bản của thiết bị thi công chủ yếu như hệ thống điều khiển chiều dày rải của máy rải, hệ thống rung của lu rung, hệ thống điều khiển thủy lực của lưỡi ben máy san, hệ thống phun nước... nhằm bảo đảm khả năng đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật thi công lớp vật liệu CPDD.

- Việc đưa các trang thiết bị trên vào dây chuyền thiết bị thi công đại trà phải dựa trên kết quả của công tác thi công thí điểm (xem 7.3).

### **V.5.4. Chuẩn bị và san rải vật liệu**

- Hoàn thiện khuôn đường bằng máy san tự hành và nhân lực đảm bảo cao độ móng thiết kế, độ dốc siêu cao và mui luyện, sửa sang lu lèn lại khuôn cho chặt, phẳng nhẵn, tạo rãnh ngang để thoát nước lòng đường khi mưa.

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

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

- Căn cứ vào tính năng của thiết bị, chiều dày thiết kế, có thể phân thành các lớp thi công. Chiều dày của mỗi lớp thi công sau khi lu lèn không được lớn hơn 15cm. Trường hợp đặc biệt có yêu cầu chiều dày cao hơn thì phải sử dụng thiết bị lu hiện đại và sơ đồ lu đặc biệt, nhưng trong mọi trường hợp không được vượt quá 18cm.

### **V.5.5. Công tác lu lèn**

- Phải lựa chọn loại lu và phối hợp các loại lu trong sơ đồ lu lèn tùy thuộc vào loại đá dùng làm vật liệu, chiều dày, chiều rộng và độ dốc dọc của lớp móng đường. Thông thường, sử dụng lu nhẹ 60 - 80 kN với vận tốc chậm 3 Km/h để lu 3 - 4 lượt đầu, sau đó sử dụng lu rung 100 - 120 kN hoặc lu bánh lốp có tải trọng bánh 25 - 40 kN để lu tiếp từ 12 - 20 lượt cho đến khi đạt độ chặt yêu cầu, rồi hoàn thiện bằng 2 - 3 lượt lu bánh sắt nặng 80 - 100 kN.

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

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

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- Ngay sau giai đoạn lu lèn sơ bộ, phải tiến hành ngay công tác kiểm tra cao độ, độ dốc ngang, độ bằng phẳng và phát hiện những vị trí bị lồi lõm, phân tầng để bù phụ, sửa chữa kịp thời:

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

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

### **V.6. THI CÔNG LỚP MÓNG CẤP PHỐI ĐÁ DẼM LOẠI I THEO TCVN 8859 : 2023**

#### **V.6.1. Chuẩn bị vật liệu cấp phối đá dăm**

- Lớp cấp phối đá dăm được thi công sau khi đã hoàn thiện lớp nền đất  $K=0,98$  và hoàn thiện khuôn đường.

- Phải tiến hành lựa chọn các nguồn cung cấp vật liệu CPĐD cho công trình. Công tác này bao gồm việc khảo sát, kiểm tra, đánh giá về khả năng đáp ứng các chỉ tiêu kỹ thuật, khả năng cung cấp vật liệu theo tiến độ công trình;

- Vật liệu CPĐD từ nguồn cung cấp phải được tập kết về bãi chứa tại chân công trình để tiến hành các công tác kiểm tra, đánh giá chất lượng vật liệu

- Bãi chứa vật liệu nên bố trí gần vị trí thi công và phải tập kết được khối lượng vật liệu CPĐD tối thiểu cho một ca thi công;

- Bãi chứa vật liệu phải được gia cố để không bị cày xới, xáo trộn do sự đi lại của các phương tiện vận chuyển, thi công và không để bị ngập nước, không để bùn đất hoặc vật liệu khác lẫn vào;

- Không tập kết lẫn lộn nhiều nguồn vật liệu vào cùng một vị trí;

- Trong mọi công đoạn vận chuyển, tập kết, phải có các biện pháp nhằm tránh sự phân tầng của vật liệu CPĐD (phun tưới ẩm trước khi bốc xúc, vận chuyển).

#### **V.6.2. Chuẩn bị mặt bằng thi công**

- Tiến hành khôi phục, kiểm tra hệ thống cọc định vị tim và mép móng đường;

- Việc thi công các lớp móng CPĐD chỉ được tiến hành khi mặt bằng thi công đã được nghiệm thu. Khi cần thiết, phải tiến hành kiểm tra lại các chỉ tiêu kỹ thuật quy định của mặt bằng thi công, đặc biệt là độ chặt lu lèn thiết kế;

- Đối với mặt bằng thi công là móng hoặc mặt đường cũ, phải phát hiện, xử lý triệt để các vị trí hư hỏng cục bộ. Việc sửa chữa hư hỏng và bù vênh phải kết thúc trước khi thi công lớp móng CPĐD. Khi bù vênh bằng CPĐD thì chiều dày bù vênh tối thiểu phải lớn hơn hoặc bằng 3 lần cỡ hạt lớn nhất danh định  $D_{max}$ .

#### **V.6.3. Chuẩn bị thiết bị thi công chủ yếu và thiết bị phục vụ thi công**

- Huy động đầy đủ các trang thiết bị thi công chủ yếu như máy rải hoặc máy

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

san, các loại lu, ô tô tự đổ chuyên chở vật liệu, thiết bị khống chế độ ẩm, máy đo đặc cao độ, dụng cụ khống chế chiều dày..., các thiết bị thí nghiệm kiểm tra độ chặt, độ ẩm tại hiện trường...

- Tiến hành kiểm tra tất cả các tính năng cơ bản của thiết bị thi công chủ yếu như hệ thống điều khiển chiều dày rải của máy rải, hệ thống rung của lu rung, hệ thống điều khiển thủy lực của lưỡi ben máy san, hệ thống phun nước... nhằm bảo đảm khả năng đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật thi công lớp vật liệu CPDD.

- Việc đưa các trang thiết bị trên vào dây chuyền thiết bị thi công đại trà phải dựa trên kết quả của công tác thi công thí điểm.

### **V.6.4. Chuẩn bị và san rải vật liệu**

- Hoàn thiện khuôn đường bằng máy san tự hành và nhân lực đảm bảo cao độ móng thiết kế, độ dốc siêu cao và mui lượn, sửa sang lu lèn lại khuôn cho chặt, phẳng nhẵn, tạo rãnh ngang để thoát nước lòng đường khi mưa.

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

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

- Căn cứ vào tính năng của thiết bị, chiều dày thiết kế, có thể phân thành các lớp thi công. Chiều dày của mỗi lớp thi công sau khi lu lèn không được lớn hơn 15cm. Trường hợp đặc biệt có yêu cầu chiều dày cao hơn thì phải sử dụng thiết bị lu hiện đại và sơ đồ lu đặc biệt, nhưng trong mọi trường hợp không được vượt quá 18cm.

### **V.6.5. Công tác lu lèn**

- Phải lựa chọn loại lu và phối hợp các loại lu trong sơ đồ lu lèn tùy thuộc vào loại đá dùng làm vật liệu, chiều dày, chiều rộng và độ dốc dọc của lớp móng đường. Thông thường, sử dụng lu nhẹ 60 - 80 kN với vận tốc chậm 3 Km/h để lu 3 - 4 lượt đầu, sau đó sử dụng lu rung 100 - 120 kN hoặc lu bánh lốp có tải trọng bánh 25 - 40 kN để lu tiếp từ 12 - 20 lượt cho đến khi đạt độ chặt yêu cầu, rồi hoàn thiện bằng 2 - 3 lượt lu bánh sắt nặng 80 - 100 kN.

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

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

- Ngay sau giai đoạn lu lèn sơ bộ, phải tiến hành ngay công tác kiểm tra cao độ, độ dốc ngang, độ bằng phẳng và phát hiện những vị trí bị lồi lõm, phân tầng để bù phụ, sửa chữa kịp thời:

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

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

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

### **V.6.6. Bảo dưỡng và tưới nhựa thấm bám**

- Phải thường xuyên giữ đủ độ ẩm trên mặt lớp móng CPĐD để tránh các hạt mịn bị gió thổi. Đồng thời không cho xe cộ đi lại trên lớp móng khi chưa tưới nhựa thấm bám để tránh bong bật.

- Đối với lớp móng trên, cần phải nhanh chóng tưới nhựa thấm bám bằng nhựa lỏng MC-70 (phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 8818-1:2011) hoặc nhũ tương nhựa đường loại SS-1h hoặc CSS-1h (phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 8817-1:2011).

## **V.7. THI CÔNG LỚP BÊ TÔNG NHỰA THEO TCVN 13567-1:2022**

### **V.7.1. Thi công lớp nhựa thấm bám, dính bám**

- Trước khi rải bê tông nhựa phải tưới vật liệu thấm bám hoặc dính bám.

+ Tưới vật liệu thấm bám: Tưới trên mặt cấp phối đá dăm, tưới vật liệu thấm bám với tỷ lệ từ 1,0 lít/m<sup>2</sup>. Dùng nhựa lỏng đông đặc vừa MC30, hoặc MC70 (TCVN 8818-1:2011) để tưới thấm bám. Nhiệt độ tưới thấm bám: với MC30 là 450C 100C, với MC70 là 700C 100C. Thời gian từ lúc tưới thấm bám đến khi rải lớp bê tông nhựa phải đủ để nhựa lỏng kịp thấm sâu xuống lớp móng độ 5-10 mm và đủ để cho dầu nhẹ bay hơi, do Tư vấn giám sát quyết định, thông thường sau khoảng 1 ngày.

+ Tưới vật liệu dính bám: Tưới trên mặt lớp bê tông nhựa đã rải (BTNC 19). Tùy thuộc trạng thái bề mặt (kính hay hở) và tuổi thọ mặt đường cũ mà tưới vật liệu dính bám với tỷ lệ phù hợp. Dùng nhũ tương cationic phân tích chậm CSS1-h (TCVN 8817-1: 2011) với tỷ lệ 0,5 lít/m<sup>2</sup>, có thể pha thêm nước sạch vào nhũ tương (tỷ lệ 1/2 nước, 1/2 nhũ tương) và khuấy đều trước khi tưới. Hoặc dùng nhựa lỏng đông đặc nhanh RC70 (TCVN 8818-1:2011) với tỷ lệ 0, 5 lít/m<sup>2</sup> để tưới dính bám. Thời gian từ lúc tưới dính bám đến khi rải lớp bê tông nhựa phải đủ (để nhũ tương CSS1-h kịp phân tách hoặc để nhựa lỏng RC70 kịp đông đặc) và do Tư vấn giám sát quyết định, thông thường sau ít nhất là 4 giờ. Trường hợp thi công vào ban đêm hoặc thời tiết ẩm ướt, có thể dùng nhũ tương phân tách nhanh CRS-1 (TCVN 8817-1: 2011) với tỷ lệ từ 0,3 lít/m<sup>2</sup> đến 0,5 lít/m<sup>2</sup> để tưới dính bám.

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

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

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- 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.

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

- Vệ sinh mặt đường: Sử dụng máy nén khí kết hợp với nhân công vệ sinh sạch sẽ lớp mặt móng trên cấp phối đá dăm trước khi thi công lớp lót.

- Lớp thấm bám chỉ được thi công khi bề mặt rải là khô hoặc độ ẩm không vượt quá độ ẩm cho phép, công tác rải được đồng đều và sự thấm nhập tốt.

- Không được cho bất kỳ loại phương tiện nào đi lại trên bề mặt khi đã chuẩn bị xong để sẵn sàng rải lớp thấm bám.

- Tất cả diện tích khi đã được tưới lớp thấm bám. Đều được nhà thầu bảo quản kỹ càng, không cho các phương tiện lưu thông trên đó, bằng cách làm hàng rào, biển báo hiệu và có người cảnh dưới hai đầu.

### **V.7.2. Thi công mặt đường bê tông nhựa TCVN 13567-1:2022**

#### ***a) Vận chuyển bê tông nhựa từ trạm trộn đến công trình:***

- Công tác thi công mặt đường bê tông nhựa được thực hiện tuân thủ theo Tiêu chuẩn Quốc gia: Mặt đường bê tông nhựa nóng - Yêu cầu thi công và nghiệm thu TCVN 13567-1:2022.

- Hỗn hợp sẽ được vận chuyển từ trạm trộn đến công trường bằng những xe tải sạch có thùng tự đổ thích hợp (Dump truck), không dính hữu cơ và có thành cửa phía sau kín khít. Số lượng xe và trọng tải xe ô tô phải phù hợp với công suất của trạm trộn của máy rải và cự ly vận chuyển, bảo đảm sự liên tục, nhịp nhàng ở các khâu. Thùng xe phải kín, sạch và có thể được phủ một lượng tối thiểu nước xà phòng hoặc nước vôi hoặc dầu paraffin rất mỏng. Để đề phòng hỗn hợp bị nhiễm bẩn và tổn thất nhiệt quá nhiều, hỗn hợp bê tông nhựa phải được che phủ trừ khi thời tiết cho phép và được Tư vấn giám sát chấp thuận trong điều kiện cự ly vận chuyển ngắn.

- Cự ly vận chuyển phải chọn sao cho nhiệt độ của hỗn hợp đến nơi rải không thấp hơn 120°C.

- Mỗi chuyến ô tô vận chuyển hỗn hợp khi rời trạm phải có phiếu xuất xưởng ghi rõ nhiệt độ hỗn hợp, khối lượng, chất lượng, thời điểm xe rời trạm trộn, nơi xe sẽ đến, tên người lái xe.

- Hỗn hợp bê tông nhựa bị phân ly, đóng thành mảng hoặc có những cục không san ra được hoặc có phần đọng lại trên xe khi đổ ra đều bị loại bỏ.

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

---

- Hỗn hợp có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ rải quy định hoặc do mưa làm ướt cũng sẽ bị loại bỏ.

- Hỗn hợp không được rời khỏi trạm trộn trừ khi biết chắc chắn hỗn hợp đó có thể được rải và đầm chặt thích đáng trong thời gian còn ánh sáng mặt trời hoặc có ánh sáng nhân tạo thích hợp đủ độ tin cậy tại hiện trường.

- Trước khi đổ hỗn hợp bê tông nhựa vào phễu máy rải, phải kiểm tra nhiệt độ hỗn hợp bằng nhiệt kế, nếu nhiệt độ hỗn hợp dưới 120°C thì phải loại bỏ.

### ***b) Công tác rải hỗn hợp:***

- Công tác rải hỗn hợp BTN nóng chỉ được thực hiện bằng máy rải chuyên dùng, ở những chỗ hẹp, không rải được bằng máy rải chuyên dùng thì cho phép rải thủ công và phải tuân theo các điều khoản nêu ở phần dưới.

- Tuỳ theo bề rộng mặt đường, nên dùng 2 (hoặc 3) máy rải hoạt động đồng thời trên 2 (hoặc 3) vệt rải. Các máy rải đi cách nhau 10m - 20m.

- Khi chỉ dùng một máy rải trên mặt đường rộng gấp đôi vệt rải, thì rải theo phương pháp so le, bề dài của mỗi đoạn từ 25m - 80m tuỳ theo nhiệt độ không khí lúc rải tương ứng từ 5°C - 30°C.

- Khi bắt đầu ca làm việc, cho máy rải hoạt động không tải 10 phút - 15 phút để kiểm tra máy, sự hoạt động của guồng xoắn, băng chuyền, đốt nóng tấm là. Đặt dưới tấm là 2 con xúc xích hoặc thanh gỗ có chiều cao bằng 1,2 - 1,3 bề dày thiết kế của bê tông nhựa. Trị số chính xác được xác định thông qua đoạn thi công thí điểm nói trên.

- 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 đỗ 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 hành về phía trước theo vệt quy định. Trong quá trình rải lu lên cho hỗn hợp thường xuyên ngập 2/3 chiều cao guồng xoắn.

- Trong suốt thời gian rải hỗn hợp bê tông nhựa nóng, bắt buộc để thanh đầm của máy rải lu lên hoạt động.

- Tuỳ theo bề dày của lớp, tuỳ năng suất của máy trộn mà chọn tốc độ của máy rải, cho thích hợp. Khi năng suất của các trạm trộn thấp hơn năng suất máy rải, thì chọn tốc độ của máy rải nhỏ để giảm tối thiểu số lần đứng đợi của máy rải. Giữ tốc độ máy rải thật đều trong cả quá trình rải.

- Phải thường xuyên dùng que sắt đã đánh dấu để kiểm tra bề dày rải.

- Khi cần điều chỉnh (với máy không có bộ phận tự động điều chỉnh) thì vặn tay quay nâng (hay hạ) tấm là từ từ để lớp bê tông nhựa khỏi bị đánh khác.

- Cuối ngày làm việc, máy rải phải chạy không tải ra quá cuối vệt rải khoảng 5m - 7m mới được ngừng hoạt động. Dùng bàn trang nóng, cào sắt nóng vun vén cho mép cuối vệt rải đủ chiều dày và thành một đường thẳng, thẳng góc với trục

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

---

đường.

- Cuối ngày làm việc, phải xán bỏ một phần hỗn hợp để mép gỗ chỗ nối tiếp được ngay thẳng phải tiến hành ngay sau khi lu lèn xong, lúc hỗn hợp còn nóng, nhưng không lớn hơn + 70°C.

- Trước khi rải tiếp phải sửa sang lại mép chỗ nối tiếp dọc và ngang và quét một lớp mỏng nhựa đông đặc vừa hay nhũ tương nhựa đường phân tách nhanh (hoặc sấy nóng chỗ nối tiếp bằng thiết bị chuyên dùng) để đảm bảo sự dính kết giữa 2 vệt rải cũ và mới.

- Khe nối dọc ở lớp trên và dưới lớp phải so le nhau, cách nhau ít nhất là 20cm. Khe nối ngang ở lớp trên và lớp dưới cách nhau ít nhất là 1m.

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

+ Tè phủ hỗn hợp hạt nhỏ lấy từ thùng máy rải, thành lớp mỏng dọc theo mỗi nối, san đều các chỗ lồi lõm, rỗ của mỗi nối trước khi lu lèn.

+ Xúc, đào bỏ chỗ mới rải bị quá thiếu nhựa hoặc quá thừa nhựa và bù vào chỗ đó hỗn hợp tốt.

+ Gọt bỏ, bù phụ những chỗ lồi lõm cục bộ trên bê tông nhựa mới rải.

- Trường hợp máy rải đang làm việc bị hỏng (thời gian phải sửa chữa kéo dài hàng giờ) thì phải báo ngay về trạm tạm ngừng cung cấp hỗn hợp bê tông và cho phép dùng máy san tự hành san rải nốt số hỗn hợp còn lại (nếu bề dày thiết kế của hỗn hợp bê tông nhựa > 4cm), hoặc rải nốt bằng thủ công khi khối lượng hỗn hợp còn lại ít.

- Trường hợp máy đang rải gặp mưa đột ngột thì phải báo ngay về trạm trộn tạm ngừng cung cấp hỗn hợp, khi lớp bê tông nhựa đã được lu lèn  $\geq 2/3$  độ chặt yêu cầu thì cho phép tiếp tục lu trong mưa cho hết số lu lèn yêu cầu, khi lớp bê tông nhựa mới được lu lèn < 2/3 độ chặt yêu cầu thì ngừng lu, san bỏ hỗn hợp ra khỏi phạm vi mặt đường. Chỉ khi nào mặt đường khô ráo lại mới được rải hỗn hợp tiếp. Sau khi mưa xong, khi cần thiết thi công gấp, cho xe chở cát đã được rang nóng ở trạm trộn (170°C - 180°C đến rải một lớp dày khoảng 2 cm lên mặt để chóng khô ráo. Sau đó đem cát ra khỏi mặt đường, quét sạch, tưới nhựa dính bám, rồi tiếp tục rải hỗn hợp bê tông nhựa. Có thể dùng máy hơi ép và đèn khò làm khô mặt đường trước khi rải tiếp.

- Trên đoạn đường có dốc dọc > 4% phải tiến hành rải bê tông từ chân dốc đi lên.

- Khi phải rải bằng thủ công (ở các chỗ hẹp) phải tuân theo quy định sau:

- Dùng xẻng xúc hỗn hợp đổ thấp tay, không được hất từ xa để hỗn hợp không bị phân tầng.

- Dùng cào và bàn trang trải đều thành một lớp bằng phẳng đạt dốc ngang yêu cầu, bề dày bằng 1,35-1,45 bề dày thiết kế.

- Rải thủ công đồng thời với máy rải để có thể lu lèn chung vệt rải bằng máy

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

với chỗ rải bằng thủ công, bảo đảm mặt đường không có vết nổi.

- Khi phải rải vệt lớn hơn vệt rải của máy 40cm - 50cm liên tục theo chiều dài thì được phép mở má thép bàn ộp một bên đầu guồng xoắn cần phải rải thêm bằng thủ công và dùng cào, xẻng phân phối hỗn hợp ra đều. Lúc này, cần thanh chắn bằng gỗ hoặc thanh ray (có chiều cao bằng bề dày rải) theo mép mặt đường và đóng cọc sắt giữ chặt. Sau khi lu lèn vài lượt thì di chuyển các thanh chắn này lên phía trước theo máy rải.

### ***c) Công tác đầm lèn:***

- 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 yêu cầu phải được xác định trên đoạn thí điểm. Có thể tham khảo các chỉ dẫn trong mục 8.7.4 TCVN 13597-1: 2022

- Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa xong đến đâu là máy lu phải tiến hành theo sát lu ngay đến đó. Cần tranh thủ lu lèn khi hỗn hợp còn giữ nhiệt độ lu lèn có hiệu quả. Nhiệt độ hiệu quả nhất khi lu lèn hỗn hợp bê tông nhựa nóng là 130°C-140°C. Khi nhiệt độ của lớp bê tông nhựa hạ xuống dưới 70°C thì lu lèn không có hiệu quả nữa.

- Trong quá trình lu, đối với lu bánh sắt thường xuyên làm ẩm bánh sắt bằng nước. Khi hỗn hợp dính bám bánh xe lu phải dùng xẻng cào ngay và bôi ướt mặt bánh. Mặt khác dùng hỗn hợp hạt nhỏ lấp ngay vào chỗ bị bóc ra.

- Đối với lu bánh hơi, dùng dầu chống dính bám bôi bánh lốp vài lượt đầu, về sau khi lớp đã có nhiệt độ cao xấp xỉ với hỗn hợp thì hỗn hợp không dính bám vào lớp nữa.

- Không được dùng dầu ma zút bôi vào bánh xe lu để chống dính bám.

- Không được dùng nước để bôi vào bánh lốp của lu bánh hơi.

- Vệt bánh lu phải chồng lên nhau ít nhất là 20cm. Trường hợp rải theo phương so le khi lu lèn trên vệt rải thứ nhất, cần chừa lại một rải rộng khoảng 10cm kể từ mép vệt rải, để sau đó lu cùng với mép rải của vệt rải thứ 2, cho khe nối dọc được liền. Khi lu lèn vệt thứ 2 thì dành cho những lượt lu đầu tiên cho mỗi nối dọc này.

- Khi bánh lu khởi động, đổi hướng tiến lùi, phải thao tác nhẹ nhàng. Máy lu không được đỗ lại trên lớp bê tông nhựa chưa lu lèn chặt và chưa nguội hẳn.

- Sau khi lượt lu đầu tiên phải kiểm tra độ phẳng bằng thước 3m, bổ khuyết ngay chỗ lồi lõm.

- Trong khi lu lèn nếu thấy lớp bê tông nhựa bị nứt nẻ phải tìm nguyên nhân để bổ khuyết.

## **V.8. THI CÔNG LẤP ĐẶT VIÊN BÓ VỈA, RÃNH ĐẠN**

### **V.8.1. Nội dung công việc**

- Công việc này bao gồm việc thi công lấp đặt viên bó vỉa và tấm đan rãnh trên nền có hoặc có lớp vữa lót tại những vị trí trong bản vẽ thiết kế.

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

### **V.8.2. Công tác chuẩn bị**

- Trước khi tiến hành tập kết vật liệu tại những vị trí thi công bố vỉa.
- Nhà thầu tiến hành thiết kế mác bê tông, mác vữa lót.
- Đào móng móng đặt bố vỉa bằng thủ công tới độ sâu thiết kế.
- Gia công ván khuôn bố vỉa.

### **V.8.3. Biện pháp thi công**

- Sau khi hồ móng viên bố vỉa được TVGS nghiệm thu, Nhà thầu tiến hành lắp đặt ván khuôn kim loại theo sự chỉ dẫn của TVGS.

- Trộn bê tông bằng máy trộn và đổ bằng thủ công. Việc đổ bê tông sẽ được đổ mỗi đợt từ 100mm – 125mm cho tới khi đạt chiều dày quy định.

- Nhân công tiến hành đầm bê tông bằng đầm dùi.

- Bảo dưỡng bê tông bằng cách tưới ẩm và sau 18giờ sau khi đổ Nhà thầu tiến hành tháo dỡ ván khuôn, các sai sót nhỏ sẽ được Nhà thầu sửa chữa ngay bằng vữa có 1 phần xi măng pooc lăng và hai phần cát mịn.

- Bố vỉa, đan rãnh sẽ được Nhà thầu thi công từng đoạn với chiều dài > 50m, trừ khi có yêu cầu các đoạn ngắn hơn để trùng khớp với vị trí các mặt phẳng thấp hơn hoặc thu hẹp dần lại.

- Biện pháp đảm bảo chất lượng:

- Việc trộn, đổ, hoàn thiện và bảo dưỡng bê tông bố vỉa sẽ tuân thủ theo đúng các quy định của bê tông dùng trong kết cấu.

- Đối với những đoạn cong Nhà thầu sẽ dùng ván khuôn kim loại có hình dạng và độ cong đúng như thực tế.

- Trong khi đổ bê tông bố vỉa, lớp bê tông cuối cùng được hoàn thiện thì bề mặt của rãnh sẽ được kiểm tra bằng thước dài 3m, nếu sai sót nào lớn hơn 10mm trong phạm vi 3m đó sẽ được Nhà thầu cho nhân công chỉnh sửa lại ngay.

- Nhà thầu sẽ tiến hành hoàn thiện mặt trong khi bê tông vẫn còn ướt bằng cách dùng viên gạch mềm ẩm hoặc đồ vuốt mái cho đến lúc bề mặt được phẳng mịn.

- Để bề mặt được ướt hoàn toàn thì viên gạch sẽ được nhúng vào nước hoặc là dùng chổi quét nước lên nó. Sau khi dùng nước làm nhẵn bê tông Nhà thầu sẽ đánh bóng bằng một lớp vữa mỏng có một phần xi măng pooc lăng và hai phần cát mịn, việc làm với lớp vữa được tiếp tục cho tới khi tạo thành một màu đồng nhất.

## **V.9. THI CÔNG LÁT GẠCH VỈA HÈ**

### **V.9.1. Nội dung công việc**

- Công việc này bao gồm cung cấp và lát gạch trên lớp nền vỉa hè K90.

### **V.9.2. Công tác chuẩn bị**

- Trước khi thi công lát vỉa hè Nhà thầu sẽ cho tập kết vật liệu: Gạch Block

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

dày 5,5cm.

- Tiến hành trộn cát với xi măng theo tỷ lệ thiết kế.

### **V.9.3. Biện pháp thi công**

- Nhân công dùng xẻng, thước gỗ, đầm tiến hành làm lớp cát vàng gia cố xi măng.

- Công việc Lát gạch được thi công bởi đội ngũ công nhân có tay nghề với các dụng cụ như: thước thẳng, dây căng, livô.

- Sau khi đặt gạch đúng vị trí, lấy vò cao su gõ cho viên gạch ổn định trên nền đã được thi công ổn định. Viên tiếp theo được đặt khớp với các viên trước theo hàng lối.

- Trong quá trình thi công thường xuyên kiểm tra cao độ bằng máy thủy bình và thước thẳng.

- Khi lát xong nhân công tiến hành trang mạch bằng cát vàng để tạo sự ổn định và tăng khả năng truyền lực giữa các viên gạch và dùng chổi mềm quét sạch bề mặt.

## **V.10. THI CÔNG HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC MƯA**

### **V.10.1. Đào móng cống, gia cố móng cống**

- Trước khi đào đất móng cần tiến hành kiểm tra cao độ dọc tuyến đào, giới hạn phạm vi đào theo mặt cắt ngang. Sau đó, dùng máy đào kết hợp với thủ công tiến hành đào đến cao độ thiết kế.

- Việc đào hố móng được thực hiện bằng tổ hợp máy xúc, ô tô vận chuyển kết hợp với nhân công sửa móng. Đất đào được xúc lên xe vận chuyển tập kết đúng nơi qui định.

- Sau khi đào đất đến cao độ thiết kế (đáy lớp đá dăm đệm) tiến hành sửa hố móng để đảm bảo kích thước hình học và độ bằng phẳng theo yêu cầu của tư vấn giám sát.

- Đóng cọc tre gia cố nền móng cống, đường kính cọc tre, chiều dài cọc, mật độ cọc theo thiết kế (nếu có)

- Trong suốt quá trình kể từ sau khi đào móng luôn bố trí đủ hệ thống rãnh và hố thu nước cũng như lượng máy bơm để bơm nước ra ngoài hố móng, đảm bảo hố móng luôn được giữ khô ráo để phục vụ thi công móng cống.

### **V.10.2. Thi công lấp đặt các đốt cống tròn**

- Rải lớp đá dăm đệm hoặc cát đệm móng cống dày 10cm theo thiết kế.

- Đốt cống tròn BTCT M200 tải trọng HL93 được mua sẵn tại cơ sở có chứng chỉ chất lượng theo thiết kế và tập kết ở kho lán trại công trường.

- Ống cống tròn BTCT M300 tải trọng HL93 được mua sẵn có chứng chỉ chất lượng theo thiết kế và tập kết ở kho lán trại công trường.

- Quét nhựa đường phòng nước lên thành ngoài cống theo thiết kế.

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- Vận chuyển và lắp đặt ống cống vào vị trí bằng cần cẩu kết hợp thủ công.
- Thi công lắp đặt các mối nối theo thiết kế.

### **V.10.3.Thi công lắp đặt các đốt cống hộp**

- Rải lớp đá dăm đệm hoặc cát đệm móng cống dày 10cm.
- Ống cống hộp BTCT M300 tải trọng HL93 được mua sẵn có chứng chỉ chất lượng theo thiết kế và tập kết ở kho lán trại công trường.
- Quét nhựa đường phòng nước lên thành ngoài cống theo thiết kế.
- Vận chuyển và lắp đặt ống cống vào vị trí bằng cần cẩu kết hợp thủ công.

### **V.10.4.Thi công cống hộp đổ tại chỗ**

- Đào hố móng cống hộp đến cao trình thiết kế, chỉnh sửa hố móng để có mặt bằng bằng phẳng, kích thước theo thiết kế hố móng được duyệt.
- Thi công lớp cát đệm hoặc đá dăm đệm dày 10cm.
- Lắp đặt bán khuôn đổ bê tông móng cống BTXM M200.
- Gia công, lắp đặt ván khuôn, cốt thép đổ bê tông đáy bản đáy cống (M300).
- Gia công, lắp đặt ván khuôn, cốt thép, đổ bê tông thành cống M300.
- Gia công, lắp đặt cốt thép, ván khuôn đổ bê tông bản nắp M300.
- Hoàn thiện mối nối giữa hai đốt cống, quét nhựa đường xung quanh cống đảm bảo chống thấm.
- Công tác hoàn thiện.

### **V.10.5.Đắp đất mang cống**

- Tiến hành đắp đất mang cống bằng máy, đầm cóc kết hợp với thủ công. Đất (cát) được đắp thành từng lớp dày 20-30cm, đắp đều hai bên mang cống.
- Đất (cát) dùng để đắp mang cống phải đạt độ ẩm tốt nhất.
- Thi công các hạng mục còn lại, hoàn thiện cống.

### **V.10.6.Các lưu ý khi lắp đặt ống cống**

- Dùng cầu để cầu ống cống đặt vào móng cống đã thi công xong đủ cường độ cần thiết.
- Ống cống phải được lắp đặt cẩn thận đúng hướng, đúng độ dốc và cao độ đã chỉ ra trong bản vẽ thiết kế thi công được duyệt. Các mối nối với nhau bằng gờ nối đặt khớp với nhau, hàng ống phải đặt sao cho tim cống trùng nhau, thẳng ngang bằng hợp lý.
- Mọi cống đặt không thẳng hàng hoặc lún sâu phải nhắc lên và đặt lại bằng kinh phí của nhà thầu.

### **V.10.7.Bảo quản và vận chuyển ống cống**

- Trong quá trình xếp dỡ ống cống bằng cách đặt tám ván lăn ống cống hoặc bất kỳ mặt nghiêng nào khác nếu không được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát bằng văn bản.

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- Nhà thầu sẽ dùng thiết bị cầu để nâng hạ ống cống tránh hư hại.
- Nếu ống cống nào bị hư hỏng nhà thầu sẽ không đưa vào lắp đặt và chịu kinh phí đó.
- Khi hạ xong ống cống và điều chỉnh xong tiến hành thi công tường đầu, tường cánh, hố thu, gia cố phần thượng hạ lưu cống.
- Tiến hành lấp đất theo các lớp đất (cát) dày khoảng 20-30cm và đầm chặt bằng đầm cóc, đầm gang. Đất phải được lấp cả hai bên cống để tránh mọi nguy hiểm do áp lực hông gây ra. Đầm đất đều cả hai bên đảm bảo lún đều với đất ở hai bên hoặc độ lún ít nhất. Khi lấp đất phải chú ý tới việc đắp lớp phòng nước bao quanh ống cống, trong quá trình đầm chú ý giữ cho lớp phòng nước của cống khỏi bị hỏng.
- Trong quá trình thi công nếu phát hiện có vấn đề gì khác với hồ sơ thì Nhà thầu sẽ báo cho Tư vấn giám sát và Chủ đầu tư biết để đề ra biện pháp xử lý thích hợp.
- Khi thi công xong chỉ được sự đồng ý của Tư vấn giám sát mới được thông xe.

### **V.10.8. Các bước thi công hố ga thu bằng bê tông cốt thép**

- Đào hố móng ga.
- Thi công lớp cát đệm hoặc đá dăm đệm dày 10cm.
- Gia công, lắp đặt ván khuôn, cốt thép đổ bê tông đáy ga M250.
- Gia công, lắp đặt ván khuôn, cốt thép, đổ bê tông thành ga M250.
- Gia công, lắp đặt cốt thép, ván khuôn đổ bê tông tấm đan rãnh M250 tại bãi đúc. Khi bê tông thành rãnh và tấm đan đạt cường độ thiết kế tiến hành lắp đặt tấm đan rãnh vào vị trí bằng thủ công hoặc máy cẩu.
- Lắp đặt song chắn rác bằng gang tải trọng 25 tấn.
- Đắp đất hoàn trả móng rãnh bằng thủ công kết hợp đầm cóc.
- Công tác hoàn thiện.

### **V.10.9. Các bước thi công hố ga thăm xây gạch**

- Thi công lớp cát đệm hoặc đá dăm đệm dày 10cm.
- Gia công, lắp đặt cốt thép, ván khuôn đổ bê tông đáy ga M250.
- Thi công xây tường ga bằng gạch không nung, chiều dày tường 22cm hoặc 33cm theo thiết kế.
- Gia công, lắp đặt cốt thép, ván khuôn đổ bê tông tấm đan ga M250 tại bãi đúc. Khi bê tông thành rãnh và tấm đan đạt cường độ thiết kế tiến hành lắp đặt tấm đan rãnh vào vị trí bằng thủ công hoặc máy cẩu.
- Lắp đặt ván khuôn, đổ bê tông cổ ga M250, kết hợp lắp đặt nắp hố ga bằng Composite tải trọng từ 125KN-250KN theo thiết kế.
- Trát thành ga bằng VXM M75 dày 1,5cm

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- Đắp đất hoàn trả móng ga bằng thủ công kết hợp đầm cóc.
- Công tác hoàn thiện.

### **V.11. THI CÔNG BIÊN BÁO HIỆU**

- Hộ lan tôn lượn sóng, cọc tiêu, biên báo, cột Km, cọc H được thi công cuối cùng khi tất cả các hạng mục khác của công trình hoàn thành.

#### **V.11.1. Nội dung công việc**

- Công việc này bao gồm: cung cấp và lắp đặt biên báo hiệu đường bộ phù hợp với các quy định kỹ thuật và các chi tiết ghi trên bản vẽ thiết kế chi tiết trong Hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt và chỉ dẫn của Tư vấn Giám sát.

#### **V.11.2. Công tác chuẩn bị**

- Các biên báo hiệu đường bộ phải đáp ứng về mọi mặt phương diện với các tiêu chuẩn biên báo hiệu đường bộ của Việt Nam có thể được áp dụng và các chi tiết nêu trong bản vẽ. Các loại biên báo hiệu đường bộ được chỉ rõ là biên báo nguy hiểm, các biên báo cấm, biên chỉ dẫn v.v. và các biên báo hiệu thông tin hoặc các biên phụ khác. Các biên này sẽ được nói đến riêng trong Hợp đồng như các biên báo hiệu.

- Biên báo hiệu đường bộ phải được phân ra loại tiêu chuẩn và phi tiêu chuẩn. Biên báo hiệu tiêu chuẩn bao gồm biên báo quy định trong Quy chuẩn Quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT. Biên báo hiệu phi tiêu chuẩn gồm các biên báo hiệu thông tin không phân loại như các biên tiêu chuẩn trong QCVN 41:2024/BGTVT như biên báo của Báo Việt, Cảnh sát giao thông v.v.

- Kích thước của biên báo hiệu tiêu chuẩn có hai loại: loại thông thường và loại có kích thước mở rộng quy định và chiều dài của cạnh biên báo hiệu hình tam giác (do từ điểm giao nhau kéo dài của các cạnh), chiều rộng của các biên báo hình bát giác và đường kính của các biên báo hiệu hình tròn như đã quy định trong QCVN 41:2024/BGTVT

##### ***a) Biên báo hiệu***

- Biên báo hiệu và các biên báo thông tin phải được chế tạo bằng tấm thép có độ dày ít nhất là 3mm. Bề mặt phía trước của biên báo phải được sơn bằng 01 lớp sơn chống gỉ, 02 lớp sơn phản quang phù hợp với 22 TCN 282 - 01 đến 22 TCN 285 - 01. Bề mặt phía sau phải được sơn 01 lớp chống gỉ và 2 lớp sơn màu xanh.

##### ***b) Cột và các khung***

- Các cột và khung được chế tạo bằng thép kết cấu phù hợp với QCVN 41:2024/BGTVT. Nhà thầu có thể dùng các cột thép dạng ống phù hợp với tiêu chuẩn quy định trong Điều lệ báo hiệu đường bộ QCVN 41:2024/BGTVT. Tất cả các cột phải hoàn toàn được làm sạch, không dính dầu mỡ, cạo bỏ rỉ sắt và sơn một lớp sơn lót chống rỉ, hai lớp sơn phù hợp với 22 TCN 282 - 01 đến 22 TCN 285 - 01 và theo chỉ dẫn của Tư vấn Giám sát.

##### ***c) Êcu bulông và vòng đệm***

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

- Êcu, bulông, các vòng đệm và các linh kiện kim loại khác sau khi chế tạo phải được mạ kẽm phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật hoặc chỉ dẫn của Tư vấn Giám sát.

### ***d) Khối móng bê tông***

- Bê tông dùng làm khối móng là loại phù hợp theo như mục Bê tông dùng cho kết cấu. Các kích thước khối móng đã chỉ ra trên bản vẽ hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn Giám sát.

### **V.11.3. Biện pháp thi công**

#### ***a) Đào và đắp đất***

- Các hố lấp dựng cột phải đào tới độ sâu quy định tới đáy móng bê tông như ghi trên bản vẽ.

- Đất đắp phải thực hiện bằng cách dùng vật liệu thích hợp đã được Tư vấn Giám sát chấp thuận. Đất lấp hố móng phải đổ và đầm thành các lớp không quá 100mm. Vật liệu đào thừa Nhà thầu phải bỏ đi đúng nơi quy định và chỉ dẫn của Tư vấn Giám sát.

#### ***b) Lắp dựng các cột***

- Các cột phải dựng thẳng tại chỗ trong ván khuôn của khối móng trước khi đổ bê tông và phải được giữ một cách thích hợp bằng thanh giằng để chống chấn động cột trong quá trình đổ bê tông. Các cột phải đặt đúng vị trí ghi trên bản vẽ cắt ngang điển hình và đúng quy định trong QCVN 41:2024/BGTVT.

- Các khung bằng kim loại phải thi công cho các biển báo hiệu lắp dựng ở trên cao như đã chỉ ra trên bản vẽ thiết kế. Công việc này phải tuân theo các yêu cầu ghi trên bản vẽ thiết kế hoặc chỉ dẫn của Tư vấn Giám sát.

#### ***c) Lắp đặt biển báo hiệu***

- Biển báo hiệu phải lắp đặt theo các chi tiết trên bản vẽ. Không được phép đục đẽo hoặc uốn cong các biển báo hiệu. Nếu có các sự việc như trên Nhà thầu phải thay Các biển báo hiệu này bằng chính chi phí của mình.

- Phần linh kiện liên kết để trần trên mặt các biển báo phải được sơn tương xứng với màu nền của biển báo.

- Tất cả các biển báo hiệu giao thông vừa mới lắp dựng phải được bảo vệ và che phủ kín cho tới khi được phép của Tư vấn Giám sát cho tháo dỡ các tấm phủ đó.

## **V.12. THI CÔNG VẠCH SƠN KẼ ĐƯỜNG**

### **V.12.1. Nội dung công việc**

- Các dấu hiệu trên mặt đường gồm các vạch trung tâm, vạch phân làn, các mũi tên dẫn hướng, các con chữ và các dấu hiệu khác được đánh dấu trên lớp mặt đường đã được hoàn thiện và gọi chung là Các dấu hiệu mặt đường.

- Mục này gồm việc thi công các dấu hiệu trên mặt đường đã hoàn thiện. Công việc này bao gồm cả việc cung cấp sơn cho các dấu hiệu mặt đường phản

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

quang hoặc không phản quang hoặc vật liệu nhựa dẻo chịu nhiệt đã được áp dụng ở bất cứ vị trí nào đã được chỉ ra trong sơ đồ thiết kế thi công đã được phê duyệt.

- Việc lấy mẫu, vật liệu chèn, công tác chuẩn bị bề mặt và công việc dùng sơn hoặc vật liệu nhựa dẻo đối với mặt đường đều phải phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật trong bản vẽ thiết kế và chỉ dẫn của tư vấn giám sát.

- Sơn hoặc vật liệu nhựa dẻo sử dụng cho các kích thước, hình dáng và vị trí các dấu hiệu mặt đường được chỉ rõ trong bản vẽ thiết kế, trong QCVN 41:2024/BGTVT và chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

### **V.12.2. Công tác chuẩn bị**

- Sơn dùng cho dấu hiệu mặt đường:

- Sơn phải được pha chế tại nhà máy, đã chuẩn bị sẵn mà không cần thiết phải sử dụng chất pha loãng và phải có chất lượng tốt, đồng đều. Phải được nghiền thành bột nhỏ mịn phù hợp với các chỉ tiêu cơ lý của sơn. Các yêu cầu kỹ thuật của sơn tín hiệu giao thông trên nền bê tông xi măng và bê tông nhựa được chỉ rõ trong 22 TCN 282 - 01 đến 22TCN 285 - 01.

- Vật liệu dẻo nóng:

+ Vật liệu này phải là một trong hai loại (a) hoặc (b) chi tiết dưới đây theo quy định trong văn kiện hợp đồng hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

- Dẻo nhiệt không phản quang:

+ Vật liệu dẻo nhiệt phải được pha chế trong nhà máy, theo kiểm duyệt của nhà sản xuất và phải thích hợp với loại và vị trí sử dụng. Vật liệu phải có các tính chất dẻo nhiệt phù hợp trong giới hạn về các điều kiện khí hậu ngoài trời (thí dụ như độ bền chống loang chảy khi các phương tiện giao thông đi lại trong nhiệt độ của đường lúc cao nhất và việc duy trì độ dẻo trong nhiệt độ của đường lúc cao nhất cũng như lúc thấp nhất), có tác dụng ít nhất là 18 tháng trong các điều kiện giao thông bình thường. Thành phần vật liệu, các tính chất cực đại và cực tiểu và phân loại các yếu tố, chỉ số a xít kết dính, không chế nhiệt độ hoà tan và việc áp dụng thời gian ấn định, điểm hoá mềm (độ C) và điểm bốc cháy phải được trình bày rõ.

- Vật liệu này phải cung cấp trong các thùng kín. Lượng chứa bên trong được bảo vệ để không bị nhiễm bẩn và phải bảo quản trong kho theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

- Dẻo nhiệt phản quang:

+ Vật liệu này phải phù hợp với yêu cầu nêu trong Hồ sơ trừ các hạt phản quang phải đồng nhất khi trộn trong quá trình sản xuất vật liệu dẻo nhiệt. Số lượng dẻo nhiệt không được tiến hành lắp đặt khi trời mưa hoặc khi khí hậu ẩm ướt hoặc có sương mù hoặc có ý kiến của TVGS là các điều kiện không thích hợp cho tiến hành công việc.

+ Không tiến hành dẻo nhiệt trong khi mặt đường ẩm ướt hoặc trong khi mặt đường có lượng nhiệt hấp thụ gây ra cho các lớp dẻo nhiệt hoặc sơn bị phồng rộp và xuất hiện một lớp rỗ trên mặt sơn.

### V.12.3. Biện pháp thi công

#### a) Chuẩn bị mặt đường

- Vật liệu dẻo nhiệt và sơn chỉ được phép thi công khi mặt đường hoàn toàn sạch sẽ và khô ráo. Phải thổi và làm sạch các loại đá xộp vụn, bụi, bùn xỉ hoặc các tạp chất lạ tương tự, các dấu sơn cũ, dấu hiệu dẻo nhiệt cũ bị hỏng nằm trên mặt đường.

- Trong trường hợp mặt đường đã được làm sạch bằng phẳng như: mặt bê tông phẳng nhẵn, mặt đường bê tông nhựa cũ hoặc ở chỗ nào theo yêu cầu biện pháp thi công hoặc có chỉ dẫn của Tư vấn giám sát thì lớp phủ mặt phải được thực hiện trước khi dùng vật liệu dẻo nhiệt. Lớp lót phủ và tỷ lệ sử dụng phải theo đề nghị của nhà sản xuất vật liệu dẻo và có sự phê duyệt của Bộ GTVT.

#### b) Chuẩn bị vật liệu dẻo nhiệt

- Theo chỉ dẫn của nhà sản xuất, vật liệu phải tan chảy trong một thiết bị làm nóng gắn với một máy trộn cơ khí để tạo ra độ quán mìn đều cho chất dẻo nhiệt để tránh hiện tượng quá nhiệt cục bộ. Nhiệt độ của hỗn hợp phải ở mức quy định của nhà sản xuất và không cho phép quá nhiệt độ tối đa do nhà sản xuất đã nêu ra. Vật liệu nóng chảy phải được dùng càng nhanh càng tốt và đối với chất dẻo nhiệt có các chất dính kết tự nhiên của nhựa thông hoặc các chất nhạy cảm khác đối với việc nung nóng kéo dài thì vật liệu không được duy trì điều kiện nóng chảy quá 4 tiếng đồng hồ.

#### c) Lắp đặt các dấu hiệu mặt đường

- Các vạch tim đường, vạch phân làn và các đường mép phải áp dụng bằng các biện pháp cơ giới đã được phê duyệt và phải đặt theo đúng tuyến. Các dấu hiệu khác có thể được dùng bằng thước gạt tay, máy đẩy bằng tay hoặc máy tự đẩy theo phê chuẩn của chủ đầu tư hoặc chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Sau khi di chuyển để lắp đặt các thiết bị, thì vật liệu phải được bảo dưỡng trong nhiệt độ quy định của nhà sản xuất và được khuấy đều để duy trì độ quán mìn tốt cho việc lắp đặt.

- Trong trường hợp dùng thước gạt tay thì vật liệu phải đạt tới độ dày không nhỏ hơn 3 mm và không lớn hơn 6mm trừ khi được sự cho phép của Chủ đầu tư khi phải lắp đặt các dấu hiệu đặc biệt.

- Trong trường hợp áp dụng cách phun sơn thì vật liệu phải đạt tới độ dày không nhỏ hơn 1.5mm trừ khi được sự cho phép đặc biệt của Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát.

- Trong mọi trường hợp, bề mặt sơn phải đều và có thể thấy rõ là không bị rỗ và có vết nứt.

#### d) Sử dụng lại vật liệu dẻo nhiệt

- Vào lúc cuối công việc trong ngày vật liệu được giữ trong thiết bị làm nóng hoặc nằm trong các thiết bị sẽ di chuyển có thể bị hỏng. Vật liệu này có thể được sử dụng lại với điều kiện là nhiệt độ nung nóng không vượt quá mức tối đa và toàn bộ thời gian chúng ở trong tình trạng nóng chảy không vượt quá các quy định.

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

---

- Các vật liệu không hoàn chỉnh:

+ Các vật liệu không hoàn chỉnh hoặc đã được sử dụng bằng cách không đáp ứng yêu cầu hoặc các kích thước sai hoặc không đúng vị trí phải được di chuyển và mặt đường phải được làm sạch sẽ. Chi phí cho các vật liệu phải di chuyển, lắp đặt lại hoặc đặt lại cho đúng vị trí do Nhà thầu chịu và phải đáp ứng các yêu cầu của quy trình hiện hành.

### *e) Biện pháp đảm bảo giao thông khi thi công sơn mặt đường*

- Nhà thầu phải hướng dẫn người đi đường, xe cộ và sự đi lại của các thiết bị thi công khác tiếp giáp với khu vực đang thi công để tránh các hư hại hoặc làm biến dạng hoặc làm ổ spon. Trong suốt quá trình thi công phải bảo quản các biển báo hiệu và có các tín hiệu báo trước và phải có các chỉ dẫn giao thông một cách thích hợp.

## V.13. ĐẢM BẢO GIAO THÔNG TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG

- Trong quá trình thi công các đơn vị thi công phải tuân thủ chặt chẽ các quy định sau để đảm bảo an toàn giao thông trên đường hiện tại và đảm bảo an toàn lao động:

- Thông báo trên các phương tiện thông tin đại chúng để hạn chế giao thông và nội dung công việc, tiến độ công trình cũng như mức độ ảnh hưởng của việc thi công công trình đến sinh hoạt của nhân dân.

- Phối hợp chặt chẽ với cảnh sát GT, Sở giao thông nhằm giảm bớt lưu lượng xe hoặc điều chỉnh giờ qua lại của các phương tiện giao thông.

- Vật liệu thi công phải tập kết gọn gàng, thi công tới đâu bố trí vật liệu tới đó, không đổ vật liệu bừa bãi gây ảnh hưởng tới giao thông.

- Ô tô vận chuyển cần có bạt che, qua khu dân cư phải tưới nước thường xuyên để tránh bụi.

- Các phương tiện, máy móc thi công, công nhân được di chuyển trong phạm vi thi công theo hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật và tổ chuyên trách an toàn giao thông. Máy móc hết giờ làm việc phải tập kết gọn gàng tránh gây ùn tắc giao thông.

- Đảm bảo giao thông bằng hệ thống biển báo hiệu công trường thi công, biển báo giảm tốc độ.

- Bố trí người theo dõi hướng dẫn giao thông trên từng phân đoạn thi công.

- Trên các đường ngang, đường dân sinh bố trí các biển báo hiệu công trình đang thi công và biển hạn chế tốc độ.

- Bố trí các công trình đảm bảo an toàn giao thông như: biển báo công trường, hạn chế tốc độ, rào chắn, cũng như các thiết bị giao thông khác cần thiết phù hợp với luật lệ hiện hành. Đặc biệt chú trọng tới việc bố trí đủ tầm nhìn và các đèn thấp sáng cho khu vực vào ban đêm, tại các vị trí giao cắt giữa đường công vụ và tuyến đường ra. Phân công chỉ đạo, bảo vệ, dẫn hướng người và các phương tiện qua lại. Lực lượng hướng dẫn giao thông phải được trang bị đầy đủ dụng cụ như:

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

băng đeo tay, cờ chỉ huy... và được tập huấn về chức năng, nhiệm vụ xử lý các tình huống xảy ra.

- Lịch trình cấm xe và thông xe trên từng đoạn tuyến thi công sẽ được nhà thầu thông nhất trước với sự góp ý của chính quyền địa phương. Lịch trình này sẽ được thông báo rộng rãi trên các phương tiện thông tin đại chúng và có sự phối hợp với các phân đoạn khác.

### V.14. MỘT SỐ ĐIỂM CẦN LƯU Ý TRONG QUÁ TRÌNH THI CÔNG

- Dọc tuyến nếu có hệ thống cáp quang, dây điện chạy dọc tuyến, khi thi công nhà thầu cần khảo sát kỹ hiện trường các công trình đi ngầm, làm việc với cơ quan chủ quản các công trình trên để có kế hoạch di dời hoặc có giải pháp gia cố bảo vệ tránh hư hỏng.

- Tổ chức thi công trong đồ án chỉ mang tính chất chỉ đạo, trên cơ sở năng lực thiết bị và nhân lực, nhà thầu cần tiến hành lập tổ chức thi công chi tiết cho phù hợp đảm bảo tiến độ của toàn dự án và chất lượng công trình.

- Trong quá trình thi công nếu địa chất, địa hình có sự sai khác với hồ sơ thiết kế thì nhà thầu phải báo cáo cho tư vấn giám sát, chủ đầu tư, đơn vị thiết kế để cùng phối hợp xử lý.

- Trong quá trình thi công nhà thầu phải hoàn tất các thủ tục liên quan tới vị trí, biện pháp thi công với các cơ quan chức năng, trình tư vấn giám sát và chủ đầu tư chấp thuận trước khi triển khai thi công.

## CHƯƠNG VI. MỘT SỐ YÊU CẦU VỀ VẬT LIỆU ĐẦU VÀO

### VI.1. YÊU CẦU VẬT LIỆU CẤP PHỐI ĐÁ DẪM THEO TCVN 8859:2023

- CPĐD loại I: Phải là cấp phối cốt liệu khoáng mà tất cả các cỡ hạt được nghiền từ đá nguyên khai.

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

- Thành phần hạt của vật liệu CPĐD:

#### Thành phần hạt của cấp phối đá dăm

Kích cỡ mắt sàng vuông (mm)	Tỷ lệ lọt sàng % theo khối lượng	
	$D_{max} = 37,5 \text{ mm}$	$D_{max} = 25 \text{ mm}$
50	100	-
37,5	95 - 100	100
25	-	79 - 90

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

19	58 - 78	67 - 83
9,5	39 - 59	49 - 64
4,75	24 - 39	34 - 54
2,36	15 - 30	25 - 40
0,425	7 - 19	12 - 24
0,075	2 - 12	2 - 12

- Các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu CPDD

TT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Cấp phối đá dăm		Phương pháp thí nghiệm
		Loại I	Loại II	
1	Độ hao mòn Los-Angeles của cốt liệu (LA), %	$\leq 35$	$\leq 40$	TCVN 7572-12 : 2006
2	Chỉ số sức chịu tải CBR tại độ chặt K98, ngâm nước 96 giờ, %	$\geq 100$	Không quy định	22 TCN 332-06
3	Giới hạn chảy ( $W_L$ ), %	$\leq 25$	$\leq 35$	TCVN 4197 : 1995
4	Chỉ số dẻo ( $I_P$ ), %	$\leq 6$	$\leq 6$	TCVN 4197 : 1995
5	Chỉ số PP = Chỉ số dẻo $I_P$ x % lượng lọt qua sàng 0,075 mm	$\leq 45$	$\leq 60$	
6	Hàm lượng hạt thoi dẹt, %	$\leq 18$	$\leq 20$	TCVN 7572-12 : 2006
7	Độ chặt đầm nén ( $K_{yc}$ ), %	$\geq 98$	$\geq 98$	22 TCN 333-06 (phương pháp II-D)
<b>Ghi chú:</b>				
(1)	Giới hạn chảy, giới hạn dẻo được xác định bằng thí nghiệm với thành phần hạt lọt qua sàng 0,425 mm.			
(2)	Tích số dẻo PP có nguồn gốc tiếng anh là Plasticity Product			

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

(3)	Hạt thoi dẹt là hạt có chiều dày hoặc chiều ngang nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 chiều dài; Thí nghiệm được thực hiện với các cỡ hạt có đường kính lớn hơn 4,75 mm và chiếm trên 5 % khối lượng mẫu; Hàm lượng hạt thoi dẹt của mẫu lấy bằng bình quân gia quyền của các kết quả đã xác định cho từng cỡ hạt.
-----	--

- Các chỉ tiêu khác theo TCVN 8859 : 2023.

### VI.2. TƯỚI NHỰA THẨM BẨM VÀ DÍNH BẨM (TCVN 8817:2011)

#### a) *Tưới thấm bảm*

- Sử dụng nhũ tương nhựa đường axít CSS-1 để tưới.
- Nhiệt độ tưới thấm bảm tại nhiệt độ môi trường.
- Thời gian từ lúc tưới thấm bảm đến khi rải lớp bê tông nhựa do tư vấn giám sát quyết định nhưng không nhỏ hơn 12h.

#### b) *Tưới dính bảm*

- Sử dụng nhũ tương nhựa đường axít CSS-1 để tưới.
- Nhiệt độ tưới thấm bảm tại nhiệt độ môi trường .
- Thời gian từ lúc tưới thấm bảm đến khi rải lớp bê tông nhựa do tư vấn giám sát quyết định nhưng không nhỏ hơn 4h.

#### c) *Chất lượng của nhũ tương nhựa đường được quy định trong bảng sau:*

**Bảng: Tiêu chuẩn kỹ thuật vật liệu nhũ tương nhựa đường a xít**

Tên chỉ tiêu	Quy định với nhựa nhũ tương CSS-1
<b>Thí nghiệm trên mẫu nhũ tương nhựa đường a xít</b>	
1. Độ nhớt Saybolt Furol 25°C, s	20÷100
2. Độ ổn định lưu trữ 24h, %	≤ 1
3. Lượng hạt quá cỡ, thử nghiệm sàng, %	≤ 0,1
4. Diện tích hạt	dương
5. Thử nghiệm trộn với xi măng, %	≤ 20
6. Hàm lượng nhựa, %	≥ 57
<b>Thí nghiệm trên mẫu nhựa thu được sau khi chưng cất</b>	
7. Độ kim lún ở 25°C, 5s, 0,1mm	100÷250

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

Tên chỉ tiêu	Quy định với nhựa nhũ trong CSS-1
8. Độ kéo dài ở nhiệt độ 25 <sup>0</sup> C, 5cm/phút, cm	≥ 40
9. Lượng hoà tan trong Tricloetylen, %	≥ 97,5

### VI.3. BÊ TÔNG NHỰA (TCVN 13567-1:2022)

- Hỗn hợp bê tông nhựa sử dụng trong dự án là Bê tông nhựa chặt 19 (BTNC 19) theo TCVN 13567-1:2022. Chiều dày của các lớp bê tông nhựa được chỉ ra trên bản vẽ thiết kế.

- Cấp phối hỗn hợp cốt liệu bê tông nhựa chặt BTNC (Áp dụng đối với: BTCN 16; BTNC 19)

Quy định	BTNC 16	BTNC 19
1. Cỡ hạt lớn nhất danh định, mm	16	19
2. Cỡ sàng mắt vuông, mm	Lượng lọt qua sàng, % khối lượng	
31,5	-	-
25	-	100
19	100	90÷100
16	90÷100	78÷92
12,5	76÷92	62÷78
9,5	60÷80	50÷72
4,75	34÷62	26÷56
2,36	20÷48	16÷44
1,18	13÷36	12÷33
0,600	9÷26	8÷24
0,300	7÷18	5÷17
0,150	5÷14	4÷13
0,075	4÷8	3÷7

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

Quy định	BTNC 16	BTNC 19
3. Hàm lượng nhựa đường tối ưu, % khối lượng hỗn hợp bê tông nhựa	5,0- 5,5	
4. Chiều dày lớp bê tông nhựa hợp lý (sau khi lu lèn), cm	5÷7	6÷8
5. Phạm vi nên áp dụng	Lớp mặt trên; lớp mặt giữa của tầng mặt có 3 lớp	Lớp mặt dưới của tầng mặt có 2 lớp; lớp mặt giữa của tầng mặt có 3 lớp

- Các chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu của bê tông nhựa chặt BTNC (Áp dụng đối với: BTNC 16; BTNC 19)

Chỉ tiêu	Mức từng loại BTNC		Phương pháp thử
	BTNC16	BTNC 19	
1. Số chày đầm	75 x 2		TCVN 8860-1:2011 Mẫu trụ hình tròn kích thước (DxH) = (101,65x63,5)mm
2. Độ ổn định Marshanll (60 <sup>0</sup> C, 40min), kN	≥ 8,0		TCVN 8860-1:2011 hoặc ASTM D6927
3. Độ dẻo Marshanll, mm	1,5÷4		
4. Độ ổn định Marshanll còn lại, %	≥ 80		TCVN 8860-12:2011
5. Độ rỗng dư (Va), %			
5.1. Lớp mặt trên	4÷6		TCVN 8860-9:2011
5.2. Các lớp mặt dưới	3÷6		
6. Độ rỗng lấp đầy nhựa (VFA), %	65÷75		TCVN 8860-11:2011
7. Độ rỗng cốt liệu (VMA), ứng với Va thiết kế %			TCVN 8860-10:2011
Va=3%	≥ 12,5	≥ 12	
Va=4%	≥ 13,5	≥ 13	
Va=5%	≥ 14,5	≥ 14	
Va=6%	≥ 15,5	≥ 15	

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

8. Tỷ lệ $P_{0,075}/P_{ae}$ <sup>(1)</sup>	0,8÷1,6	Tính toán
<p>9. Chỉ tiêu đánh giá khả năng kháng lún vệ bánh xe, có thể sử dụng một trong hai chỉ tiêu sau: <sup>(2)</sup></p> <p>9a. Độ sâu vết bánh xe sau 20000 lượt tác dụng tải, mm <sup>(3)</sup></p> <p>9b. Độ ổn định động, lần/mm <sup>(4)</sup></p>	<p><math>\leq 12,5</math></p> <p><math>\geq 1000</math></p>	<p>AASHTO T 324 T 0719</p>
<p><b><u>Ghi chú:</u></b></p> <p>- Độ rỗng dư (kí hiệu <math>V_a</math>) là: Tổng thể tích của tất cả các lỗ rỗng nhỏ nằm giữa các hạt cốt liệu đã được bọc nhựa trong hỗn hợp đá nhựa đã đầm lén. Độ rỗng dư được biểu thị bằng phần trăm của thể tích mẫu hỗn hợp đá nhựa đã đầm lén.</p> <p>- Độ rỗng cốt liệu (kí hiệu <math>VMA</math>) là: Thể tích khoảng trống giữa các hạt cốt liệu đá dăm nhựa đã đầm nén. Thể tích này bao gồm độ rỗng dư và thể tích nhựa có hiệu. Độ rỗng cốt liệu được biểu thị bằng phần trăm của thể tích mẫu đá hỗn hợp nhựa đã đầm nén.</p> <p>- Độ rỗng lấp đầy nhựa (kí hiệu <math>VFA</math>) là: Thể tích khoảng trống giữa các hạt cốt liệu (<math>VMA</math>) bị phần nhựa lấp đầy. Độ rỗng lấp đầy nhựa được biểu thị bằng phần trăm thể tích nhựa có hiệu chia cho độ rỗng cốt liệu <math>VMA</math>.</p> <p>- Hàm lượng nhựa có hiệu (kí hiệu <math>P_{ae}</math>) là: Được tính bằng lượng nhựa có trong hỗn hợp đá nhựa trừ đi lượng nhựa bị hấp phụ vào các hạt cốt liệu. Hàm lượng nhựa có hiệu được biểu thị bằng phần trăm của khối lượng nhựa hỗn hợp. Lượng nhựa có hiệu bao phủ lớp bề mặt các hạt cốt liệu và chính là lượng nhựa chi phối các đặc tính cơ lý của hỗn hợp nhựa.</p> <p>(1): Không bắt buộc đối với đường ô tô từ cấp IV (theo TCVN 4054:2005) trở xuống, đường GTNT, đường đô thị cấp nội bộ. <math>P_{ae}</math> xác định theo TCVN8820:2011.</p> <p>(2): Được thực hiện trong quá trình thiết kế hỗn hợp BTNC (giai đoạn thiết kế hoàn thiện, ứng với hàm lượng nhựa thiết kế). Không bắt buộc đối với: Đường ô tô cấp IV (theo TCVN4054:2005) trở xuống, đường giao thông nông thôn, đường đô thị cấp nội bộ; lớp móng trên của tầng móng đối với tất cả các loại đường, cấp đường.</p> <p>(3): Mẫu thử nghiệm dạng tấm được chế tạo bằng phương pháp đầm lén, có độ rỗng dư bằng <math>(7\pm 1)\%</math>; thử nghiệm trong môi trường nước ở <math>50^{\circ}C</math>, áp lực bánh xe thử nghiệm 0,7Mpa.</p> <p>(4): Mẫu thử nghiệm dạng tấm được chế tạo bằng phương pháp sử dụng đầm lén, có độ rỗng dư bằng độ rỗng dư của hỗn hợp thiết kế; thử nghiệm trong môi trường không khí ở <math>60^{\circ}C</math>.</p>		

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

### VI.4. CỐT LIỆU CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA TCVN 7570:2006

- Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu kỹ thuật cho dăm đập từ thiên nhiên (đá dăm), sỏi và dăm đập từ cuội (sỏi dăm), cát dùng trong xây dựng. Tuỳ theo mục đích sử dụng, đá dăm, sỏi và cát dùng trong xây dựng phải phù hợp với yêu cầu kỹ thuật riêng đối với mỗi loại công tác xây dựng. Một số chỉ tiêu chính yêu cầu dùng cho cát xây dựng như sau:

#### ❖ Cát dùng để đắp nền đường

- Cát được sử dụng làm vật liệu đắp nền đường K95 phải thoả mãn các yêu cầu sau:

+ Cát dùng cho xây dựng đường ô tô phải có khối lượng thể tích xấp xỉ lớn hơn 1200 kg/m<sup>3</sup>.

+ Hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,14 mm không vượt quá 10% khối lượng cát.

+ Hàm lượng hạt lớn hơn 5 mm và hàm lượng bùn, bụi, sét bản trong cát dùng để xây dựng đường ô tô được quy định riêng trong các văn bản pháp quy khác hoặc theo các hợp đồng thoả thuận

+ Khi xuất xưởng cơ sở sản xuất cát phải cấp giấy chứng nhận chất lượng kèm theo cho mỗi lô cát.

+ Cát để ở kho hoặc trong khi vận chuyển phải tránh để đất, rác hoặc các tạp chất khác lẫn vào.

- Một số vật liệu không thích hợp sử dụng cho công tác xây dựng nền đắp:

+ Đá, bê tông vỡ, gạch vỡ hoặc các vật liệu rắn khác không được phép rải trên nền đắp ở những chỗ cần phải đóng cọc.

+ Cấm sử dụng các loại đất, cát sau đây cho nền đắp: Đất, cát muối; đất, cát có chứa nhiều muối và thạch cao (tỷ lệ muối và thạch cao trên 5%), đất bùn, đất mùn và các loại đất mà theo đánh giá của Tư vấn giám sát là không phù hợp cho sự ổn định của nền đường sau này.

+ Đối với đất sét (có thành phần hạt sét dưới 50%) chỉ được dùng ở những nơi nền đường khô ráo, không bị ngập, chân đường thoát nước nhanh, cao độ đắp nền từ 0,8m đến dưới 2,0m.

- Khi đắp nền đường trong vùng ngập nước phải dùng các vật liệu thoát nước tốt để đắp như đá, cát, cát pha.

#### ❖ Cát dùng làm vữa xây trát:

Tên các chỉ tiêu	Yêu cầu theo mác vữa	
	Mác nhỏ hơn M7.5 (mác 75)	Lớn hơn hoặc bằng M7.5 (mác 75)
1. Mô đun độ lớn không nhỏ hơn	0.7	1.5

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

2. Hàm lượng sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không	Không
3. Lượng hạt lớn hơn 5mm	Không	Không
4. Khối lượng thể tích xốp, tính bằng Kg/m <sup>3</sup> không nhỏ hơn	1150	1250
5. Hàm lượng muối sunfat, sunfit tính ra SO <sub>3</sub> theo phần trăm khối lượng cát không lớn hơn	2	1
6. Hàm lượng bụi, bùn, sét bần, tính bằng phần trăm khối lượng cát không lớn hơn	10	3
7. Lượng hạt nhỏ hơn 0.14mm tính bằng phần trăm khối lượng cát không lớn hơn	35	20
8. Hàm lượng tạp chất hữu cơ thử theo phương pháp so màu, màu của dung dịch trên cát không sẫm hơn	Màu hai	Màu chuẩn

### ❖ Cát dùng cho bê tông

- Cát dùng làm bê tông nhóm cát vừa, mô đun độ lớn của cát từ 2:- 2.5, khối lượng thể tích xốp không nhỏ hơn 1300, lượng hạt nhỏ hơn 0.14mm tính theo phần trăm khối lượng cát không lớn hơn 10; hạn chế dùng cát nhỏ (mô đun độ lớn của cát 1:-2, khối lượng thể tích 1200).

- Bê tông cấp từ B25 (Mác 300#) trở lên phải dùng cát nhóm vừa trở lên (bảng 2 - Cát xây dựng yêu cầu kỹ thuật TCVN 7570 : 2006) và biểu đồ lượng sót tích lũy trên sàng phải nằm trong vùng 1 (Biểu đồ lượng sót tích lũy trên sàng – Cát xây dựng yêu cầu kỹ thuật - TCVN 7570 : 2006). Bê tông cấp B12.5 (mác 150) đến B25 (Mác 300) trở lên được dùng cát nhóm nhỏ, vùng 2.

Tên các chỉ tiêu	Yêu cầu theo mác bê tông	
	Cấp B12.5 (mác 150) đến B15 (Mác 200)	Lớn hơn cấp B15 (Mác 200)
1. Hàm lượng sét, á sét, các tạp chất ở dạng cục	Không	Không

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

2. Lượng hạt lớn hơn 5mm, tính theo phần trăm khối lượng cát	10	10
3. Hàm lượng muối sunfat, sunfit tính ra SO <sub>3</sub> theo phần trăm khối lượng cát không lớn hơn	1	1
4. Hàm lượng mi ca, tính theo phần trăm khối lượng cát	1	1
6. Hàm lượng bụi, bùn, sét bần, tính bằng phần trăm khối lượng cát không lớn hơn	3	3
7. Lượng hạt nhỏ hơn 0.14mm tính bằng phần trăm khối lượng cát không lớn hơn	35	20
8. Hàm lượng tạp chất hữu cơ thử theo phương pháp so màu, màu của dung dịch trên cát không sẫm hơn	Màu số hai	Màu chuẩn

### ❖ Một số chỉ tiêu chính yêu cầu dùng cho đá dăm các loại

- Sỏi dăm phải chứa các hạt đậm vỡ với số lượng không nhỏ hơn 80% theo khối lượng.
- Tùy theo độ lớn của hạt, đá dăm, sỏi và sỏi dăm được phân ra các cỡ hạt sau:
  - 5-:-10mm, lớn hơn 10-:-20mm, lớn hơn 20-:-40mm, lớn hơn 40-:-70mm.
  - Thành phần hạt của mỗi cỡ hạt hoặc hỗn hợp vài cỡ hạt phải có đường biểu diễn thành phần hạt nằm trong vùng xiên của biểu đồ.
  - Mác của đá dăm từ đá thiên nhiên xác định theo độ nén đập trong xi lanh (105 N/m<sup>2</sup> ) phải cao hơn mác bê tông:
    - + Không dưới 1.5 lần đối với bê tông mác dưới 300.
    - + Không dưới 2 lần đối với bê tông mác 300 và trên 300.
  - Đá dăm từ đá phún xuất trong mọi trường hợp phải có mác không nhỏ hơn 800. Đá dăm từ đá biến chất: không nhỏ hơn 600.
  - Hàm lượng hạt thoi dẹt trong đá dăm, sỏi và sỏi dăm không được vượt quá 35% theo khối lượng.
  - Hàm lượng hạt mềm yếu và phong hoá trong đá dăm, sỏi và sỏi dăm không được lớn hơn 10% theo khối lượng.
  - Hàm lượng tạp chất sunfat và sunfit (tính theo hàm lượng SO<sub>3</sub>) đá dăm, sỏi và sỏi dăm không được quá 1% theo khối lượng.

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

- Hàm lượng silíc ôxyt vô định hình trong đá dăm, sỏi và sỏi dăm dùng làm cốt liệu cho bê tông nặng, thông thường không được quá 50 milimol/1000ml NaOH.

- Hàm lượng hạt sét, bùn, bụi trong đá dăm, sỏi và sỏi dăm không được vượt quá trị số:

- + 2% đối với đá dăm từ đá phún xuất và đá biến chất với bê tông  $M < 300$ .
- + 1% đối với đá dăm từ đá phún xuất và đá biến chất với bê tông  $M \geq 300$ .
- + 3% đối với đá dăm từ đá trầm tích với bê tông  $M < 300$ .
- + 1% đối với đá dăm từ đá trầm tích với bê tông  $M \geq 300$ .
- Các chỉ tiêu khác chi tiết theo TCVN 7570 : 2006.

### VI.5. CỐT THÉP TRÒN TRƠN, THÉP GAI TCVN 1651:2018

#### ❖ Thép tròn trơn dùng làm cốt bê tông áp dụng cho mác thép CB240T - Tiêu chuẩn TCVN 1651-1: 2018

- Thép thanh tròn trơn có đường kính danh nghĩa đến 10mm được cung cấp dưới dạng cuộn hoặc thanh, lớn hơn 10mm được cung cấp dưới dạng thanh.

- Kích thước, khối lượng 1m chiều dài và sai lệch cho phép được nêu trong Bảng 2 của TCVN 1651 - 1 : 2018.

- Nếu không có sự thoả thuận chiều dài giữa nhà sản xuất và người mua thì sai lệch cho phép của chiều dài cung cấp từ xưởng cán là 0-:-100mm.

- Thành phần hóa học phù hợp với quy định trong bảng 3 và bảng 4 của TCVN 1651-1:2018.

- Cơ tính:

+ Độ bền kéo: Vật liệu phải phù hợp với các yêu cầu về đặc tính độ bền kéo

Mác thép	Giá trị quy định của giới hạn chảy trên	Giá trị quy định của giới hạn bền kéo	Tính chất dẻo		
	$R_{eh}$ (Mpa)	$R_m$ (Mpa)	Giá trị quy định của $R_m/R_{eh}$	Giá trị quy định của độ giãn dài %	
	Nhỏ nhất	Nhỏ nhất	Nhỏ nhất	$A_5$ nhỏ nhất	$A_{gl}$ nhỏ nhất
CB240-T	240	380	1.46	20	2

+ Tính uốn: Sau khi thử uốn theo 8.2-Tiêu chuẩn TCVN 1651-1: 2018 các thanh thép không được gãy, rạn nứt có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

#### ❖ Thép thanh vằn dùng làm cốt bê tông áp dụng cho mác thép CB300-V, CB400-V, Tiêu chuẩn TCVN 1651 – 2 : 2018

## THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

- Thép thanh tròn trơn có đường kính danh nghĩa đến 10mm được cung cấp dưới dạng cuộn hoặc thanh, lớn hơn 10mm được cung cấp dưới dạng thanh.

- Kích thước, khối lượng 1m chiều dài và sai lệch cho phép được nêu trong Bảng 2 của TCVN 1651 - 2 : 2018.

- Nếu không có sự thoả thuận chiều dài giữa nhà sản xuất và người mua thì sai lệch cho phép của chiều dài cung cấp từ xưởng cán là 0-:-100mm.

- Yêu cầu về gân: Thanh thép vẫn phải có các gân ngang, các gân dọc không bắt buộc. Phải có ít nhất hai hàng gân ngang phân bố đều xung quanh chu vi của thanh. Các gân ngang phải được phân bố đều đặn trên toàn bộ chiều dài của thanh, trừ vùng ghi nhãn.

- Các gân phải phù hợp với những yêu cầu nêu trong bảng 3 - TCVN 1651-2:2018.

- Thành phần hóa học phù hợp với quy định trong bảng 4 và bảng 5 của TCVN 1651-2:2018.

- Cơ tính:

+ Độ bền kéo: Vật liệu phải phù hợp với các yêu cầu về đặc tính độ bền kéo

Mác thép	Giá trị đặc trưng của giới hạn chảy trên	Giá trị đặc trưng của giới hạn bền kéo	Giá trị đặc trưng quy định của độ giãn dài %	
	$R_{eh}$ (Mpa)	$R_m$ (Mpa)	Giá trị quy định của độ giãn dài %	
	Nhỏ nhất	Nhỏ nhất	$A_5$ nhỏ nhất	$A_{g1}$ nhỏ nhất
CB300-V	300	450	19	8
CB400-V	400	570	14	8

+ Tính uốn: Sau khi thử uốn theo 9.2, độ bền uốn sau khi hoá già phù hợp 9.3 - Tiêu chuẩn TCVN 1651-2:2018 các thanh thép không được gãy, rạn nứt có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

+ Độ bền mỏi theo quy định phù hợp 9.4 Tiêu chuẩn TCVN 1651-2:2018.

### VI.6. GẠCH XÂY TCVN 6477 : 2011

- Gạch phải có hình dạng hộp chữ nhật với các mặt bằng phẳng. Trên các mặt của viên gạch có thể có rãnh hoặc gợn khía.

- Sai lệch cho phép của kích thước viên gạch đặc không nung không được vượt quá: Theo chiều dài:  $\pm 2$ mm; theo chiều rộng:  $\pm 2$ mm; theo chiều dày:  $\pm 3$ mm.

- Các khuyết tật về hình dáng bên ngoài của viên gạch đặc bê tông không nung không vượt quá quy định ở bảng 3 - TCVN 6477:2011

- Số lượng các vết tróc có kích thước trung bình từ 5 đến 10mm, xuất hiện

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

trên bề mặt viên gạch sau khi thử do sự có mặt của tạp chất vôi, không được quá 3 vết.

- Độ bền khi nén và uốn của gạch đặc bê tông không nung không được nhỏ hơn các giá trị trong bảng 4 - TCVN 6477:2011.

- Độ hút nước của gạch đặc bê tông không lớn hơn 12%.

- Các chỉ tiêu khác chi tiết theo TCVN 6477:2011.

### **VI.7. NƯỚC DÙNG TRONG XÂY DỰNG TCXD 4506:2012**

- Dùng cho bê tông là nước sinh hoạt đảm bảo chất lượng:

- Nước không chứa váng dầu hoặc váng mỡ.

- Nước có lượng hợp chất hữu cơ không vượt quá 15mg/l.

- Nước có độ PH không nhỏ hơn 4 và không lớn hơn 12,5.

- Tổng lượng muối hoà tan không vượt quá 5000mg/l.

### **VI.8. YÊU CẦU VỀ CẤP PHỐI BÊ TÔNG**

- Vật liệu cấp phối bê tông sử dụng trong dự án bao gồm các loại mác bê tông: M100, M150, M200, M250.

- Trên cơ sở khối lượng, hình dạng, kích thước các cấu kiện sử dụng kết cấu bê tông và bê tông cốt thép, để đảm bảo chất lượng và tiến độ thi công, giải pháp sử dụng cấp phối bê tông như sau:

+ Bê tông lót móng M100: sử dụng bê tông đổ bằng thủ công (đá 4x6, độ sụt 2-4, xi măng PCB30).

+ Bê tông móng M150: sử dụng bê tông đổ bằng thủ công (đá 2x4, độ sụt 2-4, xi măng PCB30).

+ Bê tông móng M200: sử dụng bê tông đổ bằng thủ công (đá 2x4, độ sụt 2-4, xi măng PCB30).

+ Bê tông bó vỉa, đan rãnh M250: sử dụng bê tông đổ bằng thủ công (đá 1x2, độ sụt 2-4, xi măng PCB40).

+ Bê tông M250 các kết cấu giằng, mũ mố rãnh, hồ ga, tấm đan rãnh, thân rãnh BTCT đúc sẵn: sử dụng bê tông đổ bằng thủ công (đá 1x2, độ sụt 2-4, xi măng PCB40).

### **VI.9. NGUỒN CUNG CẤP VẬT LIỆU (THAM KHẢO)**

- Nguồn cung cấp vật liệu tham khảo nơi mua và giá công bố của sở Xây dựng Hưng Yên và công bố giá của các nhà sản xuất. Vật liệu chủ yếu bao gồm:

- Nhóm vật liệu cát (cát vàng, cát xây, cát san nền)

- Nhóm vật liệu đất đắp lề đường

- Nhóm vật liệu đá (Đá dăm tiêu chuẩn các loại kích cỡ, cấp phối đá dăm lớp dưới và lớp trên)

- Nhóm vật liệu gạch các loại: Dùng gạch nhà máy đã được kiểm định chất

## **THUYẾT MINH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG**

---

lượng, đảm bảo phù hợp với dự án.

- Nhóm vật liệu xi măng: Sử dụng xi măng PCB30, PCB40 của công ty xi măng Bút Sơn, Sài Sơn, Hoàng Thạch, Bỉm Sơn

- Nhóm vật liệu Thép: Thép các loại tròn thanh vằn CB300-V, CB400-V, tròn trơn CB240-T, thép hình, thép bản..., sử dụng thép Thái Nguyên, Hòa Phát, thép KYOEI, thép Việt Nhật, thép Việt Đức...

- Cấu kiện đúc sẵn: Ống cống, đế cống sử dụng của các công ty bê tông Amacao, công ty VLXD sông Đáy...

