

MỤC LỤC

PHẦN I

THIẾT KẾ CƠ SỞ

DỰ ÁN ĐẦU TƯ - XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG A10-B10

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Tổng quan	9
1.2. Tên dự án, chủ đầu tư, tư vấn thiết kế	10
1.3. Mục tiêu của dự án	10
1.3.1. Mục tiêu trước mắt	10
1.3.2. Mục tiêu lâu dài	10
1.4. Phạm vi nghiên cứu của dự án	10
1.5. Hình thức đầu tư và nguồn vốn	11
1.6. Cơ sở lập dự án	11
1.6.1. Cơ sở pháp lý	11
1.6.2. Các tài liệu liên quan	11
1.6.3. Hệ thống quy trình, quy phạm áp dụng	11
1.7. Đặc điểm tự nhiên khu vực dự án	12
1.7.1. Vị trí địa lý	12
1.7.2. Địa hình địa mạo	13
1.7.3. Khí hậu	14
1.7.4. Các nguồn lực về tài nguyên	15
1.7.5. Đặc điểm cảnh quan thiên nhiên	16
1.7.6. Nguyên vật liệu địa phương	16
1.8. Hiện trạng kinh tế – xã hội	16
1.8.1. Hiện trạng sử dụng đất	16
1.8.2. Dân số và lao động	17
1.8.3. Cơ cấu kinh tế	19
1.8.4. Hiện trạng mạng lưới giao thông khu vực nghiên cứu	19
1.8.5. Hiện trạng hệ thống hạ tầng kỹ thuật khác	20
1.8.6. Đánh giá hiện trạng	20
1.9. Tác động của tuyến tới môi trường & an ninh quốc phòng	21

1.9.1.	Điều kiện môi trường	21
1.9.2.	An ninh quốc phòng.....	21
1.10.	Kết luận về sự cần thiết phải đầu tư	21

CHƯƠNG 2. QUY MÔ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT

2.1.	Quy mô đầu tư và cấp hạng của đường.....	22
2.1.1.	Dự báo lưu lượng vận tải	22
2.1.2.	Cấp hạng kỹ thuật	22
2.1.3.	Tốc độ thiết kế.....	23
2.2.	Xác định các chỉ tiêu kỹ thuật	23
2.2.1.	Quy mô mặt cắt ngang (Điều 4 TCVN 4054 – 2005)	23
2.2.2.	Tính toán tầm nhìn xe chạy	25
2.2.3.	Dốc dọc.....	27
2.2.4.	Đường cong trên bình đồ	30
2.2.5.	Độ mở rộng phần xe chạy trên đường cong nằm.....	31
2.2.6.	Chiều dài đoạn nối siêu cao và đoạn chêm	31
2.2.7.	Đường cong chuyển tiếp.....	32
2.2.8.	Bán kính tối thiểu đường cong đứng	33
2.2.9.	Bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật.....	34

CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ BÌNH ĐỒ TUYẾN

3.1.	Hướng tuyến.....	37
3.1.1.	Nguyên tắc	37
3.1.2.	Các phương án hướng tuyến	37
3.1.3.	So sánh sơ bộ và lựa chọn phương án hướng tuyến.....	37
3.2.	Giải pháp kỹ thuật chủ yếu	37
3.3.	Giải pháp thiết kế tuyến trên bình đồ	38
3.3.1.	Cơ sở lý thuyết.....	38
3.3.2.	Nguyên tắc thiết kế bình diện tuyến.....	39
3.3.3.	Thiết kế đường cong nằm	40
3.3.4.	Rải các cọc chi tiết trên tuyến.....	40
3.3.5.	Dựng trắc dọc mặt đất tự nhiên	40

CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ THOÁT NƯỚC

4.1.	Tổng quan.....	41
4.1.1.	Sự cần thiết phải thoát nước của tuyến.....	41
4.1.2.	Nhu cầu thoát nước của tuyến A10-B10	41
4.2.	Thiết kế cống thoát nước	41

4.2.1.	Trình tự thiết kế cống	41
4.2.2.	Tính toán khẩu độ cống	42
4.2.3.	Thiết kế cống	43
4.2.4.	Bố trí cống cấu tạo	43

CH- ƠNG 5. THIẾT KẾ TRẮC DỌC, TRẮC NGANG

5.1.	Thiết kế trắc dọc.....	44
5.1.1.	Nguyên tắc thiết kế.....	44
5.1.2.	Cao độ khống chế	44
5.1.3.	Trình tự thiết kế đ- ờng đ- ờng	45
5.2.	Thiết kế trắc ngang.....	46
5.2.1.	Các yếu tố cơ bản	46
5.2.2.	Các thông số mặt cắt ngang tuyến A10-B10	47
5.3.	Tính toán khối l- ợng đào, đắp	47

CH- ƠNG 6. THIẾT KẾ KẾT CẤU ÁO Đ- ỜNG

6.1.	Số liệu thiết kế.....	49
6.1.1.	Tải trọng và thời gian tính toán (22 TCN 211-06).....	49
6.1.2.	Nền đất.....	49
6.1.3.	L- u l- ợng và thành phần dòng xe	49
6.1.4.	Nền đất và đặc tr- ợng vật liệu làm mặt đ- ờng	52
6.1.5.	Nguyên tắc cấu tạo	53
6.2.	Ph- ơng án đầu t- ập trung (15 năm).....	53
6.2.1.	Xác định chiều dày các lớp vật liệu làm áo đ- ờng	53
6.2.2.	Kiểm tra kết cấu chọn.....	58

CH- ƠNG 7. LUẬN CHỨNG KINH TẾ – KỸ THUẬT SO SÁNH LỰA CHỌN

PH- ƠNG ÁN TUYẾN

7.1.	Lập tiên l- ợng và lập tổng dự toán.	66
7.1.1.	Chi phí đền bù giải phóng mặt bằng	66
7.1.2.	Chi phí xây dựng nền đ- ờng.....	66
7.1.3.	Chi phí xây dựng áo đ- ờng.....	67
7.1.4.	Chi phí xây dựng công trình thoát n- ớc	67
7.1.5.	Chi phí xây dựng và lắp đặt các công trình giao thông.....	67
7.1.6.	Các chi phí khác	68
7.1.7.	Tổng mức đầu t- ập	68
7.2.	Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi.....	68
7.2.1.	Xác định tổng chi phí tập trung tính đổi về năm gốc	69

7.2.2.	Xác định tổng chi phí thi công xuyên tính đối về năm gốc	71
7.2.3.	Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi	74
7.2.4.	So sánh lựa chọn phương án tuyến	74

CHƯƠNG 8. PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ TÀI CHÍNH, KINH TẾ XÃ HỘI CỦA DỰ ÁN

8.1.	Đặt vấn đề	76
8.2.	Phương pháp phân tích	77
8.2.1.	Các phương pháp áp dụng	77
8.2.2.	Các giả thiết cơ bản	77
8.3.	Phương án nguyên trạng	78
8.4.	Tổng lợi ích (hiệu quả) của việc bỏ vốn đầu tư xây dựng đường	78
8.4.1.	Chi phí vận chuyển	78
8.4.2.	Tính chi phí do tắc xe hàng năm	78
8.4.3.	Chi phí tổn thất cho nền kinh tế quốc dân do hành khách mất thời gian đi lại trên đường	78
8.4.4.	Tổn thất nền kinh tế quốc dân do tai nạn giao thông hàng năm trên đường ở năm thứ t	79
8.4.5.	Giá trị còn lại của công trình sau năm tính toán	79
8.4.6.	Tổng lợi ích của việc bỏ vốn đầu tư xây dựng đường: $B = 30845,70$ (triệu đồng)	79
8.5.	Tổng chi phí xây dựng đường	79
8.6.	Kết quả phân tích hiệu quả tài chính	80
8.7.	Kết luận	80
8.7.1.	Hiệu quả về tài chính	80

PHẦN II THIẾT KẾ KỸ THUẬT DỰ ÁN ĐẦU TƯ - XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG A10-B10 (PHÂN ĐOẠN KM: 3+00 ÷ KM: 4+00)

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1.	Giới thiệu dự án đầu tư	81
1.2.	Một số nét về đoạn tuyến thiết kế kỹ thuật	81

1.2.1.	Địa hình	81
1.2.2.	Địa chất	81
1.2.3.	Thủy văn	82
1.2.4.	Vật liệu	82
1.2.5.	Kinh tế chính trị, xã hội.	82

CH- CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ TUYẾN

2.1.	Thiết kế tuyến trên bình đồ	83
2.1.1.	Trình tự thiết kế	83
2.1.2.	Tính toán các yếu tố của đường cong nằm	83
2.1.3.	Kiểm tra sai số đo dài và đo góc.....	84
2.2.	Tính toán thủy văn.....	85
2.3.	Thiết kế trắc dọc.....	85
2.4.	Thiết kế trắc ngang.....	85
2.5.	Tính toán khối lượng đào đắp	86

CH- CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ CHI TIẾT CỐNG TẠI KM: 3+824

3.1.	Số liệu tính toán.....	87
3.2.	Tính toán lưu lượng và chiều sâu nước chảy ở hạ lưu	87
3.3.	Tính toán thủy lực cống	87
3.3.1.	Xác định chiều sâu nước chảy phân giới h_k và độ dốc phân giới i_k	87
3.3.2.	Xác định độ dốc cống	88
3.3.3.	Xác định tốc độ nước chảy	89
3.4.	Thiết kế cống.....	89

CH- CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ CHI TIẾT SIÊU CAO, MỞ RỘNG

4.1.	Số liệu thiết kế.....	90
4.2.	Tính toán chi tiết:.....	90

CH- CHƯƠNG 5. THIẾT KẾ KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG

5.1.	Cấu tạo kết cấu áo đường	92
5.2.	Yêu cầu vật liệu.....	92
5.2.1.	Bê tông nhựa hạt trung	92
5.2.2.	Bê tông nhựa hạt thô	92
5.2.3.	Cấp phối đá dăm loại I.....	92
5.2.4.	Cấp phối đá dăm loại II.....	93

PHẦN III

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

DỰ ÁN ĐẦU T- XÂY DỰNG TUYẾN Đ- ỜNG A10-B10

CH- ƯƠNG 6. GIỚI THIỆU CHUNG

6.1. Tình hình chung và đặc điểm khu vực tuyến A10-B10	94
6.2. Phạm vi nghiên cứu	94
6.3. Đặc điểm và chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến	94
6.3.1. Các chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến	94
6.3.2. Đặc điểm thi công	95
6.4. Các căn cứ thiết kế	95
6.5. Tổ chức Thực hiện	96
6.6. Thời hạn thi công và năng lực của đơn vị thi công	96

CH- ƯƠNG 7. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG

7.1. Vật liệu xây dựng và dụng cụ thí nghiệm tại hiện tr- ờng	96
7.2. Công tác chuẩn bị mặt bằng thi công	96
7.2.1. Công tác xây dựng lán trại	97
7.2.2. Công tác xây dựng kho, bến bãi	97
7.2.3. Công tác làm đ- ờng tạm	97
7.2.4. Công tác phát quang, chặt cây, dọn mặt bằng thi công	97
7.2.5. Ph- ơng tiện thông tin liên lạc	98
7.2.6. Công tác cung cấp năng l- ợng và n- ớc cho công tr- ờng	98
7.3. Công tác định vị tuyến đ- ờng – lên ga phóng dạng	98

CH- ƯƠNG 8. THI CÔNG CÁC CÔNG TRÌNH TRÊN TUYẾN

8.1. Trình tự thi công 1 cống	100
8.2. Công tác vận chuyển, lắp đặt ống cống và móng cống	101
8.2.1. Công tác vận chuyển và lắp đặt ống cống	101
8.3. Tính toán khối l- ợng đất đắp trên cống	102
8.4. Tính toán số ca máy cần thiết để vận chuyển vật liệu	104
8.5. Tổng hợp số liệu về công tác xây dựng cống	104

CH- ƯƠNG 9. THIẾT KẾ THI CÔNG NỀN Đ- ỜNG

9.1. Giới thiệu chung	105
9.2. Thiết kế điều phối đất	105

9.2.1.	Nguyên tắc điều phối đất.....	105
9.2.2.	Điều phối đất	106
9.3.	Phân đoạn thi công nền đường và tính toán số ca máy	106
9.3.1.	Phân đoạn thi công nền đường.....	106
9.3.2.	Công tác chính	107
9.3.3.	Công tác phụ trợ.....	110
9.3.4.	Biên chế tổ thi công nền và thời gian công tác	110

CHƯƠNG 10. THIẾT KẾ THI CÔNG CHI TIẾT MẶT ĐƯỜNG

10.1.	Kết cấu mặt đường – phương pháp thi công	112
10.2.	Tính toán tốc độ dây chuyền :	112
10.2.1.	Dựa vào thời hạn xây dựng cho phép	112
10.2.2.	Dựa vào điều kiện thi công	112
10.2.3.	Xét đến khả năng của đơn vị	112
10.3.	Quá trình công nghệ thi công	113
10.3.1.	Đào khuôn đường và lu lòn đường	113
10.3.2.	Thi công lớp cấp phối đá dăm loại II	113
10.3.3.	Thi công lớp cấp phối đá dăm loại I	113
10.3.4.	Thi công các lớp bê tông nhựa	114
10.4.	Tính toán năng suất máy móc	114
10.4.1.	Năng suất máy lu	114
10.4.2.	Năng suất ôtô vận chuyển cấp phối và bê tông nhựa	115
10.4.3.	Năng suất máy san đào khuôn đường	115
10.4.4.	Năng suất xe tưới nhựa	116
10.4.5.	Năng suất máy rải	116
10.5.	Thi công đào khuôn đường	116
10.6.	Thi công các lớp áo Đường	117
10.6.1.	Thi công lớp cấp phối đá dăm loại II	117
10.6.2.	Thi công lớp cấp phối đá dăm loại I	119
10.6.3.	Thi công các lớp bê tông nhựa	120
	Bảng tổng hợp khối lượng công tác và số ca máy	122
10.6.4.	Tổng hợp quá trình công nghệ thi công chi tiết mặt đường	123
10.6.5.	Thống kê vật liệu làm mặt đường	124
10.7.	Thành lập đội thi công mặt đường	124

CHƯƠNG 11. TIẾN ĐỘ THI CÔNG CHUNG

PHỤ LỤC

PHẦN I. THIẾT KẾ KỸ THUẬT

1.1.	Bảng các yếu tố đường cong	128
1.2.	Bảng cấm cọc chi tiết	128
1.3.	Thiết kế thoát nước.....	137
1.3.1.1.	Lựa chọn cống và các thông số kỹ thuật phương án I	138
1.3.2.1.	Lựa chọn cống và các thông số kỹ thuật phương án II	140
1.4.	Khối lượng đào đắp	141
1.5.	Xác định tổng mức đầu tư	162
1.6.	Tổng mức đầu tư	173
1.7.	So sánh lựa chọn phương án tuyến	176
1.7.3.	Tổn thất cho nền KTQD do hành khách bị mất thời gian đi lại và do TNGT trên đường	177
1.7.4.	Tổng hợp chi phí thường xuyên hàng năm	177
1.7.5.	Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi về năm gốc	178
1.7.6.	So sánh lựa chọn phương án tuyến.....	178
1.8.	Phân tích và đánh giá hiệu quả tài chính, kinh tế xã hội của dự án.....	180
1.8.1.	Chi phí vận chuyển và chi phí do tắc xe hàng năm	180
1.8.2.	Tổn thất cho nền KTQD do hành khách bị mất thời gian đi lại và do TNGT trên đường	180
1.8.3.	Tổng lợi ích của việc bỏ vốn đầu tư xây dựng đường	182
1.8.4.	Tổng chi phí xây dựng đường.....	183
1.8.5.	Kết quả phân tích hiệu quả tài chính	183

PHẦN II. THIẾT KẾ KỸ THUẬT

2.1.	Bảng cấm cọc chi tiết	184
2.2.	Thiết kế thoát nước.....	186
2.3.	Trắc ngang kỹ thuật (lấy trong 300m).....	187

PHẦN III. THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

3.1.	Bảng điều phối đất	191
3.2.	Bảng tính khối lượng thi công cống.....	199
3.3.	Bảng tính khối lượng thi công nền đường	199
3.4.	Bảng tính thi công mặt đường.....	199

PHẦN I

THIẾT KẾ CƠ SỞ

DỰ ÁN ĐẦU TƯ - XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG A10 – B10

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Tổng quan

Không Nặng là một huyện miền núi của tỉnh Đắk Lắk, nằm ở phía Đông tỉnh Đắk Lắk. Được thành lập vào tháng 11 năm 1987. Huyện có diện tích tự nhiên là 101.223,72 ha, với 11 xã và 1 thị trấn. Theo quy hoạch tổng thể kinh tế xã hội huyện, du lịch là hướng phát triển kinh tế mũi nhọn trong những năm tới, trong đó mũi nhọn là khai thác du lịch sinh thái. Dự án xây dựng khu du lịch sinh thái Ea Tam là dự án đầu tư - du lịch trọng điểm của huyện và của tỉnh. Hiện tại có một số dự án thành phần trong khu vực hồ Ea Tam đã và đang được triển khai xây dựng.

Quy hoạch tổng thể kinh tế xã hội của huyện đã phân huyện thành 3 vùng kinh tế đặc thù, khu du lịch sinh thái hồ Ea Tam thuộc vùng kinh tế trung tâm, nơi tập trung 64% quỹ đất nông nghiệp của huyện và tập trung 69% dân số.

Phát triển khu du lịch sinh thái hồ Ea Tam cho phép khai thác được tất cả các loại hình du lịch khác trên địa bàn tỉnh, có thể kết hợp tốt giữa du lịch sinh thái khai thác cảnh quan thiên nhiên với loại hình du lịch trang trại, du lịch văn hoá. Có thể khai thác giữa nghiên cứu, đào tạo và chuyển giao công nghệ trong ngành nông - lâm nghiệp.

Theo Dự án khả thi xây dựng khu du lịch Ea Tam sẽ triển khai xây dựng các hạng mục công trình sau:

- ✧ Công trình kiến trúc: gồm các công trình kiến trúc trong khu vực đón tiếp, khu nghỉ, khu vui chơi giải trí, khu sáng tác, khu nuôi động vật hoang dã, khu làng các dân tộc, khu vườn bách thảo, v.v...
- ✧ Công trình hạ tầng: giao thông (đường, mặt lát, bãi đỗ xe); hệ thống cấp điện, hệ thống cấp nước sạch, hệ thống thoát nước, công tác san nền xây dựng, v.v...

Dự án xây dựng tuyến đường A10-B10 là một dự án giao thông trọng điểm trong khu du lịch sinh thái Ea Tam đồng thời cũng là một công trình nằm trong hệ thống tỉnh lộ của tỉnh Đắk Lắk đã được quy hoạch. Khi được xây dựng tuyến đường sẽ là cầu nối hai trung tâm kinh tế, chính trị, văn hoá lớn của địa phương. Để làm cơ sở kêu gọi các nhà đầu tư và tạo mọi điều

kiện thuận lợi cho công tác đầu tư thì việc tiến hành Quy hoạch xây dựng và lập Dự án khả thi xây dựng tuyến đường A10-B10 là hết sức quan trọng và cần thiết.

1.2. Tên dự án, chủ đầu tư, tư vấn thiết kế

Tên dự án: Dự án đầu tư xây dựng tuyến đường A10-B10

Chủ đầu tư : UBND tỉnh Đắk Lắk

Đại diện chủ đầu tư : Ban quản lý hạ tầng huyện Krông Năng

Tư vấn thiết kế: Công ty Cổ Phần Xây Dựng Đắk Lắk

1.3. Mục tiêu của dự án

1.3.1. Mục tiêu trước mắt

Làm cơ sở kêu gọi các nhà đầu tư phát triển du lịch sinh thái cho khu vực huyện Krông Năng nói riêng và vùng đồi núi Tây Nguyên nói chung. Dự án khả thi xây dựng tuyến đường A10-B10 nhằm đáp ứng các mục tiêu cụ thể như sau:

- ✧ Nâng cao chất lượng mạng lưới giao thông của huyện Krông Năng nói riêng và tỉnh Đắk Lắk nói chung để đáp ứng nhu cầu vận tải đang ngày một tăng;
- ✧ Kích thích sự phát triển kinh tế của các huyện miền núi;
- ✧ Đảm bảo lưu thông hàng hoá giữa các vùng kinh tế;
- ✧ Cụ thể hoá định hướng phát triển kinh tế trên địa bàn toàn tỉnh và huyện;
- ✧ Khai thác tiềm năng du lịch của hồ và vùng phụ cận bằng việc quy hoạch và thiết kế một dự án có chất lượng cao vừa có tính khả thi;
- ✧ Làm căn cứ cho công tác quản lý xây dựng, xúc tiến - kêu gọi đầu tư theo quy hoạch.

1.3.2. Mục tiêu lâu dài

- ✧ Là một công trình nằm trong hệ thống tỉnh lộ của tỉnh Đắk Lắk;
- ✧ Góp phần củng cố quốc phòng – an ninh, phục vụ sự nghiệp CNH – HĐH của địa phương nói riêng và của đất nước nói chung;

1.4. Phạm vi nghiên cứu của dự án

- ✧ Vị trí: thuộc xã Ea Tam, huyện Krông Năng, tỉnh Đắk Lắk
- ✧ Quy mô khu vực lập quy hoạch chung:
 - ✓ Quy mô thiết kế (tính toán cân bằng quỹ đất) 402,5ha;
 - ✓ Quy mô nghiên cứu bao gồm phần đất tính toán thiết kế và phần đất vùng phụ cận để đảm bảo được tính toàn diện, tính gắn kết. Quy mô khoảng 2500ha.

1.5. Hình thức đầu tư và nguồn vốn

- ✧ Vốn đầu tư : sử dụng nguồn kinh phí ngân sách đầu tư xây dựng hạ tầng cơ bản;
- ✧ Hình thức đầu tư : đầu tư tập trung cho cả dự án.

1.6. Cơ sở lập dự án

1.6.1. Cơ sở pháp lý

- ✧ Căn cứ Luật Xây dựng số 16/2003/QH11 ngày 26/11/2003 của Quốc hội;
- ✧ Căn cứ Nghị định số 08/2005/NĐ-CP ngày 24/01/2005 của Chính Phủ về Quy hoạch xây dựng;
- ✧ Căn cứ vào thông tư số 15/2005/TT-BXD ngày 19/8/2005 của Bộ Xây dựng hướng dẫn lập, thẩm định phê duyệt quy hoạch xây dựng;
- ✧ Căn cứ vào Quyết định 06/2005/QĐ-BXD ngày 03/02/2005 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng về ban hành định mức chi phí quy hoạch xây dựng;
- ✧ Căn cứ vào thông tư số 16/2005/TT-BXD ngày 13/10/2005 của Bộ Xây dựng hướng dẫn điều chỉnh dự toán xây dựng công trình;
- ✧ Quy chuẩn Xây dựng Việt Nam và các quy chuẩn, quy phạm khác có liên quan, v.v...
- ✧ Quyết định số 5645/QĐ-UB ngày 02/05/2011 của UBND tỉnh Đắk Lắk về việc phê duyệt nhiệm vụ chuẩn bị đầu tư dự án xây dựng tuyến đường A10-B10;
- ✧ Các thông báo của UBND tỉnh Đắk Lắk trong quá trình thực hiện nhằm chỉ đạo việc đẩy nhanh tiến độ và giải quyết các vướng mắc phát sinh;
- ✧ Đề cương khảo sát thiết kế về việc lập thiết kế cơ sở dự án xây dựng tuyến đường A-B số 2196/TEDI của Tổng công ty Tư vấn thiết kế GTVT.

1.6.2. Các tài liệu liên quan

- ✧ Căn cứ vào quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống đô thị tỉnh Đắk Lắk đến năm 2020;
- ✧ Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội huyện Krông Năng giai đoạn 2010-2015;
- ✧ Quy hoạch chuyên ngành: Quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch hệ thống công trình hạ tầng xã hội (trường học, y tế, v.v...) và hệ thống hạ tầng kỹ thuật (giao thông, thủy lợi, điện, v.v...);
- ✧ Các kết quả điều tra, khảo sát và các số liệu, tài liệu về khí tượng thủy văn, hải văn, địa chất, hiện trạng kinh tế, xã hội và các số liệu tài liệu khác có liên quan...

1.6.3. Hệ thống quy trình, quy phạm áp dụng

a. Khảo sát

- ✧ Quy trình khảo sát đường ô tô 22 TCN 263-2000;

- ✧ Quy trình khoan thăm dò địa chất 22 TCN 259–2000;
- ✧ Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ lớn (phần ngoài trời) 96 TCN 43–90;
- ✧ Quy trình khảo sát, thiết kế nền đ- ờng ô tô đắp trên đất yếu 22 TCN 262–2000;
- ✧ Phân cấp kỹ thuật đ- ờng sông nội địa TCVN 5664–92.

b. Thiết kế

- ✧ Đ- ờng ô tô - yêu cầu thiết kế TCVN 4054–2005;
- ✧ Đ- ờng cao tốc – yêu cầu thiết kế TCVN 5729–97;
- ✧ Quy phạm thiết kế đ- ờng phố, quảng tr- ờng đô thị TCXD 104–83;
- ✧ Tiêu chuẩn thiết kế cầu 22 TCN 272–05;
- ✧ Định hình cống tròn BTCT 533-01-01, 533-01-02, cống chữ nhật BTCT 80-09X;
- ✧ Đ- ờng ô tô - yêu cầu thiết kế TCVN 4054–98 (tham khảo);
- ✧ Tiêu chuẩn thiết kế đ- ờng ô tô TCVN 4054–85 (tham khảo);
- ✧ Tiêu chuẩn thiết kế đ- ờng ô tô 22 TCN 273–01 (tham khảo);
- ✧ Quy trình thiết kế áo đ- ờng mềm 22 TCN 211–06;
- ✧ Quy trình thiết kế xử lý đất yếu bằng bắc thăm trong xây dựng nền đ- ờng 22 TCN 244-98;
- ✧ Tiêu chuẩn thiết kế, thi công và nghiệm thu vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu 22 TCN 248–98;
- ✧ Tính toán đặc tr- ng dòng chảy lũ 22 TCN 220–95;
- ✧ Điều lệ báo hiệu đ- ờng bộ 22 TCN 237–01;
- ✧ Quy trình đánh giá tác động môi tr- ờng khi lập dự án và thiết kế công trình giao thông 22 TCN 242–98.

1.7. Đặc điểm tự nhiên khu vực dự án

1.7.1. Vị trí địa lý

a. Vị trí địa lý huyện Krông Năng

Huyện miền núi Krông Năng, trung tâm huyện cách tỉnh lỵ Bắc Giang 40km về phía Đông Bắc. Huyện Krông Năng có diện tích tự nhiên là 621 km². Dân số có 114.105(2006) ng- ời, mật độ dân số trung bình 188 ng- ời/km², phân bố dân số không đều, ở các xã vùng núi cao trung bình chỉ có 110 ng- ời/km², thành phần dân tộc Kinh, Ê đê, Tày, Nùng.....

- ✧ Phía Bắc giáp huyện Ea H'Leo;
- ✧ Phía Tây giáp huyện Krông Búk;
- ✧ Phía Đông giáp tỉnh Gia Lai;
- ✧ Phía Nam giáp huyện Ea Kar

b. Vị trí địa lý xã Ea Tam

Xã Ea Tam nằm cách trung tâm huyện 17km về phía Đông Bắc, có diện tích tự nhiên 8.425 ha, dân số 1.333 hộ, 9.145 khẩu chủ yếu là đồng bào Tày, Nùng từ Tây Bắc di cư vào. Có hệ thống đường giao thông nối các khu dân cư trong xã với nhau và các xã khác trong huyện thuận tiện. Địa hình khá phức tạp gồm cả 3 vùng đất: cao, vừa và đất thấp. Sự phát triển kinh tế xã hội của xã cũng có nhiều thuận lợi tuy cũng còn không ít khó khăn.

- ✧ Phía Bắc giáp xã Cống;
- ✧ Phía Tây giáp xã Phú Lộc;
- ✧ Phía Đông giáp tỉnh Gia Lai;
- ✧ Phía Tây Bắc giáp xã Diên Ya;
- ✧ Phía Nam giáp xã Tam Giang.

Với vị trí địa lý trên tuy Kiên Lao còn gặp nhiều khó khăn nhưng cũng có nhiều điều thuận lợi cho sự phát triển kinh tế - xã hội của xã.

1.7.2. Địa hình địa mạo

Huyện Krông Năng là một huyện miền núi bao bọc bởi các dãy núi, nên địa hình được chia thành hai vùng rõ rệt là vùng núi và vùng đồi thấp.

a. Địa hình vùng núi cao

Trong vùng này địa hình bị chia cắt mạnh, độ dốc khá lớn, độ cao trung bình từ 450m so với mực nước biển. Nơi thấp nhất là 170m. Vùng núi cao chiếm gần 60% diện tích tự nhiên toàn huyện, trong đó núi cao độ dốc $>25^\circ$, chiếm hơn 60% diện tích tự nhiên trong vùng và chủ yếu là diện tích rừng tự nhiên. Vùng này dân cư chủ yếu là các dân tộc ít người, có mật độ dân số thấp, khoảng 110 người/km², kinh tế chủ yếu là nông nghiệp, tiềm năng đất đai còn nhiều, có thể phát triển kinh tế - xã hội triển khai kinh tế rừng, chăn nuôi đàn gia súc và cây ăn quả. Trong tương lai có điều kiện phát triển du lịch.

b. Địa hình vùng đồi thấp

Diện tích chiếm trên 40% diện tích toàn khu vực. Địa hình có độ chia cắt trung bình với độ cao trung bình từ 200 m so với mực nước biển. Đất đai trong vùng phần lớn là đồi thoải, một số nơi đất bị xói mòn, trồng cây lương thực năng suất thấp, thường bị thiếu nguồn nước tưới cho cây trồng. Người ở vùng này đất đai lại thích hợp trồng các cây cao su, cà phê. Trong tương lai còn có tiềm năng phát triển du lịch sinh thái kiểu miệt vườn.

Với địa hình miền núi khá phức tạp, đất đai của xã Ea Tam bị chia cắt bởi khe suối, đồi núi và những ruộng lúa. Độ cao trung bình so với mực nước biển khoảng 100m, nơi cao nhất là 358,8m. Hướng nghiêng chính của địa hình theo hướng Tây - Đông, địa hình về phía Tây Nam, Tây Bắc và Bắc cao hơn địa hình ở phía Đông và Nam, và thấp nhất là ở khu trung tâm xã.

c. Địa hình khu vực xây dựng dự án khu du lịch Ea Tam

Khu vực xây dựng dự án bao quanh mặt nước hồ, địa hình bao gồm các đồi bát úp xen kẽ giữa là các lũng vực, phía Bắc là thung lũng nhỏ, khe tụ thủy.

Mặt nước hồ có cao trình lớn nhất là +47,50m; thấp nhất là +34,50m và trung bình +42,20m.

Hệ thống các đồi bao quanh có độ cao lớn nhất trong khoảng +135m, trung bình là +68m. Độ dốc lớn nằm trong phạm vi 30%-35%, độ dốc trung bình khoảng 12%.

Với đặc thù địa hình của khu vực xây dựng dự án thuận lợi cho xây dựng các công trình nhỏ và vừa. Các công trình lớn nếu không có giải pháp phù hợp bố trí mặt bằng sẽ phá vỡ lớn về cảnh quan do san lấp mặt bằng.

1.7.3. Khí hậu

Krông Năng nằm trọn trong vùng Tây Nguyên Việt Nam nên chịu nhiều ảnh hưởng của vùng nhiệt đới gió mùa, mang tính chất của khí hậu cao nguyên dịu mát. Chịu ảnh hưởng mạnh nhất vẫn là khí hậu Tây Trường Sơn

a. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình cả năm bình quân là 23,5°C, vào tháng 6 cao nhất là 27,8°C, tháng 1 và tháng 2 nhiệt độ thấp nhất 18,8°C.

b. Bức xạ mặt trời

Bức xạ nhiệt trung bình so với các vùng khí hậu nhiệt đới, số giờ nắng bình quân cả năm là 2.139h, số giờ nắng bình quân trong ngày là 4,4h. Với đặc điểm bức xạ nhiệt như vậy là điều kiện thuận lợi cho phát triển nhiều loại cây trồng.

c. Chế độ mưa

Theo tài liệu của Trạm Khí tượng Thủy văn cho thấy:

Lượng mưa trung bình hàng năm 1.600-1.800 mm, lượng mưa cao nhất 1980 mm vào các tháng 6, 7, 8, lượng mưa thấp nhất là 912 mm, tháng có ngày mưa ít nhất là tháng 12 và tháng 1. So với các vùng khác trong tỉnh Đắk Lắk, Krông Năng thường có lượng mưa thấp hơn. Đây là một khó khăn cho phát triển cây trồng và vật nuôi.

d. Độ ẩm không khí

Độ ẩm không khí trung bình là 82%, cao nhất là 85% và thấp nhất là 72%.

e. Chế độ gió

Krông Năng chịu ảnh hưởng của gió mùa Tây Nam, vào mùa hè tốc độ gió bình quân 2,2m/s, mùa đông có gió mùa Đông Bắc. Krông Năng là vùng ít chịu ảnh hưởng của bão.

1.7.4. Các nguồn lực về tài nguyên

a. Tài nguyên khoáng sản

Đá xây dựng : Bao gồm có đá bazan và đá granite ; đá bazan đã được khai thác ở khá nhiều điểm, đây là nguồn tài nguyên khá phong phú trên địa bàn.

Đá granite có rất nhiều ở phía Bắc và Đông bắc tuy vậy điều kiện khai thác còn khó khăn về giao thông. Sét làm gạch ngói cũng đã có những kết luận ban đầu về trữ lượng và chất lượng ở một số điểm như ch- a được nghiên cứu đánh giá về giá trị.

Ngoài ra, huyện Krông Năng còn có vàng sa khoáng liên quan đến các trầm tích hiện đại ở th- ợng nguồn các suối lớn

b. Tài nguyên nước

Tài nguyên nước của huyện Lục Ngạn gồm hai nguồn: nước mặt và nước ngầm.

Nguồn nước mặt:

Trên địa bàn huyện có sông Ea H'leo chảy qua dài gần 60km. Nước sông chảy quanh năm với lưu lượng khá lớn. Mức nước sông trung bình vào mùa lũ khoảng 4,50m, lưu lượng lớn nhất: $Q_{\max} = 1.300 \div 1.400 \text{ m}^3/\text{s}$, lưu lượng nước mùa kiệt $Q_{\min} = 1000 \text{ m}^3/\text{s}$. Ngoài sông Ea H'leo còn có nhiều suối nhỏ nằm rải rác ở các xã vùng núi cao. Nhân dân các địa phương đã đắp đập ngăn nước tạo ra nhiều hồ chứa nước nhỏ. Trong huyện còn có hồ Ea Tam với diện tích mặt nước 2.700ha và hồ Ea Tam có diện tích mặt nước 140ha. Đây là một tài nguyên nước mặt rất lớn.

Nguồn nước ngầm:

Hiện tại ch- a được khoan thăm dò để đánh giá trữ lượng và chất lượng, nhưng qua khảo sát sơ bộ ở các giếng nước của dân đào ở một số vùng thấp trong huyện cho thấy giếng khoan sâu từ 20 ÷ 25m thì xuất hiện có nước ngầm, chất lượng nước khá tốt. Nếu tổ chức khoan thăm dò đánh giá trữ lượng thì có thể khai thác phục vụ nước sinh hoạt cho các điểm dân cư tập trung ở các thị trấn và thị tứ.

Tóm lại, tài nguyên nước của Krông Năng ở sông Ea H'leo và hồ chứa lớn là Ea Tam cùng nhiều hồ, sông, suối nhỏ có tiềm năng lớn, huyện cần bổ xung hoàn chỉnh hệ thống lấy nước, dự trữ nước một cách hợp lý sẽ phục vụ tốt cho sản xuất nông-lâm nghiệp, công nghiệp và sinh hoạt, đồng thời cần tiến hành thăm dò đánh giá nguồn nước ngầm đi đôi với việc đẩy mạnh công tác trồng rừng phủ xanh đồi núi trọc để giữ lượng nước mưa trong mùa khô.

c. Tài nguyên rừng

Krông Năng là huyện miền núi có diện tích rừng là 24.260,31ha chiếm 23,96% đất tự nhiên.

Hàng năm công tác trồng rừng trên các đồi núi trọc được tiến hành liên tục, mỗi năm trồng thêm gần 2.000ha. Tính đến năm 2000 tổng diện tích rừng trồng mới tập trung được khoảng 12.268ha chiếm trên 61% so với diện tích rừng tự nhiên. Với diện tích rừng lớn, công việc khai thác tiêu thụ gỗ rừng trồng còn gặp nhiều khó khăn về thị trường tiêu thụ.

d. Tài nguyên nhân văn

Huyện Krông Năng có 11 dân tộc anh em chung sống đã lâu đời gồm: dân tộc Kinh, Nùng, Tày, Hoa, Sán Chẻ, Sán Dìu, Dao, Mường, Thái, Cao Lan, Ê Đê... Trong đó dân tộc Kinh đông nhất chiếm hơn 53%.

Mỗi dân tộc có nền văn hoá riêng vẫn đang bảo tồn và phát triển huy bản sắc dân tộc. Năm 2000 toàn huyện có 62/405 làng bản được công nhận làng văn hoá và có 12.500/36.904 gia đình được công nhận gia đình văn hoá. Nhân dân các dân tộc trong huyện đang tích cực lao động sản xuất, chuyển đổi cơ cấu trang trại, tạo nên những vườn cây đặc sản vài triệu, có môi trường sinh thái đẹp, có sức hấp dẫn du khách tham quan du lịch sinh thái miệt vườn. Đó là nguồn tài nguyên nhân văn, giàu truyền thống tốt đẹp để phát huy nội lực.

1.7.5. Đặc điểm cảnh quan thiên nhiên

Khu vực thực hiện có cảnh quan thiên nhiên rất đẹp: mặt nước uốn chuyển tạo cảm giác thích thú bất ngờ; hệ thống đồi bát úp xen kẽ tạo chuyển tiếp về không gian.

Vùng đệm phía Bắc là vùng lòng chảo có tầm nhìn thoáng khác biệt với các khu vực khác tạo. Vùng đệm phía Nam địa hình có dạng đồi bát úp thấp, thuộc vùng trồng cây vải nên tạo được giá trị cảnh quan tốt.

1.7.6. Nguyên vật liệu địa phương

Là một huyện miền núi, vật liệu địa phương ở đây rất phong phú. Có các loại vật liệu về đá dăm, đá hộc, và đất đồi núi tốt. Khảo sát sơ bộ cho thấy cự ly vận chuyển là nhỏ hơn 10 km, đó là một khoảng cách chấp nhận được.

1.8. Hiện trạng kinh tế – xã hội

1.8.1. Hiện trạng sử dụng đất

a. Toàn xã

Theo số liệu thống kê năm 2002 diện tích tự nhiên của Ea Tam là 5620 ha, bình quân diện tích tự nhiên trên đầu người của xã là 0,92 ha.

Trong tổng diện tích tự nhiên có 4853,03 ha đất đang sử dụng theo các mục đích khác nhau chiếm 86,35%. Đất chưa sử dụng còn lại 766,97 ha chiếm 13,65% tổng quỹ đất toàn xã.

b. Khu vực xây dựng dự án

Trong tổng diện tích 400ha của khu vực thiết kế, tỷ trọng giữa các loại đất như sau:

- ✧ Diện tích mặt nước là: 140ha chiếm 34,14%;
- ✧ Diện tích đất cây xanh: 253,3ha chiếm 61,88%;
- ✧ Diện tích đất xây dựng công trình: 1,2ha chiếm 0,29%;
- ✧ Các loại đất khác: 5,5ha chiếm 1,34%.

Thực trạng sử dụng đất trong khu vực quy hoạch cho thấy, để tiến hành đầu tư xây dựng, công tác đền bù giải tỏa mặt bằng không phức tạp vì phần lớn là đất cây lâm nghiệp, đất mặt nước, đất trống. Một phần nhỏ là đất công trình xây dựng quản lý khai thác hồ và đất ở của một vài hộ dân cư thuộc khu vực phía Bắc.

1.8.2. Dân số và lao động

a. Toàn xã

Dân số:

Xã Ea Tam là một xã miền núi thuộc huyện Krông Năng, so với các địa phương miền núi khác thì thấy đây là xã có diện tích tự nhiên cao, diện tích đồi núi chiếm một tỷ lệ lớn, có dân số ở mức trung bình. Chính vì vậy việc phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao đời sống nhân dân là một vấn đề trọng tâm đối cấp bách của xã.

- ✧ Tổng diện tích tự nhiên hiện nay của xã là 5620 ha;
- ✧ Dân số là 6099 người (tính đến 30/8/2006);
- ✧ Mật độ dân số của xã là: 108 người/km² thuộc loại trung bình so với các xã miền núi khác;
- ✧ Các dân tộc trong xã:
 - ✓ Dân tộc Sán Chí có 3860 người;
 - ✓ Dân tộc Nùng có 1221 người;
 - ✓ Dân tộc Kinh có 892 người phân bố ở các thôn trong xã;
 - ✓ Dân tộc Tày có 61 người ở rải rác;
 - ✓ Dân tộc Sán Riêu có 53 người;
 - ✓ Dân tộc Thái có 2 người.
- ✧ Hiện nay tỷ lệ tăng dân số của xã là: 1,9% , trong đó chủ yếu là tăng dân số tự nhiên do đó hàng năm dân số của xã tăng lên nhanh.

Lao động:

Tổng số lao động là: 2867 người. Trong đó:

- ✓ Lao động nông, lâm nghiệp: 2853 người chiếm 99,51%;
- ✓ Lao động phi nông nghiệp: 14 người chiếm 0,49%.

Điều đó nói lên xã chủ yếu là sản xuất nông nghiệp và lao động cũng tập trung vào lao động nông nghiệp, các ngành nghề khác ít. Lao động ở xã chủ yếu là lao động đơn thuần, lao động kỹ thuật rất ít. Qua đây cũng thấy nền kinh tế cơ bản của xã là thuần nông,

trong khi đó diện tích bình quân ruộng đất lại thấp (đất canh tác bình quân 403m²/ người). Sản xuất nông nghiệp còn mang tính độc canh, ch- a mang tính chất hàng hoá, thu nhập của nhân dân thấp ch- a có nhiều tích lũy nên khả năng mở rộng sản xuất có nhiều khó khăn.

Do điều kiện kinh tế hạn hẹp, sự giao l- u về học hỏi cũng nh- đào tạo về chuyên môn kỹ thuật còn bị hạn chế. Chính vì vậy hiện nay việc sản xuất của xã còn mang tính thô sơ, kỹ thuật còn thấp. Tập quán canh tác cũ cho nên năng suất lao động ch- a cao. Thu nhập kinh tế còn hạn hẹp, đang là trở ngại cho việc chuyển đổi cơ cấu kinh tế.

Do đất canh tác ít, người đông, tỷ lệ tăng dân số cao nên việc giải quyết công ăn việc làm, nhất là trong những lúc nông nhàn là vấn đề rất cấp thiết.

Để giải quyết vấn đề này thì có thể bằng nhiều cách khác nhau nh- : vừa thâm canh tăng năng suất trong sản xuất trồng trọt, vừa mở rộng ngành nghề tiểu thủ công nghiệp, để tăng thêm thu nhập, giải quyết công ăn việc làm ở địa phương hiện nay và sau này.

Trình độ văn hoá và nghề nghiệp:

Trình độ văn hoá của nhân dân Không Nặng nói chung từng bước được nâng lên, toàn huyện đã có 26/30 xã được công nhận xoá mù chữ và phổ cập giáo dục tiểu học. Chỉ còn 4 xã ở vùng cao ch- a phổ cập tiểu học. Tuy nhiên, đối chiếu với tiêu chí chung, huyện đã được công nhận xoá xong mù chữ và phổ cập tiểu học.

Trình độ lao động trong nông nghiệp từng bước được nâng lên, thông qua các hoạt động khuyến nông, đa số đã tiếp thu được các kiến thức và kinh nghiệm về trồng trọt và chăn nuôi. Các hộ trồng cây vải thiều được tập huấn kỹ thuật trồng cây và chăm sóc, nên năng suất và chất lượng quả vải thiều ngày càng cao. Một số hộ đã mạnh dạn đầu tư - khoa học - kỹ thuật nh- áp dụng cơ giới hoá vào trồng trọt, chăm bón, thu hoạch, chế biến vào bảo quản hoa quả.

Số lao động ở thị trấn đa số hoạt động ngành nghề thương mại - dịch vụ, một số ít làm nghề xây dựng, nh- ng tay nghề thấp, nên năng suất và chất lượng công trình ch- a cao.

Trình độ cán bộ cấp xã nhìn chung ch- a đáp ứng được yêu cầu công tác quản lý nhà nước ở cấp cơ sở.

Đội ngũ cán bộ cấp huyện nói chung được đào tạo cơ bản qua các trường lớp. Đa số các cán bộ chủ chốt của huyện đều có trình độ đại học, đã và đang phát huy tốt năng lực hiện có vào công tác lãnh đạo quản lý nhà nước của huyện. Tuy nhiên, trong những năm tới sự phát triển về khoa học, công nghệ ngày càng cao thì huyện còn thiếu một số cán bộ có trình

độ đại học về các chuyên ngành quản lý dự án, kỹ s- xây dựng, kỹ s- giao thông, thủy lợi và các ngành kinh tế - kỹ thuật khác.

Tình hình phân bố dân c- :

Sự phân bố điểm dân c- trên toàn xã chủ yếu dựa vào lịch sử từ tr- ớc đây, sau này có bổ sung quy hoạch lại

b. Trong khu vực xây dựng dự án

Phía Bắc có khoảng 15 nhân khẩu sống tạm trú. Trong quy hoạch dân c- nông thôn sẽ di chuyển cụm dân phát sinh này tới khu tái định c- để ổn định cuộc sống.

1.8.3. Cơ cấu kinh tế

a. Công nghiệp

Công nghiệp của tỉnh ch- a thực sự lớn mạnh, chủ yếu tập trung vào một số ngành sản xuất vật liệu xây dựng, chế biến nông lâm thủy sản và một số mặt hàng tiêu dùng. Do tỉnh có địa hình phức tạp, địa bàn rộng, điều kiện cơ sở hạ tầng ch- a đầy đủ nên thu hút vốn đầu t- ch- a nhiều. Huyện Krông Năng lại là một huyện miền núi của tỉnh nên công nghiệp hầu nh- ch- a có gì.

b. Nông lâm ng□ nghiệp

Toàn vùng cơ bản nông nghiệp vẫn chủ yếu. Đời sống nhân dân còn thấp. tỷ lệ hộ đói nghèo còn cao. Cơ sở hạ tầng thiếu đồng bộ và yếu kém, đặc biệt là vùng núi. Rừng bị tàn phá nên ảnh h- ưởng đến môi tr- ờng sinh thái, dẫn đến th- ờng xuyên bị thiên tai đe dọa.

1.8.4. Hiện trạng mạng l- ới giao thông khu vực nghiên cứu

Hệ thống mạng l- ới đ- ờng bộ của huyện phân bố khá đều và hợp lý, tạo đ- ợc sự liên kết giữa trung tâm huyện với các xã

✧ Tuyến đ- ờng tỉnh:

Hai tuyến tỉnh lộ 14 (Krông Năng – Buôn Hồ) dài 28 km và tỉnh lộ 13 (Krông Năng – Ea Kar) dài 26 km là tuyến giao l- u kinh tế của huyện nối với các huyện Krông Busk và Ea Kar và hòa vào mạng l- ới giao thông quốc lộ 14 và 26 đến các tỉnh trong n- ớc.

✧ Tuyến quốc lộ 29: (đ- ờng liên tỉnh Đắc Lắc – Phú Yên)

Đi qua trung tâm huyện là điều kiện thuận lợi cho việc giao thông hàng hóa giữa tỉnh Phú Yên, Đắc Lắc nói riêng và toàn vùng nói chung.

✧ Tuyến đ- ờng huyện:

Có 2 tuyến đ- ờng huyện dài 44 km , trong đó có 22 km lát nhựa , 15 km cấp phối và 7 km đ- ờng đất; Đ- ờng xã có 176,8 km đ- ờng liên xã, trong đó lát nhựa 32 km, cấp phối 22 km và 122,8 km đ- ờng đất; Đ- ờng liên thôn dài 410,5 km và 99,4 km đ- ờng chuyên dùng đã

nối liền trung tâm huyện đến trung tâm các xã. Những năm gần đây được sự đầu tư của tỉnh từng bước nhựa hóa các trục đường giao thông chủ yếu, nên giao thông của huyện có bước phát triển tốt (hiện có 10/12 xã, thị trấn có đường nhựa đến trung tâm).

Các tuyến tỉnh lộ, huyện lộ có nền đường phổ biến là 6-8m, mặt đường 4-5m, chất lượng nền và mặt đường không đồng đều trên toàn tuyến nên tình trạng xuống cấp nhanh tạo nên những đoạn đường xấu khó đi lại trong mùa mưa

1.8.5. Hiện trạng hệ thống hạ tầng kỹ thuật khác

a. Cấp điện

Ngoài phạm vi khu vực xây dựng dự án Ea Tam về phía Tây có trạm điện trong mạng lưới điện của huyện. Có thể khai thác sử dụng trong quá trình thi công.

Trong giai đoạn khai thác xét tới xây dựng mới trạm điện riêng phục vụ cho khu du lịch. Về tuyến đấu nối với mạng lưới điện của huyện, tính là thuận lợi.

b. Cấp thoát nước

Cấp nước

Khu vực xây dựng hệ thống cấp nước sạch chưa được xây dựng.

Bộ phận quản lý và vài hộ dân về phía Bắc sử dụng nước ngầm mạch nông thông qua hệ thống giếng đào, giếng khoan.

Thoát nước

Nước mưa trong khu vực thoát tự nhiên theo hệ thống đường tự thuỷ, khe, suối.

Nước sinh hoạt thoát theo hình thức phổ biến là tự chảy trên mặt và tự thấm.

1.8.6. Đánh giá hiện trạng

a. Thuận lợi

- ✧ Nguồn vật liệu địa phương sử dụng xây dựng tuyến đường phong phú, chất lượng cao;
- ✧ Khu vực xây dựng dự án có ưu điểm nổi trội về cảnh quan thiên nhiên đa dạng, giàu yếu tố thẩm mỹ;
- ✧ Khu vực phụ cận có giá trị cảnh quan lớn thuận lợi cho phát triển đa dạng loại hình du lịch, gắn kết và hỗ trợ cho các điểm, khu du lịch trong vùng;
- ✧ Có vị trí thuận lợi trên các trục hành lang chính của quốc gia. Nếu được đầu tư tốt về giao thông đối ngoại cho khu du lịch Ea Tam nối kết với mạng lưới đường quốc gia thì vị trí của khu du lịch là một thuận lợi lớn;

b. Khó khăn thách thức

- ✧ Mạng lưới giao thông kém phát triển nên gặp rất nhiều khó khăn trong quá trình khảo sát và thi công;
- ✧ Lao động chủ yếu được đào tạo nên gặp rất nhiều khó khăn trong việc sử dụng lao động địa phương;
- ✧ Trong giai đoạn hiện tại và những năm tiếp theo, nền kinh tế chủ yếu dựa vào du lịch. Nguồn vốn kêu gọi đầu tư hạn chế;
- ✧ Cơ sở hạ tầng xã hội, dịch vụ chủ yếu phát triển tương xứng;
- ✧ Trình độ dân trí chủ yếu thấp, tỷ lệ lao động tham gia vào phục vụ ngành dịch vụ được đào tạo chủ yếu ít.

1.9. Tác động của tuyến tới môi trường & an ninh quốc phòng

1.9.1. Điều kiện môi trường

Việc xây dựng tuyến đường sẽ làm ảnh hưởng tới điều kiện tự nhiên của khu vực tuyến sẽ đi qua. Nhằm hạn chế sự ảnh hưởng tới điều kiện tự nhiên cũng như môi trường xung quanh, thiết kế tuyến phải đảm bảo bố trí hài hòa phù hợp với địa hình, cây cối hai bên đường và các công trình khác phải bố trí hài hòa với khung cảnh thiên nhiên, tạo thành một nét vẽ tự nhiên.

1.9.2. An ninh quốc phòng

Việc xây dựng tuyến đường A10-B10 sẽ góp phần củng cố an ninh quốc phòng.

1.10. Kết luận về sự cần thiết phải đầu tư

Tỉnh Đắk Lắk có vị trí thuận lợi trên các trục hành lang chính của quốc gia. Nếu được đầu tư tốt về giao thông đối ngoại cho khu du lịch Ea Tam nối kết với mạng lưới đường quốc gia thì vị trí của khu du lịch là một thuận lợi lớn. Trong những năm qua công tác duy tu sửa chữa không nhiều khiến đường đã bị xuống cấp. Vì vậy, tuyến đường A10-B10 trong tương lai có vai trò rất quan trọng trong giao thông đối ngoại và là tuyến có giá trị cảnh quan đẹp.

Dự án được thực thi sẽ đem lại cho tỉnh Đắk Lắk những điều kiện thuận lợi để phát triển du lịch nói riêng và kinh tế xã hội, đặc biệt là khả năng phát huy tiềm lực của khu vực các huyện miền núi Tây Nguyên. Sự giao lưu rộng rãi với các vùng lân cận, giữa miền xuôi và miền ngược sẽ được đẩy mạnh, đời sống văn hóa tinh thần của nhân dân trong vùng vì thế được cải thiện, xóa bỏ được những phong tục tập quán lạc hậu, tiếp nhận những văn hóa tiến bộ.

CHƯƠNG 2. QUY MÔ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT

2.1. Quy mô đầu tư và cấp hạng của đường

2.1.1. Dự báo lưu lượng vận tải

Theo số liệu điều tra lưu lượng xe ô tô trong năm đầu $N_1=975$ xe/ngày đêm

Lưu lượng xe năm thứ 15: $N_{15}=N_1(1+q)^{t-1}=975(1+0.07)^{14}=2514$ xe/ngày đêm

✧ Thành phần dòng xe gồm:

- ✓ Xe con: 51%;
- ✓ Tải nhẹ: 13%;
- ✓ Tải trung: 25%;
- ✓ Tải nặng: 11%;

✧ Tỷ lệ tăng xe hàng năm: $q = 7\%$.

Theo điều 3.3.2 của TCVN 4054-2005 thì hệ số quy đổi từ xe ô tô các loại về xe con:

Bảng1. Hệ số quy đổi từ xe các loại ra xe con

Địa hình	Loại xe			
	Xe con	Tải nhẹ	Tải trung	Tải nặng
Đồi	1,0	2,0	2,5	3,0

Bảng2. Tính lưu lượng xe quy đổi

LL(N_{15})	Xe con	Xe Tải nhẹ	Xe tải trung	Xe tải nặng	Hstx(q)
2514	51%	13%	25%	11%	7%
Hệ số qđ (a_i)	1.0	2.0	2.5	3.0	
Xe qđ	1282	654	1571	830	
$N_{qđ(15)}=\sum N_i \cdot a_i$	4337				

2.1.2. Cấp hạng kỹ thuật

Theo điều 3.4.2 của TCVN 4054-2005, phân cấp kỹ thuật dựa trên chức năng và lưu lượng xe thiết kế của tuyến đường trong mạng lưới đường. Tuyến đường G-H là tuyến đường có chức năng nối hai trung tâm kinh tế, chính trị, văn hoá của địa phương và có lưu lượng xe

thiết kế $N_{tbnđ} = 4337 \text{ xcqđ/ngđ}$ nên theo điều 3.4.2 của TCVN 4054-2005 ta chọn cấp thiết kế là cấp III.

2.1.3. Tốc độ thiết kế

Tốc độ thiết kế là tốc độ được dùng để tính toán các chỉ tiêu kỹ thuật chủ yếu của đường trong trường hợp khó khăn. Theo điều 3.5.2 của TCVN 4054-2005 với địa hình vùng đồi, núi cấp thiết kế là cấp III thì tốc độ thiết kế là $V_{tk} = 60 \text{ km/h}$.

2.2. Xác định các chỉ tiêu kỹ thuật

2.2.1. Quy mô mặt cắt ngang (Điều 4 TCVN 4054 – 2005)

a. Tính số làn xe cần thiết

Theo điều 4.2.2:
$$n_{lx} = \frac{N_{cdgio}}{Z \cdot N_{lth}}$$

✧ N_{cdgio} là lưu lượng xe thiết kế giờ cao điểm, lấy theo điều 3.3.3:

✓ Khi không có số liệu thống kê: $N_{cdgio} = (0,10 \div 0,12) N_{tbnăm} \text{ (xcqđ/h)}$;

✓ Chọn: $N_{cdgio} = 0,10 \times 4337 = 433,7 \text{ (xcqđ/h)}$;

✧ Z: hệ số sử dụng khả năng thông hành, với $V_{tk} = 60 \text{ km/h}$, địa hình vùng đồi, lấy $Z = 0,77$;

✧ N_{lth} : năng lực thông hành thực tế, khi không có giải pháp phân cách giữa các làn xe cơ giới và xe cơ giới với xe thô sơ, lấy $N = 1000 \text{ xcqđ/h/làn}$.

Thay số:
$$n = \frac{433,7}{0,77 \cdot 1000} \approx 0,56 \text{ (làn)}.$$

Theo điều 4.1.2, đường cấp III, $V_{tk} = 60 \text{ km/h}$ có số làn xe tối thiểu là 2.

Chọn $n = 2$ làn (Theo TCVN 4054-2005).

b. Tính bề rộng phần xe chạy – chọn lề đường

Tính toán theo 3 sơ đồ xếp xe chạy trên mặt cắt ngang với tốc độ tính toán

Công thức:
$$B = \frac{b+c}{2} + x + y \text{ (m)}$$

✧ b : chiều rộng thùng xe (m);

✧ c: cự ly giữa 2 bánh xe (m);

✧ x: cự ly từ sườn thùng xe đến làn xe bên ngoài chiều: $x = 0,5 + 0,005V$;

✧ y : khoảng cách từ giữa vệt bánh xe đến mép phần xe chạy: $y = 0,5 + 0,005V$;

✧ V: tốc độ xe chạy với điều kiện bình thường: xe tải $V = 60 \text{ km/h}$

Sơ đồ 1: 2 xe tải chạy ngược chiều nhau

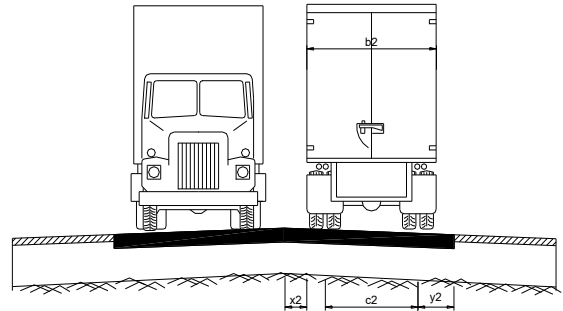
Tính với xe Maz 200 có các thông số:

- ✧ $b = 2,5\text{m};$
- ✧ $c = 1,95\text{m};$
- ✧ $x = 0,5 + 0,005 \times 60 = 0,8 \text{ (m)};$
- ✧ $y = 0,5 + 0,005 \times 60 = 0,8 \text{ (m)};$
- ✧ $B_1 = B_2 = \frac{(2,5 + 1,95)}{2} + 0,8 + 0,8$

$$= 3,825 \text{ (m)}.$$

Bề rộng phần xe chạy: $B_{pxc} = B_1 + B_2 = 7,65 \text{ (m)}.$

SƠ ĐỒ TÍNH BỀ RỘNG PHẦN XE CHẠY (SƠ ĐỒ I)



Sơ đồ 2: xe tải và xe con chạy ngược chiều nhau

SƠ ĐỒ TÍNH BỀ RỘNG PHẦN XE CHẠY (SƠ ĐỒ II)

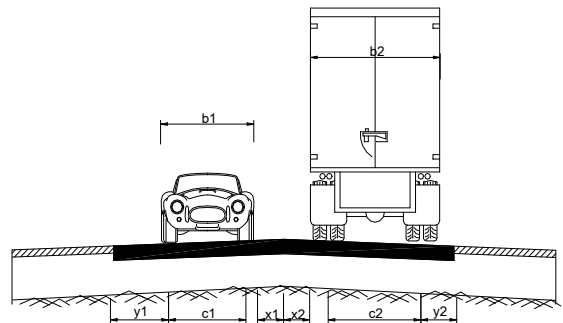
Tính với xe Volga và xe Maz200

Theo trường hợp trên: $B_1 = 3,825 \text{ (m)}$

Xe Volga có các thông số:

- ✧ $b = 1,8\text{m}; c = 1,42\text{m};$
- ✧ $V = 60\text{km/h};$
- ✧ $x = 0,5 + 0,005V = 0,8 \text{ (m)};$
- ✧ $y = 0,5 + 0,005V = 0,8 \text{ (m)};$
- ✧ $B_2 = \frac{(1,42 + 1,8)}{2} + 0,8 + 0,8 = 3,21 \text{ (m)}.$

Bề rộng phần xe chạy: $B = B_1 + B_2 = 7,035 \text{ (m)}.$



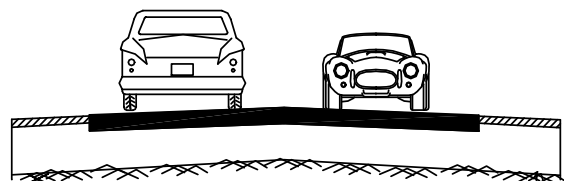
Sơ đồ 3: 2 xe con chạy ngược chiều

SƠ ĐỒ TÍNH BỀ RỘNG PHẦN XE CHẠY (SƠ ĐỒ III)

Tính với 2 xe Volga

Theo trường hợp trên: $B_1 = B_2 = 3,21 \text{ (m)}.$

Bề rộng phần xe chạy: $B = B_1 + B_2 = 6,42 \text{ (m)}.$

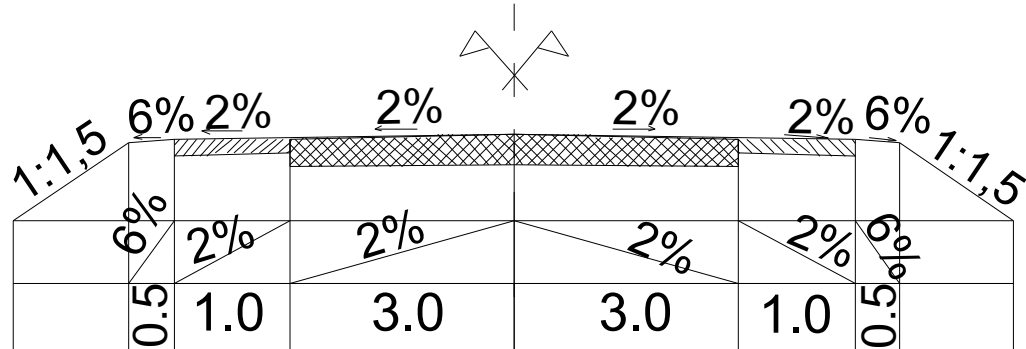


Theo điều 4.1.2 TCVN 4054-2005, đường cấp III, tốc độ thiết kế 60km/h, địa hình đồi, núi chiều rộng tối thiểu các bộ phận trên mặt cắt ngang:

- ✧ Bề rộng phần xe chạy: $B = 2 \times 3,0 = 6,00 \text{ (m)};$

- ✧ Phần lề gĩa cốt: 2×1,0 (m);
- ✧ Phần lề đất: 2×0,50 (m).

Trắc ngang dự kiến thiết kế:



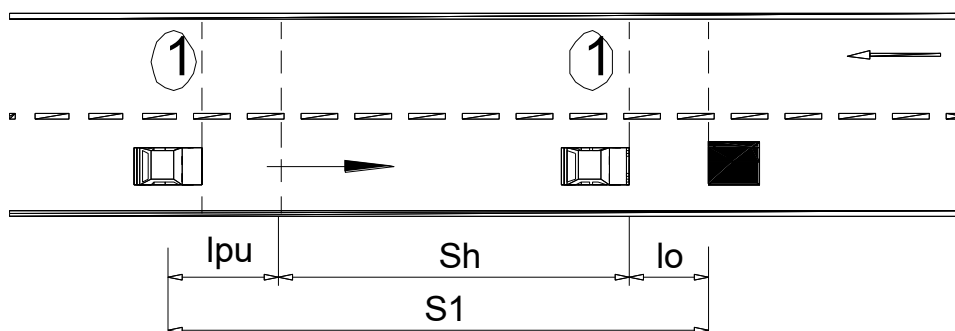
2.2.2. Tính toán tầm nhìn xe chạy

a. Tầm nhìn 1 chiều

Là quãng đường cần cho ô tô kịp hãm trước ch- ồng ngại vật cố định (tầm nhìn dừng xe).

Công thức: $S_1 = l_{p-} + S_h + l_o$

SƠ ĐỒ TÍNH TẦM NHÌN S1



- ✧ l_{p-} : đoạn phản ứng tâm lý $t = 1$ s:

$$L_{p-} = v \cdot t = \frac{V}{3,6} \text{ (m)}$$

- ✧ S_h : chiều dài hãm xe:

$$S_h = \frac{kV^2}{254(\varphi \pm i)}$$

- ✓ V: vận tốc tính toán (km/h);
- ✓ k: hệ số sử dụng phanh $k = 1,2$ với xe con, $k=1,4$ với xe tải;
- ✓ φ : hệ số bám d- ọc $\varphi = 0,5$;

✓ i : độ dốc dọc, khi tính tầm nhìn lấy $i = 0,00\%$;

✧ l_0 : cự ly an toàn $l_0 = 5 \div 10$ m;

Với xe con: $S_1 = \frac{60}{3,6} + \frac{1,2 \cdot 60^2}{254(0,5 - 0,00)} + (5 \div 10) = 60$ (m)

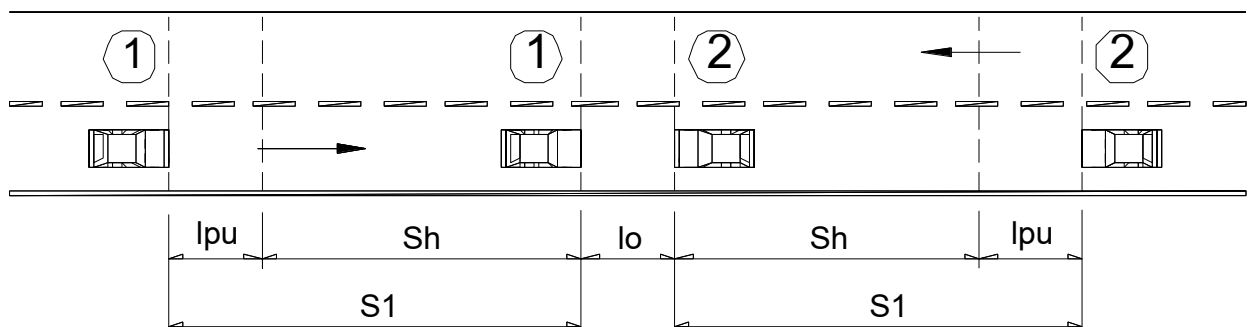
Với xe tải: $S_1 = \frac{60}{3,6} + \frac{14 \cdot 60^2}{254(0,5 - 0,00)} + (5 \div 10) = 65$ (m)

Kiến nghị chọn: $S_1 = 75$ (m) (Theo điều 5.1-TCVN 4054-2005).

b. Tầm nhìn 2 chiều

Là quãng đường cần thiết cho 2 xe ngược chiều vì lý do nào đó đi cùng vào 1 làn kịp hãm

SƠ ĐỒ TÍNH TẦM NHÌN S₂



Công thức: $S_2 = 2l_{pu} + l_0 + S_{h1} + S_{h2}$

Các giá trị giải thích như ở tính S₁.

$$S_2 = \frac{V}{1,8} + \frac{kV^2 \cdot \phi}{127(\phi^2 - i^2)} + l_0$$

Với xe con: $S_2 = \frac{60}{1,8} + \frac{1,2 \cdot 60^2 \cdot 0,5}{127 \cdot 0,5^2} + (5 \div 10) = 110$ (m)

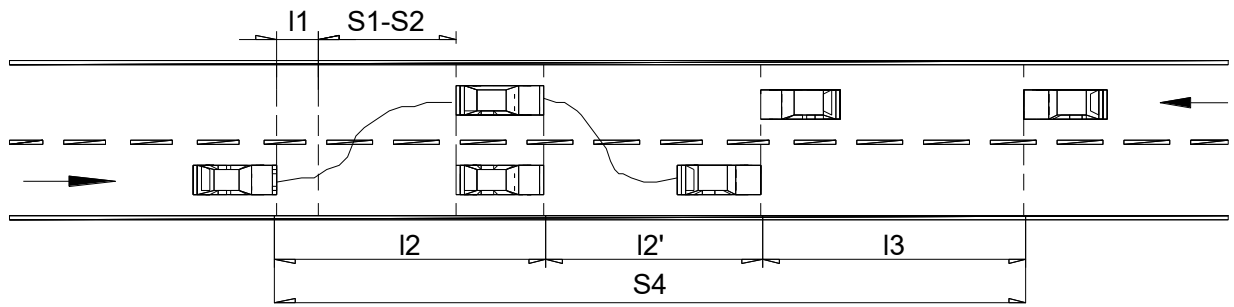
Với xe tải: $S_2 = \frac{60}{1,8} + \frac{14 \cdot 60^2 \cdot 0,5}{127 \cdot 0,5^2} + (5 \div 10) = 120$ (m)

Kiến nghị chọn: $S_2 = 150$ (m) (Theo điều 5.1-TCVN 4054-2005).

c. Tính tầm nhìn vượt xe

Là quãng đường cần thiết để xe sau xin đường, tăng tốc vượt qua xe trước đã giảm tốc. Thời gian vượt xe gồm 2 giai đoạn: xe 1 chạy trên làn trái chiều bắt kịp xe 2 và xe 1 vượt xong trở về làn xe mình trước khi đụng phải xe 3 trên làn trái chiều chạy tới.

SƠ ĐỒ TÍNH TẦM NHÌN VƯỢT XE



Công thức:
$$S_4 = \frac{V_1}{3,6} + \frac{kV_1^2}{254} \frac{V_1}{3,6} + \frac{V_1^3}{127(V_1 - V_2)} + l_1$$

Xe con:
$$S_4 = \frac{60}{3,6} + \frac{1,2 \cdot 60^2}{254} \frac{60}{3,6} + \frac{60^3}{127(60 - 30)} + (5 \div 10) = 365 \text{ (m)}$$

Xe tải:
$$S_4 = \frac{60}{3,6} + \frac{1,4 \cdot 60^2}{254} \frac{60}{3,6} + \frac{60^3}{127(60 - 30)} + (5 \div 10) = 410 \text{ (m)}$$

Có thể tính đơn giản bằng thời gian vượt xe thống kê theo 2 trường hợp:

$$S_4 = 6V = 6 \times 60 = 360 \text{ (m)}$$

$$S_4 = 4V = 4 \times 60 = 240 \text{ (m)}$$

Kiến nghị chọn: $S_4 = 350 \text{ (m)}$ (Theo TCVN 4054-98).

2.2.3. Dốc dọc

Độ dốc dọc $i_{\max}$ được tính theo 2 điều kiện:

✧ Điều kiện sức kéo lớn hơn tổng sức cản: $D \geq f \pm i_d \Rightarrow i_{\max} = D - f$

✧ Điều kiện sức kéo nhỏ hơn tổng sức bám: $D' = \frac{\varphi \cdot G_k - P_w}{G} \geq f \pm i_d \Rightarrow i_{\max} = D' - f$

Độ dốc dọc lớn nhất là trị số bé nhất trong hai trị số tính toán theo hai điều kiện trên.

a. Tính độ dốc dọc lớn nhất theo điều kiện sức kéo lớn hơn sức cản

Với vận tốc thiết kế là 60km/h. Dự tính phần kết cấu mặt đường sẽ làm bằng bê tông nhựa. Với $V > 50\text{km/h}$ ta có:

$$f = f_0 [1 + 0,01 (V - 50)] ;$$

Trong đó:

- f : hệ số cản lăn

- f_o : hệ số cản lăn khi xe chạy với tốc độ $< 50\text{km/h}$, (với mặt đ- ờng bê tông nhựa, bê tông xi măng, thấm nhập nhựa $f_o = 0,02$)

$$\Rightarrow f = f_o[1 + 0,01(V - 50)] = 0,02[1 + 0,01(60 - 50)] = 0,022;$$

- V : tốc độ tính toán km/h

- D : nhân tố động lực của xe (giá trị lực kéo trên 1 đơn vị trọng l- ợng, thông số này do nhà sx cung cấp)

Dựa vào biểu đồ động lực hình 3.2.13 và 3.2.14 sổ tay thiết kế đ- ờng ô tô ta tiến hành tính toán đ- ợc theo bảng 3.2

Bảng 3-1. Tính độ dốc

Loại xe	Xe con	Xe tải nhẹ (2trục)	Xe tải trung (2trục)	Xe tải nặng (3trục)
$V_{tt} \text{ km/h}$	60	60	60	60
f	0.022	0.022	0.022	0.022
D	0,13	0,035	0,033	0,048
$i_{\max}(\%)$	10.8	1,3	1,1	2,6

b. Tính độ dốc dọc lớn nhất theo điều kiện sức kéo nhỏ hơn sức bám.

Trong tr- ờng hợp này ta tính toán cho các xe trong thành phần xe

$$i_{\max}^b = D' - f \text{ và } D' = \frac{G_K}{G} \cdot \varphi - \frac{P_w}{G};$$

trong đó:

$$- P_w: \text{sức cản không khí } P_w = \frac{KF(V^2 \pm Vg^2)}{13};$$

- V : tốc độ thiết kế km/h , $V = 60\text{km/h}$;

- V_g : vận tốc gió khi thiết kế lấy $V_g = 0(\text{m/s})$;

- F : Diện tích cản gió của xe (m^2);

- K : Hệ số cản không khí;

Loại xe	K	F, m ²
Xe con	0.015-0.03	1.5-2.6
Xe tải	0.05-0.07	3.0-6.0

- φ : hệ số bám dọc lấy trong điều kiện bất lợi là mặt đường ẩm - ướt, trơn.

Lấy $\varphi = 0,2$

- G_K : trọng lượng trục chủ động (kg);

- G : trọng lượng toàn bộ xe (kg).

Bảng 2.2. Tính độ dốc

	Xe con	Xe tải nhẹ	Xe tải trung	Xe tải nặng
K	0.03	0.05	0.06	0.07
F	2.6	3	5	6
V	60	60	60	60
Pw	1.667	3.206	6.413	8.978
Gk	960		6150	7400
G	1875		8250	13550
D'	0.102		0.148	0.109
i'max	8%		12.6%	8.7%

Theo TCVN 4054-05 với đường III, tốc độ thiết kế $V = 60\text{km/h}$ thì $i_{\max} = 0,07$ cùng với kết quả vừa có (chọn giá trị nhỏ hơn) hơn nữa khi thiết kế cần phải cân nhắc ảnh hưởng giữa độ dốc dọc và khối lượng đào đắp để tăng thêm khả năng vận hành của xe.

Theo điều 5.7.4 của TCVN 4054–2005, trong đường đào, độ dốc dọc tối thiểu là 0,5% (khi khó khăn là 0,3% và đoạn dốc này không kéo dài quá 50m).

Theo điều 5.7.5 của TCVN 4054–2005, với đường có tốc độ thiết kế 60km/h, chiều dài lớn nhất của dốc dọc không được vượt quá giá trị trong bảng 3 và có chiều dài đủ bố trí đường cong đứng.

Bảng 3

Độ dốc dọc, %	4	5	6	7
Chiều dài lớn nhất, m	1000	800	600	500

Theo điều 5.7.6 của TCVN 4054–2005, với đường có tốc độ thiết kế 60km/h thì chiều dài tối thiểu đối dốc phải đủ để bố trí đường cong đứng và không nhỏ hơn 150m.

2.2.4. Đường cong trên bình đồ

a. Bán kính đường cong nằm tối thiểu giới hạn

Công thức:
$$R_{sc}^{\min} = \frac{V^2}{127(0,15 + i_{sc}^{\max})}$$

✧ $i_{sc}^{\max}$: độ dốc siêu cao lớn nhất, theo TCVN 4054-2005 : $i_{sc}^{\max} = 0,07$;

✧ $V = 60$ (Km/h) (tốc độ tính toán);

Thay số:
$$R_{sc}^{\min} = \frac{60^2}{127(0,15 + 0,07)} = 128,85 \text{ (m)}$$

Theo điều 5.3 của TCVN 4054-2005: $R_{sc}^{\min} = 125 \text{ (m)}$.

Vậy kiến nghị chọn $R_{sc}^{\min} = 125 \text{ (m)}$.

b. Khi không có siêu cao

Công thức:
$$R_{ksc}^{\min} = \frac{V^2}{127(\mu - i_n)}$$

✧ μ : Hệ số áp lực ngang khi không làm siêu cao lấy $\mu = 0,08$;

✧ i_n : Độ dốc ngang mặt đường (BTN): $i_n = 0,02$.

Thay số:
$$R_{ksc}^{\min} = \frac{60^2}{127(0,08 - 0,02)} = 472,44 \text{ (m)}$$

Theo điều 5.3 của TCVN 4054 – 2005, bán kính đường cong nằm tối thiểu không siêu cao đối với đường cấp III, vận tốc $V_{tk} = 60 \text{ km/h}$ là $R_{minksc} = 1500 \text{ m}$.

Vậy kiến nghị chọn $R_{ksc}^{\min} = 1500 \text{ (m)}$.

c. Tính bán kính thông đường

Công thức:
$$R = \frac{V^2}{127(\mu + i_{sc})}$$

Bảng 4.

μ	0,08	0,08	0,09	0,11	0,11	0,14	0,15
$i_{sc}(\%)$	-2	2	3	4	5	6	7
$R_{tính toán}(m)$	472,44	283,46	236,22	188,98	177,17	141,73	128,85
$R_{quy phạm}(m)$	1500	300	250	200	175	150	125
$R_{chọn}(m)$	1500	300	250	200	175	150	125

d. Tính bán kính nằm tối thiểu để đảm bảo tầm nhìn ban đêm

Công thức: $R_{nam\ min}^{bdem} = \frac{30S_1}{\alpha}$

✧ S_1 : tầm nhìn 1 chiều $S_1 = 75$ (m);

✧ α : góc chiếu đèn pha $\alpha = 2^\circ$.

Thay số: $R_{nam\ min}^{bdem} = \frac{30.750}{2} = 1125$ (m)

Khi $R < 1125$ m phải khắc phục bằng cách chiếu sáng hoặc làm biển báo.

2.2.5. Độ mở rộng phần xe chạy trên đường cong nằm

Khi xe chạy trên đường cong nằm trục bánh xe chuyển động trên quỹ đạo riêng chiếm phần

đường lớn hơn do đó phải mở rộng đường cong. Đường có 2 làn xe: $E = \frac{L_A^2}{R} + \frac{0,1V}{\sqrt{R}}$ (m)

✧ L_A : khoảng cách từ ba dờ sốc đến trục sau cùng của xe $L_A = 8,0$ (m);

✧ R : bán kính đường cong nằm;

✧ V : vận tốc tính toán $V = 60$ (Km/h);

Bảng 5.

R_{tt} (m)	1500	300	250	200	175	150	125
$E_{tính}$ (m)	0,20	0,56	0,64	0,74	0,82	0,92	1,05
$E_{quy\ phạm}$ (m)	0	0	0,60	0,60	0,70	0,70	0,90
$E_{chọn}$ (m)	0	0	0,60	0,60	0,70	0,70	0,90

2.2.6. Chiều dài đoạn nối siêu cao và đoạn chêm

a. Chiều dài đoạn nối siêu cao

Công thức: $L_{nsc} = \frac{(B + \Delta).i_{sc}}{i_{ph}}$ (m)

✧ B : chiều rộng mặt đường $B = 6,0$ (m);

- ✧ Δ : độ mở rộng của phần xe chạy;
- ✧ i_{ph} : độ dốc phụ thêm mép ngoài lấy $i_{ph} = 0,5\%$ áp dụng cho vùng đồi núi;
- ✧ i_{sc} : độ dốc siêu cao thay đổi trong khoảng $-0,02 \div 0,07$.

Bảng 6.

$R_{tt}(m)$	1500	300	250	200	175	150	125
$i_{sc}(\%)$	-2	2	3	4	5	6	7
$L_{tính toán}(m)$	24	24	36,24	48,32	60,6	72,72	85,12
$L_{quy phạm}(m)$	50	50	50	50	55	60	70
$L_{chọn}(m)$	50	50	50	50	55	60	70

b. Chiều dài tối thiểu của đoạn thẳng chêm giữa hai đ- ờng cong nằm

Công thức: $m \geq \max(2V, \frac{L_1 + L_2}{2})$, nên dùng $m \geq 200m$ để đảm bảo cảnh quan và thị giác.

2.2.7. Đ- ờng cong chuyển tiếp

Đ- ờng cong chuyển tiếp có tác dụng dẫn h- ớng bánh xe chạy vào đ- ờng cong và có tác dụng hạn chế sự xuất hiện đột ngột của lực ly tâm khi xe chạy vào đ- ờng cong, cải thiện điều kiện xe chạy vào đ- ờng cong.

a. Đ- ờng cong chuyển tiếp.

- Xác định theo công thức: $L_{CT} = \frac{V^3}{47RI} (m)$;

trong đó:

- V: tốc độ xe chạy $V = 60km/h$;
- I: độ tăng gia tốc ly tâm trong đ- ờng cong chuyển tiếp, $I = 0,5m/s^2$;
- R: bán kính đ- ờng cong tròn cơ bản;

b. Chiều dài đoạn vuốt nổi siêu cao.

$$L_{sc} = \frac{Bi_{sc}}{i_{ph}};$$

(độ mở rộng phần xe chạy = 0)

trong đó:

- B: là chiều rộng mặt đường B=6m ;
- i_{ph} : độ dốc phụ thêm mép ngoài lấy $i_{ph} = 0,5\%$ áp dụng cho đường vùng núi có $V_{tt} \geq 60\text{km/h}$;
- i_{sc} : độ dốc siêu cao thay đổi trong khoảng 0,02-0,08;

Bảng 7. Chiều dài đường cong chuyển tiếp và đoạn vượt nổi siêu cao

R_{tt} (m)	150	175	200	250	300	400
i_{sc}	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02
$L_{ctiếp}$ (m)	62.28	52.52	45.96	36.77	30.64	22.98
L_{sc} (m)	72	60	48	36	24	24
$L_{quy\ phạm}$ (m)	60	55	50	50	50	50
$L_{Chọn}$ (m)	60	55	50	50	50	50

Theo TCVN4054-05, với $i_{sc} = 2\%$, $l = 50\text{m}$.

Để đơn giản, đường cong chuyển tiếp và đoạn vượt nổi siêu cao bố trí trùng nhau, do đó phải lấy giá trị lớn nhất trong 2 đoạn đó.

2.2.8. Bán kính tối thiểu đường cong đứng

a. Đường cong đứng lồi tối thiểu.

Bán kính tối thiểu được tính với điều kiện đảm bảo tầm nhìn 1 chiều.

Công thức:
$$R_{min}^{lồi} = \frac{S_1^2}{2d}$$

- ✧ d : chiều cao mắt người lái xe so với mặt đường d = 1,2 (m);
- ✧ S_1 : tầm nhìn 1 chiều $S_1 = 75$ (m).

Công thức: $R_{\min}^{\text{loi}} = \frac{75^2}{2.12} = 2343,75 \text{ (m)}$

Theo điều 5.8.2 của TCVN 4054-2005: $R_{\min}^{\text{loi}} = 2500 \text{ (m)}$.

Vậy kiến nghị chọn $R_{\min}^{\text{loi}} = 2500 \text{ (m)}$.

b. Bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu

Được tính theo 2 điều kiện:

Theo điều kiện giá trị vận tốc tải cho phép của lò xo nhíp xe và không gây cảm giác khó chịu cho hành khách.

Công thức: $R = \frac{V^2}{6,5} = \frac{60^2}{6,5} = 553,83 \text{ (m)}$

Theo điều kiện đảm bảo tầm nhìn ban đêm.

Công thức: $R = \frac{S_1^2}{2(h_d + S_1 \cdot \sin \alpha)}$

✧ h_d : chiều cao đèn pha $h_d = 0,6 \text{ (m)}$;

✧ α : góc chắn của đèn pha $\alpha = 2^\circ$

(Ghi chú: hiện nay góc mở của đèn pha rất lớn $\Rightarrow$ số liệu tính toán chỉ là tối thiểu giới hạn cuối cùng)

✧ $R = \frac{75^2}{2(0,6 + 75 \cdot \sin 2^\circ)} = 874,14 \text{ (m)}$.

Theo điều 5.8.2 của TCVN 4054-2005: $R_{\min}^{\text{lom}} = 1000 \text{ m}$.

Vậy kiến nghị chọn $R_{\min}^{\text{lom}} = 1000 \text{ (m)}$.

2.2.9. Bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật

STT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	Tính toán	Quy phạm	Kiến nghị
1	Cấp thiết kế			III	III
2	Cấp kỹ thuật	km/h		60	60
3	Lưu lượng xe quy đổi năm thứ 15	xcqd/ngđ	4337	> 3000	4337
4	Số làn xe	làn	1	2	2
5	Bề rộng 1 làn xe	m	3,825	3,0	3,0
6	Bề rộng phần xe chạy	m	7,65	6,00	6,00

7	Bề rộng lề gia cố	m		2×1,0	2×1,0
8	Bề rộng lề đất	m		2×0,5	2×0,5
9	Bề rộng mặt đ- ờng	m		9,00	9,00
10	Dốc ngang phần xe chạy & lề gia cố	%		2	2
11	Dốc ngang lề đất	%		6	6
12	Độ dốc dọc lớn nhất	‰		70	70
13	Độ dốc dọc nhỏ nhất (nền đào)	‰		5	5
14	Chiều dài lớn nhất của dốc dọc	m	Bảng 3		Bảng 3
15	Chiều dài tối thiểu đoạn đổi dốc	m		150	150
16	Bán kính đ- ờng cong nằm tối thiểu giới hạn (siêu cao 7%)	m	128,85	125	125
17	Bán kính đ- ờng cong nằm tối thiểu không siêu cao	m	472,44	1500	1500
18	Bán kính đ- ờng cong nằm tối thiểu bảo đảm tầm nhìn ban đêm	m	1125		1125
19	Độ mở rộng phần xe chạy trong đ- ờng cong nằm	m	Bảng 5		Bảng 5
20	Siêu cao và chiều dài đoạn nối siêu cao	m	Bảng 6		Bảng 6
21	Bán kính đ- ờng cong đứng lồi tối thiểu	m	2343,75	2500	2500
22	Bán kính đ- ờng cong đứng lõm tối thiểu	m	553,83	1000	1000
23	Bán kính đ- ờng cong đứng lõm tối thiểu bảo đảm tầm nhìn ban đêm	m	874,14		874,14
24	Chiều dài đ- ờng cong đứng tối thiểu	m		50	50
25	Tầm nhìn 1 chiều	m	65	75	75

26	Tầm nhìn 2 chiều	m	120	150	150
27	Tầm nhìn v- ợt xe	m	410	350	350
28	Tần suất thiết kế cống	%		4	4
29	Tần suất thiết kế cầu nhỏ	%		4	4

CH- ƠNG 3. THIẾT KẾ BÌNH ĐỒ TUYẾN

3.1. H- ớng tuyến

3.1.1. Nguyên tắc

- ✧ Phải phù hợp với quy hoạch phát triển vùng và địa phương;
- ✧ Làm cầu nối giữa các cụm dân cư, các trung tâm kinh tế – chính trị – văn hoá, các khu du lịch có tiềm năng;
- ✧ Có khả năng kết nối mạng giao thông đường thủy, đường bộ trong khu vực;
- ✧ Giảm thiểu chiếm dụng đất canh tác và di dời nhà cửa, tránh đền bù giải toả, giảm thiểu kinh phí xây dựng;
- ✧ Tuyến ngắn, ổn định, ít phải xử lý các công trình phức tạp;
- ✧ Đảm bảo các tiêu chuẩn của đường cấp III vùng đồi.

3.1.2. Các phương án hướng tuyến

Trên cơ sở các nguyên tắc trên và dựa vào bình đồ hiện trạng, các điểm khống chế, kiến nghị 2 phương án hướng tuyến.

3.1.3. So sánh sơ bộ và lựa chọn phương án hướng tuyến

Phương án 1 là phương án đi men theo vùng giáp danh giữa núi và ruộng nên gây chia cắt địa hình ít nhất, khối lượng đào đắp nhỏ, tuyến hài hoà, tầm nhìn tốt. Tuy nhiên phương án 1 có chiều dài dài nhất, phải bố trí nhiều công trình thoát nước.

Phương án 2 là phương án gây chia cắt địa hình ở mức độ chấp nhận được, là tuyến có cảnh quan rất đẹp. Tuy nhiên phương án 2 cũng phải bố trí nhiều công trình thoát nước, tầm nhìn ở chỗ vượt đèo đầu tiên bị hạn chế, có đoạn phải đắp cao.

Từ những so sánh sơ bộ ở trên, kết hợp với việc tham khảo ý kiến của chủ đầu tư, quyết định chọn phương án 1 và phương án 2 đưa vào thiết kế sơ bộ để lựa chọn phương án tuyến tốt nhất.

3.2. Giải pháp kỹ thuật chủ yếu

Các giải pháp thiết kế phải dựa trên các nguyên tắc cơ bản sau:

- ✧ Đáp ứng được các yêu cầu tổng thể của dự án;
- ✧ Đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật;
- ✧ Hạn chế tác động môi trường;
- ✧ Công trình phải được bền vững hoá;
- ✧ Thuận lợi cho thiết kế – thi công – duy tu – bảo dưỡng;
- ✧ Giảm giá thành xây dựng.

3.3. Giải pháp thiết kế tuyến trên bình đồ

3.3.1. Cơ sở lý thuyết

a. Bình đồ tuyến đ- ờng

Bình đồ tuyến đ- ờng là hình chiếu của đ- ờng lên mặt phẳng nằm ngang. Gồm 3 yếu tố chính của tuyến trên bình đồ là đoạn thẳng, đoạn đ- ờng cong tròn, và đoạn cong chuyển tiếp nối đoạn thẳng với đoạn đ- ờng cong tròn.

b. Nguyên tắc thiết kế

Đảm bảo các yếu tố của tuyến nh- bán kính, chiều dài đ- ờng cong chuyển tiếp, độ dốc dọc max của đường khi triển tuyến... không vi phạm những quy định về trị số giới hạn, cố gắng sử dụng các tiêu chuẩn hình học cao khi điều kiện địa hình cho phép.

Vị trí tuyến

Bám sát các điểm khống chế yêu cầu. Đảm bảo tuyến ôm theo hình dạng địa hình để hệ số triển tuyến bé, khối l- ợng đào đắp nhỏ, bảo vệ, hài hoà với cảnh quan môi tr- ờng, ổn định lâu dài. Tránh các vùng đất yếu, sụt tr- ợt, ngập n- ớc, đối với đ- ờng cấp cao tránh tuyến chạy qua khu dân c- . Giảm thiểu chi phí đền bù giải toả. Cố gắng để tuyến giao thẳng góc với dòng chảy, chọn khúc sông ổn định, tránh tuyệt đối những khúc sông cong. Không nên đi sát sông suối.

Đoạn thẳng (chiều dài L, h- ớng α)

Xét tới yếu tố tâm lý ng- ời lái xe và hành khách đi trên đ- ờng: không nên thiết kế những đoạn thẳng quá dài ($> 3\text{km}$) gây tâm lý mất cảnh giác, buồn ngủ, ban đêm đèn pha ô tô làm chói mắt xe đi ng- ợc chiều. Đoạn chêm giữa 2 đ- ờng cong bằng phải đủ độ lớn để bố trí đ- ờng cong chuyển tiếp.

Đoạn cong tròn (bán kính R, góc chuyển h- ớng α)

Khi góc chuyển h- ớng nhỏ phải làm bán kính cong lớn để chiều dài đ- ờng cong không quá ngắn, tr- ờng hợp góc chuyển h- ớng nhỏ hơn $0^{\circ}5'$ không yêu cầu làm đường cong nằm.

Đoạn cong chuyển tiếp (chiều dài L_{ct})

Với vận tốc thiết kế 60km/h buộc phải bố trí đ- ờng cong chuyển tiếp giữa đoạn thẳng và đoạn cong. Tuy nhiên trong giai đoạn thiết kế cơ sở không cần phải bố trí đ- ờng cong chuyển tiếp.

Phối hợp các yếu tố tuyến

Cố gắng tránh thay đổi một cách đột ngột các yếu tố tuyến liên tiếp. Nên duy trì tỉ lệ $1:1,4$ về bán kính của các đ- ờng vòng liên tiếp hoặc chiều dài của các đoạn thẳng, cong liên tiếp. Sau một đoạn thẳng dài không bố trí bán kính nhỏ mà tr- ớc đó nên có một bán

kính lớn hơn bao ngoài cả 2 phía. Tránh bố trí đoạn chêm ngắn giữa 2 đ- ờng cong cùng chiều hoặc ng- ợc chiều vì tạo cảm giác gãy khúc. Nếu gặp thì nên dùng đ- ờng cong bán kính lớn, dùng tổ hợp nhiều đ- ờng cong bán kính khác nhau nối liền nhau, hoặc dùng đ- ờng cong chuyển tiếp.

c. *Cơ sở đi tuyến theo đ- ờng tang.*

Xác định tuyến lý thuyết:

Là tuyến có độ dốc dọc không đổi th- ờng lấy nhỏ hơn độ dốc giới hạn khoảng 5÷15%.

Định các đỉnh chuyển h- ớng, nối các đỉnh bằng các đ- ờng thẳng sau đó nối các đ- ờng thẳng (đ- ờng tang) bằng các cung tròn. Khi vạch tuyến trên bình đồ phải đảm bảo độ dốc cho phép, khi tuyến cắt qua các đ- ờng đồng mức thì cố gắng đảm bảo đủ b- ớc compa đ- ợc tính theo công thức:

Công thức: $\lambda = \frac{\Delta H}{i_d} \cdot \frac{1}{M}$ (cm)

- ✧ ΔH là b- ớc đ- ờng đồng mức, $\Delta H = 5m$.
- ✧ M: tỉ lệ bản đồ, $M = 10.000$.
- ✧ i_d : độ dốc đều: $i_d = i_{max} - i'$
 - ✓ $i_{max} = 0,07$
 - ✓ i' : độ dốc dự phòng rút ngắn chiều dài tuyến sau khi thiết kế $i' \approx 0,02$

Thay số: $\lambda = \frac{5}{(0,07 - 0,02)} \cdot \frac{1}{10000} = 0,01m = 1cm$ (trên bản đồ)

Vạch tuyến thực tế

Dựa vào tuyến lý thuyết vạch một tuyến bám sát nh- ng tăng chiều dài giữa các đỉnh chuyển h- ớng, giảm số l- ợng đ- ờng cong. Độ dốc dọc của tuyến này lớn hơn độ dốc dùng để vẽ tuyến lý thuyết một ít vì đã thay các đoạn gãy khúc bằng các đoạn thẳng dài.

3.3.2. Nguyên tắc thiết kế bình diện tuyến

Dự án xây dựng là tuyến mới hoàn toàn, qua vùng địa hình đồi núi, địa chất vùng thung lũng mà tuyến đi qua hầu hết là nền đất tốt phân bố trên diện rộng. Việc thiết kế bình đồ tuyến đ- ợc thực hiện dựa trên các nguyên tắc sau:

- ✧ Phù hợp với h- ớng tuyến đã chọn;
- ✧ Nâng cao các tiêu chuẩn kỹ thuật (bán kính đường cong, tầm nhìn, ...). Đảm bảo tốt các tiêu chuẩn kỹ thuật của đ- ờng cấp III vùng núi;

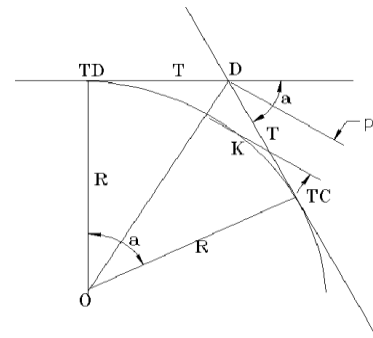
- ✧ Phối hợp tốt giữa các yếu tố hình học của tuyến đường (bình đồ, trắc dọc, trắc ngang), giữa tuyến đường với các công trình khác và cảnh quan thiên nhiên;
- ✧ Toàn bộ các đường cong trên tuyến đều được thiết kế đường cong chuyển tiếp clotoit (tuy nhiên trong giai đoạn thiết kế cơ sở không cần phải thiết kế đường cong chuyển tiếp).

3.3.3. Thiết kế đường cong nằm

Sau khi vạch tuyến xong thì ta bố trí các đường cong nằm trên tuyến.

Đo góc ngoặt cánh tuyến α trên bình đồ. Những yếu tố đường cong xác định theo các công thức:

- ✧ Tiếp tuyến: $T = R \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$;
- ✧ Phân cự: $p = R(\sec \frac{\alpha}{2} - 1)$;
- ✧ Chiều dài đường cong: $K = \frac{\pi \cdot R \cdot \alpha}{180}$;
- ✧ Đoạn đo tròn: $D = 2T - K$.



Bảng các yếu tố đường cong của 2 phương án (xem phụ lục 1.1).

3.3.4. Rải các cọc chi tiết trên tuyến.

Cọc chi tiết phản ánh sự thay đổi địa hình, các cọc chi tiết được đánh số từ 1 đến hết.

Cọc tiếp đầu TD, tiếp cuối TC, đỉnh P của đường cong nằm.

Cọc lý trình:

- ✧ Cọc lý trình 100m là các cọc cách nhau 100m từ được đánh số từ H1÷H9 trong 1 km;
- ✧ Cọc lý trình 1000m (km) là các cọc cách nhau 1000 m đánh số từ km0 đến hết tuyến.

Bảng cắm cọc chi tiết 2 phương án (xem phụ lục 1.2.).

3.3.5. Dựng trắc dọc mặt đất tự nhiên

Trắc dọc mặt đất tự nhiên được dựng với tỉ lệ đứng 1:500, tỉ lệ ngang 1:5000.

CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ THOÁT NƯỚC

4.1. Tổng quan.

4.1.1. Sự cần thiết phải thoát nước của tuyến.

Có nhiều nguyên nhân làm cho nền đường không đạt được ba yêu cầu (ổn định toàn khối, đủ cường độ, ổn định về cường độ). Trong các nguyên nhân đó, tác dụng phá hoại của nước đối với đường là chủ yếu nhất (gồm nước mặt, nước ngầm và cả ẩm dạng hơi). Do đó, người ta thường nói: “nước là kẻ thù của đường”.

Nước ta là một nước nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới nên lượng mưa và cường độ mưa lớn, hàng năm lượng mưa trung bình tới 3000mm. Thời gian mưa có thể kéo dài tới vài ngày. Vì thế vấn đề thoát nước lại càng được quan tâm.

4.1.2. Nhu cầu thoát nước của tuyến A10-B10

Tuyến A10-B10 được thiết kế mới, chạy qua vùng đồi núi có điều kiện địa chất thủy văn tương đối ổn định. Mức nước ngầm nằm khá sâu nên không phải thiết kế hệ thống thoát nước ngầm cũng như ngăn chặn sự phá hoại của nó. Dọc theo tuyến có cắt qua một số khe tụ thủy và vài con suối nhỏ. Tại những vị trí này ta bố trí các cống (cống địa hình) nhằm đảm bảo thoát nước từ lưu vực đổ về. Để thoát nước mặt đường và lưu vực lân cận (từ hai taluy đổ xuống) làm các rãnh dọc và cống cấu tạo (tối đa 500m phải có một cống).

4.2. Thiết kế cống thoát nước

4.2.1. Trình tự thiết kế cống

Bước 1: Xác định các vị trí cống (nơi có nước thềm xuyên qua đường).

Bước 2: Xác định các diện tích tụ thủy trực tiếp, gián tiếp đổ về công trình thoát nước (khoanh diện tích tụ thủy trực tiếp trên bình đồ).

Bước 3: Xác định lưu lượng thiết kế từ lưu vực đổ về qua cống bằng phương pháp hình thái áp dụng cho lưu vực nhỏ.

Bước 4: Chọn khẩu độ cống, loại miệng cống (miệng theo dòng chảy hay không), chế độ chảy trong cống (không áp, có áp, biến áp).

Trong thực tế người ta đã lập bảng tra sẵn khả năng thoát nước của cống theo độ cống cho cống tròn và cống vuông. Do đó nếu có Q_{TK} có thể dùng bảng tra để xác định khẩu độ cống phụ thuộc vào hình dạng miệng cống.

Bước 5: Tính toán gia cố cống.

B-ớc 6: Bố trí cồng cầu tạo nếu cần thiết.

4.2.2. Tính toán khẩu độ cồng

Theo ph-ơng pháp tính Q theo 22 TCN 220-95: $Q_{4\%} = A_{4\%} \alpha H_{4\%} \delta \lambda_p F \text{ (m}^3/\text{s)}$.

Tra các thông số:

- ✧ Vùng thiết kế là Huyện Krông Năng – Tỉnh Đắk Lắk. Theo phụ lục 15, xác định vùng m- a thiết kế là vùng m- a XV và $H_{4\%} = 197\text{mm}$;
- ✧ Đất cầu tạo l- u vực là đất bazan. Theo bảng 9-2, xác định cấp đất thuộc cấp V;
- ✧ Cấp đất V, diện tích l- u vực F, $H_{4\%} = 197\text{mm}$. Theo bảng 9-7, xác định hệ số dòng chảy α ;

Dựa vào công thức tính chiều dài s- ờn dốc: $b_{sd} = \frac{F}{1,8(\sum l + L)}$

- ✧ F: diện tích l- u vực;
- ✧ $\sum l$: tổng chiều dài các suối nhánh, chỉ tính các suối có chiều dài lớn hơn 0,75 chiều rộng trung bình của l- u vực (km);
- ✧ L: chiều dài suối chính, tính từ chỗ hình thành rõ ràng cho đến vị trí công trình. Nếu trên l- u vực không hình thành suối, L tính bằng khoảng cách từ công trình tới đ- ờng phân thủy dọc theo tuyến đ- ờng (km). Dựa vào công thức tính đặc tr- ng địa mạo s- ờn dốc l- u vực: $\phi_{sd} = \frac{(1000b_{sd})^{0,5}}{m_{sd} l_{sd}^{0,3} (\alpha H_{1\%})^{0,4}}$;
- ✧ l_{sd} : độ dốc của s- ờn dốc l- u vực, phần nghìn, xác định nh- sau: chọn trên bản đồ 5-6 h- ớng dốc nhất và lấy độ dốc trung bình của các dốc ấy;
- ✧ m_{sd} : hệ số nhám s- ờn dốc, xác định theo bảng 9.9;

Tính thời gian tập trung n- ớc t_{sd} theo PL14, ứng với ϕ_{sd} và vùng m- a XV.

Dựa vào công thức tính đặc tr- ng địa mạo của lòng sông: $\phi_{ls} = \frac{1000L}{m_{ls} l_{ls}^{1/3} F^{1/4} (\alpha H_{4\%})^{1/4}}$

- ✧ l_{ls} : độ dốc của lòng suối chính là độ dốc trung bình của lòng suối chính tính từ chỗ suối hình thành rõ ràng cho tới công trình;
- ✧ m_{ls} : hệ số nhám của lòng suối, xác định theo bảng 9.3;

(Đối với l- u vực nhỏ, khi dòng sông không rõ ràng $\phi_{ls}=0$)

ứng với ϕ_{ls} , t_{sd} và vùng m- a rào XV, theo phụ lục 13 tra đ- ợc hệ số $A_{4\%}$

- ✧ δ : hệ số triết giảm l- u l- ợng do đầm, hồ, ao, xác định theo bảng 9.5;

Thay các trị số ở trên vào công thức ta có: $Q_{4\%}$.

Dựa vào bảng tra cống định hình (phụ lục 16): chọn chế độ chảy không áp, chọn cống tròn có miệng loại th- ờng có khẩu độ ϕ có các thông số: khả năng thoát n- ớc của cống Q (m^3/s); chiều cao n- ớc dâng tr- ớc cống H_d (m); vận tốc dòng chảy trong cống V (m/s); tính toán cụ thể cho các cống trên tuyến.

Kết quả đ- ợc tổng hợp ghi thành bảng (xem phụ lục 1.3).

4.2.3. Thiết kế cống

Sau khi chọn khẩu độ cống, ta tiến hành bố trí cống trên trục dọc và trục ngang sao cho số đốt cống là số nguyên, các biện pháp gia cố chống đỡ là ít nhất..., xác định cao độ không chế trên cống.

Toàn bộ cống trên tuyến là cống tròn nên kiến nghị sử dụng cống đúc sẵn hoặc đổ tại chỗ, móng cống đ- ợc gia cố bằng cọc tre đ- ờng kính gốc $6 \div 8$ cm, dài $2 \div 3$ m, mật độ 25 cọc/ m^2 . Nền đ- ờng d- ới móng cống đ- ợc xử lý nh- nền đ- ờng đắp hai bên, trong thời gian chờ lún đặt cống thoát n- ớc tạm. Kết thúc thời gian xử lý, đào bỏ cống tạm và thi công cống.

Qui trình tính toán cụ thể xem ở (xem phụ lục 1.3).

4.2.4. Bố trí cống cấu tạo

Việc bố trí cống cấu tạo nhằm mục đích dẫn n- ớc từ rãnh biên ra ngoài phạm vi đ- ờng. Nó phụ thuộc vào khả năng thoát n- ớc của rãnh biên, chiều dài rãnh và th- ờng đặt ở vị trí dễ dẫn n- ớc ra ngoài. Theo tiêu chuẩn TCVN 4054-2005 qui định đối với rãnh hình thang thì tối đa là 500 m dài phải bố trí cống cấu tạo để thoát n- ớc rãnh dọc.

CHƯƠNG 5. THIẾT KẾ TRẮC DỌC, TRẮC NGANG

5.1. Thiết kế trắc dọc

5.1.1. Nguyên tắc thiết kế

- ✧ Đảm bảo cao độ khống chế tại các vị trí nh- đầu tuyến, cuối tuyến, các nút giao, đ- ờng ngang, đ- ờng ra vào các khu dân c- , cao độ mặt cầu, cao độ nền đ- ờng tối thiểu trên cống, cao độ nền đ- ờng tối thiểu tại các đoạn nền đ- ờng đi dọc kênh m- ơng, các đoạn qua cánh đồng ngập n- ớc;
- ✧ Trắc dọc tuyến phải thoả mãn yêu cầu cho sự phát triển bền vững của khu vực, phù hợp với sự phát triển quy hoạch của các khu đô thị và công nghiệp hai bên tuyến;
- ✧ Giảm thiểu tối đa sự chia cắt cộng đồng;
- ✧ Kết hợp hài hoà với các yếu tố hình học của tuyến tạo điều kiện thuận tiện nhất cho ph- ơng tiện và ng- ời điều khiển, giảm thiểu chi phí vận doanh trong quá trình khai thác;
- ✧ Giải quyết hài hoà giữa lợi ích kinh tế và kỹ thuật đối với đoạn đ- ờng đắp cao hai đầu cầu;
- ✧ Kết hợp hài hoà với các yếu tố cảnh quan, các công trình kiến trúc trong khu vực tuyến đi qua.

5.1.2. Cao độ khống chế

- ✧ Cao độ mực n- ớc: cao độ đ- ờng đổ đ- ợc thiết kế đảm bảo thoả mãn hai điều kiện: cao độ vai đ- ờng cao hơn mực n- ớc tính toán với tần suất $p = 4\%$ ít nhất là 0,50m và đáy kết cấu áo đ- ờng cao hơn mực n- ớc động th- ờng xuyên ít nhất 0,50m;
- ✧ Tại vị trí cầu vượt sông, kênh, rạch, ... trắc dọc tuyến phải đảm bảo tính không thông thuyền và vật trôi.

Việc thiết kế trắc dọc đ- ợc cân nhắc kỹ l- ỡng nhằm đảm bảo các yêu cầu trên cũng nh- thuận lợi cho việc thi công sau này. Cao độ đ- ờng đổ thấp nhất đ- ợc xác định từ hai điều kiện sau:

- ✧ Cao độ đ- ờng đổ tại tim đ- ờng = $H_{4\%} + 0,50\text{m}$ (mực n- ớc lũ đến vai đ- ờng) + $(0,14 \div 0,24)\text{m}$ (chênh cao giữa vai với tim đ- ờng) + $(0,20 \div 0,25)\text{m}$ (dự phòng lún);
- ✧ Cao độ đ- ờng đổ tại tim đ- ờng = $H_{tx} + 0,50\text{m}$ (mực n- ớc th- ờng xuyên đến đáy áo đ- ờng) + $0,60\text{m}$ (dự kiến chiều dày kết cấu áo đ- ờng) + $(0,14 \div 0,24)\text{m}$ (chênh cao giữa vai với tim đ- ờng) + $(0,20 \div 0,25)\text{m}$ (dự phòng lún).

5.1.3. Trình tự thiết kế đường

Xác định cao độ các điểm khống chế

- ✧ Điểm đầu tuyến A10, điểm cuối tuyến B10, các nút giao, đường ngang, đường ra vào khu dân cư;
- ✧ Chiều cao tối thiểu của đất đắp trên cống;
- ✧ Cao độ mặt cầu; cao độ nền đường ở nơi ngập nước đường xuyên.

Phân trắc dọc thành những đoạn đặc trưng về địa hình

Qua độ dốc dọc của sườn dốc tự nhiên và địa chất khu vực, nên phân thành các đoạn có độ dốc lớn để xác định cao độ của các điểm mong muốn

- ✧ $i_s < 20\%$ nên dùng đường đắp hoặc nửa đào nửa đắp;
- ✧ $i_s = 20\% \div 50\%$ nên dùng nền đào hoàn toàn hoặc nửa đào nửa đắp;
- ✧ $i_s > 50\%$ nên dùng đường đào hoàn toàn.

Lập đồ thị quan hệ giữa diện tích đào và diện tích đắp với chiều cao đào đắp

Để xác định cao độ mong muốn cho từng đoạn trắc dọc. Căn cứ vào các trắc ngang ta sẽ lập được các quan hệ đó. Tại nơi $F_{\text{đào}} = F_{\text{đắp}}$ ta sẽ được trắc ngang kinh tế.

Sau khi đã xác định được các điểm khống chế và điểm mong muốn ta đưa các điểm đó lên trắc dọc và vẽ đường.

Sơ bộ vạch vị trí đường để thỏa mãn một số yêu cầu cơ bản

Khi chọn độ dốc dọc đường và chiều cao đào đắp tại các đoạn tính toán, cần phải dự trữ cao độ tại các vị trí đường cong đứng vì tại đó cao độ đường sẽ bị thay đổi.

So sánh với các yêu cầu nêu trên, qua đó điều chỉnh lại từng bậc đường để thiết kế nếu thấy chưa hợp lý.

Thiết kế đường cong đứng

Đường cong đứng được bố trí theo yêu cầu hạn chế lực ly tâm, đảm bảo tầm nhìn ban ngày và ban đêm. Ngoài ra việc bố trí đường cong đứng còn làm cho trắc dọc liên tục hài hòa hơn.

Đường cong đứng thường thiết kế theo đường cong tròn.

Các yếu tố đặc trưng của đường cong đứng xác định theo các công thức sau:

- ✧ Chiều dài đường cong đứng tạo bởi 2 dốc: $K = R (i_1 - i_2)$ (m);
- ✧ Tiếp tuyến đường cong: $T = R \left(\frac{i_1 - i_2}{2} \right)$ (m);
- ✧ Phân cự: $d = \frac{T^2}{2R}$ (m).

Hoàn thiện đường

5.2. Thiết kế trắc ngang

5.2.1. Các yếu tố cơ bản

Mặt cắt ngang đường là mặt cắt đứng của nền đất vuông góc với trục đường. Mặt cắt ngang đường có các yếu tố chính sau đây:

a. Phần xe chạy

Là phần của mặt cắt ngang đường trên đó xe chạy. Chiều rộng phần xe chạy bằng tổng chiều rộng của các làn xe. Trong phạm vi phần xe chạy đường phải được tăng cường chịu lực bằng kết cấu mặt đường có khả năng chịu được lực tác dụng của xe chạy, của thời tiết, đảm bảo mặt đường bằng phẳng, độ ma sát tốt, không bị hư hỏng trong thời hạn phục vụ công trình.

b. Lề đường

Có các chức năng sau: bố trí giao thông cho xe thô sơ, bộ hành, nơi để vật liệu khi duy tu và sửa chữa, nơi đỗ xe tạm thời, dừng xe khẩn cấp, dải an toàn, trồng cây xanh, cọc tiêu, biển báo, cọc cây số, giới hạn ranh giới phần mặt đường, giữ cho mép mặt đường không bị biến dạng, để mở rộng phần xe chạy ở những đường cong bán kính nhỏ.

Chiều rộng lề đường tối thiểu là 0,5m dùng ở đường địa phương, lưu lượng xe ít hoặc khi cần mở rộng phần xe chạy ở các đường cong. Độ dốc lề đường thường làm dốc hơn độ dốc ngang của phần xe chạy khoảng 2÷3%; độ dốc ngang của mặt đường chọn phụ thuộc vào loại mặt đường. Lề đường nên gia cố bằng các vật liệu hạt cứng có hoặc không có xử lý nhựa một phần chiều rộng của lề.

Dải an toàn (dải mép) có chiều rộng 0,5m chạy dọc theo hai mép phần xe chạy, có kết cấu mặt đường nh- phần xe chạy. các dải này được xây dựng trên phần đất của lề đường và của dải phân cách giữa. Dải an toàn được xây dựng ở các đường có tốc độ thiết kế lớn.

Dải dừng xe khẩn cấp: được bố trí ở phần lề đường được gia cố lớp mặt để khi cần thiết xe có thể đỗ lại trên đường không làm ảnh hưởng tới giao thông trên đường. Chiều rộng dải dừng xe khẩn cấp là 3m, và có chiều dài hiệu quả tối thiểu là 30m, ở hai đầu dải dừng xe khẩn cấp có đoạn chuyển tiếp chiều rộng dài khoảng 20m

c. Dải phân cách giữa

Phần dải đất giữa để tách hai phần xe chuyển động ngược chiều nhau, bao gồm cả dải an toàn nếu có. Chiều rộng của dải phân cách thường từ 1÷12m.

- d. Bó vỉa: tách phần hè đường và phần xe chạy, làm bằng bê tông hay đá dẽo
- e. Mái ta luy nền đường: phụ thuộc loại đất nền đường và chiều cao đào đắp nền
- f. Rãnh dọc (rãnh biên)

Bố trí dọc theo lề đường ở những đoạn nền đường đào, không đào không đắp, đắp thấp. Nó dùng để thoát nước từ mặt đường và ta luy đường.

g. Rãnh đỉnh

Để thoát nước từ sườn dốc đổ về, ngăn chặn không cho nước từ sườn dốc lưu vực chảy về đường làm xói lở ta luy đường, đầy tràn rãnh dọc.

h. Chiều rộng nền đường

Bao gồm chiều rộng phần xe chạy, lề đường và dải phân cách.

i. Chiều rộng chiếm đất

Phạm vi đất thực tế nền đường chiếm để xây dựng nền đất và công trình thoát nước, cây xanh,...(trong giới hạn đào đắp của nền đường).

j. Chiều rộng đất giành cho đường

Bằng chiều rộng chiếm đất của nền đường cộng thêm ít nhất $(1\div 3)$ m về mỗi phía tùy theo cấp đường.

5.2.2. Các thông số mặt cắt ngang tuyến A10-B10

Mặt cắt ngang được thiết kế cho toàn tuyến A10-B10 như sau:

- ✧ Bề rộng chung nền đường: $B = 9$ m;
 - ✓ Độ dốc ngang mặt đường phần xe chạy và lề gia cố: $i = 2\%$;
 - ✓ Độ dốc ngang phần lề đất: $i = 6\%$;
 - ✓ Bề rộng phần xe chạy: $2 \times 3,0 = 6$ m;
 - ✓ Bề rộng phần lề gia cố: $2 \times 1,0$ m;
 - ✓ Bề rộng phần lề đất : $2 \times 0,5$ m;
- ✧ Độ dốc mái taluy nền đào: 1:1,5;
- ✧ Độ dốc mái taluy nền đắp: 1:1,5;
- ✧ Rãnh dọc hình thang đáy nhỏ 0,4 m, độ dốc phía ngoài là 1:1 và độ dốc phía trong taluy theo độ dốc taluy nền đường;
- ✧ Chiều dày bóc hữu cơ là $(0,2\div 0,3)$ m;
- ✧ Bề rộng bậc cấp (nếu có) là 2,5 m.

5.3. Tính toán khối lượng đào, đắp

Khối lượng đào đắp được tính cho từng mặt cắt ngang, sau đó tổng hợp trên toàn tuyến.

Công thức: $V = \frac{F_1 + F_2}{2} L_{12} \text{ (m}^3\text{)}$

- ✧ F_1 & F_2 là diện tích đào đắp tương ứng trên 2 trục ngang kề nhau;
- ✧ L_{12} là khoảng cách giữa 2 trục ngang đó.

Với sự trợ giúp của phần mềm Nova_TDN, việc tính được khối lượng đào đắp khá chính xác. Khối lượng đào đắp được lập thành bảng (xem phụ lục 1.4).

CH- ƠNG 6. THIẾT KẾ KẾT CẤU ÁO Đ- ỜNG

6.1. Số liệu thiết kế

6.1.1. Tải trọng và thời gian tính toán (22 TCN 211-06)

Tải trọng tính toán là xe H13 (tải trọng trục 10T) đối với áo đ- ờng mềm thuộc mạng I- ới chung. Đ- ờng kính vệt bánh xe quy - ớc $D = 33$ (cm), áp lực lên mặt đ- ờng $p = 6$ (daN/cm²).

Thời gian tính toán kết cấu áo đ- ờng lấy bằng thời gian đại tu của lớp mặt bền vững nhất, với áo đ- ờng cấp A1 lớp mặt phải là bê tông nhựa hạt trung có $T_{đaitu} = 15$ năm, do đó thời gian tính toán kết cấu áo đ- ờng là 15 năm.

6.1.2. Nền đất

Theo tài liệu khảo sát phục vụ thiết kế cơ sở, đất đắp nền đ- ờng là loại đất bazan Tây Nguyên, trạng thái ẩm của đất nền đ- ờng trong khu vực tác dụng thuộc loại I (nền đ- ờng không có n- ớc ngập th- ờng xuyên, mực n- ớc ngầm thấp hơn kết cấu áo đ- ờng 1,5m, thoát n- ớc mặt tốt). Các đặc tr- ng tính toán đất nền lấy theo 22 TCN 211-93 nh- sau:

- ✧ Độ chặt yêu cầu $K = 0,95$ (riêng 30cm d- ới đáy áo đ- ờng $K = 0,98$);
- ✧ Độ ẩm t- ơng đối $a = W/W_l = 0,6$ (Phụ lục B.bảng 3;22 TCN 211-06);
- ✧ Mô đun đàn hồi $E_o = 440$ daN/cm² (Phụ lục B.bảng 3;22 TCN 211-06);
- ✧ Góc ma sát trong $\varphi_o = 12^\circ$ (Phụ lục B.bảng 3;22 TCN 211-06);
- ✧ Lực dính $C_o = 0,031$ Mpa (Phụ lục B.bảng 3;22 TCN 211-06);

6.1.3. L- u l- ợng và thành phần dòng xe

Bảng 6-1. Thành phần dòng xe

Loại xe	Thành phần α (%)	Tải trọng trục (T)
Tải nặng	11	10,00
Tải trung	25	6,96
Tải nhẹ	13	5,6
Xe con	51	1,875

Quy luật tăng xe hàng năm là $N_t = N_1(1+q)^{t-1}$ (xe/ngđ)

- ✧ q : Hệ số tăng tr- ờng hàng năm: $q = 0,07$;
- ✧ N_t : L- u l- ợng xe chạy năm thứ t (xe/ngđ);
- ✧ N_1 : L- u l- ợng xe năm thứ nhất (xe/ngđ).

Từ đó tính toán l- u l- ợng xe cho năm thứ 5, năm thứ 10, thứ 15. Kết quả:

Bảng 7-2. Bảng xác định lượng xe/ngày qua từng thời điểm

Năm tính toán	Xe con	Xe tải trục 5.6 (T)	Xe tải trục 6.96 (T)	Xe tải trục 10 (T)	Tổng
1	497	127	244	107	975
5	697	178	342	150	1367
10	978	249	479	211	1918
15	1372	350	673	296	2690

Bảng 7-3. Dự báo thành phần giao thông ở năm thứ 15 sau khi đưa đường vào khai thác sử dụng

Loại xe	Trọng lượng trục P_i (KN)		Số trục sau	Số bánh của mỗi cụm bánh của trục sau	Khoảng cách giữa các trục sau	Lượng xe n_i xe/ngày đêm
	Trục trước	Trục sau				
Xe con	18.0	30.0	1	Cụm bánh đơn	<3m	1372
Tải nhẹ 5.6T	18.0	56.0	1	Cụm bánh đôi	<3m	350
Tải trung 6.96T	25.8	69.6	1	Cụm bánh đôi	<3m	673
Tải nặng 9.0T	45.4	90.0	1	Cụm bánh đôi	<3m	296

Bảng 7-4. Bảng tính số trục xe quy đổi về số trục tiêu chuẩn 100 KN

Loại xe		P_i (KN)	C_1	C_2	n_i	$C_1 * C_2 * n_i * (P_i/100)^{4.4}$
Xe con (Vonga)	Trục trước	18.0	1	6.4	1372	
	Trục sau	3.06	1	6.4	1372	47.94
Tải nhẹ 56 KN	Trục trước	18.0	1	6.4	350	
	Trục sau	56.0	1	1	350	27.27
Tải trung 69.6KN	Trục trước	25.8	1	6.4	673	11.09
	Trục sau	69.6	1	1	673	136.52
Tải nặng	Trục trước	45.4	1	6.4	296	58.67

loại 3 trục	Trục sau	90.0	2.2	1	296	409.49
Tổng $N = \sum C_1 \cdot C_2 \cdot n_i \cdot (p_i/100)^4 =$						690.97

$C_1 = 1 + 1.2x(m-1)$, m Là số trục xe

$C_2 = 6.4$ cho các trục trước và $C_2 = 1$ cho các trục sau loại mỗi cụm bánh có 2 bánh (cụm bánh đôi)

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

$$N_{tt} = N_{tk} \times f_l$$

trong đó:

- Vì đường thiết kế có 2 làn xe không có dải phân cách nên lấy $f = 0.55$.

Vậy: $N_{tt} = 690.97 \times 0.55 = 380.04$ (trục/làn.ngày đêm)

$\Rightarrow N_{tt} = 381$ (trục/làn.ngày đêm)

Bảng 7-5. Bảng tính lưu lượng xe ở các năm tính toán

Năm	1	5	10	15
Lưu lượng xe N_{tt} (trục/làn/ngđ)	138	193	276	381
Số trục xe tiêu chuẩn tích lũy (trục)	0.05×10^6	0.289×10^6	0.695×10^6	1.352×10^6

Công thức tính trục xe tiêu chuẩn tích lũy

$$N_e = \frac{[(1+q)^t - 1]}{q} \cdot 365 \cdot N_1$$

Bảng 7-6. Bảng xác định mô đun đàn hồi yêu cầu của các năm

Năm tính toán	N_{tt}	Cấp mặt đường	E_{yc} (Mpa)	E_{min} (Mpa)	$E_{chọn}$ (Mpa)
1	138	A_2	126.94	120	127
5	193	A_2	134.09	120	135
10	276	A_1	164.56	140	165
15	381	A_1	170,86	140	171

E_{yc} : Mô đun đàn hồi yêu cầu phụ thuộc số trục xe tính toán N_{tt} và phụ thuộc loại tầng của kết cấu áo đường thiết kế.

E_{min} : Mô đun đàn hồi tối thiểu phụ thuộc tải trọng tính toán, cấp áo đường, loại xe tính toán (bảng 3-5 TCN 221-06)

$E_{chọn}$: Mô đun đàn hồi chọn tính toán $E_{chọn} = \max(E_{yc}, E_{min})$

Vì là đường miền núi cấp III nên ta chọn độ tin cậy là : 0.85

$\Rightarrow K_{dv}^{dc} = 1.06$ (bảng 3-2 TCN 221-06)

Vậy $E_{ch} = K_{dv}^{dc} \times E_{yc} = 1.06 \times 171 = 181.26$ Mpa

6.1.4. Nền đất và đặc trưng vật liệu làm mặt đường

Bảng 7-7. Bảng các đặc trưng của vật liệu kết cấu áo đường

STT	Tên vật liệu	E (Mpa)			Rn (Mpa)	C (Mpa)	ϕ (độ)
		Tính kéo uốn (10°)	Tính võng (30°)	Tính trượt (60°)			
1	BTN chặt hạt mịn(50%)	2200	420	300	2.4		
2	BTN chặt hạt thô(35%)	2000	350	250	2.0		
3	Cấp phối đá dăm loại I	300					

4	Cấp phối đá dăm loại II	250			
5	Cấp phối đá dăm gia cố XM 6%	600			
6	Cấp phối sỏi cuội	200		0.038	42
7	Xỉ lò chất lỏng đồng đều	230			
8	Cấp phối thiên nhiên	200		0.02	40
Nền đất	Đất bazan Tây Nguyên	44		0.031	12

Tra trong TCN thiết kế áo đường mềm 22TCN 211-06

Khi tính toán ta tính cho trạng thái độ võng đàn hồi nên các E lấy theo trạng thái tính võng

6.1.5. Nguyên tắc cấu tạo

- Thiết kế kết cấu áo đường theo nguyên tắc thiết kế tổng thể nền mặt đường, kết cấu mặt đường phải kín và ổn định nhiệt.
- Phải tận dụng tối đa vật liệu địa phương, vận dụng kinh nghiệm về xây dựng khai thác đường trong điều kiện địa phương.
- Kết cấu áo đường phải phù hợp với thi công cơ giới và công tác bảo dưỡng đường.
- Kết cấu áo đường phải đủ cường độ, ổn định, chịu bào mòn tốt dưới tác dụng của tải trọng xe chạy và khí hậu.
- Các vật liệu trong kết cấu phải có cường độ giảm dần từ trên xuống dưới phù hợp với trạng thái phân bố ứng suất để giảm giá thành.
- Kết cấu không có quá nhiều lớp gây phức tạp cho dây chuyền công nghệ thi công

6.2. Phương án đầu tư - tập trung (15 năm)

6.2.1. Xác định chiều dày các lớp vật liệu làm áo đường

Để lựa chọn kết cấu áo đường có chi phí xây dựng rẻ nhất đồng thời vẫn đảm bảo đáp ứng các yêu cầu đặt ra, sơ bộ đề ra các giải pháp kết cấu áo đường, rồi so sánh mô đun đàn hồi chung của cả kết cấu áo đường với mô đun đàn hồi yêu cầu và so sánh chi phí xây dựng ban đầu giữa các giải pháp. Từ đó chọn phương án áo đường có chi phí rẻ nhất.

Tầng mặt gồm hai lớp BTN chặt hạt mịn $\geq 35\%$ và BTN chặt hạt thô $\geq 50\%$ là hai lớp đất tiền, nên khi thiết kế nếu quá dày sẽ không kinh tế. Vì vậy ta cố định chiều dày của các lớp BTN theo bề dày tối thiểu đảm bảo cấu tạo, công độ và thi công rồi thay đổi và tính toán chiều dày các lớp d-ới. Chọn $h_3 = 7\text{cm}$, $h_4 = 5\text{cm}$. Trên cơ sở đó, dự kiến các giải pháp kết cấu áo đường loại A1 như sau:

Kết cấu 1		Kết cấu 2	
5	BTN chặt hạt mịn(50%) $E = 4200\text{daN/cm}^2$	5	BTN chặt hạt mịn(50%) $E = 4200\text{daN/cm}^2$
7	BTN chặt hạt thô(35%) $E = 3500\text{daN/cm}^2$	7	BTN chặt hạt thô(35%) $E = 3500\text{daN/cm}^2$
2	CPĐD loại I $E = 3000\text{daN/cm}^2$	2	CPĐD loại I $E = 3000\text{daN/cm}^2$
2	CPĐD loại II $E = 2500\text{daN/cm}^2$	2	CP thiên nhiên $E = 2000\text{daN/cm}^2$
Đất nền bazan Tây Nguyên $E = 440\text{daN/cm}^2$		Đất nền bazan Tây Nguyên $E = 440\text{daN/cm}^2$	

Đề ra các phương án về chiều dày ứng với mỗi giải pháp kết cấu. Từ đó tính mô đun đàn hồi chung của cả kết cấu áo đường theo các bước:

$E_{ch} = 181.26$

BTN chặt hạt mịn	$h_4 = 5\text{ cm}$	$E_4 = 420(\text{mpa})$
BTN chặt hạt thô	$h_3 = 7\text{ cm}$	$E_3 = 350(\text{mpa})$
Lớp 2	h_2	E_2
Lớp 1	h_1	E_1
Nền		$E = 44(\text{mpa})$

- Để tìm h_1 và h_2 ta giải bài toán ngược bằng cách cho $E_{ch} = K_{dv}^{dc} \cdot E_{yc} \Rightarrow$ Dựa vào toán đồ kogan

$E_{ch} = 181.26$

$h_4 = 5\text{ cm}$, $E_4 = 420(\text{mpa})$	E_{ch1}
$h_3 = 7\text{ cm}$, $E_3 = 350(\text{mpa})$	E_{ch2}
h_2 E_2	E_{ch3}
h_1 E_1	E_0

- Biết $\frac{h_4}{D} = \frac{5}{33} = 0.15$; $\frac{E_{ch}}{E_4} = \frac{181.26}{420} = 0.43$

- Tra toán đồ H3.1 $\Rightarrow \frac{E_{ch}^1}{E_4} = 0.4 \Rightarrow E_{ch}^1 = 0.4 \times 420 = 168$
(E_{ch}^1 đóng vai trò E_0 , E_4 đóng vai trò E_1 trong toán đồ)
- Biết $\frac{h_3}{D} = \frac{7}{33} = 0.21$; $\frac{E_{ch1}}{E_3} = \frac{168}{350} = 0.48$
- Tra toán đồ Kogan H3.1 $\Rightarrow \frac{E_{chm}}{E_3} = 0.43 \Rightarrow E_{chm} = 0.43 \times 350 = 150.5$
(E_{chm} đóng vai trò E_0 , E_3 đóng vai trò E_1 trong toán đồ)

Bảng 7-8 .Bảng tính môđun đàn hồi của 2 lớp BTN

$\frac{E_{ch}^1}{E_4}$	E_{ch}^1	$\frac{E_{chm}}{E_3}$	E_{chm}
0.21	168	0.43	150.5

Để chọn được kết cấu hợp lý ta sử dụng cách tính lặp các chỉ số H1 và H2 . Kết quả tính toán được bảng sau :

Bảng 7-9. Bảng tính Chiều dày các lớp ph-ơng án I

Giải pháp	H_2	$\frac{E_{chm}}{E_2}$	$\frac{H_2}{D}$	$\frac{E_{ch}^2}{E_2}$	E_{ch}^2	$\frac{E_{ch}^2}{E_1}$	$\frac{E_0}{E_1}$	$\frac{H_1}{D}$	H_1	H_1 chọn
1	9	0.502	0.27	0.438	111.4	0.525	0.176	1,34	44.22	45
2	10	0.502	0.30	0.426	127.8	0.511	0.176	1.29	42.57	43
3	11	0.502	0.33	0.414	124.2	0.496	0.176	1.2	39.6	40
4	12	0.502	0.36	0.403	120.9	0.483	0.176	1.14	37.62	38
5	13	0.502	0.39	0.39	117	0.468	0.176	1.06	34.98	35
6	14	0.502	0.42	0.379	113.7	0.454	0.176	1.01	33.33	34
7	15	0.502	0.45	0.367	110.1	0.44	0.176	0.95	31.35	32
8	16	0.502	0.48	0.356	106.8	0.427	0.176	0.91	30.03	31

9	17	0.502	0.52	0.342	102.6	0.41	0.176	0.85	28.05	29
10	18	0.502	0.55	0.331	99.3	0.397	0.176	0.8	26.4	27

Ghi chú: do bề dày đầm nén có hiệu quả ≤ 18 cm nên chọn $h_{3\max} = 18$ cm

T- ơng tự nh- trên ta tính cho ph- ơng án 2

Bảng 7-10. Bảng tính Chiều dày các lớp ph- ơng án II

Giải pháp	H_2	$\frac{E_{chm}}{E_2}$	$\frac{H_2}{D}$	$\frac{E_{ch}^2}{E_2}$	E_{ch}^2	$\frac{E_{ch}^2}{E_1}$	$\frac{E_0}{E_1}$	$\frac{H_1}{D}$	H_1	H_1 chọn
1	9	0.502	0.27	0.438	131.4	0.657	0.22	1.85	61.05	62
2	10	0.502	0.30	0.426	127.8	0.639	0.22	1.69	55.77	56
3	11	0.502	0.33	0.414	124.2	0.621	0.22	1.58	52.14	53
4	12	0.502	0.36	0.403	120.9	0.6	0.22	1.44	47.52	48
5	13	0.502	0.39	0.39	117	0.585	0.22	1.34	44.22	45
6	14	0.502	0.42	0.379	113.7	0.568	0.22	1.27	41.91	42
7	15	0.502	0.45	0.367	110.1	0.55	0.22	1.21	39.93	40
8	16	0.502	0.48	0.356	106.8	0.534	0.22	1.13	37.29	38
9	17	0.502	0.52	0.342	102.6	0.513	0.22	1.04	34.32	35
10	18	0.502	0.55	0.331	99.3	0.496	0.22	0.96	31.68	32

Ghi chú: do bề dày đầm nén có hiệu quả ≤ 18 cm nên chọn $h_{3\max} = 18$ cm

Sử dụng đơn giá xây dựng cơ bản để so sánh giá thành xây dựng ban đầu cho các giải pháp của từng ph- ơng án kết cấu áo đ- ờng sau đó tìm giải pháp có chi phí nhỏ nhất.

Ta đ- ợc kết quả nh- sau :

Bảng 7-11. Bảng tính Giá thành kết cấu (ngàn đồng/1m³)

Ph- ơng án	H ₂	G ₁ (150000đ/1 m ³)	H ₁	G ₂ (100000đ/1 m ³)	$\sum G$
I	9	1350000	45	4500000	5850000
	10	1500000	43	4300000	5800000
	11	1650000	40	4000000	5650000
	12	1800000	38	3800000	5600000
	13	1950000	35	3500000	5450000
	14	2100000	34	3400000	5500000
	15	2250000	32	3200000	5450000
	16	2400000	31	3100000	5500000
	17	2550000	29	2900000	5450000
	18	2700000	27	2700000	5400000

Ph- ơng án	H ₂	G ₁ (150000đ/1 m ³)	H ₁	G ₂ (90000đ/1 m ³)	$\sum G$
II	9	1350000	62	5580000	6930000
	10	1500000	56	5040000	6540000
	11	1650000	53	4770000	6420000
	12	1800000	48	4320000	6120000
	13	1950000	45	4050000	6000000
	14	2100000	42	3780000	5880000
	15	2250000	40	3600000	5850000
	16	2400000	38	3420000	5820000

	17	2550000	35	3150000	5700000
	18	2700000	32	4000000	6700000

Kết luận: Qua so sánh giá thành xây dựng mỗi phương án ta thấy giải pháp $H_2 = 15\text{cm}$ của phương án I là phương án có giá thành xây dựng nhỏ nhất nên giải pháp $H_2 = 15\text{cm}$ $H_1 = 32\text{cm}$ của phương án I được lựa chọn. Vậy đây cũng chính là kết cấu được lựa chọn để tính toán kiểm tra.

- Kết cấu áo đường phương án đầu tư tập trung

Bảng 7-12 .Bảng tính Kết cấu áo đường phương án đầu tư tập trung

Lớp kết cấu	$E_{yc} = 171 \text{ (Mpa)}$	h_i	E_i
BTN chặt hạt mịn		5	420
BTN chặt hạt thô		7	350
CPĐD loại I		15	300
CPĐD loại II		32	250
Nền đất bazan : $E_{\text{nền đất}} = 44 \text{ Mpa}$			

6.2.2. Kiểm tra kết cấu chọn

Với kết cấu áo đường cấp A1 phải kiểm tra theo 3 tiêu chuẩn cơ bản:

- ✧ Độ võng đàn hồi (độ lún kết cấu áo đường không vượt quá trị số cho phép);
- ✧ ứng suất tiếp (không phát sinh biến dạng dẻo kể cả trong nền đất);
- ✧ ứng suất kéo uốn (tính liên tục của các lớp liên khối không bị phá hoại).

a. Kiểm tra độ võng đàn hồi

- Theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi, kết cấu áo đường mềm được xem là đủ cơ bản khi trị số môđun đàn hồi chung của cả kết cấu lớn hơn trị số môđun đàn hồi yêu cầu: $E_{ch} > E_{yc} \times K_{cd}^{dv}$ (chọn độ tin cậy thiết kế là 0.85 tra bảng 3-3 được $K_{cd}^{dv} = 1.06$)

- Trị số E_{ch} của cả kết cấu được tính theo toán đồ hình 3-1

Để xác định trị số môđun đàn hồi chung của hệ nhiều lớp ta phải chuyển về hệ hai lớp bằng cách đổi hai lớp một từ dưới lên trên theo công thức:

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

Trong đó: $t = \frac{E_2}{E_1} ; K = \frac{h_2}{h_1} ;$

Bảng 7-13 .Bảng Xác định E_{tbi}

Lớp vật liệu	E_i	T	H_i	K	H_{tbi}	E_{tbi}
BTN chặt (đá dăm 50%)	420	1.525	5	0.093	59	286.1
BTN chặt (đá dăm 35%)	350	1.319	7	0.149	54	275
Cấp phối đá dăm loại I	300	1.2	15	0.469	47	265
Cấp phối đá dăm loại II	250		32		32	250

+ Tỷ số $\frac{H}{D} = \frac{59}{33} = 1.788$ nên trị số E_{tb} của kết cấu đ- ợc nhân thêm hệ số điều chỉnh

$\beta = 1.194$ (tra bảng 3-6 22TCN 211-06)

$$\Rightarrow E_{tb}^{tt} = \beta \times E_{tb} = 1.194 \times 286.1 = 341.75(\text{Mpa})$$

+ Từ các tỷ số $\frac{H}{D} = 1.788 ; \frac{E_0}{E_{tb}} = \frac{44}{341.75} = 0.129$ tra toán đồ hình 3-1 ta đ- ợc:

$$\frac{E_{ch}}{E_{tb}} = 0.532 \Rightarrow E_{ch} = 0.532 \times 341.75 = 181.95(\text{Mpa}).$$

Vậy $E_{ch} = 181.95 > E_{yc} \times K_{cd}^{dv} = 171 \times 1.06 = 181.26 (\text{Mpa}).$

Kết luận: Kết cấu đã chọn đảm bảo điều kiện về độ võng đàn hồi.

b. Kiểm tra c- ờng độ chịu cắt tr- ợt trong nền đất.

Để đảm bảo không phát sinh biến dạng dẻo trong nền đất, cấu tạo kết cấu áo đ- ờng phải đảm bảo điều kiện sau:

$$\tau_{ax} + \tau_{av} \leq \frac{C_{tt}}{K_{tr_{cd}}} ;$$

*** trong đó:**

+ τ_{ax} : là ứng suất cắt hoạt động lớn nhất do tải trọng xe gây ra trong nền đất tại thời điểm đang xét (Mpa);

+ τ_{av} là ứng suất cắt chủ động do trọng l- ợng bản thân kết cấu mặt đ- ờng gây ra trong nền đất (Mpa);

+ C_{tt} lực dính tính toán của đất nền hoặc vật liệu kém dính (Mpa) ở trạng thái độ ẩm , độ chặt tính toán;

+ K_{cd}^{tr} là hệ số c- ờng độ về chịu cắt tr- ợt đ- ợc chọn tùy thuộc độ tin cậy thiết kế ($K_{cd}^{tr}=1$);

b.1. Tính E_{tb} của cả 5 lớp kết cấu

- việc đổi tầng về hệ 2 lớp

$$E_{tb} = E_2 \times \left[\frac{1 + K \times t^{1/3}}{1 + K} \right]^3 ; \quad \text{Trong đó:} \quad t = \frac{E_1}{E_2}; \quad K = \frac{h_1}{h_2}$$

Bảng 7-14. Bảng xác định E_{tb}

Lớp vật liệu	E_i	T	H_i	K	H_{tbi}	E_{tbi}
BTN chặt (đá dăm 50%)	300	1.139	5	0.093	59	266.3
BTN chặt (đá dăm 35%)	250	0.942	7	0.149	54	263.3
Cấp phối đá dăm loại I	300	1.2	15	0.469	47	265
Cấp phối đá dăm loại II	250		32		32	250

- Xét tỷ số điều chỉnh $\beta = f\left(\frac{H}{D} = \frac{59}{33} = 1.788\right)$ nên $\beta = 1.194$

Do vậy : $E_{tb} = 1.194 \times 266.3 = 318.05(\text{Mpa})$

b.2. xác định ứng suất cắt hoạt động do tải trọng bánh xe tiêu chuẩn gây ra trong nền đất T_{ax}

$$\frac{H}{D} = 1.788 ; \quad \frac{E_1}{E_2} = \frac{E_{tb}}{E_0} = \frac{318.05}{44} = 7.23$$

Tra toán đồ hình 3-3, với góc nội ma sát của đất nền $\varphi = 12^\circ$ ta tra được $\frac{T_{ax}}{P} = 0.021$. Vì áp lực trên mặt đường của bánh xe tiêu chuẩn tính toán $p = 6 \text{ daN/cm}^2 = 0.6 \text{ Mpa}$

$$T_{ax} = 0.021 \times 0.6 = 0.0126 \text{ (Mpa)}.$$

b.3. Xác định ứng suất cắt hoạt động do trọng lượng bản thân các lớp kết cấu áo đường gây ra trong nền đất T_{av} :

Tra toán đồ hình 3-4 ta được $T_{av} = 0.00085 \text{ Mpa}$.

b.4. Xác định trị số C_{tt} theo (3-8).

$$C_{tt} = C \times K_1 \times K_2 \times K_3 ;$$

trong đó:

+ C: là lực dính của nền đất bazan $C = 0,031 \text{ (Mpa)}$;

+ K_1 : là hệ số xét đến khả năng chống cắt trượt do tác dụng của tải trọng trùng phục, với kết cấu áo đường phân xe chạy thì lấy $K_1 = 0,6$;

+ K_2 : là hệ số an toàn xét đến sự làm việc không đồng nhất của kết cấu, Với $N_{tt} = 792 < 1000$ (trục/nd/làn) ta có $K_2 = 0.8$;

+ K_3 : hệ số gia tăng sức chống cắt trượt của đất hoặc vật liệu kém dính trong điều kiện chúng làm việc trong kết cấu khác với mẫu thử. Đối với các loại đất dính (sét, á sét, á cát,) thì chọn $K_3 = 1.5$;

$$C_{tt} = 0.031 \times 0.6 \times 0.8 \times 1.5 = 0.022 \text{ Mpa}.$$

b.5. Kiểm tra điều kiện tính toán theo tiêu chuẩn chịu cắt nền đất.

$$T_{ax} + T_{av} = 0.0126 + 0.00085 = 0.01345.$$

$$\frac{C_{tt}}{K_{tr_{cd}}} = \frac{0.022}{0.9} = 0.0244 \text{ Mpa (với } K_{tr_{cd}} \text{ phụ thuộc vào độ tin cậy)}$$

Kết quả kiểm tra cho thấy $0.01345 < 0.0244$ nên đất nền được đảm bảo

c. Tính kiểm tra cường độ chịu kéo uốn trong các lớp BTN

c.1. Tính ứng suất kéo lớn nhất ở lớp đáy các lớp BTN theo công thức:

*** Đối với BTN lớp d-ới:**

$$\sigma_{ku} = \bar{\sigma}_{ku} \times P \times k_b ;$$

trong đó:

+ p: áp lực bánh của tải trọng trục tính toán ;

+ k_b : hệ số xét đến đặc điểm phân bố ứng suất trong kết cấu áo đường dưới tác dụng của tải trọng tính . lấy $k_b=0.85$;

+ $\bar{\sigma}_{ku}$: ứng suất kéo uốn đơn vị ;

$$h_1=5+7=12 \text{ cm} ; E_1 = \frac{\sum E_i \times h_i}{h_1} = \frac{1800 \times 5 + 1600 \times 7}{12} = 1683.33 \text{ (Mpa)}.$$

Trị số E_{tb} của 2 lớp CPĐD I và CPĐD II có $E_{tb} = 265 \text{ (Mpa)}$ với bề dày lớn này là $H=47 \text{ cm}$.

Trị số này còn phải xét đến trị số điều chỉnh β

$$\text{Với } \frac{H}{D} = \frac{47}{33} = 1.424 \text{ tra bảng (3-6) được } \beta = 1.162$$

$$E_{tb}^{dc} = 265 \times 1.162 = 308.26 \text{ (Mpa)}.$$

$$\text{Với } \frac{E_0}{E_{tb}^{dc}} = \frac{44}{308.26} = 0.143, \text{ tra toán đồ 3-1 } \frac{E_{chm}}{E_{tb}^{dc}} = 0.484 \rightarrow E_{chm} = 149.3 \text{ (Mpa)} .$$

Tìm $\bar{\sigma}_{ku}$ ở đáy lớp BTN lớp dưới bằng cách tra toán đồ 3-5

$$\frac{H_1}{D} = \frac{12}{33} = 0.364 ; \frac{E_1}{E_{chm}} = \frac{1683.33}{149.3} = 11.275$$

Kết quả tra toán đồ được $\bar{\sigma} = 1.954$ và với $p=6 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ ta có :

$$\bar{\sigma}_{ku} = 1.954 \times 0.6 \times 0.85 = 0.997 \text{ (Mpa)}.$$

*** Đối với BTN lớp trên:**

$$H_1=5 \text{ cm} ; E_1=1800 \text{ (Mpa)}$$

Trị số E_{tb} của 4 lớp dưới nó được xác định ở phần trên

$$E_{tb} = E_2 \times \left[\frac{1 + K \times t^{1/3}}{1 + K} \right]^3 ; \quad \text{Trong đó: } t = \frac{E_1}{E_2} ; K = \frac{h_1}{h_2}$$

Bảng 7-15 .Bảng xác định E_{tb}

Lớp vật liệu	E_i	T	H_i	K	H_{tbi}	E_{tbi}
BTN chặt (đá dăm 35%)	1600	6.031	7	0.149	54	263.3
Cấp phối đá dăm loại I	300	1.2	15	0.469	47	265
Cấp phối đá dăm loại II	250		32		32	250

Xét đến hệ số điều chỉnh $\beta = f\left(\frac{H}{D} = \frac{54}{33} = 1.636\right) = 1.182$

$$E_{tb}^{dc} = 1.182 \times 263.3 = 359.2 \text{ (Mpa)}$$

áp dụng toán đồ ở hình 3-1 để tìm E_{chm} ở đáy của lớp BTN hạt nhỏ:

$$\text{Với } \frac{H}{D} = \frac{54}{33} = 1.636 \quad \text{Và} \quad \frac{E_0}{E_{tb}^{dc}} = \frac{44}{359.2} = 0.104$$

$$\text{Tra toán đồ 3-1 ta được } \frac{E_{chm}}{E_{tb}^{dc}} = 0.464$$

$$\text{Vậy: } E_{chm} = 0.464 \times 359.2 = 196.92 \text{ (Mpa).}$$

Tìm $\bar{\sigma}_{ku}$ ở đáy lớp BTN lớp trên bằng cách tra toán đồ hình 3-5 với

$$\frac{H_1}{D} = \frac{5}{33} = 0.15; \quad \frac{E_4}{E_{chm}} = \frac{1800}{196.92} = 9.14.$$

$$\text{Tra toán đồ ta được: } \bar{\sigma}_{ku} = 2.223 \text{ với } p = 0.6 \text{ (Mpa).}$$

$$\sigma_{ku} = 2.223 \times 0.6 \times 0.85 = 1.134 \text{ (Mpa).}$$

c.2. kiểm tra theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn ở đáy các lớp BTN

*** Xác định cường độ chịu kéo uốn tính toán của lớp BTN theo:**

$$\sigma_{ku} \leq \frac{R_{ku}^{tt}}{R_{ku}^{cd}}; \quad (1.1)$$

Trong đó:

+ R_{ku}^{tt} : cường độ chịu kéo uốn tính toán ;

+ R_{ku}^{cd} : cường độ chịu kéo uốn đã được lựa chọn ;

$$R_{ku}^{tt} = K_1 \times K_2 \times R_{ku} ;$$

Trong đó:

+ K_1 : hệ số xét đến độ suy giảm cường độ do vật liệu bị mỏi (đối với VL BTN thì);

$$K_1 = \frac{11.11}{N_e^{0.22}} = \frac{11.11}{(1.352 \times 10^6)^{0.22}} = 0.498$$

+ K_2 : hệ số xét đến độ suy giảm nhiệt độ theo thời gian $K_2 = 1$;

Vậy cường độ kéo uốn tính toán của lớp BTN lớp dưới là

$$R_{ku}^{tt} = 0.498 \times 1.0 \times 2.0 = 0.996 \text{ (Mpa)}.$$

Và lớp trên là :

$$R_{ku}^{tt} = 0.498 \times 1.0 \times 2.8 = 1.394 \text{ (Mpa)}.$$

**** Kiểm toán điều kiện theo biểu thức (1.1) với hệ số $K_{ku}^{dc} = 0.9$ lấy theo bảng 3-7 22 TCN 211-06 cho trường hợp đường cấp III ứng với độ tin cậy 0.85***

*** Với lớp BTN lớp dưới**

$$\sigma_{ku} = 0.997 \text{ (Mpa)} < \frac{0.996}{0.9} = 1.106 \text{ (Mpa)}.$$

*** Với lớp BTN lớp trên**

$$\sigma_{ku} = 1.134 \text{ (daN/cm}^2\text{)} < \frac{1.394}{0.9} = 1.548 \text{ (Mpa)}.$$

Vậy kết cấu dự kiến đạt được điều kiện về cường độ đối với cả 2 lớp BTN.

3.2.4. Kết luận.

Các kết quả kiểm toán tính toán ở trên cho thấy kết cấu dự kiến đảm bảo được tất cả các điều kiện về cường độ.

CHƯƠNG 7. LUẬN CHỨNG KINH TẾ – KỸ THUẬT SO SÁNH LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN TUYỂN

7.1. Lập tiền lệ và lập tổng dự toán.

7.1.1. Chi phí đền bù giải phóng mặt bằng

Chia tuyến thành các đoạn có bề rộng dải đất tương đương nhau dành cho đường. Trong thiết kế sơ bộ tạm thời lấy $L_{cd} = 15m$ (chiều rộng trung bình) để tính. Theo bảng đơn bảng giá đất của tỉnh Bắc Giang năm 2012 thì đối với một xã nhóm C như xã Ea Tam thì giá đất đền bù giải phóng mặt bằng là: $H_{đền bù} = 80.000 \text{ đ/m}^2$.

$$K_0^{db} = \sum L_{cd} \cdot L_i \cdot H_{db}$$

Phương án I: $K_0^{db} = 15 \times 5430,68 \times 80.000 = 6.516,82$ (triệu đồng).

Phương án II: $K_0^{db} = 15 \times 5672,23 \times 80.000 = 6.806,67$ (triệu đồng).

7.1.2. Chi phí xây dựng nền đường

Công tác xây dựng nền đường bao gồm các công tác thi công đất (đào, đắp) để có được hình dạng nền đường theo thiết kế đồng thời đảm bảo các yêu cầu về cơ cấu độ.

a. Đào

Đơn giá đào nền đường được quy định bởi mã hiệu BG.1173. Gồm những công việc: đào nền đường làm mới bằng máy ủi, máy cày trong phạm vi quy định; đào xả đất do máy thi công để lại, hoàn thiện công trình, bạt vổ mái taluy, sửa nền đường theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

b. Đắp

Đơn giá đắp nền đường được quy định bởi mã hiệu BK.4123. Gồm những công việc: lên khuôn đường, dây cỏ, bóc đất hữu cơ, bóc xúc đổ đúng nơi quy định hoặc vận chuyển trong phạm vi 300m. ủi san đất có sẵn do máy ủi, máy cày đem đến đổ đúng trong phạm vi 300m; đầm đất theo đúng yêu cầu kỹ thuật; hoàn thiện nền đường (kể cả đắp đường) gọt vổ mái taluy; sửa mặt đường theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

Toàn bộ chi phí được lập bảng tính toán trong phụ lục 1.5.

Phương án I: $K_0^{nền} = 2.237,42$ (triệu đồng).

Phương án II: $K_0^{nền} = 2.241,11$ (triệu đồng).

7.1.3. Chi phí xây dựng áo đường

Công tác xây dựng áo đường bao gồm chi phí rải thảm các lớp mặt đường và làm móng đường.

a. Móng đường

Đơn giá làm móng đường được quy định với mã hiệu EB.0000. Bao gồm các công việc rải đá, chèn, lu lèn, hoàn thiện lớp móng theo đúng yêu cầu kỹ thuật; vận chuyển vật liệu trong phạm vi 300m.

b. Mặt đường bê tông nhựa

Đơn giá làm mặt đường bê tông nhựa được quy định với mã hiệu ED.0000. Bao gồm các công việc: chuẩn bị mặt bằng, làm vệ sinh, rải vật liệu bằng máy rải, lu lèn mặt đường theo đúng các yêu cầu kỹ thuật.

Toàn bộ chi phí được lập bảng tính toán trong phụ lục 1.5.

Phương án I: $K_o^{\text{áo đường}} = 8.419,78$ (triệu đồng).

Phương án II: $K_o^{\text{áo đường}} = 8.795,03$ (triệu đồng).

7.1.4. Chi phí xây dựng công trình thoát nước

Công tác xây dựng công trình thoát nước bao gồm chi phí làm cầu cống, rãnh thoát nước.

Toàn bộ chi phí được lập bảng tính toán trong phụ lục 1.5.

Phương án I: $K_o^{\text{cống}} = 600,26$ (triệu đồng)

Phương án II: $K_o^{\text{thoát nước}} = 485,12$ (triệu đồng)

7.1.5. Chi phí xây dựng và lắp đặt các công trình giao thông

Công tác xây dựng và lắp đặt các công trình giao thông trên tuyến bao gồm cắm cọc tiêu biển báo và sơn kẻ vạch, trồng cây xanh...

Cọc tiêu, biển báo

Đơn giá cọc tiêu, biển báo được quy định với mã hiệu EG.0000 bao gồm cọc tiêu bê tông cốt thép, cọc km bê tông và biển báo bê tông cốt thép chữ nhật và tam giác.

Sơn kẻ vạch

Dùng vạch sơn 1.5.

Trồng cây xanh

Chị có số liệu thống kê khối lượng.

Toàn bộ chi phí được lập bảng tính toán trong phụ lục 1.5.

Phương án I: $K_o^{CTGT} = 24,89$ (triệu đồng).

Phương án II: $K_o^{CTGT} = 26,40$ (triệu đồng).

7.1.6. Các chi phí khác

Bao gồm các chi phí trong các giai đoạn thực hiện dự án: giai đoạn chuẩn bị thực hiện đầu tư, giai đoạn thực hiện đầu tư và giai đoạn kết thúc đầu tư. Ngoài ra còn có chi phí dự phòng.

Toàn bộ chi phí được lập bảng tính toán trong phụ lục 1.5.

7.1.7. Tổng mức đầu tư

Toàn bộ chi phí được tổng hợp lập bảng tính toán trong phụ lục 1.6.

Phương án I: TMĐT = 19,591 (triệu đồng) (mười chín nghìn năm trăm chín một triệu đồng).

Phương án II: TMĐT = 21,303 (triệu đồng) (hai mươi nghìn ba trăm lẻ ba triệu đồng).

7.2. Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi

Chỉ tiêu so sánh là phương án chọn có tổng chi phí xây dựng và khai thác tính đổi về năm gốc có giá trị nhỏ nhất (P_{qd}).

Tổng chi phí này bao gồm:

- ✧ Chi phí xây dựng tập trung các công trình trên tuyến như: nền đường, mặt đường, cầu cống và các công trình khác, ...;
- ✧ Chi phí thi công xuyên gồm: chi phí cho việc duy tu bảo dưỡng các công trình trên tuyến, chi phí vận tải trong suốt thời gian so sánh là 15 năm;
- ✧ Tiết kiệm chi phí do giá trị còn lại của các công trình ở cuối thời hạn tính toán.

Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi được xác định theo công thức

$$P_{qd} = \frac{E_{tc}}{E_{qd}} \cdot K_{qd} + \sum_{t=1}^{t_{ss}} \frac{C_{tx}^t}{(1 + E_{qd})^t}$$

- ✧ E_{tc} : Hệ số hiệu quả kinh tế tương đối tiêu chuẩn đối với ngành GTVT, $E_{tc} = 0,12$;
- ✧ E_{qd} : hệ số hiệu quả kinh tế tính đối tiêu chuẩn, $E_{qd} = 0,08$;
- ✧ K_{qd} : Chi phí tập trung từng đợt quy đổi về năm gốc;
- ✧ C_{tx} : Chi phí thi công xuyên hàng năm;
- ✧ t_{ss} : Thời gian so sánh phương án tuyến ($t_{ss} = 15$ năm).

7.2.1. Xác định tổng chi phí tập trung tính đổi về năm gốc

$$K_{qd} = K_o + \frac{K_{ct}}{(1+E_{qd})^{t_{ct}}} + \sum_1^{i_{dt}} \frac{K_{dt}}{(1+E_{qd})^{n_{dt}}} + \sum_1^{i_{trt}} \frac{K_{trt}}{(1+E_{qd})^{n_{trt}}} + K_o^{(h)} + \sum_1^{t_{ss}} \frac{\Delta K_t^{(h)}}{(1+E_{qd})^t}$$

Trong đó:

- ✧ $K_o, K_{ct}, K_{dt}, K_{trt}$: chi phí đầu tư XD ban đầu, cải tạo, đại tu, trung tu của phương án tuyến cho tất cả các công trình trên đường (chi phí giải phóng đền bù, giải phóng mặt bằng đã được tính vào K_o);
- ✧ $K_o^{(h)}$: tổng vốn lưu động do khối lượng hàng hoá thông xuyên nằm trong quá trình vận chuyển trên đường;
- ✧ $\Delta K_t^{(h)}$: lượng vốn lưu động tăng lên do sức sản xuất và tiêu thụ tăng;
- ✧ Các đại lượng còn lại đã được giải thích ở trên.

a. Chi phí đầu tư xây dựng ban đầu

Kết quả tính toán tham khảo ở phần lập tổng dự toán:

Phương án I: $K_o^{PAI} = \text{TMĐT} - \text{thuế} = 19.127,03$ (triệu đồng).

Phương án II: $K_o^{PAII} = \text{TMĐT} - \text{thuế} = 20.784,93$ (triệu đồng).

b. Chi phí trung tu, đại tu, cải tạo

Trong thời gian so sánh $t_{ss} = 15$ năm có: với lớp mặt là bê tông nhựa có 2 lần trung tu vào năm thứ 5 và năm thứ 10, không có đại tu, cải tạo. $K_{trt} = 5,1\% K_o^{\text{áođ-ờng}}$. Quy đổi về năm gốc 2 lần trung tu này.

$$\text{Phương án I: } K_{trt}^{PAI} = \sum \frac{K_{trt}}{1+0,08^{t_{trt}}} = \frac{5,1\% \times K_o^{ad}}{1+0,08^5} + \frac{5,1\% \times K_o^{ad}}{1+0,08^{10}} = 491,15 \text{ (triệu đồng)}.$$

$$\text{Phương án II: } K_{trt}^{PAII} = \sum \frac{K_{trt}}{1+0,08^{t_{trt}}} = \frac{5,1\% \times K_o^{ad}}{1+0,08^5} + \frac{5,1\% \times K_o^{ad}}{1+0,08^{10}} = 513,04 \text{ (triệu đồng)}.$$

c. Tổng vốn lưu động do khối lượng hàng hoá thông xuyên nằm trong quá trình vận chuyển trên đường

Tổng vốn lưu động do khối lượng hàng hoá thông xuyên nằm trong quá trình vận chuyển trên đường cho từng phương án (tổng đường với giá trị của số hàng hoá lưu động trong quá trình vận chuyển trên đường):

$$K_o^{(h)} = \frac{Q_o \cdot \bar{G} \cdot T}{365} \text{ (đồng)}; K_t^{(h)} = \frac{Q_t \cdot \bar{G} \cdot T}{365} \text{ (đồng)}$$

- ✧ $\bar{G}$: “giá trung bình 1 tấn hàng” chuyên chở trên đường đ/tấn, ở đây lấy $\bar{G} = 2.000.000$ (đ/tấn);

- ✧ Q_t : Lượng hàng vận chuyển năm thứ t ;
- ✧ Q_0 : Lượng hàng vận chuyển ứng với năm đầu đưa công trình vào khai thác;

$$Q_0 = \frac{Q_{t_{ss}}}{(1+p)^{t_{ss}}}$$

- ✧ $Q_{t_{ss}}$: Lượng hàng vận chuyển trong năm thứ $t_{ss} = 15$ (năm);

$$Q_{t_{ss}} = 365 \cdot N_{t_{ss}} \cdot \gamma \cdot \beta \cdot G$$

- ✧ $N_{t_{ss}}$: Lưu lượng xe ở năm tính toán. $N_{t_{ss}} = 1232$ xe (xe tải);
- ✧ G : Sức chở trung bình của xe tải chạy trên đường, $G = 4,25$ T (xem phần Thiết kế áo đường);
- ✧ $\gamma = 0.9$ hệ số phụ thuộc vào tải trọng
- ✧ $\beta = 0.65$ hệ số sử dụng hành trình

$$\Rightarrow Q_{t_{ss}} = 365 \times 1232 \times 0,9 \times 0,65 \times 4,25 = 1.118.016,9 \text{ (T)}$$

- ✧ p : mức tăng trưởng hàng hoá hàng năm, trong phạm vi đồ án lấy bằng mức tăng trưởng lưu lượng xe hàng năm, $p = 0,07$;

$$\Rightarrow Q_0 = \frac{1.118.016,9}{(1+0,07)^{15}} = 405.220,78 \text{ (T)}$$

- ✧ T : tổng thời gian hàng hoá nằm trong quá trình vận chuyển (ngày) trong năm.

$$T = \frac{365 \times L_T}{24 \times 0,7 \times V_{Tk}}$$

Trong đó:

- ✓ L_T : chiều dài phương án tuyến (km);
- ✓ V_{LT} : tốc độ xe chạy lý thuyết (xác định theo biểu đồ vận tốc xe chạy lý thuyết ứng với mỗi phương án tuyến);
 - Phương án 1: $L_T = 5.430$ km; $V_{Tk} = 60$ km/h;
 - Phương án 2: $L_T = 5.672$ km; $V_{Tk} = 60$ km/h.

Vậy ta có :

$$T_{PAI} = 1,966 \text{ (ngày)} ; T_{PAII} = 2,054 \text{ (ngày)};$$

Thay vào công thức tính ta có:

Phương án I: $K_0^{(h)} = 4,365.28$ (triệu đồng).

Phương án II: $K_0^{(h)} = 4,560.67$ (triệu đồng).

d. Lượng vốn lưu động tăng lên do sức sản xuất và tiêu thụ tăng

$$\Delta K_t^{(h)} = K_0^{(h)} \cdot \frac{N_t - N_{t-1}}{N_0}$$

- ✧ Tổng số chi phí qui đổi cho cả 15 năm của phương án I:

$$\sum \frac{\Delta K_t^{(h)}}{(1 + E_{qd})^t} = 3.972,85 \text{ (triệu đồng)}.$$

✧ Tổng số chi phí qui đổi cho cả 15 năm của phương án II:

$$\sum \frac{\Delta K_t^{(h)}}{(1 + E_{qd})^t} = 4.150,67 \text{ (triệu đồng)}.$$

Chi tiết tính toán được thể hiện trong phụ lục 1.7.

Tổng chi phí tập trung tính đổi:

Phương án I: 23.563,07 (triệu đồng).

Phương án II: 25.453,66 (triệu đồng).

7.2.2. Xác định tổng chi phí theo nguyên tính đổi về năm gốc

$$C_{\text{tổng}} = C_t^{\text{DT}} + C_t^{\text{VC}} + C_t^{\text{BD.VC}} + C_t^{\text{TG}} + C_t^{\text{TN}} + C_t^{\text{TX}} + C_t^{\text{ML}} \text{ (triệu đồng/năm)}$$

Trong đó:

- ✧ C_t^{DT} : chi phí duy tu bảo dưỡng và tiểu tu các công trình trên đường ở năm thứ t (triệu đồng/năm);
- ✧ C_t^{VC} : chi phí vận chuyển hàng năm ở năm thứ t (triệu đồng/năm);
- ✧ $C_t^{\text{BD.VC}}$: chi phí cho việc bốc dỡ và chuyển tải từ loại phương tiện vận tải này sang loại khác ở năm thứ t (triệu đồng/năm) (trong đồ án không xét);
- ✧ C_t^{TG} : chi phí tương đương về "tổn thất cho nền kinh tế quốc dân" do hành khách bị mất thời gian trên đường ở năm thứ t (triệu đồng/năm);
- ✧ C_t^{TN} : tổn thất nền kinh tế quốc dân do tai nạn giao thông hàng năm trên đường ở năm thứ t (triệu đồng/năm);
- ✧ C_t^{TX} : tổn thất do tắc xe hàng năm ở năm thứ t (triệu đồng/năm) (trong đồ án không xét);
- ✧ C_t^{ML} : tổn thất hàng năm cho nền kinh tế quốc dân do phải vận chuyển hàng trên một mạng lưới đường ô tô không thuận tiện ở năm thứ t (triệu đồng/năm) (trong đồ án không xét).

a. Chi phí duy tu bảo dưỡng và tiểu tu hàng năm

Bao gồm các chi phí sửa chữa, bảo dưỡng áo đường, nền đường, cống và các công trình khác có thể lấy bằng $0,55\% K_0^{\text{áo đường}}$.

Tính toán chi tiết xem phụ lục 1.7.

b. Chi phí vận chuyển hàng năm

$$C_t^{\text{VC}} = Q_t \times S \times L$$

S: chi phí vận tải 1 tấn.km hàng hoá (đ/t.km) xác định theo công thức:

$$S = \frac{P_{bd}}{\beta\gamma G} + \frac{P_{cd}}{\beta\gamma GV}$$

Trong đó :

- ✧ P_{bd} : chi phí biến đổi trung bình cho 1 km hành trình ô tô (đ/xe.km). P_{bd} phụ thuộc vào: hành trình, điều kiện chạy xe (loại mặt đ- ờng, địa hình), tính năng của xe. P_{bd} bao gồm các chi phí về: nhiên liệu dầu mỡ, hao mòn sầm lốp, sửa chữa định kỳ xe cộ, khấu hao sửa chữa lớn. P_{bd} đ- ợc xác định theo định mức ở các xí nghiệp vận tải ô tô. Trong phạm vi đồ án, P_{bd} đ- ợc xác định nh- sau:

$$P_{bd} = k.\lambda.a.r \text{ (đ/xe.km)}$$

- ✓ a: l- ượng tiêu hao nhiên liệu tính toán cho 1 km (lít/xe.km) tính trung bình cho cả hai chiều đi và về;
- ✓ r : giá nhiên liệu: $r = 10.000$ (đ/lít);
- ✓ λ : tỷ lệ chi phí biến đổi so với chi phí nhiên liệu: $\lambda = 2,7$;
- ✓ k: hệ số xét đến ảnh h- ưởng của điều kiện đ- ờng. Với mặt đ- ờng cấp cao A_1 lấy $k = 1,01$;
 - Ph- ơng án I: $a = 0,356$ (lít/xe.km):
 $P_{bd}^I = 1,01 \times 2,7 \times 0,356 \times 10.000 = 9.695$ (đ/xe.km);
 - Ph- ơng án II: $a = 0,372$ (lít/xe.km):
 $P_{bd}^{II} = 1,01 \times 2,7 \times 0,372 \times 10.000 = 10.150$ (đ/xe.km);
- ✧ P_{cd} : Chi phí cố định trung bình trong 1 giờ cho xe ô tô (đ/xe.h), là chi phí phải trả khi sử dụng ô tô 1 giờ không phụ thuộc vào hành trình (dù thuê xe để chạy không chạy, hay thuê xe để chở hàng). P_{cd} bao gồm các khoản: khấu hao xe máy, l- ượng lái xe, các khoản chi phí cho quản lý ph- ơng tiện. P_{cd} đ- ợc xác định theo định mức ở các xí nghiệp vận tải ô tô. Theo tính toán ở phần Thiết kế kết cấu áo đ- ờng $P_{cd} = 30.487$ (đ/xe.h);
- ✧ V: vận tốc xe chạy trung bình trên đ- ờng, $V = 0,7V_{LT}$. Trong đó V_{LT} đ- ợc lấy trung bình theo cả 2 chiều đi và về theo biểu đồ vận tốc xe chạy:
 - ✓ Ph- ơng án I : $V_{lt} = 61,60$ (km/h) $\Rightarrow V = 0,7 \times 61,60 = 43,12$ (km/h);
 - ✓ Ph- ơng án II : $V_{lt} = 60,59$ (km/h) $\Rightarrow V = 0,7 \times 60,59 = 42,41$ (km/h);
- ✧ G: sức chở trung bình của các ô tô tham gia vận chuyển. Theo tính toán ở phần Thiết kế áo đ- ờng $G = 4,25$ (T);
- ✧ β : hệ số sử dụng hành trình, lấy $\beta = 0,65$;
- ✧ γ : hệ số sử dụng trọng tải, lấy $\gamma = 0,9$;

Vậy chi phí vận tải 1 tấn.km hàng hoá:

Phương án I: $S = 4.184$ (đ/t.km).

Phương án II: $S = 4.372$ (đ/t.km).

Q_t: khối lượng vận chuyển hàng hoá trong năm tính toán xác định theo công thức sau: $Q_t = 365 \cdot \gamma \cdot \beta \cdot G \cdot N_t$ (xe tải/ngđ)

Trong đó:

- ✧ γ : hệ số sử dụng tải trọng, lấy $\gamma = 0,9$;
- ✧ β : hệ số sử dụng hành trình, lấy $\beta = 0,65$;
- ✧ G : tải trọng trung bình của ô tô tham gia vận chuyển. Theo tính toán ở phần Thiết kế áo đường: $G = 4,25T$;
- ✧ N_t : lưu lượng xe tải chạy ngày đêm ở năm thứ t .

Tính toán chi tiết xem phụ lục 1.7.

c. Chi phí tổn thất cho nền kinh tế quốc dân do hành khách mất thời gian đi lại trên đường

$$C_t^{TG} = 365 \cdot N_c \cdot H_c \cdot \left(\frac{L}{V_c} + t^{ch} \right) \cdot C$$

Trong đó:

- ✧ N_c : Lưu lượng xe con ở năm thứ t , xe/ngđ;
- ✧ H_c : số hành khách trên một xe con (4 người);
- ✧ L : chiều dài hành trình chở khách lấy bằng chiều dài tuyến, km;
- ✧ C : tổn thất cho nền kinh tế quốc dân của hành khách trong một giờ (trong đồ án lấy $C = 3000$ đ/người.giờ);
- ✧ t^{ch} : thời gian chờ đợi của hành khách để đi một chuyến (trong đồ án lấy $t^{ch} = 0,25$ giờ);
- ✧ V_c : vận tốc khai thác của xe con, $V_c = 60$ km/h.

Tính toán chi tiết xem phụ lục 1.7.

d. Chi phí tổn thất cho nền kinh tế quốc dân do tai nạn giao thông hàng năm trên đường

$$C_t^{TN} = h_t \cdot C_t^{tb}$$

Trong đó:

- ✧ $C_t^{tb} = 5 \times 10^6$ (đ/vụ);
- ✧ $h_t = \frac{365 \cdot N_t \cdot L \cdot 115}{1000000}$ (đ/năm);

Tính toán chi tiết xem phụ lục 1.7.

Tổng chi phí thi công xuyên quy đổi:

Phương án I: 138650.66 (triệu đồng)

Phương án II: 150304.39 (triệu đồng)

Tính toán chi tiết xem phụ lục 1.7

7.2.3. Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi

Bảng 9-1

Phương án	Chỉ tiêu so sánh	Đơn vị	Chi phí
I	Chi phí tập trung	triệu đồng	23563.07
	Chi phí thi công xuyên	triệu đồng	138650.66
	Tổng	triệu đồng	162213.72
II	Chi phí tập trung	triệu đồng	25453.66
	Chi phí thi công xuyên	triệu đồng	150304.39
	Tổng	triệu đồng	175758.04

7.2.4. So sánh lựa chọn phương án tuyến

Về mặt kinh tế thì phương án II là phương án có nhiều điểm ưu việt hơn phương án I, tuy nhiên vẫn cần phải so sánh các chỉ tiêu kỹ thuật khác giữa hai phương án tuyến để lựa chọn được phương án tối ưu. Kết quả tổng hợp được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 9-2

STT	Các chỉ tiêu so sánh	Đơn vị	Phương án		Đánh giá	
			I	II	I	II
I) Chỉ tiêu chất lượng sử dụng						
1	Chiều dài tuyến	m	5430,68	5672,23	✓	
2	Số đường cong nằm		13	11		✓
3	Bán kính đường cong nằm nhỏ nhất	m	250	250		
4	Bán kính đường cong nằm trung bình	m	450	370	✓	
5	Số đường cong đứng		15	10		✓
6	Góc ngoặt lớn nhất	(°)	87,53	67,05	✓	
7	Góc ngoặt trung bình	(°)	36,14	39,16		✓
8	Độ dốc dọc lớn nhất	(‰)	63,1	65,8	✓	
9	Tổng các đoạn có dốc dọc > 3%	m	1279,68	1479,41	✓	
10	Dốc dọc trung bình	(‰)	22,44	19,72		✓
II) Chỉ tiêu kinh tế						
1	Chi phí xây dựng nền đường	tr.đồng	2237,42	2241,11	✓	

2	Chi phí xây dựng cầu, cống	tr.đồng	600,26	485,12		✓
3	Chi phí xây dựng áo đ-ờng	tr.đồng	8419,78	8795,03	✓	
4	Chi phí giải phóng mặt bằng	tr.đồng	6516,82	6806,67	✓	
5	Tổng mức đầu t-	tr.đồng	19590,22	21302,98	✓	
6	Tổng chi phí trung đại tu, cải tạo	tr.đồng	491.15	513.04	✓	
7	Tổng chi phí tập trung quy đổi	tr.đồng	23563.07	25453.66	✓	
8	Tổng chi phí vận tải quy đổi	tr.đồng	247590.76	270247.00	✓	
9	Tổng chi phí duy tu sửa chữa quy đổi	tr.đồng	694.63	725.59	✓	
10	Tổng chi phí tai nạn quy đổi	tr.đồng	279.22	291.66	✓	
11	Tổng chi phí do tổn thất thời gian quy đổi	tr.đồng	18635.52	18856.27	✓	
12	Tổng chi phí th-ờng xuyên quy đổi	tr.đồng	138536.25	150418.79	✓	
13	Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi	tr.đồng	162099.32	175872.45	✓	
III)Chỉ tiêu về điều kiện thi công						
1	Khối l-ợng đất đào	m ³	31772.35	68907.77	✓	
2	Khối l-ợng đất đắp	m ³	108111.48	143053.44	✓	
3	Chiều sâu đào lớn nhất	m	5.21	5.68	✓	
4	Chiều sâu đắp lớn nhất	m	7.68	8.19	✓	
5	Tổng số cống	Cái	13	11		✓
6	Tổng chiều dài cống Φ100	m	14	0		✓
7	Tổng chiều dài cống Φ150	m	214	70		✓
8	Tổng chiều dài cống Φ175	m	34	125	✓	
9	Tổng chiều dài cống Φ200	m	0	32	✓	
Tổng					23	8

Ghi chú: ✓ - chỉ tiêu đ-ợc đánh giá tốt hơn.

Kết luận: Theo ph-ơng thức đánh giá cho điểm hai ph-ơng án thì ph-ơng án I có 23 chỉ tiêu đ-ợc đánh giá tốt hơn và có 8 chỉ tiêu bị đánh giá kém hơn ph-ơng án II. Ph-ơng án II có 23 chỉ tiêu đ-ợc đánh giá kém hơn và có 8 chỉ tiêu bị đánh giá tốt hơn so với ph-ơng án I. Vậy kiến nghị chọn ph-ơng án I.

CHƯƠNG 8. PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ TÀI CHÍNH, KINH TẾ XÃ HỘI CỦA DỰ ÁN

8.1. Đặt vấn đề

Phân tích hiệu quả Tài chính và hiệu quả Kinh tế xã hội của dự án là bước quyết định trước khi phê duyệt Báo cáo NCKT của dự án. Thông qua các đánh giá các chỉ tiêu tổng hợp, chủ đầu tư và nhà đầu tư sẽ cân nhắc và có các quyết định phù hợp đối với việc thực hiện dự án.

Việc đánh giá dự án được thực hiện thông qua công tác phân tích hiệu quả Tài chính và hiệu quả Kinh tế:

- ✧ Phân tích hiệu quả Tài chính được thực hiện trên phạm vi diện lợi ích trực tiếp của doanh nghiệp;
- ✧ Phân tích hiệu quả Kinh tế (Xã hội) được thực hiện trên phạm vi diện lợi ích của nền kinh tế Quốc dân, của Nhà nước và Xã hội.

Nếu không công tác phân tích hiệu quả Tài chính dễ nhìn nhận là một yêu cầu bắt buộc đối với chủ đầu tư cũng như doanh nghiệp thì việc phân tích hiệu quả Kinh tế – Xã hội bản thân nó cũng mang những ý nghĩa hết sức quan trọng bởi vì:

- ✧ Trong nền kinh tế thị trường, tuy chủ trương phần lớn là do các doanh nghiệp tự quyết định xuất phát từ lợi ích trực tiếp của doanh nghiệp, nhưng không được trái pháp luật và phải phù hợp với đường lối phát triển Kinh tế – Xã hội chung của đất nước, trong đó lợi ích của Nhà nước và Doanh nghiệp được kết hợp chặt chẽ. Những yêu cầu này phải được thể hiện thông qua phân tích Kinh tế – Xã hội;
- ✧ Phân tích Kinh tế – Xã hội đối với nhà đầu tư là căn cứ chủ yếu để thuyết phục Nhà nước, các cơ quan có thẩm quyền quyết định dự án, thuyết phục các ngân hàng cho vay vốn, thuyết phục nhân dân địa phương nơi thực hiện dự án ủng hộ chủ đầu tư thực hiện dự án;
- ✧ Đối với Nhà nước, phân tích Kinh tế – Xã hội là căn cứ chủ yếu để Nhà nước xét duyệt và cấp giấy phép đầu tư ;
- ✧ Đối với các tổ chức viện trợ dự án, phân tích Kinh tế – Xã hội cũng là một căn cứ quan trọng để có thể chấp thuận viện trợ, nhất là đối với các tổ chức viện trợ nhân đạo, viện trợ cho các mục đích xã hội, viện trợ cho công tác bảo vệ môi trường;
- ✧ Đối với dự án phục vụ lợi ích công cộng do Nhà nước trực tiếp bỏ vốn thì phần phân tích Kinh tế – Xã hội đóng vai trò chủ yếu trong dự án.

8.2. Phương pháp phân tích

8.2.1. Các phương pháp áp dụng

Công tác phân tích hiệu quả Tài chính và hiệu quả Kinh tế – Xã hội cho công trình giao thông vận tải được quy định sử dụng phương pháp dùng các **chỉ tiêu động** với giả thiết sự đầu tư được thực hiện trong thị trường vốn hoàn hảo.

Mỗi phương pháp và mỗi chỉ tiêu thường phản ánh một quan điểm khác nhau khi phân tích dự án cần kết hợp các chỉ tiêu so sánh để có thể đánh giá một cách chính xác. Các phương pháp và chỉ tiêu phân tích được sử dụng phổ biến hiện nay là:

- ✧ Phương pháp chỉ tiêu giá trị lợi nhuận thuần: sử dụng hiện giá của hiệu số thu chi NPV (Net Present Value):

$$NPV = -V + \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + \frac{H}{(1+r)^n}$$

- ✧ Phương pháp sử dụng chỉ tiêu suất thu lợi nội tại IRR (Internal Rate of Return). Chỉ số IRR là giá trị thoả mãn phương trình:

$$NPV = -V + \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+IRR)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+IRR)^t} = 0$$

- ✧ Phương pháp sử dụng chỉ tiêu hệ số sinh lời B/C hay BCR (Benefit Cost Ratio):

$$BCR = \frac{B}{C}$$

Chú ý: trong các công thức trên:

- ✓ B_t : khoản thu ở năm t ;
- ✓ C_t : khoản chi ở năm t ;
- ✓ V : vốn đầu tư bỏ ra ban đầu (ở thời điểm $t = 0$), vốn này có thể kèm theo một số vốn lưu động cần thiết tối thiểu;
- ✓ H : giá trị thu hồi ở thời điểm n do thanh lý tài sản và thu hồi vốn lưu động.

8.2.2. Các giả thiết cơ bản

- ✧ Năm gốc tính toán: năm gốc tính toán dự kiến là năm công trình đưa vào khai thác với thời gian $t = 1$;
- ✧ Thời gian đánh giá: thời gian đánh giá dự án là 15 năm kể từ khi hoàn thành công trình;
- ✧ Nguồn vốn: theo phương thức Xây dựng – Chuyển giao (BT);
- ✧ Dự báo nhu cầu vận tải.

8.3. Phương án nguyên trạng

Kết quả điều tra phương án nguyên trạng:

- ✧ Chiều dài tuyến đường: 5km;
- ✧ Loại mặt đường: đá dăm n-ớc;
- ✧ Tình trạng tuyến: xuống cấp, nhiều ổ gà;
- ✧ Vận tốc kỹ thuật: 30,00 km/h;
- ✧ Mức độ tiêu hao nhiên liệu: 0,45 lít/xe.km.

8.4. Tổng lợi ích (hiệu quả) của việc bỏ vốn đầu tư xây dựng đường

$$B = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^n \left[\frac{C_t^{VC} + C_t^{TG} + C_t^{TX} + C_t^{TN}}{(1+r)^t} \right]_C - \sum_{t=1}^n \left[\frac{C_t^{VC} + C_t^{TG} + C_t^{TX} + C_t^{TN}}{(1+r)^t} \right]_M + \frac{\Delta C_n}{(1+r)^n}$$

- ✧ r là suất lợi nhuận kinh tế ; r=0.12

8.4.1. Chi phí vận chuyển

Phương án làm mới: lấy kết quả tính toán ở chương 9.

Phương án giữ nguyên: lấy theo kết quả điều tra $C_t^{VC}(\text{cũ}) = 1,3C_t^{VC}(\text{mới})$.

Kết quả tính toán chi tiết xem phụ lục 1.8.

8.4.2. Tính chi phí do tắc xe hàng năm

Phương án làm mới: coi như không có tắc xe nên $C_t^{TX} = 0$

Phương án giữ nguyên:

$$C_t^{TX} = \frac{Q'_t \cdot D \cdot T_{tx}^2 \cdot E_{tc}}{288} \text{ (đ/năm)}.$$

Trong đó:

- ✧ D: “giá trung bình một tấn hàng” phải nằm đọng lại trong kho do tắc xe, $D = 8000000$ (đ/T.tháng);
- ✧ Q'_t : lượng hàng hoá sản xuất ra hàng năm và tiêu thụ được vận chuyển trên đường, giả thiết $Q'_t = 0,1Q_t$ (đã tính ở trên);
- ✧ $E_{tc} = 0,12$;
- ✧ T_{tx} : thời gian tắc xe, lấy $T_{tx} = 0,5$ tháng.

Kết quả tính toán chi tiết xem phụ lục 1.8.

8.4.3. Chi phí tổn thất cho nền kinh tế quốc dân do hành khách mất thời gian đi lại trên đường

Phương án mới: lấy theo kết quả tính toán ở chương 8.

Phương án giữ nguyên: lấy theo số liệu điều tra, ở đây lấy $C_t^{TG}(\text{cũ}) = (L_{cũ}/L_{mới}) \times C_t^{TG}(\text{mới})$.

Kết quả tính toán chi tiết xem phụ lục 1.8.

8.4.4. Tổn thất nền kinh tế quốc dân do tai nạn giao thông hàng năm trên đường ở năm thứ t

Phương án mới: lấy theo kết quả tính toán ở chương 9.

Phương án giữ nguyên: lấy theo số liệu điều tra, ở đây lấy $C_t^{TN}(cũ) = 1,3C_t^{TN}(mới)$.

Kết quả tính toán chi tiết xem phụ lục 1.8.

8.4.5. Giá trị còn lại của công trình sau năm tính toán

$$\text{Lấy: } \frac{\Delta.C_n}{(1+r)^n} = \frac{K_{cống}}{50}(50-15) + \frac{K_{cầu}}{100}(100-15) + \frac{K_{nền}}{100}(100-15)$$

Trong đó:

K: giá xây dựng các công trình. Các hiệu số là thời hạn của công trình từ thời hạn so sánh tuyến đến hết thời hạn sử dụng công trình.

$$\frac{\Delta.C_n}{(1+r)^n} = 2321,99 \text{ (triệu đồng)}$$

8.4.6. Tổng lợi ích của việc bỏ vốn đầu tư xây dựng đường: B = 30845,70 (triệu đồng)

Kết quả tính toán chi tiết xem phụ lục 1.8.

8.5. Tổng chi phí xây dựng đường

$$C = \left[K_0 + \frac{C_{ct}}{(1+r)^{n_{ct}}} + \sum_{t=1}^{i_{daitu}} \frac{C_{daitu}}{(1+r)^{n_{daitu}}} + \sum_1^{i_{trt}} \frac{C_{trt}}{(1+r)^{n_{trt}}} + \sum_1^{n_t} \frac{C_t^{dt}}{(1+r)^t} \right]_M - \left[\sum_{t=1}^{i_{daitu}} \frac{C_{daitu}}{(1+r)^{n_{daitu}}} + \sum_1^{i_{trt}} \frac{C_{trt}}{(1+r)^{n_{trt}}} + \sum_1^n \frac{C_t^{dt}}{(1+r)^t} \right]_C$$

Trong quá trình khai thác không có lần cải tạo nào cả nên: $\frac{C_{ct}}{(1+r)^{n_{ct}}} = 0$

Mặt đường phương án cũ là mặt đường đá dăm nên thời gian trung tu là 3 năm, thời gian đại tu là 5 năm. Trong 15 năm có 3 lần trung tu và 2 lần đại tu.

Có thể giả thiết: $C_{dt}^{cu} = 1,4C_{dt}^{mới}$; $C_{trt}^{cũ} = 0,55C_{trt}^{mới}$; $C_{dt}^{cũ} = 5C_{trt}^{cũ}$.

Kết quả:

Bảng 10-1

Ph- ơng án	C_0	C_{dt}	C_{trt}	C_{dt}	Tổng	C
Làm mới	19127.03	305.27	491.15	0.00	19923.5	16770.19
Giữ nguyên	0.00	427.38	270.13	2455.75	3153.27	

8.6. Kết quả phân tích hiệu quả tài chính

Các chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
Tỷ suất nội hoàn (IRR)	%	15,36
Giá trị hiện tại ròng (NPV)	triệu đồng	14075,51
Tỷ số chi phí – lợi ích (BCR)		1,84
Thời gian hoàn vốn (T_{hv})	năm	6,51

8.7. Kết luận

8.7.1. Hiệu quả về tài chính

Tỷ suất nội hoàn là trị số nói rõ mức độ lãi suất mà dự án có thể đạt đ- ợc, nếu lãi suất này cao hơn mức lãi suất vốn đầu t- ban đầu thì đó là một dự án có tính khả thi. Căn cứ vào tính toán cho thấy trong tất cả các tr- ờng hợp có thể xảy ra đều cho trị số tỷ suất nội hoàn $IRR > 12\%$ và trị số $B/C > 1$ có nghĩa là: dự án xây dựng tuyến đ- ờng G-H mang tính khả thi.

PHẦN II
THIẾT KẾ KỸ THUẬT
DỰ ÁN ĐẦU TƯ - XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG A10-B10
(PHÂN ĐOẠN KM: 3+00 ÷ KM: 4+00)

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. Giới thiệu dự án đầu tư

1. Tên dự án: Dự án đầu tư xây dựng tuyến đường A10-B10
2. Chủ đầu tư : UBND tỉnh Bắc Ninh
3. Đại diện chủ đầu tư : Ban QLDA xây dựng hạ tầng Huyện Kinh Bắc
4. Tư vấn thiết kế: Công ty Cổ Phần Xây Dựng Bắc Ninh
5. Nhiệm vụ thiết kế: đoạn tuyến Km3+00 ÷ km4+00
6. Căn cứ pháp lý:
 - Báo cáo nghiên cứu khả thi;
 - Phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi;
 - Quyết định thực hiện thiết kế kỹ thuật;
 - Đề cương khảo sát kỹ thuật;
 - Các số liệu khảo sát có liên quan.
7. Tiêu chuẩn thiết kế:
 - Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN 4054-2005;
 - Quy trình thiết kế áo đường mềm 22 TCN 211-06;
 - Quy trình khảo sát thiết kế đường ô tô đắp trên đất yếu 22 TCN 262-2000;
 - Tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ do mưa rào 22 TCN 220-95;
 - Định hình cống tròn BTCT 533-01-01, 533-01-02, 78-02X;
 - Điều lệ báo hiệu đường bộ 22 TCN 237-2002.

1.2. Một số nét về đoạn tuyến thiết kế kỹ thuật

1.2.1. Địa hình

Qua công tác khảo sát chi tiết, địa hình vùng đoạn tuyến đi qua có độ dốc ngang phổ biến từ 2-20%. Địa hình không quá phức tạp, tuyến có thể triển khai tư vấn đối thuận lợi, và không phải có những thiết kế đặc biệt. Đoạn tuyến được triển khai trên nền ổn định.

1.2.2. Địa chất

Địa chất của nền đất ở phía dưới tuyến đường được khảo sát bằng cách khoan thăm dò bằng các hố khoan và hồ đào. Tiến hành khảo sát tại những nơi thay đổi địa hình, tại các vị

trí đặt công trình thoát nước... Khảo sát đoạn tuyến bằng 1 lỗ khoan sâu 5÷6m và 2 hố đào ta nhận thấy: trên cùng là lớp hữu cơ có chiều dày trung bình là 30cm, tiếp đó là lớp đất bazan dày từ 3÷3,5m, cường độ 440daN/cm². Lớp tiếp theo là đá phong hoá, cuối cùng là lớp đá gốc.

1.2.3. Thuỷ văn

Các số liệu về thuỷ văn nhìn chung vẫn giữ nguyên các đặc điểm chung toàn tuyến như đã chỉ ra ở phần thiết kế khả thi. Riêng mực nước ngầm sâu đáng kể so với mặt đất tự nhiên (3÷4m), có một vài chỗ 2÷3m, nói chung không ảnh hưởng tới việc triển khai kỹ thuật đoạn tuyến.

1.2.4. Vật liệu

Tình hình vật liệu như đã trình bày ở thiết kế khả thi, và cụ thể hơn ở thiết kế thi công, nói chung là thuận lợi cho việc triển khai xây dựng nền đường và áo đường như đã thiết kế.

1.2.5. Kinh tế chính trị, xã hội.

Km: 3+00 tới km: 4+187,26 nằm trọn trong xã Ea Tam, huyện Krông Năng, tỉnh Đắk Lắk. Đây là địa phương có kinh tế kém phát triển, nhìn chung trình độ dân trí còn thấp.

CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ TUYẾN

2.1. Thiết kế tuyến trên bình đồ

2.1.1. Trình tự thiết kế

- ✧ Tiến hành xem xét lại phương án tuyến đã có và điều chỉnh lại cho hợp lý. Với đoạn tuyến trên thì phương án tuyến ở bước thiết kế sơ bộ đã khá hợp lý nên chỉ cần cắm đường cong chuyển tiếp từ đường thẳng vào các đường cong tròn;
- ✧ Xác định các điểm khống chế và các diện khống chế;
- ✧ Lựa chọn các thông số của đường cong chuyển tiếp và tiến hành cắm đường cong chuyển tiếp;
- ✧ Rải các cọc chi tiết trên tuyến, bao gồm:
 - ✓ Các cọc địa hình;
 - ✓ Các cọc chi tiết cách nhau:
 - $L = 20m$ trên đường thẳng và đường cong có bán kính $R \geq 500m$;
 - $L = 10m$ trong đường cong có bán kính $R < 500m$;
 - ✓ Các cọc nối đầu (NĐ), nối cuối (NC), tiếp đầu (TĐ), tiếp cuối (TC) và đỉnh đường cong (P);
 - ✓ Các cọc lý trình Hectomet (H) và cọc Kilomet (Km)...

Bảng cắm cọc chi tiết được trình bày tại Phụ lục 2.1

2.1.2. Tính toán các yếu tố của đường cong nằm

a. Các yếu tố của đường cong chuyển tiếp

Bảng 2-1

Đỉnh	Đường cong	Góc ngoặt		R	T_K	K	B	Isc	W
		Trái	Phải						
Đ5	P5	73°41'22"		500	149,86	257,23	6,00	2	0,60

b. Các yếu tố của đường cong chuyển tiếp

Chiều dài của đường cong chuyển tiếp L được chọn theo các tiêu chuẩn kỹ thuật đã tính toán ở chương 2 (phần Thiết kế sơ bộ). Ngoài ra, đường cong chuyển tiếp còn có các yếu tố khác và được tính toán theo các công thức được đưa ra dưới đây:

Góc φ tạo bởi tiếp tuyến cuối đường cong chuyển tiếp với trục đường tại đoạn thẳng,

$$\varphi = \frac{L}{2R}$$

Góc φ phải thỏa mãn điều kiện bố trí đường cong chuyển tiếp : $\alpha - 2\varphi \geq 0$.

Thông số Clôtit A : $A = \sqrt{RL}$ và A phải đảm bảo lớn hơn $R/3$

Toạ độ X, Y tại cuối đường cong chuyển tiếp với thông số A=1, xác định theo bảng 3.1.7 Sổ tay thiết kế đường ô tô Tập 1.

Toạ độ X_o, Y_o tại cuối đường cong chuyển tiếp thực tế đang xét, xác định theo bảng 3.1.7 Sổ tay thiết kế đường ô tô Tập 1.

$$P = Y_o - R(1 - \cos \varphi) \cong \frac{L^2}{24R}; t = X_o - R \sin \varphi \cong \frac{L}{2}$$

$$K_o = \frac{\pi R \alpha_o}{180}; \alpha_o = \alpha - 2\varphi$$

$$f = P' + P; \Delta = 2T' - K' = 2(T + t) - (K_o + 2L)$$

Trong đó: P: là độ dịch đỉnh của đoạn cong tròn khi cắt đường cong chuyển tiếp;

t: tiếp đầu đường cong chuyển tiếp;

K_o: chiều dài đường cong cơ bản (phần còn lại của đường cong tròn);

f: độ dịch đỉnh sau khi cắt đường cong chuyển tiếp;

Δ: chênh lệch chiều dài khi tính theo các đỉnh đường cong và khi tính theo tiếp đầu;

K', T: chiều dài và tiếp tuyến đường cong sau khi cắt đường cong chuyển tiếp.

Dựa vào các công thức trên ta tính được các thông số của đường cong chuyển tiếp như sau:

Bảng 2-2

Đỉnh	L(m)	φ	α _o	A	K'(m)	K _o (m)	P(m)	t(m)	f(m)	T(m)	Δ(m)
Đ10	50	7°09'43"	59°21'56"	100	307,23	207,23	0,65	25	50,57	175,24	42,49
Đ11	50	4°49'10"	47°49'10"	122	350,38	250,38	0,39	25	42,36	189,32	27,92

Các điểm nối đầu-tiếp đầu đường cong chuyển tiếp thứ nhất, nối cuối-tiếp cuối đường cong chuyển tiếp thứ hai, tiếp đầu, tiếp cuối của đường cong tròn còn lại lần lượt được ký hiệu là: ND, NC, TD, TC.

2.1.3. Kiểm tra sai số đo dài và đo góc

Ta có bảng chiều dài và góc ph-ong vị của các cánh tuyến như sau

Bảng 2-3

STT	Chiều dài (m)	Góc ph-ong vị	Góc ngoặt trái	Góc ngoặt phải
1	252,99	118°24'08"		
2	447,34	44°42'45"	73°41'22"	
3	558,45	102°04'54"		52°22'08"

✧ Kiểm tra đo dài:

$$L_{\text{tuyến}} = L_{\text{các đỉnh}} - \sum \Delta = 1258,78 - 71,51 = 1187,27 \text{ m}$$

$$L_{\text{tuyến}} = L_{\text{chìm}} + L_{\text{cong}} = 1187,26 \text{ m}$$

→ Sai số bằng 0,01m

✧ Kiểm tra đo góc:

$$\alpha_{\text{đầu}} - \alpha_{\text{cuối}} = 118^{\circ}24'08'' - 102^{\circ}04'54'' = 16,321^{\circ}$$

$$\Sigma \alpha_{\text{trái}} - \Sigma \alpha_{\text{phải}} = 16,320^{\circ}$$

→ Sai số bằng 0,01°

2.2. Tính toán thủy văn

Công thức và phương pháp tính toán tính lưu lượng phần Thiết kế cơ sở.

Sau khi xác định diện tích lưu vực và các thông số khác tiến hành tính toán lưu lượng lớn nhất chảy về công trình, chọn được khẩu độ cống và xác định được chiều cao đắp không chế nh- đã làm ở phần Thiết kế cơ sở. Tính toán chi tiết thể hiện ở Phụ lục 2.2.

2.3. Thiết kế trắc dọc

Sau khi đã có các cao độ khống chế và dựa vào các điểm đào đắp kinh tế, thiết kế được đường đồ với các nguyên tắc nh- đã đề ra ở phần thiết kế sơ bộ.

Đường cong đứng cầm theo đường cong tròn. Trên đoạn tuyến thiết kế có 4 đường cong đứng với các thông số cơ bản sau:

Bảng 2-4

Đỉnh	Lý trình đỉnh	R(m)	P(m)	T(m)	K(m)	Ghi chú
1	Km: 3+200,00	4000	0,36	53,59	107,18	Lồi
2	Km: 3+420,00	4000	0,29	48,21	96,42	Lồi
3	Km: 3+597,76	4000	0,09	27,39	54,78	Lõm

Cao độ thiết kế thể hiện trên bản vẽ trắc dọc thiết kế kỹ thuật.

2.4. Thiết kế trắc ngang

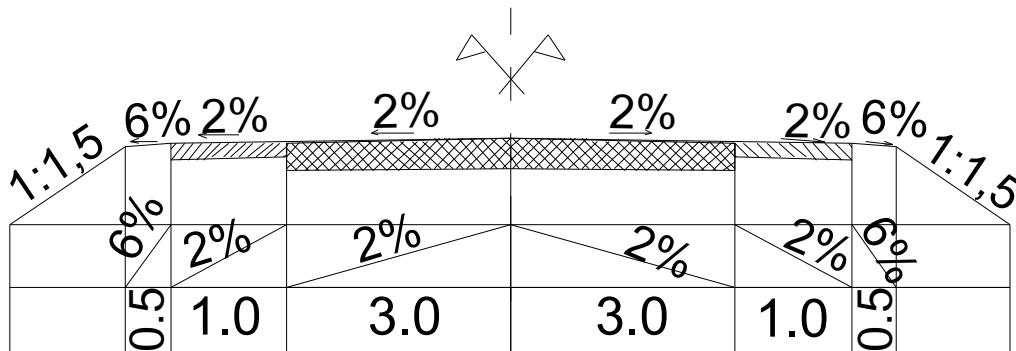
Sau khi đã có cao độ tự nhiên và thiết kế tại các cọc tiến hành thiết kế trắc ngang tại từng vị trí cọc, đồng thời xem xét bố trí rãnh biên, rãnh đỉnh. Với đoạn tuyến thiết kế taluy đào có bề rộng nhỏ do đó không phải thiết kế rãnh đỉnh.

Mặt cắt ngang được thiết kế có các yếu tố cơ bản sau:

- + Taluy đào: 1/1,5
- + Taluy đắp: 1/1,5
- + Bề rộng nền đường: B = 9,0m
- + Bề rộng mặt đường: 6,0m

- + Bề rộng lề đường: $2 \times 1,5\text{m}$
- + Bề rộng lề gia cố: $2 \times 1,0\text{m}$
- + Độ dốc ngang mặt đường: 2%
- + Độ dốc ngang lề gia cố: 2%
- + Độ dốc ngang lề đất: 6%
- + Khi độ dốc ngang $\geq 20\%$ tiến hành đánh bậc cấp khi đắp nền đường.
- + Rãnh biên rộng 0,4m ; độ dốc lấy tương ứng với đường đổ nước chiều cao không lớn hơn 0,6m
- + Các trục ngang trong đường cong tùy bán kính đường cong nằm mà thiết kế siêu cao, mở rộng

Trắc ngang kỹ thuật đường thể hiện tại Phụ lục 2.3.



2.5. Tính toán khối lượng đào đắp

Khối đào đắp đường tính tương tự phần thiết kế sơ bộ với chiều dày áo đường như phần khả thi: chiều dày áo đường phần xe chạy là 59cm, lề gia cố là 27cm. Trong đó trắc ngang tự nhiên đường đo chi tiết bằng nhiều điểm (phụ thuộc vào địa hình).

Tính toán chi tiết khối lượng đào đắp thể hiện ở Phụ lục 2.4.

Kết quả như sau:

- Khối lượng đất đắp: $6442,48\text{m}^3$
- Khối lượng đất đào: $9884,67\text{m}^3$
- Khối lượng đào rãnh: $957,44\text{m}^3$
- Khối lượng đào khuôn: $4700,53\text{m}^3$
- Khối lượng vét hữu cơ: $1843,96\text{m}^3$
- Khối lượng đánh cấp: $387,12\text{m}^3$.

CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ CHI TIẾT CÔNG TAY KM: 3+824

3.1. Số liệu tính toán

- ✧ Lưu lượng $Q = 2,574 \text{ m}^3/\text{s}$;
- ✧ Công trình BTCT có miệng loại I;
- ✧ Tỷ lệ hồ ao 4% $\rightarrow$ hệ số triết giảm do hồ ao $\delta = 0,75$;
- ✧ Lý trình công tay Km: 3+824 - cọc C12;
- ✧ Diện tích lưu vực $F = 0,088 \text{ km}^2$;
- ✧ Chiều dài suối chính $L = 0,186 \text{ km}$;
- ✧ Tổng chiều dài suối nhánh $\Sigma l = 0 \text{ km}$;
- ✧ Độ dốc lòng suối $i_s = 0,94\%$;
- ✧ Hệ số nhám lòng s-ơn dốc $m_{sd} = 0,15$;
- ✧ Mặt cắt lòng suối dạng tam giác, độ dốc bờ suối 1:15.

3.2. Tính toán lưu lượng và chiều sâu nước chảy ở hạ lưu h_δ

Giả thiết lần lượt chiều sâu nước chảy trong suối là $0,1 \div 0,5 \text{ m}$ ta tính được quan hệ lưu lượng và chiều sâu nước chảy theo công thức của Sêgi Manin:

$$Q = \omega \cdot C \cdot \sqrt{R \cdot i_s} \text{ (m}^3/\text{s)}.$$

Trong đó:

ω – Tiết diện dòng chảy, lòng suối dạng tam giác: $\omega = m' \cdot h_\delta^2$, $m' = (m_1 + m_2)/2 = 15 \Rightarrow \omega = 15 \cdot h_\delta^2$

C - Hệ số Sêgi Manin, $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$, n - hệ số nhám, $n = 0,04 \Rightarrow C = 25 \cdot R^{1/6}$

i_s - Độ dốc lòng suối, $i_s = 0,94\%$

R - Bán kính thủy lực, $R = \frac{\omega}{\chi}$ với χ - chu vi ướt $\chi = m \cdot h_\delta$, $m = \sqrt{1 + m_1^2} + \sqrt{1 + m_2^2} \cong 30$

$\rightarrow \chi = 30 \cdot h_\delta \rightarrow R = 0,5 \cdot h_\delta$

Thay vào công thức trên $\Rightarrow Q = 37,35 \cdot (h_\delta)^{8/3}$

So sánh lưu lượng tính toán theo phương pháp hình thái $Q = 0,64 \text{ m}^3/\text{s}$; $h_\delta = 0,22$.

3.3. Tính toán thủy lực công

3.3.1. Xác định chiều sâu nước chảy phân giới h_k và độ dốc phân giới i_k

Chọn công trình kính 100cm.

- h_k được xác định theo tỉ số h_k/d tra bảng 10-3 [5] phụ thuộc $\frac{Q^2}{g.d^5}$, d - đường kính cống

$$\frac{Q^2}{g.d^5} = \frac{0,64^2}{9,81.1^5} = 0,042 \Rightarrow \frac{h_k}{d} = 0,32 \rightarrow h_k = 0,32 \text{ m}$$

$h_k = 0,32 \text{ m} > h_\delta = 0,21 \text{ m} \rightarrow$ thỏa mãn điều kiện $h_\delta < 1,3h_k \rightarrow$ cống chảy tự do.

- i_k xác định theo công thức: $i_k = \frac{Q^2}{K_K^2}$

$K_K = \omega_K \cdot C_K \cdot \sqrt{R_K}$ - đặc trưng lưu lượng tra theo bảng 10-3 [5] phụ thuộc $\frac{Q^2}{g.d^5}$

$$\frac{Q^2}{g.d^5} = \frac{0,64^2}{9,81.1^5} = 0,042 \Rightarrow \frac{K_K}{K_d} = 0,424$$

$$K_d = 24d^{8/3} = 24 \rightarrow K_K = 10,12 \rightarrow i_k = \frac{Q^2}{K_K^2} = \frac{0,64^2}{10,12^2} \approx 4 \text{‰}$$

3.3.2. Xác định độ dốc cống

- Khả năng thoát nước của cống xác định theo công thức $Q_c = \psi \cdot \omega \cdot \sqrt{2g(H - h_c)}$
- ♦ Hệ số vận tốc khi cống làm việc không áp lấy bằng 0,85
 - ♦ Tiết diện nước chảy tại chỗ thu hẹp của cống $0,31 \text{ m}^2$
 - ♦ Chiều sâu nước chảy tại chỗ thu hẹp $h_c = 0,9h_k = 0,416 \text{ m}$
 - ♦ Gia tốc trọng trường lấy bằng $9,81 \text{ m/s}^2$.
 - ♦ Vì H và h_c có quan hệ theo phương trình Becnuli: $H \cong 2h_c = 0,83 \text{ m}$
 $\rightarrow Q_c = 0,85 \cdot \sqrt{gH} = 0,75 \text{ (m}^3/\text{s)}$ (đảm bảo lớn hơn lưu lượng chảy về cống)

- Để thoát được lưu lượng đó cống phải có độ dốc xác định như sau

$$i_c = \left(\frac{Q_c}{K_o} \right)^2, K_o \text{ hệ số tra bảng 10-3[5] phụ thuộc } \frac{Q_c^2}{g.d^5}$$

$$\frac{Q_c^2}{g.d^5} = \frac{0,75^2}{9,81.1^5} = 0,057 \rightarrow \frac{K_o}{K_d} = 0,496 \rightarrow K_o = 11,91 \text{ (} K_d \text{ đã tính ở trên)}$$

Vậy độ dốc lòng cống là $i_c = \left(\frac{0,75}{11,91} \right)^2 \approx 3,96 \text{‰}$ (thỏa mãn nhỏ hơn độ dốc phân

giới)

3.3.3. Xác định tốc độ n-ớc chảy

Tốc độ n-ớc chảy trong cống $v_o = W_o \cdot \sqrt{i_c}$, W_o/W_d tra bảng 10-3[5] phụ thuộc $\frac{Q_c^2}{g.d^5}$

Với tỉ số $\frac{Q_c^2}{g.d^5} = 0,058 \rightarrow \frac{W_o}{W_d} = 0,995$; $W_d = 30,5.d^{2/3} = 30,5 \rightarrow W_o = 30,348$

Tốc độ n-ớc chảy trong cống là $v_o = 30,348 \cdot \sqrt{0,004} = 1,92 \text{ m/s}$

Tốc độ n-ớc chảy hạ l- u $v_{\text{hạ l- u}} = 1,5 \times v_o = 2,88 \text{ m/s}$

3.4. Thiết kế cống

Độ dốc lòng cống $i_c = 4,0 \text{ ‰}$

Cống đ- ợc thiết kế theo định hình 533-01-01.

Ta chỉ kiểm tra chiều sâu t- ờng chống xói :

Theo định hình, chiều dài gia cố là 3,55m ; chiều sâu t- ờng chống xói là 1 m

Chiều sâu t- ờng chống xói cần thiết xác định theo công thức sau:

$$h_{\text{xói}} = 2 \times H \times \sqrt{\frac{b}{b + 2,5 \times l_{gc}}} = 2 \times 0,83 \times \sqrt{\frac{1}{1 + 2,5 \times 3,55}} = 0,53 \text{ m (b: khẩu độ cống)}$$

$$\rightarrow h_t = h_x + 0,5 = 0,53 + 0,5 = 1,03 \text{ m}$$

$\rightarrow$ chọn chiều sâu t- ờng chống xói là 1m

Thiết kế chi tiết cống đ- ợc trình bày ở bản vẽ số 09.

CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ CHI TIẾT SIÊU CAO, MỞ RỘNG

(Đoạn thiết kế: Km 3+00 □ Km 4+00)

4.1. Số liệu thiết kế

- Bán kính đường cong nằm: $R = 500\text{m}$;
- Chiều dài nối siêu cao và chuyển tiếp: $L_{ct,nsc} = 50\text{m}$;
- Độ dốc siêu cao: $i_{sc} = 2\%$;
- Độ dốc ngang mặt đường: $i_n = 2\%$;
- Độ dốc ngang lề gia cố là: 2% ;
- Độ dốc ngang lề đất là: 6% ;
- Độ mở rộng: $E = 0,0\text{m}$;
- Góc ngoặt: $\alpha = 23^\circ 9' 11''$
- Bề rộng phần xe chạy: $2 \times 3,0\text{m}$;
- Bề rộng lề gia cố $2 \times 1,0\text{m}$.

4.2. Tính toán chi tiết:

Đoạn đầu đường cong dài 10m dùng để nâng độ dốc lề đất phía bụng đường cong lên bằng độ dốc mặt đường, sau đó tiến hành nâng dần độ dốc ngang bằng phương pháp **Quay quanh tim phần xe chạy**. Đoạn nối mở rộng được bố trí trùng với đoạn nối siêu cao. Tuy nhiên với bán kính đường cong là 300m nên không phải bố trí đoạn mở rộng.

Kết quả tính toán chi tiết các trắc ngang trên đoạn chuyển tiếp được tính cụ thể ở bảng 4-1 và bản vẽ số 10.

Bảng 4-1

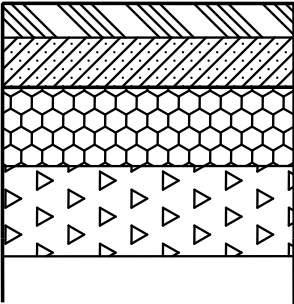
Tên cọc lý trình	Cao độ						
	Độ chênh						
	7	6	5	4	3	2	1
32	60,80	60,83	60,87	60,94	60,87	60,83	60,80
km:3+457,76	-0,14	-0,11	-0,07	0,00	-0,07	-0,11	-0,14
Nđ11	60,62	60,63	60,67	60,74	60,67	60,63	60,62
km:3+467,76	-0,12	-0,11	-0,07	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
33	60,59	60,60	60,64	60,70	60,63	60,59	60,58
km:3+470,00	-0,11	-0,10	-0,06	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
34	60,47	60,47	60,49	60,53	60,46	60,42	60,41
km:3+480,00	-0,06	-0,06	-0,04	0,00	-0,07	-0,11	-0,12

35	60,39	60,39	60,39	60,40	60,33	60,29	60,28
km:3+490,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
h5	60,31	60,31	60,30	60,28	60,21	60,17	60,16
km:3+500,00	0,03	0,03	0,02	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
36	60,24	60,24	60,21	60,16	60,09	60,05	60,04
km:3+510,00	0,08	0,08	0,05	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
Tđ11	60,19	60,18	60,14	60,07	60,00	59,96	59,95
km:3+517,76	0,12	0,11	0,07	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
P11	58,69	58,68	58,64	58,57	58,50	58,46	58,45
km:3+642,95	0,12	0,11	0,07	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
tc11	57,80	57,79	57,75	57,68	57,61	57,57	57,56
km:3+642,95	0,12	0,11	0,07	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
60	57,78	57,77	57,73	57,67	57,60	57,56	57,55
km:3+770,00	0,11	0,10	0,06	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
61	57,68	57,68	57,66	57,62	57,55	57,51	57,50
km:3+780,00	0,06	0,06	0,04	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
62	57,59	57,58	57,58	57,57	57,50	57,46	57,45
km:3+790,00	0,02	0,01	0,01	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
h8	57,49	57,49	57,50	57,52	57,45	57,41	57,40
km:3+800,00	-0,03	-0,03	-0,02	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
63	57,40	57,41	57,43	57,48	57,41	57,37	57,36
km:3+810,00	-0,08	-0,07	-0,05	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
nc11	57,33	57,34	57,38	57,45	57,38	57,34	57,33
km:3+818,14	-0,12	-0,11	-0,07	0,00	-0,07	-0,11	-0,12
64	57,31	57,34	57,38	57,45	57,38	57,34	57,31
km:3+828,14	-0,14	-0,11	-0,07	0,00	-0,07	-0,11	-0,14

CHƯƠNG 5. THIẾT KẾ KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG

5.1. Cấu tạo kết cấu áo đường

Do các điều kiện về thổ nhưỡng, địa chất thủy văn, loại hình chế độ thủy nhiệt, lưu lượng xe chạy trên đoạn tuyến thiết kế kỹ thuật không có gì thay đổi nên kết cấu áo đường giữ nguyên như phương án thiết kế sơ bộ

Lớp	Loại vật liệu	$E_{yc}^{15} = 1778 \text{ daN/cm}^2$	$h_i(\text{cm})$	$E_i(\text{daN/cm}^2)$
1	BTN hạt trung		5	4200
2	BTN hạt thô		7	3500
3	CP đá dăm loại I		15	3000
4	CP đá dăm loại II		32	2500
	Đất nền			440

5.2. Yêu cầu vật liệu

5.2.1. Bê tông nhựa hạt trung

Bê tông nhựa hạt trung được sử dụng phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Bê tông nhựa hạt nhỏ có cỡ hạt danh định lớn nhất là 15
- Thuộc loại bê tông nhựa chặt
- Được thi công theo phương pháp rải nóng
- Là bê tông nhựa loại I.

5.2.2. Bê tông nhựa hạt thô

Bê tông nhựa hạt thô phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Bê tông nhựa hạt lớn có cỡ hạt danh định lớn nhất là 31,5
- Thuộc loại bê tông nhựa rỗng
- Được thi công theo phương pháp rải nóng
- Là bê tông nhựa loại I.

Yêu cầu vật liệu của hai lớp bê tông nhựa được lấy theo Quy trình công nghệ thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa-Yêu cầu kỹ thuật 22TCN 249-98.

5.2.3. Cấp phối đá dăm loại I

Yêu cầu vật liệu của lớp này được lấy theo Quy trình thi công và nghiệm thu lớp cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô 22TCN 334-06.

5.2.4. Cấp phối đá dăm loại II

Yêu cầu vật liệu của lớp này được lấy theo Quy trình thi công và nghiệm thu lớp cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô 22TCN 334-06

PHẦN III

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

DỰ ÁN ĐẦU T- XÂY DỰNG TUYẾN Đ- ỜNG A10-B10

CH- ƯƠNG 6. GIỚI THIỆU CHUNG

6.1. Tình hình chung và đặc điểm khu vực tuyến A10-B10

Đoạn tuyến A10-B10 thuộc dự án xây dựng khu du lịch Hồ Ea Tam nằm trọn trong vùng đồi núi thuộc địa phận xã Ea Tam , huyện Krông Năng , tỉnh Đắk Lắk

Dọc theo tuyến là vùng dân cư thưa thớt, dân trí nói chung còn thấp, đời sống nhân dân còn nhiều khó khăn. Ở khu vực tuyến đi qua đã có một số đường dân sinh. Tuyến đi qua địa hình ven hồ, có suối nhỏ và cắt qua các khe tụ thủy.

Thảm thực vật thưa thớt, cây cối thưa thớt đặc biệt là cây gai, cây bụi, một vài nơi các đồi trồng đang dần được phủ xanh nhờ dự án trồng rừng. Địa chất khu vực đặt tuyến được đặc trưng bởi một cấu trúc phức tạp, cột địa tầng tổng hợp của khu vực gồm: tầng mặt là lớp phủ thực vật, tiếp đó là lớp đất á cát, rồi đến lớp đá phong hóa, cuối cùng là lớp đá gốc. Tuyến đường đi qua rừng loại IV, mật độ cây có đường kính ≥ 10 (cm) là 1,5 cây/m².

Nhìn chung với điều kiện địa hình như vậy có nhiều thuận lợi nhưng cũng gặp không ít khó khăn cho việc thiết kế và triển khai xây dựng đoạn tuyến.

6.2. Phạm vi nghiên cứu

Điểm đầu: A10

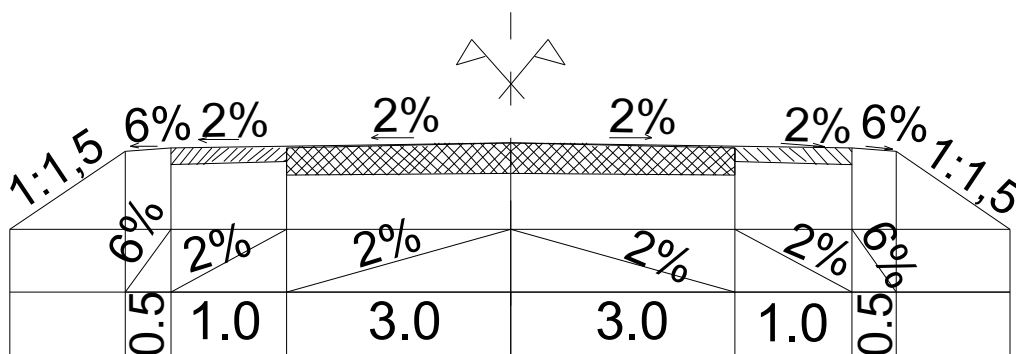
Điểm cuối: B10

Tổng chiều dài: 5430,68m.

6.3. Đặc điểm và chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến

6.3.1. Các chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến

Đoạn tuyến A10-B10 có tổng chiều dài 5430,68m được thiết kế theo tiêu chuẩn đường cấp III, tốc độ thiết kế 60km/h. Quy mô mặt cắt ngang gồm 2 làn xe, mỗi làn rộng 3,0m. Tổng bề rộng mặt đường là 9m.



- ✧ Kết cấu mặt đường gồm 4 lớp:
 - Lớp mặt trên: bê tông nhựa chặt (đá dăm >50%) dày 5cm;
 - Lớp mặt dưới: bê tông nhựa chặt (đá dăm >35%) dày 7cm;
 - Lớp móng trên: cấp phối đá dăm loại I dày 15cm;
 - Lớp móng dưới: cấp phối đá dăm loại II dày 32cm;
- ✧ Kết cấu lề gia cố gồm 3 lớp:
 - Lớp mặt trên: tông nhựa chặt (đá dăm >50%) dày 5cm;;
 - Lớp mặt dưới: bê tông nhựa chặt (đá dăm >35%) dày 7cm;
 - Lớp móng trên: cấp phối đá dăm loại I dày 15cm.
- ✧ Toàn bộ kết cấu được đặt trên lớp nền có độ chặt K98, E = 400daN/cm², chiều dày tối thiểu 30cm.

6.3.2. Đặc điểm thi công

Căn cứ vào khối lượng công tác trên tuyến, điều kiện nhân lực, xe máy của đơn vị thi công chọn phương pháp thi công dây chuyền để thi công nền và mặt đường và phương pháp thi công tuần tự để thi công cầu, cống. Như vậy phương pháp chọn thi công là phương pháp hỗn hợp.

6.4. Các căn cứ thiết kế

- ✧ Định mức dự toán xây dựng cơ bản 2005;
- ✧ Quyết định số 2013/QĐUB ngày 11/07/2012 của UBND tỉnh Đắk Lắk;
- ✧ Hồ sơ TKKT gói hồ sơ số 4, do Công ty Cổ Phần Xây Dựng Đắk Lắk lập tháng 8 năm 2012;
- ✧ Quyết định số 3321/QĐUB của UBND tỉnh Đắk Lắk phê duyệt TKKT hạng mục số 4;
- ✧ Hợp đồng kinh tế số 08 – TEDI - 128 ngày 18/10/2011 giữa Ban quản lý Hạ tầng huyện Krông Năng và Công ty Cổ Phần Xây Dựng Đắk Lắk về việc lập hồ sơ TKBVTC tuyến đường A10-B10;
- ✧ Hồ sơ khảo sát bóc lập BVTKKTTC do công ty TVTK thực hiện năm 2012;

- ✧ ý kiến soát xét của TVGS dự án về hồ sơ BVTC gói 4.

6.5. Tổ chức Thực hiện

- ✧ Tên dự án: dự án đầu tư xây dựng tuyến đường G-H thuộc xã Ea Tam;
- ✧ Tên gói hồ sơ: hồ sơ số 4 – thiết kế bản vẽ thi công;
- ✧ Chủ đầu tư: UBND tỉnh Đắk Lắk - Địa chỉ: 08 Mai Hắc Đế –T.Phố Buôn Ma Thuột
- ✧ Đại diện chủ đầu tư: Ban QLDA hạ tầng huyện Krông Năng;
- ✧ Đơn vị lập TKKT và BVTC: Công ty Cổ Phần Xây Dựng Đắk Lắk;
- ✧ Đơn vị TVGS: Công ty Cổ Phần Xây Dựng Đắk Lắk;
- ✧ Đơn vị thi công: Công ty xây dựng số 9 thuộc Tổng Công ty XNK Xây dựng Việt Nam (VINACONEX).

6.6. Thời hạn thi công và năng lực của đơn vị thi công

Đơn vị thắng thầu thi công tuyến là Công ty xây dựng số 9 thuộc Tổng Công ty XNK Xây dựng Việt Nam (VINACONEX). Đây là một đơn vị có năng lực thi công khá mạnh với những máy móc thiết bị được trang bị mới, hiện đại cũng như đội ngũ kỹ sư giỏi tốt nghiệp trường ĐHXD, ĐHGTVT và hàng trăm công nhân lành nghề, nhiều kinh nghiệm.

Theo hợp đồng ký kết giữa chủ đầu tư là Ủy ban nhân dân tỉnh Đắk Lắk với nhà thầu thi công trình sẽ được thi công trong vòng 6 tháng. Dự án sẽ được khởi công vào ngày 01/10/2012 và kết thúc xây dựng, chính thức thông tuyến vào ngày 30/12/2012.

CHƯƠNG 7. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG

7.1. Vật liệu xây dựng và dụng cụ thí nghiệm tại hiện trường

Một điều thuận lợi cho việc thi công tuyến là ở gần khu vực tuyến đi qua có các xí nghiệp khai thác và sản xuất các loại vật liệu, phục vụ việc xây dựng kết cấu áo đường cũng như có các mỏ đất có thể sử dụng để đắp nền đường. Riêng trạm trộn BTN, không có trạm trộn sản xuất có trong khu vực, do vậy phải chọn địa điểm bố trí đặt trạm trộn hợp lý của đơn vị thi công. Nên đặt trạm trộn BTN ở giữa tuyến vừa tiện giao thông đi lại vừa tránh được hướng gió. Việc vận chuyển được thực hiện bằng xe HUYNDAI.

7.2. Công tác chuẩn bị mặt bằng thi công

- Khôi phục tại thực địa những cọc chủ yếu xác định vị trí tuyến đường thiết kế
- Đo đạc, kiểm tra và đóng thêm cọc phụ ở những đoạn cá biệt
- Kiểm tra cao độ thiên nhiên ở các cọc đo cao cũ và đóng thêm các cọc đo cao tạm thời

Về phạm vi thi công chi tiết để cơ quan có trách nhiệm duyệt và để tiến hành đền bù cho hợp lý.

Dự kiến 2 công nhân, 1 máy thuỷ bình NIVO30, 1 máy kinh vĩ THEO20

7.2.1. Công tác xây dựng lán trại

Trong đơn vị thi công dự kiến số nhân công là 50 ng- ời, số cán bộ là 10 ng- ời. Theo định mức XDGB thì mỗi nhân công đ- ợc $4m^2$ nhà, cán bộ $6m^2$ nhà. Do đó tổng số m^2 lán trại nhà ở là: $10 \times 6 + 50 \times 4 = 260 (m^2)$.

Năng suất xây dựng là $5m^2/ca \Rightarrow 260m^2/5 = 52 (ca)$. Với thời gian dự kiến là 6 ngày thì số nhân công cần thiết cho công việc là $52/6 = 8,67$ (nhân công). Chọn 9 công nhân.

- Vật liệu sử dụng làm lán trại là tre, nứa, gỗ khai thác tại chỗ, tôn dùng để lợp mái và làm vách (mua).
- Tổng chi phí cho xây dựng lán trại là 3% chi phí xây dựng công trình.

Dự kiến 9 công nhân làm công tác xây dựng lán trại trong 6 ngày.

7.2.2. Công tác xây dựng kho, bến bãi

San bãi tập kết vật liệu, để ph- ơng tiện thi công : cần đảm bảo bằng phẳng, có độ dốc ngang $i \leq 3\%$, có rãnh thoát n- ớc xung quanh.

Dự kiến xây dựng $150m^2$ bãi không mái, năng suất xây dựng $25m^2/ca \Rightarrow 150m^2/25 = 6 (ca)$

**Dự kiến 3 công nhân làm công tác xây dựng bãi tập kết vật liệu trong 2 ngày .
Tiến hành trong thời gian làm lán trại, cán bộ chỉ đạo xây dựng lán trại đồng thời chỉ đạo xây dựng bãi.**

7.2.3. Công tác làm đ- ờng tạm

Do điều kiện địa hình nên công tác làm đ- ờng tạm chỉ cần phát quang, chặt cây và sử dụng máy ủi để san phẳng ta kết hợp vào công tác 2.1.3.

Lợi dụng các con đ- ờng mòn, đ- ờng dân sinh cũ có sẵn để vận chuyển vật liệu.

7.2.4. Công tác phát quang, chặt cây, dọn mặt bằng thi công

Dọn sạch khu đất để xây dựng tuyến, chặt cây, đào gốc, dời các công trình kiến trúc cũ không thích hợp cho công trình mới, di chuyển các đ- ờng dây điện, cáp, di chuyển mô mả

Công tác này dự định tiến hành theo ph- ơng pháp dây chuyền, đi tr- ớc dây chuyền xây dựng cầu cống và đắp nền đ- ờng.

- Chiều dài đoạn thi công là $L = 5430,68 (m)$
- Chiều rộng diện thi công trung bình trên toàn tuyến là $20 (m)$
- Khối l- ợng cần phải dọn dẹp là: $20 \times 5430,68 = 108613,6 (m^2)$.

- Theo định mức dự toán xây dựng cơ bản thì dọn dẹp cho 100 (m²) cần nhân công là 0,123 công/100m², Máy ủi D271 là: 0,0155 ca/100 m²
- Số ca máy ủi cần thiết là: $\frac{1086136 \times 0,0155}{100} = 16,84$ (ca). Dự kiến tiến hành trong 6 ngày $\Rightarrow$ số máy ủi cần thiết là: $16,84/6 = 2,8$. Chọn 3 máy ủi.
- Số công lao động cần thiết là: $\frac{1086136 \times 0,123}{100} = 133,59$ (công). Dự kiến tiến hành trong 6 ngày $\Rightarrow$ số nhân công cần thiết: $133,59/6 = 22,26$. Chọn 23 công nhân.

Dự kiến sử dụng 3 máy ủi và 23 công nhân tiến hành trong 6 ngày.

7.2.5. Phương tiện thông tin liên lạc

Vì địa hình đồi núi khó khăn, mạng điện thoại di động không phủ sóng nên sử dụng điện đàm liên lạc nội bộ và lắp đặt một điện thoại cố định ở văn phòng chỉ huy công trường.

7.2.6. Công tác cung cấp năng lượng và nước cho công trường

Điện năng:

- Chủ yếu dùng phục vụ cho sinh hoạt, chiếu sáng, máy bơm...
- Nguồn điện lấy từ một trạm biến thế gần đó.

Nước:

- Nước sạch dùng cho sinh hoạt hàng ngày của công nhân và kỹ sư: sử dụng giếng khoan tại nơi đặt lán trại;
- Nước dùng cho các công tác thi công, trộn vật liệu, lấy trực tiếp từ các suối gần đó;
- Dùng ô tô chở nước có thiết bị bơm hút và có thiết bị tưới.

Chọn đội công tác chuẩn bị trong 6 ngày gồm:

- 3 máy ủi D271A;
- 1 máy kinh vĩ THEO20;
- 1 máy thủy bình NIVO30;
- 38 công nhân.

7.3. Công tác định vị tuyến đường – lên ga phóng dạng

Công tác lên khuôn đường hay còn gọi là công tác lên ga phóng dạng nhằm cố định những vị trí chủ yếu của mặt cắt ngang nền đường trên thực địa để bảo đảm thi công nền đường đúng với thiết kế.

Đối với nền đắp, phải xác định độ cao đắp đất tại trục đường và ở mép đường, xác định chân taluy và giới hạn thùng đấu. Các cọc lên khuôn đường ở nền đắp thấp được đóng tại

vị trí cọc 100m và cọc phụ; ở nền đắp cao đóng cách nhau 20-40m và ở đường cong cách nhau 5-10m.

Đối với nền đào, các cọc lên khuôn đường đều phải dời ra khỏi phạm vi thi công, trên các cọc này phải ghi lý trình và chiều sâu đào đất sau đó phải xác định được mép taluy nền đào

Trên sườn dốc không bằng phẳng, đặt các thước taluy để kiểm tra độ dốc taluy trong suốt quá trình thi công.

CHƯƠNG 8. THI CÔNG CÁC CÔNG TRÌNH TRÊN TUYẾN

Trong đoạn tuyến thi công không có các công trình đặc biệt như: kè, tường chắn... do đó thi công các công trình trên tuyến chỉ là thi công cống,

Số cống cần thi công là 13 cống được liệt kê ở bảng sau:

Bảng 8-1

STT	Lý trình	Khẩu độ cống	Chiều dài cống (m)	H _{nền} (m)	Ghi chú
1	KM 0+286	2φ1,5	16	2,19	nền đắp
2	KM 0+737	1φ1,5	30	7,68	nền đắp
3	KM 0+797	2φ1,5	28	7,37	nền đắp
4	KM1+193	1φ1,0	14	1,74	nền đắp
5	KM1+391	1φ1,5	20	3,44	nền đắp
6	KM 1+586	1φ1,5	19	3,41	nền đắp
7	KM1+718	2φ1,5	21	3,78	nền đắp
8	KM 2+100	2φ1,5	17	2,65	nền đắp
9	KM 2+278	1φ1,5	19	3,76	nền đắp
10	KM 2+575	1φ1,75	16	2,64	nền đắp
11	KM 2+944	1φ1,75	18	2,93	nền đắp
12	KM 3+824	1φ1,5	15	2,10	nền đắp
13	KM 4+995	1φ1,5	15	2,10	nền đắp

8.1. Trình tự thi công 1 cống

- Khôi phục vị trí đặt cống trên thực địa (đã thực hiện ở công tác chuẩn bị)
- Đào hố móng cống
- Vận chuyển và lắp đặt móng cống
- Vận chuyển và lắp đặt ống cống
- Xử lý mối nối, chống thấm cho cống
- Xây dựng tường đầu, tường cánh.

- Gia cố thành ống l-u, hạ l-u công trình, đắp đất bảo vệ nếu cống thi công trên nền đường

Cống $\phi 0,75$ đặt trên lớp đệm cát sỏi. Cống $> \phi 0,75$ sử dụng móng loại II (bằng đá xây hoặc Bê tông M150)

8.2. Công tác vận chuyển, lắp đặt ống cống và móng cống

Để vận chuyển và lắp đặt cống dự kiến tổ bố xếp gồm:

- Một xe HUYNDAI trọng tải 12 T
- Một cần trục bánh xích KC1652A
- Nhân lực lấy từ số công nhân hạ chỉnh cống
- Tốc độ xe chạy trên đường tạm:
 - + Không tải 30km/h
 - + Có tải 20km/h.
- Thời gian quay đầu 5 phút
- Thời gian bốc dỡ một đống là 5 phút
- Cự ly vận chuyển 10 km

8.2.1. Công tác vận chuyển và lắp đặt ống cống

Thời gian của một chuyến vận chuyển là:

$$t = 60 \left(\frac{10}{20} + \frac{10}{30} \right) + 5 + 5 \times n \text{ (phút)}, n: \text{số đống vận chuyển được trong một chuyến.}$$

$$\text{Năng suất vận chuyển: } \frac{8 \times 60 \times K_t}{t} \times n \text{ (đống/ca).}$$

K_t : hệ số sử dụng thời gian ($K_t = 0,8$).

$$\text{Bốc dỡ cống – dùng cần trục KC1652A. Năng suất bốc dỡ: } N = \frac{T \cdot K_t \cdot q}{t} \text{ (đống/ca).}$$

Trong đó :

- T: thời gian làm việc của một ca : $T = 8h$;
- K_t : hệ số sử dụng thời gian : $K_t = 0,75$;
- q: số đống cống đồng thời bốc dỡ được : $q = 1$;
- t: thời gian một chu kỳ bốc dỡ : $t = 5'$;

$$\text{Vậy: } N = \frac{8 \cdot 0,75 \cdot 1}{0,083} = 72 \text{ (đống/ca).}$$

Bảng 8-4

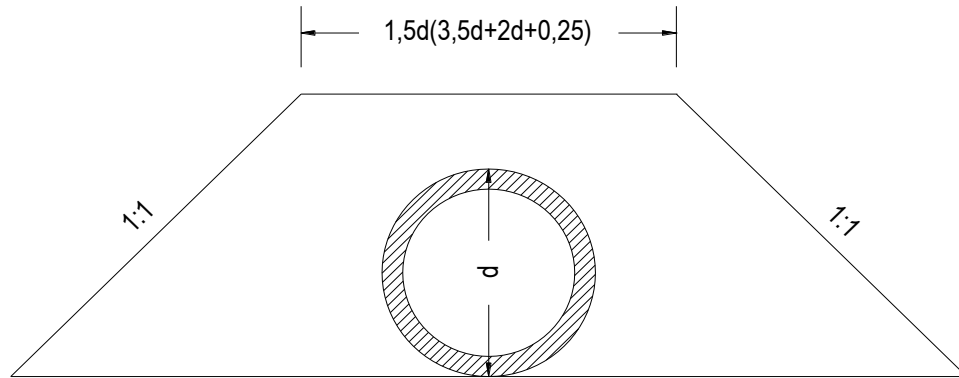
STT	Khẩu độ	Chiều dài	Số đốt	Số đốt chuyển	Thời gian vận chuyển 1 chuyến (phút)	Năng suất vận chuyển (đốt/ca)	Năng suất bốc dỡ (đốt/ca)	Số ca máy	
								HUYNDAI	KC1652A
1	2φ1,5	16	32	5	80	22	72	1,45	0,44
2	1φ1,5	30	30	5	80	22	72	1,36	0,42
3	2φ1,5	28	56	5	80	22	72	2,54	0,77
4	1φ1,0	14	14	8	95	30	72	0,46	0,19
5	1φ1,5	20	20	5	80	22	72	0,91	0,27
6	1φ1,5	19	19	5	80	22	72	0,86	0,26
7	2φ1,5	21	42	5	80	22	72	1,91	0,58
8	2φ1,5	17	34	5	80	22	72	1,54	0,47
9	1φ1,5	19	19	5	80	22	72	0,86	0,26
10	1φ1,75	16	16	4	75	19	72	0,84	0,22
11	1φ1,75	18	18	4	75	19	72	0,94	0,25
12	1φ1,5	15	15	5	80	22	72	0,68	0,21
13	1φ1,5	15	15	5	80	22	72	0,68	0,21

8.3. Tính toán khối lượng đất đắp trên cống

Với cống nền đắp phải tính khối lượng đất đắp xung quanh cống để giữ và bảo quản cống khi ch- a làm nền.

Khối lượng đất sét đắp thi công bằng máy ủi D271A lấy đất cách cống 50m và đầm sơ bộ bằng trọng lượng bản thân cho từng lớp đất có chiều dày từ 20 ÷ 30cm.

Sơ đồ và bảng tính toán đ- ợc lập nh- sau:



Bảng 8-6

STT	Khẩu độ	Chiều dài (m)	Khối lượng (m ³)	Máy ủi D271A	
				Định mức (ca/100m ³)	Số ca
1	2φ1,5	16	96,32	0,301	0,29
2	1φ1,5	30	180,6	0,301	0,54
3	2φ1,5	28	168,56	0,301	0,51
4	1φ1,0	14	84,65	0,301	0,25
5	1φ1,5	20	120,4	0,301	0,36
6	1φ1,5	19	174,58	0,301	0,53
7	2φ1,5	21	126,42	0,301	0,38
8	2φ1,5	17	102,34	0,301	0,31
9	1φ1,5	19	114,38	0,301	0,34
10	1φ1,75	16	96,32	0,301	0,29
11	1φ1,75	18	108,36	0,301	0,33
12	1φ1,5	15	90,3	0,301	0,27
13	1φ1,5	15	90,3	0,301	0,27

8.4. Tính toán số ca máy cần thiết để vận chuyển vật liệu

Đá hộc, đá dăm, xi măng và cát được vận chuyển bằng xe HUYNDAI với cự ly vận chuyển 5km.

Năng suất vận chuyển được tính theo công thức sau :

$$P_{vc} = \frac{P.T.K_t.K_{tt}}{\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2} + t} \text{ (T/ca)}$$

Trong đó :

- T : Thời gian làm việc của một ca, T = 8 h.
- P : Tải trọng của xe, P = 12 T.
- K_t : Hệ số sử dụng thời gian, K_t = 0,75.
- K_{tt} : Hệ số sử dụng tải trọng, K_{tt} = 1.
- V₁ : Vận tốc khi xe có tải, V₁ = 18 km/h.
- V₂ : Vận tốc khi xe không có tải, V₂ = 25 km/h.
- t : Thời gian xếp dỡ vật liệu, t = 8 phút.

$$P_{vc} = \frac{P \times T \times K_t \times K_{tt}}{\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2} + t} = \frac{8 \times 12 \times 0,75 \times 1}{\frac{5}{18} + \frac{5}{25} + \frac{8}{60}} = 117,82 \text{ T/ca}$$

Với trọng lượng riêng của các loại vật liệu như sau :

- Đá hộc có: $\gamma = 1,50 \text{ T/m}^3$.
- Đá dăm có: $\gamma = 1,55 \text{ T/m}^3$.
- Cát vàng có: $\gamma = 1,40 \text{ T/m}^3$.

Khối lượng cần vận chuyển của vật liệu trên được tính bằng tổng của tất cả từng vật liệu cần thiết cho từng công tác.

Số ca máy của ô tô được tính cho từng vị trí cống theo bảng sau

8.5. Tổng hợp số liệu về công tác xây dựng cống

Bố trí 2 đội thi công cống:

Đội I: thi công trong 18 ngày

- ✧ Công việc: Xây dựng 7 cống từ C1 đến C7;
- ✧ Thiết bị máy móc, nhân lực: 1 máy đào gầu nghịch SK100, 1 cần trục KC1652A, 1 máy ủi D271A, 1 xe ô tô HUYNDAI, 12 công nhân 3,5/7;

Đội II: thi công trong 12 ngày

- ✧ Công việc: Xây dựng 6 cống từ C13 đến C8;
- ✧ Thiết bị máy móc, nhân lực: 1 máy đào gầu nghịch SK100, 1 cần trục KC1652A, 1 máy ủi D271A, 1 xe ô tô HUYNDAI, 10 công nhân 3,5/7;

CHƯƠNG 9. THIẾT KẾ THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG

9.1. Giới thiệu chung

Tuyến đường đi qua vùng đồi núi có độ dốc ngang thay đổi từ 2% - 20% nên việc thi công thuận lợi, đất tại khu vực xây dựng là đất đồi bazan dùng để đắp nền đường tốt. Bề rộng nền đường $B = 9\text{ m}$, ta luy đắp 1:1,5, ta luy đào 1:1,5

Khối lượng đất đào so với khối lượng đất đắp. Độ dốc thiết kế nhỏ nên thuận lợi cho việc thi công cơ giới. Trong quá trình thi công cố gắng tranh thủ điều phối đất ngang và dọc tuyến, hạn chế tới mức thấp nhất đổ đất đi.

9.2. Thiết kế điều phối đất

Công tác điều phối đất có ý nghĩa rất lớn, có liên quan mật thiết với việc chọn máy thi công cho từng đoạn và tiến độ thi công cả tuyến. Vì vậy khi tổ chức thi công nền đường cần làm tốt công tác điều phối đất, cần dựa trên quan điểm về kinh tế – kỹ thuật có xét tới ảnh hưởng tới cảnh quan môi trường chung toàn tuyến.

9.2.1. Nguyên tắc điều phối đất

Khi tiến hành điều phối đất ta cần chú ý một số điểm như sau:

- Luôn ưu tiên cự ly vận chuyển ngắn trước, ưu tiên vận chuyển khi xe có hàng đi xuống dốc, số lượng máy cần sử dụng là ít nhất;
- Đảm bảo cho công vận chuyển đất là ít nhất đảm bảo các yêu cầu về cự ly kinh tế;
- Với nền đường đào có chiều dài $< 500\text{m}$ thì nên xét tới điều phối đất từ nền đào tới nền đắp...

a. Điều phối ngang

Đất ở phần đào của trục ngang chuyển hoàn toàn sang phần đắp với những trục ngang có cả đào và đắp. Vì bề rộng của trục ngang nhỏ nên bao giờ cũng ưu tiên điều phối ngang trước, cự ly vận chuyển ngang đi lấy bằng khoảng cách trọng tâm của phần đào và trọng tâm phần đắp.

b. Điều phối dọc

Khi điều phối ngang không hết đất thì phải tiến hành điều phối dọc, tức là vận chuyển đất từ phần đào sang phần đắp theo chiều dọc tuyến. Muốn tiến hành công tác này một cách kinh tế nhất thì phải điều phối sao cho tổng giá thành đào và vận chuyển đất là nhỏ nhất so với các phương án khác. Chỉ điều phối dọc trong cự ly vận chuyển kinh tế đi xác định bởi công thức sau: $L_{kt} = k \times (l_1 + l_2 + l_3)$. Trong đó:

- k : Hệ số xét đến các nhân tố ảnh h- ưởng khi máy làm việc xuôi dốc tiết kiệm đ- ợc công lấy đất và đổ đất ($k= 1,1$).
- l_1, l_2, l_3 : Cự ly vận chuyển ngang đất từ nền đào đổ đi, từ mỏ đất đến nền đắp và cự ly có lợi khi dùng máy vận chuyển ($l_3 = 15m$ với máy ủi).

Tuy nhiên, do yêu cầu đảm bảo cảnh quan nơi vùng tuyến đi qua nên - u tiên ph- ơng án vận chuyển dọc hết đất từ nền đào sang nền đắp hạn chế đổ đất thừa đi chỗ khác.

9.2.2. Điều phối đất

Để tiến hành công tác điều phối dọc ta phải vẽ đ- ờng cong tích lũy đất .

Sau khi vạch đ- ờng điều phối đất xong ta tiến hành tính toán khối l- ượng và cự ly vận chuyển thỏa mãn điều kiện làm việc kinh tế của máy và nhân lực.

Các tính toán chi tiết đ- ợc trình bày ở bản vẽ số TKTC – 11.

9.3. Phân đoạn thi công nền đ- ờng và tính toán số ca máy

Phân đoạn thi công nền đ- ờng dựa trên cơ sở đảm bảo cho sự điều động máy móc nhân lực thuận tiện nhất, kinh tế nhất, đồng thời cần đảm bảo khối l- ượng công tác trên các đoạn thi công t- ơng đối đều nhau giúp cho dây chuyền thi công đều đặn.

Dự kiến chọn máy chủ đạo thi công nền đ- ờng nh- sau:

- Máy ủi D271A cho những đoạn đ- ờng có cự ly $< 100m$, đắp d- ới $1,5m$;
- Máy cạp chuyển cho những đoạn đ- ờng có cự ly vận chuyển dọc từ 100 đến $500m$ (có thể đến $1000m$);
- Máy đào SK100 và ô tô tự đổ HUYNDAI;
- Máy san D114A;
- Máy đầm 25T;

9.3.1. Phân đoạn thi công nền đ- ờng

Dựa vào cự ly vận chuyển dọc trung bình, chiều cao đất đắp, khối lượng đào, đắp..., và căn cứ vào khả năng cung ứng máy móc thiết bị của đơn vị thi công, đồng thời căn cứ vào biện pháp thi công, kiến nghị chia làm 4 đoạn thi công và chọn máy nh- sau:

- ✧ Đoạn I (km: $0+00 \div km: 1+200$): đoạn này lấy đào bù đắp là vừa đủ với cự ly vận chuyển trung bình $< 300m$ là chủ yếu. Vì vậy chọn máy chủ đạo là máy cạp chuyển WS23S-1 , máy phụ là máy ủi D271A ;
- ✧ Đoạn II (km: $1+200 \div km: 2+900$): đoạn này đất chuyển đến đắp là chủ yếu, ngoài ra còn điều phối dọc đào bù đắp với cự ly vận chuyển trung bình $< 100m$. Vì vậy chọn máy chủ đạo là ô tô HUYNDAI, máy phụ là máy ủi D271A;

- ✧ Đoạn III (km: 2+900 ÷ km: 3+700): đoạn này lấy đào bù đắp là vừa đủ với cự ly vận chuyển trung bình < 300m là chủ yếu. Vì vậy chọn máy chủ đạo là máy cạp chuyển WS23S-1, máy phụ là máy ủi D271A.
- ✧ Đoạn IV (km: 3+700 ÷ km: 4+400): đoạn này đất chuyển đến đắp là chủ yếu. Vì vậy chọn máy chủ đạo là ô tô HUYNDAI, máy phụ là máy ủi D271A;

Với máy đào SK100 để đảm bảo năng suất ta chọn số ô tô vận chuyển theo công thức :

$$n = \frac{K_t \cdot t'}{t \cdot \mu \cdot K_x} \text{ (xe)}.$$

Trong đó: K_t - hệ số sử dụng thời gian máy đào, lấy bằng: $K_t = 0,75$;

K_x - hệ số sử dụng thời gian ô tô, lấy bằng: $K_x = 0,95$;

t - thời gian làm việc một chu kỳ của máy đào: $t = 15s$;

t' - thời gian của một chu kỳ ô tô: $t' = 15'$;

μ - số gầu đổ đầy trong một thùng xe, xác định theo công thức :

$$\mu = \frac{Q \cdot K_r}{\gamma \cdot V \cdot K_c}$$

Với: Q - tải trọng xe: $Q = 12$ tấn;

K_r - hệ số rời rạc của đất : $K_r = 1,2$;

γ - dung trọng của đất : $\gamma = 1,78T/m^3$;

V - dung tích gầu : $V = 3,6 m^3$;

K_c - hệ số đầy gầu : $K_c = 0,95$;

Thay số tính được số ô tô là $n = 20$ xe.

9.3.2. Công tác chính

Đào nền đường: chuẩn bị, đào đất nền đường bằng máy đào, đổ lên phương tiện vận chuyển. Đào nền đường bằng máy ủi, máy cạp chuyển trong phạm vi quy định, bạt vổ mái ta luy, sửa nền đường theo yêu cầu kỹ thuật. Toàn bộ hao phí máy móc, nhân công của công tác này được lấy theo Định mức xây dựng cơ bản số 24/2005 – mã hiệu AB 30000.

Đắp nền đường: chuẩn bị, san đất có sẵn thành từng luống trong phạm vi 30m, đầm đất theo đúng yêu cầu kỹ thuật. Hoàn thiện nền đường, gọt vổ mái taluy nền đường theo yêu cầu kỹ thuật. Toàn bộ hao phí máy móc, nhân công của công tác này được lấy theo Định mức xây dựng cơ bản số 24/2005 – mã hiệu AB 64000.

Bảng 4-1

Đoạn	Công việc	Máy sử dụng	Cự ly vận chuyển trung bình (m)	Khối lượng (m ³)	Mã hiệu	Định mức		Số ca	Số công
						Máy (ca/100m ³)	NC 3/7 (cống/100m ³)		
I	Vận chuyển dọc đào bù đắp	Máy cạp chuyển	< 300m	70102.67	AB. 3312	0.205	1.350	143.71	946.39
		Máy cạp chuyển	< 500m	6957.75	AB. 3314	0.259	1.350	18.02	93.93
		Máy cạp chuyển	< 800m	5189.78	AB. 3316	0.311	1.350	16.14	70.06
		Máy ủi	< 50m	46.63	AB. 3215	0.304	0.980	0.14	0.46
		Máy ủi	< 100m	982.84	AB. 3227	0.701	0.980	6.89	9.63
	Vận chuyển ngang đào bù đắp	Máy ủi	< 50m	306.05	AB.3215	0.304	0.980	0.93	3.00
II	Vận chuyển dọc đào bù đắp	Máy ủi	< 100m	179.23	AB. 3215	0.701	0.980	1.26	1.76
	Vận chuyển ngang đào bù đắp	Máy ủi	< 50m	279.09	AB. 3215	0.304	0.980	0.85	2.74
	Vận chuyển từ mỏ đến đắp	Ô tô	1000m đầu tiên	18249.23	AA. 4144	0.770		140.52	0.00
		Ô tô	1000m tiếp theo	38788.02	AB.	0.720		279.27	0.00

					4214				
III	Vận chuyển dọc đào bù đắp	Máy cạp chuyển	< 300m	3081.76	AB. 3312	0.205	1.350	6.32	41.60
		Máy cạp chuyển	< 500m	764.46	AB. 3314	0.259	1.350	1.98	10.32
		Máy ủi	< 100m	81.93	AB. 3227	0.701	0.980	0.57	0.80
	Vận chuyển ngang đào bù đắp	Máy ủi	< 50m	166.2	AB. 3215	0.304	0.980	0.51	1.63
IV	Vận chuyển ngang đào bù đắp	Máy ủi	< 50m	41.5	AB. 3215	0.304	0.980	0.13	0.41
	Vận chuyển từ mỏ đến đắp	Ô tô	1000m đầu tiên	18130.57	AA. 4144	0.770		139.61	0.00
		Ô tô	1000m tiếp theo	12370.93	AB. 4214	0.720		89.07	0.00

9.3.3. Công tác phụ trợ

Ngoài các công tác chính trong thi công nền đ- ờng còn có các công tác phụ trợ để cho nền đ- ờng hoàn chỉnh đúng nh- thiết kế.

a. Đầm nén và san sửa nền đắp

Dùng lu nặng bánh thép DU8A định mức 0,111 ca/100m³ và máy san D144 định mức 0,133 ca/100m³. Khối l- ợng đất cần san và lu chính là khối l- ợng đất đắp nền đ- ờng.

b. Sửa nền đào, bạt taluy

Khối l- ợng san sửa ở nền đào đ- ợc tính là khối l- ợng đất do máy ủi hay máy đào bỏ sót lại, chiều dày bình quân cho toàn bộ bề rộng nền là 0,05m.

Khối l- ợng bạt taluy tính cho diện tích taluy cần bạt gọt và tính riêng cho từng đoạn thi công.

Rãnh biên làm theo cấu tạo: đáy rãnh biên rộng 0,4m , chiều sâu 0,6m mái taluy đào là 1:1, mái taluy đắp là 1:1, do đó diện tích cần đào rãnh là 0,58 m².

Tất cả các công việc này đ- ợc thực hiện bằng máy san D144.

Năng suất máy san cho các công việc nh- sau:

- Sửa nền đào: 0,294 (ca/100m³)
- Gọt taluy: 0,042 (ca/100m²)
- Đào rãnh: 0,417 (ca/100m³)

9.3.4. Biên chế tổ thi công nền và thời gian công tác

Tổ thi công nền sẽ gồm 4 đội:

✧ Đội I: thi công trong 12 ngày

- 2 máy ủi D271;
- 1 cạp chuyển WS23S1;
- 1 lu nặng DU8A;
- 1 máy san D114A;
- 7 công nhân 3/7.

✧ Đội II: thi công trong 20 ngày

- 2 máy đào SK100;
- 10 xe HUYNDAI;
- 1 máy ủi D271;
- 1 cạp chuyển WS23S1;
- 1 lu nặng DU8A;
- 1 máy san D114A;

-
- 18 công nhân 3/7.
 - ✧ Đội III: thi công trong 8 ngày
 - 1 máy ủi D271;
 - 3 cặp chuyển WS23S1;
 - 2 lu nặng DU8A;
 - 2 máy san D114A;
 - 20 công nhân 3/7.
 - ✧ Đội IV: thi công trong 20 ngày
 - 1 máy ủi D271;
 - 3 cặp chuyển WS23S1;
 - 2 lu nặng DU8A;
 - 2 máy san D114A;
 - 20 công nhân 3/7.

CHƯƠNG 10. THIẾT KẾ THI CÔNG CHI TIẾT MẶT ĐƯỜNG

10.1. Kết cấu mặt đường – phương pháp thi công

Mặt đường là công trình sử dụng vật liệu lớn, khối lượng công tác phân bố đồng đều trên tuyến. Diện tích hẹp, kéo dài nên không thể tập trung bố trí nhân lực, máy móc trải dài trên toàn tuyến thi công. Do vậy để đảm bảo chất lượng công trình, nâng cao năng suất ta sử dụng phương pháp thi công dây chuyền.

Theo hồ sơ thiết kế kỹ thuật, kết cấu áo đường được chọn dùng là:

Bê tông nhựa hạt nhỏ	5cm
Bê tông nhựa hạt vừa	7cm
Cấp phối đá dăm loại I	15cm
Cấp phối đá dăm loại II	32cm

Điều kiện phục vụ thi công khá thuận lợi, cấp phối đá dăm được khai thác ở mỏ đá trong vùng với cự ly vận chuyển là 5km, bê tông nhựa được vận chuyển từ trạm trộn đến cách vị trí thi công là 10km.

Máy móc, nhân lực đáp ứng đầy đủ các yêu cầu tốc độ thi công chung.

10.2. Tính toán tốc độ dây chuyền :

10.2.1. Dựa vào thời hạn xây dựng cho phép

Do yêu cầu của chủ đầu tư, dự định thi công lớp móng trong 15 ngày.

Tốc độ dây chuyền thi công mặt đường được tính theo công thức sau:

$$V_{\min} = \frac{L}{(T - t_1 - t_2).n} \text{ (m/ngày)}$$

Trong đó:

- ✧ L-chiều dài đoạn tuyến thi công: $L = 5430,68 \text{ m}$;
- ✧ T-số ngày theo lịch: $T = 31 \text{ ngày}$;
- ✧ t_1 -thời gian khai triển dây chuyền: $t_1 = 1 \text{ ngày}$;
- ✧ t_2 -số ngày nghỉ (CN, ngày lễ, ngày mưa...): $t_2 = 1 \text{ ngày}$;
- ✧ n-số ca làm việc trong 1 ngày: $n = 1,5$.

$$\text{Vậy: } V_{\min} = \frac{5430,68}{(31-1-1).1,5} = 119,87 \text{ (m/ngày)}.$$

10.2.2. Dựa vào điều kiện thi công

Khối lượng công việc không quá lớn, cơ giới hoá được nhiều.

10.2.3. Xét đến khả năng của đơn vị

Tiềm lực xe máy dôi dào, vốn đầy đủ, vật tư đáp ứng đủ trong mọi trường hợp.

Chọn $V = 120$ (m/ngày).

10.3. Quá trình công nghệ thi công

10.3.1. Đào khuôn đường và lu lòng đường

STT	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy móc
1	Đào khuôn áo đường bằng máy san tự hành	D144
2	Lu lòng đường bằng lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; $V = 2$ km/h	DU8A

10.3.2. Thi công lớp cấp phối đá dăm loại II

Do lớp CPĐD loại II dày 32cm nên phải thi công làm 2 lớp, mỗi lớp có chiều dày 16cm.

STT	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy móc
1	Vận chuyển CPĐD loại II lớp dưới, dùng máy rải để rải	Xe HUYUNDAI + SUPER
2	Lu nhẹ bánh thép 6 lần/điểm; $V = 2$ km/h	D469A
3	Lu bánh lốp 18 lần/điểm; $V = 4$ km/h	S280
4	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; $V = 2$ km/h	DU8A
5	Vận chuyển CPĐD Loại II lớp trên, dùng máy rải để rải	Xe HUYUNDAI + SUPER
6	Lu nhẹ bánh thép 6 lần/điểm; $V = 2$ km/h	D469A
7	Lu bánh lốp 18 lần/điểm; $V = 4$ km/h	TS280
8	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; $V = 2$ km/h	DU8A

10.3.3. Thi công lớp cấp phối đá dăm loại I

STT	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy móc
1	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm loại I	Xe HUYUNDAI + SUPER
2	Lu nhẹ bánh thép 6 lần/điểm; $V = 2$ km/h	D469A
3	Lu bánh lốp 18 lần/điểm; $V = 4$ km/h	TS280
4	Lu nặng bánh thép 6 lần/điểm; $V = 2$ km/h	DU8A

10.3.4. Thi công các lớp bê tông nhựa

STT	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy móc
1	T-ới nhựa dính bám 1 lít/m ²	D164A
2	Vận chuyển & Rải hỗn hợp BTN hạt thô	Xe HUYNDAI + D150B
3	Lu nhẹ bánh thép BTN hạt vừa 4 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A
4	Lu bánh lốp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280
5	Lu nặng bánh thép lớp BTN 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A
6	Vận chuyển & Rải hỗn hợp BTN hạt trung	Xe HUYNDAI + D150B
7	Lu nhẹ bánh thép lớp BTN 4 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A
8	Lu bánh lốp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280
9	Lu nặng bánh thép lớp BTN 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A

10.4. Tính toán năng suất máy móc

10.4.1. Năng suất máy lu

Để lu lèn ta dùng lu nặng bánh thép DU8A, lu nặng bánh lốp TS280 và lu nhẹ bánh thép D469A (Sơ đồ lu trình bày trong bản vẽ thi công mặt đường)

Năng suất lu tính theo công thức:

$$P_{lu} = \frac{T.K_t.L}{\frac{L + 0,01.L}{V}.N.\beta} \quad (\text{km/ca})$$

Trong đó:

- ✧ T: thời gian làm việc 1 ca, T = 8h;
- ✧ K_t: hệ số sử dụng thời gian của lu khi đầm nén mặt đường;
- ✧ L: chiều dài thao tác của lu khi tiến hành đầm nén, L = 0,12 (Km);
- ✧ V: tốc độ lu khi làm việc (Km/h);

$$\text{✧ } N: \text{ tổng số hành trình mà lu phải đi: } N = N_{ck}.N_{ht} = \frac{n_{yc}}{n}.N_{ht}$$

n_{yc}: số lần tác dụng đầm nén để mặt đường đạt độ chặt cần thiết;

n: số lần tác dụng đầm nén sau 1 chu kỳ (n = 2);

N_{ht}: số hành trình máy lu phải thực hiện trong 1 chu kỳ xác định từ sơ đồ lu;

β: hệ số xét đến ảnh hưởng do lu chạy không chính xác (β = 1,2).

Bảng 10-1

Loại lu	n_{yc}	V (km/h)	n_{ht}	N	T (h)	K_t	P (km/ca)	Ghi chú
Lu nhẹ (D469A)	6	2	8	24	8	0.8	0.44	cpđđ2
	6	2	10	30	8	0.8	0.35	cpđđ1
	4	2	12	24	8	0.8	0.44	BTN
Lu nặng (DU8A)	4	2	8	16	8	0.8	0.66	lòng đờng
	4	2	9	18	8	0.8	0.59	CPĐĐ 2
	6	2	12	36	8	0.8	0.29	cpđđ1
	4	2	12	24	8	0.8	0.44	BTN
Lu lớp (TS280)	18	4	6	54	8	0.8	0.39	cpđđ2
	18	4	8	72	8	0.8	0.29	cpđđ1
	10	4	8	40	8	0.8	0.53	BTN

10.4.2. Năng suất ô tô vận chuyển cấp phối và bê tông nhựa

Dùng xe HUYNDAI trọng tải là 12T, năng suất vận chuyển:

$$P_{yc} = \frac{P.T.K_t.K_{tt}}{\frac{l}{V_1} + \frac{l}{V_2} + t} \quad (\text{Tấn/ca})$$

Trong đó:

- ✧ P- trọng tải xe: P = 12 tấn;
- ✧ T- thời gian làm việc 1 ca: T = 8 h;
- ✧ K_t - hệ số sử dụng thời gian: $K_t = 0,85$;
- ✧ K_{tt} - hệ số lợi dụng tải trọng: $K_{tt} = 1,0$;
- ✧ l- cự ly vận chuyển, l = 5 km với CPĐĐ và l = 10 km với BTN;
- ✧ t- thời gian xúc vật liệu và quay xe, xếp vật liệu bằng xe xúc, thời gian xếp là 6 phút, thời gian đổ vật liệu là 4 phút;
- ✧ V_1 - vận tốc xe khi có tải chạy trên đ-ờng tạm: $V_1 = 20$ km/h;
- ✧ V_2 - vận tốc xe khi không có tải chạy trên đ-ờng tạm: $V_2 = 30$ km/h.

Thay vào công thức trên ta đ-ợc:

Với CPĐĐ : $P_{vc} = 139,89$ tấn/ca.

Với BTN : $P_{vc} = 81,60$ tấn/ca.

10.4.3. Năng suất máy san đào khuôn đ-ờng

Dùng máy san tự hành D144A. Chiều rộng mặt đ-ờng B = 6m, máy phải đi 8 hành trình, năng suất máy san đ-ợc xác định theo công thức sau:

$$N = \frac{60.T.F.L.K_t}{t} \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

Trong đó:

- ✧ $F = 3,78 \text{ m}^2$;
- ✧ L- chiều dài đoạn thi công: $L = 120 \text{ m}$;
- ✧ T- thời gian làm việc 1 ca: $T = 8 \text{ h}$;
- ✧ K_t - hệ số sử dụng máy: $K = 0,8$;
- ✧ $t = 2.L \left(\frac{n_x}{V_x} + \frac{n_c}{V_c} + \frac{n_s}{V_s} \right) + 2.t'.(n_x + n_c + n_s) = 46$ trong đó:
 - ✓ $t' = 1$ phút;
 - ✓ $n_x = 5$; $n_c = 2$; $n_s = 1$;
 - ✓ $V_x = V_c = V_s = 80 \text{ m/phút}$.

Thay vào công thức trên ta được : $N = 3786,57 \text{ m}^3\text{/ca}$.

10.4.4. Năng suất xe ủi nhựa

Dùng máy ủi D164A: $N = 22,5 \text{ T/ca}$.

10.4.5. Năng suất máy rải

Dùng máy rải CPDD SUPER: $N = 1800 \text{ T/ca}$;

Dùng máy rải bê tông nhựa D150B : 800 (T/ca)

10.5. Thi công đào khuôn đường

Khối lượng đất đào ở khuôn áo đường được tính theo công thức :

$$V = \sum_{i=1}^n B_i \cdot h_i \cdot L \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \text{ (m}^3\text{)}$$

Trong đó:

- ✧ V - khối lượng đào khuôn áo đường (m^3);
 - ✧ B_i - bề rộng các lớp áo đường (m)
 - ✧ h_i - chiều dày lớp kết cấu áo đường (m)
 - ✧ L - chiều dài đoạn thi công: $L = 120 \text{ m}$;
 - ✧ K_1 : Hệ số mở rộng đường cong $K_1=1.1$
 - ✧ K_2 : Hệ số lèn ép $K_2=1.2$
 - ✧ K_3 : Hệ số rơi vãi $K_3=1.05$
- => $V = (6 \times 0.27 + 8 \times 0.27) \times 120 \times 1.05 \times 1.1 \times 1.2 = 628,68 \text{ (m}^3\text{)}$.

Khối lượng công tác và số ca máy đào khuôn đường:

Bảng 5-2

Trình tự công việc	Loại máy sử dụng	Đơn vị	Khối lượng	Năng suất	Số ca máy
Đào khuôn áo đường bằng máy san tự hành	D144A	m ³	628,68	3786,57	0,166
Lu lòn đường bằng lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; tốc độ 3 km/h	DU8A	Km	0,15	0,53	0,28

10.6. Thi công các lớp áo Đường

10.6.1. Thi công lớp cấp phối đá dăm loại II

Do lớp cấp phối đá dăm loại II dày 32cm, nên ta tổ chức thi công thành 2 lớp, mỗi lớp dày 16cm.

Quá trình công nghệ thi công lớp cấp phối đá dăm loại II được thể hiện ở trên.

Chú ý : cấp phối vận chuyển đến đã được trộn với độ ẩm tốt nhất, tuy nhiên cần dự phòng 1 xe tưới nước trong trường hợp cấp phối đá dăm bị mất nước do để lâu mới được.

Khối lượng cấp phối (theo định mức dự toán XDGB): 19,5(m³/100m³)

Quy đổi năng suất vận chuyển cấp phối ra theo đơn vị m³/ca ta có như sau:

$$\text{Khối lượng cấp phối đá dăm trên đoạn 120m là : } \frac{19.5 \times 6 \times 120}{100} = 140,4 \text{ (m}^3\text{)}$$

$$\text{Dung trọng của lớp cấp phối sau khi lèn ép: } \delta = 2.4 \text{ T/m}^3$$

$$\text{Hệ số lèn ép là: } 1.4$$

$$\rightarrow \text{Khối lượng của cấp phối đá dăm khi chưa lèn: } \frac{140,4 \times 2.4}{1.4} = 240,68 \text{ (tấn)}$$

$$\diamond \text{ Dung trọng cấp phối đá dăm trước khi lèn ép là: } \frac{2,4}{1,4} = 1,71 \text{ T/m}^3;$$

$$\diamond \text{ Năng suất vận chuyển cấp phối đá dăm sau khi quy đổi: } P_{vc} = \frac{139,89}{1,71} = 81,6 \text{ (m}^3\text{/ca);}$$

$$\diamond \text{ Năng suất rải cấp phối đá dăm sau khi quy đổi: } P_{vc} = \frac{1800}{1,71} = 1052,63 \text{ (m}^3\text{/ca);}$$

Tổng hợp khối lượng công tác và số ca máy cần thiết khi thi công lớp CPĐĐ loại II:

Bảng 5-3

STT	Trình tự công việc	Loại máy	Đơn vị	Khối lượng	Năng suất	Số ca
1	Vận chuyển CPĐD loại II lần 1 và đổ vào máy rải	HUYNDAI	m ³	240,68	81,6	2,95
2	Rải CPĐD loại II lần 1	SUPER	m ³	240,68	1052,63	0,22
3	Lu nhẹ bánh thép 12 lần/điểm; V = 3 km/h	D469A	km	0,12	0,44	0,27
4	Lu bánh lốp 20 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0,12	0,39	0,30
5	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0,12	0,59	0,20
6	Vận chuyển CPĐD loại II lần 2 và đổ vào máy rải	HUYNDAI	m ³	240,68	81,6	2,95
7	Rải CPĐD loại II lần 2	SUPER	m ³	240,68	1052,63	0,22
8	Lu nhẹ bánh thép 12 lần/điểm; V = 3 km/h	D469A	km	0,12	0,44	0,27
9	Lu bánh lốp 20 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0,12	0,39	0,30
10	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0,12	0,59	0,20

Tổ hợp đội máy thi công lớp cấp phối đá dăm loại II:

Bảng 5-4

STT	Tên máy	Hiệu máy	Số ca	Số máy cần thiết	Số thợ máy
1	Xe ô tô tự đổ	HUYNDAI	5,9	15	15
2	Máy rải cấp phối	SUPER	0,44	1	1
3	Lu nhẹ bánh thép	D469A	0,54	2	2
4	Lu bánh lốp	TS280	0,6	2	2
5	Lu nặng bánh thép	DU8A	0,4	2	2

10.6.2.Thi công lớp cấp phối đá dăm loại I

Quá trình công nghệ thi công lớp cấp phối đá dăm loại I được thể hiện ở trên.

Chú ý : cấp phối vận chuyển đến đã được trộn với độ ẩm tốt nhất, tuy nhiên cần dự phòng 1 xe tưới nước trong trường hợp cấp phối đá dăm bị mất nước do để lâu mới sử dụng.

Quy đổi năng suất vận chuyển cấp phối ra theo đơn vị m³/ca ta có như sau:

- ✧ Dung trọng của cấp phối đá dăm sau khi đã lèn ép là: 2,4 T/m³;
- ✧ Hệ số đầm nén cấp phối đá dăm là: 1,4;
- ✧ Khối lượng vật liệu lớp cấp phối đá dăm dày 15cm được xác định theo định mức xây dựng cơ bản cho cấp phối lớp trên là : 21.4 (m³/100m²)
- ✧ Khối lượng cấp phối đá dăm trên đoạn 150m là : $\frac{21.4 \times 8 \times 120}{100} = 209,28 \text{ (m}^3\text{)}$
 → Khối lượng của cấp phối đá dăm khi chưa lèn: $\frac{209,28 \times 2,4}{1,4} = 358,76 \text{ (tấn)}$
- ✧ Dung trọng cấp phối đá dăm trước khi lèn ép là: $\frac{2,4}{1,4} = 1,71 \text{ T/m}^3$;
- ✧ Năng suất vận chuyển cấp phối đá dăm sau khi quy đổi: $P_{vc} = \frac{139,89}{1,71} = 81,6$
(m³/ca);
- ✧ Năng suất rải cấp phối đá dăm sau khi quy đổi: $P_{vc} = \frac{1800}{1,71} = 1052,63 \text{ (m}^3\text{/ca)}$;

Tổng hợp khối lượng công tác và số ca máy cần thiết khi thi công lớp CPĐĐ loại I:

Bảng 5-5

STT	Trình tự công việc	Loại máy	Đơn vị	Khối lượng	Năng suất	Số ca
1	Vận chuyển CPĐĐ loại I và đổ vào máy rải	HUYNDAI	m ³	358,76	81,6	4,39
2	Rải CPĐĐ loại I	SUPER	m ³	358,76	1052,63	0,34
3	Lu nhẹ bánh thép 12 lần/điểm; V = 3 km/h	D469A	km	0,12	0,35	0,34
4	Lu bánh lốp 20 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0,12	0,29	0,41
5	Lu nặng bánh thép 6 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0,12	0,29	0,41

Tổng hợp đội máy thi công lớp cấp phối đá dăm loại I:

Bảng 5-6

STT	Tên máy	Hiệu máy	Số ca	Số máy cần thiết	Số thợ máy
1	Xe ô tô tự đổ	HUYNDAI	4,39	15	15
2	Máy rải cấp phối	SUPER	0,34	1	1
3	Lu nhẹ bánh thép	D469A	0,34	2	2
4	Lu bánh lốp	TS280	0,41	2	2
5	Lu nặng bánh thép	DU8A	0,41	2	2

10.6.3.Thi công các lớp bê tông nhựa

Yêu cầu chung khi thi công lớp bê tông nhựa hạt thô

- Trước khi rải vật liệu phải dùng máy thổi sạch bụi bẩn trên bề mặt lớp móng trên, nếu thi công lớp BTN ngay sau khi thi công móng thì có thể bỏ qua .

- Trọng lượng dính bám với lớp nhựa tiêu chuẩn $0,8 \text{ kg/m}^2$

- Lớp mặt BTN được thi công theo phương pháp rải nóng nên yêu cầu mọi thao tác phải được tiến hành nhanh chóng, khẩn trương tuy nhiên vẫn phải đảm bảo các chỉ tiêu kỹ thuật. Trong quá trình thi công phải đảm bảo các nhiệt độ sau:

+ Nhiệt độ xuất xưởng: $140^{\circ}\text{C} \div 170^{\circ}\text{C}$.

+ Nhiệt độ vận chuyển đến hiện trường: $120^{\circ}\text{C} \div 140^{\circ}\text{C}$.

+ Nhiệt độ rải: $100^{\circ}\text{C} \div 120^{\circ}\text{C}$.

+ Nhiệt độ lu: $100^{\circ}\text{C} \div 120^{\circ}\text{C}$.

+ Nhiệt độ khi kết thúc lu: $\geq 70^{\circ}\text{C}$.

- Yêu cầu khi vận chuyển: Phải dùng ô tô tự đổ để vận chuyển đến địa điểm thi công. Trong quá trình vận chuyển phải phủ bạt kín để đỡ mất mát nhiệt độ và phòng mưa. Để chống dính phải quét dầu lên đáy và thành thùng xe, tỷ lệ dầu/nhiệt là 1/3

- Yêu cầu khi rải: Chỉ được rải BTN bằng máy rải chuyên dùng. Trước khi rải tiếp dải sau phải sửa sang lại mép chỗ nối tiếp dọc và ngang đồng thời quét một lớp nhựa nóng hay nhũ trọng lượng để phân tích nhanh để đảm bảo sự dính bám tốt giữa hai vệt rải cũ và mới. Khe nối dọc ở lớp trên và lớp dưới 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.

- Yêu cầu khi lu: Phải bố trí công nhân luôn theo dõi bánh lu nếu có hiện tượng bóc mặt thì phải quét dầu lên bánh lu, (tỷ lệ dầu/n-ớc là 1/3)

- Lớp bê tông nhựa được thi công theo phương pháp rải nóng được vận chuyển từ trạm trộn về bằng xe Huynđai với cự ly trung bình 4 km và được rải bằng máy rải 800T/ca

Tính toán khối lượng và số ca máy cần thiết:

✧ **L- ượng BTN hạt thô (h= 7 cm)**

QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ THI CÔNG LỚP BÊ TÔNG NHỰA HẠT THÔ

STT	Trình tự thi công	Yêu cầu máy móc
1	T- ới nhựa dính bám tiêu chuẩn 0.8kg/m ²	Xe t- ới D164A
2	Vận chuyển và rải hỗn hợp bê tông nhựa hạt thô	Ô Tô Huynđai và D150B (Super-1400)
3	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 4 lần/điểm V = 2km/h	Lu nhẹ D469A
4	Lu lèn chặt bằng lu lốp 2t/bánh , 10 lần/điểm V = 4km/h	Lu nặng TS280
5	Lu lèn tạo phẳng bằng lu nặng bánh sắt 4 lần/ điểm V = 3 km/h	Lu nặng DU8A

BẢNG TỔNG HỢP SỐ CA MÁY

STT	Trình tự công việc	Loại máy	Đơn vị	Khối l- ượng	Năng suất	Số ca máy
1	Tới nhựa dính bám	D164A	Tấn	0,96	22,5	0,04
2	Vận chuyển BTN hạt thô Rải BTN hạt thô	Huynđai	Tấn	136	81,60	1,67
		D150B	Tấn	136	800	0,17
3	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 4lần/điểm V=2 km/h	D469A	Km	0,12	0,44	0,27
4	Lu lèn chặt bằng lu lốp 10 lần/điểm, v = 4km/h	TS280	Km	0,12	0,53	0,22
5	Lu tạo phẳng bằng lu nặng bánh sắt 4 lần /điểm, V = 3km/h	DU8A	Km	0,12	0,44	0,27

✧ **L- ượng BTN hạt trung (h = 5 cm)**

QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ THI CÔNG LỚP BÊ TÔNG NHỰA HẠT VỪA

STT	Trình tự thi công	Yêu cầu máy móc
1	Vận chuyển và rải hỗn hợp bê tông nhựa hạt mịn	Ô Tô Huyn dai và D150B (Super-1400)
2	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 4 lần/điểm với $V = 2\text{km/h}$	Lu nhẹ D469A
3	Lu lèn chặt bằng lu lớp 2t/bánh 10 lần/điểm với $V = 4\text{km/h}$	Lu nặng TS280
4	Lu lèn tạo phẳng bằng lu nặng bánh sắt 4 lần/điểm với $V = 3\text{ km/h}$	Lu nặng DU8A

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI L- ỢNG CÔNG TÁC VÀ SỐ CA MÁY

STT	Trình tự công việc	Loại máy	Đơn vị	Khối l- ợng	Năng suất	Số ca máy
1	Vận chuyển BTN hạt mịn Rải BTN hạt mịn	Huyn dai	Tấn	100	81,60	1.23
		D150B	Tấn	100	800	0.13
2	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 4 lần/điểm $V=2\text{ km/h}$	D469A	Km	0,12	0.44	0.27
3	Lu lèn chặt bằng lu lớp 10 lần/điểm, $V = 4\text{km/h}$	TS280	Km	0,12	0.53	0.22
4	Lu tạo phẳng bằng lu nặng bánh sắt 4 lần /điểm , $V = 3\text{km/h}$	DU8A	Km	0,12	0.44	0.27

Tổng hợp đội máy thi công lớp BTN;

Bảng 5-8

STT	Tên máy	Hiệu máy	Số ca	Số máy cần thiết	Số thợ máy
1	Máy tới nhựa	D164A	0,04	1	1
2	Xe ô tô tự đổ	HUYNDAI	3,61	15	15
3	Máy rải	D150B	0,36	1	1
4	Lu nhẹ bánh thép	D469A	0,68	2	2
5	Lu bánh lốp	TS280	0,56	2	2
6	Lu nặng bánh thép	DU8A	0,68	2	2

10.6.4. Tổng hợp quá trình công nghệ thi công chi tiết mặt đường

Bảng 5-9

STT	Trình tự công việc	Loại máy	Đơn vị	Khối lượng	Năng suất	Số ca
1	Đào khuôn áo đường bằng máy san tự hành	D144A	m ³	628.68	3786.57	0.17
2	Lu lòn đường bằng lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; tốc độ 3 km/h	DU8A	Km	0.15	0.53	0.28
3	Vận chuyển CPĐD loại II lần 1 và đổ vào máy rải	HUYNDAI	m ³	240.68	81.6	2.95
4	Rải CPĐD loại II lần 1	SUPER	m ³	240.68	1052.63	0.23
5	Lu nhẹ bánh thép 12 lần/điểm; V = 3 km/h	D469A	km	0.12	0.44	0.27
6	Lu bánh lốp 20 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0.12	0.39	0.31
7	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0.12	0.59	0.20
8	Vận chuyển CPĐD loại II lần 2 và đổ vào máy rải	HUYNDAI	m ³	240.68	81.6	2.95
9	Rải CPĐD loại II lần 2	SUPER	m ³	240.68	1052.63	0.23
10	Lu nhẹ bánh thép 12 lần/điểm; V = 3 km/h	D469A	km	0.12	0.44	0.27
11	Lu bánh lốp 20 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0.12	0.39	0.31
12	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0.12	0.59	0.20
13	Vận chuyển CPĐD loại I và đổ vào máy rải	HUYNDAI	m ³	358.76	81.6	4.40
14	Rải CPĐD loại I	SUPER	m ³	358.76	1052.63	0.34
15	Lu nhẹ bánh thép 12 lần/điểm; V = 3 km/h	D469A	km	0.12	0.35	0.34
16	Lu bánh lốp 20 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0.12	0.29	0.41

17	Lu nặng bánh thép 6 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0.12	0.29	0.41
18	Tối nhựa thấm bảm 0,8 kg/m ²	D164A	T	0.96	22.5	0.04
19	Vận chuyển BTN hạt thô và đổ vào máy rải	HUYNDAI	T	136	81.6	1.67
20	Rải BTN hạt thô	D150B	T	136	800	0.17
21	Lu nhẹ bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A	km	0.12	0.44	0.27
22	Lu bánh lốp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0.12	0.53	0.23
23	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0.12	0.44	0.27
24	Vận chuyển BTN hạt trung và đổ vào máy rải	HUYNDAI	T	100	81.6	1.23
25	Rải BTN hạt trung	D150B	T	100	800	0.13
26	Lu nhẹ bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A	km	0.12	0.44	0.27
27	Lu bánh lốp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0.12	0.53	0.23
28	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0.12	0.44	0.27

10.6.5. Thống kê vật liệu làm mặt đường

Bảng 5-10

STT	Loại vật liệu	Đơn vị	Khối lượng cho 120m	Khối lượng cho đoạn tuyến
1	Cấp phối đá dăm loại II	m ³	481,36	21784,27
2	Cấp phối đá dăm loại I	m ³	358,76	16235,92
3	Nhựa thấm bảm	Kg	960,00	43445,44
4	Bê tông nhựa hạt thô	Tấn	136,00	6154,77
5	Bê tông nhựa hạt trung	Tấn	100,00	4525,56

10.7. Thành lập đội thi công mặt đường

Đội thi công mặt đường được biên chế như sau:

+) 15 xe ô tô tự đổ HUYNDAI dùng chung;

- +) 1 máy san tự hành D144A;
- +) 2 lu nhẹ bánh thép D469A;
- +) 2 lu nặng bánh thép DU8A;
- +) 2 lu bánh lốp TS280;
- +) 1 xe tưới nhựa D164A;
- +) 1 máy rải CPDD SUPER;
- +) 1 máy rải BTN D150B (SUPER-1400);
- +) 1 xe tưới nước DM10;
- +) 24 công nhân 4/7.

Mặt đường sẽ được thi công trong thời gian 34 ngày

Tiến độ thi công chi tiết mặt đường được trình bày ở bản vẽ TCTC - 12.

CHƯƠNG 11. TIẾN ĐỘ THI CÔNG CHUNG

Theo dự kiến công tác xây dựng tuyến bắt đầu tiến hành từ ngày 01/10/2012 và hoàn thành sau 03 tháng. Như vậy để thi công các hạng mục công trình toàn bộ máy móc thi công được chia làm các đội như sau:

1. Đội 1: làm công tác chuẩn bị

- ✧ Công việc: xây dựng lán trại, làm đường tạm, khôi phục cọc, dời cọc ra khỏi phạm vi thi công, phát quang, chặt cây, dọn mặt bằng thi công;
- ✧ Thiết bị máy móc, nhân lực: 1 máy kinh vĩ THEO20, 1 máy thủy bình NIVO30, 3 máy ủi D271A, 34 công nhân;
- ✧ Thời gian: 9 ngày.

2. Đội 2: làm nhiệm vụ xây dựng cống

- ✧ Công việc: Xây dựng 7 cống từ C1 đến C7;
- ✧ Thiết bị máy móc, nhân lực: 1 máy đào gầu nghịch SK100, 1 cần trục KC1652A, 1 máy ủi D271A, 1 xe ô tô HUYUNDAI, 12 công nhân 3,5/7;
- ✧ Thời gian: 18 ngày.

2. Đội 3: làm nhiệm vụ xây dựng cống

- ✧ Công việc: Xây dựng 6 cống từ C13 đến C8;
- ✧ Thiết bị máy móc, nhân lực: 1 máy đào gầu nghịch SK100, 1 cần trục KC1652A, 1 máy ủi D271A, 1 xe ô tô HUYUNDAI, 10 công nhân 3,5/7;
- ✧ Thời gian: 12 ngày.

3. Đội 4: làm nhiệm vụ thi công nền đường

- ✧ Công việc: Thi công đoạn I;
- ✧ Thiết bị máy móc, nhân lực: 2 máy ủi D271A, 1 máy cạp chuyển WS23S1, 2 máy san D144, 1 lu nặng bánh thép DU8A, 10 công nhân 3/7;
- ✧ Thời gian: 12 ngày.

4. Đội 5: làm nhiệm vụ xây dựng nền đường

- ✧ Công việc : Thi công đoạn II;
- ✧ Thiết bị máy móc, nhân lực: 2 máy đào SK100, 15 ô tô HUYUNDAI, 1 máy ủi D271A, 1 máy san D144, 1 lu nặng bánh thép DU8A, 18 công nhân 3/7;
- ✧ Thời gian: 20 ngày.

5. Đội 6: làm nhiệm vụ xây dựng nền đường

- ✧ Công việc: thi công đoạn III;
- ✧ Thiết bị máy móc, nhân lực: 2 máy ủi D271A, 1 máy cạp chuyển WS23S1, 2 máy san D144, 1 lu nặng bánh thép DU8A, 10 công nhân 3/7;
- ✧ Thời gian: 7 ngày.

6. Đội 7: làm nhiệm vụ xây dựng nền đường

- ✧ Công việc: thi công đoạn IV;
- ✧ Thiết bị máy móc, nhân lực: 10 ô tô HUYNDAI , 1 máy ủi D271A, 2 máy san D144, 2 lu nặng bánh thép DU8A, 20 công nhân 3/7;
- ✧ Thời gian: 20 ngày.

7. Đội 8: làm nhiệm vụ xây dựng mặt đường

- ✧ Công việc: thi công mặt đường;
- ✧ Thiết bị máy móc, nhân lực: 12 xe ô tô HUYNDAI, 1 máy san D144A, 1 máy rải SUPER, 2 lu nhẹ bánh thép D469A, 2 lu nặng bánh thép DU8A, 2 lu bánh lốp TS280, 1 xe tưới nhựa D164A, 1 xe tưới nước DM10, 24 công nhân 4/7;
- ✧ Thời gian: 34 ngày.

8. Đội 9: đội hoàn thiện

- ✧ Công việc: Làm nhiệm vụ thu dọn vật liệu, trông coi, cấm các biển báo...
- ✧ Thiết bị máy móc: 1 xe ô tô HUYNDAI, 10 công nhân;
- ✧ Thời gian: 10 ngày.

9. Kế hoạch cung ứng nhiên, vật liệu

- ✧ Vật liệu làm mặt đường gồm: Cấp phối đá dăm loại I, II, được vận chuyển từ mỏ đá cách công trường thi công 5 km. Bê tông nhựa được vận chuyển từ trạm trộn cách công trường thi công 10 km;
- ✧ Nhiên liệu cung cấp cho máy móc phục vụ thi công đầy đủ và phù hợp với từng loại máy.

Đánh giá hiệu quả tổ chức thi công qua hệ số sử dụng máy: các máy chính đều làm việc với năng suất cao ($n \geq 0,8$), số công nhân được sử dụng hợp lý.

Tiến độ thi công chung được thể hiện ở bản vẽ TCTC – 13.

MỤC LỤC

PHẦN I. THIẾT KẾ KỸ THUẬT

1.1. Bảng các yếu tố đường cong

1.1.1. Phương án 1

Tên đỉnh	α	R(m)	T(m)	P(m)	K(m)	lsc	L(m)	E(m)
1	87d53'23"	250	266.35	97.8	433.49	3	50	0.2
2	11d16'53"	450	69.47	2.42	138.6	2	50	0
3	58d9'7"	300	192	43.66	354.48	2	50	0
4	14d53'28"	500	90.37	4.46	179.95	2	50	0
5	23d9'11"	500	127.46	10.6	252.05	2	50	0
6	22d43'5"	700	165.65	14.14	327.56	2	50	0

1.1.2. Phương án 2

Tên đỉnh	α	R(m)	T(m)	P(m)	K(m)	lsc	L(m)	E(m)
P1	67d5'23"	250	191.02	50.46	342.74	3	50	0.2
P2	37d51'46"	300	128.01	17.52	248.25	2	50	0
P3	45d49'17"	300	151.93	26.07	289.92	2	50	0
P4	29d17'40"	400	129.61	13.71	254.51	2	50	0
P5	16d57'24"	600	114.46	6.81	227.57	2	50	0

1.2. Bảng kiểm soát chi tiết

1.2.1. Phương án 1

TT	Tên cọc	Khoảng cách(m)		Cao độ(m)	
		Lẻ	Cộng dồn	Đen	Đỏ
1	A10	50	0	778.64	775.6
2	1	50	50	776.47	773.86
3	H1	50	100	774.37	772.12
4	2	50	150	772	770.38
5	H2	11.1	200	769.19	768.65
6	X1	38.9	211.1	768.26	768.26
7	3	36.06	250	765	766.91
8	C1	13.94	286.06	763.57	765.76
9	H3	24.4	300	764.31	765.43
10	X2	25.6	324.4	764.98	764.98

11	4	24.47	350	765.68	764.53
12	TĐ1	25.53	374.47	766.1	764.07
13	H4	50	400	766.57	763.44
14	5	50	450	766.14	761.73
15	H5	41.21	500	764.36	759.4
16	P1	8.79	541.21	762.13	757.01
17	6	50	550	761.66	756.45
18	H6	33.81	600	756.26	753.3
19	X3	16.19	633.81	751.17	751.17
20	7	50	650	748.73	750.15
21	H7	7.96	700	741.62	747.08
22	TC1	29.5	707.96	740.47	746.66
23	C2	12.54	737.46	737.64	745.32
24	8	21.23	750	738.91	744.86
25	A	25.77	771.23	740.13	744.21
26	C3	3	797	736.3	743.67
27	H8	50	800	736.53	743.63
28	9	50	850	740.77	743.4
29	H9	26.16	900	741.68	743.92
30	X4	23.84	926.16	744.2	744.2
31	10	50	950	746.5	744.38
32	KM1	50	1000	747.85	744.28
33	11	50	1050	743.98	743.56
34	H1	7.46	1100	742.75	742.28
35	X5	42.54	1107.46	742.07	742.07
36	12	4.65	1150	738.2	740.89
37	TĐ2	19.3	1154.65	738.1	740.74
38	P2	19.3	1173.95	737.94	740.09
39	TC2=C4	6.74	1193.26	737.87	739.34
40	H2	34.11	1200	738.01	739.05
41	X6	15.89	1234.11	737.44	737.44
42	13	25.67	1250	737.18	736.59
43	X7	24.33	1275.67	735.11	735.11
44	H3	50	1300	733.15	733.69
45	14	41.32	1350	726.18	730.79
46	C5	8.68	1391.32	725.1	728.91
47	H4	50	1400	725.16	728.6
48	15	50	1450	725.44	727.41
49	H5	50	1500	725.57	726.93
50	16	36.44	1550	723.64	726.48
51	C6	13.56	1586.44	722.74	726.15

52	H6	23.8	1600	722.94	726.02
53	B	26.2	1623.8	723.03	725.81
54	17	50	1650	722.77	725.57
55	H7	17.86	1700	721.23	725.12
56	C7	32.14	1717.86	721.18	724.96
57	18	38.32	1750	722.89	724.66
58	X8	0.72	1788.32	724.27	724.27
59	TĐ3	10.96	1789.04	724.3	724.26
60	H8	6.73	1800	724.21	724.1
61	X9	43.27	1806.73	723.98	723.98
62	19	50	1850	722.5	723
63	H9	16.28	1900	719.71	721.8
64	P3	33.72	1916.28	718.92	721.41
65	20	50	1950	717.29	720.59
66	20	43.52	1950	717.29	719.39
67	KM2	6.48	2000	715.84	718.34
68	TC3	50	2043.52	715.53	718.18
69	21	50	2050	715.43	717.2
70	H1=C8	50	2100	714.55	717.48
71	22	50	2150	715.8	717.98
72	H2	27.51	2200	716.15	718.49
73	23	22.49	2250	715.45	718.76
74	C9	50	2277.51	715	718.99
75	H3	50	2300	715.45	719.49
76	24	3.49	2350	717.64	719.73
77	H4	39.98	2400	719	719.72
78	TĐ4	6.54	2403.49	719.08	719.43
79	P4	33.44	2443.46	719.13	719.35
80	25	16.56	2450	719.1	718.86
81	TC4	50	2483.44	718.33	718.61
82	H5	25.13	2500	717.73	717.88
83	26	24.87	2550	715.46	717.64
84	C10	50	2575.13	715	717.65
85	H6	50	2600	715.28	717.93
86	27	50	2650	717.02	718.14
87	H7	50	2700	718.18	717.8
88	28	50	2750	717.51	716.84
89	H8	50	2800	716.41	715.34
90	29	43.7	2850	714.43	713.77
91	H9	6.3	2900	711.19	712.95
92	C11	50	2943.7	710.02	712.94

93	30	15.84	2950	710.24	713.71
94	KM3	34.16	3000	713.34	714.08
95	X10	50	3015.84	714.08	714.88
96	31	50	3050	715.67	716.05
97	H1	50	3100	716.88	717.2
98	32	42.69	3150	718	717.9
99	H2	7.31	3200	718.39	718.01
100	X11	50	3242.69	718.01	717.98
101	33	50	3250	717.94	717.61
102	H3	50	3300	717.7	717.21
103	34	50	3350	717.61	716.82
104	H4	50	3400	717.58	716.43
105	35	21.73	3450	717.39	716.04
106	H5	28.27	3500	716.75	715.87
107	TĐ5	19.15	3521.73	716.37	715.64
108	36	28.61	3550	715.87	715.44
109	X12	2.24	3569.15	715.44	715.13
110	P5	50	3597.76	714.79	715.1
111	H6	23.78	3600	714.73	714.56
112	37	26.22	3650	713.59	714.31
113	TC5	50	3673.78	713	714.03
114	H7	50	3700	712.41	713.49
115	38	23.83	3750	711.54	713.22
116	H8	26.17	3800	710.74	712.95
117	C12	50	3823.83	710.59	712.69
118	39	50	3850	710.64	712.29
119	H9	50	3900	710.75	711.52
120	40	50	3950	710.41	710.75
121	KM4	50	4000	709.74	709.98
122	41	50	4050	708.3	708.94
123	H1	50	4100	706.37	707.29
124	42	50	4150	704.34	705.36
125	H2	50	4200	702.06	703.44
126	43	28.69	4250	699.74	701.51
127	H3	21.31	4300	698.07	699.59
128	TĐ6	50	4328.69	697.37	698.63
129	44	42.47	4350	696.96	698.12
130	H4	7.53	4400	696.16	697.25
131	P6	50	4442.47	695.82	696.51
132	45	50	4450	695.73	696.38
133	H5	6.25	4500	695.12	695.51

134	46	43.75	4550	694.08	694.64
135	TC6	50	4556.25	693.94	694.53
136	H6	50	4600	693.09	693.77
137	47	50	4650	692.32	692.9
138	H7	50	4700	691.72	692.03
139	48	50	4750	691.16	691.16
140	H8	50	4800	690.03	690.29
141	49	50	4850	688.59	689.42
142	H9	45.68	4900	687.01	688.55
143	50	4.32	4950	685.5	687.68
144	C13	50	4995.68	684.79	686.89
145	KM5	50	5000	684.79	686.84
146	51	50	5050	684.85	686.31
147	H1	50	5100	684.8	685.78
148	52	50	5150	684.42	685.24
149	H2	50	5200	683.88	684.71
150	53	50	5250	683.24	684.18
151	H3	50	5300	682.72	683.64
152	54	50	5350	682.28	683.11
153	H4	50	5400	682.22	682.58
154	B10	30.68	5430.68	682.25	682.25

1.2.2. Ph ơng án 2

TT	Tên cọc	Khoảng cách(m)		Cao độ(m)	
		Lẻ	Cộng dồn	Đen	Đỏ
1	KM0	0	0	778.55	773.4
2	1	50	50	776.62	770.87
3	H1	50	100	774.2	768.34
4	2	50	150	771.39	765.81
5	H2	50	200	768.87	763.29
6	3	50	250	766.38	760.76
7	H3	50	300	761.95	758.23
8	4	50	350	756.64	755.7
9	X1	10.33	360.33	755.55	753.2
10	H4	39.67	400	749.57	751.4
11	5	50	450	746.42	751.13
12	C1	11.56	461.56	745.97	750.6
13	H5	38.44	500	746.63	750.76
14	6	50	550	747.41	751.15
15	H6	50	600	749.42	751.29

16	TĐ1	31.2	631.2	750.48	751.26
17	7	18.8	650	751.22	750.75
18	X2	1.93	651.93	751.24	749.62
19	H7	48.07	700	752.13	749.54
20	8	50	750	752.33	747.86
21	P1	2.57	752.57	752.24	745.47
22	H8	47.43	800	750.36	744.11
23	9	50	850	747.89	742.46
24	TC1	23.93	873.93	746.45	739.17
25	H9	26.07	900	744.69	735.88
26	10	50	950	741.62	732.59
27	KM1	50	1000	737.53	729.3
28	X3	24.32	1024.32	735.05	726.01
29	11	25.68	1050	730.85	722.72
30	H1	50	1100	725.72	719.43
31	12	50	1150	722.9	719.36
32	H2	50	1200	721.04	716.14
33	13	50	1250	718.67	714.48
34	TĐ2	1.16	1251.16	718.62	712.85
35	X4	34.15	1285.31	717.13	709.66
36	H3	14.69	1300	716.46	709.62
37	P2	25.29	1325.29	715.36	707.18
38	14	24.71	1350	713.85	706.56
39	TC2	49.41	1399.41	710.89	705.75
40	H4	0.59	1400	710.85	705.31
41	X5	11.18	1411.18	710.13	705.43
42	15	38.82	1450	702.54	705.56
43	C2	17.85	1467.85	700.14	705.68
44	H5	32.15	1500	701.68	705.81
45	16	50	1550	704.72	705.82
46	H6	50	1600	705.16	705.93
47	17	50	1650	703.73	706.06
48	H7	50	1700	702.8	706.13
49	18	50	1750	700.78	706.11
50	C3	6.61	1756.61	700.6	705.69
51	H8	43.39	1800	702.98	704.62
52	19	50	1850	704.75	702.92
53	H9	50	1900	704.11	700.6
54	C4	5.02	1905.02	704.06	697.77
55	20	44.98	1950	704.45	694.88
56	KM2	50	2000	704.05	693.24

57	X6	42.57	2042.57	703.41	692
58	21	7.43	2050	703.07	691.82
59	X7	24.39	2074.39	702.17	689.79
60	H1	25.61	2100	700.61	688.6
61	22	50	2150	694.32	688.58
62	H2	50	2200	687.88	688.03
63	C5	28.34	2228.34	685.05	687.57
64	23	21.66	2250	685.58	687.49
65	TĐ3	3.34	2253.34	685.76	686.96
66	H3	46.66	2300	688.1	686.42
67	X8	15.08	2315.08	689.14	685.89
68	P3	33.22	2348.3	692	685.36
69	24	1.7	2350	692.12	684.82
70	H4	50	2400	694.73	684.29
71	TC3	43.26	2443.26	694.55	683.79
72	25	6.74	2450	694.33	683.75
73	H5	50	2500	691.62	683.69
74	26	50	2550	689.16	683.71
75	H6	50	2600	688.75	683.74
76	27	50	2650	688.28	683.76
77	H7	50	2700	687.31	683.78
78	28	50	2750	684.87	683.8
79	X9	7.67	2757.67	684.13	683.82
80	H8	42.33	2800	680.54	683.83
81	C6	7.58	2807.58	680.33	683.85
82	2	42.42	2850	681.75	684.05
83	H9	50	2900	682.88	685.1
84	30	50	2950	683.07	686.32
85	KM3	50	3000	681.73	687.55
86	31	50	3050	680.32	688.77
87	H1	50	3100	680.16	689.32
88	C7	27.01	3127.01	680.12	689.99
89	32	22.99	3150	680.32	691.21
90	H2	50	3200	680.77	691.22
91	33	50	3250	681.09	692.44
92	H3	50	3300	681.81	693.03
93	34	50	3350	683.18	693.38
94	H4	50	3400	683.94	693.7
95	35	50	3450	686.15	693.73
96	TĐ4	22.35	3472.35	687.1	693.77
97	H5	27.65	3500	688.29	693.8

98	P4	49.61	3549.61	690.47	693.83
99	36	0.39	3550	690.48	693.86
100	H6	50	3600	691.68	693.9
101	TC4	26.87	3626.87	692.06	693.93
102	37	23.13	3650	692.35	693.96
103	H7	50	3700	692.36	693.99
104	38	50	3750	691.82	694.03
105	H8=C8	50	3800	691.39	693.98
106	39	50	3850	691.49	693.44
107	H9	50	3900	691.82	692.83
108	40	50	3950	692.1	692.21
109	KM4	50	4000	692.46	691.99
110	41	50	4050	692.5	691.59
111	H1	50	4100	692.39	691.2
112	42	50	4150	692.14	690.98
113	H2	50	4200	692.23	690.41
114	43=C9	50	4250	691.71	690.36
115	H3	50	4300	692.09	689.74
116	44	50	4350	692.47	689.3
117	H4	50	4400	691.88	689.2
118	TĐ5	18.15	4418.15	691.55	689.1
119	45	31.85	4450	691.04	688.95
120	P5	31.93	4481.93	690.12	688.84
121	H5	18.07	4500	689.37	688.48
122	TC5	45.72	4545.72	687.93	688.11
123	46	4.28	4550	687.84	687.75
124	H6	50	4600	686.8	687.39
125	C10	35.91	4635.91	686.26	687.03
126	47	14.09	4650	686.27	686.27
127	H7	50	4700	687.06	685.51
128	48	50	4750	687.21	684.75
129	H8	50	4800	687.15	683.99
130	49	50	4850	687.01	683.23
131	H9	50	4900	686.57	682.47
132	50	50	4950	685.84	682.16
133	KM5	50	5000	685.47	682.04
134	51	50	5050	685.15	682
135	H1	50	5100	684.25	681.96
136	52	50	5150	682.91	681.93
137	H2	50	5200	681.34	681.89
138	53	50	5250	680	681.86

139	C11	27.27	5277.27	679.69	681.82
140	H3	22.73	5300	679.69	681.79
141	54	50	5350	679.9	681.77
142	H4	50	5400	680.28	755.55
143	55	50	5450	680.56	751.24
144	H5	50	5500	680.72	735.05
145	56	50	5550	680.74	703.41
146	H6	50	5600	680.83	702.17
147	57	50	5650	681.46	689.14
148	Km 5+672.23	22.23	5672.23	681.77	684.13

1.3. Thiết kế thoát nước

1.3.1. Tính toán thủy văn lưu vực cống phông án I

Quy trình thiết kế: 22 TCN 220 - 95																	
Vùng thiết kế: Krông Năng - Đắc Lắc ($H_{4\%} = 197\text{mm}$, vùng m-a XV)																	
Đất cấu tạo lưu vực: đất bazan, cấp đất V																	
Cống	Lý trình cống	F (km ²)	L (km)	B (km)	ΣI (km)	b_{sd} (km)	m_{sd}	m_{ls}	I_{sd} (‰)	I_{ls} (‰)	α	ϕ_{sd}	ϕ_{ls}	τ_{sd}	$A_{4\%}$	δ	$Q_{max} = Q_{4\%}$ (m ³ /s)
C1	KM 0+286	0.13	0.163	0.399	0.00	0.443	0.15	7	158	59	0.9	7.124	2.730	9.72	0.214	0.75	3.699
C2	KM 0+737	0.094	0.148	0.318	0.00	0.353	0.15	7	237	223	0.9	5.502	1.726	9.1	0.25	0.75	3.112
C3	KM 0+797	0.142	0.354	0.201	0.00	0.223	0.15	7	140	98	0.9	4.891	4.897	24.5	0.226	0.75	4.267
C4	KM1+193	0.078	0.098	0.398	0.00	0.442	0.15	7	67	72	0.9	9.204	1.745	8.9	0.24	0.75	1.869
C5	KM1+391	0.084	0.192	0.219	0.00	0.243	0.15	7	128	113	0.9	5.293	2.888	9.2	0.231	0.75	2.580
C6	KM 1+586	0.089	0.4	0.111	0.00	0.124	0.15	7	118	130	0.9	3.615	5.660	24	0.223	0.75	2.639
C7	KM1+718	0.176	0.518	0.170	0.00	0.189	0.15	7	130	149	0.9	4.527	5.906	32	0.18	0.75	4.213
C8	KM 2+100	0.122	0.189	0.323	0.00	0.359	0.15	7	23	76	0.9	11.186	2.956	9.67	0.232	0.75	3.764
C9	KM 2+278	0.079	0.117	0.338	0.00	0.375	0.15	7	57	75	0.9	8.753	2.049	21	0.23	0.75	2.416
C10	KM 2+575	0.117	0.249	0.235	0.00	0.261	0.15	7	38	82	0.9	7.953	3.837	18.3	0.217	0.75	3.376
C11	KM 2+944	0.124	0.288	0.215	0.00	0.239	0.15	7	33	100	0.9	7.873	4.094	17.6	0.221	0.75	3.644
C12	KM 3+824	0.088	0.186	0.237	0.00	0.263	0.15	7	45	94	0.9	7.591	2.940	9.57	0.22	0.75	2.574
C13	KM 4+995	0.093	0.128	0.363	0.00	0.404	0.15	7	51	105	0.9	9.457	1.923	9.32	0.231	0.75	2.857

1.3.1.1. Lựa chọn cống và các thông số kỹ thuật ph- ơng án I

Cống	Lý trình cống	$Q_{\max}$ (m ³ /s)	Loại cống (I,II)	Chế độ làm việc	Khẩu độ cống ϕ (m)	Mức n- ớc dâng H (m)	Vận tốc (m/s)	Cao độ đặt cống	Cao độ đỉnh cống	Cao độ mức n- ớc dâng	Chiều dài cống (m)	Cao độ không chế
C1	KM 0+286	3.70	I	Không áp	2 ϕ 1.5	1.12	2.33	763.37	764.87	764.69	16	765.67
C2	KM 0+737	3.11	I	Không áp	1 ϕ 1.5	1.45	2.77	737.44	738.94	739.09	30	739.74
C3	KM 0+797	4.27	I	Không áp	2 ϕ 1.5	1.18	2.39	736.10	737.60	737.48	28	738.40
C4	KM1+193	1.87	I	Không áp	2 ϕ 1.0	0.88	2.11	737.67	739.17	738.75	14	739.97
C5	KM1+391	2.58	I	Không áp	1 ϕ 1.5	1.29	2.54	724.90	726.40	726.39	20	727.20
C6	KM 1+586	2.64	I	Không áp	1 ϕ 1.5	1.32	2.68	722.54	724.04	724.06	19	724.84
C7	KM1+718	4.21	I	Không áp	2 ϕ 1.5	1.16	2.37	720.98	722.48	722.34	21	723.28
C8	KM 2+100	3.76	I	Không áp	2 ϕ 1.5	1.06	2.25	714.35	715.85	715.61	17	716.65
C9	KM 2+278	2.42	I	Không áp	1 ϕ 1.5	1.25	2.49	714.80	716.30	716.25	19	717.10
C10	KM 2+575	3.38	I	Không áp	1 ϕ 1.75	1.39	2.6	714.80	716.55	716.39	16	717.35
C11	KM 2+944	3.64	I	Không áp	1 ϕ 1.75	1.47	2.71	709.82	711.57	711.49	18	712.37
C12	KM 3+824	2.57	I	Không áp	1 ϕ 1.5	1.39	2.6	710.39	711.89	711.98	15	712.69
C13	KM 4+995	2.86	I	Không áp	1 ϕ 1.5	1.39	2.6	684.59	686.09	686.18	15	686.89

1.3.2. Tính toán thủy văn lưu vực cống phông án II

Quy trình thiết kế: 22 TCN 220 - 95																	
Vùng thiết kế: Không Năng - Đắc Lắc ($H_{4\%} = 197\text{mm}$, vùng m- a XV)																	
Đất cấu tạo l- u vực: đất bazan, cấp đất V																	
Cống	Lý trình cống	F (km ²)	L (km)	B (km)	ΣI (km)	b_{sd} (km)	m_{sd}	m_{ls}	I_{sd} (‰)	I_{ls} (‰)	α	ϕ_{sd}	ϕ_{ls}	τ_{sd}	$A_{4\%}$	δ	$Q_{max} = Q_{4\%}$ (m ³ /s)
C1	KM 0+461	0.197	0.38	0.259	0.00	0.288	0.15	7	122	120	0.9	5.945	4.527	22.5	0.235	0.75	6.156
C2	KM 1+468	0.307	0.847	0.181	0.00	0.201	0.15	7	258	209	0.9	3.831	7.507	57.5	0.186	0.75	7.593
C3	KM 1+757	0.112	0.302	0.185	0.00	0.206	0.15	7	96	113	0.9	5.225	4.227	21.2	0.232	0.75	3.455
C4	KM1+905	0.092	0.167	0.275	0.00	0.306	0.15	7	78	84	0.9	7.051	2.711	9.7	0.22	0.75	2.691
C5	KM2+228	0.275	0.719	0.191	0.00	0.212	0.15	7	147	150	0.9	4.684	7.316	54.5	0.123	0.75	6.205
C6	KM 2+808	0.405	1.216	0.167	0.00	0.185	0.15	7	104	189	0.9	4.783	10.399	80	0.092	0.75	4.955
C7	KM 3+127	0.147	0.105	0.700	0.00	0.778	0.15	7	74	75	0.9	12.536	1.574	8.7	0.215	0.75	4.203
C8	KM 3+800	0.122	0.098	0.622	0.00	0.692	0.15	7	86	97	0.9	11.168	1.413	8.66	0.241	0.75	3.910
C9	KM 4+250	0.118	0.089	0.663	0.00	0.737	0.15	7	79	89	0.9	11.898	1.332	8.62	0.253	0.75	3.970
C10	KM 4+636	0.215	0.19	0.566	0.00	0.629	0.15	7	107	136	0.9	9.878	2.124	9.34	0.21	0.75	6.004
C11	KM 5+277	0.258	0.218	0.592	0.00	0.657	0.15	7	119	166	0.9	9.829	2.179	9.38	0.204	0.75	6.999

1.3.2.1. Lựa chọn cống và các thông số kĩ thuật ph ơng án II

Cống	Lý trình cống	$Q_{\max}$ (m ³ /s)	Loại cống (I,II)	Chế độ làm việc	Khẩu độ cống ϕ (m)	Mức n- ớc dâng H (m)	Vận tốc (m/s)	Cao độ đặt cống	Cao độ đỉnh cống	Cao độ mức n- ớc dâng	Chiều dài cống (m)	Cao độ khống chế
C1	KM 0+461	6.15	I	Không áp	2 ϕ 1.75	1.32	2.52	745.77	747.52	747.29	25	748.32
C2	KM 1+468	7.59	I	Không áp	2 ϕ 1.75	1.38	2.58	699.94	701.69	701.52	27	702.49
C3	KM 1+757	3.45	I	Không áp	1 ϕ 1.75	1.42	2.64	700.4	702.15	702.02	24	702.95
C4	KM1+905	2.69	I	Không áp	1 ϕ 1.5	1.33	2.60	703.86	705.36	705.39	16	706.16
C5	KM2+228	6.20	I	Không áp	2 ϕ 1.75	1.34	2.56	684.85	686.6	686.39	32	687.4
C6	KM 2+808	4.95	I	Không áp	2 ϕ 1.5	1.27	2.51	680.13	681.63	681.60	19	682.43
C7	KM 3+127	4.20	I	Không áp	2 ϕ 1.5	1.16	2.37	679.92	681.42	681.28	20	682.22
C8	KM 3+800	3.90	I	Không áp	1 ϕ 1.75	1.55	2.79	691.19	692.94	692.94	16	693.74
C9	KM 4+250	3.96	I	Không áp	1 ϕ 1.75	1.56	2.80	691.51	693.26	693.27	16	694.06
C10	KM 4+636	6.00	I	Không áp	2 ϕ 1.75	1.31	2.51	686.06	687.81	687.57	18	688.61
C11	KM 5+277	6.99	I	Không áp	2 ϕ 1.75	1.43	2.66	679.49	681.24	681.12	17	682.04

1.4. Khối lượng đào đắp

1.4.1. Phương án 1

Tên cọc	Khoảng cách lẻ	Diện tích(m ²)				Khối lượng(m ³)			
		Đắp nền	Đào nền	Đào khuôn	Đào rãnh	Đắp nền	Đào nền	Đào khuôn	Đào rãnh
KM0		0	45.25	3.54	0.64				
	50					0	2094.5	177	32
1		0	38.53	3.54	0.64				
	50					0	1760.25	177	32
H1		0	31.88	3.54	0.64				
	50					0	1352.25	177	32
2		0	22.21	3.54	0.64				
	50					0	738.5	177	32
H2		0	7.33	3.54	0.64				
	11.1					0.50	47.23	38.13	5.33
X1		0.09	1.81	3.33	0.32				
	38.9					534.10	35.20	64.77	6.22
3		27.37	0	0	0				
	36.06					1079.28	0	0	0
C1		32.49	0	0	0				
	13.94					345.78	0	0	0
H3		17.12	0	0	0				
	24.4					234.38	56.03	40.63	3.90
X2		2.09	4.59	3.33	0.32				
	25.6					26.77	257.19	89.47	12.29
4		0	15.5	3.66	0.64				
	24.47					0	541.28	91.03	15.66
TĐ1		0	28.74	3.78	0.64				

	25.53					0	972.31	96.5	16.34
H4		0	47.43	3.78	0.64				
	50					0	2985.75	189	32
5		0	72	3.78	0.64				
	50					0	3972	189	32
H5		0	86.88	3.78	0.64				
	41.21					0	3649.15	155.77	26.37
P1		0	90.22	3.78	0.64				
	8.79					0	800.86	33.23	5.63
6		0	92	3.78	0.64				
	50					0	3383.5	189	32
H6		0	43.34	3.78	0.64				
	33.81					14.13	774.57	122.22	16.23
X3		0.8356	2.4789	3.45	0.32				
	16.19					183.32	20.07	27.93	2.59
7		21.81	0	0	0				
	50					3097.75	0	0	0
H7		102.1	0	0	0				
	7.96					891	0	0	0
TC1		121.77	0	0	0				
	29.5					4225.43	0	0	0
C2		164.7	0	0	0				
	12.54					1864.95	0	0	0
8		132.74	0	0	0				
	21.23					2600.57	0	0	0
A		112.25	0	0	0				
	25.77					3402.54	0	0	0
C3		151.82	0	0	0				

	3					450.89	0	0	0
H8		148.77	0	0	0				
	50					4721.25	0	0	0
9		40.08	0	0	0				
	50					1842.75	0	0	0
H9		33.63	0	0	0				
	26.16					449.62	19.97	43.56	4.19
X4		0.7449	1.5266	3.33	0.32				
	23.84					8.88	377.70	81.89	11.44
10		0	30.16	3.54	0.64				
	50					0	2143.25	177	32
KM1		0	55.57	3.54	0.64				
	50					10.5	1564.75	177	24
11		0.42	7.02	3.54	0.32				
	50					34.5	383	176.75	16
H1		0.96	8.3	3.53	0.32				
	7.46					14.71	38.46	19.43	2.39
X5		2.9845	2.0122	1.68	0.32				
	42.54					1064.66	42.80	35.73	6.81
12		47.07	0	0	0				
	4.65					217.09	0	0	0
TĐ2		46.3	0	0	0				
	19.3					806.93	0	0	0
P2		37.32	0	0	0				
	19.3					587.11	0	0	0
TC2=C4		23.52	0	0	0				
	6.74					136.96	0	0	0
H2		17.12	0	0	0				

	34.11					300.80	45.85	55.26	5.46
X6		0.5172	2.6882	3.24	0.32				
	15.89					4.11	91.67	53.87	7.07
13		0	8.85	3.54	0.57				
	25.67					26.06	113.97	75.47	11.42
X7		2.03	0.03	2.34	0.32				
	24.33					135.40	13.62	41.12	7.79
H3		9.1	1.09	1.04	0.32				
	50					2324.25	27.25	26	8
14		83.87	0	0	0				
	41.32					3032.27	0	0	0
C5		62.9	0	0	0				
	8.68					511.34	0	0	0
H4		54.92	0	0	0				
	50					2097	0	0	0
15		28.96	0	0	0				
	50					1215.25	0	0	0
H5		19.65	0	0	0				
	50					1581.75	0	0	0
16		43.62	0	0	0				
	36.44					1785.01	0	0	0
C6		54.35	0	0	0				
	13.56					692.24	0	0	0
H6		47.75	0	0	0				
	23.8					1057.55	0	0	0
B		41.12	0	0	0				
	26.2					799.36	0	0	0
17		19.9	0	0	0				

	50					2071.25	0	0	0
H7		62.95	0	0	0				
	17.86					1123.04	0	0	0
C7		62.81	0	0	0				
	32.14					1443.57	0	0	0
18		27.02	0	0	0				
	38.32					579.59	2.30	37.75	6.13
X8		3.23	0.12	1.97	0.32				
	0.72					1.37	0.38	1.95	0.23
TĐ3		0.57	0.94	3.44	0.32				
	10.96					3.12	14.52	38.25	5.26
H8		0	1.71	3.54	0.64				
	6.73					14.00	6.02	16.99	3.23
X9		4.16	0.08	1.51	0.32				
	43.27					233.87	1.73	43.70	6.92
19		6.65	0	0.51	0				
	50					946.75	0	12.75	0
H9		31.22	0	0	0				
	16.28					560.11	0	0	0
P3		37.59	0	0	0				
	33.72					1533.59	0	0	0
20		53.37	0	0	0				
	50					2794.5	0	0	0
KM2		58.41	0	0	0				
	43.52					2228.44	0	0	0
TC3		44	0	0	0				
	6.48					281.33	0	0	0
21		42.83	0	0	0				

	50					2074.25	0	0	0
H1=C8		40.14	0	0	0				
	50					1608	0	0	0
22		24.18	0	0	0				
	50					1267.75	0	0	0
H2		26.53	0	0	0				
	50					1841	0	0	0
23		47.11	0	0	0				
	27.51					1457.75	0	0	0
C9		58.87	0	0	0				
	22.49					1303.63	0	0	0
H3		57.06	0	0	0				
	50					2092.25	0	0	0
24		26.63	0	0	0				
	50					959	0	0	0
H4		11.73	0	0	0				
	3.49					39.14	0	0	0
TĐ4		10.7	0	0	0				
	39.98					286.66	0	34.58	0
P4		3.64	0	1.73	0				
	6.54					21.78	0	12.39	0
25		3.02	0	2.06	0				
	33.44					183.75	0	36.45	0
TC4		7.97	0	0.12	0				
	16.56					179.43	0	0.99	0
H5		13.7	0	0	0				
	50					1239.25	0	0	0
26		35.87	0	0	0				

	25.13					931.82	0	0	0
C10		38.29	0	0	0				
	24.87					908	0	0	0
H6		34.73	0	0	0				
	50					1204.75	0	0	0
27		13.46	0	0	0				
	50					336.5	68	88.5	15.75
H7		0	2.72	3.54	0.63				
	50					80.75	71	137.75	23.75
28		3.23	0.12	1.97	0.32				
	50					202.25	3	78.25	8
H8		4.86	0	1.16	0				
	50					464.75	0	29	0
29		13.73	0	0	0				
	50					1340.25	0	0	0
H9		39.88	0	0	0				
	43.7					1841.52	0	0	0
C11		44.4	0	0	0				
	6.3					265.39	0	0	0
30		39.85	0	0	0				
	50					1100.25	2	37.75	8
KM3		4.16	0.08	1.51	0.32				
	15.84					40.51	51.06	40.00	5.07
X10		0.9548	6.3664	3.54	0.32				
	34.16					16.31	294.74	120.93	16.40
31		0	10.89	3.54	0.64				
	50					0	554.75	177	32
H1		0	11.3	3.54	0.64				

	50					0	554	177	32
32		0	10.86	3.54	0.64				
	50					0	439	177	32
H2		0	6.7	3.54	0.64				
	42.69					5.76	160.09	150.48	20.49
X11		0.27	0.8	3.51	0.32				
	7.31					4.50	7.42	24.63	2.34
33		0.96	1.23	3.23	0.32				
	50					32	83.25	169	16
H3		0.32	2.1	3.53	0.32				
	50					8	192	176.75	24
34		0	5.58	3.54	0.64				
	50					0	382	177	32
H4		0	9.7	3.54	0.64				
	50					0	514	177	32
35		0	10.86	3.54	0.64				
	50					0	501.5	177	32
H5		0	9.2	3.54	0.64				
	21.73					0	167.65	76.92	13.91
TĐ5		0	6.23	3.54	0.64				
	28.27					3.11	128.63	100.08	13.57
36		0.22	2.87	3.54	0.32				
	19.15					9.96	42.23	65.78	6.12
X12		0.82	1.54	3.33	0.32				
	28.61					76.10	22.03	21.60	4.58
P5		4.5	0	1.51	0				
	2.24					10.53	0	3.15	0
H6		4.9	0	1.3	0				

	50					499	0	32.5	0
37		15.06	0	0	0				
	23.78					411.28	0	0	0
TC5		19.53	0	0	0				
	26.22					564.39	0	0	0
H7		23.52	0	0	0				
	50					1293.25	0	0	0
38		28.21	0	0	0				
	50					1513	0	0	0
H8		32.31	0	0	0				
	23.83					748.38	0	0	0
C12		30.5	0	0	0				
	26.17					706.2	0	0	0
39		23.47	0	0	0				
	50					876	0	0	0
H9		11.57	0	0	0				
	50					384.75	0	42.25	0
40		3.82	0	1.69	0				
	50					146.25	0.75	100.75	8
KM4		2.03	0.03	2.34	0.32				
	50					302.5	0.75	58.5	8
41		10.07	0	0	0				
	50					649	0	0	0
H1		15.89	0	0	0				
	50					766	0	0	0
42		14.75	0	0	0				
	50					858.75	0	0	0
H2		19.6	0	0	0				

	50					1123.75	0	0	0
43		25.35	0	0	0				
	50					1183.25	0	0	0
H3		21.98	0	0	0				
	28.69					584.56	0	0	0
TĐ6		18.77	0	0	0				
	21.31					386.14	0	0	0
44		17.47	0	0	0				
	50					848.5	0	0	0
H4		16.47	0	0	0				
	42.47					590.55	0	0	0
P6		11.34	0	0	0				
	7.53					83.51	0	0	0
45		10.84	0	0	0				
	50					396.5	0	30.5	0
H5		5.02	0	1.22	0				
	50					369.5	0	30.5	0
46		9.76	0	0	0				
	6.25					54.63	0	0.69	0
TC6		7.72	0	0.22	0				
	43.75					394.84	0	4.81	0
H6		10.33	0	0	0				
	50					491.5	0	0	0
47		9.33	0	0	0				
	50					358.75	0	30.5	0
H7		5.02	0	1.22	0				
	50					132.25	20	118.25	8
48		0.27	0.8	3.51	0.32				

	50					81.25	20	141.5	8
H8		2.98	0	2.15	0				
	50					383	0	53.75	0
49		12.34	0	0	0				
	50					859.5	0	0	0
H9		22.04	0	0	0				
	50					1348.75	0	0	0
50		31.91	0	0	0				
	45.68					1421.33	0	0	0
C13		30.32	0	0	0				
	4.32					130.36	0	0	0
KM5		30.03	0	0	0				
	50					1279	0	0	0
51		21.13	0	0	0				
	50					890	0	0	0
H1		14.47	0	0	0				
	50					678	0	0	0
52		12.65	0	0	0				
	50					629.75	0	0	0
H2		12.54	0	0	0				
	50					660.75	0	0	0
53		13.89	0	0	0				
	50					689.5	0	0	0
H3		13.69	0	0	0				
	50					655.75	0	0	0
54		12.54	0	0	0				
	50					414	3.25	39.5	8
H4		4.02	0.13	1.58	0.32				

	30.68					74.25	25.62	75.32	9.82
Km 5+430.68		0.82	1.54	3.33	0.32				
					Tổng:	108111.48	31772.35	5600.37	826.8

1.4.2. Phương án 2

Tên cọc	Khoảng cách lỗ	Diện tích(m ²)				Khối lượng(m ³)			
		Đắp nền	Đào nền	Đào khuôn	Đào rãnh	Đắp nền	Đào nền	Đào khuôn	Đào rãnh
KM0		0	87.05	3.54	0.64				
	50					0	4682.75	177	32
1		0	100.26	3.54	0.64				
	50					0	5095.75	177	32
H1		0	103.57	3.54	0.64				
	50					0	5008.5	177	32
2		0	96.77	3.54	0.64				
	50					0	4824	177	32
H2		0	96.19	3.54	0.64				
	50					0	4820.25	177	32
3		0	96.62	3.54	0.64				
	50					0	3882.25	177	32
H3		0	58.67	3.54	0.64				
	50					0	1770.75	177	32
4		0	12.16	3.54	0.64				
	10.33					0	62.81	18.28	3.31
X1		0.09	1.81	3.33	0.32				
	39.67					1165.9	0	0	0
H4		58.78	0	0	0				

	50					3726.5	0	0	0
5		90.28	0	0	0				
	11.56					1068.09	0	0	0
C1		94.51	0	0	0				
	38.44					3154.96	0	0	0
H5		69.64	0	0	0				
	50					3180.5	0	0	0
6		57.58	0	0	0				
	50					2110	0	0	0
H6		26.82	0	0	0				
	31.2					646.93	2.18	0.78	4.99
TĐ1		14.65	0.14	0.05	0.32				
	18.8					187.15	31.49	20.96	6.02
7		5.26	3.21	2.18	0.32				
	1.93					5.08	3.1	2.1	0.31
X2		2.09	4.59	3.33	0.32				
	48.07					0	462.91	90.85	15.38
H7		0	19.26	3.78	0.64				
	50					0	1483	189	32
8		0	40.06	3.78	0.64				
	2.57					0	102.67	9.71	1.64
P1		0	39.84	3.78	0.64				
	47.43					0	1806.37	179.29	30.36
H8		0	36.33	3.78	0.64				
	50					0	1772	189	32
9		0	34.55	3.78	0.64				
	23.93					0	807.28	90.46	15.32
TC1		0	32.92	3.78	0.64				

	26.07					0	839.45	96.85	16.68
H9		0	31.48	3.65	0.64				
	50					0	1659.75	179.75	32
10		0	34.91	3.54	0.64				
	50					0	1426	177	32
KM1		0	22.13	3.54	0.64				
	24.32					0	269.1	43.05	7.78
X3		0.8356	2.4789	3.45	0.32				
	25.68					317.4	0	0	0
11		24.72	0	0	0				
	50					2047.25	0	0	0
H1		57.17	0	0	0				
	50					2652	0	0	0
12		48.91	0	0	0				
	50					1821.25	0	0	0
H2		23.94	0	0	0				
	50					897.25	0	0	0
13		11.95	0	0	0				
	1.16					13.69	0	0	0
TĐ2		11.66	0	0	0				
	34.15					199.09	0	0	0
X4		0.7449	1.5266	3.33	0.32				
	14.69					0	28.5	26	4.7
H3		0	3.88	3.54	0.64				
	25.29					0	188.03	89.53	16.19
P2		0	10.99	3.54	0.64				
	24.71					0	293.18	87.47	15.81
14		0	12.74	3.54	0.64				

	49.41					0	708.05	174.91	31.62
TC2		0	15.92	3.54	0.64				
	0.59					0	9.38	2.09	0.38
H4		0	15.87	3.54	0.64				
	11.18					0	88.71	19.79	3.58
X5		2.9845	2.0122	1.68	0.32				
	38.82					1914.6	0	0	0
15		98.64	0	0	0				
	17.85					1956.98	0	0	0
C2		120.63	0	0	0				
	32.15					3043.16	0	0	0
H5		68.68	0	0	0				
	50					1872.25	0	16.75	0
16		6.21	0	0.67	0				
	50					296.75	7.75	39	8
H6		5.66	0.31	0.89	0.32				
	50					834.5	7.75	22.25	8
17		27.72	0	0	0				
	50					1852	0	0	0
H7		46.36	0	0	0				
	50					3428.5	0	0	0
18		90.78	0	0	0				
	6.61					607.89	0	0	0
C3		93.15	0	0	0				
	43.39					2983.93	0	0	0
H8		44.39	0	0	0				
	50					1585	0	0	0
19		19.01	0	0	0				

	50					1218.5	0	0	0
H9		29.73	0	0	0				
	5.02					151.3	0	0	0
C4		30.55	0	0	0				
	44.98					1067.83	0	0	0
20		16.93	0	0	0				
	50					657	0	0.5	0
KM2		9.35	0	0.02	0				
	42.57					199.01	0	0.43	0
X6		0.5172	2.6882	3.24	0.32				
	7.43					0	9.1	13.15	2.38
21		0	2.45	3.54	0.64				
	24.39					0	29.88	43.17	7.8
X7		3.23	0.12	1.97	0.32				
	25.61					17.67	10.63	40.46	4.1
H1		1.38	0.83	3.16	0.32				
	50					1403.75	20.75	79	8
22		54.77	0	0	0				
	50					4967.25	0	0	0
H2		143.92	0	0	0				
	28.34					4541.91	0	0	0
C5		176.61	0	0	0				
	21.66					3346.58	0	0	0
23		132.4	0	0	0				
	3.34					427.59	0	0	0
TĐ3		123.64	0	0	0				
	46.66					3480.37	0	0	0
H3		25.54	0	0	0				

	15.08					192.57	0	0	0
X8		0.5172	2.6882	3.24	0.32				
	33.22					0	845.95	58.8	10.63
P3		0	50.93	3.54	0.64				
	1.7					0	88.83	6.02	1.09
24		0	53.57	3.54	0.64				
	50					0	4375.25	177	32
H4		0	121.44	3.54	0.64				
	43.26					0	5424.59	153.14	27.69
TC3		0	129.35	3.54	0.64				
	6.74					0	857.4	23.86	4.31
25		0	125.07	3.54	0.64				
	50					0	5066	177	32
H5		0	77.57	3.54	0.64				
	50					0	2820.25	177	32
26		0	35.24	3.54	0.64				
	50					0	1940.5	177	32
H6		0	42.38	3.54	0.64				
	50					0	1726.5	177	32
27		0	26.68	3.54	0.64				
	50					0	1796	177	32
H7		0	45.16	3.54	0.64				
	50					0	1323.5	177	32
28		0	7.78	3.54	0.64				
	7.67					0	29.84	13.58	2.45
X9		4.16	0.08	1.51	0.32				
	42.33					1138.47	0	0	0
H8		53.79	0	0	0				

	7.58					407.35	0	0	0
C6		53.69	0	0	0				
	42.42					1740.7	0	0	0
2		28.38	0	0	0				
	50					709.5	188.5	88.5	16
H9		0	7.54	3.54	0.64				
	50					263	188.5	88.5	16
30		10.52	0	0	0				
	50					1008.5	0	0	0
KM3		29.82	0	0	0				
	50					2166	0	0	0
31		56.82	0	0	0				
	50					2931.5	0	0	0
H1		60.44	0	0	0				
	27.01					1633.43	0	0	0
C7		60.51	0	0	0				
	22.99					1350.55	0	0	0
32		56.98	0	0	0				
	50					2636.75	0	0	0
H2		48.49	0	0	0				
	50					2366.25	0	0	0
33		46.16	0	0	0				
	50					2476.25	0	0	0
H3		52.89	0	0	0				
	50					2566.75	0	0	0
34		49.78	0	0	0				
	50					2716.75	0	0	0
H4		58.89	0	0	0				

	50					2482.25	0	0	0
35		40.4	0	0	0				
	22.35					829.52	0	0	0
TĐ4		33.83	0	0	0				
	27.65					820.38	0	0	0
H5		25.51	0	0	0				
	49.61					929.44	0	0	0
P4		11.96	0	0	0				
	0.39					4.66	0	0	0
36		11.96	0	0	0				
	50					606.25	0	0	0
H6		12.29	0	0	0				
	26.87					355.89	0	0	0
TC4		14.2	0	0	0				
	23.13					340.47	0	0	0
37		15.24	0	0	0				
	100					2137.5	0	0	0
38		27.51	0	0	0				
	50					1564.75	0	0	0
H8=C8		35.08	0	0	0				
	50					1726.25	0	0	0
39		33.97	0	0	0				
	100					2959	0	0	0
40		25.21	0	0	0				
	50					1141	0	0	0
KM4		20.43	0	0	0				
	100					2122.5	0	0	0
H1		22.02	0	0	0				

	50					1219.5	0	0	0
42		26.76	0	0	0				
	50					1317.5	0	0	0
H2		25.94	0	0	0				
	50					1487	0	0	0
43=C9		33.54	0	0	0				
	50					1323	0	0	0
H3		19.38	0	0	0				
	118.15					1639.92	0	8.27	0
TĐ5		8.38	0	0.14	0				
	31.85					288.72	0	2.23	0
45		9.75	0	0	0				
	31.93					415.57	0	0	0
P5		16.28	0	0	0				
	18.07					362.03	0	0	0
H5		23.79	0	0	0				
	45.72					1417.09	0	0	0
TC5		38.2	0	0	0				
	54.28					2271.08	0	0	0
H6		45.48	0	0	0				
	35.91					1667.3	0	0	0
C10		47.38	0	0	0				
	14.09					652.93	0	0	0
47		45.3	0	0	0				
	50					1778	0	0	0
H7		25.82	0	0	0				
	50					1108.5	0	0	0
48		18.52	0	0	0				

	50					819	0	0	0
H8		14.24	0	0	0				
	50					639.5	0	0	0
49		11.34	0	0	0				
	50					590.5	0	0	0
H9		12.28	0	0	0				
	50					732.75	0	0	0
50		17.03	0	0	0				
	50					726.25	0	0	0
KM5		12.02	0	0	0				
	50					472	0	10.25	0
51		6.86	0	0.41	0				
	50					381.75	0	11.25	0
H1		8.41	0	0.04	0				
	50					598.25	0	1	0
52		15.52	0	0	0				
	50					1065.5	0	0	0
H2		27.1	0	0	0				
	50					1596	0	0	0
53		36.74	0	0	0				
	27.27					1003.54	0	0	0
C11		36.86	0	0	0				
	22.73					827.6	0	0	0
H3		35.96	0	0	0				
	50					1672.5	0	0	0
54		30.94	0	0	0				
	50					1382	0	0	0
H4		24.34	0	0	0				

	50					1102	0	0	0
55		19.74	0	0	0				
	50					918.25	0	0	0
H5		16.99	0	0	0				
	50					830	0	0	0
56		16.21	0	0	0				
	50					769.75	0	0	0
H6		14.58	0	0	0				
	50					525.75	3.75	15.25	8
57		6.45	0.15	0.61	0.32				
	22.23					80.47	18.34	43.9	7.11
Km 5+672.23		0.79	1.5	3.34	0.32				
					Tổng:	143053	68907.8	4944.13	881.63

1.5. Xác định tổng mức đầu t-

1.5.1. Dự toán xây lắp các hạng mục công trình ph- ơng án I

BẢNG DỰ TOÁN XÂY LẮP - HẠNG MỤC NỀN Đ- ỜNG

Đơn giá	Hạng mục	Đơn vị	Khối l- ợng	Đơn giá (đồng)			Thành tiền (đồng)		
				VL	NC	M	VL	NC	M
AA.1112	Phát rừng loại I - thủ công	ha	8.15		1,762,600.00		0.00	14,356,377.00	0.00
BG.1173	Đào nền đ- ờng đất cấp III, cự ly vận chuyển < 300m	m3	31,772.35		2,421.00	7,155.00	0.00	76,920,859.35	227,331,164.25
BK.4123	Đắp nền đ- ờng K95	m3	108,111.48		1,253.00	3,608.00	0.00	135,463,684.44	390,066,219.84
BG.1173	Đào rãnh đất cấp III	m3	826.60		2,421.00	7,175.00	0.00	2,001,198.60	5,930,855.00
BG.1174	Đào khuôn đ- ờng đất cấp III	m3	5,600.37		2,421.00	7,175.00	0.00	13,558,495.77	40,182,654.75
Cộng:							0.00	242,300,615.16	663,510,893.84
STT	Chi phí	Công thức				Giá trị	Đơn vị	Ký hiệu	
	Chi phí theo đơn giá								

	Chi phí vật liệu		0.00	đồng	A
	Chi phí nhân công		242,300,615.16	đồng	B
	Chi phí máy xây dựng		663,510,893.84	đồng	C
I	Chi phí trực tiếp				
1	Chi phí vật liệu	$VL = A$	0.00	đồng	VL
2	Chi phí nhân công	$NC = 1,064 \times 1,46 \times B$	376,399,467.61	đồng	NC
3	Chi phí máy xây dựng	$M = 1,07 \times C$	709,956,656.41	đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	$T = VL + NC + M$	1,086,356,124.02	đồng	T
II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$	159,918,406.01	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trừ	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$	822,541,189.82	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trừ thuế	$Z = T + CPC + TL$	2,068,815,719.85	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	103,440,785.99	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	2,172,256,505.84	đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03 \times G$	65,167,695.18	đồng	L
	Dự toán xây lắp	$G + L$	2,237.42	triệu đồng	

BẢNG DỰ TOÁN XÂY LẮP - HẠNG MỤC CỐNG THOÁT NƯỚC

Đơn giá	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá (đồng)			Thành tiền (đồng)		
				VL	NC	M	VL	NC	M
I	Cống đơn d- ờng kính 100	1m	14.00	351,650.00	135,250.00	54,100.00	4,923,100.00	1,893,500.00	757,400.00
II	Cống đơn d- ờng kính 150	1m	132.00	487,500.00	187,500.00	75,000.00	64,350,000.00	24,750,000.00	9,900,000.00
III	Cống đơn d- ờng kính 175	1m	34.00	726,150.00	282,960.00	100,680.00	24,689,100.00	9,620,640.00	3,423,120.00
IV	Cống đôi d- ờng kính 150	1m	82.00	877,500.00	337,500.00	135,000.00	71,955,000.00	27,675,000.00	11,070,000.00
V	Cống đôi d- ờng kính 175	1m	0.00	1,071,720.00	412,200.00	164,880.00	0.00	0.00	0.00
VI	Cống đôi d- ờng kính 200	1m	0.00	1,265,940.00	486,900.00	194,760.00	0.00	0.00	0.00
Cộng:							165,917,200.00	63,939,140.00	25,150,520.00

STT	Chi phí	Công thức	Giá trị	Đơn vị	Ký hiệu
	Chi phí theo đơn giá				
	Chi phí vật liệu		165,917,200.00	đồng	A
	Chi phí nhân công		63,939,140.00	đồng	B
	Chi phí máy xây dựng		25,150,520.00	đồng	C
I	Chi phí trực tiếp				
1	Chi phí vật liệu	$VL = A$	165,917,200.00	đồng	VL
2	Chi phí nhân công	$NC = 1,064 \times 1,46 \times B$	99,325,617.64	đồng	NC
3	Chi phí máy xây dựng	$M = 1,07 \times C$	26,911,056.40	đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	$T = VL + NC + M$	292,153,874.04	đồng	T
II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$	42,199,832.40	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trừ	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$	220,673,446.25	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trừ thuế	$Z = T + CPC + TL$	555,027,152.69	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	27,751,357.63	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	582,778,510.33	đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03 \times G$	17,483,355.31	đồng	L
	Dự toán xây lắp	$G + L$	600.26	triệu đồng	

BẢNG DỰ TOÁN XÂY LẮP - HẠNG MỤC MẶT ĐƯỜNG

Đơn giá	Hạng mục	Đơn vị	Khối l- ợng	Đơn giá (đồng)			Thành tiền (đồng)		
				VL	NC	M	VL	NC	M
ED.2005. NS	Rải thảm mặt đ- ờng bê tông nhựa hạt trung dày 5cm	100m2	488.70	3,460,969.00	24,556.00	104,280.00	1,691,375,550.30	12,000,517.20	50,961,636.00
ED.2005	Rải thảm mặt đ- ờng bê tông nhựa hạt thô dày 7cm	100m2	488.70	4,447,110.00	33,822.00	126,910.00	2,173,302,657.00	16,528,811.40	62,020,917.00
EE.2003	Nhựa thấm bảm, l- ợng nhựa 1,0kg/m2	100m2	488.70	330,722.00	4,073.00	73,019.00	161,623,841.40	1,990,475.10	35,684,385.30
EB.2220	Làm móng lớp trên CPDD loại I dày 15 cm	100m2	488.70	2,299,770.00	7,994.00	125,749.00	1,123,897,599.00	3,906,667.80	61,453,536.30
EB.2120	Làm móng lớp dới CPDD loại II dày 32 cm	100m2	325.80	5,464,800.00	12,176.00	298,810.00	1,780,431,840.00	3,966,940.80	97,352,298.00
Cộng:							6,930,631,487.70	38,393,412.30	307,472,772.60
STT	Chi phí	Công thức				Giá trị		Đơn vị	Ký hiệu
	Chi phí theo đơn giá								
	Chi phí vật liệu					6,930,631,487.70		đồng	A
	Chi phí nhân công					38,393,412.30		đồng	B
	Chi phí máy xây dựng					307,472,772.60		đồng	C
I	Chi phí trực tiếp								
1	Chi phí vật liệu	VL = A				6,930,631,487.70		đồng	VL
2	Chi phí nhân công	NC = 1,064x1,46xB				59,641,862.40		đồng	NC
3	Chi phí máy xây dựng	M = 1,07xC				328,995,866.68		đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	T = VL+NC+M				7,319,269,216.79		đồng	T
II	Chi phí chung	CPC = 0,66xB				25,339,652.12		đồng	CPC

III	Thu nhập chịu thuế tính trừ	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$	440,676,532.13	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trừ thuế	$Z = T + CPC + TL$	7,785,285,401.04	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	389,264,270.05	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	8,174,549,671.09	đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03G$	245,236,490.13	đồng	L
	Dự toán xây lắp	$G + L$	8,419.78	triệu đồng	

BẢNG DỰ TOÁN XÂY LẮP - HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG

Đơn giá	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá (đồng)			Thành tiền (đồng)		
				VL	NC	M	VL	NC	M
EG.1110	Cọc tiêu	cái	60.00	11,981.00	2,111.00		718,860.00	126,660.00	0.00
EG.1120	Cột km	cái	5.00	66,951.00	20,583.00		334,755.00	102,915.00	0.00
EG.4111	Làm biển báo BTCT, chữ nhật	biển		16,221.00	4,882.00		0.00	0.00	0.00
EG.4114	Làm biển báo BTCT, tam giác	biển		9,675.00	2,375.00		0.00	0.00	0.00
UC.4130	Sơn kẻ vạch trên đường 1.5	m2	1,221.80	13,770.00	812.00	865.00	16,824,186.00	992,101.60	1,056,857.00
Cộng:							17,877,801.00	1,221,676.60	1,056,857.00
STT	Chi phí	Công thức				Giá trị	Đơn vị	Ký hiệu	
	Chi phí theo đơn giá								

	Chi phí vật liệu		17,877,801.00	đồng	A
	Chi phí nhân công		1,221,676.60	đồng	B
	Chi phí máy xây dựng		1,056,857.00	đồng	C
I	Chi phí trực tiếp				
1.00	Chi phí vật liệu	$VL = A$	17,877,801.00	đồng	VL
2.00	Chi phí nhân công	$NC = 1,064 \times 1,46 \times B$	1,897,801.30	đồng	NC
3.00	Chi phí máy xây dựng	$M = 1,07 \times C$	1,130,836.99	đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	$T = VL + NC + M$	20,906,439.29	đồng	T
II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$	806,306.56	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trước	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$	1,302,764.75	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trước thuế	$Z = T + CPC + TL$	23,015,510.59	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	1,150,775.53	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	24,166,286.12	đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03 \times G$	724,988.58	đồng	L
	Dự toán xây lắp	$G + L$	24.89	triệu đồng	

1.5.2. Dự toán xây lắp các hạng mục công trình phụ trợ

BẢNG DỰ TOÁN XÂY LẮP - HẠNG MỤC NỀN ĐƯỜNG									
Đơn giá	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá (đồng)			Thành tiền (đồng)		
				VL	NC	M	VL	NC	M
AA.1112	Phát rừng loại I - thủ công	ha	8.50		1,762,600.00		0.00	14,982,100.00	0.00
BG.1173	Đào nền đường đất cấp III, cự ly vận chuyển < 300m	m3	68,907.77		2,421.00	7,155.00	0.00	166,825,711.17	493,035,094.35

BK.4123	Đắp nền đường K95	m3	143,053.44		1,253.00	3,608.00	0.00	179,245,960.32	516,136,811.52
BG.1173	Đào rãnh đất cấp III	m3	881.63		2,421.00	7,175.00	0.00	2,134,426.23	6,325,695.25
BG.1174	Đào khuôn đường đất cấp III	m3	4,944.13		2,421.00	7,175.00	0.00	11,969,738.73	35,474,132.75
Cộng:							0.00	375,157,936.45	1,050,971,733.87
STT	Chi phí	Công thức				Giá trị	Đơn vị	Ký hiệu	
	Chi phí theo đơn giá								
	Chi phí vật liệu					0.00	đồng	A	
	Chi phí nhân công					375,157,936.45	đồng	B	
	Chi phí máy xây dựng					1,050,971,733.87	đồng	C	
I	Chi phí trực tiếp								
1	Chi phí vật liệu	$VL = A$				0.00	đồng	VL	
2	Chi phí nhân công	$NC = 1,064 \times 1,46 \times B$				582,785,344.80	đồng	NC	
3	Chi phí máy xây dựng	$M = 1,07 \times C$				1,124,539,755.24	đồng	M	
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	$T = VL + NC + M$				1,707,325,100.04	đồng	T	
II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$				247,604,238.06	đồng	CPC	
III	Thu nhập chịu thuế tính trừ	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$				117,295,760.29	đồng	TL	
	Giá trị dự toán xây lắp trừ thuế	$Z = T + CPC + TL$				2,072,225,098.38	đồng	Z	
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$				103,611,254.92	đồng	VAT	
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$				2,175,836,353.30	đồng	G	
V	Chi phí khác	$L = 0,03 \times G$				65,275,090.60	đồng	L	
	Dự toán xây lắp	$G + L$				2,241.11	triệu đồng		

BẢNG DỰ TOÁN XÂY LẮP - HẠNG MỤC CỐNG THOÁT NƯỚC

Đơn giá	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá (đồng)			Thành tiền (đồng)		
				VL	NC	M	VL	NC	M
I	Cống đơn đường kính 100	1m	0.00	351,650.00	135,250.00	54,100.00	0.00	0.00	0.00
II	Cống đơn đường kính 150	1m	31.00	487,500.00	187,500.00	75,000.00	15,112,500.00	5,812,500.00	2,325,000.00
III	Cống đơn đường kính 175	1m	40.00	726,150.00	282,960.00	100,680.00	29,046,000.00	11,318,400.00	4,027,200.00
IV	Cống đôi đường kính 150	1m	39.00	877,500.00	337,500.00	135,000.00	34,222,500.00	13,162,500.00	5,265,000.00
V	Cống đôi đường kính 175	1m	85.00	1,071,720.00	412,200.00	164,880.00	91,096,200.00	35,037,000.00	14,014,800.00
VI	Cống đôi đường kính 200	1m	32.00	1,265,940.00	486,900.00	194,760.00	40,510,080.00	15,580,800.00	6,232,320.00
Cộng:							209,987,280.00	80,911,200.00	31,864,320.00
STT	Chi phí	Công thức		Giá trị		Đơn vị	Ký hiệu		
	Chi phí theo đơn giá								
	Chi phí vật liệu			209,987,280.00		đồng	A		
	Chi phí nhân công			80,911,200.00		đồng	B		
	Chi phí máy xây dựng			31,864,320.00		đồng	C		
I	Chi phí trực tiếp								
1	Chi phí vật liệu	VL = A		209,987,280.00		đồng	VL		
2	Chi phí nhân công	NC = 1,064x1,46xB		125,690,694.53		đồng	NC		
3	Chi phí máy xây dựng	M = 1,07xC		34,094,822.40		đồng	M		
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	T = VL+NC+M		369,772,796.93		đồng	T		
II	Chi phí chung	CPC = 0,66xB		53,401,392.00		đồng	CPC		
III	Thu nhập chịu thuế tính trừ	TL = 0,06x(T+CPC)		25,390,451.34		đồng	TL		
	Giá trị dự toán xây lắp trừ thuế	Z = T+CPC+TL		448,564,640.26		đồng	Z		

IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	22,428,232.01	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	470,992,872.28	đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03G$	14,129,786.17	đồng	L
	Dự toán xây lắp	G + L	485.12	triệu đồng	

BẢNG DỰ TOÁN XÂY LẮP - HẠNG MỤC MẶT ĐƯỜNG

Đơn giá	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá (đồng)			Thành tiền (đồng)		
				VL	NC	M	VL	NC	M
ED.2005. NS	Rải thảm mặt đường bê tông nhựa hạt trung dày 5cm	100m ²	510.48	3,460,969.00	24,556.00	104,280.00	1,766,755,455.12	12,535,346.88	53,232,854.40
ED.2005	Rải thảm mặt đường bê tông nhựa hạt thô dày 7cm	100m ²	510.48	4,447,110.00	33,822.00	126,910.00	2,270,160,712.80	17,265,454.56	64,785,016.80
EE.2003	Nhựa thấm bảm, lượng nhựa 1,0kg/m ²	100m ²	510.48	330,722.00	4,073.00	73,019.00	168,826,966.56	2,079,185.04	37,274,739.12
EB.2220	Làm móng lớp trên CPDD loại I dày 15 cm	100m ²	510.48	2,299,770.00	7,994.00	125,749.00	1,173,986,589.60	4,080,777.12	64,192,349.52
EB.2120	Làm móng lớp dưới CPDD loại II dày 32 cm	100m ²	340.32	5,464,800.00	12,176.00	298,810.00	1,859,780,736.00	4,143,736.32	101,691,019.20
Cộng:							7,239,510,460.08	40,104,499.92	321,175,979.04
STT	Chi phí	Công thức		Giá trị		Đơn vị	Ký hiệu		
	Chi phí theo đơn giá								
	Chi phí vật liệu			7,239,510,460.08		đồng	A		
	Chi phí nhân công			40,104,499.92		đồng	B		

	Chi phí máy xây dựng		321,175,979.04	đồng	C
I	Chi phí trực tiếp				
1	Chi phí vật liệu	$VL = A$	7,239,510,460.08	đồng	VL
2	Chi phí nhân công	$NC = 1,064 \times 1,46 \times B$	62,299,934.36	đồng	NC
3	Chi phí máy xây dựng	$M = 1,07 \times C$	343,658,297.57	đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	$T = VL + NC + M$	7,645,468,692.01	đồng	T
II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$	26,468,969.95	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trừ	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$	460,316,259.72	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trước thuế	$Z = T + CPC + TL$	8,132,253,921.67	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	406,612,696.08	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	8,538,866,617.76	đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03 \times G$	256,165,998.53	đồng	L
	Dự toán xây lắp	$G + L$	8,795.03	triệu đồng	

BẢNG DỰ TOÁN XÂY LẮP - HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG

Đơn giá	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá (đồng)			Thành tiền (đồng)		
				VL	NC	M	VL	NC	M
EG.1110	Cọc tiêu	cái	85.00	11,981.00	2,111.00		1,018,385.00	179,435.00	0.00
EG.1120	Cột km	cái	5.00	66,951.00	20,583.00		334,755.00	102,915.00	0.00
EG.4111	Làm biển báo BTCT, chữ nhật	biển		16,221.00	4,882.00		0.00	0.00	0.00

EG.4114	Làm biển báo BTCT, tam giác	biển		9,675.00	2,375.00		0.00	0.00	0.00
UC.4130	Sơn kẻ vạch trên đường 1.5	m2	1,276.20	13,770.00	812.00	865.00	17,573,274.00	1,036,274.40	1,103,913.00
Cộng:							18,926,414.00	1,318,624.40	1,103,913.00
STT	Chi phí	Công thức				Giá trị		Đơn vị	Ký hiệu
	Chi phí theo đơn giá								
	Chi phí vật liệu					18,926,414.00		đồng	A
	Chi phí nhân công					1,318,624.40		đồng	B
	Chi phí máy xây dựng					1,103,913.00		đồng	C
I	Chi phí trực tiếp								
1.00	Chi phí vật liệu	$VL = A$				18,926,414.00		đồng	VL
2.00	Chi phí nhân công	$NC = 1,064 \times 1,46 \times B$				2,048,403.89		đồng	NC
3.00	Chi phí máy xây dựng	$M = 1,07 \times C$				1,181,186.91		đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	$T = VL + NC + M$				22,156,004.80		đồng	T
II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$				870,292.10		đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trước	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$				1,381,577.81		đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trước thuế	$Z = T + CPC + TL$				24,407,874.72		đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$				1,220,393.74		đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$				25,628,268.45		đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03G$				768,848.05		đồng	L
	Dự toán xây lắp	$G + L$				26.40		triệu đồng	

1.6. Tổng mức đầu tư

STT	Tên công việc	Đơn vị	Đại lượng	Phương án	
				I	II
Chi phí theo đơn giá		triệu đồng	A	7,114.43	7,468.42
		triệu đồng	B	345.85	497.49
		triệu đồng	C	997.19	1,405.12
I	Chi phí vật liệu	triệu đồng	VL = A	7,114.43	7,468.42
II	Chi phí nhân công	triệu đồng	NC = 1,064x1,46xB	537.26	772.82
III	Chi phí máy	triệu đồng	M = 1,07xC	1,066.99	1,503.48
	Chi phí trực tiếp	triệu đồng	T = VL+NC+M	8,718.68	9,744.72
IV	Chi phí chung	triệu đồng	CPC = 0,66xB	20.75	29.85
V	Thu nhập chịu thuế tính trước	triệu đồng	TL = 0,06x(T+CPC)	524.37	586.47
	Giá trị xây lắp trước thuế	triệu đồng	Z = T+CPC+TL	9,263.80	10,361.04
VI	Thuế VAT đầu ra	triệu đồng	VAT = 0,05xZ	463.19	518.05
	Giá trị xây lắp sau thuế	triệu đồng	G = Z+VAT	9,726.99	10,879.09
VII	Chi phí khác	triệu đồng	L		
a	<i>Giai đoạn chuẩn bị đầu t</i>				
	Khảo sát và điều tra kinh tế dọc tuyến	triệu đồng	Lx(2,12tr/km)	11.51	12.02
	Thủy chuẩn kỹ thuật	triệu đồng	Lx(0,34tr/km)	1.85	1.93
	Đo vẽ bình đồ tỷ lệ 1:10000	triệu đồng	(Số ha)x(0,75tr/ha)	36.65	38.29
	Đo vẽ trắc dọc	triệu đồng	Lx(0,2tr/km)	1.09	1.13
	Đo vẽ trắc ngang	triệu đồng	(Số mcn)x(100m/1 mcn)x0,25tr	13.50	14.00
	Cộng	triệu đồng	K	64.60	67.38
	Lập phương án và viết BC	triệu đồng	6%xK	3.88	4.04
	Giá trị khảo sát sau thuế	triệu đồng	(1+0,06)xKx1,180	80.80	84.27
	Chi phí lập BCNCKT	triệu đồng	Gx0,425%x1,1	45.47	50.86
	Chi phí thẩm định BCNCKT	triệu đồng	Gx0,040%x1,05	4.09	4.57

	Cộng	triệu đồng	a	263.42	278.49
b	Giai đoạn thực hiện đầu tư				
	Khảo sát và điều tra kinh tế dọc tuyến	triệu đồng	$L \times (4,69 \text{ tr/km})$	25.47	26.60
	Thủy chuẩn kỹ thuật	triệu đồng	$L \times (0,34 \text{ tr/km})$	1.85	1.93
	Đo vẽ bình đồ tỷ lệ 1:1000	triệu đồng	$(\text{Số ha}) \times (1,20 \text{ tr/ha})$	58.64	61.26
	Đo vẽ trắc dọc	triệu đồng	$L \times (0,2 \text{ tr/km})$	1.09	1.13
	Đo vẽ trắc ngang	triệu đồng	$(\text{Số mcn}) \times (50 \text{ m/1 mcn}) \times 0,25 \text{ tr}$	27.00	28.00
	Cộng	triệu đồng	K_1	114.04	118.92
	Lập phương án và viết BC	triệu đồng	$6\% \times K_1$	6.84	7.14
	Khảo sát địa chất phục vụ TKKT				
	Khoan guồng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan (cách nhau 0,5m theo chiều sâu)	triệu đồng	$L \times (2 \text{ lỗ/1 km}) \times (6 \text{ m/lỗ}) \times (0,24 \text{ tr/m})$	78.19	81.68
	Xác định chỉ tiêu cơ lý mẫu đất nguyên dạng	triệu đồng	$\text{Số lỗ khoan} \times (12 \text{ mẫu/lỗ}) \times (0,23 \text{ tr/mẫu})$	27.60	30.36
	Cộng	triệu đồng	K_2	105.79	112.04
	Lập phương án và viết BC	triệu đồng	$5\% \times K_2$	5.29	5.60
	Giá trị khảo sát sau thuế	triệu đồng	$[(K_1 + 0,06 K_1) + (K_2 + 0,05 K_2)] \times 1,188$	275.58	289.51
	Chi phí TKKT	triệu đồng	$1,35\% \times L \times 1,1 \times 0,81$	65.31	68.23
	Chi phí thẩm định TKKT	triệu đồng	$G \times 0,088\% \times 1,05$	8.99	10.05
	Chi phí thẩm định dự toán	triệu đồng	$G \times 0,079\% \times 1,05$	8.07	9.02
	Chi phí lập hồ sơ mời thầu và phân tích đánh giá hồ sơ dự thầu xây lắp	triệu đồng	$G \times 0,198\% \times 1,05$	20.22	22.62
	Chi phí giám sát thi công	triệu đồng	$G \times 0,943\% \times 1,05$	96.31	107.72
	Chi phí thẩm định hồ sơ mời thầu và kết quả đấu thầu xây lắp	triệu đồng	$G \times 0,02\% \times 1,05$	2.04	2.28

	Chi phí ban quản lý dự án	triệu đồng	$G \times 1,85\% \times 1,05$	188.95	211.33
	Chi phí lập hồ sơ hoàn công	triệu đồng	$10\% \text{ Chi phí TKKT} \times 1,05$	0.94	1.06
	Giải phóng mặt bằng, đền bù và trợ cấp tái định cư	triệu đồng	$DT \text{ đền bù} \times 0,080 \text{ tr/m}^2$	6,516.82	6,806.67
	Cộng	triệu đồng	b	7,635.04	8,003.14
c	Giai đoạn kết thúc đầu tư				
	Chi phí thẩm định quyết toán công trình	triệu đồng	$0,3\% \times G \times 1,05$	30.64	34.27
	Chi phí kiểm định chất lượng công trình	triệu đồng	$1\% \times G \times 1,05$	102.13	114.23
	Chi phí bảo hiểm công trình	triệu đồng	$0,5\% \times G \times 1,05$	51.07	57.12
	Cộng	triệu đồng	c	183.84	205.61
	Cộng chi phí khác	triệu đồng	$L = a + b + c$	8,082.30	8,487.25
VIII	Dự phòng phí	triệu đồng	$M = 10\% (G + L)$	1,780.93	1,936.63
	Tổng mức đầu tư	triệu đồng	$G + L + M$	19,590.22	21,302.98
	Ấn định kinh phí xây lắp cho PA	triệu đồng		19,591	21,303

1.7. So sánh lựa chọn phương án tuyến

1.7.1. Lượng vốn đầu tư động tăng lên do sức sản xuất và tiêu thụ tăng

Năm	$N_{xtái}^i$	$DK_t^{(h)}$		$1/(1+E_{qd})^t$	$DK_t^{(h)}/(1+E_{qd})^t$	
		Ph- ơng án I	Ph- ơng án II		Ph- ơng án I	Ph- ơng án II
0	447.00					
1	478.00	302.74	316.29	0.93	280.31	292.86
2	512.00	332.03	346.90	0.86	284.67	297.41
3	547.00	341.80	357.10	0.79	271.33	283.48
4	586.00	380.86	397.91	0.74	279.95	292.48
5	627.00	400.39	418.32	0.68	272.50	284.70
6	671.00	429.69	448.93	0.63	270.78	282.90
7	717.00	449.22	469.33	0.58	262.12	273.85
8	768.00	498.05	520.34	0.54	269.08	281.13
9	820.00	507.82	530.55	0.50	254.04	265.41
10	878.00	566.41	591.76	0.46	262.36	274.10
11	940.00	605.48	632.58	0.43	259.68	271.30
12	1006.00	644.54	673.39	0.40	255.95	267.41
13	1076.00	683.60	714.20	0.37	251.36	262.61
14	1151.00	732.43	765.21	0.34	249.36	260.53
15	1232.00	791.02	826.43	0.32	249.36	260.53
Cộng (triệu đồng)					3972.85	4150.67

1.7.2. Chi phí duy tu, tiểu tu và chi phí vận tải hàng năm

Năm	C_t^{DT} (trồng/năm)		$N_{xtái}^i$	$Q_t(T)$	C_t^{VC} (trồng/năm)	
	PA.I	PA.II			PA.I	PA.II
1	46.31	48.37	478.00	433776.04	9855.01	10756.77
2	46.31	48.37	512.00	464630.40	10555.10	11521.90
3	46.31	48.37	547.00	496392.24	11277.59	12309.53
4	46.31	48.37	586.00	531784.01	12081.66	13187.17
5	46.31	48.37	627.00	568990.74	12926.97	14109.82
6	46.31	48.37	671.00	608919.92	13834.12	15099.99
7	46.31	48.37	717.00	650664.06	14782.51	16135.16
8	46.31	48.37	768.00	696945.60	15833.99	17282.85
9	46.31	48.37	820.00	744134.63	16906.08	18453.04
10	46.31	48.37	878.00	796768.54	18101.88	19758.25
11	46.31	48.37	940.00	853032.38	19380.14	21153.48
12	46.31	48.37	1006.00	912926.14	20740.88	22638.73
13	46.31	48.37	1076.00	976449.83	22184.08	24213.99
14	46.31	48.37	1151.00	1044510.92	23730.37	25901.77
15	46.31	48.37	1232.00	1118016.90	25400.36	27724.57

1.7.3. *Tổn thất cho nền KTQD do hành khách bị mất thời gian đi lại và do TNGT trên đ- ờng*

Năm	N_{xcon}	C_t^{TG} (triệu đồng/năm)		N_i	C_i^{tb} (đ/vụ)	h_t		C_t^{TN} (triệu đồng/năm)	
		PA.I	PA.II			PA.I	PA.II	PA.I	PA.II
1	497.25	741.59	750.38	975.00	5000000.00	2.22	2.32	11.11	11.61
2	532.06	793.51	802.90	1043.25	5000000.00	2.38	2.48	11.89	12.42
3	569.30	849.05	859.11	1116.28	5000000.00	2.54	2.66	12.72	13.29
4	609.15	908.48	919.25	1194.42	5000000.00	2.72	2.84	13.61	14.22
5	651.79	972.08	983.59	1278.03	5000000.00	2.91	3.04	14.56	15.21
6	697.42	1040.12	1052.44	1367.49	5000000.00	3.12	3.26	15.58	16.28
7	746.24	1112.93	1126.12	1463.21	5000000.00	3.34	3.48	16.68	17.42
8	798.47	1190.84	1204.94	1565.64	5000000.00	3.57	3.73	17.84	18.64
9	854.37	1274.20	1289.29	1675.23	5000000.00	3.82	3.99	19.09	19.94
10	914.17	1363.39	1379.54	1792.50	5000000.00	4.09	4.27	20.43	21.34
11	978.17	1458.83	1476.11	1917.97	5000000.00	4.37	4.57	21.86	22.83
12	1046.64	1560.94	1579.43	2052.23	5000000.00	4.68	4.89	23.39	24.43
13	1119.90	1670.21	1690.00	2195.89	5000000.00	5.00	5.23	25.02	26.14
14	1198.30	1787.13	1808.29	2349.60	5000000.00	5.36	5.59	26.78	27.97
15	1282.18	1912.22	1934.88	2514.07	5000000.00	5.73	5.99	28.65	29.93

1.7.4. *Tổng hợp chi phí th- ờng xuyên hàng năm*

1.7.4.1. *Ph- ơng án I*

Chi phí th- ờng xuyên hàng năm của ph- ơng án I (triệu đồng/năm)						
Năm	C_t^{DT}	C_t^{VC}	C_t^{TG}	C_t^{TN}	$1/(1+E_{qd})^t$	$C_{bxt}/(1+E_{qd})^t$
1	46.31	9855.01	741.59	11.11	0.93	9864.84
2	46.31	10555.10	793.51	11.89	0.86	9779.50
3	46.31	11277.59	849.05	12.72	0.79	9673.38
4	46.31	12081.66	908.48	13.61	0.74	9592.19
5	46.31	12926.97	972.08	14.56	0.68	9500.89
6	46.31	13834.12	1040.12	15.58	0.63	9412.30
7	46.31	14782.51	1112.93	16.68	0.58	9311.59
8	46.31	15833.99	1190.84	17.84	0.54	9232.64
9	46.31	16906.08	1274.20	19.09	0.50	9127.38
10	46.31	18101.88	1363.39	20.43	0.46	9047.10
11	46.31	19380.14	1458.83	21.86	0.43	8966.71
12	46.31	20740.88	1560.94	23.39	0.40	8884.04
13	46.31	22184.08	1670.21	25.02	0.37	8797.40
14	46.31	23730.37	1787.13	26.78	0.34	8712.60
15	46.31	25400.36	1912.22	28.65	0.32	8633.70
Cộng						138536.25

1.7.4.2. Phương án II

Chi phí th- ờng xuyên hàng năm của ph- ơng án II (triệu đồng/năm)						
Năm	C_t^{DT}	C_t^{VC}	C_t^{TG}	C_t^{TN}	$1/(1+E_{qd})^t$	$C_{txt}/(1+E_{qd})^t$
1	48.37	10756.77	750.38	11.61	0.93	10710.30
2	48.37	11521.90	802.90	12.42	0.86	10618.65
3	48.37	12309.53	859.11	13.29	0.79	10502.64
4	48.37	13187.17	919.25	14.22	0.74	10414.64
5	48.37	14109.82	983.59	15.21	0.68	10315.60
6	48.37	15099.99	1052.44	16.28	0.63	10219.51
7	48.37	16135.16	1126.12	17.42	0.58	10110.17
8	48.37	17282.85	1204.94	18.64	0.54	10024.58
9	48.37	18453.04	1289.29	19.94	0.50	9910.25
10	48.37	19758.25	1379.54	21.34	0.46	9823.18
11	48.37	21153.48	1476.11	22.83	0.43	9735.98
12	48.37	22638.73	1579.43	24.43	0.40	9646.28
13	48.37	24213.99	1690.00	26.14	0.37	9552.24
14	48.37	25901.77	1808.29	27.97	0.34	9460.19
15	48.37	27724.57	1934.88	29.93	0.32	9374.58
Cộng						150418.79

1.7.5. Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi về năm gốc

Ph- ơng án	Chỉ tiêu so sánh	Đơn vị	Chi phí
I	Chi phí tập trung	triệu đồng	23563.07
	Chi phí th- ờng xuyên	triệu đồng	138536.25
	Tổng	triệu đồng	162099.32
II	Chi phí tập trung	triệu đồng	25453.66
	Chi phí th- ờng xuyên	triệu đồng	150418.79
	Tổng	triệu đồng	175872.45

1.7.6. So sánh lựa chọn phương án tuyến

STT	Các chỉ tiêu so sánh	Đơn vị	Ph- ơng án		Đánh giá	
			I	II	I	II
I)Chỉ tiêu chất I- ợng sử dụng						
1	Chiều dài tuyến	m	5430.68	5672.23	✓	
2	Số đường cong nằm		6.00	5.00		✓
3	Bán kính đ- ờng cong nằm nhỏ nhất	m	250.00	250.00		

4	Bán kính đ- ờng cong nằm trung bình	m	450.00	370.00	✓	
5	Số đ- ờng cong đứng		15.00	10.00		✓
6	Góc ngoặt lớn nhất	(°)	87.53	67.05	✓	
7	Góc ngoặt trung bình	(°)	36.14	39.16		✓
8	Độ dốc dọc lớn nhất	(‰)	63.10	65.80	✓	
9	Tổng các đoạn có dốc dọc > 3%	m	1279.68	1479.41	✓	
10	Dốc dọc trung bình	(‰)	22.44	19.72		✓
II)Chỉ tiêu kinh tế						
1	Chi phí xây dựng nền đ- ờng	tr.đồng	2237.42	2241.11	✓	
2	Chi phí xây dựng cầu, cống	tr.đồng	600.26	485.12		✓
3	Chi phí xây dựng áo đ- ờng	tr.đồng	8419.78	8795.03	✓	
4	Chi phí giải phóng mặt bằng	tr.đồng	6516.82	6806.67	✓	
5	Tổng mức đầu t-	tr.đồng	19590.22	21302.98	✓	
6	Tổng chi phí trung,đại tu, cải tạo	tr.đồng	491.15	513.04	✓	
7	Tổng chi phí tập trung quy đổi	tr.đồng	23563.07	25453.66	✓	
8	Tổng chi phí vận tải quy đổi	tr.đồng	247590.76	270247.00	✓	
9	Tổng chi phí duy tu sửa chữa quy đổi	tr.đồng	694.63	725.59	✓	
10	Tổng chi phí tai nạn quy đổi	tr.đồng	279.22	291.66	✓	
11	Tổng chi phí do tổn thất thời gian quy đổi	tr.đồng	18635.52	18856.27	✓	
12	Tổng chi phí th- ờng xuyên quy đổi	tr.đồng	138536.25	150418.79	✓	
13	Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi	tr.đồng	162099.32	175872.45	✓	
III)Chỉ tiêu về điều kiện thi công						
1	Khối l- ợng đất đào	m ³	31772.35	68907.77	✓	
2	Khối l- ợng đất đắp	m ³	108111.48	143053.44	✓	
3	Chiều sâu đào lớn nhất	m	5.21	5.68	✓	
4	Chiều sâu đắp lớn nhất	m	7.68	8.19	✓	
5	Tổng số cống	Cái	13.00	11.00		✓
6	Tổng chiều dài cống Φ100	m	14.00	0.00		✓
7	Tổng chiều dài cống Φ150	m	214.00	70.00		✓
8	Tổng chiều dài cống Φ175	m	34.00	125.00	✓	
9	Tổng chiều dài cống Φ200	m	0.00	32.00	✓	

Ghi chú: ✓ - chỉ tiêu đ- ợc đánh giá tốt hơn.

Kết luận: theo ph- ơng thức đánh giá cho điểm hai ph- ơng án thì ph- ơng án I có 8 chỉ tiêu đ- ợc đánh giá tốt hơn và có 23 chỉ tiêu bị đánh giá kém hơn ph- ơng án II. Ph- ơng án II có 23 chỉ tiêu đ- ợc đánh giá tốt hơn và có 8 chỉ tiêu bị đánh giá kém hơn so với ph- ơng án I. Vậy kiến nghị chọn ph- ơng án II.

1.8. Phân tích và đánh giá hiệu quả tài chính, kinh tế xã hội của dự án

1.8.1. Chi phí vận chuyển và chi phí do tắc xe hàng năm

Năm	C_t^{TX} (trồng/năm)		$N_{xtái}$	$Q_t(T)$	C_t^{VC} (trồng/năm)	
	Làm mới	Giữ nguyên			Làm mới	Giữ nguyên
1	0.00	72.30	478.00	43377.60	9855.01	12811.51
2	0.00	77.44	512.00	46463.04	10555.10	13721.63
3	0.00	82.73	547.00	49639.22	11277.59	14660.87
4	0.00	88.63	586.00	53178.40	12081.66	15706.16
5	0.00	94.83	627.00	56899.07	12926.97	16805.06
6	0.00	101.49	671.00	60891.99	13834.12	17984.36
7	0.00	108.44	717.00	65066.41	14782.51	19217.26
8	0.00	116.16	768.00	69694.56	15833.99	20584.19
9	0.00	124.02	820.00	74413.46	16906.08	21977.90
10	0.00	132.79	878.00	79676.85	18101.88	23532.44
11	0.00	142.17	940.00	85303.24	19380.14	25194.18
12	0.00	152.15	1006.00	91292.61	20740.88	26963.14
13	0.00	162.74	1076.00	97644.98	22184.08	28839.30
14	0.00	174.09	1151.00	104451.09	23730.37	30849.48
15	0.00	186.34	1232.00	111801.69	25400.36	33020.47

1.8.2. Tổn thất cho nền KTQD do hành khách bị mất thời gian đi lại và do TNGT trên đ- ờng

Năm	N_{xcon}	C_t^{TG} (triệu đồng/năm)		N_i	C_i^{tb} (đ/vụ)	h_t	C_t^{TN} (triệu đồng/năm)	
		Làm mới	Giữ nguyên			Làm mới	Làm mới	Giữ nguyên
1	497.25	741.59	819.44	975.00	5000000	2.22	11.11	14.44
2	532.06	793.51	876.80	1043.25	5000000	2.38	11.89	15.46
3	569.30	849.05	938.18	1116.28	5000000	2.54	12.72	16.54
4	609.15	908.48	1003.85	1194.42	5000000	2.72	13.61	17.70
5	651.79	972.08	1074.12	1278.03	5000000	2.91	14.56	18.93
6	697.42	1040.12	1149.31	1367.49	5000000	3.12	15.58	20.26
7	746.24	1112.93	1229.76	1463.21	5000000	3.34	16.68	21.68
8	798.47	1190.84	1315.84	1565.64	5000000	3.57	17.84	23.20
9	854.37	1274.20	1407.95	1675.23	5000000	3.82	19.09	24.82

10	914.17	1363.39	1506.51	1792.50	5000000	4.09	20.43	26.56
11	978.17	1458.83	1611.96	1917.97	5000000	4.37	21.86	28.41
12	1046.64	1560.94	1724.80	2052.23	5000000	4.68	23.39	30.40
13	1119.90	1670.21	1845.54	2195.89	5000000	5.00	25.02	32.53
14	1198.30	1787.13	1974.72	2349.60	5000000	5.36	26.78	34.81
15	1282.18	1912.22	2112.96	2514.07	5000000	5.73	28.65	37.25

1.8.3. Tổng lợi ích của việc bỏ vốn đầu tư xây dựng đ-ờng

Năm	C_t^{TX} (trđồng/năm)		C_t^{VC} (trđồng/năm)		C_t^{TG} (triệu đồng/năm)		C_t^{TN} (triệu đồng/năm)		$[C_t^{KT}/(1+r)^t]_M$	$[C_t^{KT}/(1+r)^t]_C$	$\Delta C_n/(1+r)^n$	B
	Làm mới	Giữ nguyên	Làm mới	Giữ nguyên	Làm mới	Giữ nguyên	Làm mới	Giữ nguyên				
1	0,00	72.30	9855.01	12811.51	741.59	819.44	11.11	14.44	9471.17	12247.94	2,321.99	30845.70
2	0,00	77.44	10555.10	13721.63	793.51	876.80	11.89	15.46	9056.52	11711.83		
3	0,00	82.73	11277.59	14660.87	849.05	938.18	12.72	16.54	8640.56	11173.75		
4	0,00	88.63	12081.66	15706.16	908.48	1003.85	13.61	17.70	8264.12	10687.08		
5	0,00	94.83	12926.97	16805.06	972.08	1074.12	14.56	18.93	7894.96	10209.68		
6	0,00	101.49	13834.12	17984.36	1040.12	1149.31	15.58	20.26	7543.65	9755.39		
7	0,00	108.44	14782.51	19217.26	1112.93	1229.76	16.68	21.68	7197.83	9308.05		
8	0,00	116.16	15833.99	20584.19	1190.84	1315.84	17.84	23.20	6883.25	8901.34		
9	0,00	124.02	16906.08	21977.90	1274.20	1407.95	19.09	24.82	6562.87	8486.85		
10	0,00	132.79	18101.88	23532.44	1363.39	1506.51	20.43	26.56	6273.87	8113.18		
11	0,00	142.17	19380.14	25194.18	1458.83	1611.96	21.86	28.41	5996.99	7755.17		
12	0,00	152.15	20740.88	26963.14	1560.94	1724.80	23.39	30.40	5730.33	7410.34		
13	0,00	162.74	22184.08	28839.30	1670.21	1845.54	25.02	32.53	5472.52	7076.93		
14	0,00	174.09	23730.37	30849.48	1787.13	1974.72	26.78	34.81	5226.86	6759.23		
15	0,00	186.34	25400.36	33020.47	1912.22	2112.96	28.65	37.25	4995.14	6459.59		
Cộng									105210.65	136056.35		

1.8.4. Tổng chi phí xây dựng đường

Phương án	C_0	C_{dt}	C_{trt}	C_{dt}	Tổng	C
Làm mới	19127	305.27	491.15	0.00	19923.45	16770.19
Giữ nguyên	0.00	427.38	270.13	2455.75	3153.27	

1.8.5. Kết quả phân tích hiệu quả tài chính

Các chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
Tỷ suất nội hoàn (EIRR)	%	15,36
Giá trị hiện tại ròng (NPV)	triệu đồng	14075.51
Tỷ số chi phí – lợi ích (BCR)		1.84
Thời gian hoàn vốn (T_{hv})	năm	6,51

PHẦN II. THIẾT KẾ KỸ THUẬT

2.1. Bảng cắm cọc chi tiết

TT	Tên cọc	Khoảng cách(m)		Cao độ(m)	
		Lẻ	Cộng dồn	Đen	Đỏ
1	KM3+00	0	0	713.34	713.71
2	X1	10.6	10.6	713.99	714
3	1	9.4	20	714.58	714.25
4	2	20	40	715.29	714.79
5	3	20	60	715.84	715.34
6	4	20	80	716.27	715.88
7	H1	20	100	716.7	716.42
8	5	20	120	717.13	716.96
9	6	20	140	717.56	717.5
10	X2	7.97	147.97	717.74	717.72
11	7	12.03	160	717.96	718.02
12	8	20	180	718.17	718.44
13	H2	20	200	718.38	718.76
14	9	20	220	718.46	718.98
15	10	20	240	718.34	719.1
16	11	20	260	718.22	719.13
17	12	20	280	718.18	719.13
18	H3	20	300	718.16	719.13
19	13	20	320	718.22	719.13
20	14	20	340	718.06	719.13
21	C1	11.41	351.41	717.92	719.13
22	15	8.59	360	717.97	719.13
23	16	20	380	718.08	719.12
24	H4	20	400	717.87	719.03
25	17	20	420	717.87	718.83
26	18	20	440	717.85	718.54
27	19	20	460	717.68	718.14
28	ND5	11.73	471.73	717.45	717.87
29	20	8.27	480	717.29	717.67
30	H5	20	500	716.9	717.18
31	21	20	520	716.44	716.69
32	TD5	1.73	521.73	716.41	716.65
33	22	18.27	540	716.07	716.2
34	23	20	560	715.65	715.71
35	24	20	580	715.23	715.23

36	P5	17.76	597.76	714.79	714.87
37	H6	2.24	600	714.73	714.83
38	25	20	620	714.21	714.54
39	26	20	640	713.79	714.31
40	27	20	660	713.35	714.08
41	TC5	13.78	673.78	713	713.92
42	28	6.22	680	712.85	713.85
43	H7	20	700	712.41	713.62
44	29	20	720	712.06	713.39
45	NC5	3.78	723.78	711.99	713.34
46	30	16.22	740	711.71	713.16
47	31	20	760	711.31	712.93
48	32	20	780	710.96	712.7
49	H8	20	800	710.74	712.47
50	33	20	820	710.64	712.24
51	C2	4.41	824.41	710.59	712.19
52	34	15.59	840	710.62	711.99
53	35	20	860	710.65	711.74
54	36	20	880	710.73	711.49
55	H9	20	900	710.75	711.24
56	37	20	920	710.62	710.99
57	38	20	940	710.48	710.74
58	39	20	960	710.33	710.48
59	40	20	980	710.09	710.23
60	KM4+00	20	1000	709.74	709.98

2.2. Thiết kế thoát n- ớc

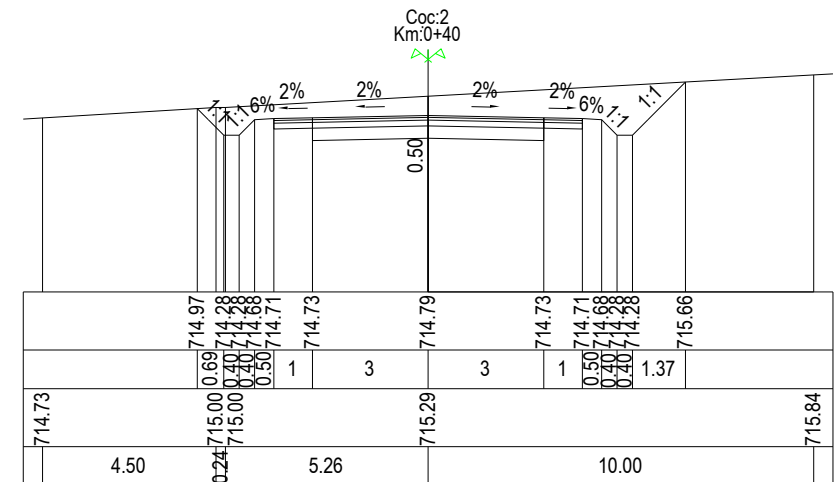
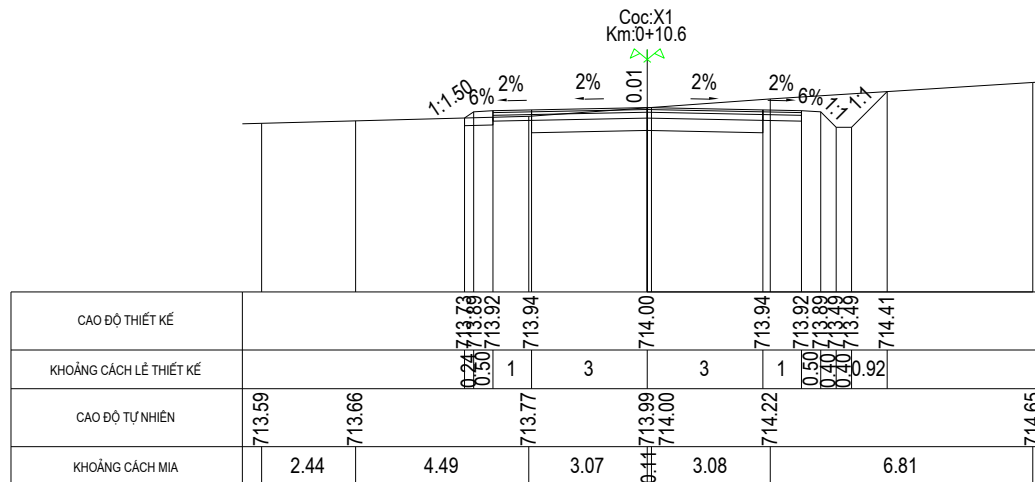
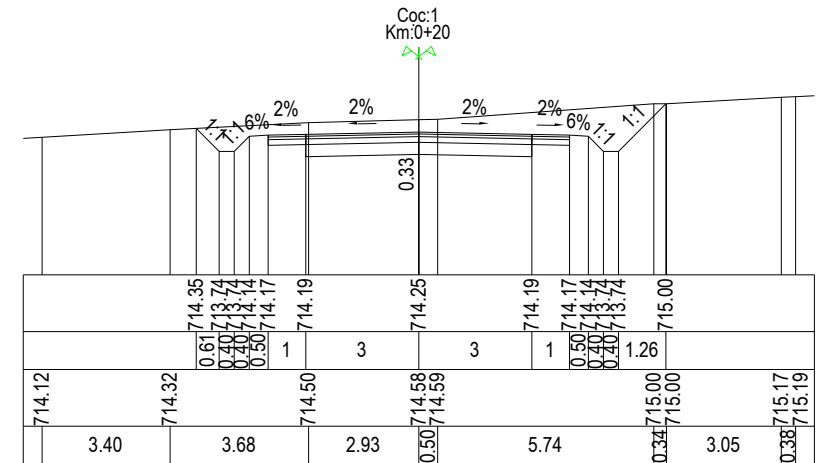
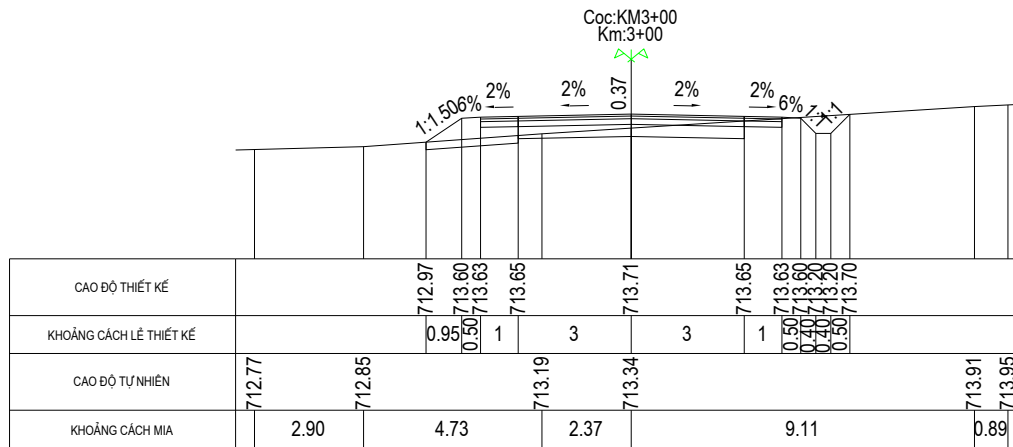
2.2.1. Tính toán thủy văn lưu vực cống

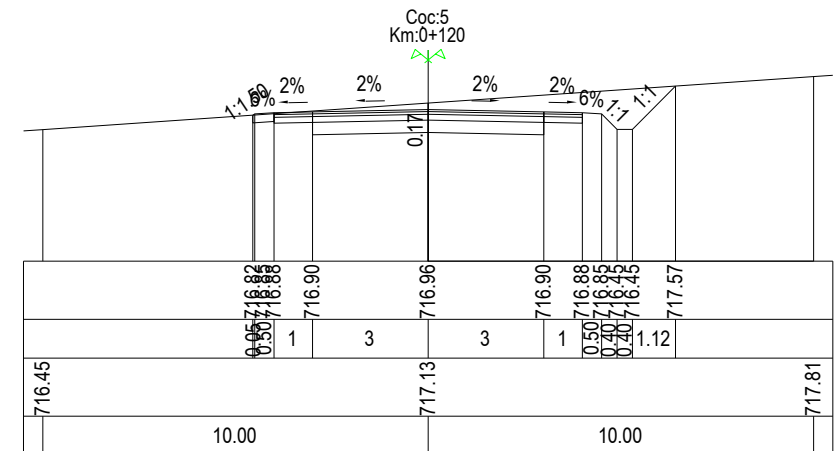
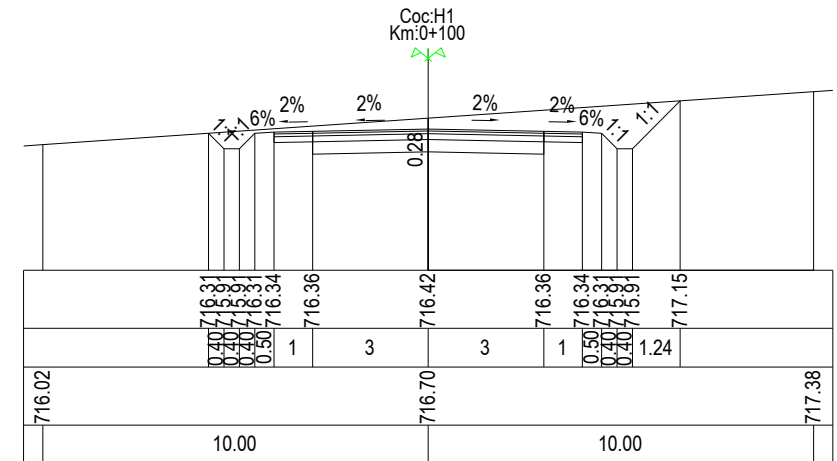
Quy trình thiết kế: 22 TCN 220 - 95																	
Vùng thiết kế: Krông Năng - Đắc Lắc ($H_{4\%} = 197\text{mm}$, vùng ma XV)																	
Đất cấu tạo lưu vực: đất bazan, cấp đất V																	
Cống	Lý trình cống	F (km ²)	L (km)	B (km)	ΣI (km)	b_{sd} (km)	m_{sd}	m_{ls}	I_{sd} (‰)	I_{ls} (‰)	α	ϕ_{sd}	ϕ_{ls}	τ_{sd}	$A_{4\%}$	δ	$Q_{max} = Q_{4\%}$ (m ³ /s)
C10	KM 2+575	0.117	0.249	0.235	0.00	0.261	0.15	7	38	82	0.9	7.953	3.837	18.3	0.217	0.75	3.376
C11	KM 2+944	0.124	0.288	0.215	0.00	0.239	0.15	7	33	100	0.9	7.873	4.094	17.6	0.221	0.75	3.644
C12	KM 3+824	0.088	0.186	0.237	0.00	0.263	0.15	7	45	94	0.9	7.591	2.940	9.57	0.22	0.75	2.574
C13	KM 4+995	0.093	0.128	0.363	0.00	0.404	0.15	7	51	105	0.9	9.457	1.923	9.32	0.231	0.75	2.857

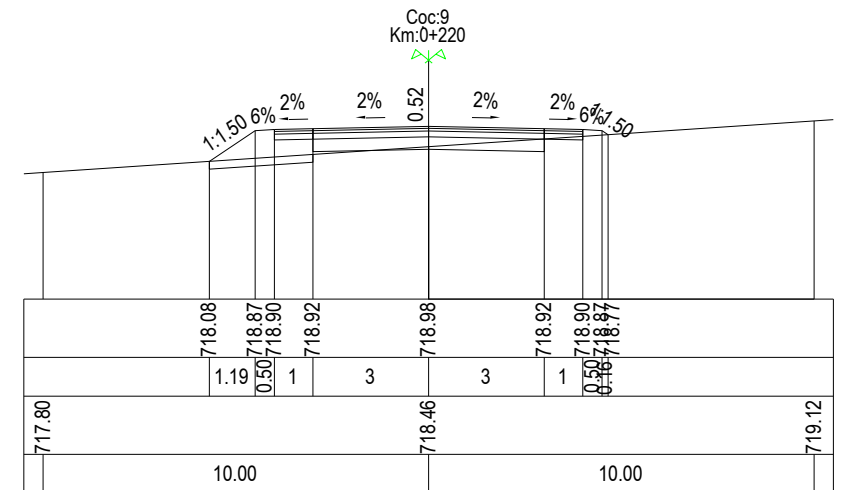
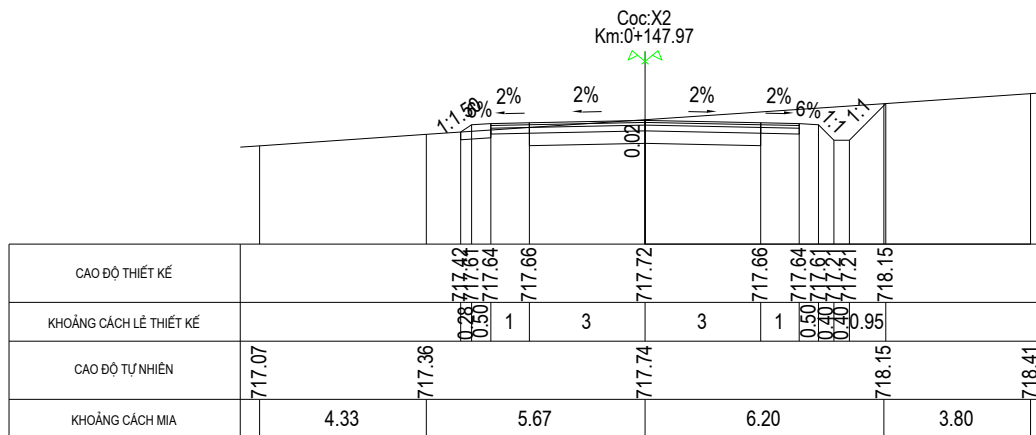
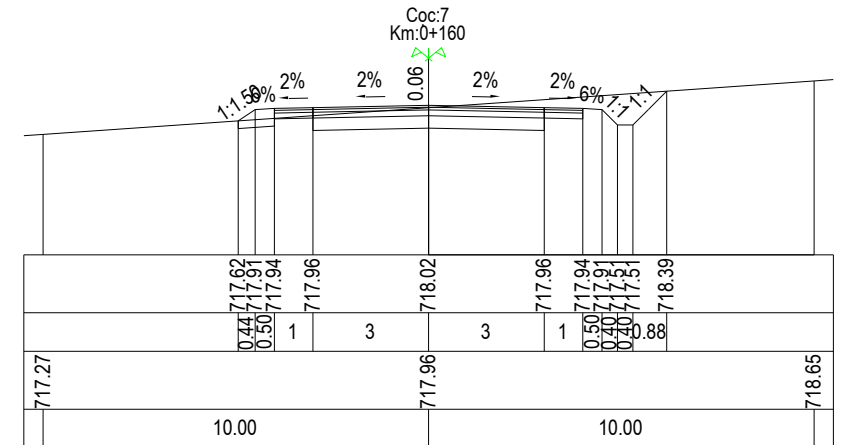
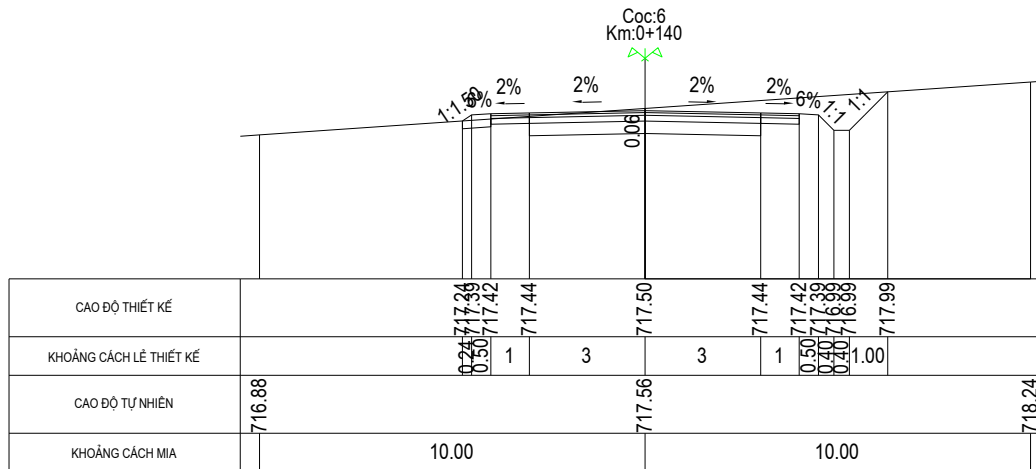
2.2.2. Lựa chọn cống và các thông số kỹ thuật

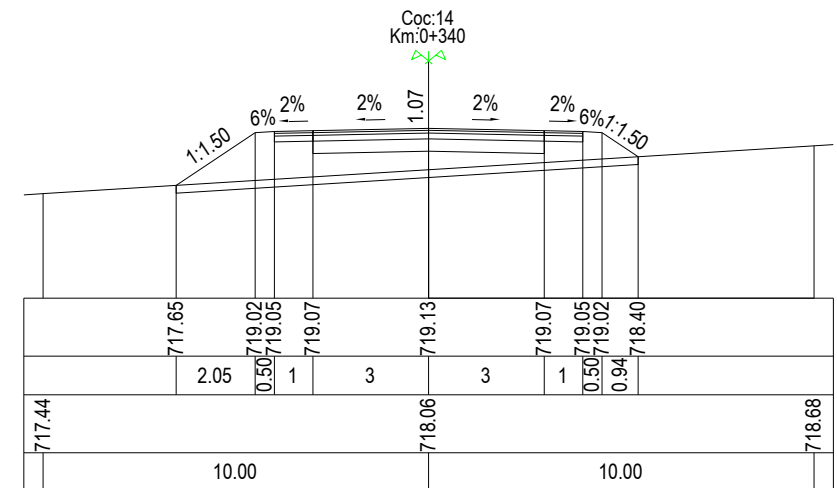
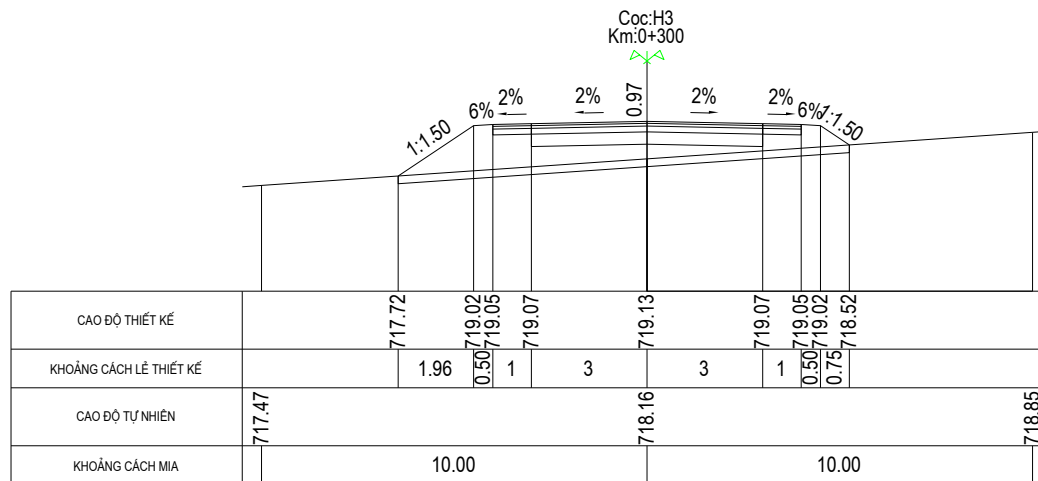
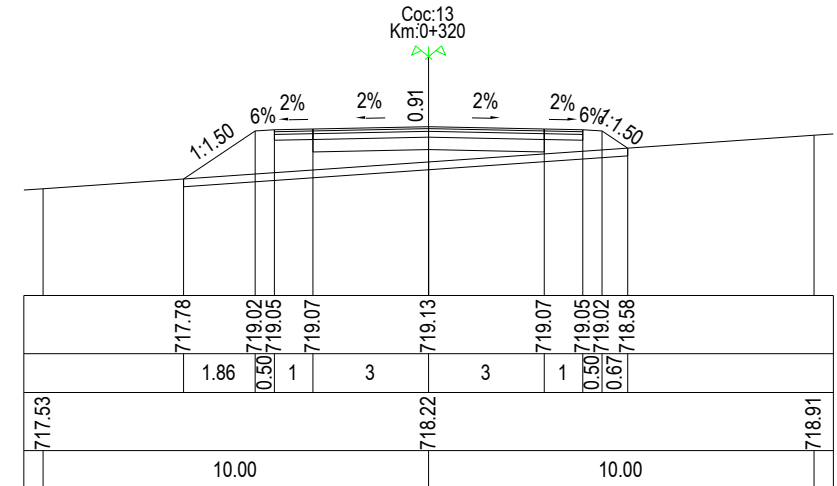
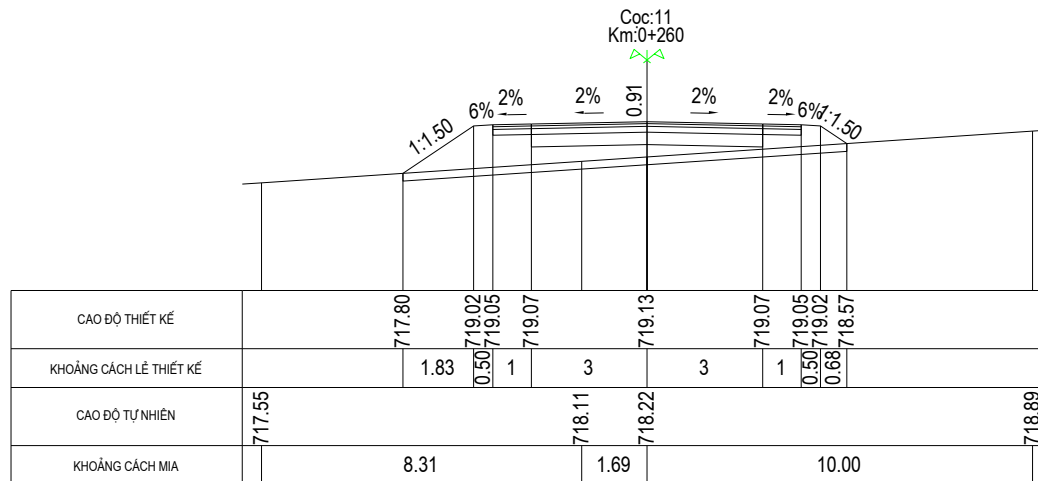
Cống	Lý trình cống	Q_{max} (m ³ /s)	Loại cống (I, II)	Chế độ làm việc	Khẩu độ cống ϕ (m)	Mức n- ớc dâng H (m)	Vận tốc (m/s)	Cao độ đặt cống	Cao độ đỉnh cống	Cao độ mực n- ớc dâng	Chiều dài cống (m)	Cao độ khống chế
C10	KM 2+575	3.38	I	Không áp	1 ϕ 1.75	1.39	2.6	714.80	716.55	716.39	16	717.35
C11	KM 2+944	3.64	I	Không áp	1 ϕ 1.75	1.47	2.71	709.82	711.57	711.49	18	712.37
C12	KM 3+824	2.57	I	Không áp	1 ϕ 1.5	1.39	2.6	710.39	711.89	711.98	15	712.69
C13	KM 4+995	2.86	I	Không áp	1 ϕ 1.5	1.39	2.6	684.59	686.09	686.18	15	686.89

2.3. Trắc ngang kĩ thuật (lấy trong 300m)









PHẦN III. THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

3.1. Bảng điều phối đất

Tên cọc	Khoảng cách	Thể tích (m3)			Khối lượng theo cọc 100 m			Khối lượng tích lũy	
		Đắp nền (Vđắp*1.2)	Đào nền (Vđào)	Vcn	Đắp nền (Vđắp*1.2)	Đào nền (Vđào)	Vcn	Theo cọc	Cộng dồn
KM0					0.00	3854.75	0.00	0.00	0.00
	50	0.00	2094.50	0.00					
1								2094.50	2094.50
	50	0.00	1760.25	0.00					
H1					0.00	2090.75	0.00	1760.25	3854.75
	50	0.00	1352.25	0.00					
2								1352.25	5207.00
	50	0.00	738.50	0.00					
H2					2351.59	82.43	35.80	738.50	5945.50
	11.1	0.60	47.23	0.60					
X1								46.63	5992.13
	38.9	640.92	35.20	35.20					
3					313.37	1826.81	88.15	-605.72	5386.41
	36.06	1295.14	0.00	0.00					
C1								-1295.14	4091.28
	13.94	414.94	0.00	0.00					
H3					0.00	6957.75	0.00	-414.94	3676.34
	24.4	281.25	56.03	56.03					
X2								-225.22	3451.12
	25.6	32.12	257.19	32.12					
4					0.00	7833.51	0.00	225.07	3676.19
	24.47	0.00	541.28	0.00					
TĐ1								541.28	4217.47
	25.53	0.00	972.31	0.00					
H4					0.00	0.00	0.00	972.31	5189.78
	50	0.00	2985.75	0.00					
5								2985.75	8175.53
	50	0.00	3972.00	0.00					
H5					0.00	0.00	0.00	3972.00	12147.53
	41.21	0.00	3649.15	0.00					
P1					0.00	7833.51	0.00	3649.15	15796.68

	8.79	0.00	800.86	0.00					
6								800.86	16597.54
	50	0.00	3383.50	0.00					
H6								3383.50	19981.04
	33.81	16.95	774.57	16.95					
X3								757.62	20738.66
	16.19	219.98	20.07	20.07					
7					3954.23	794.64	37.02	-199.91	20538.74
	50	3717.30	0.00	0.00					
H7								-3717.30	16821.44
	7.96	1069.20	0.00	0.00					
TC1								-1069.20	15752.24
	29.5	5070.52	0.00	0.00					
C2								-5070.52	10681.73
	12.54	2237.94	0.00	0.00					
8								-2237.94	8443.79
	21.23	3120.68	0.00	0.00	16122.46	0.00	0.00		
A								-3120.68	5323.10
	25.77	4083.05	0.00	0.00					
C3								-4083.05	1240.06
	3	541.07	0.00	0.00					
H8								-541.07	698.99
	50	5665.50	0.00	0.00					
9					7876.80	0.00	0.00	-5665.50	-4966.51
	50	2211.30	0.00	0.00					
H9								-2211.30	-7177.81
	26.16	539.55	19.97	19.97					
X4								-519.58	-7697.39
	23.84	10.66	377.70	10.66					
10					550.20	2540.92	30.62	367.05	-7330.34
	50	0.00	2143.25	0.00					
KM1								2143.25	-5187.09
	50	12.60	1564.75	12.60					
11					54.00	1947.75	54.00	1552.15	-3634.94
	50	41.40	383.00	41.40					
H1								341.60	-3293.34
	7.46	17.66	38.46	17.66					
X5					3392.95	81.26	60.46	20.81	-3272.53
	42.54	1277.59	42.80	42.80					

12								-1234.79	-4507.33
	4.65	260.51	0.00	0.00					
TĐ2								-260.51	-4767.83
	19.3	968.32	0.00	0.00					
P2								-968.32	-5736.15
	19.3	704.53	0.00	0.00					
TC2=C4								-704.53	-6440.68
	6.74	164.35	0.00	0.00					
H2					559.64	265.12	95.67	-164.35	-6605.03
	34.11	360.96	45.85	45.85					
X6								-315.12	-6920.15
	15.89	4.93	91.67	4.93					
13								86.74	-6833.41
	25.67	31.27	113.97	31.27					
X7								82.71	-6750.70
	24.33	162.48	13.62	13.62					
H3					7041.43	27.25	27.25	-148.85	-6899.55
	50	2789.10	27.25	27.25					
14								-2761.85	-9661.40
	41.32	3638.72	0.00	0.00					
C5								-3638.72	-13300.13
	8.68	613.61	0.00	0.00					
H4					3974.70	0.00	0.00	-613.61	-13913.73
	50	2516.40	0.00	0.00					
15								-2516.40	-16430.13
	50	1458.30	0.00	0.00					
H5								-1458.30	-17888.43
	50	1898.10	0.00	0.00	4870.80	0.00	0.00		
16								-1898.10	-19786.53
	36.44	2142.01	0.00	0.00					
C6								-2142.01	-21928.55
	13.56	830.69	0.00	0.00					
H6					4713.79	0.00	0.00	-830.69	-22759.23
	23.8	1269.06	0.00	0.00					
B								-1269.06	-24028.29
	26.2	959.23	0.00	0.00					
17								-959.23	-24987.53
	50	2485.50	0.00	0.00					
H7								-2485.50	-27473.03

	17.86	1347.65	0.00	0.00	3780.83	17.20	6.42		
C7								-1347.65	-28820.67
	32.14	1732.28	0.00	0.00					
18								-1732.28	-30552.96
	38.32	695.51	2.30	2.30					
X8								-693.21	-31246.17
	0.72	1.64	0.38	0.38					
TĐ3								-1.26	-31247.43
	10.96	3.74	14.52	3.74					
H8					1433.55	7.75	7.75	10.78	-31236.65
	6.73	16.80	6.02	6.02					
X9								-10.77	-31247.43
	43.27	280.65	1.73	1.73					
19								-278.92	-31526.34
	50	1136.10	0.00	0.00					
H9					5865.84	0.00	0.00	-1136.10	-32662.44
	16.28	672.13	0.00	0.00					
P3								-672.13	-33334.58
	33.72	1840.31	0.00	0.00					
20								-1840.31	-35174.88
	50	3353.40	0.00	0.00					
KM2					5500.82	0.00	0.00	-3353.40	-38528.28
	43.52	2674.13	0.00	0.00					
TC3								-2674.13	-41202.41
	6.48	337.60	0.00	0.00					
21								-337.60	-41540.01
	50	2489.10	0.00	0.00					
H1=C8					3450.90	0.00	0.00	-2489.10	-44029.11
	50	1929.60	0.00	0.00					
22								-1929.60	-45958.71
	50	1521.30	0.00	0.00					
H2					5522.86	0.00	0.00	-1521.30	-47480.01
	50	2209.20	0.00	0.00					
23								-2209.20	-49689.21
	27.51	1749.30	0.00	0.00					
C9								-1749.30	-51438.51
	22.49	1564.36	0.00	0.00					
H3					3661.50	0.00	0.00	-1564.36	-53002.86
	50	2510.70	0.00	0.00					

24								-2510.70	-55513.56
	50	1150.80	0.00	0.00					
H4								-1150.80	-56664.36
	3.49	46.97	0.00	0.00					
TĐ4								-46.97	-56711.33
	39.98	343.99	0.00	0.00					
P4								-343.99	-57055.32
	6.54	26.14	0.00	0.00	852.91	0.00	0.00		
25								-26.14	-57081.46
	33.44	220.50	0.00	0.00					
TC4								-220.50	-57301.96
	16.56	215.32	0.00	0.00					
H5								-215.32	-57517.28
	50	1487.10	0.00	0.00					
26					3694.88	0.00	0.00	-1487.10	-59004.38
	25.13	1118.18	0.00	0.00					
C10								-1118.18	-60122.56
	24.87	1089.60	0.00	0.00					
H6								-1089.60	-61212.16
	50	1445.70	0.00	0.00					
27					1849.50	68.00	68.00	-1445.70	-62657.86
	50	403.80	68.00	68.00					
H7								-335.80	-62993.66
	50	96.90	71.00	71.00					
28					339.60	74.00	74.00	-25.90	-63019.56
	50	242.70	3.00	3.00					
H8								-239.70	-63259.26
	50	557.70	0.00	0.00					
29					2166.00	0.00	0.00	-557.70	-63816.96
	50	1608.30	0.00	0.00					
H9								-1608.30	-65425.26
	43.7	2209.82	0.00	0.00					
C11					3848.59	2.00	2.00	-2209.82	-67635.08
	6.3	318.47	0.00	0.00					
30								-318.47	-67953.55
	50	1320.30	2.00	2.00					
KM3								-1318.30	-69271.85
	15.84	48.61	51.06	48.61	68.18	900.54	68.18		
X10								2.44	-69269.41

	34.16	19.57	294.74	19.57					
31								275.17	-68994.24
	50	0.00	554.75	0.00					
H1								554.75	-68439.49
	50	0.00	554.00	0.00					
32					0.00	993.00	0.00	554.00	-67885.49
	50	0.00	439.00	0.00					
H2								439.00	-67446.49
	42.69	6.92	160.09	6.92					
X11								153.17	-67293.32
	7.31	5.39	7.42	5.39	50.71	250.76	50.71		
33								2.02	-67291.29
	50	38.40	83.25	38.40					
H3								44.85	-67246.44
	50	9.60	192.00	9.60					
34					9.60	574.00	9.60	182.40	-67064.04
	50	0.00	382.00	0.00					
H4								382.00	-66682.04
	50	0.00	514.00	0.00					
35					0.00	1015.50	0.00	514.00	-66168.04
	50	0.00	501.50	0.00					
H5								501.50	-65666.54
	21.73	0.00	167.65	0.00					
TĐ5								167.65	-65498.89
	28.27	3.73	128.63	3.73					
36								124.90	-65373.99
	19.15	11.95	42.23	11.95	119.64	360.54	37.71		
X12								30.28	-65343.72
	28.61	91.32	22.03	22.03					
P5								-69.29	-65413.01
	2.24	12.64	0.00	0.00					
H6								-12.64	-65425.65
	50	598.80	0.00	0.00					
37					1769.60	0.00	0.00	-598.80	-66024.45
	23.78	493.54	0.00	0.00					
TC5								-493.54	-66517.98
	26.22	677.27	0.00	0.00					
H7								-677.27	-67195.25
	50	1551.90	0.00	0.00	3367.50	0.00	0.00		

38								-1551.90	-68747.15
	50	1815.60	0.00	0.00					
H8								-1815.60	-70562.75
	23.83	898.06	0.00	0.00					
C12								-898.06	-71460.81
	26.17	847.44	0.00	0.00					
39					2796.70	0.00	0.00	-847.44	-72308.25
	50	1051.20	0.00	0.00					
H9								-1051.20	-73359.45
	50	461.70	0.00	0.00					
40					637.20	0.75	0.75	-461.70	-73821.15
	50	175.50	0.75	0.75					
KM4								-174.75	-73995.90
	50	363.00	0.75	0.75					
41					1141.80	0.75	0.75	-362.25	-74358.15
	50	778.80	0.00	0.00					
H1								-778.80	-75136.95
	50	919.20	0.00	0.00					
42					1949.70	0.00	0.00	-919.20	-76056.15
	50	1030.50	0.00	0.00					
H2								-1030.50	-77086.65
	50	1348.50	0.00	0.00					
43					2768.40	0.00	0.00	-1348.50	-78435.15
	50	1419.90	0.00	0.00					
H3								-1419.90	-79855.05
	28.69	701.47	0.00	0.00					
TĐ6								-701.47	-80556.52
	21.31	463.37	0.00	0.00					
44					2183.04	0.00	0.00	-463.37	-81019.89
	50	1018.20	0.00	0.00					
H4								-1018.20	-82038.09
	42.47	708.66	0.00	0.00					
P6								-708.66	-82746.75
	7.53	100.21	0.00	0.00					
45					1284.67	0.00	0.00	-100.21	-82846.96
	50	475.80	0.00	0.00					
H5								-475.80	-83322.76
	50	443.40	0.00	0.00					
46					982.76	0.00	0.00	-443.40	-83766.16

	6.25	65.56	0.00	0.00					
TC6								-65.56	-83831.71
	43.75	473.81	0.00	0.00					
H6								-473.81	-84305.52
	50	589.80	0.00	0.00					
47					1020.30	0.00	0.00	-589.80	-84895.32
	50	430.50	0.00	0.00					
H7								-430.50	-85325.82
	50	158.70	20.00	20.00					
48					256.20	40.00	40.00	-138.70	-85464.52
	50	97.50	20.00	20.00					
H8								-77.50	-85542.02
	50	459.60	0.00	0.00					
49					1491.00	0.00	0.00	-459.60	-86001.62
	50	1031.40	0.00	0.00					
H9								-1031.40	-87033.02
	50	1618.50	0.00	0.00					
50								-1618.50	-88651.52
	45.68	1705.60	0.00	0.00	3480.53	0.00	0.00		
C13								-1705.60	-90357.12
	4.32	156.43	0.00	0.00					
KM5								-156.43	-90513.55
	50	1534.80	0.00	0.00					
51					2602.80	0.00	0.00	-1534.80	-92048.35
	50	1068.00	0.00	0.00					0.00
H1								-1068.00	-93116.35
	50	813.60	0.00	0.00					
52					1569.30	0.00	0.00	-813.60	-93929.95
	50	755.70	0.00	0.00					
H2								-755.70	-94685.65
	50	792.90	0.00	0.00					
53					1620.30	0.00	0.00	-792.90	-95478.55
	50	827.40	0.00	0.00					
H3								-827.40	-96305.95
	50	786.90	0.00	0.00					
54					1283.70	3.25	3.25	-786.90	-97092.85
	50	496.80	3.25	3.25					
H4								-493.55	-97586.40
	30.68	89.10	25.62	25.62	89.10	25.62	25.62		

Km 5+430.68							-63.48	-97649.88
-------------	--	--	--	--	--	--	--------	-----------

3.2. Bảng tính khối lượng thi công cống

3.3. Bảng tính khối lượng thi công nền đường

3.4. Bảng tính thi công mặt đường

Các phụ lục 3.2, 3.3, 3.4 được kết hợp vào thuyết minh phần tổ chức thi công.