

MỤC LỤC
PHẦN I
THIẾT KẾ CƠ SỞ
DỰ ÁN ĐẦU TƯ - XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG A9-B9

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG	10
1.1. Tổng quan	10
1.2. Tên dự án, chủ đầu tư, tư vấn thiết kế.....	11
1.3. Mục tiêu của dự án	11
1.3.1. Mục tiêu trước mắt	11
1.3.2. Mục tiêu lâu dài	11
1.4. Phạm vi nghiên cứu của dự án.....	11
1.5. Hình thức đầu tư và nguồn vốn	12
1.6. Cơ sở lập dự án.....	12
1.6.1. Cơ sở pháp lý	12
1.6.2. Các tài liệu liên quan	12
1.6.3. Hệ thống quy trình, quy phạm áp dụng.....	13
a. Khảo sát	13
b. Thiết kế.....	13
1.7. Đặc điểm tự nhiên khu vực dự án	14
1.7.1. Vị trí địa lý	14
a. Vị trí địa lý huyện Krông Buk.....	14
b. Vị trí địa lý xã Kiên Lao.....	14
1.7.2. Địa hình địa mạo	14
a. Địa hình vùng núi cao.....	14
b. Địa hình vùng đồi thấp.....	15
c. Địa hình khu vực xây dựng dự án khu du lịch Cẩm Sơn	15
1.7.3. Khí hậu	15
a. Nhiệt độ	16
b. Bức xạ mặt trời.....	16
c. Chế độ mưa	16
d. Độ ẩm không khí.....	16
e. Chế độ gió	16

f. Các hiện tượng thiên tai	16
1.7.4. Các nguồn lực về tài nguyên	16
a. Tài nguyên đất	16
b. Tài nguyên nước	17
c. Tài nguyên rừng	18
d. Tài nguyên khoáng sản	18
e. Tài nguyên nhân văn	19
f. Tài nguyên Lịch sử – Văn hoá - Nghệ thuật	19
1.7.5. Đặc điểm cảnh quan thiên nhiên	20
1.7.6. Nguyên vật liệu địa phương	20
1.8. Hiện trạng kinh tế – xã hội	21
1.8.1. Hiện trạng sử dụng đất	21
a. Toàn xã	21
b. Khu vực xây dựng dự án	21
1.8.2. Dân số và lao động	21
a. Toàn xã	21
b. Trong khu vực xây dựng dự án	23
1.8.3. Cơ cấu kinh tế	23
a. Công nghiệp	23
b. Nông lâm ngư nghiệp	23
1.8.4. Hiện trạng mạng lưới giao thông khu vực nghiên cứu	24
a. Giao thông đường bộ	24
b. Giao thông đường thủy	24
c. Giao thông đường sắt	24
1.8.5. Hiện trạng hệ thống hạ tầng kỹ thuật khác	24
a. Cấp điện	24
b. Cấp thoát nước	24
1.8.6. Đánh giá hiện trạng	25
a. Thuận lợi	25
b. Khó khăn thách thức	25
1.9. Định hướng phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Bắc Ninh đến năm 2020.....	25
1.9.1. Về kinh tế	25
1.9.2. Về văn hoá xã hội	26

1.9.3. Về quốc phòng, an ninh.....	27
1.9.4. Biểu các chỉ tiêu cơ bản phát triển kinh tế - xã hội Đắc Lắc đến năm 2020	28
1.10. Tác động của tuyến tới môi tr - ờng & an ninh quốc phòng	28
1.10.1. Điều kiện môi tr - ờng	28
1.10.2. An ninh quốc phòng.....	29
1.11. Kết luận về sự cần thiết phải đầu t -	29
CH- ỜNG 2. QUY MÔ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	30
2.1. Qui mô đầu t - và cấp hạng của đ - ờng	30
2.1.1. Dự báo l - u l - ợng vận tải	30
2.1.2. Cấp hạng kỹ thuật.....	30
2.1.3. Tốc độ thiết kế	31
2.2. Xác định các chỉ tiêu kỹ thuật.....	31
2.2.1. Quy mô mặt cắt ngang (Điều 4 TCVN 4054 – 2005).....	31
a. <i>Tính số làn xe cần thiết.....</i>	<i>31</i>
b. <i>Tính bề rộng phần xe chạy – chọn lề đ - ờng.....</i>	<i>31</i>
2.2.2. Tính toán tầm nhìn xe chạy.....	33
a. <i>Tầm nhìn 1 chiều</i>	<i>33</i>
b. <i>Tầm nhìn 2 chiều</i>	<i>34</i>
c. <i>Tính tầm nhìn v - ợt xe</i>	<i>35</i>
2.2.3. Dốc dọc	35
a. <i>Tính độ dốc dọc lớn nhất theo điều kiện sức kéo lớn hơn sức cản....</i>	<i>36</i>
b. <i>Tính độ dốc dọc lớn nhất theo điều kiện sức kéo nhỏ hơn sức bám .</i>	<i>36</i>
2.2.4. Đ - ờng cong trên bình đồ.....	38
a. <i>Bán kính đ - ờng cong nằm tối thiểu giới hạn</i>	<i>38</i>
b. <i>Khi không có siêu cao.....</i>	<i>39</i>
c. <i>Tính bán kính thông th - ờng</i>	<i>39</i>
d. <i>Tính bán kính nằm tối thiểu để đảm bảo tầm nhìn ban đêm</i>	<i>39</i>
2.2.5. Độ mở rộng phần xe chạy trên đ - ờng cong nằm	39
2.2.6. Chiều dài đoạn nối siêu cao và đoạn chêm.....	40
a. <i>Chiều dài đoạn nối siêu cao.....</i>	<i>40</i>
b. <i>Chiều dài tối thiểu của đoạn thẳng chêm giữa hai đ - ờng cong nằm.</i>	<i>40</i>
2.2.7. Đ - ờng cong chuyển tiếp.....	40

2.2.8. Bán kính tối thiểu đường cong đứng	40
a. Đường cong đứng lồi tối thiểu.	40
b. Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu	41
2.2.9. Bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật.....	42
CH- ƠNG 3. THIẾT KẾ BÌNH ĐỒ TUYẾN	43
3.1.H- ớng tuyến.....	43
3.1.1. Nguyên tắc.....	43
3.1.2. Các phương án hướng tuyến	43
3.1.3. So sánh sơ bộ và lựa chọn phương án hướng tuyến	43
3.2. Giải pháp kỹ thuật chủ yếu	43
3.3. Giải pháp thiết kế tuyến trên bình đồ.....	44
3.3.1. Cơ sở lý thuyết.....	44
a. Bình đồ tuyến đường	44
b. Nguyên tắc thiết kế.....	44
c. Cơ sở đi tuyến theo đường tang.	45
3.3.2. Nguyên tắc thiết kế bình diện tuyến.....	46
3.3.3. Thiết kế đường cong nằm	46
3.3.4. Rải các cọc chi tiết trên tuyến.....	46
3.3.5. Dựng trắc dọc mặt đất tự nhiên	46
CH- ƠNG 4. THIẾT KẾ THOÁT NƯỚC	47
4.1. Tổng quan.....	47
4.1.1. Sự cần thiết phải thoát nước của tuyến.	47
4.1.2. Nhu cầu thoát nước của tuyến A9-B9	47
4.2. Thiết kế cống thoát nước.....	47
4.2.1. Trình tự thiết kế cống	47
4.2.2. Tính toán khẩu độ cống	48
4.2.3. Thiết kế cống.....	49
4.2.4. Bố trí cống cấu tạo.....	49
CH- ƠNG 5. THIẾT KẾ TRẮC DỌC, TRẮC NGANG	50
5.1. Thiết kế trắc dọc	50
5.1.1. Nguyên tắc thiết kế.....	50
5.1.2. Cao độ khống chế.....	50

5.1.3. Trình tự thiết kế đường đô	51
5.2. Thiết kế trắc ngang	52
5.2.1. Các yếu tố cơ bản	52
5.2.2. Các thông số mặt cắt ngang tuyến A9-B9	53
5.3. Tính toán khối lượng đào, đắp.....	53
CHƯƠNG 6. THIẾT KẾ KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG	55
6.1. Số liệu thiết kế	55
6.1.1. Tải trọng và thời gian tính toán (22 TCN 211-06)	55
6.1.2. Lưu lượng và thành phần dòng xe.....	55
1.1.3 LƯU LƯỢNG VÀ THÀNH PHẦN DÒNG XE :.....	55
1.1.4 TÍNH SỐ TRỤC XE QUY ĐỔI VỀ TRỤC TIÊU CHUẨN 100 KN: ..	56
1.1.5 TÍNH SỐ TRỤC XE TÍNH TOÁN TIÊU CHUẨN TRÊN MỘT LÀN	
XE N_{TT} :	57
1.1.6 TÍNH SỐ TRỤC XE TIÊU CHUẨN TÍCH LŨY TRONG THỜI HẠN	
TÍNH TOÁN 15 NĂM :	57
CHƯƠNG 7. LUẬN CHỨNG KINH TẾ – KỸ THUẬT SO SÁNH LỰA	
CHỌN PHƯƠNG ÁN TUYẾN.....	68
7.1. Lập tiền công và lập tổng dự toán.....	68
7.1.1. Chi phí đền bù giải phóng mặt bằng	68
7.1.2. Chi phí xây dựng nền đường	68
7.1.3. Chi phí xây dựng áo đường.....	68
7.1.4. Chi phí xây dựng công trình thoát nước	69
7.1.5. Chi phí xây dựng và lắp đặt các công trình giao thông.....	69
7.1.6. Các chi phí khác	70
7.1.7. Tổng mức đầu tư	70
7.2. Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi.....	70
7.2.1. Xác định tổng chi phí tập trung tính đổi về năm gốc.....	70
a. Chi phí đầu tư xây dựng ban đầu.....	71
b. Tổng vốn lưu động do khối lượng hàng hoá thông xuyên nằm trong	
quá trình vận chuyển trên đường	71
c. Tổng vốn lưu động do khối lượng hàng hoá thông xuyên nằm trong	
quá trình vận chuyển trên đường	72

d. L - ợng vốn l - u động tăng lên do sức sản xuất và tiêu thụ tăng.....	73
7.2.2.Xác định tổng chi phí th - ờng xuyên tính đổi về năm gốc	74
a.Chi phí duy tu bảo d - ờng và tiểu tu hàng năm.....	74
b.Chi phí vận chuyển hàng năm.....	74
c.Chi phí tổn thất cho nền kinh tế quốc dân do hành khách mất thời gian đi lại trên đ - ờng.....	76
d.Chi phí tổn thất cho nền kinh tế quốc dân do tai nạn giao thông hàng năm trên đ - ờng.....	76
7.23.Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi.....	78
7.2.4.So sánh lựa chọn ph - ơng án tuyến.....	78
CH- ỜNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG	80
1.1. Giới thiệu dự án đầu t -	80
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	81
1.2.4. Vật liệu.....	81
1.2.5. Kinh tế chính trị, xã hội.	81
CH- ỜNG 2. THIẾT KẾ TUYẾN.....	82
2.1. Thiết kế tuyến trên bình đồ	82
2.1.1. Trình tự thiết kế.....	82
2.1.2. Tính toán các yếu tố của đ - ờng cong nằm	82
a. Các yếu tố của đ - ờng cong chuyển tiếp.....	82
b. Các yếu tố của đ - ờng cong chuyển tiếp.....	82
2.2. Tính toán thủy văn	83
2.3. Thiết kế trắc dọc	84
2.4. Thiết kế trắc ngang	84
2.5. Tính toán khối l - ợng đào đắp.....	85
CH- ỜNG 3. THIẾT KẾ CHI TIẾT CỐNG TẠI KM: 0+900.....	86
3.1. Số liệu tính toán	86
3.2. Tính toán l - u l - ợng và chiều sâu n - ớc chảy ở hạ l - u h_{δ}	86
3.3. Tính toán thủy lực cống.....	86

3.3.1. Xác định chiều sâu n- ớc chảy phân giới h_k và độ dốc phân giới i_k	86
3.3.2. Xác định độ dốc cống.....	87
3.3.3. Xác định tốc độ n- ớc chảy.....	88
3.4. Thiết kế cống	88
CH- ƠNG 4. THIẾT KẾ CHI TIẾT SIÊU CAO, MỞ RỘNG	89
4.1. Số liệu thiết kế	89
4.2. Tính toán chi tiết:	89
CH- ƠNG 5. THIẾT KẾ KẾT CẤU ÁO Đ - ỜNG	92
5.1. Cấu tạo kết cấu áo đ - ờng.....	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.....	93
5.2.4. Cấp phối đá dăm loại II.....	93
CH- ƠNG 6. GIỚI THIỆU CHUNG	94
6.1. Tình hình chung và đặc điểm khu vực tuyến A9-B9	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- ƠNG 7. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG	97
7.1. Vật liệu xây dựng và dụng cụ thí nghiệm tại hiện tr - ờng	97
7.2. Công tác chuẩn bị mặt bằng thi công.....	97
7.2.1. Công tác khôi phục cọc và định vị phạm vi thi công	97
7.2.2. Công tác xây dựng lán trại	97
7.2.3. Công tác xây dựng kho, bến bãi.....	97
7.2.4. Công tác làm đ - ờng tạm	98
7.2.5. Công tác phát quang, chặt cây, dọn mặt bằng thi công.....	98
7.2.6. Ph- ơng tiện thông tin liên lạc.....	98

7.2.7. Công tác cung cấp năng lượng và nước cho công trường	98
7.3. Công tác định vị tuyến đường – lên ga phóng dạng	99
CHƯƠNG 8. THI CÔNG CÁC CÔNG TRÌNH TRÊN TUYẾN	100
8.1. Trình tự thi công 1 cống	100
8.2. Khối lượng vật liệu cống tròn btct và tính toán hao phí máy móc, nhân công	100
8.3. Công tác vận chuyển, lắp đặt ống cống và móng cống	104
8.3.1. Công tác vận chuyển và lắp đặt ống cống	104
8.3.2. Công tác vận chuyển và lắp đặt móng cống	105
8.4. Tính toán khối lượng đất đắp trên cống	106
8.5. Tính toán số ca máy cần thiết để vận chuyển vật liệu	106
8.6. Tổng hợp số liệu về công tác xây dựng cống	107
CHƯƠNG 9. THIẾT KẾ THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG	109
9.1. Giới thiệu chung	109
9.2. Thiết kế điều phối đất	109
9.2.1. Nguyên tắc điều phối đất	109
a. Điều phối ngang	109
b. Điều phối dọc	109
9.2.2. Điều phối đất	110
9.3. Phân đoạn thi công nền đường và tính toán số ca máy	110
9.3.1. Phân đoạn thi công nền đường	110
9.3.2. Công tác chính	111
9.3.3. Công tác phụ trợ	114
a. Đầm nén và san sửa nền đắp	114
b. Sửa nền đào, bạt taluy	114
9.3.4. Tổng hợp hao phí máy móc, nhân công	115
9.3.5. Biên chế tổ thi công nền và thời gian công tác	115
CHƯƠNG 10. THIẾT KẾ THI CÔNG CHI TIẾT MẶT ĐƯỜNG ...	116
10.1. Kết cấu mặt đường – phương pháp thi công	116
10.2. Tính toán tốc độ dây chuyền :	116
10.2.1. Dựa vào thời hạn xây dựng cho phép	116
10.2.2. Dựa vào điều kiện thi công	117

10.2.3. Xét đến khả năng của đơn vị.....	117
10.3. Quá trình công nghệ thi công	117
10.3.1. Đào khuôn đường và lu lòng đường	117
10.3.2. Thi công lớp cấp phối đá dăm loại II	117
10.3.3. Thi công lớp cấp phối đá dăm loại I	117
10.3.4. Thi công các lớp bê tông nhựa.....	118
10.4. Tính toán năng suất máy móc.....	118
10.4.1. Năng suất máy lu	118
10.4.2. Năng suất ô tô vận chuyển cấp phối và bê tông nhựa	119
10.4.3. Năng suất máy san đào khuôn đường	120
10.4.4. Năng suất xe tưới nhựa	120
10.4.5. Năng suất máy rải.....	120
10.5. Thi công đào khuôn đường	120
10.6. Thi công các lớp áo Đường	121
10.6.1. Thi công lớp cấp phối đá dăm loại II	121
10.6.2. Thi công lớp cấp phối đá dăm loại I	123
10.6.3. Thi công các lớp bê tông nhựa.....	124
10.6.4. Tổng hợp quá trình công nghệ thi công chi tiết mặt đường	125
10.6.5. Thống kê vật liệu làm mặt đường	127
10.7. Thành lập đội thi công mặt đường.....	127
CHƯƠNG 11. TIẾN ĐỘ THI CÔNG CHUNG.....	128

PHẦN I

THIẾT KẾ CƠ SỞ

DỰ ÁN ĐẦU TƯ- XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG A9-B9

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU CHUNG

1.1. TỔNG QUAN

huyện miền núi của tỉnh Bắc Đắc Lắc, trung tâm huyện lỵ cách thành phố Đắc Lắc 40km về phía Đông Bắc. Huyện có diện tích tự nhiên là 101.223,72 ha, với 29 xã và 1 thị trấn. Theo quy hoạch tổng thể kinh tế xã hội huyện không buk, 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 Cẩm Sơn 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 Cẩm Sơn 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 Cẩm Sơn thuộc vùng kinh tế trung tâm, nơi tập trung 64% quỹ đất nông nghiệp của huyện và tập trung 69% dân số. Về vị trí, hồ Cẩm Sơn cách 9,5km so với trung tâm huyện lỵ về phía Tây Bắc.

Phát triển khu du lịch sinh thái hồ Cẩm Sơn 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 Cẩm Sơn 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 A9-B9 là một dự án giao thông trọng điểm trong khu du lịch sinh thái Cẩm Sơn đồng thời cũng là một công trình nằm trong hệ thống tỉnh lộ của tỉnh Đắc Lắc 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 A-B 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 A9-B9

Chủ đầu tư : UBND tỉnh Đắk Lắk

Đại diện chủ đầu tư : Ban quản lý hạ tầng nông thôn

Tư vấn thiết kế: Tổng công ty Tư vấn thiết kế GTVT (TEDI)

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 nông thôn nói riêng và vùng đồi núi phía Bắc nói chung. Dự án khả thi xây dựng tuyến đường A9-B9 nhằm đáp ứng các mục tiêu cụ thể như sau:

- ✧ Nâng cao chất lượng mạng lưới giao thông của huyện nông thôn nói riêng và tỉnh Bắc Giang 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 Kiên Lao, nằm trong khu vực phía Tây Bắc của huyện K nông thôn, cách trung tâm huyện lỵ huyện Krông buk (thị trấn Chũ) 9,5km về phía Tây Bắc;
- ✧ 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 (quy mô rừng khu vực Cẩm Sơn).

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 :
 - ✓ Đối với nền đường và các công trình cầu, cống: chọn phương án đầu tư tập trung một lần;
 - ✓ Đối với áo đường: đề xuất 2 phương án đầu tư (đầu tư tập trung một lần và đầu tư phân kỳ) sau đó lập luận chứng kinh tế, so sánh chọn giải pháp tối ưu.

1.6. CƠ SỞ LẬP DỰ ÁN

1.6.1. Cơ sở pháp lý

- ✧ Căn cứ Luật Xây dựng số 16/2003/QH11 ngày 26/11/2004 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...
- ✧ Hợp đồng kinh tế số 05-TEDI-127 giữa Ban quản lý dự án với Tổng công ty Tư vấn thiết kế GTVT (TEDI);
- ✧ Quyết định số 5645/QĐ-UB ngày 02/05/2005 của UBND tỉnh Đắk Lắk về việc phê duyệt nhiệm vụ chuẩn bị đầu tư dự án xây dựng tuyến đường A9-B9;
- ✧ 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 A9-B9 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 Buk giai đoạn 2001-2012;

- ✧ 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 đường ô tô đắp trên đất yếu 22 TCN 262–2000;
- ✧ Phân cấp kỹ thuật đường sông nội địa TCVN 5664–92.

b. Thiết kế

- ✧ Đường ô tô - yêu cầu thiết kế TCVN 4054–2005;
- ✧ Đường cao tốc – yêu cầu thiết kế TCVN 5729–97;
- ✧ Quy phạm thiết kế đường phố, quảng trường 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;
- ✧ Đường ô tô - yêu cầu thiết kế TCVN 4054–98 (tham khảo);
- ✧ Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN 4054–85 (tham khảo);
- ✧ Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô 22 TCN 273–01 (tham khảo);
- ✧ Quy trình thiết kế áo đường mềm 22 TCN 211–06;
- ✧ Quy trình thiết kế xử lý đất yếu bằng bác thấm trong xây dựng nền đường 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 trưng dòng chảy lũ 22 TCN 220–95;
- ✧ Điều lệ báo hiệu đường bộ 22 TCN 237–01;
- ✧ Quy trình đánh giá tác động môi trường 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 Buk

Huyện miền núi Krông Buk nằm trên trục quốc lộ 31, trung tâm huyện cách tỉnh lỵ Đắk Lắk 40km về phía Đông Bắc, cách Thủ đô Hà Nội 91km. Huyện Krông Buk có diện tích tự nhiên là 101.223,72ha. Dân số có 185.506 ng-ời, mật độ dân số trung bình 180 ng-ời/km², phân bố dân số không đều, ở các xã vùng núi cao trung bình chỉ có 110 ng-ời/km², có xã nh- Xa Lý chỉ có 46 ng-ời/km².

- ✧ Phía Bắc giáp huyện Chi Lăng và huyện Hữu Lũng của tỉnh Lạng Sơn;
- ✧ Phía Nam và phía Tây giáp huyện Krông Buk của Đắk Lắk;
- ✧ Phía Đông giáp huyện Sơn Động tỉnh Đắk Lắk và huyện Lộc Bình của tỉnh Lạng Sơn.

b. Vị trí địa lý xã Kiên Lao

Xã Kiên Lao nằm ở phía Tây Bắc huyện Krông Buk tỉnh Đắk Lắk, cách thị trấn Chư 10 km, có diện tích tự nhiên là 5620 ha. Đ-ợc chia thành 11 điểm dân c- , trong tổng số 10 thôn. Xã có vị trí địa lý cách xa huyện lỵ 10 km. Có hệ thống đ-ờng giao thông nối các khu dân c- trong xã với nhau và các xã khác t-ơng đối thuận tiện. Địa hình khá phức tạp gồm cả 3 vùng đất: cao, vừa và đất thấp. Đất đai thuộc loại đất bạc màu điển hình. Sự phát triển kinh tế xã hội của xã cũng có nhiều thuận lợi tuy cũng còn không ít khó khăn.

- ✧ Phía Bắc và Tây Bắc giáp tỉnh Lạng Sơn;
- ✧ Phía Tây giáp xã Đông H- ng huyện Lục Nam;
- ✧ Phía Đông giáp xã Kiên Thành;
- ✧ Phía Đông Bắc giáp xã Sơn Hải;
- ✧ Phía Nam giáp xã Quý Sơn.

Với vị trí địa lý trên tuy Kiên Lao còn gặp nhiều khó khăn nh- ng 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 Buk là một huyện miền núi bao bọc bởi hai dải núi Bảo Đài và Huyền Đình, nên địa hình đ-ợc chia thành hai vùng rõ rệt là vùng núi và vùng đồi thấp.

a. Địa hình vùng núi cao

Khu vực bao gồm 12 xã là Sơn Hải, Cẩm Sơn, Tân Sơn, Hộ Đáp, Phong Ninh, Xa Lý, Phong Vân, Kim Sơn, Phú Nhuận, Đèo Gia, Tân Lập, Tân Mộc. Trong vùng này địa hình bị chia cắt mạnh, độ dốc khá lớn, độ cao trung bình từ 300-400m so với mực n-ớc 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, phát triển 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

Khu vực bao gồm 17 xã còn lại và 1 thị trấn. Diện tích chiếm trên 40% diện tích toàn khu vực. Địa hình có độ chia cắt trung bình với độ cao trung bình từ 80 - 120 m so với mặt nước biển. Đất đai trong vùng phần lớn là đồi thoải, một số nơi đất bị xói mòn, trồng cây lâm nghiệp thực năng suất thấp, thường bị thiếu nguồn nước tưới cho cây trồng. Hiện nay ở vùng này đất đai lại thích hợp trồng các cây ăn quả như: hồng, nhãn, vải thiều. Đặc biệt là cây vải thiều, vùng này đang phát triển thành một vùng chuyên canh vải thiều lớn nhất miền Bắc, đồng thời tiếp tục trồng cây lâm nghiệp thực, phát triển công nghiệp chế biến hoa quả. 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 Kiên Lao 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 Cẩm Sơn

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

Lục Ngạn nằm trọn trong vùng Đông Bắc Việt Nam nên chịu nhiều ảnh hưởng của vùng nhiệt đới gió mùa, trong đó có tiểu vùng khí hậu mang nhiều nét đặc trưng của vùng miền núi, có khí hậu tương tự các tỉnh Lạng Sơn, Thái Nguyên.

a. Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình cả năm bình quân là $23,5^{\circ}\text{C}$, vào tháng 6 cao nhất là $27,8^{\circ}\text{C}$, tháng 1 và tháng 2 nhiệt độ thấp nhất $18,8^{\circ}\text{C}$.

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 1729h, số giờ nắng bình quân trong ngày là 4,4h. Với đặc điểm bức xạ nhiệt nh - vậy là điều kiện thuận lợi cho phát triển nhiều loại cây trồng.

c. Chế độ m - a

Theo tài liệu của Trạm Khí t - ợng Thủy văn cho thấy:

L - ợng m - a trung bình hàng năm 1321 mm, l - ợng m - a cao nhất 1780 mm vào các tháng 6, 7, 8, l - ợng m - a thấp nhất là 912 mm, tháng có ngày m - a ít nhất là tháng 12 và tháng 1. So với các vùng khác trong tỉnh Bắc Giang, Lục Ngạn th - ờng có l - ợng m - a 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 81%, cao nhất là 85% và thấp nhất là 72%.

e. Chế độ gió

Lục Ngạn chịu ảnh h - ớng của gió mùa Đông Bắc, vào mùa đông tốc độ gió bình quân 2,2m/s, mùa hạ có gió mùa Đông Nam. Không buk là vùng ít chịu ảnh h - ớng của bão.

f. Các hiện t - ợng thiên tai

Huyện Lục Ngạn có l - ợng m - a hàng năm thấp nhất so với các vùng khác trong tỉnh Đắ Lắ, là huyện miền núi có diện tích rừng tự nhiên lớn, địa hình dốc từ $8-15^{\circ}$, có nơi dốc $> 25^{\circ}$ nên ít bị ảnh h - ớng của lũ lụt. Ng - ợc lại do l - ợng m - a thấp và phát triển thủy lợi ch - a đồng đều, nên hàng năm th - ờng chịu ảnh h - ớng của hạn hán đến sự sinh tr - ờng và năng suất của cây trồng. Sâu bệnh cũng có năm xảy ra lẻ tẻ ở một vài nơi trong huyện, nh - ng quy mô tác động nhỏ. Đặc biệt về gió, bão ít chịu ảnh h - ớng, động đất cũng ch - a xảy ra.

Do đặc điểm thiên tai ít xảy ra, nên huyện có nhiều thuận lợi để phát triển bền vững. Tuy nhiên cần tăng c - ờng biện pháp thủy lợi để hạn chế ảnh h - ớng của hạn hán và chú ý công tác bảo vệ thực vật, phát hiện sâu bệnh sớm để có biện pháp ngăn chặn.

1.7.4. Các nguồn lực về tài nguyên

a. Tài nguyên đất

Lục Ngạn có tổng diện tích đất tự nhiên là 101.223,72ha. Trừ diện tích mặt n - ớc (ao, hồ, sông, suối), diện tích núi đá và một số diện tích khu dân c - , còn lại diện tích đ - ợc điều tra thổ

nh - ờng là 94.911,64ha, chiếm 93,76% diện tích đất tự nhiên. Theo kết quả điều tra bổ sung gần đây cho thấy đất Krông buk có 6 nhóm đất chính và 14 nhóm đất phụ theo bảng 1-1.

Bảng 1-1

TT	Nhóm đất	Ký hiệu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
I	Đất phù sa sông suối	P_{bc}	2.148,15	2,26
1.1	Đất phù sa mới bồi chua		1.611,68	1,70
1.2	Đất phù sa cũ có nền sét loang lổ đỏ vàng không bạc màu	P _f	401,19	0,42
1.3	Đất phù sa cũ có nền sét loang lổ đỏ vàng bạc màu	P _b	135,28	0,14
II	Đất bùn lầy		18,79	0,02
2.1	Đất bùn lầy gley mạch úng n - ớc	J	18,79	0,02
III	Đất Feralít mùn vàng nhạt trên núi		1.728,72	1,82
3.1	Đất Feralít mùn vàng nhạt trên núi cao 700-900m	F _h	1.728,72	1,82
IV	Đất Feralít trên núi cao 200-700m	FQ	23.154,73	24,4
V	Đất Feralít điển hình nhiệt đới ẩm vùng đồi cao từ 25-300m		56.878,42	59,93
5.1	Đất Feralít vàng đỏ trên đá sét	F _s	27.767,92	29,26
5.2	Đất Feralít vàng đỏ trên đá cát	F _q	8.626,08	9,09
5.3	Đất Feralít xói mòn mạnh thoái hoá	FE	18.803,28	19,81
5.4	Đất Feralít nâu vàng trên phù sa cổ	F _p	1.681,14	1,77
VI	Đất lúa n - ớc vùng đồi núi		10.982,83	11,57
6.1	Đất lúa n - ớc trên sản phẩm dốc tụ, thung lũng không bạc màu	D	2.245,22	2,37
6.2	Đất lúa n - ớc trên sản phẩm dốc tụ, thung lũng bạc màu	D _b	244,57	0,26
6.3	Đất Feralít biến đổi do trồng lúa n - ớc không bạc màu	L _f	7.504,40	7,90
6.4	Đất Feralít biến đổi do trồng lúa n - ớc bạc màu	L _{fb}	988,94	1,04
	Tổng diện tích điều tra		94.911,64	100,00
	Tổng diện tích tự nhiên		101.223,72	

b. Tài nguyên n - ớc

Tài nguyên n - ớc của huyện Krông buk gồm hai nguồn: n - ớc mặt và n - ớc ngầm.

Nguồn n - ớc mặt:

Trên địa bàn huyện có sông Lục Nam chảy qua dài gần 60km từ Đèo Gia xuống Mỹ An đến Ph - ơng Sơn. N - ớc sông chảy quanh năm với l - ượng khá lớn. Mức n - ớc sông trung bình vào

mùa lũ khoảng 4,50m, lưu lượng lũ lớn nhất: $Q_{\max} = 1.300 \div 1.400 \text{ m}^3/\text{s}$, lưu lượng nhỏ nhất mùa kiệt $Q_{\min} = 1000 \text{ m}^3/\text{s}$. Ngoài sông Lục Nam 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 Cấm Sơn với diện tích mặt nước 2.700ha và hồ Cấm Sơn có diện tích mặt nước 140ha. Đây là một tài nguyên nước mặt rất lớn. Để khai thác nguồn nước mặt, huyện đã có 9 công trình thủy nông như: Hồ Cấm Sơn, Làng Thum, Đồng Man, Đá Mài, Dộc Bấu, Trại Muối, Đồng Cốc, Bàu Lầy, Lòng Thuyền và 50 trạm bơm với trên 180 hồ đập nhỏ.

Nguồn nước ngầm:

Hiện tại chưa 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 Lục Ngạn ở sông Lục Nam và hai hồ chứa lớn là Cấm Sơn và Cấm Sơn cùng nhiều hồ, sông, suối nhỏ có tiềm năng lớn, huyện cần bổ sung 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 nước mưa trong mùa khô.

c. Tài nguyên rừng

Lục Ngạn 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, nhưng việc khai thác tiêu thụ gỗ rừng trồng còn gặp nhiều khó khăn về thị trường tiêu thụ.

d. Tài nguyên khoáng sản

Huyện Lục Ngạn có một số khoáng sản quý như than, đồng, vàng... Theo tài liệu điều tra tài nguyên dưới lòng đất cho biết: về than các loại có trữ lượng khoảng 30.000 tấn. Quặng đồng có khoảng 40.000 tấn nhưng hàm lượng thấp nên khai thác kém hiệu quả. Ngoài ra Lục Ngạn còn có mỏ vàng nhưng trữ lượng không lớn, một số khoáng sản khác như đá, sỏi, cát, đất sét có thể khai thác để sản xuất các loại vật liệu xây dựng phục vụ cho công tác xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật và hạ tầng xã hội.

e. Tài nguyên nhân văn

Huyện Lục Ngạn có 11 dân tộc anh em chung sống đã lâu đời gồm: dân tộc Kinh, Nùng, Tày, Hoa, Sán Chỉ, 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 vải thiều, 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.

Lục Ngạn có một di tích văn hoá được xếp hạng cấp quốc gia, một xếp hạng cấp tỉnh, đồng thời có nhiều cảnh đẹp thiên nhiên nổi tiếng như hồ Cẩm Sơn, hồ Khuôn Thần, hồ Làng Thum có thể đầu tư xây dựng thành các khu nghỉ ngơi, du lịch phục vụ nhân dân trong huyện và các du khách trong và ngoài nước.

f. Tài nguyên Lịch sử – Văn hoá - Nghệ thuật

Các di tích lịch sử trong tỉnh

Đắc Lắc là tỉnh có bề dày văn hoá lịch sử lâu đời gắn liền với truyền thống chống giặc ngoại xâm, bảo vệ Tổ quốc của ông cha ta, đến nay còn để lại những di tích lịch sử quý giá, tiêu biểu như di tích thành Xương Giang gắn với chiến công đánh thắng quân Minh vào thế kỷ XV, di tích thành nhà Mạc,... và gần đây, trong cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp có di tích cuộc khởi nghĩa nông dân Yên Thế và khu di tích cách mạng ATK2, Hoàng Văn, Hiệp Hoà.

Bên cạnh đó, Đắc Lắc còn là một trong những địa phương có các di tích về nghệ thuật, chùa chiền gắn liền với sự tiếp nhận và truyền bá đạo Phật, tiêu biểu có hai Trung tâm truyền bá Phật giáo là: Chùa Đức La là Trung tâm Phật giáo thời Trần, thế kỷ XIII; Chùa Bồ Đà gồm một hệ thống di tích cảnh quan, nghệ thuật, cũng là một Trung tâm Phật giáo thế kỷ XII - XIII. Về mặt nghệ thuật, các chùa chiền được xây dựng rất sớm, được kiến trúc độc đáo và có tính nghệ thuật cao như: khu di tích Đình Phù Lão là một công trình kiến trúc nổi tiếng mang tính nghệ thuật cao; khu di tích đình, chùa Tiên Lục Ngạn, Lạng Giang có cây Dã Hương nghìn tuổi, khu di tích đình chùa Thổ Hà, v.v...

Toàn tỉnh hiện có 1316 di tích lịch sử văn hoá, trong đó có 102 di tích lịch sử văn hoá đã được xếp hạng và 747 nơi thờ tự, đây là những tài nguyên quý, có thể phục vụ phát triển du lịch sử, nhiều khu di tích gắn liền với những cảnh quan đẹp như: khu suối Mỡ, Bồ Đà, Tiên Lục, v.v...

Hiện nay các khu di tích này đang trong tình trạng xuống cấp nghiêm trọng, một số di tích đã được đầu tư, nhưng chỉ ở mức độ bảo tồn, chống xuống cấp, chưa được đầu tư, khai thác phục vụ mục đích du lịch lịch sử.

Tài nguyên Văn hoá - Nghệ thuật

Lễ hội dân gian: do có truyền thống văn hoá lịch sử lâu đời và có nhiều dân tộc anh em sinh sống, Bắc Giang có tới hơn 300 lễ hội khác nhau, một số lễ hội văn hoá dân gian tiêu biểu như: lễ hội khu vực Vân Hà - Chùa Bồ Đà (Tiên Sơn, Việt Yên); lễ hội chùa Đức La (Yên Dũng); lễ hội đình Vân Xuyên (Hiệp Hoà); lễ hội Phồn Xương (Yên Thế); lễ hội hát Soong hao (Lục Ngạn)... ngoài ra các địa phương trong tỉnh vào dịp đầu Xuân, theo phong tục tập quán hầu hết đều tổ chức các lễ hội theo khu vực thôn, xã.

Hát Quan họ: trong số 49 làng quan họ cổ của vùng Kinh Bắc xưa, thì Đắc Lắc có 5 làng, hầu hết nằm dọc theo sông Cầu thuộc huyện Việt Yên, hàng năm đều tổ chức lễ hội gắn với hát quan họ, đây là một trong những nét văn hoá quý, cùng với hát soong hao của đồng bào dân tộc có thể khai thác phục vụ hoạt động Du lịch.

Nghề thủ công truyền thống và các đặc sản:

- ✧ Bắc Giang có một số nghề thủ công truyền thống như: nghề gốm Thổ Hà, đan lát mây tre Tăng Tiến (Việt Yên) và nghề chạm khắc gỗ mới được phát triển;
- ✧ Về đặc sản: Bắc Giang có một số sản phẩm nổi tiếng như: Rượu Làng Vân, bánh đa Kế, vải thiều Lục Ngạn, cam Bồ Hạ, v.v...
- ✧ Tuy với số lượng sản phẩm nghề thủ công và đặc sản còn ở mức khiêm tốn; nhưng nếu có chiến lược đầu tư phát triển thì đây cũng là những sản phẩm có thể hấp dẫn du khách đến tham quan, thưởng thức, mua sản phẩm lưu niệm.

1.7.5. Đặc điểm cảnh quan thiên nhiên

Khu vực thực hiện có cảnh quan thiên nhiên rất đẹp: mặt nước yên tĩnh 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 học, 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 Kiên Lao 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 ch- a 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 nh- 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 Kiên Lao là một xã miền núi thuộc huyện không , 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 quan trọng đối cấp bách của xã.

- ✧ Tổng diện tích tự nhiên hiện nay của xã là 5620 ha;
- ✧ Dân số là 6099 người (tính đến 30/8/2002);
- ✧ Mật độ dân số của xã là: 108 người/ 1km² thuộc loại trung bình so với các xã miền núi khác;
- ✧ Các dân tộc trong xã:
 - ✓ Dân tộc Sán Chí có 3860 người được phân bố ở 7 thôn là Cống, Cấm, Bãi, Họ, Ao Keo, Nóng, Hồ Bông, Giữa;
 - ✓ Dân tộc Nùng có 1221 người tập trung ở các thôn là Hà, An Toàn, Cấm Sơn;

- ✓ Dân tộc Kinh có 892 ng- ời phân bố ở các thôn trong xã;
 - ✓ Dân tộc Tày có 61 ng- ời ở rải rác;
 - ✓ Dân tộc Sán Rìu có 53 ng- ời;
 - ✓ Dân tộc Hoa có 10 ng- ời;
 - ✓ Dân tộc Thái có 2 ng- ời.
- ✧ 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 ng- ời. Trong đó:

- ✓ Lao động nông, lâm nghiệp: 2853 ng- ời chiếm 99,51%;
- ✓ Lao động phi nông nghiệp: 14 ng- ời 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/ ng- ời). 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, ng- ời 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 ph- ơng hiện nay và sau này.

Trình độ văn hoá và nghề nghiệp:

Trình độ văn hoá của nhân dân Krông Buk nói chung từng b- ớc đ- ợc nâng lên, toàn huyện đã có 26/30 xã đ- ợc 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 đ- ợc 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 thiếu được tập huấn kỹ thuật trồng cây và chăm sóc, nên năng suất và chất lượng quả vải thiếu ngày càng cao. Một số hộ đã mạnh dạn đầu tư khoa học - kỹ thuật như áp dụng cơ giới hóa 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, nông nghiệp thủ công, nên năng suất và chất lượng công trình chưa cao.

Trình độ cán bộ cấp xã nhìn chung chưa 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 thuật xây dựng, kỹ thuật giao thông, thủy lợi và các ngành kinh tế - kỹ thuật khác.

Tình hình phân bố dân cư :

Sự phân bố điểm dân cư trên toàn xã chủ yếu dựa vào lịch sử từ trước 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 cư nông thôn sẽ di chuyển cụm dân phát sinh này tới khu tái định cư để ổn định cuộc sống.

1.8.3. Cơ cấu kinh tế

a. Công nghiệp

Công nghiệp của tỉnh chưa 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 chưa đầy đủ nên thu hút vốn đầu tư chưa nhiều. Huyện Lục Ngạn lại là một huyện miền núi của tỉnh nên công nghiệp hầu như chưa có gì.

b. Nông lâm 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 hưởng đến môi trường sinh thái, dẫn đến thiên tai xảy ra bị thiên tai đe dọa.

1.8.4. Hiện trạng mạng lưới giao thông khu vực nghiên cứu

a. Giao thông đường bộ

Mạng lưới đường gồm hệ thống quốc lộ 1A, đường tỉnh, đường huyện, đường xã với tổng chiều dài 4008 km. Trong đó quốc lộ gồm 5 tuyến với tổng chiều dài là 277,5 km. Đường tỉnh gồm 18 tuyến với tổng chiều dài 387,5 km. Đường huyện có 54 tuyến với tổng chiều dài 469,5 km. Đường liên xã có tổng chiều dài 2874 km. Mật độ đường đạt 0,3 km / km² ở cả 3 vùng đồng bằng, trung du và miền núi. Tuy nhiên chất lượng nhìn chung còn thấp, nhiều tuyến đường chưa được nâng cấp trải nhựa. Đặc biệt là các tuyến đường nằm ở miền núi, trung du và các tuyến đường huyện xã.

b. Giao thông đường thủy

Trên địa bàn có 3 con sông lớn chảy qua là sông Thương, sông Cầu, sông Lục Nam với tổng chiều dài 347 km (hiện đang khai thác 187 km) tạo nên một mạng lưới giao thông thủy thuận tiện. Hệ thống sông này cũng là nguồn cung cấp nước mặt phong phú với trữ lượng hàng trăm triệu mét khối cho các hoạt động sinh hoạt và sản xuất. Trên các tuyến sông có 3 hệ thống cảng : cảng trung ương, cảng chuyên dùng và cảng địa phương với tổng năng lực bốc xếp khoảng 200 nghìn ÷ 300 nghìn tấn.

c. Giao thông đường sắt

Bắc Giang có 3 tuyến đường sắt đi qua với tổng chiều dài 87 km gồm các tuyến Hà Nội - Đồng Đăng (Lạng Sơn); Hà Nội – Kép (Đắc Lắc) – Hạ Long (Quảng Ninh); Hà Nội – Kép – L- u Xá.

1.8.5. Hiện trạng hệ thống hạ tầng kỹ thuật khác

a. Cấp điện

Ngoài phạm vi khu vực xây dựng dự án Cẩm Sơn về phía Đông 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 đầu nối với mạng lưới điện của huyện, tỉnh 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 ở 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 chảy, khe, suối.

N-ớc 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 - u 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 Cẩm Sơn 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 địa phương 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 địa phương đủ mạnh để người dân trong khu vực và vùng phụ cận khai thác nhiều về du lịch. Nguồn vốn kêu gọi đầu tư hạn chế;
- ✧ Cơ sở hạ tầng xã hội, dịch vụ địa phương phát triển tương xứng;
- ✧ Trình độ dân trí địa phương cao, tỷ lệ lao động tham gia vào phục vụ ngành dịch vụ được đào tạo nhiều.

1.9. ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI CỦA TỈNH ĐẮC LẮC ĐẾN NĂM 2020

1.9.1. Về kinh tế

Tích cực giảm mức chênh lệch giữa Đắc Lắc với mức trung bình cả nước về GDP / người; phấn đấu vượt các chỉ tiêu đã được xác định trong Nghị quyết 37 của Bộ Chính trị đối với những vùng trung du, miền núi phía Bắc vào năm 2010; đến năm 2020 đạt xấp xỉ mức thu nhập đầu người bình quân của cả nước. Cơ cấu kinh tế chuyển dịch sang hướng công nghiệp hoá, hiện đại hoá.

Đ- a nhịp độ tăng trưởng kinh tế bình quân hàng năm giai đoạn 2006 – 2010 lên $10 \div 11\%$ (trong đó công nghiệp – xây dựng tăng 21%, dịch vụ tăng 9,9%, nông – lâm nghiệp và thủy sản tăng 4%), giai đoạn 2010 ÷ 2020 đạt 12% (trong đó thời kỳ 2010 ÷ 2015 công nghiệp – xây dựng

tăng 18%, dịch vụ tăng 12,2%, nông – lâm nghiệp và thủy sản tăng 3,8%; thời kỳ 2015 ÷ 2020 công nghiệp – xây dựng tăng 14,5%, dịch vụ tăng 13,6%, nông – lâm nghiệp và thủy sản tăng 3,5%).

Thúc đẩy chuyển dịch mạnh cơ cấu kinh tế theo hướng công nghiệp hoá, hiện đại hoá:

- ✧ Phấn đấu đến năm 2010 tỷ trọng ngành công nghiệp – xây dựng chiếm 35%, dịch vụ chiếm 34,5%, nông – lâm nghiệp và thủy sản chiếm 13,8% trong tổng GDP;
- ✧ Phấn đấu đến năm 2020, GDP đầu người đạt trên 90% mức bình quân của cả nước;
- ✧ Kim ngạch xuất khẩu tăng bình quân hàng năm từ 15 ÷ 16% / năm.

1.9.2. Về văn hoá xã hội

Tạo chuyển biến cơ bản trên các lĩnh vực văn hoá, y tế, giáo dục, đào tạo, nâng cao dân trí; phấn đấu vượt mức bình quân của cả nước trên một số lĩnh vực chủ yếu về văn hoá - xã hội. Không ngừng nâng cao đời sống của nhân dân, giảm nhanh tỷ lệ hộ nghèo (giai đoạn 2006 ÷ 2010 giảm bình quân 3,3% / năm, giai đoạn 2010 ÷ 2015 giảm bình quân mỗi năm ít nhất 1,8 ÷ 2%, giai đoạn 2015 ÷ 2020 giảm bình quân mỗi năm 0,5 ÷ 0,8%. Phấn đấu đến năm 2010 tỷ lệ hộ đói nghèo giảm còn 15%, bằng mức bình quân của cả nước).

- ✧ Đến năm 2015, hoàn thành phổ cập bậc trung học trong toàn tỉnh, 100% trường học được kiên cố hoá;
- ✧ Đến năm 2010, 75% số xã đạt chuẩn quốc gia về y tế và đạt 100% số xã vào năm 2015;
- ✧ Giảm tỉ lệ phát triển dân số tự nhiên xuống khoảng 1,08% vào năm 2010 và 1,01% vào năm 2020;
- ✧ Giảm tỷ lệ thất nghiệp đô thị xuống khoảng 4,5% vào năm 2010 và 4% vào năm 2020; nâng thời gian sử dụng lao động khu vực nông thôn lên 90% vào năm 2010 và đạt 93 ÷ 95% vào năm 2020;
- ✧ Tăng tỷ lệ lao động qua đào tạo lên trên 30% vào năm 2010 và đạt 93 ÷ 95% vào năm 2020.

Phấn đấu đến năm 2020 có 90% số hộ đạt tiêu chuẩn gia đình văn hoá; 80% làng, bản, khu phố đạt chuẩn văn hoá được cấp huyện công nhận; trên 90% cơ quan, đơn vị đạt chuẩn văn hoá.

Tạo sự chuyển biến cơ bản trong nhận thức của nhân dân về bảo vệ môi trường, từng bước tạo thói quen, nếp sống vì môi trường xanh, sạch đẹp. Ngăn ngừa, hạn chế mức độ gia tăng ô nhiễm, suy thoái và sự cố môi trường.

- ✧ Bảo vệ và khai thác bền vững nguồn tài nguyên thiên nhiên, bảo tồn đa dạng sinh học, cảnh quan môi trường và cân bằng sinh thái;
- ✧ Các đô thị và các khu công nghiệp tập trung phải được xử lý chất thải đạt tiêu chuẩn chất lượng môi trường Việt Nam;
- ✧ Độ che phủ rừng đạt 43% vào năm 2020 và môi trường ở các khu đô thị được bảo vệ tốt;
- ✧ Phấn đấu đến năm 2010, tỷ lệ dân số thành thị dùng nước hợp vệ sinh đạt 95% và nông thôn đạt 85%; các tỷ lệ trên đạt 99,5% và 95% vào năm 2020;
- ✧ Tỷ lệ hộ gia đình có hố xí hợp vệ sinh đạt 75% vào năm 2010 và 100% vào năm 2020.

1.9.3. Về quốc phòng, an ninh

Phát huy sức mạnh tổng hợp của các cấp, các ngành và quần chúng nhân dân, xây dựng quốc phòng toàn dân và thế trận an ninh nhân dân. Kết hợp chặt chẽ giữa nhiệm vụ quốc phòng, an ninh với phát triển kinh tế, giữ vững ổn định chính trị, trật tự an toàn xã hội, tạo môi trường thuận lợi phục vụ phát triển kinh tế xã hội.

1.9.4. Biểu các chỉ tiêu cơ bản phát triển kinh tế - xã hội Đặc Lắc đến năm 2020

Bảng 1-2

Chỉ tiêu	2005	2010	2015	2020	Nhịp độ tăng tr - ờng (%)		
					2006 ÷ 2010	2011 ÷ 2015	2016 ÷ 2020
Tốc độ tăng GDP bình quân					10,5	12	12
GDP/ng- ời (triệu đồng, hiện hành)	4.785	10,0	21,7	45,6	10,5	12	12
Cơ cấu sản xuất (hiện hành)	100,0	100,0	100,0	100,0	9,3	10,8	10,8
- Công nghiệp – xây dựng	22,0	35,0	44,7	49,2	-	-	-
- Nông, lâm, thủy sản	43,5	30,5	20,3	13,8	-	-	-
- Dịch vụ	34,5	34,5	35,1	37,1	-	-	-
Tỉ lệ thất nghiệp đô thị (%)	5,3	4,5	4,0	4,0	-	-	-
Tỉ lệ hộ nghèo (%)	30,67	15	5 ÷ 6	2,5 ÷ 3	-	-	-
Độ che phủ rừng (%)	39,5	40,5	42	43	-	-	-
Nhu cầu đầu t- (tỷ đồng)	– Giai đoạn 2006 ÷ 2010: khoảng 25.862 tỷ đồng (IOCR = 4,0) – Giai đoạn 2011 ÷ 2015: khoảng 65.370 tỷ đồng (IOCR = 3,9) – Giai đoạn 2006 ÷ 2010: khoảng 143.078 tỷ đồng (IOCR = 3,8)						

1.10. TÁC ĐỘNG CỦA TUYẾN TỚI MÔI TR - ỜNG & AN NINH QUỐC PHÒNG

1.10.1. Điều kiện môi tr - ờng

Việc xây dựng tuyến đ - ờng sẽ làm ảnh h- ờng tới điều kiện tự nhiên của khu vực tuyến sẽ đi qua. Nhằm hạn chế sự ảnh h- ờng tới điều kiện tự nhiên cũng nh- môi tr - ờng xung quanh, thiết

kế tuyến phải đảm bảo bố trí hài hoà phù hợp với địa hình, cây cối hai bên đường và các công trình khác phải bố trí hài hoà với khung cảnh thiên nhiên, tạo thành một nét vẽ tự nhiên.

1.10.2. An ninh quốc phòng

Đắc Lắc từng được người xưa ví là “phên dậu”, là một trong tứ trấn trọng yếu của đất nước. Miền đất này từng là nơi ngăn chặn, là chiến trường lớn của quân dân cả nước chống lại những cuộc xâm lăng của các triều đại phong kiến phương Bắc xưa. Việc xây dựng tuyến đường A9-B9 sẽ góp phần củng cố an ninh quốc phòng.

1.11. KẾT LUẬN VỀ SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ

Tỉnh Bắc Giang 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 Cẩm Sơn nối kết với mạng lưới đường quốc gia thì vị trí của khu du lịch là một thuận lợi lớn. Tuy nhiên, trục đường hiện có nối giữa thị trấn Chũ với Cẩm Sơn là đường đối ngoại duy nhất, thông qua QL 31 sẽ được nối với mạng lưới đường quốc gia như QL 1A về phía Tây và QL 279 về phía Đông. Trong những năm qua công tác duy tu sửa chữa không nhiều khiến đường đã bị xuống cấp. Vì vậy, tuyến đường A9-B9 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 Đắc Lắc 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 phía Bắc. Sự giao lưu rộng rãi với các vùng lân cận, giữa miền xuôi và miền ngược sẽ được đẩy mạnh, đời sống văn hoá tinh thần của nhân dân trong vùng vì thế được cải thiện, xoá bỏ được những phong tục tập quán lạc hậu, tiếp nhận những văn hoá 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 và dự báo về lưu lượng xe ô tô hiện tại:

- ✧ Lưu lượng xe thiết kế hiện tại: $N_0 = 1130$ xe/ngđ;
- ✧ Thành phần dòng xe gồm:
 - ✓ Xe con: 43%;
 - ✓ Tải nhẹ: 19%;
 - ✓ Tải trung: 25%;
 - ✓ Tải nặng: 13%;
- ✧ 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:

Bảng 2-1

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

Lưu lượng xe thiết kế: $N_{0qd} = 1130 \times (0,43 \times 1 + 0,19 \times 2 + 0,25 \times 2,5 + 0,13 \times 3) = 2062,25$ (xcqđ/ngđ).

2.1.2. Cấp hạng kỹ thuật

Lưu lượng xe thiết kế bình quân cho năm tương lai được xác định:

$$N_t = N_{0qd} \cdot (1+p)^{t-1}$$

Trong đó

N_t : Lưu lượng xe chạy bình quân của năm tương lai

N_{0qd} : Lưu lượng xe chạy bình quân của năm đầu khai thác đường ô tô của loại xe thứ i (xcqđ/ngđ)

P_i : Mức tăng xe hàng năm của loại xe

t : số năm tương lai

do giả sử tốc độ tăng trưởng của các loại xe là như nhau: $q=0.07$

$$N_t = (1+p)^{t-1} N_{0qd} = N_{0qd} (1+p)^{t-1}$$

$$N_t = N_{0qd} \cdot (1+p)^{t-1} = 2062,25 \cdot (1+0,07)^{15-1} = 5594,38 \text{ (xcqđ/ngđ)}.$$

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 A9-B9 là tuyến đường có chức

năng nổi hai trung tâm kinh tế, chính trị, văn hoá của địa phương và có lưu lượng xe thiết kế $N_{tbnđ} = 5594.38(\text{xcqđ/ngđ})$ 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, cấp thiết kế là cấp IV 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: $N_{cdgio} = 0,12 \times 2062.35 = 248 (\text{xcqđ/h})$;

✧ Z: hệ số sử dụng khả năng thông hành, với $V_{tk} = 60\text{km/h}$, địa hình vùng đồi, lấy $Z = 0,55$;

✧ 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:
$$n = \frac{248}{0,55 \cdot 1000} \cong 0.45 (\text{làn}).$$

Theo điều 4.1.2, đường cấp III, $V_{tk} = 60\text{km/h}$ có số làn xe dành cho xe cơ giới là : 2 làn

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

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

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

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

✧ 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 $V = 60\text{km/h}$, xe con $V = 80\text{km/h}$.

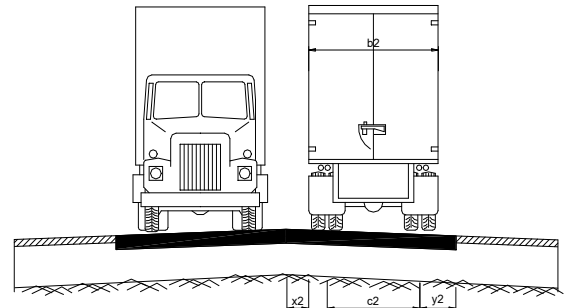
Sơ đồ 1: 2 xe tải chạy ngược chiều nhau

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: $B_{\text{pxc}} = B_1 + B_2 = 7,65 \text{ (m)}.$

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



Sơ đồ 2: xe tải và xe con chạy ng- ợc chiều nhau

Tính với xe Volga và xe Maz200

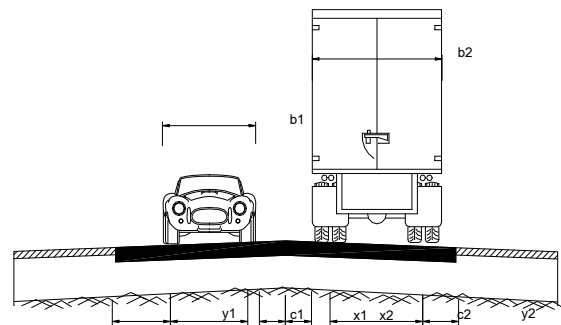
Theo tr- ờng hợp trên: $B_1 = 3,825 \text{ (m)}$

Xe Volga có các thông số:

- ✧ $b = 1,8\text{m}; c = 1,42\text{m};$
- ✧ $V = 80\text{km/h};$
- ✧ $x = 0,5 + 0,005V = 0,9 \text{ (m)};$
- ✧ $y = 0,5 + 0,005V = 0,9 \text{ (m)};$
- ✧ $B_2 = \frac{(1,42 + 1,78)}{2} + 0,9 + 0,9 = 3,4 \text{ (m)}.$

Bề rộng phần xe chạy: $B = B_1 + B_2 = 7,225 \text{ (m)}.$

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



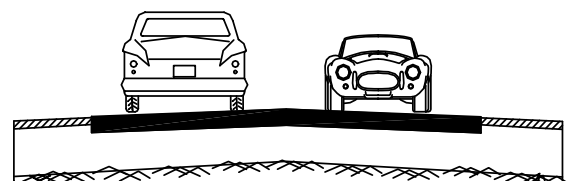
Sơ đồ 3: 2 xe con chạy ng- ợc chiều

Tính với 2 xe Volga

Theo tr- ờng hợp trên: $B_1 = B_2 = 3,4 \text{ (m)}.$

Bề rộng phần xe chạy: $B = B_1 + B_2 = 6,8$
 $\text{(m)}.$

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



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

- ✧ Bề rộng phần xe chạy: $B = 2 \times 3,50 = 7,00 \text{ (m)};$

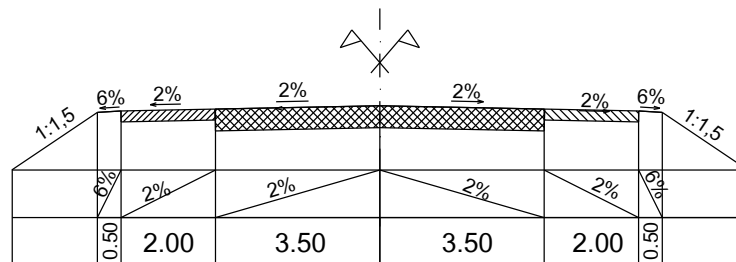
- ✧ Phần lề gia cố: $2 \times 0,50$ (m);
- ✧ Phần lề đất: $2 \times 0,50$ (m).

Tuy nhiên theo số liệu điều tra thì lưu lượng xe thô sơ trong giờ cao điểm $N_{\text{cđgiờ}} = 750$ xe/h/chiều và lưu lượng này thay đổi hàng năm là không đáng kể. Mặt khác theo điều 4.1, với đường cấp IV, tốc độ thiết kế 60km/h sẽ không có làn riêng cho xe thô sơ mà tổ chức giao thông cho xe thô sơ đi trên phần lề gia cố. Theo điều 4.3.4, chiều rộng mặt đường xe thô sơ là $b = 1 \times n + 0,5 = 1 \times 1 + 0,5 = 1,5$ m sẽ có năng lực thông hành một làn là 800 xe đạp/h/chiều; khi xe thô sơ bố trí trên phần lề gia cố thì phải mở rộng lề gia cố cho bằng chiều rộng b (chiều rộng lề gia cố lúc này bằng b cộng thêm chiều rộng dải phân cách bên). Đồng thời tuyến đường A9-B9 còn kết hợp làm tuyến đường du lịch sinh thái nên để đảm bảo xe dừng đỗ tạm thời được thuận tiện và tăng tiện nghi xe chạy T- vấn thiết kế xin kiến nghị tăng kích thước lề gia cố lên $2 \times 2,00$ m và chọn kích thước các bộ phận của mặt cắt ngang như sau:

- ✧ Bề rộng phần xe chạy: $B = 2 \times 3,50 = 7,00$ (m);
- ✧ Phần lề gia cố : $2 \times 2,00$ (m);
- ✧ Phần lề đất: $2 \times 0,50$ (m).

Kiến nghị rộng nền đường: $2 \times 3,50 + 2 \times 2,00 + 2 \times 0,50 = 12$ (m).

Trắc ngang dự kiến thiết kế:

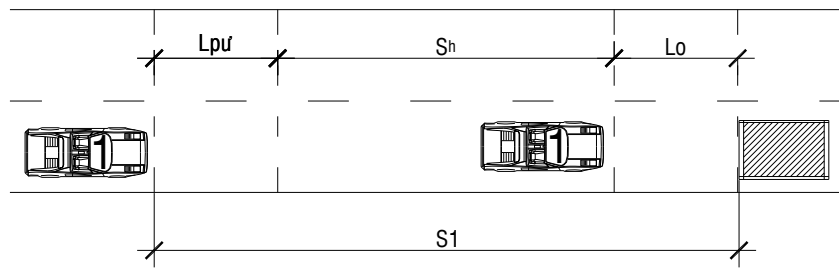


2.2.2. Tính toán tầm nhìn xe chạy

a. Tầm nhìn 1 chiều

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

Công thức: $S_1 = l_p + S_h + l_o$



✧ 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 dọc $\varphi = 0,5$;
- ✓ 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: $S_1 = \frac{60}{3,6} + \frac{1,2 \cdot 60^2}{254(0,5 - 0,00)} + 5 \div 10 = 60 \text{ (m)}$

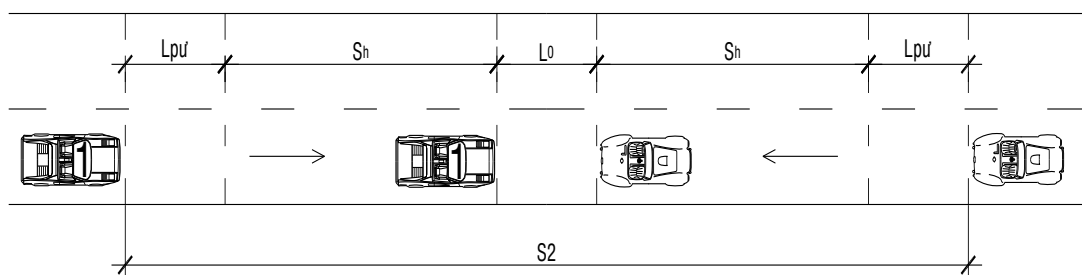
Với xe tải: $S_1 = \frac{60}{3,6} + \frac{1,4 \cdot 60^2}{254(0,5 - 0,00)} + 5 \div 10 = 65 \text{ (m)}$

Kiến nghị chọn: $S_1 = 75 \text{ (m)}$ (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

Công thức: $S_2 = 2l_1 + l_0 + S_{T1} + S_{T2}$



Các giá trị giải thích nh- ở tính S_1 .

$$S_2 = \frac{V}{1,8} + \frac{kV^2 \cdot \varphi}{254(\varphi^2 - i^2)} + l_0$$

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

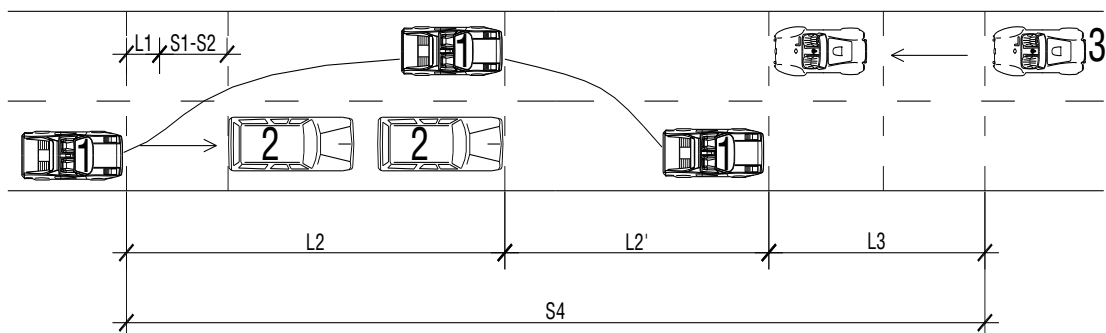
Với xe tải: $S_2 = \frac{60}{1,8} + \frac{1,4 \cdot 60^2 \cdot 0,5}{127 \cdot 0,5^2} + (5 \div 10) = 120 \text{ (m)}$

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

c. Tính tầm nhìn v- ợt xe

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

Công thức: $S_4 = \frac{V_1}{3,6} + \frac{kV_1^2}{254} \frac{V_1}{3,6} + \frac{V_1^3}{127(V_1 - V_2)} + l_0$



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

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

2.2.3. Dốc dọc

Độ dốc dọc $i_{\max}$ đ- ợc tính theo 2 điều kiện:

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

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

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

$$i_{\max} = D - f$$

Trong đó :

- ✧ f : hệ số cản lăn, với $V > 50\text{km/h}$ ta có $f = f_0[1 + 0,01(V - 50)] = 0,02[1 + 0,01(60 - 50)] = 0,022$;
- ✧ V : vận tốc thiết kế;
- ✧ D : nhân tố động lực, phụ thuộc vào loại xe và tốc độ.

Kết quả tính toán được thể hiện trong bảng 2-2

Bảng 2-2

Loại xe	Xe con (Volga)	Tải nhẹ (Gaz 51)	Tải trung (Zil 150)	Tải nặng (Maz 200)
V (km/h)	60	60	60	60
F	0,022	0,022	0,022	0,022
D	0,111	0,042	0,036	0,031
$i_{\max} = D - f$	0,089	0,020	0,016	0,009

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

Để đảm bảo xe lên dốc mà bánh xe không bị trượt hay bị quay tại chỗ ta phải xác định độ

dốc theo sức bám như sau: $D' = \frac{\varphi \cdot G_k - P_w}{G} \geq f \pm i \Rightarrow i_{\max}^b = D' - f$.

Trong đó :

- ✧ φ : hệ số bám giữa lốp xe và mặt đường, khi tính toán theo điều kiện sức bám thường chọn trạng thái mặt đường ẩm và bẩn, ta chọn $\varphi = 0,3$;
- ✧ G_k : trọng lượng của trục chủ động;
- ✧ G : trọng lượng toàn bộ xe;
- ✧ P_w : sức cản không khí, $P_w = \frac{KFV^2}{13}$;
- ✧ F : diện tích cản gió của xe, $F = 0,8BH$ đối với xe con, $F = 0,9BH$ đối với xe tải và xe bus;
- ✧ K : hệ số sức cản không khí;
 - ✓ Đối với xe con: $K = 0,015 \div 0,034$ (tương ứng với $F = 1,6 \div 2,6\text{m}^2$);
 - ✓ Đối với xe tải: $K = 0,055 \div 0,066$ (tương ứng với $F = 3,0 \div 5,5\text{m}^2$);

Các thông số B, H, G, G_k của các loại xe được cho trong bảng các thông số kỹ thuật của các loại xe (xem phụ lục 1.1.1).

Kết quả tính toán được thể hiện trong bảng 2-3:

Bảng 2-3

Loại xe	Xe con	Tải nhẹ	Tải trung	Tải nặng
V (km/h)	60	60	60	60
F	1,922	4,371	4,846	5,796
K	0,015	0,055	0,064	0,066
P_w	7,983	66,570	85,889	105,925
φ	0,3	0,3	0,3	0,3
G	1280	5350	8250	13625
G_k	640	3750	6150	10060
D'	0,144	0,198	0,213	0,214
F	0,022	0,022	0,022	0,022
$i_{\max}^b$ (theo điều kiện sức bám)	0,122	0,176	0,191	0,192
$i_{\max}$ (theo điều kiện sức kéo)	0,089	0,020	0,016	0,009

Như vậy, trong mọi trường hợp ta luôn có $i_{\max}^b > i_{\max}$ nên chọn độ dốc dọc lớn nhất theo điều kiện về sức kéo. Theo TCVN 4054 – 2005, với đường cấp III, địa hình vùng đồi thì $i_{\max} = 6\%$, **kiến nghị** chọn độ dốc thiết kế lớn nhất là 6%. Kết quả tính toán tốc độ của các loại xe có thể khắc phục được $i_{\max} = 6\%$ được thể hiện trong bảng 2-4:

Bảng 2-4

Chỉ tiêu	Xe con	Tải nhẹ	Tải trung	Tải nặng
$i_{\max} = 0,06$	0,06	0,06	0,06	0,06
f	0,022	0,022	0,022	0,022
$D = f + i_{\max}$	0,082	0,082	0,082	0,082
Vận tốc xe chạy có thể khắc phục được độ dốc $i_{\max} = 6\%$ (km/h)	90,35	37,92	26,74	20,00

Kết quả tính toán trên cho thấy khi chọn $i_{\max} = 6\%$ thì tốc độ xe con có thể khắc phục được tăng đáng kể, tuy nhiên tốc độ xe tải có thể khắc phục được vẫn còn thấp. Vì vậy, trong trường hợp quá khó khăn mới dùng $i_{\max} = 6\%$, còn trong trường hợp thông thường nên chọn độ dốc dọc $i \leq 4\%$

để thiết kế. Kết quả tính toán tốc độ các loại xe có thể khắc phục được độ dốc 4% được thể hiện trong bảng 2-5:

Bảng 2-5

Chỉ tiêu	Xe con	Tải nhẹ	Tải trung	Tải nặng
$i_{\max} = 0,04$	0,04	0,04	0,04	0,04
f	0,022	0,022	0,022	0,022
$D = f + i_{\max}$	0,082	0,082	0,082	0,082
Vận tốc xe chạy có thể khắc phục được độ dốc $i_{\max} = 4\% \text{ (km/h)}$	100,73	45,06	40,75	26,96

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 2-6 và có chiều dài đủ bố trí đường cong đứng.

Bảng 2-6

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

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

✧ $V = 60 \text{ (Km/h)}$ (tốc độ tính toán);

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

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

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

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 đ - ờng (BTN): $i_n = 0,02$.

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

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

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

c. Tính bán kính thông th - ờng

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

Bảng 2-7

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:
$$R_{nam\ min}^{bđm} = \frac{30S_1}{\alpha}$$

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

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

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

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 đ - ờng cong nằm

Khi xe chạy trên đ - ờng cong nằm trục bánh xe chuyển động trên quỹ đạo riêng chiếm phần

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

- ✧ L_A : khoảng cách từ ba đờ sốc đến trục sau cùng của xe $L_A = 8,0$ (m);
- ✧ R : bán kính đ - ờng cong nằm;
- ✧ V vận tốc tính toán $V = 60$ (Km/h).

Bảng 2-8

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 nổi siêu cao và đoạn chêm

a. Chiều dài đoạn nổi siêu cao

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

- ✧ B : chiều rộng mặt đ - ờng $B = 7,0$ (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 2-9

R_{tt} (m)	1500	300	250	200	175	150	125
i_{sc} (%)	-2	2	3	4	5	5	6
$L_{tính toán}$ (m)	7,00	7,00	45,60	60,80	77,00	92,40	110,60
$L_{quy phạm}$ (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

Theo điều 5.6 của TCVN 4054 – 2005, khi $V_{tk} = 60km/h$ phải cấm đ - ờng cong chuyển tiếp. Tuy nhiên trong giai đoạn thiết kế cơ sở ch- a cần phải cấm đ - ờng cong chuyển tiếp.

2.2.8. Bán kính tối thiểu đ - ờng cong đứng

a. Đ - ờng cong đứng lồi tối thiểu.

Bán kính tối thiểu đ - ọc tính với điều kiện đảm bảo tầm nhìn 1 chiều.

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

✧ d : chiều cao mắt ng-ời lái xe so với mặt đ-ờng $d = 1,2$ (m);

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

Công thức: $R_{\min}^{loi} = \frac{75^2}{2.1,2} = 2343,75$ (m)

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

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

b. Bán kính đ-ờng cong đứng lõm tối thiểu

Đ-ợc tính theo 2 điều kiện:

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

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

Theo điều kiện đảm bảo tầm nhìn ban đêm.

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

✧ h_d : chiều cao đèn pha $h_d = 0,75$ (m);

✧ $R = \frac{75^2}{2(0,75 + 75 \cdot \sin(2^\circ / 2))} = 1366,0$ (m).

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

Vậy kiến nghị chọn $R_{\min}^{lom} = 1000$ (m). Tuy nhiên để đảm bảo tầm nhìn ban đêm, tại những chỗ có $R_{\min}^{lom} < 1366$ (m) phải bố trí chiếu sáng về ban đêm.

2.2.9. Bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật

Bảng 2-10

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	L - u l - ợng xe năm thứ 15	xcqd/ngđ	5594.38	> 500	5594.38
4	Số làn xe	làn	1	2	2
5	Bề rộng 1 làn xe	m	3,83	3,50	3,50
6	Bề rộng phần xe chạy	m	7,66	7,00	7,00
7	Bề rộng lề gia cố	m		2×0,50	2×2,00
8	Bề rộng lề đất	m		2×0,5	2×0,5
9	Bề rộng mặt đường	m		9,00	12,00
10	Dốc ngang phần xe chạy & lề gia cố	%		2	2
11	Dốc ngang lề đất	%		6	6
12	Độ dốc dọc lớn nhất	‰		60	60
13	Độ dốc dọc nhỏ nhất (nền đào)	‰		5	5
14	Chiều dài lớn nhất của dốc dọc	m	Bảng 2-6		Bảng 2-6
15	Chiều dài tối thiểu đoạn đổi dốc	m		150	150
16	Bán kính đường cong nằm tối thiểu giới hạn (siêu cao 7%)	m	128,85	125	125
17	Bán kính đường cong nằm tối thiểu không siêu cao	m	472,44	1500	1500
18	Bán kính đường cong nằm tối thiểu bảo đảm tầm nhìn ban đêm	m	1125		1125
19	Độ mở rộng phần xe chạy trong đường cong nằm	m	Bảng 2-8		Bảng 2-8
20	Siêu cao và chiều dài đoạn nối siêu cao	m	Bảng 2-9		Bảng 2-9
21	Bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu	m	2343,75	2500	2500
22	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu	m	553,83	1000	1000
23	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu bảo đảm tầm nhìn ban đêm	m	1136		1366
24	Chiều dài đường 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, rãnh	%		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 5 phương án hướng tuyến (chi tiết các phương án xem phụ lục 1.2.1).

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

Qua so sánh sơ bộ nhận thấy phương án 3, 4 làm chia cắt địa hình mạnh, khối lượng đào đắp lớn, tầm nhìn ở chỗ vọt đèo bị hạn chế. Do đó sơ bộ có thể loại 2 phương án này.

Phương án 5 có chiều dài nhỏ nhất nhưng cũng gây chia cắt địa hình mạnh và lại đi vào khu dân cư nên cũng có thể loại phương án này.

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 vọt 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 đường

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

b. Nguyên tắc thiết kế

Đảm bảo các yếu tố của tuyến như: bán kính, chiều dài đường 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 lượng đào đắp nhỏ, bảo vệ, hài hoà với cảnh quan môi trường, ổn định lâu dài. Tránh các vùng đất yếu, sụt lún, ngập nước, đối với đường cấp cao tránh tuyến chạy qua khu dân cư. 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 , góc α)

Xét tới yếu tố tâm lý người lái xe và hành khách đi trên đường: 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 ngược chiều. Đoạn chêm giữa 2 đường cong bằng phải đủ độ lớn để bố trí đường cong chuyển tiếp.

Đoạn cong tròn (bán kính R , góc chuyển hướng α)

Khi góc chuyển hướng nhỏ phải làm bán kính cong lớn để chiều dài đường cong không quá ngắn, đường hợp góc chuyển hướng 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 đường cong chuyển tiếp giữa đoạn thẳng và đoạn cong. Tuy nhiên trong giai đoạn thiết kế cơ sở không cần phải bố trí đường 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 đường 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 ngược lại nên có một bán kính lớn hơn bao ngoài cả 2 phía. Tránh bố trí đoạn chêm ngắn giữa 2 đường cong cùng chiều hoặc ngược chiều vì tạo cảm giác gập khúc. Nếu gặp thì nên dùng đường cong bán kính lớn, dùng tổ hợp nhiều đường cong bán kính khác nhau nối liền nhau, hoặc dùng đường cong chuyển tiếp.

c. Cơ sở đi tuyến theo đường tang.

Xác định tuyến lý thuyết:

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

Định các đỉnh chuyển hướng, nối các đỉnh bằng các đường thẳng sau đó nối các đường thẳng (đường tang) bằng các cung tròn. Khi vạch tuyến trên bình đồ phải đảm bảo độ dốc cho phép, khi tuyến cắt qua các đường đồng mức thì cố gắng đảm bảo đủ bậc compa để tính theo công thức:

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

✧ ΔH là bậc đường đồng mức, $\Delta H = 5\text{m}$.

✧ 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 $i' \approx 0,02$

$$\text{Thay số: } \lambda = \frac{5}{(0,07 - 0,02)} \cdot \frac{1}{10000} = 0,01\text{m} = 2\text{cm (trên bản đồ)}$$

Vạch tuyến thực tế

Dựa vào tuyến lý thuyết vạch một tuyến bám sát nhúng tăng chiều dài giữa các đỉnh chuyển hướng, giảm số đường cong. Độ dốc dọc của tuyến này lớn hơn độ dốc dùng để vẽ tuyến lý thuyết một ít vì đã thay các đoạn gập 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 được thực hiện dựa trên các nguyên tắc sau:

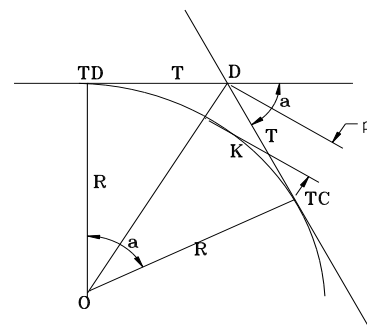
- ✧ Phù hợp với hướng tuyến đã chọn;
- ✧ Nâng cao các tiêu chuẩn kỹ thuật (bán kính đường cong, tầm nhìn, ...). Đảm bảo tốt các tiêu chuẩn kỹ thuật của đường cấp IV vùng đồi;
- ✧ Phối hợp tốt giữa các yếu tố hình học của tuyến đường (bình đồ, trắc dọc, trắc ngang), giữa tuyến đường với các công trình khác và cảnh quan thiên nhiên;
- ✧ Toàn bộ các đường cong trên tuyến đều được thiết kế đường cong chuyển tiếp clotoid (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 1.2.2).

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.

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.

CH- ƠNG 4. THIẾT KẾ THOÁT N- ỚC

4.1. TỔNG QUAN.

4.1.1. Sự cần thiết phải thoát n- ớc của tuyến.

Có nhiều nguyên nhân làm cho nền đ - ờng không đạt đ - ợc ba yêu cầu (ổn định toàn khối, đủ c - ờng độ, ổn định về c - ờng độ). Trong các nguyên nhân đó, tác dụng phá hoại của n- ớc đối với đ - ờng là chủ yếu nhất (gồm n- ớc mặt, n- ớc ngầm và cả ẩm dạng hơi). Do đó, ng- ời ta th - ờng nói: “nước là kẻ thù của đường”.

N- ớc ta là một n- ớc nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới nên l - ợng m- a và c - ờng độ m- a rất lớn, hàng năm l - ợng m- a trung bình tới 3000mm. Thời gian m- a có thể kéo dài tới vài ngày. Vì thế vấn đề thoát n- ớc lại càng đ - ợc quan tâm.

4.1.2. Nhu cầu thoát n- ớc của tuyến A9-B9

Tuyến A-B đ - ợc thiết kế mới, chạy qua vùng đồi núi có điều kiện địa chất thủy văn t - ơng đối ổn định. Mực n- ớc ngầm nằm khá sâu nên không phải thiết kế hệ thống thoát n- ớc ngầm cũng nh - ư 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 n- ớc từ l - u vực đổ về. Ngoài ra tuyến còn cắt qua một suối vừa, tại vị trí này dự định bố trí một cầu bê tông cốt thép. Để thoát n- ớc mặt đ - ờng và l - u 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 N- ỚC

4.2.1. Trình tự thiết kế cống

B- ớc 1: Xác định các vị trí cống (nơi có n- ớc th - ờng xuyên qua đ - ờng).

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

B- ớc 3: Xác định l - u l - ợng thiết kế từ l - u vực đổ về qua cống bằng ph - ơng pháp hình thái áp dụng cho l - u vực nhỏ.

B- ớc 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 ng- ời ta đã lập bảng tra sẵn khả năng thoát n- ớc 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.

B-ớc 5: Tính toán gia cố cống.

B-ớc 6: Bố trí cống cấu tạo nếu cần thiết.

4.2.2. Tính toán khẩu độ cống

Theo phương pháp tính Q theo 22 TCN 220-95: $Q_{4\%} = A_{4\%} \alpha H_{4\%} F \delta$ (m³/s).

Tra các thông số:

- ✧ Vùng thiết kế là Huyện Không buk tỉ nh Đắc Lắc. Theo phụ lục 15, xác định vùng m- a thiết kế là vùng m- a VIII và $H_{4\%} = 215\text{mm}$;
- ✧ Đất cấu tạo l- u vực là đất á cát. Theo bảng 9-2, xác định cấp đất thuộc cấp V;
- ✧ Cấp đất V, diện tích l- u vực F, $H_{4\%} = 215\text{mm}$. Theo bảng 9-7, xác định hệ số dòng chảy α ;

Dựa vào CT 9-14 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 CT 9-18 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 VIII.

Dựa vào CT 9-12 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 VIII, theo phụ lục 13 tra đ- ợc hệ số $A_{4\%}$

✧ δ : hệ số triết giảm lưu lượng do đầm, hồ, ao, xác định theo bảng 9.5;

Thay các trị số ở trên vào công thức 9-17 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 nước của cống Q (m^3/s); chiều cao nước dâng trước cống H_d (m); vận tốc dòng chảy trong cống V (m/s); tính toán cụ thể cho các cống trên tuyến.

Kết quả được tổng hợp ghi thành bảng (xem phụ lục 1.2).

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 khống 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 được gia cố bằng cọc tre d-ờng kính gốc 6÷8cm, dài 2÷3m, mật độ 25 cọc/ m^2 . Nên d-ờng d-ới móng cống được xử lý nh- nền d-ờng đắp hai bên, trong thời gian chờ lún đặt cống thoát nước 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 1.2).

4.2.4. Bố trí cống cấu tạo

Việc bố trí cống cấu tạo nhằm mục đích dẫn nước từ rãnh biên ra ngoài phạm vi d-ờng. Nó phụ thuộc vào khả năng thoát nước của rãnh biên, chiều dài rãnh và th-ờng đặt ở vị trí dễ dẫn nước 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 nước 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 đồ 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 đồ thấp nhất đ- ợc xác định từ hai điều kiện sau:

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

5.1.3. Trình tự thiết kế đường

Xác định cao độ các điểm khống chế

- ✧ Điểm đầu tuyến E, điểm cuối tuyến F, 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 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 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 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: $K = R (i_1 - i_2) \text{ (m)}$;

- ✧ Tiếp tuyến đường cong: $T = R \left(\frac{i_1 - i_2}{2} \right) \text{ (m)}$;

- ✧ Phân cự: $d = \frac{T^2}{2R} \text{ (m)}$.

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:

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.

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 phân 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 như 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

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.

Bố vỉa: tách phần hè đường và phần xe chạy, làm bằng bê tông hay đá dẽo

Mái taluy nền đường: phụ thuộc loại đất nền đường và chiều cao đào đắp nền

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 mưa từ mặt đường và taluy đường.

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 taluy đường, đầy tràn rãnh dọc.

Chiều rộng nền đường

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

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).

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 A9-B9

Mặt cắt ngang được thiết kế cho toàn tuyến A9-B9 như sau:

- ✧ Bề rộng chung nền đường: $B = 12 m$;
 - ✓ 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: $2 \times 3,5 = 7 m$;
 - ✓ Bề rộng phần lề gia cố: $2 \times 2,0 m$;
 - ✓ 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.

t 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 1.3).

CH- ỜNG 6. HIỆT 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 l - 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 AI 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. L - u l - ợng và thành phần dòng xe

Bảng 6-1

Loại xe	Thành phần α (%)	Tải trọng trục (T)
Tải nặng	13	10,00
Tải trung	25	8,00
Tải nhẹ	19	4,00
Xe con	43	0,96

Quy luật tăng xe hàng năm là $N_t = N_0(1+q)^t$ (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_0 : L - u l - ợng xe thời điểm bắt đầu khai thác: $N_0 = 1130$ (xe/ngđ).

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

1.1.3 Lưu lượng và thành phần dòng xe :

Bảng dự báo thành phần dòng xe ở năm cuối thời hạn thiết kế

Tên xe	%	Loại trục	Số trục	Số bánh xe ở mỗi cụm bánh trục sau	K/c giữa các trục sau	Lưu lượng xe n_i xe/ngđêm
Tải vừa (4T)	19	Trục trước	1	Cụm bánh đơn		592
		Trục sau	1	Cụm bánh đôi		
Tải vừa (8T)	25	Trục trước	1	Cụm bánh đơn		779
		Trục sau	1	Cụm bánh đôi		
Tải nặng (10T)	13	Trục trước	1	Cụm bánh đơn	<3	405
		Trục sau	2	Cụm bánh đôi		

1.1.4 Tính số trục xe quy đổi về trục tiêu chuẩn 100 kN:

Công thức quy đổi :

$$N = \sum_{i=1}^k C_1 \cdot C_2 \cdot n_i \cdot \left(\frac{P_i}{P_{tt}} \right)^{4.4} \quad (\text{trục/ngày đêm})$$

Trong đó :

- + $C_1 = 1 + 1.2(m-1)$: là hệ số trục (m là số trục của cụm trục i)
- + C_2 : là hệ số xét đến tác dụng của số bánh xe trong 1 cụm bánh.

Với các cụm bánh chỉ có 1 bánh thì $C_2 = 6.4$

Với các cụm bánh đôi (1 cụm bánh có 2 bánh) thì $C_2 = 1$

Với các cụm bánh có 4 bánh $C_2 = 0.38$

- + n_i : là số lần tác dụng của loại tải trọng trục i có trọng lượng trục P_i cần được quy đổi về tải trọng trục tính toán $P_{tt} = 100$ kN.
- + N : tổng số trục xe quy đổi từ k loại trục xe khác nhau về trục xe tính toán sẽ thông qua đoạn đường thiết kế trong một ngày đêm trên cả hai chiều.
 Chỉ cần quy đổi các trục có trọng lượng từ 25 kN trở lên.

Bảng tính số trục xe quy đổi về số trục tiêu chuẩn 100 kN (năm thứ 15).

Loại xe		P_i (kN)	C_1	C_2	n_i	$C_1 \cdot C_2 \cdot n_i \cdot \left(\frac{P_i}{100} \right)^{4.4}$
Xe con (vonga)	Trục trước	18	1	6.4	1341	0
	Trục sau	30.6	1	6.4	1341	46.84
Tải vừa (6T)	Trục trước	18	1	6.4	592	0
	Trục sau	56	1	1	592	46.2
Tải vừa (8T)	Trục trước	25.8	1	6.4	779	12.86
	Trục sau	69.6	1	1	779	158.22
Tải nặng (10T)	Trục trước	45.4	1	6.4	405	80.35
	Trục sau	90	2.2	1	405	560.88
Tổng cộng			905			

1.1.5 Tính số trục xe tính toán tiêu chuẩn trên một làn xe N_{tt} :

Công thức : $N_{tt} = N_{tk} \cdot f_L$

Vì đường thiết kế có 2 làn xe và không có dải phân cách nên $f_L = 0.55$

➤ Đối với mặt đường:

$$N_{tt} = 905 \times 0.55 = 497.7 (\text{trục/làn.ngày đêm}).$$

➤ Đối với lề gia cố

$$N_{tt}^{lgc} = 0.35 N_{tt} = 0.35 \times 497.7 = 174 (\text{trục/làn.ngày đêm})$$

1.1.6 Tính số trục xe tiêu chuẩn tích lũy trong thời hạn tính toán 15 năm :

➤ Đối với mặt đường:

$$\text{Công thức : } N_e = \frac{1 + q^t - 1}{q \times 1 + q^{t-1}} \times 365 \times N_t = 9.75 \times 365 \times 497.7 = 1.7 \times 10^6 \text{ (trục/ngày}$$

đêm)

Trong đó :

+ $q = 0.07$: tỷ lệ tăng xe hằng năm.

+ $t = 15$ năm : thời hạn tính toán.

+ N_t : số trục xe dự báo ở năm cuối của thời hạn thiết kế (N_{15})

➤ Đối với lề gia cố

$$N_e^{lgc} = 0.35 \times N_e = 0.35 \times 1.7 \times 10^6 = 0.59 \times 10^6 (\text{trục/ làn})$$

6.1.3. MÔ ĐUN ĐÀN HỒI YÊU CẦU

- Trị số mô đun đàn hồi yêu cầu được xác định theo bảng 3-4 của 22 TCN 211-06 tùy thuộc số trục xe tính toán N_{tt} và tùy thuộc loại tầng mặt của kết cấu áo đường thiết kế.

- Trị số mô đun đàn hồi yêu cầu xác định được theo bảng 3-4 không được nhỏ hơn trị số tối thiểu (E_{min}) quy định ở bảng 3-5 phụ thuộc vào loại đường, cấp đường và loại tầng mặt của kết cấu áo đường thiết kế.

- Trị số mô đun đàn hồi chọn tính toán $E_{chọn} = \max(E_{yc}, E_{min})$.

- Trị số mô đun đàn hồi chung yêu cầu được xác định dựa vào bảng 3.4 TCVN 4054-05 và số trục xe tính toán

Đối với mặt đường:

$N_{tt} = 497.7$ (trục /lần.ngày đêm) $\Rightarrow E_{yc} = 177.88\text{Mpa}$ (lớn hơn E_{min} đối với đường cấp III theo bảng 3-5 là 140 Mpa) do vậy lấy $E_{yc} = 177.88\text{ Mpa}$ để kiểm toán.

- Đường cấp III, theo bảng 3-3, chọn độ tin cậy thiết kế là 0.90, theo bảng 3-2 xác định được $K_{cd}^{dv}=1.06$

Đối với lề gia cố:

Theo điều 3.3.3 22TCN 211-06 quy định, số trục xe để thiết kế lề gia cố trong trường hợp giữa phần xe chạy chính và lề không có dải phân cách bên được lấy từ 35%-50% số trục xe tính toán của làn xe cơ giới liền kề. Trường hợp phần xe chạy chỉ có 2 làn trở xuống thì nên lấy trị số lớn hơn

Vậy $N_{tt}^{lề} = 0.35 \times 497.7 = 174$ (trục/lần.ngày đêm)

$\Rightarrow E_{yc} = 150\text{Mpa}$ (lớn hơn E_{min} đối với đường cấp III theo bảng 3-5 là 140 Mpa) do vậy lấy $E_{yc} = 150\text{Mpa}$ để kiểm toán.

- Đường cấp III, theo bảng 3-3, chọn độ tin cậy thiết kế là 0.90, theo bảng 3-2 xác định được $K_{cd}^{dv}=1.06$

6.1.4.Nền đất

- Đất đắp nền đường là loại đất bazan, trạng thái ẩm của đất nền đường trong khu vực tác dụng thuộc loại I (nền đường không có nước ngập thường xuyên, mực nước ngầm thấp hơn kết cấu áo đường 1.5m, thoát nước mặt tốt). Các đặc trưng tính toán đất nền lấy theo 22 TCN 211-06 như sau:

+ Độ chặt yêu cầu $K = 0.95$, riêng 30cm dưới đáy áo đường $K = 0.98$ (Bảng 2-5);

+ Độ ẩm tương đối $a = W/W_t = 0.6$ (Bảng B-3, phụ lục B);

+ Mô đun đàn hồi $E_o = 44\text{ Mpa}$ (Bảng B-3, phụ lục B);

+ Góc ma sát trong $\phi_o = 12^\circ$ (Bảng B-3, phụ lục B);

+ Lực dính $C_o = 0.031\text{ Mpa}$ (Bảng B-3, phụ lục B);

6.1.5.Đặc tr- ng vật liệu làm mặt đ- ờng

Căn cứ vào phụ lục III của quy trình 22 TCN 211-06, ta có đặc tr- ng vật liệu của một số loại vật liệu th- ờng dùng làm áo đ- ờng, có thể tận dụng một số mỏ ở địa ph- ơng nh- sau:

Tên vật liệu	E (Mpa)			R _{ku} Mpa	C Mpa	φ (độ)
	Tính độ v - ớng	Tính trượt	Kéo uốn			
BTN hạt nhỏ IA	420	300	1800	2.8		
BTN hạt nhỏ IIA	350	250	1600	2		
CPĐĐ loại I	300	300	300	0.8		
CPĐĐ loại II	250	250	250			
CP sỏi cuội	220	220	220			
Nền đất bazan	44				0.031	12

6.2. PH - ƠNG ÁN ĐẦU T - TẬP TRUNG (15 NĂM)

6.2.1. Xác định chiều dày các lớp vật liệu làm áo đ - ờng

Để lựa chọn kết cấu áo đ - ờng 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 đ - ờng, rồi so sánh mô đun đàn hồi chung của cả kết cấu áo đ - ờng với mô đun đàn hồi yêu cầu và so sánh chi phí xây dựng ban đầu giữa các giải pháp. Từ đó chọn ph - ơng án áo đ - ờng có chi phí rẻ nhất.

Tầng mặt gồm hai lớp BTN hạt trung và hạt thô 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, c - ờng độ và thi công rồi thay đổi và tính toán chiều dày các lớp d - ới. Chọn $h_2 = 7\text{cm}$, $h_1 = 5\text{cm}$. Trên cơ sở đó, dự kiến các giải pháp kết cấu áo đ - ờng loại A1 nh - sau:

Phương án 1 :

BTN chặt hạt mịn ; $h_1 = 5\text{ cm}$; $E_1 = 420\text{ (Mpa)}$.
BTN chặt hạt thô ; $h_2 = 7\text{cm}$; $E_2 = 350\text{ (Mpa)}$.
CPDD loại I ; h_3 ; $E_3 = 300$;
CPSỏi cuội ; h_4 ; $E_4 = 220$;

Đất nền $E_0 = 44\text{ Mpa}$

Ph - ơng án II

BTN chặt hạt mịn 5cm ; $h_1 = 5\text{ cm}$; $E_1 = 420\text{ (Mpa)}$.
BTN chặt hạt trung 7 cm ; $h_2 = 7\text{ cm}$; $E_2 = 350\text{ (Mpa)}$.
CPDD loại I ; h_3 ; $E_3 = 300$.
CPDDloạiII ; h_4 ; $E_4 = 250$.

Đất nền $E_0 = 44\text{ Mpa}$

Đề ra các phương án về chiều dày h_1, h_2 ứng với mỗi giải pháp kết cấu. Từ đó tính mô đun đàn hồi chung của cả kết cấu áo đường theo các bước:

- ✧ Chuyển hệ nhiều lớp về hệ hai lớp bằng cách đổi các lớp vật liệu làm áo đường lần lượt hai lớp một theo thứ tự từ dưới lên trên theo công thức:

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

h_1, h_2 : là chiều dày lớp dưới và lớp trên của áo đường

E_1, E_2 : là mô đun đàn hồi của vật liệu lớp dưới và lớp trên

Sau đó xem lớp tương đương có chiều dày $H = h_1 + h_2$ và trị số mô đun đàn hồi E_{tb} là lớp dưới rồi tiếp tục quy đổi nó với lớp trên về một lớp. Sau khi quy đổi xong cần nhân thêm hệ số β với E_{tb} của các lớp vật liệu làm áo đường ta được trị số điều chỉnh E_1 (trị số β tra bảng 3.6 của 22 TCN 211-06 phụ thuộc vào tỷ số H/D): $E_1 = \beta.E_{tb}$.

Dựa vào toán đồ 3.3 của 22 TCN 211-06 xác định được tỷ số:

$$\frac{E_{ch}}{E_1} = f\left(\frac{E_1}{E_0}, \frac{H}{D}\right)$$

Trong đó:

E_{ch} : mô đun đàn hồi chung của cả kết cấu áo đường

E_1 : mô đun đàn hồi trung bình của các vật liệu làm áo đường

E_0 : mô đun đàn hồi chung của nền đất

H : tổng chiều dày của các lớp vật liệu làm áo đường

D : đường kính vết bánh xe tính toán, $D = 33\text{cm}$

Kết luận: Qua so sánh giá thành xây dựng mỗi phương án ta thấy giải pháp 2 của phương án I là phương án có giá thành xây dựng nhỏ nhất nên giải pháp 2 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 tiên tập trung

6.2. Kiểm tra kết cấu

a. Kiểm tra kết cấu áo đường vừa chọn theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi ở 30°C :

- Quy đổi hệ nhiều lớp về hệ hai lớp bằng cách đổi các lớp vật liệu làm áo đường lần lượt hai lớp một theo thứ tự từ dưới lên trên theo công thức :

$$E'_{tb} = E_i \times \left(\frac{1 + k \times t^{1/3}}{1 + k} \right)^3 \quad t = \frac{E_2}{E_1} \quad k = \frac{h_2}{h_1}$$

Bảng kết quả tính toán

Lớp vật liệu	h_i (cm)	E	$t=E_2/E_1$	h_{tb} (cm)	$k=h_2/h_1$	E_{tb}
IA BTN hạt nhỏ	5	420	1.5	64	0.0625	287.2
IIA BTN hạt nhỏ	7	350	1.3	59	0.135	277
CPĐD loại I	20	300	1.2	52	0.625	269
CPĐD loại II	32	250		32		250

- Xét đến hệ số điều chỉnh $\beta = f\left(\frac{H}{D}\right)$: với $\frac{H}{D} = \frac{64}{33} = 1.939 \Rightarrow \beta = 1.206$

$$\Rightarrow E'_{tb} = \beta \times E_{tb} = 1.206 \times 287.2 = 346.4 \text{ Mpa}$$

- Tra toán đồ Hình 3-1 để tìm E_{ch} : $\frac{H}{D} = \frac{64}{33} = 1.939$ $\frac{E_o}{E_{tb}} = \frac{44}{346.4} = 0.127$

$$\Rightarrow \frac{E_{ch}}{E'_{tb}} = 0.544 \Rightarrow E_{ch} = 0.544 \times 346.4 = 188.6 \text{ Mpa}$$

- Đường cấp III, nên theo bảng 3-3, chọn độ tin cậy thiết kế là 0.80, do vậy theo bảng 3-2 xác định được $K_{cd}^{dv} = 1.02$

$$E_{ch} = 188.6 \text{ Mpa} > K_{cd}^{dv} \cdot E_{yc} = 1.02 \times 177.88 = 188.55 \text{ Mpa}$$

Vậy kết cấu dự kiến đảm bảo yêu cầu cường độ theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi.

b. Kiểm tra cường độ kết cấu đã chọn theo tiêu chuẩn chịu cắt trượt trong nền đất :

$$\text{- Công thức kiểm tra : } T_{ax} + T_{av} \leq \frac{C_{tt}}{k_{cd}^{tr}} \quad (2)$$

Trong đó :+ T_{ax} : ứng suất cắt hoạt động lớn nhất do tải trọng bánh xe tính toán gây ra

trong nền đất hoặc trong lớp vật liệu kém dính (Mpa)

+ T_{av} : ứng suất cắt hoạt động do trọng lượng bản thân các lớp vật liệu nằm trên

nó gây ra (Mpa).

+ C_{tt} : lực dính tính toán của đất nền hoặc vật liệu kém dính (Mpa).

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

➤ Tính E_{tb} của cả 4 lớp kết cấu : lấy ở 60°C,

Bảng kết quả tính toán

Lớp vật liệu	h_i (cm)	E trượt	$t=E_2/E_1$	h_{tb} (cm)	$K=h_2/h_1$	E_{tb}
BTN hạt nhỏ IA	5	300	1.127	64	0.085	268.8
BTN hạt nhỏ IIA	7	250	0.931	59	0.135	266.3
CPĐD loại I	20	300	1.2	52	0.65	269
CPĐD loại II	32	250				

- Xét đến hệ số điều chỉnh $\frac{H}{D} = \frac{64}{33} = 1.939 \Rightarrow \beta = 1.206$

Do vậy : $E_{tb}^{dc} = 1.208 \times 268.8 = 324.23$ Mpa.

➤ Xác định ứng suất hoạt động do tải trọng bánh xe tiêu chuẩn tính toán gây ra trong nền đất T_{ax} :

$$\frac{H}{D} = \frac{64}{33} = 1.939 ;$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{E_{tb}^{dc}}{E_0} = \frac{324.23}{44} = 7.369$$

Theo biểu đồ hình 3-3, với góc nội ma sát của đất nền $\varphi=12^\circ$ tra được

$$\frac{T_{ax}}{P} = 0.0182$$

Vì áp lực lên mặt đường của bánh xe tiêu chuẩn tính toán $p = 0.6$ Mpa nên :

$$T_{ax} = 0.0182 \times 0.6 = 0.01090 \text{ Mpa}$$

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

$$\text{Tra toán đồ hình 3-4 ta được : } T_{av} = 0.00092 \text{ Mpa.}$$

- Xác định trị số C_{tt} theo (3-8) :

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

- Ta có : $C = 0.031 \text{ Mpa.}$

- Theo mục 3.5.4 có $k_1 = 0.6;$

$k_2 = 0.8$ vì số trục xe tính toán là 179 trục/làn.ngày đêm < 1000 trục

$k_3 = 1.5$ (đất nền á sét).

$$\text{Vậy } C_{tt} = 0.031 \times 0.6 \times 0.8 \times 1.5 = 0.02232 \text{ Mpa}$$

- Kiểm toán lại điều kiện tính toán cường độ theo tiêu chuẩn chịu cắt trượt trong nền đất (biểu thức (2)) :

Với đường cấp III, độ tin cậy yêu cầu ở bảng 3-3 là 0.90 nên theo bảng 3-7,

$$K_{cd}^{tr} = 0.94$$

- Ta có : $T_{ax} + T_{av} = 0.01090 + 0.00093 = 0.01183 \text{ Mpa.}$

$$\frac{C_{tt}}{K_{cd}^{tr}} = 0.023 \text{ Mpa.}$$

- Kết quả kiểm toán $0.01183 \text{ Mpa} < 0.023 \text{ Mpa}$ nên điều kiện (2) được đảm bảo.

c. Kiểm tra cường độ kết cấu đã chọn theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn trong các lớp bê tông nhựa (ở 10°C) :

- a. Tính ứng suất kéo uốn lớn nhất ở đáy các lớp bê tông nhựa theo CT (3-10) :

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

Đối với bê tông nhựa lớp dưới :

Quy đổi 2 lớp BTN về 1 lớp tương đương.

Tên vật liệu	h_i	$E_{\text{keo uốn}}$	$t = E_2/E_1$	$h_{tb}(\text{cm})$	$k=h_2/h_1$	E_{tb}
BTN hạt nhỏ IA	5	1800	1.125	12	0.57	1683
BTN hạt nhỏ IIA	7	1600				

- Xét đến hệ số điều chỉnh $\beta = f\left(\frac{H}{D} = \frac{12}{33} = 0.363\right) = 1.0$

Do vậy : $E_{tb}^{dc} = 1.0065 \times 1672 = 1683(\text{Mpa.})$

- Trị số E_{tb}' của 2 lớp móng cấp phối đá dăm loại II, CPĐD loại I

Tên vật liệu	$h_i (\text{cm})$	$E_{\text{keo uốn}}$	$t = E_2/E_1$	$h_{tb}(\text{cm})$	$k=h_2/h_1$	E_{tb}
CPĐD loại I	20	300	1.2	52	0.833	269
CPĐD loại II	30	250				

Ta có

$$\frac{H'}{D} = \frac{55}{33} = 1.67 \text{ tra bảng 3-6 được } \beta = 1.176$$

Vậy $E_{tb}^{dc} = 1.176 \times 269 = 315.9 \text{Mpa}$

- Với $\frac{H'}{D} = \frac{52}{33} = 1.576$; $\frac{E_{nd}}{E_{tb}^{dc}} = \frac{44}{315.9} = 0.139$

Tra toán đồ hình 3-1 được $\frac{E_{ch.m}}{E_{tb}^{dc}} = 0.515$

Vậy $E_{ch.m} = 315.9 \times 0.515 = 162.66 \text{ Mpa}$

- Tìm $\overline{\sigma_{ku}}$ ở đáy lớp bê tông nhựa lớp dưới bằng cách tra toán đồ hình 3.5

với $\frac{H_1}{D} = \frac{12}{33} = 0.363$; $\frac{E_1}{E_{ch.m}} = \frac{1671}{163.44} = 10.22$

➤ Kết quả tra toán đồ được : $\overline{\sigma_{ku}} = 1.865$ và với $p = 0.6 \text{ Mpa}$

Vậy $\sigma_{ku} = \overline{\sigma_{ku}} \times p \times k_b = 1.865 \times 0.6 \times 0.85 = 0.951 \text{Mpa}$ (kiểm tra với cụm bánh

đôi tính với tải trọng trục tiêu chuẩn thì $k_b = 0.85$, theo 3.6.6)

Đối với bê tông nhựa lớp trên :

$h_1 = 4 \text{ cm}; E_1 = 1800 \text{ Mpa}$

Kết quả tính E_{tb}' của 3 lớp phía dưới

Tên vật liệu	h_i (cm)	$E_{\text{keo uốn}}$	$t = E_2/E_1$	$h_{tb}(\text{cm})$	$k=h_2/h_1$	E_{tb}
BTN hạt nhỏ IIA	7	1600	5.959	59	0.135	353.9
CPĐD loại I	25	300	1.2	52	0.625	269
CPĐD loại II	30	250				

- Xét đến hệ số điều chỉnh $\beta = f\left(\frac{H}{D} = \frac{59}{33} = 1.88\right) = 1.194$

Do vậy : $E_{tb}^{dc} = 1.194 \times 353.9 = 422.77 \text{Mpa}$.

- Áp dụng toán đồ hình 3-1 để tìm $E_{ch.m}$ ở đáy lớp bê tông nhựa hạt nhỏ

Với $\frac{H'}{D} = \frac{59}{33} = 1.52$; $\frac{E_{nd}}{E_{tb}^{dc}} = \frac{44}{422.77} = 0.104$,

Tra toán đồ hình 3-1 ta được : $\frac{E_{ch.m}}{E_{tb}^{dc}} = 0.490$

Vậy $E_{ch.m} = 353.9 \times 0.490 = 207.22 \text{Mpa}$

- Tìm $\overline{\sigma_{ku}}$ ở đáy lớp bê tông nhựa lớp trên bằng cách tra toán đồ hình 3.5

với $\frac{H_1}{D} = \frac{5}{33} = 0.152$; $\frac{E_1}{E_{ch.m}} = \frac{1800}{207.22} = 8.686$

- Kết quả tra toán đồ được : $\overline{\sigma_{ku}} = 2.157$ và với $p = 0.6 \text{ Mpa}$

Vậy $E_{ku} = 2.157 \times 0.6 \times 0.85 = 1.100 \text{ Mpa}$ (kiểm tra với cụm bánh đôi tính với tải trọng trục tiêu chuẩn thì $k_b = 0.85$, theo 3.6.6).

. Kiểm toán theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn ở đáy các lớp bê tông nhựa :

Công thức : $\sigma_{ku} \leq \frac{R_{tt}^{ku}}{K_{cd}^{ku}}$

Trong đó :

- + σ_{ku} : ứng suất chịu kéo uốn lớn nhất phát sinh ở đáy lớp vật liệu liên khối dưới tác dụng của tải trọng bánh xe.
- + R_{tt}^{ku} : cường độ chịu kéo uốn tính toán của vật liệu liên khối.
- + K_{cd}^{ku} : hệ số cường độ về chịu kéo uốn chọn tùy thuộc vào độ tin cậy thiết kế

- Xác định cường độ chịu kéo uốn tính toán của các lớp bê tông nhựa :

$$k_1 = \frac{11.11}{N_e^{0.22}} = \frac{11.11}{[1.22 \times 10^6]^{0.22}} = 0.506$$

Bê tông nhựa chặt loại I, nên $k_2 = 1.0$

Vậy cường độ chịu kéo uốn tính toán của lớp bê tông nhựa lớp trên là :

$$R_{tt}^{ku} = k_1 \times k_2 \times R_{ku} = 0.506 \times 1 \times 2.8 = 1.416 \text{ Mpa}$$

Cường độ chịu kéo uốn tính toán của lớp bê tông nhựa lớp dưới là :

$$R_{tt}^{ku} = k_1 \cdot k_2 \cdot R_{ku} = 0.506 \times 1 \times 2 = 1.012 \text{ Mpa}$$

- Hệ số $K_{cd}^{ku} = 0.94$ theo bảng 3-7 cho đường cấp III, ứng với độ tin cậy 0.90

- Kiểm toán với bê tông nhựa lớp trên :

$$\sigma_{ku} = 1.100 \text{ Mpa} < \frac{1.416}{0.94} = 1.507 \text{ (Mpa)}$$

- Kiểm toán với bê tông nhựa lớp dưới :

$$\sigma_{ku} = 0.951 \text{ (Mpa)} < \frac{1.012}{0.94} = 1.076 \text{ (Mpa)}$$

Vậy kết cấu đã chọn bảo đảm đủ cường độ theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn đối với các lớp bê tông nhựa.

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

PHƯƠNG ÁN TUYẾN

7.1. LẬP TIỀN LƯỢNG 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 $L_{cd} = 24m$ (chiều rộng trung bình) để tính. Theo bảng đơn bảng giá đất của tỉnh Bắc Giang năm 2006 thì đối với một xã nhóm C như xã Kiên Lao thì giá đất đền bù giải phóng mặt bằng là: $H_{đền bù} = 30.000 \text{ đ/m}^2$.

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

Phương án I: $K_0^{db} = 24 \times 6772.96 \times 30.000 = 4876.5 \text{ triệu đồng}$.

Phương án II: $K_0^{db} = 24 \times 8021.22 \times 30.000 = 5775.3 \text{ (triệu đồng)}$.

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 công độ.

Đào

Đơn giá đào nền đường được quy định dưới mã hiệu BG.1000. 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.

Đắp

Đơn giá đắp nền đường được quy định dưới mã hiệu GK.4000. 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 1.4.

Phương án I: $K_0^{nền} = 4280 \text{ (triệu đồng)}$.

Phương án II: $K_0^{nền} = 4170 \text{ (triệu đồng)}$.

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.

Móng đường

Đơn giá làm móng đường được quy định dưới 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 30m.

Mặt đường bê tông nhựa

Đơn giá làm mặt đường bê tông nhựa được quy định dưới 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 1.4.

Phương án I: $K_o^{\text{mặt đường}} = 10502$ (triệu đồng).

Phương án II: $K_o^{\text{mặt đường}} = 12437.6$ (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 1.4.

Phương án I: $K_o^{\text{cống}} = 366.6$ (triệu đồng);

Phương án II: $K_o^{\text{thoát nước}} = 393.77$ (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 dưới 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

Chưa có số liệu thống kê khối lượng.

Toàn bộ chi phí được lập bảng tính toán trong phụ lục 1.4.

Phương án I: $K_o^{\text{CTGT}} = 107.5$ (triệu đồng).

Phương án II: $K_o^{\text{CTGT}} = 129.5$ (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 1.4.

7.1.7. Tổng mức đầu tư

Toàn bộ chi phí được tổng hợp lập bảng tính toán trong phụ lục 1.4.

Phương án I: TMĐT = 26336 (triệu đồng) (hai mươi sáu trăm ba mươi ba triệu đồng).

Phương án II: TMĐT = 30227 (triệu đồng) (ba mươi hai trăm hai mươi hai 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 thường 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 đổi tiêu chuẩn, $E_{qd} = 0,08$;
- ✧ K_{qd} : Chi phí tập trung từng đợt quy đổi về năm gốc;
- ✧ C_{tx} : Chi phí thường 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:

- ✧ $K_o, K_{ct}, K_{đt}, K_{lrl}$: chi phí đầu tư XD ban đầu, cải tạo, đại tu, trung tu của ph- ơng án tuyến cho tất cả các công trình trên đ- ờng (chi phí giải phóng đền bù, giải phóng mặt bằng đã đ- ợc tính vào K_o);
- ✧ $K_o^{(h)}$: tổng vốn l- u động do khối l- ợng hàng hoá th- ờng xuyên nằm trong quá trình vận chuyển trên đ- ờng;
- ✧ $\square K^{(h)}$: l- ợng vốn l- u động tăng lên do sức sản xuất và tiêu thụ tăng;
- ✧ Các đại l- ợng còn lại đã đ- ợc 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:

Ph- ơng án I: $K_o^{PAI} = \text{TMĐT} - \text{thuế} = 25019.2$ (triệu đồng).

Ph- ơng án II: $K_o^{PAII} = \text{TMĐT} - \text{thuế} = 28714.95$ (triệu đồng).

b. Tổng vốn l- u động do khối l- ợng hàng hoá th- ờng xuyên nằm trong quá trình vận chuyển trên đ- ờng

Tổng vốn l- u động do khối l- ợng hàng hoá th- ờng xuyên nằm trong quá trình vận chuyển trên đ- ờng cho từng ph- ơng án (t- ơng đ- ờng với giá trị của số hàng hoá l- u động trong quá trình vận chuyển trên đ- ờng):

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

- ✧ $\bar{G}$: “giá trung bình 1 tấn hàng” chuyên chở trên đường đ/tấn, ở đây lấy $\bar{G} = 2.000.000$ (đ/tấn);
- ✧ Q_t : l- ợng hàng vận chuyển năm thứ t;
- ✧ Q_o : l- ợng hàng vận chuyển ứng với năm đầu đ- a công trình vào khai thác;

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

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

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

- ✧ $N_{t_{ss}}$: l- u l- ợng xe ở năm tính toán. $N_{t_{ss}} = 1130$ xe (xe tải);
- ✧ G : sức chở trung bình của xe tải chạy trên đ- ờng, $G = 4,25$ T (xem phần Thiết kế áo đ- ờng);

$$\Rightarrow Q_{t_{ss}} = 365 \times 1130 \times 0,9 \times 0,65 \times 4,25 = 1025453.8 \text{ (T)}$$

- ✧ p : mức tăng tr-ởng l-ợng hoá hàng năm, trong phạm vi đồ án lấy bằng mức tăng tr-ởng l-u l-ợng xe hàng năm, $p = 0,07$;

$$\Rightarrow Q_o = \frac{10254538}{(1+0,07)^{15}} = 923579 \text{ (T)}$$

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

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

Trong đó:

- ✓ L_T : chiều dài ph-ơng 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 ph-ơng án tuyến);
 - Ph-ơng án 1: $L_T = 6772 \text{ km}$; $V_{LT} = 60 \text{ km/h}$;
 - Ph-ơng án 2: $L_T = 8021 \text{ km}$; $V_{LT} = 60 \text{ km/h}$.

Vậy ta có :

$$T_{PAI} = 2452 \text{ (ngđ)} ; T_{PAII} = 2904,5 \text{ (ngđ)};$$

Thay vào công thức tính ta có:

Ph-ơng án I: 2.141,13 (triệu đồng).

Ph-ơng án II: 2246,88 (triệu đồng).

c. Tổng vốn l-u động do khối l-ợng hàng hoá th-ờng xuyên nằm trong quá trình vận chuyển trên đ-ờng

Tổng vốn l-u động do khối l-ợng hàng hoá th-ờng xuyên nằm trong quá trình vận chuyển trên đ-ờng cho từng ph-ơng án (t-ơng đ-ờng với giá trị của số hàng hoá l-u động trong quá trình vận chuyển trên đ-ờng):

$$K_0^{(h)} = \frac{Q_o \cdot \bar{G} \cdot T}{365} \text{ (đồng)}; K_t^{(h)} = \frac{Q_t \cdot \bar{G} \cdot T}{365} \text{ (đồng)}$$

- ✧ $\bar{G}$: “giá trung bình 1 tấn hàng” chuyên chở trên đường đ/tấn, ở đây lấy $\bar{G} = 2.000.000$ (đ/tấn);
- ✧ Q_t : l-ợng hàng vận chuyển năm thứ t ;
- ✧ Q_o : l-ợng hàng vận chuyển ứng với năm đầu đ-à công trình vào khai thác;

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

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

$$Q_{\text{tss}} = 365 \cdot N_{\text{tss}} \cdot \gamma \cdot \beta \cdot G$$

- ✧ N_{tss} : l- u l- ợng xe ở năm tính toán. $N_{\text{tss}} = 840$ xe (xe tải);
- ✧ G : sức chở trung bình của xe tải chạy trên đ- ờng, $G = 4,25$ T (xem phần Thiết kế áo đ- ờng);

$$\Rightarrow Q_{\text{tss}} = 365 \times 905 \times 0,9 \times 0,65 \times 4,25 = 762.284,25 \text{ (T)}$$

- ✧ p : mức tăng tr- ờng l- ợng hoá hàng năm, trong phạm vi đồ án lấy bằng mức tăng tr- ờng l- u l- ợng xe hàng năm, $p = 0,07$;

$$\Rightarrow Q_o = \frac{762.284,25}{(1 + 0,07)^{15}} = 276.286,89 \text{ (T)}$$

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

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

Trong đó:

- ✓ L_T : chiều dài ph- ơng 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 ph- ơng án tuyến);
 - Ph- ơng án 1: $L_T = 6.772$ km; $V_{LT} = 60$ km/h;
 - Ph- ơng án 2: $L_T = 8.021$ km; $V_{LT} = 60$ km/h.

Vậy ta có :

$$T_{PAI} = 2.45 \text{ (ngđ)} ; T_{PAII} = 2.9 \text{ (ngđ)};$$

Thay vào công thức tính ta có:

Ph- ơng án I: 2541,13 (triệu đồng).

Ph- ơng án II: 2946,88 (triệu đồng).

d. L- ợng vốn l- u 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 ph- ơng án I:

$$\sum \frac{\Delta K_t^{(h)}}{(1 + E_{qd})^t} = 2445,50 \text{ (triệu đồng)}.$$

- ✧ Tổng số chi phí qui đổi cho cả 15 năm của ph- ơng án II:

$$\sum \frac{\Delta K_t^{(h)}}{(1 + E_{qd})^t} = 2748,41 \text{ (triệu đồng)}.$$

Chi tiết tính toán được thể hiện trong phụ lục 1.5.

Tổng chi phí tập trung tính đổi:

Phương án I: 26.162,23 (triệu đồng).

Phương án II: 28.613,54 (triệu đồng).

7.2.2. Xác định tổng chi phí trên xuyên tính đổi về năm gốc

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

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 thiệt hại 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 1.5.

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 đường, địa hình), tính năng của xe. P_{bd} bao gồm các chi phí về: nhiên liệu dầu mỡ, hao mòn săm lốp, sửa chữa định kỳ xe cộ, khấu hao sửa chữa lớn. P_{bd} được xác định theo định mức ở các xí nghiệp vận tải ô tô. Trong phạm vi đồ án, P_{bd} được xác định như sau:

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

- ✓ a: lượng 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 hưởng của điều kiện đường. Với mặt đường cấp cao A₁ lấy k = 1,01;
 - Phương 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);
 - Phương 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 đi không chạy, hay thuê xe để chờ hàng). P_{cd} bao gồm các khoản: khấu hao xe máy, lượng lái xe, các khoản chi phí cho quản lý phương tiện. P_{cd} được xác định theo định mức ở các xí nghiệp vận tải ô tô. Theo tính toán ở phần Thiết kế kết cấu áo đường $P_{cd} = 30.487$ (đ/xe.h);
- ✧ V: vận tốc xe chạy trung bình trên đường, $V = 0,7V_{LT}$. Trong đó V_{LT} được lấy trung bình theo cả 2 chiều đi và về theo biểu đồ vận tốc xe chạy:
 - ✓ Phương án I : $V_{lt} = 60 \text{ (km/h)} \Rightarrow V = 0,7 \times 60 = 42 \text{ (km/h)}$;
 - ✓ Phương án II : $V_{lt} = 60 \text{ (km/h)} \Rightarrow V = 0,7 \times 60 = 42 \text{ (km/h)}$;
- ✧ G: sức chở trung bình của các ô tô tham gia vận chuyển. Theo tính toán ở phần Thiết kế áo đường $G = 4,25 \text{ (T)}$;

✧ α : hệ số sử dụng hành trình, lấy $\alpha = 0,65$;

✧ β : hệ số sử dụng trọng tải, lấy $\beta = 0,9$;

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: 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 : lượng xe tải chạy ngày đêm ở năm thứ t . (Tính toán chi tiết xem phụ lục 1.6.)

✧

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

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

Trong đó:

✧ N_c : Là 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_c^{ch} : thời gian chờ đợi của hành khách để đi một chuyến (trong đồ án lấy $t_c^{ch} = 0,25$ giờ);

✧ V_c : vận tốc khai thác của xe con, $V_c = 65$ km/h.

Tính toán chi tiết xem phụ lục 1.6.

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);

$$\diamond h_t = \frac{365.N_t.L.1,15}{1000000} \text{ (đ/năm)};$$

Tính toán chi tiết xem phụ lục 1.7.

Tổng chi phí th- ờng xuyên quy đổi:

Ph- ơng án I: 77.086,08 (triệu đồng)

Ph- ơng án II: 79.974,75 (triệu đồng)

Tính toán chi tiết xem phụ lục 1.6

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

Bảng 9-1

Ph- 09 án	Chỉ tiêu so sánh	Đơn vị	Chi phí
I	Chi phí tập trung	triệu đồng	26 162,23
	Chi phí th- 09 xuyên	triệu đồng	77 086,08
	Tổng	triệu đồng	103248.31
II	Chi phí tập trung	triệu đồng	28 613,54
	Chi phí th- 09 xuyên	triệu đồng	79 977,75
	Tổng	triệu đồng	108588.29

7.2.4. So sánh lựa chọn ph- 09 án tuyến

Về mặt kinh tế thì ph- 09 án II là ph- 09 án có nhiều điểm - u việt hơn ph- 09 án I, tuy nhiên vẫn cần phải so sánh các chỉ tiêu kỹ thuật khác giữa hai ph- 09 án tuyến để lựa chọn đ- 09 ph- 09 án tối - u. Kết quả tổng hợp đ- 09 thể hiện trong bảng sau:

Bảng 9-2

STT	Các chỉ tiêu so sánh	Đơn vị	Ph- ơng án		Đánh giá	
			I	II	I	II
I)Chỉ tiêu chất l- ợng sử dụng						
1	Chiều dài tuyến	m	6772.96	8021	✓	
3	Số đ- ờng cong nằm		9	11	✓	
4	Bán kính đ- ờng cong nằm nhỏ nhất	m	250	250		
6	Số đ- ờng cong đứng		14	12		✓
7	Góc ngoặt lớn nhất	(°)	112,05	97,51		✓
9	Độ dốc dọc lớn nhất	(‰)	44.5	39.5		✓
13	Vận tốc trung bình xe tải (2 chiều)	Km/h	60	60		
II)Chỉ tiêu kinh tế						
1	Chi phí xây dựng nền đ- ờng	tr.đồng	4280	4179	✓	
2	Chi phí xây dựng cầu, cống	tr.đồng	366.6	393.77	✓	
3	Chi phí xây dựng áo đ- ờng	tr.đồng	8.562,95	12473.6	✓	

4	Chi phí giải phóng mặt bằng	tr.đồng	4875.84	5775.72	✓	
5	Tổng mức đầu t-	tr.đồng	26336	30227	✓	
6	Tổng chi phí trung đại tu, cải tạo	tr.đồng	499,50	452,21		✓
7	Tổng chi phí tập trung quy đổi	tr.đồng	26.162,23	28.613,54	✓	
8	Tổng chi phí vận tải quy đổi	tr.đồng	73.642,95	69.664,39		✓
9	Tổng chi phí duy tu sửa chữa quy đổi	tr.đồng	403,12	364,96		✓
10	Tổng chi phí tai nạn quy đổi	tr.đồng	67,85	61,73		✓
11	Tổng chi phí do tổn thất thời gian quy đổi	tr.đồng	3.968,56	3.886,07		✓
12	Tổng chi phí th - ông xuyên quy đổi	tr.đồng	77.086.08	79.974.75	✓	
13	Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi	tr.đồng	1032448.31	108588.29	✓	
III)Chỉ tiêu về điều kiện thi công						
1	Khối l - ợng đất đào	m ³	150145	131667.38		✓
2	Khối l - ợng đất đắp	m ³	209923	24430.37	✓	
3	Chiều sâu đào lớn nhất	m	4.39	5.76	✓	
4	Chiều sâu đắp lớn nhất	m	5.36	5.69	✓	
5	Tổng số cống	Cái	8	9	✓	
10	Tổng chiều dài cống Φ175	m	80	47		✓
11	Tổng chiều dài cống Φ200	m	48	105	✓	

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 15 chỉ tiêu đ - ợc đánh giá tốt hơn và có 10 chỉ tiêu bị đánh giá kém hơn ph - ơng án II. Ph - ơng án II có 10 chỉ tiêu đ - ợc đánh giá tốt hơn và có 15 chỉ tiêu bị đánh giá kém hơn so với ph - ơng án I. Vậy kiến nghị chọn ph - ơng án I.

PHẦN II

THIẾT KẾ KỸ THUẬT

DỰ ÁN ĐẦU TƯ - XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG A9-B9

(PHÂN ĐOẠN KM: 0+00 ÷ KM: 1+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 A9-B9
2. Chủ đầu tư : UBND tỉnh Bắc Ninh.
3. Đại diện chủ đầu tư : Ban QLDA hạ tầng nông thôn.
4. Tư vấn thiết kế: Tổng công ty Tư vấn thiết kế giao thông vận tải (TEDI).
5. Nhiệm vụ thiết kế: đoạn tuyến Km:0+00 ÷ km:1+0.
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 26-84.

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 thông đối thuận lợi, và không phải có những thiết kế đặc biệt. Đoạn tuyến được triển ven hồ trên thềm 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 hố 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 3 lỗ khoan sâu 5÷6m ta nhận thấy: trên cùng là lớp hữu cơ có chiều dày trung bình là 30cm, tiếp đó là lớp á cát dày từ 3÷3,5m, cường độ 400daN/cm². Lớp tiếp theo là đá phong hoá, cuối cùng là lớp đá gốc.

1.2.3. Thủy văn

Các số liệu về thủy 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: 0+00 tới km: 1+0 nằm trọn trong xã Krông Buk, tỉnh Đắk Lắk. Đây là địa phương có kinh tế kém phát triển, nhìn chung trình độ dân trí còn thấp.

CH- ƠNG 2. THIẾT KẾ TUYẾN

2.1. THIẾT KẾ TUYẾN TRÊN BÌNH ĐỒ

2.1.1. Trình tự thiết kế

- ✧ Tiến hành xem xét lại ph-ơng án tuyến đã có và điều chỉnh lại cho hợp lí. Với đoạn tuyến trên thì ph-ơng án tuyến ở b-ớc thiết kế sơ bộ đã khá hợp lí nên chỉ cần cắm đ-ờng cong chuyển tiếp từ đ-ờng thẳng vào các đ-ờng cong tròn;
- ✧ Xác định các điểm khống chế và các diện khống chế;
- ✧ Lựa chọn các thông số của đ-ờng cong chuyển tiếp và tiến hành cắm đ-ờng 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 đ-ờng thẳng và đ-ờng cong
 - ✓ Các cọc nối đầu (NĐ), nối cuối (NC), tiếp đầu (TĐ), tiếp cuối (TC) và đỉnh đ-ờng cong (P);
 - ✓ Các cọc lý trình Hectomet (H) và cọc Kilomet (Km)...

2.1.2. Tính toán các yếu tố của đ-ờng cong nằm

a. Các yếu tố của đ-ờng cong chuyển tiếp

Bảng 2-1

Đỉnh	Đ-ờng Cong	Góc ngoặt		R	T _K	K	P	Isc	W
		Trái	Phải	m	m	m	m	%	m
Đ1	P1	49°37'58"		300	163.88	309.88	30.9	3	0,60

b. Các yếu tố của đ-ờng cong chuyển tiếp

Chiều dài của đ-ờng cong chuyển tiếp L đ-ợc chọn theo các tiêu chuẩn kỹ thuật đã tính toán ở ch-ơng 2 (phần Thiết kế sơ bộ). Ngoài ra, đ-ờng cong chuyển tiếp còn có các yếu tố khác và đ-ợc tính toán theo các công thức đ-ợc đ- ra d-ới đây:

Góc φ tạo bởi tiếp tuyến cuối đ-ờng cong chuyển tiếp với trục đ-ờng tại đoạn thẳng,

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

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

Thông số Clôtôit A : $A = \sqrt{R.L}$ 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

đường cong;

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)	$\Delta(m)$
Đ1	50	7°09'43"	59°21'56"	100	307,23	207,23	0,65	25	50,57	175,24	42,49

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: NĐ, NC, TĐ, TC.

2.2. TÍNH TOÁN THUỶ VĂN

Công thức và phương pháp tính toán tính lưu lượng nước 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 nước đã làm ở phần Thiết kế cơ sở.

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 đường dọc 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)	Ghi chú
1	Km: 0+300	2500	0.04	13.41	Lồi
2	Km:0+560	2500	0.1	22.73	Lồi
3	Km: 0+700	2500	0,15	27.6	Lồi
4	Km: 0+900	1000	0,06	11.35	Lõm

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

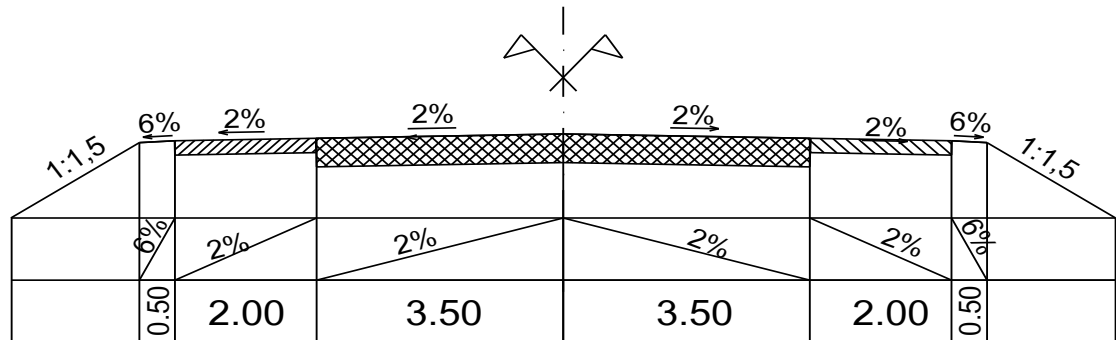
2.4. THIẾT KẾ TRẮC NGANG

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 đường thiết kế có các yếu tố cơ bản sau:

- + Taluy đào: 1/1,5
- + Taluy đắp: 1/1,5
- + Bề rộng nền đường: B = 12m
- + Bề rộng mặt đường: 7,0m
- + Bề rộng lề đường: 2×2,5m
- + Bề rộng lề gia cố: 2×2,0m
- + 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 nh- ng chiều cao không lớn hơn 0,6m
- + Các trắc ngang trong đường cong tùy bán kính đường cong nằm mà thiết kế siêu cao, mở rộng

Trắc ngang kỹ thuật được thể hiện tại Phụ lục 2.1.



2.5. TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẮP

Khối đào đắp được 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 64cm, lề gia cố là 32cm. Trong đó trắc ngang tự nhiên được đo chi tiết bằng nhiều điểm (phụ thuộc vào địa hình).

Tính toán chi tiết khối lượng đào đắp thể hiện ở Phụ lục 2.2.

Kết quả như sau:

- Khối lượng đất đắp: 901.78m³
- Khối lượng đất đào: 571.81m³

CHƯƠNG 3. THIẾT KẾ CHI TIẾT CỐNG TẠI KM: 0+900

3.1. SỐ LIỆU TÍNH TOÁN

- ✧ Lưu lượng $Q = 11.9 \text{ m}^3/\text{s}$;
- ✧ Cống tròn BTCT có miệng loại I;
- ✧ Tỷ lệ hồ ao 4% $\rightarrow$ hệ số triết giảm do hồ ao $\delta = 0,75$;
- ✧ Lý trình cống Km: 0+900 - cọc C2;
- ✧ Diện tích lưu vực $F = 0.25 \text{ km}^2$;
- ✧ Chiều dài suốt chính $L = 0,78 \text{ km}$;
- ✧ Tổng chiều dài suốt nhánh $\Sigma l = 0 \text{ km}$;
- ✧ Độ dốc lòng suối $i_s = 2.6\%$;
- ✧ Hệ số nhám lòng s-ườn 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 để quan hệ lưu lượng và chiều sâu nước chảy theo công thức của Sêgi Maninh:

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

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

i_s - Độ dốc lòng suối, $i_s = 2.6\%$

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 $Q = 7.1 \text{ m}^3/\text{s}$; $h_\delta = 0,22$.

3.3. TÍNH TOÁN THUỶ LỰC CỐNG

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

Chọn cống đường kính 2m.

- 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

$$\frac{Q^2}{g.d^5} = \frac{0,64^2}{9,81.2^5} = 0,042 \Rightarrow \frac{h_k}{d} = 0,32 \rightarrow h_k = 0,32 \text{ m}$$

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

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

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

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

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

3.3.2. Xác định độ dốc cống

- Khả năng thoát nước của cống xác định theo công thức $Q_c = \psi \cdot \omega \cdot \sqrt{2g(H - h_c)}$

- ♦ ψ – Hệ số vận tốc khi cống làm việc không áp lấy bằng 0,85
- ♦ ω – Tiết diện nước chảy tại chỗ thu hẹp của cống $0,31 \text{ m}^2$
- ♦ h_c – Chiều sâu nước chảy tại chỗ thu hẹp $h_c = 0,9h_k = 0,416 \text{ m}$
- ♦ g – Gia tốc trọng trường lấy bằng $9,81 \text{ m/s}^2$.
- ♦ Vì H và h_c có quan hệ theo phương trình Becnuli: $H \cong 2h_c = 0,83 \text{ m}$

$$\rightarrow Q_c = 0,8 \cdot \omega \cdot \sqrt{gH} = 0,75 \text{ (m}^3/\text{s)} \text{ (đảm bảo lớn hơn l-u-l-ong chảy về cống)}$$

- Để thoát được l-u-l-ong đó cống phải có độ dốc xác định như sau

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

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

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

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 $\frac{Q_c^2}{g.d^5}$

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

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

3.4. THIẾT KẾ CỐNG

Độ dốc lòng cống $i_c = 2,0 \%$

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:

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

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

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

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

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

Đoạn thiết kế: Km 0+393 □ Km 0+703

4.1. SỐ LIỆU THIẾT KẾ

- Bán kính đường cong nằm: $R = 300\text{m}$;
- 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: $\alpha = 57^\circ 22' 8''$;
- Bề rộng phần xe chạy: $2 \times 3,5\text{m}$;
- Bề rộng lề gia cố $2 \times 2,0\text{m}$.

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 trục ngang trên đoạn chuyển tiếp được tính cụ thể ở bảng 4-1 và bản vẽ số 10.

Bảng 4-1

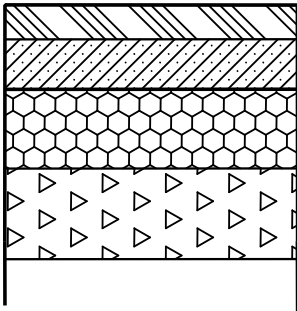
TÊN CỌC LÝ TRÌNH	CAO ĐỘ						
	ĐỘ CHÊNH						
	7	6	5	4	3	2	1
ND KM:O+393.21	738.69 -0,14	737.72 -0,11	737.76 -0,07	737.83 0,00	737.76 -0,07	737.72 -0,11	738.69 -0,14
H4 KM:0+400	737.87 -0,11	737.90 -0,08	737.93 -0,05	737.98 0,00	737.91 -0,07	737.86 -0,12	737.83 -0,15
1 KM:0+420	738.42 0.01	738.45 0.04	738.44 0.03	738.41 0,00	738.33 -0,08	738.29 -0,12	738.26 -0,15
2 KM:0+440	738.98 0.13	739.01 0.16	738.95 0.1	738.85 0,00	738.74 -0,11	738.68 -0,17	738.65 -0,2
TD KM:0+443.21	739.07 0.15	739.10 0.18	739.04 0.12	738.92 0,00	738.79 -0,13	738.73 -0,19	738.70 -0,22
3 KM0+460	739.43 0,15	739.46 0,18	739.40 0,12	739.28 0,00	739.16 -0,12	739.10 -0,18	739.07 -0,21
4 KM0+480	739.87 0,16	739.90 0,19	739.84 0.13	739.71 0,00	739.59 -0,12	739.53 -0,18	739.50 -0,21
H5 KM0+500	740.30 0,15	740.33 0,18	740.27 0,12	740.15 0,00	740.03 -0,12	739.97 -0,18	739.94 -0,21
1 KM:0+520	740.74 0,16	740.77 0,19	740.71 0,13	740.58 0,00	740.46 -0,12	740.40 -0,18	740.37 -0,21
2 KM:0+540	741.17 0,15	741.20 0,18	741.14 0,12	741.02 0,00	740.89 -0,13	740.83 -0,19	740.8 -0,22
P	741.32	741.35	741.29	741.17	741.05	740.99	740.96

KM:0+548.15	0,15	0,18	0,12	0,00	-0,12	-0,18	-0,21
3	741.50	741.53	741.47	741.35	741.23	741.17	741.14
KM:0+560	0,15	0,18	0,12	0,00	-0,12	-0,18	-0,21
4	741.67	741.7	741.64	741.52	741.40	741.34	741.31
KM:0+580	0,15	0,18	0,12	0,00	-0,12	-0,18	-0,21
H6	741.75	741.78	741.72	741.59	741.47	741.41	741.38
KM:0+600	0.16	0,19	0,13	0,00	-0.12	-0,18	-0,21
1	741.82	741.85	741.79	741.66	741.54	741.48	741.45
KM:0+620	0.16	0.19	0.13	0,00	-0,12	-0,18	-0,21
2	741.89	741.92	741.86	741.73	741.61	741.55	741.52
KM:0+640	0.16	0.19	0.13	0,00	-0,12	-0,18	-0,21
TC	741.93	741.96	741.90	741.78	741.66	741.60	741.57
KM:0+653.09	0.15	0.18	0.12	0,00	-0,12	-0,18	-0,21
3	741.91	741.94	741.90	741.81	741.71	741.67	741.64
KM:0+660	0,10	0,13	0,09	0,00	-0,10	-0,14	-0,17
4	741.85	741.88	741.88	741.86	741.79	741.75	741.72
KM:0+680	0,03	0,02	0,02	0,00	-0,07	-0,11	-0,14
H7	741.67	741.70	741.73	741.79	741.72	741.68	741.65
KM:0+700	-0,12	-0,09	-0.06	0,00	-0,07	-0,11	-0,14
NC	741.63	741.66	741.70	741.77	741.70	741.66	741.63
KM:0+703.09	-0,14	-0,011	-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	$E_{yc}^{15} = 188.55 \text{ Mpa}$	$h_i(\text{cm})$	$E_i(\text{Mpa})$
1	BTN hạt mịn		5	420
2	BTN hạt thô		7	350
4	CP đá dăm loại I		20	300
5	CP đá dăm loại II		32	250
	Đất nền			44

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

Các yêu cầu chi tiết được trình bày ở bản vẽ KT – 06.

PHẦN III

THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

DỰ ÁN ĐẦU TƯ - XÂY DỰNG TUYẾN ĐƯỜNG A9-B9

CHƯƠNG 6. GIỚI THIỆU CHUNG

6.1. TÌNH HÌNH CHUNG VÀ ĐẶC ĐIỂM KHU VỰC TUYẾN A9-B9

Đoạn tuyến A9-B9 thuộc dự án xây dựng khu du lịch Hồ Cẩm Sơn nằm trọn trong vùng đồi núi thuộc địa phận xã Kiên Lao – khôngbuk-Đắc Lắc

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 tự thủy.

Thảm thực vật rừng đối dày, cây cối rừng đối rậm rạp đặc biệt là cây gai, cây bụi, một vài nơi các đồi trọc 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 hoá, 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: A9

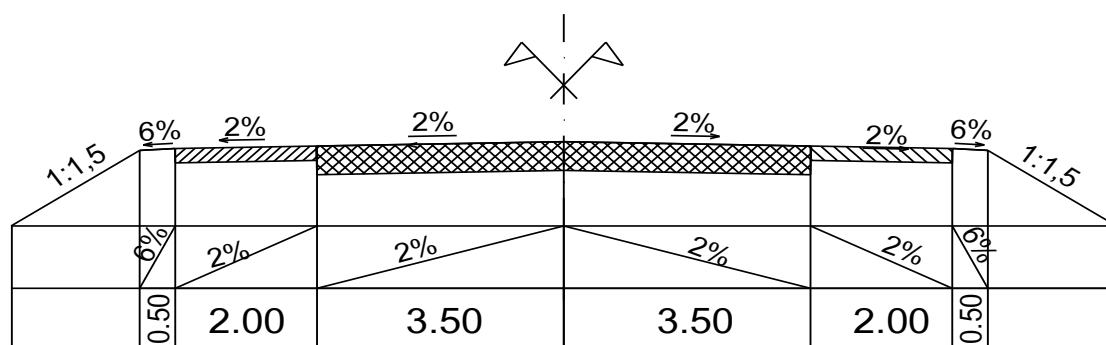
Điểm cuối: B9

Tổng chiều dài: 6772.96 m.

6.3. ĐẶC ĐIỂM VÀ CHỈ TIÊU KỸ THUẬT CỦA TUYẾN

6.3.1. Các chỉ tiêu kỹ thuật của tuyến

Đoạn tuyến A9-B9 có tổng chiều dài 6772.96m 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 3,5m. Tổng bề rộng mặt đường là 12m.



✧ Kết cấu mặt đ. ờng gồm 4 lớp:

- Lớp mặt trên: bê tông nhựa hạt mịn rải nóng dày 5cm;
- Lớp mặt d- ới: bê tông nhựa hạt thô rải nóng dày 7cm;
- Lớp móng trên: cấp phối đá dăm loại I dày 20cm;
- Lớp móng d- ới: cấp phối đá dăm loại II dày 32cm;

✧ Kết cấu lề gia cố gồm 3 lớp:

- Lớp mặt trên: bê tông nhựa hạt trung rải nóng dày 5cm;
- Lớp mặt d- ới: bê tông nhựa hạt thô rải nóng dày 7cm;
- Lớp móng trên: cấp phối đá dăm loại I dày 20cm.

✧ Toàn bộ kết cấu đ. ợc đặt trên lớp nền th- ợng có độ chặt K98, $E = 400 \text{ daN/cm}^2$, chiều dày tối thiểu 30cm.

6.3.2. Đặc điểm thi công

Căn cứ vào khối l- ợng công tác trên tuyến, điều kiện nhân lực, xe máy của đơn vị thi công chọn ph- ơng pháp thi công dây chuyền để thi công nền và mặt đ. ờng và ph- ơng pháp thi công tuần tự để thi công cầu, cống. Nh- vậy ph- ơng pháp chọn thi công là ph- ơng 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 11/07/2005 của UBND tỉnh Đắk Lắk;
- ✧ Hồ sơ TKKT gói hồ sơ số 4, do Tổng công ty T- vấn thiết kế GTVT (TEDI) lập tháng 12 năm 2005;
- ✧ 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 18/01/2006 giữa Ban quản lý Hạ tầng Cẩm Sơn và Tổng công ty TVTK GTVT (TEDI) về việc lập hồ sơ TKBTC tuyến đ. ờng A9-B9;
- ✧ Hồ sơ khảo sát b- ớc lập BVTKKTTC do TEDI thực hiện năm 2005;

- ✧ 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 A9-B9 thuộc khu du lịch Cẩm Sơn;
- ✧ Tên gói hồ sơ: hồ sơ số 4 – thiết kế bản vẽ thi công;
- ✧ Chủ đầu tư : UBND tỉnh Đắc Lắc - Địa chỉ: 80 Trần Hưng Đạo – TP Đắc Lắc;
- ✧ Đại diện chủ đầu tư : Ban QLDA hạ tầng Cẩm Sơn;
- ✧ Đơn vị lập TKKT và BVTC: Tổng công ty Tư vấn thiết kế GTVT (TEDI);
- ✧ Đơn vị TVGS: Tổng công ty Tư vấn thiết kế GTVT (TEDI);
- ✧ 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 ĐHDL hải phòng 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 Đắc Lắc với nhà thầu thi công trình sẽ được thi công trong vòng 6 tháng. Dự án sẽ được khởi công vào ngày 01/08/2012 và kết thúc xây dựng, chính thức thông tuyến vào ngày 02/01/2012 để chào mừng Quốc Khánh nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

CH- ƠNG 7. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ THI CÔNG

7.1. VẬT LIỆU XÂY DỰNG VÀ DỤNG CỤ THÍ NGHIỆM TẠI HIỆN TR- ỜNG

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 đ- ờng cũng nh- có các mỏ đất có thể sử dụng để đắp nền đ- ờng. Riêng trạm trộn BTN, không có trạm trộn sản xuất có tr- ớc 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 đ- ợc h- ớng gió. Việc vận chuyển đ- ợc thực hiện bằng xe HUYNDAI.

7.2. CÔNG TÁC CHUẨN BỊ MẶT BẰNG THI CÔNG

7.2.1. Công tác khôi phục cọc và định vị phạm vi thi công

- Khôi phục tại thực địa những cọc chủ yếu xác định vị trí tuyến đ- ờng 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
- Vẽ phạm vi thi công chi tiết để cơ quan có trách nhiệm duyệt và để tiến hành đền bù cho hợp lí.

Dự kiến 2 công nhân, 1 máy thủy bình NIVO30, 1 máy kinh vĩ THEO20

7.2.2. 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 XD CB thì mỗi nhân công đ- ợc 4m² nhà, cán bộ 6m² nhà. Do đó tổng số m² lán trại nhà ở là:
 $10 \times 6 + 50 \times 4 = 260 \text{ (m}^2\text{)}.$

Năng suất xây dựng là $5\text{m}^2/\text{ca} \Rightarrow 260\text{m}^2/5 = 52 \text{ (ca)}$. Với thời gian dự kiến là 6 ngày thì số nhân công cần thiết cho công việc là $52/6 = 8,67 \text{ (nhân công)}$. 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 15 ngày.

7.2.3. 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 150m² bãi không mái, năng suất xây dựng $25\text{m}^2/\text{ca} \Rightarrow 150\text{m}^2/25 = 6 \text{ (ca)}$

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.

7.2.4. Công tác làm đường tạm

Do điều kiện địa hình nên công tác làm đường 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 đường mòn, đường dân sinh cũ có sẵn để vận chuyển vật liệu.

7.2.5. 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 đường dây điện, cáp, di chuyển mồ mả

Công tác này dự định tiến hành theo phương pháp dây chuyền, di chuyển dây chuyền xây dựng cầu cống và đắp nền đường.

- Chiều dài đoạn thi công là $L = 6772 \text{ (m)}$
- Chiều rộng diện thi công trung bình trên toàn tuyến là 22 (m)
- Khối lượng cần phải dọn dẹp là: $22 \times 6772.96 = 149005.12 \text{ (m}^2\text{)}$.
- Theo định mức dự toán xây dựng cơ bản thì dọn dẹp cho $100 \text{ (m}^2\text{)}$ cần nhân công là $0,123 \text{ công/100m}^2$, Máy ủi D271 là: $0,0155 \text{ ca/100 m}^2$
- Số ca máy ủi cần thiết là: $\frac{149005.12 \times 0,0155}{100} = 23 \text{ (ca)}$. Dự kiến tiến hành trong 6 ngày $\Rightarrow$ số máy ủi cần thiết là: $14,30/6 = 2,38$. Chọn 3 máy ủi.
- Số công lao động cần thiết là: $\frac{149005.12 \times 0,123}{100} = 113,46 \text{ (công)}$. Dự kiến tiến hành trong 6 ngày $\Rightarrow$ số nhân công cần thiết: $113,46/6 = 18,91$. Chọn 19 công nhân.

Dự kiến sử dụng 3 máy ủi và 19 công nhân tiến hành trong 15 ngày.

7.2.6. 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.

7.2.7. 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.

N- ớc:

- N- ớc sạch dùng cho sinh hoạt hàng ngày của công nhân và kĩ s- : sử dụng giếng khoan tại nơi đặt lán trại;
- N- ớc dùng cho các công tác thi công, trộn vật liệu, lấy trực tiếp từ các suối gần đó;
- Dùng ô tô chở n- ớc có thiết bị bơm hút và có thiết bị t- ới.

Chọn đội công tác chuẩn bị trong 15 ngày gồm:

- 3 máy ủi D271A;
- 1 máy kinh vĩ THEO20;
- 1 máy thủy bình NIVO30;
- 34 công nhân.

7.3. CÔNG TÁC ĐỊNH VỊ TUYẾN Đ - ỜNG – LÊN GA PHÓNG DẠNG

Công tác lên khuôn đ - ờng hay còn gọi là công tác lên ga phóng dạng nhằm cố định những vị trí chủ yếu của mặt cắt ngang nền đ - ờng trên thực địa để bảo đảm thi công nền đ - ờng đúng với thiết kế.

Đối với nền đắp, phải xác định độ cao đắp đất tại trục đ - ờng và ở mép đ - ờng, xác định chân ta luy và giới hạn thùng đấu. Các cọc lên khuôn đ - ờng ở nền đắp thấp đ - ợc đóng tại vị trí cọc 100m và cọc phụ; ở nền đắp cao đóng cách nhau 20-40m và ở đ - ờng cong cách nhau 5-10m.

Đối với nền đào, các cọc lên khuôn đ - ờng đều phải dời ra khỏi phạm vi thi công, trên các cọc này phải ghi lí trình và chiều sâu đào đất sau đó phải xác định đ - ợc mép ta luy nền đào

Trên s- ờn dốc không bằng phẳng, đặt các th- ớc taluy để kiểm tra độ dốc ta luy 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, t-ờng chắn... do đó thi công các công trình trên tuyến chỉ là thi công cống, và một cầu nhỏ.

Số cống cần thi công là 12 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+700	1φ1,75	15	2.96	nền đắp
2	km: 0+900	2φ2	18	3.65	nền đắp
3	km: 2+750	1φ1,75	15	5.16	nền đắp
4	km: 3+400	1φ1.75	17	4.32	nền đắp
5	km: 3+950	1φ1,75	16	5.05	nền đắp
6	km: 4+300	1φ1.75	17	4.4	nền đắp
7	km: 4+550	2φ2	18	4.61	nền đắp
8	km: 5+100	2φ2	18	3.33	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 t-ờng đầu, t-ờng cánh .
- Gia cố th-ợng l- u, hạ l- u công trình, đắp đất bảo vệ nếu cống thi công trước nền đường

Cống φ0,75 đặt trên lớp đệm cát sỏi. Cống > φ0,75 sử dụng móng loại II (bằng đá xây hoặc Bê tông M150).

8.2. KHỐI LƯỢNG VẬT LIỆU CỐNG TRÒN BTCT VÀ TÍNH TOÁN HAO PHÍ MÁY MÓC, NHÂN CÔNG

Sử dụng bảng tính sẵn khối lượng cống tròn BTCT trong định hình 533-01-01 và 533-01-02. Cống φ0,75 đặt trên lớp đệm cát sỏi. Cống > φ0,75 sử dụng móng loại II (bằng đá xây hoặc Bê tông M150).

Khối lượng cống tròn BTCT được thể hiện trong bảng 3-2.

Bảng 3-2

Cống	Khẩu độ cống	Số ống cống (ống dài 1m)	Móng thân cống				Mối nối thân cống			Ph n- ớc 2 đầu cống	
			BTCT M150 hoặc đá xây (m ³)	Đá dăm đệm (m ³)	Đào móng cống (m ³)	Lấp móng cống (m ³)	Vữa XM M150 (m ³)	Sơn phòng n- ớc (m ²)	Vải phòng n- ớc (m ²)	Sơn phòng n- ớc (m ²)	Vải phòng n- ớc (m ²)
C1	1φ1,75	15	12,00	3,00	21,00	7,50	1,40	65,80	16,80	62,00	4,00
C2	2φ2	18	14,40	3,60	25,20	9,00	1,70	79,90	20,40	62,00	4,00
C3	1φ1,75	15		4,50	6,00		1,40	40,60	9,80	13,60	
C4	1φ1.75	17	40,80	10,20	64,60		3,17	161,84	53,95	220,00	12,00
C5	1φ1,75	16	35,10	8,30	58,90		3,20	172,20	36,40	186,00	11,00
C6	1φ175	17	39,60	17,40	80,20		5,41	276,08	92,03	220,00	12,00
C7	2φ2	18	39,40	15,60	78,80		4,85	247,52	82,51	220,00	12,00
C8	2φ2	18		4,50	6,00		1,40	40,60	9,80	13,60	

Ghi chú: vật liệu mối nối gồm thân cống và hai đầu cống.

Sử dụng định mức dự toán xây dựng cơ bản số 24/2005/QĐ-BXD để tính hao phí máy móc, nhân công cho từng công tác. Kết quả tính toán thể hiện trong bảng 3-3.

Cống	Khẩu độ cống	Móng thân cống								Mối nối thân cống						Phòng n-ớc 2 đầu cống			
		BTCT M150 hoặc đá xây (m ³)		Đá dăm đệm (m ³)		Đào móng cống (m ³)		Lấp móng cống (m ³)		Vữa XM M150 (m ³)		Sơn phòng n-ớc (m ²)		Vải phòng n-ớc (m ²)		Sơn phòng n-ớc (m ²)		Vải phòng n-ớc (m ²)	
		NC 3,5/7		NC 3,5/7		SK100		D271A		NC 3,5/7		NC 3,5/7		NC 3,5/7		NC 3,5/7		NC 3,5/7	
		Định mức (công/m ³)	Số công	Định mức (công/m ³)	Số công	Định mức (ca/m ³)	Số ca	Định mức (ca/m ³)	Số ca	Định mức (công/m ³)	Số công	Định mức (công/m ²)	Số công	Định mức (công/m ²)	Số công	Định mức (công/m ²)	Số công	Định mức (công/m ²)	Số công
C1	1φ1,7 5	1,91	6,28	0,9	2,70	0,0017	0,04	0,0019	0,01	1,51	2,11	0,041	2,7	0,032	0,54	0,041	2,54	0,032	0,13
C2	2φ2	1,91	7,54	0,9	3,24	0,0017	0,04	0,0019	0,02	1,51	2,57	0,041	3,28	0,032	0,65	0,041	2,54	0,032	0,13
C3	1φ1,7 5	1,91	0	0,9	4,05	0,0017	0,01	0,0019	0,00	1,51	2,11	0,041	1,66	0,032	0,31	0,041	0,56	0,032	0
C4	1φ1,7 5	1,91	21,4	0,9	9,18	0,0017	0,11	0,0019	0,00	1,51	4,79	0,041	6,64	0,032	1,73	0,041	9,02	0,032	0,38
C5	1φ1,7	1,91	18,4	0,9	7,47	0,0017	0,1	0,0019	0,0	1,51	4,83	0,041	7,06	0,032	1,16	0,041	7,63	0,032	0,35

	5					0		0										
C6	1φ1.7 5	1,91	36,4	0,9	15,6 6	0,0017	0,1 9	0,0019	0,0 0	1,51	8,17	0,041	11,3	0,032	2,94	0,041	9,02	0,032 0,38
C7	2φ2	1,91	32,7	0,9	14,0 4	0,0017	0,1 7	0,0019	0,0 0	1,51	7,33	0,041	10,1	0,032	2,64	0,041	9,02	0,032 0,38
C8	2φ2	1,91	0	0,9	4,05	0,0017	0,0 1	0,0019	0,0 0	1,51	2,11	0,041	1,66	0,032	0,31	0,041	0,56	0,032 0

8.3. 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.
- Cự ly vận chuyển 10 km

8.3.1. Công tác vận chuyển và lắp đặt ống cống

Thời gian của một chuyến vận chuyển là:

$$t = 60 \left(\frac{10}{20} + \frac{10}{30} \right) + 5 + 2.5.n \text{ (phút)}, n: \text{số đống vận chuyển được trong một chuyến.}$$

$$\text{Năng suất vận chuyển: } \frac{8 \times 60 \times K_t}{t} \times n \text{ (đống/ca).}$$

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	<u>Số đốt chuyển</u>	Thời gian vận chuyển 1 chuyển (phút)	Năng suất vận chuyển (đốt/ca)	Năng suất bốc dỡ (đốt/ca)	Số ca máy	
								HUYNDA I	KC1652 A
1	1φ1,75	15	15	7	174	19	72	0,79	0,21
2	2φ2	18	18	7	174	19	72	0,95	0,25
3	1φ1,75	15	15	10	225	21	72	0,71	0,21
4	1φ1.75	17	34	2	89	10	72	3,40	0,47
5	1φ1,75	16	32	4	123	15	72	2,13	0,44
6	1φ1.75	17	58	2	89	10	72	5,80	0,81
7	2φ2	18	52	2	89	10	72	5,20	0,72
8	2φ2	18	15	10	225	21	72	0,71	0,21

8.3.2. Công tác vận chuyển và lắp đặt móng cống

Tính toán hoàn toàn nh- trên, ta có bảng tính sau

Bảng 8-5

STT	Khẩu độ	Chiều dài	Số đốt	<u>Số đốt chuyển</u>	Thời gian vận chuyển 1 chuyển (phút)	Năng suất vận chuyển (đốt/ca)	Năng suất bốc dỡ (đốt/ca)	Số ca máy	
								HUYNDA I	KC1652 A
1	1φ1,25	15	15	14	293	22	72	0,68	0,21
2	2φ2	18	18	14	293	22	72	0,82	0,25
3	1φ1,75	15	15	16	327	23	72	0,65	0,21
4	1φ1.75	17	34	11	242	21	72	1,62	0,47
5	1φ1,75	16	32	12	259	22	72	1,45	0,44
6	1φ1.75	17	58	11	242	21	72	2,76	0,81
7	2φ2	18	52	11	242	21	72	2,48	0,72

8	2φ2	18	15	16	327	23	72	0,65	0,21
---	-----	----	----	----	-----	----	----	------	------

8.4. TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG ĐẤT ĐÁP TRÊN CỐNG

Với cống nền đắp phải tính khối lượng đất đắp xung quanh cống để giữ và bảo quản cống khi chế tạo 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 được lập như sau:

Bảng 8-6

STT	Khẩu độ	Chiều dài (m)	Khối lượng (m³)	Máy ủi D271A	
				Định mức (ca/100m³)	Số ca
1	1φ1,75	15	90,3	0,301	0,27
2	2φ2	18	108,36	0,301	0,33
3	1φ1,75	15	90,3	0,301	0,27
4	1φ1.75	17	102,34	0,301	0,31
5	1φ1,75	16	96,32	0,301	0,29
6	1φ1.75	17	174,58	0,301	0,53
7	2φ2	18	156,52	0,301	0,47
8	2φ2	18	90,3	0,301	0,27

8.5. TÍNH TOÁN SỐ CA MÁY CẦN THIẾT ĐỂ VẬN CHUYỂN VẬT LIỆU

Đá học, 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 :

$$P_{vc} = \frac{P.T.K_t.K_{tt}}{\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2} + t} (T/ca)$$

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, $K_t = 0,8$.
- K_{tt} : Hệ số sử dụng tải trọng, $k_{tt} = 1$.
- V_1 : Vận tốc khi xe có tải, $V_1 = 18 \text{ km/h}$.
- V_2 : Vận tốc khi xe không có tải, $V_2 = 25 \text{ km/h}$.
- t : Thời gian xếp dỡ vật liệu, $t = 8 \text{ phút}$.

$$P_{vc} = \frac{P \times T \times K_t \times K_{tt}}{\frac{1}{V_1} + \frac{1}{V_2} + t} = \frac{8 \times 12 \times 0,8 \times 1}{\frac{1}{18} + \frac{1}{25} + \frac{8}{60}} = 125,68 \text{ T/ca}$$

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

Bảng 8-7

STT	Khẩu độ	Đá hộc	Vữa XM	Đá dăm	Phòng n-ớc	Tổng khối lượng	HUYNDAI
		(T)	(T)	(T)	(Kg)	(T)	(ca)
1	1φ1,75	8,00	0,93	1,94	132,68	11,00	0,09
2	2φ2	9,60	1,13	2,32	148,48	13,20	0,11
3	1φ1,75	0,00	0,93	2,90	57,14	3,89	0,03
4	1φ1.75	27,20	2,12	6,58	399,81	36,30	0,29
5	1φ1,75	23,40	2,13	5,35	362,14	31,25	0,25
6	1φ1.75	46,40	3,61	11,23	535,81	61,77	0,49
7	2φ2	41,60	3,24	10,06	501,81	55,40	0,44
8	2φ2	0,00	0,93	2,90	57,14	3,89	0,03

8.6. TỔNG HỢP SỐ LIỆU VỀ CÔNG TÁC XÂY DỰNG CỐNG

Bố trí 1 đội thi công cống:

✧ 2 ô tô HUYNDAI – 12T;

- ✧ 1 máy đào SK100;
- ✧ 1 máy ủi D271A;
- ✧ 1 cần trục KC1652A;
- ✧ 16 công nhân 3,5/7.

Tổng hợp số công, ca máy và số ngày công tác:

Bảng 8-8

STT	Khẩu độ	Ca máy (ca)				Nhân công 3,5/7 (công)	Số ngày công tác
		Máy đào	Máy ủi	Cần trục	Ô tô		
1	1φ1,75	0,04	0,29	0,42	1,56	17,00	1,0
2	2φ2	0,04	0,34	0,50	1,87	19,94	1,2
3	1φ1,75	0,01	0,27	0,42	1,40	8,70	0,9
4	1φ1,75	0,11	0,31	0,94	5,31	53,10	3,5
5	1φ1,75	0,10	0,29	0,89	3,84	46,88	2,6
6	1φ1,75	0,19	0,53	1,61	9,05	83,94	6,0
7	2φ2	0,19	0,59	1,44	8,12	76,23	6,4
8	2φ2	0,17	0,47	1,44	6,40	67,70	7
Tổng							28,6

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

9.1. GIỚI THIỆU CHUNG

Tuyến đ- ờng đi qua vùng đồi núi có độ dốc ngang thay đổi từ 2% - 20% nên việc thi công t- ơng đối thuận lợi, đất tại khu vực xây dựng là đất á sét dùng để đắp nền đ- ờng tốt. Bề rộng nền đ- ờng B = 12 m, ta luy đắp 1:1,5 , ta luy đào 1:1,5

Khối l- ợng đất đào so với khối l- ợng 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 đ- ờng cần làm tốt công tác điều phối đất, cần dựa trên quan điểm về kinh tế – kỹ thuật có xét tới ảnh h- ớng tới cảnh quan môi tr- ờng chung toàn tuyến.

9.2.1. Nguyên tắc điều phối đất

Khi tiến hành điều phối đất ta cần chú ý một số điểm nh- sau:

- Luôn - u tiên cự ly vận chuyển ngắn tr- ớc, - u tiên vận chuyển khi xe có hàng đ- ợc xuống dốc, số l- ợng 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 đ- ờng đào có chiều dài < 500m thì nên xét tới điều phối đất từ nền đào tới nền đắp...

a. Điều phối ngang

Đất ở phần đào của trắc ngang chuyển hoàn toàn sang phần đắp với những trắc ngang có cả đào và đắp. Vì bề rộng của trắc ngang nhỏ nên bao giờ cũng - u tiên điều phối ngang tr- ớc, cự ly vận chuyển ngang đ- ợc 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 ph- ơng án khác. Chỉ điều phối dọc trong cự ly vận chuyển kinh tế đ- ợc 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 hưởng khi máy làm việc xuôi dốc tiết kiệm được 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 ưu tiên phương 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 đường cong tích lũy đất.

Sau khi vạch đường điều phối đất xong ta tiến hành tính toán khối lượng và cự ly vận chuyển thỏa mãn điều kiện làm việc kinh tế của máy và nhân lực.

Các tính toán chi tiết được trình bày ở bản vẽ số TC – 11.

9.3. PHÂN ĐOẠN THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG VÀ TÍNH TOÁN SỐ CA MÁY

Phân đoạn thi công nền đường 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 lượng công tác trên các đoạn thi công tương đối đều nhau giúp cho dây chuyền thi công đều đặn.

Dự kiến chọn máy chủ đạo thi công nền đường như sau:

- Máy ủi D271A cho những đoạn đường có cự ly $< 100m$, đắp d-ới 1,5m;
- Máy cạp chuyển cho những đoạn đường có cự ly vận chuyển dọc từ 100 đến 500m (có thể đến 1000m);
- Máy đào SK100 và ôtô tự đổ HUYNDAI;
- Máy san D114A;
- Máy đầm 25T;

9.3.1. Phân đoạn thi công nền đường

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 3 đoạn thi công và chọn máy như sau:

- ✧ Đoạn I (km: 0+00,00 ÷ km: 1+715.27): đoạn này lấy đào bù đắp là vừa đủ với cự ly vận chuyển trung bình $< 100m$ là chủ yếu. Vì vậy chọn máy chủ đạo là máy ủi D271A, máy phụ là máy cạp chuyển WS23S-1;
- ✧ Đoạn II (km: 1+715.27 ÷ km: 4+670.65): đoạn này đổ đất thừa đi là chủ yếu, ngoài ra còn điều phối dọc đào bù đắp với cự ly vận chuyển trung bình $< 500m$. Vì vậy chọn

máy chủ đạo là tổ hợp máy đào + ô tô, máy phụ là máy cạp chuyển WS23S-1, máy phụ là máy ủi D271A;

- ✧ Đoạn II (km: 4+670.65 ÷ km:6+772.96): đoạn này lấy đào bù đắp là vừa đủ với cự ly vận chuyển trung bình < 500m là chủ yếu. Vì vậy chọn máy chủ đạo là máy cạp chuyển WS23S-1, 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 taluy, 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 (công/100m ³)		
I	Vận chuyển dọc đào bù đắp	Máy cạp chuyển	< 300m	2131,84	AB. 3312	0,205	1,350	4,37	28,78
		Máy cạp chuyển	< 500m	375,29	AB. 3314	0,259	1,350	0,97	5,07
		Máy cạp chuyển	< 700m	4193,07	AB. 3316	0,311	1,350	13,04	56,61
		Máy ủi	< 50m	81,10	AB. 3215	0,304	0,980	0,25	0,79
		Máy ủi	< 70m	779,20	AB. 3221	0,603	0,980	4,70	7,64
		Máy ủi	< 100m	3845,32	AB. 3227	0,701	0,980	26,96	37,68
	Vận chuyển ngang đào bù đắp	Máy ủi	< 50m	505,76	AB.3215	0,304	0,980	1,54	4,96
II	Vận chuyển dọc đào bù đắp	Máy cạp chuyển	< 300m	10726,87	AB. 3312	0,205	1,350	21,99	144,81
		Máy ủi	< 100m	707,66	AB. 3215	0,701	0,980	4,96	6,94

	Vận chuyển ngang đào bù đắp	Máy ủi	< 50m	248,62	AB. 3215	0,304	0,980	0,76	2,44
	Vận chuyển dọc đổ đi	Máy đào		22811,55	AB. 3116	0,171	1,158	39,01	264,16
		Ô tô	1000m đầu tiên	22811,55	AA. 4144	0,770		175,65	0,00
		Ô tô	2000m tiếp theo	22811,55	AB. 4214	0,720		164,24	0,00
III	Vận chuyển dọc đào bù đắp	Máy cạp chuyển	< 300m	63740,05	AB. 3312	0,205	1,350	130,67	860,49
		Máy cạp chuyển	< 500m	679,83	AB. 3314	0,259	1,350	1,76	9,18
		Máy cạp chuyển	< 1000m	228,44	AB. 3318	0,391	1,350	0,89	3,08
		Máy ủi	< 50m	79,67	AB. 3215	0,304	0,980	0,24	0,78
		Máy ủi	< 100m	3850,80	AB. 3227	0,701	0,980	26,99	37,74
	Vận chuyển ngang đào bù đắp	Máy ủi	< 50m	958,35	AB. 3215	0,304	0,980	2,91	9,39

9.3.3. Công tác phụ trợ

Ngoài các công tác chính trong thi công nền đường còn có các công tác phụ trợ để cho nền đường hoàn chỉnh đúng như 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 lượng đất cần san và lu chính là khối lượng đất đắp nền đường.

b. Sửa nền đào, bạt taluy

Khối lượng san sửa ở nền đào được tính là khối lượng đất do máy ủi hay máy đào bỏ sót lại, chiều dày bình quân cho toàn bộ bề rộng nền là 0,05m.

Khối lượng 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 được thực hiện bằng máy san D144.

Năng suất máy san cho các công việc như sau:

- Sửa nền đào: 0,294 (ca/100m³)
- Gọt taluy: 0,042 (ca/100m²)
- Đào rãnh: 0,417 (ca/100m³)

Bảng 4-2

Đoạn	Đầm nén, san sửa nền đắp			San sửa nền đào		Gọt taluy		Đào rãnh biên	
	Khối lượng (m ³)	Số ca		Khối lượng (m ³)	số ca	Khối lượng (m ²)	số ca	Khối lượng (m ³)	số ca
		Lu DU8A	Máy san						
I	11911,58	13,22	15,84	595,58	1,75	1805,32	0,76	552,14	2,30
II	11683,15	12,97	15,54	584,16	1,72	1503,26	0,63	280,40	1,17
III	69537,14	77,19	92,48	3476,86	10,22	2707,98	1,14	857,45	3,58

9.3.4. Tổng hợp hao phí máy móc, nhân công

Đoạn	Máy chính (ca)				Máy phụ		Nhân công 3/7 (công)	Số ngày công tác
	Máy đào SK100	Ô tô HUYNDAI	Máy cạp WS23S1	Máy ủi D271A	Lu DU8A	Máy san D144A		
I			18,38	33,44	13,22	20,654	141,524	34
II	39,01	339,89	21,99	5,72	12,97	19,057	418,342	55
III			133,32	30,15	77,19	107,419	920,663	35

9.3.5. Biên chế tổ thi công nền và thời gian công tác

Tổ thi công nền sẽ gồm 3 đội:

✧ **Đội I:**

- 2 máy ủi D271;
- 1 cạp chuyển WS23S1;
- 1 lu nặng DU8A;
- 1 máy san D114A;
- 7 công nhân 3/7.

Đội I thi công trong 34 ngày.

✧ **Đội II:**

- 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 II thi công trong 55 ngày.

✧ **Đội III:**

- 1 máy ủi D271;
- 3 cạp chuyển WS23S1;
- 2 lu nặng DU8A;
- 2 máy san D114A;
- 20 công nhân 3/7.
- **Đội III thi công trong 35 ngày.**

CH- ƠNG 10. THIẾT KẾ THI CÔNG CHI TIẾT MẶT Đ- ỜNG

10.1. KẾT CẤU MẶT Đ- ỜNG – PH- ƠNG PHÁP THI CÔNG

Mặt đ - ờng là công trình sử dụng vật liệu lớn, khối l - ượng công tác phân bố đồng đều trên tuyến. Diện thi công 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 l - ượng công trình, nâng cao năng suất ta sử dụng ph- ơng pháp thi công dây chuyền.

Theo hồ sơ thiết kế kỹ thuật, kết cấu áo đ - ờng đ - ợc chọn dùng là:

Bê tông nhựa hạt nhỏ	5cm
Bê tông nhựa hạt vừa	7cm
Cấp phối đá dăm loại I	20cm
Cấp phối đá dăm loại II	32cm

Điều kiện phục vụ thi công khá thuận lợi, cấp phối đá dăm đ - ợc khai thác ở mỏ đá trong vùng với cự ly vận chuyển là 5km, bê tông nhựa đ - ợc vận chuyển từ trạm trộn đến cách vị trí thi công là 10km.

Máy móc nhân lực: có đầy đủ các loại máy móc cần thiết, công nhân có đủ trình độ để tiến hành thi công.

10.2. TÍNH TOÁN TỐC ĐỘ DÂY CHUYỀN :

10.2.1. Dựa vào thời hạn xây dựng cho phép

Tốc độ dây chuyền thi công mặt đ - ờng đ - ợc 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: $L = 6772.96 \text{ m}$;

T-số ngày theo lịch tính từ ngày khởi công đến ngày hoàn thành($T = 65 \text{ ngày}$);

t_1 -thời gian khai triển dây chuyền: $t_1 = 3 \text{ ngày}$;

t_2 -số ngày nghỉ (Thứ 7, CN, ngày lễ, ngày mưa...): $t_2 = 4 \text{ ngày}$;

n-số ca làm việc trong 1 ngày: $n = 1,5$.

$$\text{Vậy: } V_{\min} = \frac{6772.96}{(65-3-4).1,5} = 78 \text{ (m/ngày)}.$$

10.2.2. Dựa vào điều kiện thi công

Khối l - ợng công việc không quá lớn, cơ giới hoá đ - ợc nhiều.

10.2.3. Xét đến khả năng của đơn vị

Tiềm lực xe máy d - ờng, vốn đầy đủ, vật t - ếp ứng đủ trong mọi tr - ờng hợp.

Chọn V = 120 (m/ngày).

10.3. QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ THI CÔNG

10.3.1. Đào khuôn đ - ờng và lu lòng đ - ờng

STT	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy móc
1	Đào khuôn áo đ - ờng bằng máy san tự hành	D144
2	Lu lòng đ - ờng 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 CPĐĐ loại II dày 36cm nên phải thi công làm 2 lớp, mỗi lớp có chiều dày 18cm.

STT	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy móc
1	Vận chuyển CPĐĐ loại II lớp d - ới, dùng máy rải để rải	Xe HUYNDAI + SUPER
2	Lu nhẹ bánh thép 6 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A
3	Lu bánh lớp 18 lần/điểm; V = 4km/h	S280
4	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2km/h	DU8A
5	Vận chuyển CPĐĐ Loại II lớp trên, dùng máy rải để rải	Xe HUYNDAI + SUPER
6	Lu nhẹ bánh thép 6 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A
7	Lu bánh lớp 18 lần/điểm; V = 4km/h	TS280
8	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2km/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 HUYNDAI + SUPER
2	Lu nhẹ bánh thép 6 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A
3	Lu bánh lớp 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 + SUPER
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 + SUPER
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 đ - ờng)

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 đ - ờng;
- ✧ L: chiều dài thao tác của lu khi tiến hành đầm nén, L = 0,02 (Km);
- ✧ V: tốc độ lu khi làm việc (Km/h);
- ✧ N: 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 đ - ờng 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 h - ưởng 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	0,440	CPĐD2
	6	2	15	45	8	0,8	0,235	CPĐD1
	4	2	15	30	8	0,8	0,352	BTN
Lu nặng (DU8A)	4	2	10	20	8	0,8	0,528	LÒNG ĐƯỜNG
	4	2	10	20	8	0,8	0,528	CPĐD 2
	6	2	16	48	8	0,8	0,220	CPĐD1
	4	2	16	32	8	0,8	0,330	BTN
Lu lớp (TS280)	18	4	6	54	8	0,8	0,391	CPĐD2
	18	4	11	99	8	0,8	0,213	CPĐD1
	10	4	12	60	8	0,8	0,352	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 CPĐD 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 đường tạm: $V_1 = 20$ km/h;
- ✧ V_2 - vận tốc xe khi không có tải chạy trên đường 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 $B = 7m$, 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:

- ✧ $F = 5,49 \text{ m}^2$;
- ✧ 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: $K = 0,8$;
- ✧ $t = 2.L \left(\frac{n_x}{V_x} + \frac{n_c}{V_c} + \frac{n_s}{V_s} \right) + 2.t'.(n_x + n_c + n_s)$, 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 đ - ợc : $N = 6324,48 \text{ m}^3\text{/ca}$.

10.4.4. Năng suất xe t - ới nhựa

Dùng máy t - ới D164A: $N = 30 \text{ T/ca}$.

10.4.5. Năng suất máy rải

Dùng máy rải SUPER: $N = 1800 \text{ T/ca}$;

10.5. THI CÔNG ĐÀO KHUÔN Đ - ỜNG

Khối l - ợng đất đào ở khuôn áo đ - ờng đ - ợc tính theo công thức :

$$V = F \times L \times K_1 \times K_2 \times K_3 \text{ (m}^3\text{)}$$

Trong đó:

- ✧ V - khối l - ợng đào khuôn áo đ - ờng (m^3);
- ✧ F – diện tích mặt cắt ngang áo đ - ờng: $F = 5,49 \text{ m}^2$;
- ✧ L - chiều dài đoạn thi công: $L = 120 \text{ m}$;
- ✧ K_1 - hệ số mở rộng đ - ờng cong: $K_1 = 1,05$;
- ✧ K_2 - hệ số lên ép: $K_2 = 1,0$;

✧ K_3 - hệ số rơi vãi: $K_3 = 1,0$;

Thay vào công thức trên ta được: $V = 5,49 \times 120 \times 1,05 \times 1,0 \times 1,0 = 691,74 \text{ m}^3$.

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	691,74	6324,48	0,11
Lu lòn đường bằng lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; tốc độ 3 km/h	DU8A	Km	0,12	0,53	0,23

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 sử dụng.

Khối lượng cấp phối (theo định mức dự toán XDDB): $142 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^3$

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: $2,4 \text{ T/m}^3$;

✧ Hệ số đầm nén cấp phối đá dăm là: 1,42;

✧ Dung trọng cấp phối đá dăm trước khi lèn ép là: $\frac{2,4}{1,42} = 1,69 \text{ T/m}^3$;

✧ Năng suất vận chuyển cấp phối đá dăm sau khi quy đổi: $P_{vc} = \frac{139,89}{1,69} = 82,77 \text{ (m}^3/\text{ca)}$;

✧ Năng suất rải cấp phối đá dăm sau khi quy đổi: $P_{vc} = \frac{1800}{1,69} = 1065,00 \text{ (m}^3/\text{ca)}$;

Tổng hợp khối lượng công tác và số ca máy cần thiết khi thi công lớp CPĐD 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	214,70	82,77	2,59
2	Rải CPĐD loại II lần 1	SUPER	m ³	214,70	1065,00	0,20
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	0,31
5	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0,12	0,53	0,23
6	Vận chuyển CPĐD loại II lần 2 và đổ vào máy rải	HUYNDAI	m ³	214,70	82,77	2,59
7	Rải CPĐD loại II lần 2	SUPER	m ³	214,70	1065,00	0,20
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	0,31
10	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0,12	0,53	0,23

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	5,19	12	12
2	Máy rải cấp phối	SUPER	0,40	1	1
3	Lu nhẹ bánh thép	D469A	0,55	2	2
4	Lu bánh lốp	TS280	0,61	2	2
5	Lu nặng bánh thép	DU8A	0,45	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 đã 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.

Khối lượng cấp phối (theo định mức dự toán XDCB): $142\text{m}^3/100\text{m}^3$

Quy đổi năng suất vận chuyển cấp phối ra theo đơn vị m^3/ca ta có như sau:

- ✧ Dung trọng của cấp phối đá dăm sau khi đã lèn ép là: $2,4 \text{ T/m}^3$;
- ✧ Hệ số đầm nén cấp phối đá dăm là: 1,42;
- ✧ Dung trọng cấp phối đá dăm trước khi lèn ép là: $\frac{2,4}{1,42} = 1,69 \text{ T/m}^3$;
- ✧ Năng suất vận chuyển cấp phối đá dăm sau khi quy đổi: $P_{vc} = \frac{139,89}{1,69} = 82,77 \text{ (m}^3/\text{ca)}$;
- ✧ Năng suất rải cấp phối đá dăm sau khi quy đổi: $P_{vc} = \frac{1800}{1,69} = 1065,00 \text{ (m}^3/\text{ca)}$;

Tổng hợp khối lượng công tác và số ca máy cần thiết khi thi công lớp CPDD loại I:

Bảng 5-5

STT	Trình tự công việc	Loại máy	Đơn vị	Khối lượng	Năng suất	Số ca
1	Vận chuyển CPDD loại I và đổ vào máy rải	HUYNDAI	m^3	281,16	82,77	3,40
2	Rải CPDD loại I	SUPER	m^3	281,16	1065,00	0,26
3	Lu nhẹ bánh thép 12 lần/điểm; $V = 3 \text{ km/h}$	D469A	km	0,12	0,23	0,51
4	Lu bánh lốp 20 lần/điểm; $V = 4 \text{ km/h}$	TS280	km	0,12	0,21	0,56
5	Lu nặng bánh thép 6 lần/điểm; $V = 2 \text{ km/h}$	DU8A	km	0,12	0,22	0,55

Tổ 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	3,40	12	12
2	Máy rải cấp phối	SUPER	0,26	1	1
3	Lu nhẹ bánh thép	D469A	0,51	2	2
4	Lu bánh lốp	TS280	0,56	2	2
5	Lu nặng bánh thép	DU8A	0,55	2	2

10.6.3. Thi công các lớp bê tông nhựa

Tính toán khối lượng và số ca máy cần thiết:

- ✧ L- ượng BTN hạt thô (h= 7 cm, theo định mức dự toán XDGB): 16,26 T/100m²;
- ✧ L- ượng BTN hạt mịn (h = 5 cm, theo định mức dự toán XDGB): 11,87 T/100m².

Theo tính toán ở phần trên ta có năng suất vận chuyển BTN là: 81,60 T/ca.

Tổng hợp khối lượng công tác và số ca máy cần thiết khi thi công lớp CPĐĐ loại I:

Bảng 5-7

STT	Trình tự công việc	Loại máy	Đơn vị	Khối lượng	Năng suất	Số ca
1	T- ới nhựa thấm bảm 1,6 kg/m ²	D164A	T	2,11	30,00	0,07
2	Vận chuyển BTN hạt thô và đổ vào máy rải	HUYNDAI	T	214,63	81,60	2,63
3	Rải BTN hạt thô	SUPER	T	214,63	1800,00	0,12
4	Lu nhẹ bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A	km	0,12	0,35	0,34
5	Lu bánh lốp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0,12	0,35	0,34
6	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0,12	0,33	0,36
7	Vận chuyển BTN hạt trung và đổ vào máy rải	HUYNDAI	T	156,68	81,60	1,92

8	Rải BTN hạt trung	SUPER	T	156,68	1800,00	0,09
9	Lu nhẹ bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A	km	0,12	0,35	0,34
10	Lu bánh lốp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0,12	0,35	0,34
11	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0,12	0,33	0,36

Tổ hợp đội máy thi công lớp cấp phối đá dăm loại I:

Bảng 5-8

STT	Tên máy	Hiệu máy	Số ca	Số máy cần thiết	Số thợ máy
1	Máy tưới nhựa	D164A	0,07	1	1
2	Xe ô tô tự đổ	HUYNDAI	4,55	12	12
3	Máy rải	SUPER	0,21	1	1
4	Lu nhẹ bánh thép	D469A	0,68	2	2
5	Lu bánh lốp	TS280	0,68	2	2
6	Lu nặng bánh thép	DU8A	0,73	2	2

10.6.4. Tổng hợp quá trình công nghệ thi công chi tiết mặt đ - ờng

Bảng 5-9

STT	Trình tự công việc	Loại máy	Đơn vị	Khối lượng	Năng suất	Số ca
1	Đào khuôn áo đ - ờng bằng máy san tự hành	D144A	m3	691,74	6324,48	0,11
2	Lu lòng đ - ờng bằng lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; tốc độ 3 km/h	DU8A	Km	0,12	0,53	0,23
3	Vận chuyển CPĐĐ loại II lần 1 và đổ vào máy rải	HUYNDAI	m3	214,70	82,77	2,59
4	Rải CPĐĐ loại II lần 1	SUPER	m3	214,70	1065,00	0,20
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	0,53	0,23
8	Vận chuyển CPĐD loại II lần 2 và đổ vào máy rải	HUYNDAI	m3	214,70	82,77	2,59
9	Rải CPĐD loại II lần 2	SUPER	m3	214,70	1065,00	0,20
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	0,53	0,23
13	Vận chuyển CPĐD loại I và đổ vào máy rải	HUYNDAI	m3	281,16	82,77	3,40
14	Rải CPĐD loại I	SUPER	m3	281,16	1065,00	0,26
15	Lu nhẹ bánh thép 12 lần/điểm; V = 3 km/h	D469A	km	0,12	0,23	0,51
16	Lu bánh lốp 20 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0,12	0,21	0,56
17	Lu nặng bánh thép 6 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0,12	0,22	0,55
18	Tới nhựa thấm bảm 1,6 kg/m ²	D164A	T	2,11	30,00	0,07
19	Vận chuyển BTN hạt thô và đổ vào máy rải	HUYNDAI	T	214,63	81,60	2,63
20	Rải BTN hạt thô	SUPER	T	214,63	1800,00	0,12
21	Lu nhẹ bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A	km	0,12	0,35	0,34
22	Lu bánh lốp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0,12	0,35	0,34
23	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0,12	0,33	0,36

24	Vận chuyển BTN hạt trung và đổ vào máy rải	HUYNDAI	T	156,68	81,60	1,92
25	Rải BTN hạt trung	SUPER	T	156,68	1800,00	0,09
26	Lu nhẹ bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A	km	0,12	0,35	0,34
27	Lu bánh lớp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	km	0,12	0,35	0,34
28	Lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2 km/h	DU8A	km	0,12	0,33	0,36

10.6.5. Thống kê vật liệu làm mặt đ-ờng

Bảng 5-10

STT	Loại vật liệu	Đơn vị	Khối l-ợng cho 120m	Khối l-ợng cho đoạn tuyến
1	Cấp phối đá dăm loại II	m ³	429,41	15004,37
2	Cấp phối đá dăm loại I	m ³	281,16	9824,29
3	Nhựa thấm bảm	Kg	2112,00	73797,50
4	Bê tông nhựa hạt thô	Tấn	214,63	7499,67
5	Bê tông nhựa hạt trung	Tấn	156,68	5474,85

10.7. THÀNH LẬP ĐỘI THI CÔNG MẶT Đ-ỜNG

Đội thi công mặt đ-ờng đ-ợc biên chế nh- sau:

- +) 12 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 lớp TS280;
- +) 1 xe t-ới nhựa D164A;
- +) 1 máy rải SUPER;
- +) 1 xe t-ới n-ớc DM10;
- +) 24 công nhân 4/7.

Mặt đ-ờng sẽ đ-ợc thi công trong thời gian 65 ngày

Tiến độ thi công chi tiết mặt đ-ờng đ-ợc trình bày ở bản vẽ TC - 12.

CH- ƠNG 11. TIẾN ĐỘ THI CÔNG CHUNG

Theo dự kiến công tác xây dựng tuyến bắt đầu tiến hành từ ngày 01/06/2012 và hoàn thành sau 06 tháng. Nh- vậy để thi công các hạng mục công trình toàn bộ máy móc thi công đ- ợc chia làm các đội nh- sau:

1. Đội 1: làm công tác chuẩn bị

Công việc: xây dựng lán trại, làm đ- ờng 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: 15 ngày.

2. Đội 2: làm nhiệm vụ xây dựng cống

Công việc: Xây dựng 8 cống từ C1 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 HUYNDAL, 12 công nhân 3,5/7;

Thời gian: 67 ngày.

3. Đội 3: làm nhiệm vụ thi công nền đ- ờng

Công việc: Thi công đoạn I;

Thiết bị máy móc, nhân lực: 2 máy ủi D271A, 1 máy cạp chuyển WS23S1, 1 máy san D144, 1 lu nặng bánh thép DU8A, 7 công nhân 3/7;

Thời gian: 38 ngày.

4. Đội 4: làm nhiệm vụ xây dựng nền đ- ờng

Công việc : Thi công đoạn II;

Thiết bị máy móc, nhân lực: 2 máy đào SK100, 10 ô tô HUYNDAL, 1 máy cạp chuyển WS23S1, 1 máy ủi D271A, 1 máy san D144, 1 lu nặng bánh thép DU8A, 18 công nhân 3/7;

Thời gian: 58 ngày.

5. Đội 5: làm nhiệm vụ xây dựng nền đ- ờng

Công việc: thi công đoạn III;

Thiết bị máy móc, nhân lực: 3 máy cạp chuyển WS23S1, 1 máy ủi D271A, 2 máy san D144, 2 lu nặng bánh thép DU8A, 20 công nhân 3/7;

Thời gian: 41 ngày.

6. Đội 6: 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: 65 ngày.

7. Đội: đội hoàn thiện

Công việc: Làm nhiệm vụ thu dọn vật liệu, trồng cỏ, cắm các biển báo...

Thiết bị máy móc: 1 xe ô tô HUYNDAI, 5 công nhân;

Thời gian: 15 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 TC – 13.



MỤC LỤC

Phụ lục 1.1. Quy mô và tiêu chuẩn kỹ thuật	131
Phụ lục 1.1.1. Thông số kỹ thuật của các loại xe.....	131
Phụ lục 1.1.2. Bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật	131
Phụ lục 1.1.3. Bảng các yếu tố đường cong	133
Phụ lục 1.2. Thiết kế thoát nước	134
Phụ lục 1.2.1. Tính toán thủy văn lưu vực cống ph-ong án I	134
Phụ lục 1.2.2. Lựa chọn cống và các thông số kỹ thuật ph-ong án I	134
Phụ lục 1.2.3. Tính toán thủy văn lưu vực cống ph-ong án II	135
Phụ lục 1.2.4. Lựa chọn cống và các thông số kỹ thuật ph-ong án II	135
Phụ lục 1.3. Khối lượng đào đắp	137
Phụ lục 1.4. Xác định tổng mức đầu tư	167
Phụ lục 1.4.1. Dự toán xây lắp các hạng mục công trình ph-ong án I	167
Phụ lục 1.5. So sánh lựa chọn Ph-ong án tuyến	180
Phụ lục 1.5.1. - ợng vốn lưu động tăng lên do sức sản xuất và tiêu thụ tăng	180
Phụ lục 1.5.2. Chi phí duy tu, tiểu tu và chi phí vận tải hàng năm	180
Phụ lục 1.5.3. Tổn thất cho nền KTQD do hành khách bị mất thời gian đi lại và do TNGT trên đường	181
Phụ lục 1.5.4. Tổng hợp chi phí đường xuyên hàng năm	181
Phụ lục 1.5.5. Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi về năm gốc	182
Phụ lục 1.5.6. So sánh lựa chọn ph-ong án tuyến	183
Phụ lục 1.6. Phân tích và đánh giá hiệu quả tài chính, kinh tế xã hội của dự án	184
Phụ lục 1.6.1. Chi phí vận chuyển và chi phí do tắc xe hàng năm	184
Phụ lục 1.6.2. Tổn thất cho nền KTQD do hành khách bị mất thời gian đi lại và do TNGT trên đường	185
Phụ lục 1.6.3. Tổng lợi ích của việc bỏ vốn đầu tư xây dựng đường	186
Phụ lục 1.6.4. Tổng chi phí xây dựng đường	187
Phụ lục 1.6.5. Kết quả phân tích hiệu quả tài chính	187
PHỤ LỤC 2. THIẾT KẾ KỸ THUẬT.....	188

Phụ lục 2.1. Thiết kế thoát nước	188
Phụ lục 2.2. Bảng tính toán khối lượng đào đắp	189
Thiết kế cơ sở	

11.1. QUY MÔ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT

11.1.1. Thông số kỹ thuật của các loại xe

STT	Các chỉ tiêu	Xe con	Tải nhẹ (6T)	Tải trung (8T)	Tải nặng (10T)
1	— Trọng lượng xe có hàng (G), kg	1280	5350	8250	13625
	— Trọng lượng trục trước khi có hàng, kg	640	1600	2100	6535
	— Trọng lượng trục sau (trục chủ động) khi có hàng, kg	640	3750	6150	10060
2	Khổ xe, mm :				
	— Chiều dài (L)	4055	5715	6720	7620
	— Chiều rộng (B)	1540	2280	2470	2650
	— Chiều cao (H)	1560	2130	2180	2430
3	Khoảng cách từ chống va trước (ba đờ sóc) đến trục sau của xe (L_A), mm	3337	3337	3337	5487

11.1.2. 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			IV	IV
2	Cấp kỹ thuật	km/h		60	60
3	Lưu lượng xe năm thứ 15	xcqđ/ngđ	5594.38	> 500	5594.38
4	Số làn xe	làn	1	2	2
5	Bề rộng 1 làn xe	m	3,83	3,50	3,50
6	Bề rộng phần xe chạy	m	7,66	7,00	7,00

7	Bề rộng lề gia cố	m		2×0,50	2×2,00
8	Bề rộng lề đất	m		2×0,5	2×0,5
9	Bề rộng mặt đường	m		9,00	12,00
10	Dốc ngang phần xe chạy & lề gia cố	%		2	2
11	Dốc ngang lề đất	%		6	6
12	Độ dốc dọc lớn nhất	‰		60	60
13	Độ dốc dọc nhỏ nhất (nền đào)	‰		5	5
14	Chiều dài lớn nhất của dốc dọc	m	Bảng 2-7		Bảng 2-7
15	Chiều dài tối thiểu đoạn đổi dốc	m		150	150
16	Bán kính đường cong nằm tối thiểu giới hạn (siêu cao 7%)	m	128,85	125	125
17	Bán kính đường cong nằm tối thiểu không siêu cao	m	472,44	1500	1500
18	Bán kính đường cong nằm tối thiểu bảo đảm tầm nhìn ban đêm	m	1125		1125
19	Độ mở rộng phần xe chạy trong đường cong nằm	m	Bảng 2-8		Bảng 2-8
20	Siêu cao và chiều dài đoạn nối siêu cao	m	Bảng 2-9		Bảng 2-9
21	Bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu	m	2343,75	2500	2500
22	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu	m	553,83	1000	1000
23	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu bảo đảm tầm nhìn ban đêm	m	1136		1366
24	Chiều dài đường 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	Tấn suất thiết kế cống, rãnh	%		4	4
29	Tấn suất thiết kế cầu nhỏ	%		4	4

11.1.3. Bảng các yếu tố đường cong

a. Phương án 1

Tên đỉnh	α	R (m)	T (m)	P (m)	K (m)	I_{sc} (%)	L (m)	E (m)
P1	49d38'14"	300	163.89	30.91	309.9	3	50	0.6
P2	10d40'51"	1500	165.23	6.61	329.63	2	50	0,0
P3	13d41'47"	250	55.07	2.22	109.76	4	50	0,6
P4	13d55'38"	300	61.68	2.58	122.52	3	50	0.6
P5	2d53'59"	1500	62.97	0.55	122.92	2	50	0
P6	2d52'17"	1500	62.6	0.54	125.18	2	50	0
P7	35d33'44"	300	121.32	15.41	236.2	3	50	0,6
P8	63d0'32"	250	178.47	43.71	324.93	4	50	0.6
P9	22d19'52"	300	84.28	6.14	166.93	3	50	0.6

b. Phương án 2

Tên đỉnh	α	R (m)	T (m)	P (m)	K (m)	I_{sc} (%)	L (m)	E (m)
P1	59d11'29"	300	195.59	45.41	359,93	3	50	0,6
P2	64d33'2"	250	183.15	46.18	331,66	4	50	0,6
P3	39d27'25"	300	132.71	19.08	256,61	3	50	0,6
P4	92d46'52"	250	287.87	113.06	454.83	4	50	0,6
P5	71d53'56"	300	242.8	71.01	426.46	3	50	0,6
P6	29d40'52"	300	104.56	10.71	205.41	3	50	0,6
P7	67d11'53"	250	191.36	50.65	343.21	4	50	0,6
P8	77d43'44"	300	267.07	85.74	456.99	3	50	0,6
P9	28d13'1"	300	100.48	9.69	197.74	3	50	0,6
P10	67d11'11"	250	191.33	50.63	343.11	4	50	0,6
P11	23d42'47"	300	88.05	6.89	174.16	3	50	0,6

11.2. THIẾT KẾ THOÁT NƯỚC

11.2.1. Tính toán thủy văn l- u vực cống ph- ơng án I

cống	Lý trình cống	F (km ²)	L (km)	B (km)	b _{sd} (km)	m _{sd}	m _{is}	I _{is} (‰)	ϕ	ϕ S	T _{sd}	A _{4%}	B	Q _{max} =Q _{4%}
C1	km0+700	0.16	0.75	0.106666667	0.1185185	0.15	7	50	0.95	3.034492	12.4	0.28	0.75	7.11816
C2	KM0+900	0.19	0.42	0.226190476	0.2513228	0.15	7	24.4	0.95	0.016541	11	0.33	0.75	9.96224625
C3	KM3+750	0.17	0.63	0.134920635	0.1499118	0.15	7	22.3	0.95	5.378999	32	0.155	0.75	4.186685625
C4	KM0+400	0.11	0.54	0.101851852	0.1131687	0.15	7	24	0.95	6.62071	12.6	0.275	0.75	4.806346875
C5	KM3+950	0.19	0.3	0.316666667	0.3518519	0.15	7	15.4	0.95	5.034856	30	0.215	0.75	6.490554375
C6	KM4+300	0.18	0.54	0.166666667	0.1851852	0.15	7	19.3	0.95	6.62071	44	0.1	0.75	2.859975
C7	KM4+550	0.23	0.6	0.191666667	0.212963	0.15	7	14.5	0.95	5.823313	35	0.22	0.75	8.0397075
C8	KM5+100	0.25	0.4	0.3125	0.3472222	0.15	7	20.4	0.95	2.53866	12.6	0.275	0.75	10.92351563

11.2.2. Lựa chọn cống và các thông số kĩ thuật ph- ơng án I

Cống	Lý trình cống	Q _{max} =Q _{4%}	loại còng I	chế độ làm việc	khẩu độ cống	n- ớc dâng(m)	Vận tốc (m)	Cao độ đặt cống	Cao độ đỉnh cống	Mức n- ớc dâng	chiều dài cống(m)	Cao độ không chế
C1	km0+700	7.1	II	Không áp	φ1.75	1.43	2.66	739.6	741.35	741.03	15	742.35
C2	KM0+900	9.9	I	Không áp	2φ2	1.67	2.86	735.4	735.9	737.7	18	736.9
C3	KM3+750	4.1	II	Không áp	φ1.75	1.56	2.8	691.2	692.95	692.76	15	693.95
C4	KM0+400	4.8	II	Không áp	φ1.75	1.75	3.06	685.6	687.35	687.35	17	688.35
C5	KM3+950	6.4	II	Không áp	φ1.75	1.95	3.44	684.7	686.45	686.65	16	687.45
C6	KM4+300	2.9	II	Không áp	φ1.75	1.22	2.51	684.7	686.45	685.92	17	687.45
C7	KM4+550	8.03	II	Không áp	2φ2	1.48	2.65	681.3	683.3	682.78	18	684.3
C8	KM5+100	10.9	II	Không áp	2φ2	1.67	2.86	686.4	688.4	688.07	18	689.4

11.2.3. Tính toán thủy văn I- u vực cống ph- ơng án II

cống	Lý trình cống	F (km2)	L (km)	B (km)	b _{sd} (km)	m _{sd}	m _{Is}	I _{is} (‰)	ϕ	ϕs	t _{sd}	A _{4%}	B	Q _{max} =Q _{4%}
C1	KM0+500	0.176	0.23	0.382609	0.4251208	0.15	7	17.9	0.95	3.560471	16	0.295	0.75	8.249439
C2	KM0+860	0.08	0.22	0.181818	0.2020202	0.15	7	25	0.95	3.560471	16	0.31	0.75	3.94041
C3	KM1+140	0.19	0.73	0.130137	0.1445967	0.15	7	24.7	0.95	5.034856	31	0.248	0.75	7.486779
C4	KM2+660	0.21	0.34	0.308824	0.3431373	0.15	7	26.1	0.95	2.007862	8.8	0.38	0.75	12.6792225
C5	KM2+940	0.05	0.38	0.065789	0.0730994	0.15	7	27	0.95	9.110969	78	0.146	0.75	1.15987875
C6	KM3+900	0.19	0.42	0.22619	0.2513228	0.15	7	24.4	0.95	2.932382	11	0.33	0.75	9.96224625
C7	KM3+580	0.25	0.78	0.160256	0.1780627	0.15	7	25.9	0.95	3.899147	18.5	0.3	0.75	11.9165625
C8	KM4+820	0.38	0.35	0.542857	0.6031746	0.15	7	24	0.95	1.24219	8.8	0.156	0.75	9.418851
C9	KM5+320	0.175	1.04	0.084135	0.0934829	0.15	7	21.6	0.95	8.905458	78	0.15	0.75	4.170796875

11.2.4. Lựa chọn cống và các thông số kĩ thuật ph- ơng án II

Cống	Lý trình cống	Q _{max} =Q _{4%}	loại cống I	chế độ làm việc	Khẩu độ cống	N- ớc dâng(m)	vận tốc (m)	Cao độ đặt cống	Cao độ đỉnh cống	Mực n- ớc dâng	chiều dài cống(m)	Cao độ khống chế
C1	KM0+500	8.3	II	Không áp	φ2	2.09	3.51	727	728.75	728	15	729.75
C2	KM0+900	3.9	II	Không áp	φ1.75	1.56	2.8	719.7	721.45	721.26	15	722.45
C3	KM1+250	7.48	II	Không áp	2φ2	1.38	2.54	711.2	713.2	712.58	17	714.2
C4	KM2+850	12.7	II	Không áp	2φ2	1.88	3.11	709.6	711.6	711.48	18	712.6
C5	KM3+450	1.2	II	Không áp	φ1.75	0.8	1.9	717.5	719.25	718.3	18	720.25
C6	KM3+900	9.9	I	Không	2φ2	1.67	2.86				19	

				áp								
C7	KM5+600	11.9	II	Không áp	2φ2	1.77	2.97	683	685	684.77	15	686
C8	KM5+850	9.4	II	Không áp	2φ2	1.64	2.8	683.2	685.3	684.84	17	686.3
C9	KM6+400	4.1	II	Không áp	2φ2	1.48	2.65	687.5	689.5	688.98	17	690.5

11.3. KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẮP

Phương án 1

Tên cọc	Cự ly lẻ	Diện tích				Diện tích trung bình				Khối lượng			
		Đắp nền	Đào nền	Đào rãnh	Đào khuôn	Đắp nền	Đào nền	Đào rãnh	Đào khuôn	Đắp nền	Đào nền	Đào rãnh	Đào khuôn
KM0+0		53.34	0	0	0								
	50					47.98	0	0	0				
1		42.63	0	0	0					2399	0	0	0
	50					41.31	0	0	0				
H1		39.98	0	0	0					2065.5	0	0	0
	50					34.25	0	0	0				
2		28.53	0	0	0					1712.5	0	0	0
	50					25.12	0	0	0				
H2		21.71	0	0	0					1256	0	0	0
	50					18.23	0.38	0.16	0				
3		14.76	0.75	0.32	0					911.5	19	8	0
	50					15.14	0.57	0.32	0				
H3		15.51	0.39	0.32	0					757	28.5	16	0
	50					23.43	0.2	0.16	0				
4		31.34	0	0	0					1171.5	10	8	0
	43.65					42.15	0	0	0				
ND1		52.96	0	0	0					1839.85	0	0	0
	6.35					40.49	0	0	0				
H4		28.02	0	0	0					257.11	0	0	0
	43.65					42.17	0	0	0				
TD1		56.32	0	0	0					1840.72	0	0	0

	6.35					54.08	0	0	0				
5		51.83	0	0	0					343.41	0	0	0
	50					49.69	0	0	0				
H5		47.54	0	0	0					2484.5	0	0	0
	48.6					36.2	0	0	0				
P1		24.86	0	0	0					1759.32	0	0	0
	1.4					24.91	0	0	0				
6		24.96	0	0	0					34.87	0	0	0
	50					21.86	0.56	0.16	0				
H6		18.76	1.11	0.32	0					1093	28	8	0
	50					24.25	0.56	0.16	0				
7		29.74	0	0	0					1212.5	28	8	0
	3.55					30.37	0	0	0				
TC1		31	0	0	0					107.81	0	0	0
	46.45					38.11	0	0	0				
C1=H7		45.21	0	0	0					1770.21	0	0	0
	3.55					44.81	0	0	0				
NC1		44.41	0	0	0					159.08	0	0	0
	46.45					22.2	11.43	0.32	1.92				
8		0	22.86	0.64	3.84					1031.19	530.92	14.86	89.18
	50					0	42.66	0.64	3.84				
H8		0	62.47	0.64	3.84					0	2133	32	192
	50					17.09	31.23	0.32	1.92				
9		34.17	0	0	0					854.5	1561.5	16	96
	50					64.41	0	0	0				
C2=H9		94.64	0	0	0					3220.5	0	0	0
	50					96.06	0	0	0				

10		97.49	0	0	0					4803	0	0	0
	50					69.25	0	0	0				
KM1		41	0	0	0					3462.5	0	0	0
	50					20.5	19.59	0.32	1.92				
1		0	39.19	0.64	3.84					1025	979.5	16	96
	41.36					0	42.74	0.64	3.84				
ND2		0	46.29	0.64	3.84					0	1767.73	26.47	158.82
	8.64					0	45.63	0.64	3.91				
H1		0	44.98	0.64	3.97					0	394.24	5.53	33.78
	41.36					0	40.95	0.64	4.29				
TD2		0	36.93	0.64	4.61					0	1693.69	26.47	177.43
	8.64					0.19	34.63	0.64	4.61				
2		0.37	32.33	0.64	4.6					1.64	299.2	5.53	39.83
	50					0.19	65.94	0.64	4.61				
H2		0	99.56	0.64	4.61					9.5	3297	32	230.5
	50					0	71.03	0.64	4.61				
3		0	42.51	0.64	4.61					0	3551.5	32	230.5
	6.18					0	39.52	0.64	4.61				
P2		0	36.53	0.64	4.61					0	244.23	3.96	28.49
	43.82					1.84	23.52	0.64	3.61				
H3		3.68	10.5	0.64	2.6					80.63	1030.65	28.04	158.19
	50					2.34	12.49	0.64	3.38				
4		1	14.48	0.64	4.15					117	624.5	32	169
	20.99					0.5	22.93	0.64	4.38				
TC2		0	31.38	0.64	4.61					10.49	481.3	13.43	91.94
	29.01					0	39.51	0.64	4.38				
H4		0	47.63	0.64	4.16					0	1146.19	18.57	127.06

	20.99					577.02	23.82	0.32	218.91				
NC2		1154.04	0	0	433.66					12111.65	499.98	6.72	4594.92
	29.01					577.02	34.92	0.32	218.75				
5		0	69.85	0.64	3.84					16739.35	1013.03	9.28	6345.94
	50					0	62.67	0.64	3.84				
H5		0	55.49	0.64	3.84					0	3133.5	32	192
	50					0	49.08	0.64	3.84				
6		0	42.66	0.64	3.84					0	2454	32	192
	50					0	43.6	0.64	3.84				
H6		0	44.55	0.64	3.84					0	2180	32	192
	50					0	46.91	0.64	3.84				
7		0	49.26	0.64	3.84					0	2345.5	32	192
	50					0	47.86	0.64	3.84				
H7		0	46.47	0.64	3.84					0	2393	32	192
	50					0	52.53	0.64	3.84				
8		0	58.6	0.64	3.84					0	2626.5	32	192
	50					0	65.89	0.64	3.84				
H8		0	73.19	0.64	3.84					0	3294.5	32	192
	50					0	84.41	0.64	3.84				
9		0	95.64	0.64	3.84					0	4220.5	32	192
	46.42					0	75.89	0.64	3.84				
TD3		0	56.13	0.64	3.84					0	3522.81	29.71	178.25
	3.58					0	56.16	0.64	3.87				
H9		0	56.19	0.64	3.89					0	201.05	2.29	13.85
	50					0	57.25	0.64	4.25				
10		0	58.31	0.64	4.61					0	2862.5	32	212.5
	1.3					0	58.75	0.64	4.61				

P3		0	59.18	0.64	4.61					0	76.38	0.83	5.99
	48.7					0	65.18	0.64	4.27				
KM2		0	71.18	0.64	3.93					0	3174.27	31.17	207.95
	6.18					0	71.98	0.64	3.88				
TC3		0	72.78	0.64	3.84					0	444.84	3.96	23.98
	43.82					0	70.19	0.64	3.84				
1		0	67.6	0.64	3.84					0	3075.73	28.04	168.27
	50					0	64.26	0.64	3.84				
H1		0	60.92	0.64	3.84					0	3213	32	192
	50					0	75.47	0.64	3.84				
2		0	90.01	0.64	3.84					0	3773.5	32	192
	50					0	88.55	0.64	3.84				
H2		0	87.08	0.64	3.84					0	4427.5	32	192
	50					0	85.23	0.64	3.84				
3		0	83.39	0.64	3.84					0	4261.5	32	192
	50					0	81.16	0.64	3.84				
H3		0	78.93	0.64	3.84					0	4058	32	192
	50					0	73	0.64	3.84				
4		0	67.08	0.64	3.84					0	3650	32	192
	50					0	50.14	0.64	3.84				
H4		0	33.21	0.64	3.84					0	2507	32	192
	50					0	28.72	0.64	3.84				
5		0	24.23	0.64	3.84					0	1436	32	192
	50					0.25	17.11	0.64	3.63				
H5		0.49	9.99	0.64	3.42					12.5	855.5	32	181.5
	13.47					1.71	8.25	0.64	2.65				
ND4		2.92	6.52	0.64	1.88					23.03	111.13	8.62	35.7

	36.53					13.09	3.26	0.32	0.94				
6		23.25	0	0	0					478.18	119.09	11.69	34.34
	13.47					27.16	0	0	0				
TD4		31.06	0	0	0					365.85	0	0	0
	11.46					34.2	0	0	0				
P4		37.35	0	0	0					391.93	0	0	0
	11.46					40.47	0	0	0				
TC4		43.58	0	0	0					463.79	0	0	0
	13.6					46.47	0	0	0				
H6		49.35	0	0	0					631.99	0	0	0
	36.4					62.97	0	0	0				
NC4		76.6	0	0	0					2292.11	0	0	0
	13.6					79.49	0	0	0				
7		82.38	0	0	0					1081.06	0	0	0
	50					83.74	0	0	0				
H7		85.1	0	0	0					4187	0	0	0
	50					89.75	0	0	0				
8=C3		94.39	0	0	0					4487.5	0	0	0
	50					47.2	0	0	0				
H8		0	0	0	0					2360	0	0	0
	50					0	0	0	0				
9		0	0	0	0					0	0	0	0
	50					20.64	0	0	0				
H9		41.27	0	0	0					1032	0	0	0
	50					38.98	0	0	0				
10		36.7	0	0	0					1949	0	0	0
	50					34.48	0	0	0				

KM3+0		32.27	0	0	0					1724	0	0	0
	50					32.41	0	0	0				
1		32.55	0	0	0					1620.5	0	0	0
	50					36.11	0	0	0				
H1		39.68	0	0	0					1805.5	0	0	0
	50					45.67	0	0	0				
2		51.67	0	0	0					2283.5	0	0	0
	50					58.73	0	0	0				
H2		65.8	0	0	0					2936.5	0	0	0
	50					63.96	0	0	0				
3		62.12	0	0	0					3198	0	0	0
	50					64.21	0	0	0				
H3		66.3	0	0	0					3210.5	0	0	0
	43.22					67.12	0	0	0				
ND5		67.94	0	0	0					2900.93	0	0	0
	6.78					68.09	0	0	0				
4		68.23	0	0	0					461.65	0	0	0
	43.22					71.48	0	0	0				
TD5		74.74	0	0	0					3089.37	0	0	0
	6.78					76.07	0	0	0				
H4		77.4	0	0	0					515.75	0	0	0
	6.18					78.77	0	0	0				
P5		80.13	0	0	0					486.8	0	0	0
	12.96					40.06	0	0	0				
TC5=C4		0	0	0	0					519.18	0	0	0
	30.86					0	0	0	0				
5		0	0	0	0					0	0	0	0

	19.14					37.55	0	0	0				
NC5		75.1	0	0	0					718.71	0	0	0
	30.86					69.83	0	0	0				
H5		64.57	0	0	0					2154.95	0	0	0
	50					60.13	0	0	0				
6		55.7	0	0	0					3006.5	0	0	0
	50					53.33	0	0	0				
H6		50.96	0	0	0					2666.5	0	0	0
	50					42.8	0	0	0				
7		34.63	0	0	0					2140	0	0	0
	50					34.23	0	0	0				
H7		33.83	0	0	0					1711.5	0	0	0
	50					32.56	0	0	0				
8		31.29	0	0	0					1628	0	0	0
	50					15.65	0	0	0				
H8		0	0	0	0					782.5	0	0	0
	50					38.53	0	0	0				
9		77.07	0	0	0					1926.5	0	0	0
	50					85.36	0	0	0				
H9		93.66	0	0	0					4268	0	0	0
	50					88.72	0	0	0				
10=C5		83.78	0	0	0					4436	0	0	0
	50					41.89	0	0	0				
KM4+0		0	0	0	0					2094.5	0	0	0
	29.53					39.42	0	0	0				
ND6		78.84	0	0	0					1164.07	0	0	0
	20.47					73.79	0	0	0				

1		68.74	0	0	0					1510.48	0	0	0
	29.53					58.88	0	0	0				
TD6		49.02	0	0	0					1738.73	0	0	0
	12.59					49.48	0	0	0				
P6		49.95	0	0	0					622.95	0	0	0
	7.88					49.67	0	0	0				
H1		49.4	0	0	0					391.4	0	0	0
	4.71					48.28	0	0	0				
TC6		47.17	0	0	0					227.4	0	0	0
	45.29					44.05	0	0	0				
2		40.92	0	0	0					1995.02	0	0	0
	4.71					40.81	0	0	0				
NC6		40.69	0	0	0					192.22	0	0	0
	45.29					41.31	0	0	0				
H2		41.93	0	0	0					1870.93	0	0	0
	50					56.96	0	0	0				
3		71.99	0	0	0					2848	0	0	0
	50					74.52	0	0	0				
H3=C6		77.05	0	0	0					3726	0	0	0
	50					56.27	0	0	0				
4		35.49	0	0	0					2813.5	0	0	0
	50					31.23	0	0	0				
H4		26.97	0	0	0					1561.5	0	0	0
	50					39.3	0	0	0				
5		51.63	0	0	0					1965	0	0	0
	50					62.25	0	0	0				
H5		72.86	0	0	0					3112.5	0	0	0

	50					77.58	0	0	0				
6=C7		82.3	0	0	0					3879	0	0	0
	39.83					88.72	0	0	0				
ND7		95.14	0	0	0					3533.72	0	0	0
	10.17					97.63	0	0	0				
H6		100.11	0	0	0					992.9	0	0	0
	39.83					96.19	0	0	0				
TD7		92.27	0	0	0					3831.25	0	0	0
	10.17					89.46	0	0	0				
7		86.65	0	0	0					909.81	0	0	0
	50					68.82	0	0	0				
H7		50.99	0	0	0					3441	0	0	0
	7.93					47.72	0	0	0				
P7		44.44	0	0	0					378.42	0	0	0
	42.07					28.22	1.53	0.16	0.01				
8		12	3.07	0.32	0.03					1187.22	64.37	6.73	0.42
	26.03					6.7	7.36	0.48	2.02				
TC7		1.39	11.65	0.64	4.02					174.4	191.58	12.49	52.58
	23.97					0.69	20.43	0.64	4.13				
H8		0	29.22	0.64	4.24					16.54	489.71	15.34	99
	26.03					0	38.48	0.64	4.04				
NC7		0	47.75	0.64	3.84					0	1001.63	16.66	105.16
	23.97					0	56.62	0.64	3.84				
9		0	65.48	0.64	3.84					0	1357.18	15.34	92.04
	50					0	65.87	0.64	3.84				
H9		0	66.26	0.64	3.84					0	3293.5	32	192
	50					0	58.78	0.64	3.84				

10		0	51.29	0.64	3.84					0	2939	32	192
	50					1.25	29.34	0.64	3.01				
KM5+0		2.5	7.39	0.64	2.18					62.5	1467	32	150.5
	50					21.98	3.69	0.32	1.09				
1		41.47	0	0	0					1099	184.5	16	54.5
	50					47.33	0	0	0				
H1=C8		53.19	0	0	0					2366.5	0	0	0
	50					41.05	0	0	0				
2		28.9	0	0	0					2052.5	0	0	0
	50					20.48	0.97	0.16	0				
H2		12.07	1.94	0.32	0					1024	48.5	8	0
	50					9.63	2.7	0.32	0.11				
3		7.18	3.45	0.32	0.22					481.5	135	16	5.5
	50					6.75	3.92	0.48	0.33				
H3		6.33	4.38	0.64	0.44					337.5	196	24	16.5
	18					5.84	4.72	0.64	0.61				
ND8		5.35	5.06	0.64	0.78					105.12	84.96	11.52	10.98
	32					5.03	5.55	0.64	0.91				
4		4.7	6.05	0.64	1.03					160.96	177.6	20.48	29.12
	48.6					4.37	7.04	0.48	3.02				
TD8		4.03	8.04	0.32	5					212.38	342.14	23.33	146.77
	1.4					4.38	7.63	0.48	3.5				
H4		4.73	7.23	0.64	1.99					6.13	10.68	0.67	4.9
	50					2.37	15.11	0.64	3.3				
5		0	22.99	0.64	4.61					118.5	755.5	32	165
	50					0	37.09	0.64	4.61				
H5		0	51.18	0.64	4.61					0	1854.5	32	230.5

	11.07					0	25.59	0.32	2.31				
P8		0	0	0	0					0	283.28	3.54	25.57
	38.93					0	35.46	0.32	2.31				
6		0	70.92	0.64	4.61					0	1380.46	12.46	89.93
	50					0	77.76	0.64	4.61				
H6		0	84.6	0.64	4.61					0	3888	32	230.5
	23.53					0	87.4	0.64	4.61				
TC8		0	90.2	0.64	4.61					0	2056.52	15.06	108.47
	26.47					0	96.7	0.64	4.41				
7		0	103.2	0.64	4.2					0	2559.65	16.94	116.73
	50					0	110.47	0.64	4.02				
H7		0	117.73	0.64	3.84					0	5523.5	32	201
	4.13					0	117.65	0.64	3.84				
NC8		0	117.56	0.64	3.84					0	485.89	2.64	15.86
	45.87					0	114.16	0.64	3.84				
8		0	110.76	0.64	3.84					0	5236.52	29.36	176.14
	50					0	112.15	0.64	3.84				
H8		0	113.54	0.64	3.84					0	5607.5	32	192
	50					0	114.54	0.64	3.84				
9		0	115.53	0.64	3.84					0	5727	32	192
	50					0	106.22	0.64	3.84				
H9		0	96.91	0.64	3.84					0	5311	32	192
	50					0	88.34	0.64	3.84				
10		0	79.78	0.64	3.84					0	4417	32	192
	50					0	69.41	0.64	3.84				
KM6+0		0	59.05	0.64	3.84					0	3470.5	32	192
	50					0	46.39	0.64	3.84				

1		0	33.73	0.64	3.84					0	2319.5	32	192
	50					0	23.5	0.64	3.84				
H1		0	13.27	0.64	3.84					0	1175	32	192
	50					12.15	6.63	0.32	1.92				
2		24.29	0	0	0					607.5	331.5	16	96
	50					35	0	0	0				
H2		45.71	0	0	0					1750	0	0	0
	16.66					46.8	0	0	0				
ND9		47.88	0	0	0					779.69	0	0	0
	33.34					49.6	0	0	0				
2		51.32	0	0	0					1653.66	0	0	0
	16.98					50.81	0	0	0				
TD9		50.29	0	0	0					862.75	0	0	0
	33.02					44.9	0	0	0				
H3		39.51	0	0	0					1482.6	0	0	0
	0.12					39.48	0	0	0				
P9		39.46	0	0	0					4.74	0	0	0
	33.46					36.78	0	0	0				
TC9		34.09	0	0	0					1230.66	0	0	0
	16.42					32.48	0	0	0				
4		30.87	0	0	0					533.32	0	0	0
	33.56					28.13	0	0	0				
NC9		25.38	0	0	0					944.04	0	0	0
	16.44					24.17	0	0	0				
H4		22.97	0	0	0					397.35	0	0	0
	50					26.43	0	0	0				
5		29.89	0	0	0					1321.5	0	0	0

	50					24.92	0	0	0				
H5		19.95	0	0	0					1246	0	0	0
	50					22.93	0	0	0				
6		25.91	0	0	0					1146.5	0	0	0
	50					12.96	0	0	0				
H6		0	0	0	0					648	0	0	0
	50					0	0	0	0				
7		0	0	0	0					0	0	0	0
	50					19.66	0	0	0				
H7		39.33	0	0	0					983	0	0	0
	50					44.86	0	0	0				
8		50.39	0	0	0					2243	0	0	0
	22.96					56.37	0	0	0				
Km 6+772.96		62.34	0	0	0					1294.26	0	0	0
									Tổng	209923.2	150145.1	1789.73	20945.58

Phương án 2

Tên cọc	Cự ly lẻ	Diện tích				Diện tích trung bình				Khối lượng			
		Đắp nền	Đào nền	Đào rãnh	Đào khuôn	Đắp nền	Đào nền	Đào rãnh	Đào khuôn	Đắp nền	Đào nền	Đào rãnh	Đào khuôn
KMO		46.32	0	0	0								
	50					39.73	0	0	0	1986.5	0	0	0

1		33.14	0	0	0								
	50					32.33	0	0	0	1616.5	0	0	0
H1		31.51	0	0	0								
	50					28.25	0	0	0	1412.5	0	0	0
2		24.99	0	0	0								
	50					19.2	1.15	0.16	0	960	57.5	8	0
H2		13.41	2.29	0.32	0								
	50					9.47	3.99	0.48	0.25	473.5	199.5	24	12.5
3		5.53	5.69	0.64	0.5								
	50					7.21	4.6	0.48	0.25	360.5	230	24	12.5
H3		8.89	3.5	0.32	0								
	50					11.85	2.42	0.32	0	592.5	121	16	0
4		14.8	1.34	0.32	0								
	50					17.32	0.67	0.16	0	866	33.5	8	0
H4		19.84	0	0	0								
	30.96					22.27	0	0	0	689.48	0	0	0
ND1		24.71	0	0	0								
	19.04					29.95	0	0	0	570.25	0	0	0
5		35.19	0	0	0								
	30.96					54.3	0	0	0	1681.13	0	0	0
TD1=C1		73.41	0	0	0								
	19.04					74.41	0	0	0	1416.77	0	0	0
H5		75.4	0	0	0								
	50					68.06	0	0	0	3403	0	0	0
6		60.73	0	0	0								
	50					34.06	1.98	0.32	0.04	1703	99	16	2
H6		7.4	3.95	0.64	0.07								

	10.92					3.7	10.47	0.64	2.34	40.4	114.33	6.99	25.55
P1		0	16.99	0.64	4.61								
	39.08					0	45.92	0.64	4.61	0	1794.55	25.01	180.16
7		0	74.85	0.64	4.61								
	50					0	97.2	0.64	4.61	0	4860	32	230.5
H7		0	119.56	0.64	4.61								
	40.88					0	136.4	0.64	4.61	0	5576.03	26.16	188.46
TC1		0	153.24	0.64	4.61								
	9.12					0	157.56	0.64	4.54	0	1436.95	5.84	41.4
8		0	161.88	0.64	4.47								
	39.88					0	151.88	0.64	4.17	0	6056.97	25.52	166.3
NC1		0	141.89	0.64	3.86								
	10.12					0	133.47	0.64	3.85	0	1350.72	6.48	38.96
H8		0	125.06	0.64	3.84								
	50					0	70.58	0.64	3.84	0	3529	32	192
9		0	16.1	0.64	3.84								
	50					63.94	8.05	0.32	1.92	3197	402.5	16	96
H9=C2		127.87	0	0	0								
	50					97.27	0	0	0	4863.5	0	0	0
10		66.66	0	0	0								
	50					33.33	20.65	0.32	1.92	1666.5	1032.5	16	96
KM1		0	41.3	0.64	3.84								
	50					0	65.32	0.64	3.84	0	3266	32	192
1		0	89.35	0.64	3.84								
	50					0	84.2	0.64	3.84	0	4210	32	192
H1		0	79.06	0.64	3.84								
	6.78					0	75.55	0.64	3.84	0	512.23	4.34	26.04

ND2		0	72.04	0.64	3.84								
	43.22					0	60.87	0.64	4.17	0	2630.8	27.66	180.23
2		0	49.69	0.64	4.5								
	6.78					0	48.19	0.64	4.55	0	326.73	4.34	30.85
TD2		0	46.68	0.64	4.61								
	43.22					0.93	27.52	0.64	3.86	40.19	1189.41	27.66	166.83
H2		1.85	8.35	0.64	3.11								
	50					21.55	4.17	0.32	1.55	1077.5	208.5	16	77.5
3		41.25	0	0	0								
	22.61					61.19	0	0	0	1383.51	0	0	0
P2		81.12	0	0	0								
	27.39					86.88	0	0	0	2379.64	0	0	0
H3=C3		92.64	0	0	0								
	50					72.28	0	0	0	3614	0	0	0
4		51.93	0	0	0								
	38.43					42.86	0	0	0	1647.11	0	0	0
TC2		33.79	0	0	0								
	11.57					31.52	0	0	0	364.69	0	0	0
H4		29.24	0	0	0								
	38.43					26.05	0	0	0	1001.1	0	0	0
NC2		22.86	0	0	0								
	11.57					24.07	0	0	0	278.49	0	0	0
5		25.28	0	0	0								
	50					31.71	0	0	0	1585.5	0	0	0
H5		38.13	0	0	0								
	50					37.78	0	0	0	1889	0	0	0
6		37.44	0	0	0								

	50					32.98	0	0	0	1649	0	0	0
H6		28.52	0	0	0								
	50					22.87	0	0	0	1143.5	0	0	0
7		17.21	0	0	0								
	50					11.56	2.72	0.32	0.17	578	136	16	8.5
H7		5.9	5.44	0.64	0.34								
	50					2.95	9.9	0.64	2.09	147.5	495	32	104.5
8		0	14.37	0.64	3.84								
	8.38					0	15.89	0.64	3.84	0	133.16	5.36	32.18
ND3		0	17.41	0.64	3.84								
	41.62					0	27.26	0.64	4.16	0	1134.56	26.64	173.14
H8		0	37.11	0.64	4.48								
	8.38					0	39.25	0.64	4.54	0	328.92	5.36	38.05
TD3		0	41.4	0.64	4.61								
	41.62					0	52.52	0.64	4.61	0	2185.88	26.64	191.87
9		0	63.64	0.64	4.61								
	36.68					0	69.5	0.64	4.61	0	2549.26	23.48	169.09
P3		0	75.35	0.64	4.61								
	13.32					0	76.31	0.64	4.61	0	1016.45	8.52	61.41
H9		0	77.28	0.64	4.61								
	50					0	71.34	0.64	4.61	0	3567	32	230.5
10		0	65.39	0.64	4.61								
	14.99					0	68.4	0.64	4.61	0	1025.32	9.59	69.1
TC3		0	71.41	0.64	4.61								
	35.01					0	71.63	0.64	4.34	0	2507.77	22.41	151.94
KM2		0	71.86	0.64	4.07								
	14.99					0	69.85	0.64	3.96	0	1047.05	9.59	59.36

NC3		0	67.85	0.64	3.84								
	35.01					0	68.47	0.64	3.84	0	2397.13	22.41	134.44
1		0	69.09	0.64	3.84								
	50					0	76.53	0.64	3.84	0	3826.5	32	192
H1		0	83.96	0.64	3.84								
	50					0	81.64	0.64	3.84	0	4082	32	192
2		0	79.33	0.64	3.84								
	50					0	69.48	0.64	3.84	0	3474	32	192
H2		0	59.63	0.64	3.84								
	39.74					0	55.06	0.64	3.84	0	2188.08	25.43	152.6
ND4		0	50.48	0.64	3.84								
	10.26					0	50.34	0.64	3.92	0	516.49	6.57	40.22
3		0	50.2	0.64	4								
	39.74					0	47.14	0.64	4.3	0	1873.34	25.43	170.88
TD4		0	44.08	0.64	4.61								
	10.26					0	42.8	0.64	4.61	0	439.13	6.57	47.3
H3		0	41.51	0.64	4.61								
	50					0	35.86	0.64	4.61	0	1793	32	230.5
4		0	30.21	0.64	4.61								
	50					0	26.84	0.64	4.61	0	1342	32	230.5
H4		0	23.46	0.64	4.61								
	50					0	20.64	0.64	4.61	0	1032	32	230.5
5		0	17.82	0.64	4.61								
	17.16					0	16.92	0.64	4.61	0	290.35	10.98	79.11
P4		0	16.02	0.64	4.61								
	32.84					0.42	14.37	0.64	4.49	13.79	471.91	21.02	147.45
H5		0.84	12.71	0.64	4.36								

	50					2.59	9.96	0.64	3.13	129.5	498	32	156.5
6		4.34	7.21	0.64	1.9								
	50					4.5	7.09	0.64	1.8	225	354.5	32	90
H6		4.66	6.96	0.64	1.7								
	44.58					4.27	7.46	0.64	2	190.36	332.57	28.53	89.16
TC4		3.88	7.95	0.64	2.29								
	5.42					4.07	7.49	0.64	2.04	22.06	40.6	3.47	11.06
7		4.26	7.03	0.64	1.8								
	44.58					4.17	6.58	0.64	1.5	185.9	293.34	28.53	66.87
NC4		4.09	6.13	0.64	1.2								
	5.42					4.21	6.34	0.64	1.12	22.82	34.36	3.47	6.07
H7		4.33	6.54	0.64	1.04								
	50					12.36	3.27	0.32	0.52	618	163.5	16	26
8		20.39	0	0	0								
	50					40.92	0	0	0	2046	0	0	0
H8		61.45	0	0	0								
	26.66					59.19	0	0	0	1578.01	0	0	0
ND5		56.92	0	0	0								
	23.34					57.23	0	0	0	1335.75	0	0	0
9=C4		57.54	0	0	0								
	26.66					47.55	0	0	0	1267.68	0	0	0
TD5		37.55	0	0	0								
	23.34					23.02	1.79	0.32	0	537.29	41.78	7.47	0
H9		8.48	3.59	0.64	0								
	50					4.24	20.07	0.64	2.31	212	1003.5	32	115.5
10		0	36.55	0.64	4.61								
	50					0	50.37	0.64	4.61	0	2518.5	32	230.5

KM3		0	64.19	0.64	4.61								
	39.89					0	63.5	0.64	4.61	0	2533.01	25.53	183.89
P5		0	62.81	0.64	4.61								
	10.11					0	61.87	0.64	4.61	0	625.51	6.47	46.61
1		0	60.92	0.64	4.61								
	50					0	56.72	0.64	4.61	0	2836	32	230.5
H1		0	52.52	0.64	4.61								
	50					0	35.55	0.64	4.61	0	1777.5	32	230.5
2		0	18.57	0.64	4.61								
	50					6.89	10.23	0.48	2.31	344.5	511.5	24	115.5
H2		13.78	1.88	0.32	0								
	3.12					14.34	1.75	0.32	0	44.74	5.46	1	0
TC5		14.89	1.61	0.32	0								
	46.88					16.85	0.81	0.16	0	789.93	37.97	7.5	0
3		18.81	0	0	0								
	2.62					18.29	0.56	0.16	0	47.92	1.47	0.42	0
NC5		17.76	1.13	0.32	0								
	47.38					8.88	10.47	0.48	1.92	420.73	496.07	22.74	90.97
H3		0	19.81	0.64	3.84								
	50					0	17.17	0.64	3.84	0	858.5	32	192
4		0	14.54	0.64	3.84								
	50					19.2	7.27	0.32	1.92	960	363.5	16	96
H4		38.39	0	0	0								
	50					55.54	0	0	0	2777	0	0	0
5=C5		72.69	0	0	0								
	49.81					52.51	0	0	0	2615.52	0	0	0
ND6		32.33	0	0	0								

	0.19					32.25	0	0	0	6.13	0	0	0
H5		32.17	0	0	0								
	50					23.51	5.71	0.16	0.27	1175.5	285.5	8	13.5
6		14.84	11.41	0.32	0.54								
	3.83					784.94	5.71	0.16	0.48	3006.32	21.87	0.61	1.84
TD6		1555.04	0	0	0.42								
	46.17					783.67	4.95	0.16	0.4	36182.04	228.54	7.39	18.47
H6		12.31	9.9	0.32	0.38								
	2.52					12.62	9.59	0.32	0.33	31.8	24.17	0.81	0.83
P6		12.93	9.29	0.32	0.28								
	47.48					13.45	7.16	0.32	0.16	638.61	339.96	15.19	7.6
7		13.96	5.04	0.32	0.04								
	5.22					14.05	4.97	0.32	0.04	73.34	25.94	1.67	0.21
TC6		14.14	4.91	0.32	0.03								
	44.78					9.26	6.43	0.48	0.66	414.66	287.94	21.49	29.55
H7		4.37	7.95	0.64	1.28								
	5.22					3.67	8.17	0.64	1.69	19.16	42.65	3.34	8.82
NC6		2.97	8.39	0.64	2.1								
	44.78					5.08	6.38	0.48	1.12	227.48	285.7	21.49	50.15
8		7.19	4.37	0.32	0.14								
	50					11.38	2.76	0.32	0.07	569	138	16	3.5
H8		15.57	1.15	0.32	0								
	50					27.47	0.57	0.16	0	1373.5	28.5	8	0
9		39.37	0	0	0								
	50					43.53	0	0	0	2176.5	0	0	0
H9=C6		47.69	0	0	0								
	50					42.78	0	0	0	2139	0	0	0

10		37.87	0	0	0								
	50					33.82	0	0	0	1691	0	0	0
KM4		29.77	0	0	0								
	50					20.84	0.93	0.16	0	1042	46.5	8	0
1		11.92	1.85	0.32	0								
	50					9.63	3.03	0.48	0	481.5	151.5	24	0
H1		7.35	4.21	0.64	0								
	32.38					7.02	4.31	0.64	0.03	227.31	139.56	20.72	0.97
ND7		6.69	4.42	0.64	0.05								
	17.62					5.29	5.52	0.64	0.79	93.21	97.26	11.28	13.92
2		3.89	6.61	0.64	1.52								
	32.38					2.11	9.35	0.64	3.07	68.32	302.75	20.72	99.41
TD7		0.32	12.09	0.64	4.61								
	17.62					0.16	13.9	0.64	4.61	2.82	244.92	11.28	81.23
H2		0	15.7	0.64	4.61								
	50					0	7.85	0.32	2.31	0	392.5	16	115.5
3		0	0	0	0								
	50					0	12.45	0.32	2.31	0	622.5	16	115.5
H3		0	24.9	0.64	4.61								
	3.98					0	25.32	0.64	4.61	0	100.77	2.55	18.35
P7		0	25.74	0.64	4.61								
	46.02					0	26.11	0.64	4.61	0	1201.58	29.45	212.15
4		0	26.49	0.64	4.61								
	50					0	29.45	0.64	4.61	0	1472.5	32	230.5
H4		0	32.41	0.64	4.61								
	25.59					0	33.35	0.64	4.61	0	853.43	16.38	117.97
TC7		0	34.3	0.64	4.61								

	24.41					0	34.52	0.64	4.42	0	842.63	15.62	107.89
5		0	34.73	0.64	4.23								
	25.59					0	32.27	0.64	4.04	0	825.79	16.38	103.38
NC7		0	29.81	0.64	3.84								
	24.41					0	26.73	0.64	3.84	0	652.48	15.62	93.73
H5		0	23.65	0.64	3.84								
	50					0.86	15.95	0.64	3.2	43	797.5	32	160
6		1.73	8.26	0.64	2.56								
	50					8.93	4.13	0.32	1.28	446.5	206.5	16	64
H6		16.13	0	0	0								
	50					23	0	0	0	1150	0	0	0
7		29.88	0	0	0								
	50					34.94	0	0	0	1747	0	0	0
H7		39.99	0	0	0								
	50					47.27	0	0	0	2363.5	0	0	0
8		54.55	0	0	0								
	50					57.94	0	0	0	2897	0	0	0
H8		61.33	0	0	0								
	50					62.47	0	0	0	3123.5	0	0	0
9		63.62	0	0	0								
	50					64.04	0	0	0	3202	0	0	0
H9		64.46	0	0	0								
	8.21					64.8	0	0	0	532.01	0	0	0
ND8		65.14	0	0	0								
	41.79					70.27	0	0	0	2936.58	0	0	0
10		75.39	0	0	0								
	8.21					76.82	0	0	0	630.69	0	0	0

TD8		78.25	0	0	0								
	41.79					82.63	0	0	0	3453.11	0	0	0
KM5		87.02	0	0	0								
	50					83.01	0	0	0	4150.5	0	0	0
1		79	0	0	0								
	50					72.09	0	0	0	3604.5	0	0	0
H1		65.19	0	0	0								
	36.7					57.52	0	0	0	2110.98	0	0	0
P8		49.85	0	0	0								
	13.3					48.14	0	0	0	640.26	0	0	0
2		46.44	0	0	0								
	50					45.59	0	0	0	2279.5	0	0	0
H2		44.74	0	0	0								
	50					45.09	0	0	0	2254.5	0	0	0
3		45.44	0	0	0								
	50					47.27	0	0	0	2363.5	0	0	0
H3		49.1	0	0	0								
	15.19					47.2	0	0	0	716.97	0	0	0
TC8		45.3	0	0	0								
	34.81					42.55	0	0	0	1481.17	0	0	0
4		39.79	0	0	0								
	15.19					38.45	0	0	0	584.06	0	0	0
NC8		37.1	0	0	0								
	34.81					34.15	0	0	0	1188.76	0	0	0
H4		31.2	0	0	0								
	50					33.7	0	0	0	1685	0	0	0
5		36.21	0	0	0								

	50					51.22	0	0	0	2561	0	0	0
H5		66.22	0	0	0								
	50					67.05	0	0	0	3352.5	0	0	0
6=C7		67.88	0	0	0								
	50					47.43	0	0	0	2371.5	0	0	0
H6		26.98	0	0	0								
	50					26.52	0	0	0	1326	0	0	0
7		26.05	0	0	0								
	50					42.56	0	0	0	2128	0	0	0
H7		59.06	0	0	0								
	50					74.86	0	0	0	3743	0	0	0
8		90.65	0	0	0								
	46.77					100.93	0	0	0	4720.5	0	0	0
ND9		111.2	0	0	0								
	3.23					111.06	0	0	0	358.72	0	0	0
H8=C8		110.92	0	0	0								
	46.77					107.62	0	0	0	5033.39	0	0	0
TD9		104.32	0	0	0								
	3.23					103.55	0	0	0	334.47	0	0	0
9		102.78	0	0	0								
	45.64					86.88	0	0	0	3965.2	0	0	0
P9		70.99	0	0	0								
	4.36					69.32	0	0	0	302.24	0	0	0
H9		67.66	0	0	0								
	44.52					49.18	0	0	0	2189.49	0	0	0
TC9		30.7	0	0	0								
	5.48					28.29	0	0	0	155.03	0	0	0

10		25.87	0	0	0								
	44.52					12.94	8.62	0.32	1.92	576.09	383.76	14.25	85.48
NC9		0	17.23	0.64	3.84								
	5.48					0	19.21	0.64	3.84	0	105.27	3.51	21.04
KM6		0	21.19	0.64	3.84								
	50					0	37.77	0.64	3.84	0	1888.5	32	192
1		0	54.35	0.64	3.84								
	50					0	57.93	0.64	3.84	0	2896.5	32	192
H1		0	61.51	0.64	3.84								
	50					0	53.75	0.64	3.84	0	2687.5	32	192
2		0	46	0.64	3.84								
	50					0	35.47	0.64	3.84	0	1773.5	32	192
H2		0	24.94	0.64	3.84								
	50					11.2	12.47	0.32	1.92	560	623.5	16	96
3		22.39	0	0	0								
	50					50.29	0	0	0	2514.5	0	0	0
H3		78.18	0	0	0								
	50					76.2	0	0	0	3810	0	0	0
4=C9		74.22	0	0	0								
	50					57.17	0	0	0	2858.5	0	0	0
H4		40.13	0	0	0								
	50					34.89	0	0	0	1744.5	0	0	0
5		29.65	0	0	0								
	50					29.88	0	0	0	1494	0	0	0
H5		30.1	0	0	0								
	50					32.24	0	0	0	1612	0	0	0
6		34.38	0	0	0								

	13.04					34.88	0	0	0	454.84	0	0	0
ND10		35.37	0	0	0								
	36.96					39.05	0	0	0	1443.29	0	0	0
H6		42.72	0	0	0								
	13.04					43.61	0	0	0	568.67	0	0	0
TD10		44.5	0	0	0								
	36.96					42.35	0	0	0	1565.26	0	0	0
7		40.2	0	0	0								
	50					31.17	0	0	0	1558.5	0	0	0
H7		22.14	0	0	0								
	34.62					15.68	2.08	0.16	0.12	542.84	72.01	5.54	4.15
P10		9.22	4.16	0.32	0.23								
	15.38					6.31	6.25	0.48	1.42	97.05	96.13	7.38	21.84
8		3.4	8.33	0.64	2.6								
	50					1.7	15.5	0.64	3.61	85	775	32	180.5
H8		0	22.66	0.64	4.61								
	50					0	27.76	0.64	4.61	0	1388	32	230.5
9		0	32.86	0.64	4.61								
	6.2					0	33.66	0.64	4.61	0	208.69	3.97	28.58
TC10		0	34.47	0.64	4.61								
	43.8					0	39.85	0.64	4.28	0	1745.43	28.03	187.46
H9		0	45.23	0.64	3.94								
	6.2					0	45.55	0.64	3.89	0	282.41	3.97	24.12
NC10		0	45.86	0.64	3.84								
	43.8					0	41.04	0.64	3.84	0	1797.55	28.03	168.19
10		0	36.22	0.64	3.84								
	50					0	32.62	0.64	3.84	0	1631	32	192

KM7		0	29.02	0.64	3.84								
	50					0	33.34	0.64	3.84	0	1667	32	192
1		0	37.67	0.64	3.84								
	50					0	40.83	0.64	3.84	0	2041.5	32	192
H1		0	43.98	0.64	3.84								
	50					0	38.67	0.64	3.84	0	1933.5	32	192
2		0	33.36	0.64	3.84								
	50					0	28.48	0.64	3.84	0	1424	32	192
H2		0	23.59	0.64	3.84								
	50					0	16.96	0.64	3.84	0	848	32	192
3		0	10.33	0.64	3.84								
	50					6.31	5.8	0.48	1.92	315.5	290	24	96
H3		12.62	1.28	0.32	0								
	50					19.41	0.64	0.16	0	970.5	32	8	0
4		26.21	0	0	0								
	50					47.22	0	0	0	2361	0	0	0
H4		68.22	0	0	0								
	50					80.16	0	0	0	4008	0	0	0
5		92.11	0	0	0								
	20.12					91.06	0	0	0	1832.13	0	0	0
ND11		90	0	0	0								
	29.88					89.86	0	0	0	2685.02	0	0	0
H5		89.72	0	0	0								
	20.12					88.25	0	0	0	1775.59	0	0	0
TD11		86.77	0	0	0								
	29.88					77.91	0	0	0	2327.95	0	0	0
6		69.04	0	0	0								

	7.21					66.87	0	0	0	482.13	0	0	0
P11		64.69	0	0	0								
	37.08					56.37	0	0	0	2090.2	0	0	0
TC11		48.05	0	0	0								
	5.71					47.5	0	0	0	271.23	0	0	0
H6		46.95	0	0	0								
	44.29					40.22	0	0	0	1781.34	0	0	0
NC11		33.48	0	0	0								
	5.71					34.08	0	0	0	194.6	0	0	0
7		34.68	0	0	0								
	50					17.34	0	0	0	867	0	0	0
H7		0	0	0	0								
	50					13.76	0	0	0	688	0	0	0
8		27.51	0	0	0								
	50					30.13	0	0	0	1506.5	0	0	0
H8		32.74	0	0	0								
	50					16.37	0	0	0	818.5	0	0	0
9		0	0	0	0								
	50					0	0	0	0	0	0	0	0
H9		0	0	0	0								
	50					24.04	0	0	0	1202	0	0	0
10		48.08	0	0	0								
	50					55.26	0	0	0	2763	0	0	0
KM8		62.44	0	0	0								
	21.22					68.24	0	0	0	1448.05	0	0	0
Km 8+21.22		74.04	0	0	0								

								Tổng	244300.4	131667.4	2309.8	12187.38
--	--	--	--	--	--	--	--	------	----------	----------	--------	----------

11.4. XÁC ĐỊNH TỔNG MỨC ĐẦU TƯ

11.4.1. Dự toán xây lắp các hạng mục công trình phần I

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	16.25		1762600		0	28642250	0
BG.1173	Đào nền đường đất cấp III, cự ly vận chuyển < 300m	m3	150145		2421	7155	0	363501045	1074287475
BK.4123	Đắp nền đường K95	m3	209932		1253	3608	0	263044796	757434656
BG.1173	Đào rãnh đất cấp III	m3	1528		2421	7175	0	3699288	10963400
BG.1174	Đào khuôn đường đất cấp III	m3	13130		2421	7175	0	31787730	94207750
Cộng:							0	690675109	1936893281
STT	Chi phí	Công thức	Giá trị	Đơn vị	Ký hiệu				
	Chi phí theo đơn giá								
	Chi phí vật liệu		0	đồng	A				
	Chi phí nhân công		690675109	đồng	B				
	Chi phí máy xây dựng		1936893281	đồng	C				
1	Chi phí vật liệu	VL = A	0	đồng	VL				
2	Chi phí nhân công	NC = 1,064x1,46xB	1205200438	đồng	NC				
3	Chi phí máy xây dựng	M = 1,07xC	2072475811	đồng	M				
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	T = VL+NC+M	3277676249	đồng	T				

II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$	455845571.9	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trước	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$	224011309.2	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trước thuế	$Z = T + CPC + TL$	3957533130	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	197876656.5	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	4155409787	đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03G$	124662293.6	đồng	L
	Dự toán xây lắp	$G + L$	4280.07208	triệu đồng	
Bảng dự toán xây lắp - Hạng mục cống thoát n- ớc					

Đơn giá	Hạng mục	Đơn vị	Khối l- ợng	Đơn giá (đồng)			Thành tiền (đồng)		
				VL	NC	M	VL	NC	M
VII	Cống đôi đường kính 175	1m	80	1071720	412200	164880	83594160	32151600	12860640
VIII	Cống đôi đường kính 200	1m	48	1265940	486900	194760	60765120	23371200	9348480
Cộng:							144359280	55522800	22209120
STT	Chi phí			Công thức		Giá trị	Đơn vị		Ký hiệu
	Chi phí theo đơn giá								
	Chi phí vật liệu					144359280	đồng		A
	Chi phí nhân công					55522800	đồng		B
	Chi phí máy xây dựng					22209120	đồng		C
I	Chi phí trực tiếp								
1	Chi phí vật liệu			VL = A		144359280	đồng		VL
2	Chi phí nhân công			NC = 1.064x1.46xB		86251338.43	đồng		NC

3	Chi phí máy xây dựng	$M = 1,07 \times C$	43751966.4	đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	$T = VL + NC + M$	274362584.8	đồng	T
II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$	36645048	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trước	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$	27983478	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trước thuế	$Z = T + CPC + TL$	338991110.8	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	16949555.54	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	355940666.4	đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03G$	10678219.99	đồng	L
	Dự toán xây lắp	$G + L$	366.6188864	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	609.56	3460969	24556	104280	2109668264	14968355	63564916.8
ED.2005	Rải thảm mặt đường bê tông nhựa hạt thô dày 7cm	100m ²	609.56	4447110	33822	126910	2710780372	20616538	77359259.6
EE.2003	Nhựa thấm bảm, lạng nhựa 1,0kg/m ²	100m ²	609.56	330722	4072	73019	201594902	2482128	44509461.6
EB.2220	Làm móng lớp trên	100m ²	609.56	2299770	7994	125749	1401847801	4872823	76651560.4

	CPDD loại I dày 20 cm								
EB.2120	Làm móng lớp dưới CPDD loại II dày 32 cm	100m2	406.37	5464800	12176	298810	2220730776	4947961	121427420
Cộng:							8644622115	47887806	383512618

STT	Chi phí	Công thức	Giá trị	Đơn vị	Ký hiệu
	Chi phí theo đơn giá				
	Chi phí vật liệu		8644622115	đồng	A
	Chi phí nhân công		47887805.76	đồng	B
	Chi phí máy xây dựng		383512618	đồng	C
1	Chi phí vật liệu	$VL = A$	8644622115	đồng	VL
2	Chi phí nhân công	$NC = 1,064 \times 1,46 \times B$	74390832.98	đồng	NC
3	Chi phí máy xây dựng	$M = 1,07 \times C$	410358501.3	đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	$T = VL + NC + M$	9129371449	đồng	T
II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$	31605951.8	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trước	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$	549658644.1	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trước thuế	$Z = T + CPC + TL$	9710636045	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	485531802.3	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	10196167847	đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03G$	305885035.4	đồng	L
	Dự toán xây lắp	$G + L$	10502.05288	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	560	11981	2111		6709360	1182160	0
EG.1120	Cột km	cái	6	66951	20583		401706	123498	0
EG.4111	Làm biển báo BTCT, chữ nhật	biển		16221	4882		0	0	0
EG.4114	Làm biển báo BTCT, tam giác	biển		9675	2375		0	0	0
UC.4130	Sơn kẻ vạch trên đường 25cm	m2	5079	13770	812	865	69937830	4124148	4393335
Cộng:							77048896	5429806	4393335

STT	Chi phí	Công thức	Giá trị	Đơn vị	Ký hiệu
	Chi phí theo đơn giá				
	Chi phí vật liệu		77048896	đồng	A
	Chi phí nhân công		5429806	đồng	B
	Chi phí máy xây dựng		4393335	đồng	C
1	Chi phí vật liệu	$VL = A$	77048896	đồng	VL
2	Chi phí nhân công	$NC = 1,064 \times 1,46 \times B$	8434877.833	đồng	NC
3	Chi phí máy xây dựng	$M = 1,07 \times C$	4700868.45	đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	$T = VL + NC + M$	90184642.28	đồng	T
II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$	3583671.96	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trước	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$	5626098.855	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trực tiếp	$Z = T + CPC + TL$	99394413.1	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	4969720.655	đồng	VAT

	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	104364133.8	đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03G$	3130924.013	đồng	L
	Dự toán xây lắp	G + L	107.4950578	triệu đồng	

Dự toán xây lắp các hạng mục công trình phương án II

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	19.25		1762600		0	33930050	0
BG.1173	Đào nền đường đất cấp III, cự ly vận chuyển < 300m	m3	3788		2421	7155	0	9170748	27103140
BK.4123	Đắp nền đường K95	m3	244300.4		1253	3608	0	306108364	881435735
BG.1173	Đào rãnh đất cấp III	m3	131667.4		2421	7175	0	318766727	944713452
BG.1174	Đào khuôn đường đất cấp III	m3	13530		2421	7175	0	32756130	97077750
Cộng:							0	700732019	1950330076

STT	Chi phí	Công thức	Giá trị	Đơn vị	Ký hiệu
	Chi phí theo đơn giá				
	Chi phí vật liệu		0	đồng	A
	Chi phí nhân công		700732018.6	đồng	B
	Chi phí máy xây dựng		1950330076	đồng	C

1	Chi phí vật liệu	$VL = A$	0	đồng	VL
2	Chi phí nhân công	$NC = 1,064 \times 1,46 \times B$	1088545147	đồng	NC
3	Chi phí máy xây dựng	$M = 1,07 \times C$	2086853181	đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	$T = VL + NC + M$	3175398328	đồng	T
II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$	462483132.3	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trước	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$	218272887.6	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trước thuế	$Z = T + CPC + TL$	3856154348	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	192807717.4	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	4048962066	đồng	G
V	Chi phí khác	$L = 0,03G$	121468862	đồng	L
	Dự toán xây lắp	G + L	4170.430928	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 dòng kính 1.75	1m	47	1071720	412200	39100	50370840	19373400	1837700
III	Cống đơn dòng kính 200	1m	105	1265940	486900	194760	132923700	51124500	20449800
Cộng:							183294540	70497900	22287500

STT	Chi phí	Công thức	Giá trị	Đơn vị	Ký hiệu
	Chi phí theo đơn giá				
	Chi phí vật liệu		183294540	đồng	A

	Chi phí nhân công		70497900	đồng	B
	Chi phí máy xây dựng		22287500	đồng	C
1	Chi phí vật liệu	VL = A	183294540	đồng	VL
2	Chi phí nhân công	NC = 1,064x1,46xB	109514257.8	đồng	NC
3	Chi phí máy xây dựng	M = 1,07xC	1560125	đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	T = VL+NC+M	294368922.8	đồng	T
II	Chi phí chung	CPC = 0,66xB	46528614	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trước	TL = 0,06x(T+CPC)	20453852.21	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trước thuế	Z = T+CPC+TL	361351389	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	VAT = 0,05xZ	20958380.56	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	G = Z+VAT	382309769.5	đồng	G
V	Chi phí khác	L = 0,03G	11469293.09	đồng	L
	Dự toán xây lắp	G + L	393.7790626	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	721.9	3460969	24556	104280	2498473521	17726976.4	75279732
ED.2005	Rải thảm mặt đường bê tông nhựa hạt thô dày 7cm	100m ²	721.9	4447110	33822	126910	3210368709	24416101.8	91616329
EE.2003	Nhựa thấm bảm, lợng nhựa 1,0kg/m ²	100m ²	721.9	330722	4073	73019	238748211.8	2940298.7	52712416.1
EB.2220	Làm móng lớp trên CPDD loại I dày 20 cm	100m ²	721.9	2299770	7994	125749	1660203963	5770868.6	90778203.1

EB.2120	Làm móng lớp dới CPDD loại II dày 32 cm	100m2	481.27	5464800	12176	298810	2630044296	5859943.52	143808289
Cộng:							10237838701	56714189	454194969

STT	Chi phí	Công thức	Giá trị	Đơn vị	Ký hiệu
	Chi phí theo đơn giá				
	Chi phí vật liệu		10237838701	đồng	A
	Chi phí nhân công		56714189.02	đồng	B
	Chi phí máy xây dựng		454194968.9	đồng	C
1	Chi phí vật liệu	VL = A	10237838701	đồng	VL
2	Chi phí nhân công	NC = 1,064x1,46xB	88102089.79	đồng	NC
3	Chi phí máy xây dựng	M = 1,07xC	485988616.7	đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	T = VL+NC+M	10811929407	đồng	T
II	Chi phí chung	CPC = 0,66xB	37431364.75	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trước	TL = 0,06x(T+CPC)	650961646.3	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trước thuế	Z = T+CPC+TL	11500322418	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	VAT = 0,05xZ	575016120.9	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	G = Z+VAT	12075338539	đồng	G
V	Chi phí khác	L = 0,03G	362260156.2	đồng	L
	Dự toán xây lắp	G + L	12437.5987	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	770	11981	2111		9225370	1625470	0

EG.1120	Cột km	cái	8	66951	20583		535608	164664	0
EG.4111	Làm biển báo BTCT, chữ nhật	biển		16221	4882		0	0	0
EG.4114	Làm biển báo BTCT, tam giác	biển		9675	2375		0	0	0
UC.4130	Sơn kẻ vạch trên đường 25cm	m2	6015	13770	812	865	82826550	4884180	5202975
Cộng:							92587528	6674314	5202975

STT	Chi phí	Công thức	Giá trị	Đơn vị	Ký hiệu
	Chi phí theo đơn giá				
	Chi phí vật liệu		92587528	đồng	A
	Chi phí nhân công		6674314	đồng	B
	Chi phí máy xây dựng		5202975	đồng	C
1	Chi phí vật liệu	$VL = A$	92587528	đồng	VL
2	Chi phí nhân công	$NC = 1,064 \times 1,46 \times B$	10368146.34	đồng	NC
3	Chi phí máy xây dựng	$M = 1,07 \times C$	5567183.25	đồng	M
	Tổng chi phí xây lắp trực tiếp	$T = VL + NC + M$	108522857.6	đồng	T
II	Chi phí chung	$CPC = 0,66 \times B$	4405047.24	đồng	CPC
III	Thu nhập chịu thuế tính trước	$TL = 0,06 \times (T + CPC)$	6775674.29	đồng	TL
	Giá trị dự toán xây lắp trước thuế	$Z = T + CPC + TL$	119703579.1	đồng	Z
IV	Thuế giá trị gia tăng đầu ra	$VAT = 0,05 \times Z$	5985178.956	đồng	VAT
	Giá trị dự toán xây lắp sau thuế	$G = Z + VAT$	125688758.1	đồng	G

V	Chi phí khác	$L = 0,03G$	3770662.742	đồng	L
	Dự toán xây lắp	G + L	129.4594208	triệu đồng	

Phụ lục 1.4.3 Tổng mức đầu tư

STT	Tên công việc	Đơn vị	Đại lượng	Phương án	
				I	II
Chi phí theo đơn giá		triệu đồng	A	8866.030291	10513.72
		triệu đồng	B	799.5155208	834.6184
		triệu đồng	C	2347.008354	2432.016
I	Chi phí vật liệu	triệu đồng	VL = A	8866.030291	10513.72
II	Chi phí nhân công	triệu đồng	NC = 1,064x1,46xB	1241.999391	1296.53
III	Chi phí máy	triệu đồng	M = 1,07xC	2511.298939	2602.257
	Chi phí trực tiếp	triệu đồng	T = VL+NC+M	12619.32862	14412.51
IV	Chi phí chung	triệu đồng	CPC = 0,66xB	527.6802437	550.8482
V	Thu nhập chịu thuế tính trước	triệu đồng	TL = 0,06x(T+CPC)	788.8205318	897.8013
	Giá trị xây lắp trước thuế	triệu đồng	Z = T+CPC+TL	13935.8294	15861.16

VI	Thuế VAT đầu ra	triệu đồng	$VAT = 0,05 \times Z$	696.7914698	793.0578
	Giá trị xây lắp sau thuế	triệu đồng	$G = Z + VAT$	14632.62087	16654.21
VII	Chi phí khác	triệu đồng	$L = 0.03 \times G$	438.978626	499.6264
a	Giai đoạn chuẩn bị đầu tư				
	Khảo sát và điều tra kinh tế dọc tuyến	triệu đồng	$L \times (2,12 \text{ tr/km})$	14.35	17
	Thủy chuẩn kỹ thuật	triệu đồng	$L \times (0,34 \text{ tr/km})$	2.3	2.7
	Đo vẽ bình đồ tỷ lệ 1:10000	triệu đồng	$(\text{Số ha}) \times (0,75 \text{ tr/ha})$	16.25	19.25
	Đo vẽ trắc dọc	triệu đồng	$L \times (0,2 \text{ tr/km})$	1.35	1.6
	Đo vẽ trắc ngang	triệu đồng	$(\text{Số mcn}) \times (100 \text{ m/1 mcn}) \times 0,25 \text{ tr}$	16.93	20
	Cộng	triệu đồng	K	51.18	60.55
	Lập phương án và viết BC	triệu đồng	$6\% \times K$	3.0708	3.633
	Giá trị khảo sát sau thuế	triệu đồng	$(1 + 0,06) \times K \times 1,180$	64	75.73
	Chi phí lập BCNCKT	triệu đồng	$G \times 0,425\% \times 1,1$	68.40750255	77.85845
	Chi phí thẩm định BCNCKT	triệu đồng	$G \times 0,040\% \times 1,05$	6.145700764	6.99477
	Cộng	triệu đồng	a	141.6240033	164.2162
b	Giai đoạn thực hiện đầu tư				
	Khảo sát và điều tra kinh tế dọc tuyến	triệu đồng	$L \times (4,69 \text{ tr/km})$	31.76	37.6
	Thủy chuẩn kỹ thuật	triệu đồng	$L \times (0,34 \text{ tr/km})$	2.3	2.7
	Đo vẽ bình đồ tỷ lệ 1:1000	triệu đồng	$(\text{Số ha}) \times (1,20 \text{ tr/ha})$	19.5	23
	Đo vẽ trắc dọc	triệu đồng	$L \times (0,2 \text{ tr/km})$	1.3	1.6
	Đo vẽ trắc ngang	triệu đồng	$(\text{Số mcn}) \times (50 \text{ m/1 mcn}) \times 0,25 \text{ tr}$	33.86	40.1
	Cộng	triệu đồng	K_1	88.7	105
	Lập phương án và viết BC	triệu đồng	$6\% \times K_1$	5.322	6.3
	Khảo sát địa chất phục vụ TKKT				
	Khoan giếng xoắn có lấy mẫu hiệp khoan (cách nhau 0,5m theo chiều sâu)	triệu đồng	$L \times (2 \text{ lỗ/1 km}) \times (6 \text{ m/lỗ}) \times (0,24 \text{ tr/m})$	17.28	23.04

	Xác định chỉ tiêu cơ lý mẫu đất nguyên dạng	triệu đồng	Số lỗ khoan x (12mẫu/lỗ) x (0,23tr/mẫu)	33.12	44.16
	Cộng	triệu đồng	K_2	50.4	67.2
	Lập phương án và viết BC	triệu đồng	$5\% \times K_2$	2.52	3.36
	Giá trị khảo sát sau thuế	triệu đồng	$[(K_1 + 0,06K_1) + (K_2 + 0,05K_2) \times 1,188]$	156.4676	195.1253
	Chi phí TKKT	triệu đồng	$1,35\% \times 1,1 \times 0,81$	81.457002	96.4806
	Chi phí thẩm định TKKT	triệu đồng	$G \times 0,088\% \times 1,05$	12.29140153	13.98954
	Chi phí thẩm định dự toán	triệu đồng	$G \times 0,079\% \times 1,05$	12.13775901	13.81467
	Chi phí lập hồ sơ mời thầu và phân tích đánh giá hồ sơ dự thầu xây lắp	triệu đồng	$G \times 0,198\% \times 1,05$	30.42121878	34.62411
	Chi phí giám sát thi công	triệu đồng	$G \times 0,943\% \times 1,05$	144.8848955	164.9017
	Chi phí thẩm định hồ sơ mời thầu và kết quả đấu thầu xây lắp	triệu đồng	$G \times 0,02\% \times 1,05$	3.072850382	3.497385
	Chi phí ban quản lý dự án	triệu đồng	$G \times 1,85\% \times 1,05$	284.2386603	323.5081
	Chi phí lập hồ sơ hoàn công	triệu đồng	$10\% \text{Chi phí TKKT} \times 1,05$	8.55298521	10.13046
	Giải phóng mặt bằng, đền bù và trợ cấp tái định c	triệu đồng	$DT \text{ đền bù} \times 0,050 \text{tr/m}^2$	8126.4	9625
	Cộng	triệu đồng	b	8862.444373	10484.43
c	Giai đoạn kết thúc đầu t				
	Chi phí thẩm định quyết toán công trình	triệu đồng	$0,3\% \times G \times 1,05$	46.09275573	52.46078
	Chi phí kiểm định chất lượng công trình	triệu đồng	$1\% \times G \times 1,05$	153.6425191	174.8693
	Chi phí bảo hiểm công trình	triệu đồng	$0,5\% \times G \times 1,05$	76.82125954	87.43463
	Cộng	triệu đồng	c	276.5565344	314.7647
	Cộng chi phí khác	triệu đồng	$L = a + b + c$	9280.62491	10963.41
VIII	Dự phòng phí	triệu đồng	$M = 10\%(G + L)$	2391.324578	2761.763
	Tổng mức đầu t	triệu đồng	$G + L + M$	26304.57035	30379.39
	ấn định kinh phí xây lắp cho PA	triệu đồng		26336	30227

11.5. SO SÁNH LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN TUYẾN

11.5.1. - Ợng vốn l- u động tăng lên do sức sản xuất và tiêu thụ tăng

Năm	$N_{xtái}^i$	$\Delta K_t^{(h)}$		$1/(1+E_{qd})^t$	$\Delta K_t^{(h)}/(1+E_{qd})^t$	
		Ph- ơng án I	Ph- ơng án II		Ph- ơng án I	Ph- ơng án II
0	304					
1	326	170,88	157,28	0,93	158,22	145,63
2	349	182,84	168,29	0,86	156,76	144,28
3	373	195,64	180,07	0,79	155,31	142,95
4	399	209,33	192,68	0,74	153,87	141,62
5	427	223,99	206,16	0,68	152,44	140,31
6	457	239,67	220,60	0,63	151,03	139,01
7	489	256,44	236,04	0,58	149,63	137,73
8	523	274,39	252,56	0,54	148,25	136,45
9	560	293,60	270,24	0,50	146,87	135,19
10	599	314,15	289,16	0,46	145,51	133,94
11	641	336,15	309,40	0,43	144,17	132,69
12	686	359,68	331,05	0,40	142,83	131,47
13	734	384,85	354,23	0,37	141,51	130,25
14	785	411,79	379,02	0,34	140,20	129,04
15	840	440,62	405,56	0,32	138,90	127,85
Cộng (triệu đồng)					2 225,50	2 048,41

11.5.2. Chi phí duy tu, tiểu tu và chi phí vận tải hàng năm

Năm	$C_t^{DT}(\text{trđồng/năm})$		$N_{xtái}^i$	$Q_t(T)$	$C_t^{VC}(\text{trđồng/năm})$	
	PA.I	PA.II			PA.I	PA.II
1	47,10	42,64	326	295 627	5654,48	5349,04
2	47,10	42,64	349	316 321	6050,30	5723,48
3	47,10	42,64	373	338 463	6473,82	6124,12
4	47,10	42,64	399	362 156	6926,98	6552,81
5	47,10	42,64	427	387 507	7411,87	7011,51
6	47,10	42,64	457	414 632	7930,70	7502,31
7	47,10	42,64	489	443 656	8485,85	8027,47
8	47,10	42,64	523	474 712	9079,86	8589,40
9	47,10	42,64	560	507 942	9715,45	9190,65
10	47,10	42,64	599	543 498	10395,53	9834,00
11	47,10	42,64	641	581 543	11123,22	10522,38
12	47,10	42,64	686	622 251	11901,85	11258,95
13	47,10	42,64	734	665 809	12734,98	12047,07
14	47,10	42,64	785	712 415	13626,42	12890,37

15	47,10	42,64	840	762 284	14580,27	13792,69
----	-------	-------	-----	---------	----------	----------

11.5.3. Tổng 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	PAII	PA.I	PA.II
1	217	304,72	298,38	543	5000000	1,0419	0,9433	5,21	4,72
2	232	326,05	319,27	581	5000000	1,1149	1,0093	5,57	5,05
3	249	348,87	341,62	622	5000000	1,1929	1,0800	5,96	5,40
4	266	373,29	365,53	665	5000000	1,2764	1,1556	6,38	5,78
5	285	399,42	391,12	712	5000000	1,3658	1,2365	6,83	6,18
6	305	427,38	418,50	762	5000000	1,4614	1,3230	7,31	6,62
7	326	457,30	447,79	815	5000000	1,5636	1,4156	7,82	7,08
8	349	489,31	479,14	872	5000000	1,6731	1,5147	8,37	7,57
9	373	523,56	512,68	933	5000000	1,7902	1,6207	8,95	8,10
10	399	560,21	548,56	998	5000000	1,9155	1,7342	9,58	8,67
11	427	599,42	586,96	1068	5000000	2,0496	1,8556	10,25	9,28
12	457	641,38	628,05	1143	5000000	2,1931	1,9855	10,97	9,93
13	489	686,28	672,01	1223	5000000	2,3466	2,1245	11,73	10,62
14	523	734,32	719,05	1308	5000000	2,5109	2,2732	12,55	11,37
15	560	785,72	769,39	1400	5000000	2,6866	2,4323	13,43	12,16

11.5.4. Tổng hợp chi phí th-ờng xuyên hàng năm

a. Phương án I

Chi phí thường xuyên hàng năm của phương án I (triệu đồng/năm)						
Năm	C_t^{DT}	C_t^{VC}	C_t^{TG}	C_t^{TN}	$1/(1+E_{qd})^t$	$C_{xt}/(1+E_{qd})^t$
1	47,10	5654,48	304,72	5,21	0,926	5566,21
2	47,10	6050,30	326,05	5,57	0,857	5511,84
3	47,10	6473,82	348,87	5,96	0,794	5458,19
4	47,10	6926,98	373,29	6,38	0,735	5405,23
5	47,10	7411,87	399,42	6,83	0,681	5352,93
6	47,10	7930,70	427,38	7,31	0,630	5301,29
7	47,10	8485,85	457,30	7,82	0,583	5250,28
8	47,10	9079,86	489,31	8,37	0,540	5199,89
9	47,10	9715,45	523,56	8,95	0,500	5150,09
10	47,10	10395,53	560,21	9,58	0,463	5100,88
11	47,10	11123,22	599,42	10,25	0,429	5052,23
12	47,10	11901,85	641,38	10,97	0,397	5004,15
13	47,10	12734,98	686,28	11,73	0,368	4956,60
14	47,10	13626,42	734,32	12,55	0,340	4909,58

15	47,10	14580,27	785,72	13,43	0,315	4863,08
Cộng						77086.08

b. Phương án II

Chi phí thông xuyên hàng năm của phương án II (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	42,64	5349,04	298,38	4,72	0,926	5272,95
2	42,64	5723,48	319,27	5,05	0,857	5221,56
3	42,64	6124,12	341,62	5,40	0,794	5170,85
4	42,64	6552,81	365,53	5,78	0,735	5120,77
5	42,64	7011,51	391,12	6,18	0,681	5071,33
6	42,64	7502,31	418,50	6,62	0,630	5022,49
7	42,64	8027,47	447,79	7,08	0,583	4974,24
8	42,64	8589,40	479,14	7,57	0,540	4926,57
9	42,64	9190,65	512,68	8,10	0,500	4879,46
10	42,64	9834,00	548,56	8,67	0,463	4832,90
11	42,64	10522,38	586,96	9,28	0,429	4786,87
12	42,64	11258,95	628,05	9,93	0,397	4741,36
13	42,64	12047,07	672,01	10,62	0,368	4696,37
14	42,64	12890,37	719,05	11,37	0,340	4651,86
15	42,64	13792,69	769,39	12,16	0,315	4607,85
Cộng						79974.75

11.5.5. Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi về năm gốc

Phương án	Chỉ tiêu so sánh	Đơn vị	Chi phí
I	Chi phí tập trung	triệu đồng	26 162,23
	Chi phí thông xuyên	triệu đồng	77 086.08
	Tổng	triệu đồng	103348.31
II	Chi phí tập trung	triệu đồng	28613.54
	Chi phí thông xuyên	triệu đồng	79974.75
	Tổng	triệu đồng	108588.29

11.5.6. So sánh lựa chọn phương án tuyến

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	6772.96	8021.22	✓	
2	Hệ số triển tuyến		1,55	1,42		✓
3	Số đường cong nằm		9	11	✓	
4	Bán kính đường cong nằm nhỏ nhất	m	250	250		
5	Bán kính đường cong nằm trung bình	m	256,80	245,07		✓
6	Số đường cong đứng		14	12		✓
7	Góc ngoặt lớn nhất	(°)	112,05	97,51		✓
8	Góc ngoặt trung bình	(°)	63,91	58,69		✓
9	Độ dốc dọc lớn nhất	(‰)	44.5	39.5	✓	✓
10	Tổng các đoạn có dốc dọc > 3%	m	1483,94	1769,31	✓	
11	Dốc dọc trung bình	(‰)	21	23	✓	
12	Thời gian xe chạy trên tuyến (2 chiều)	Giây	534	498		✓
13	Vận tốc trung bình xe tải (2 chiều)	Km/h	60	60	✓	
14	Tiêu hao nhiên liệu xe tải (2 chiều)	ml	3251	3121		✓
II)Chỉ tiêu kinh tế						
1	Chi phí xây dựng nền đ- ờng	tr.đồng	42800	4170		✓
2	Chi phí xây dựng cầu, cống	tr.đồng	366.6	393.77	✓	
3	Chi phí xây dựng áo đ- ờng	tr.đồng	10505.1	12437.6	✓	
4	Chi phí giải phóng mặt bằng	tr.đồng	4875.84	5775.72	✓	
5	Tổng mức đầu t	tr.đồng	26336	30227	✓	
6	Tổng chi phí trung đại tu, cải tạo	tr.đồng	499,50	452,21		✓
7	Tổng chi phí tập trung quy đổi	tr.đồng	26.162.23	28.613.54	✓	

8	Tổng chi phí vận tải quy đổi	tr.đồng	73.642,95	69.664,39		✓
9	Tổng chi phí duy tu sửa chữa quy đổi	tr.đồng	403,12	364,96		✓
10	Tổng chi phí tai nạn quy đổi	tr.đồng	67,85	61,73		✓
11	Tổng chi phí do tổn thất thời gian quy đổi	tr.đồng	3.968,56	3.886,07		✓
12	Tổng chi phí thông xuyên quy đổi	tr.đồng	77.086,08	799.974,75	✓	
13	Tổng chi phí xây dựng và khai thác quy đổi	tr.đồng	103348	108588	✓	
III) Chỉ tiêu về điều kiện thi công						
1	Khối lượng đất đào	m ³	150145	131667		✓
2	Khối lượng đất đắp	m ³	209923	244300	✓	
3	Chiều sâu đào lớn nhất	m	4.39	5.76	✓	
4	Chiều sâu đắp lớn nhất	m	5.36	5.69	✓	
5	Tổng số cống	Cái	8	9	✓	
6	Tổng chiều dài cống Φ1.75	m	80	47		✓
7	Tổng chiều dài cống Φ200	m	48	105	✓	

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

Kết luận: theo phương thức đánh giá cho điểm hai phương án thì phương án I có 17 chỉ tiêu được đánh giá tốt hơn và có 14 chỉ tiêu bị đánh giá kém hơn phương án II. Phương án II có 14 chỉ tiêu được đánh giá tốt hơn và có 17 chỉ tiêu bị đánh giá kém hơn so với phương án I. Vậy kiến nghị chọn phương án I.

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

11.6.1. Chi phí vận chuyển và chi phí do tắc xe hàng năm

Năm	C _t ^{TX} (tr.đồng/năm)		N _{xtái} ⁱ	Q _t (T)	C _t ^{VC} (tr.đồng/năm)	
	làm mới	giữ nguyên			làm mới	giữ nguyên
1	0,00	24,64	326	295 627	5349,04	6953,76
2	0,00	26,36	349	316 321	5723,48	7440,52
3	0,00	28,21	373	338 463	6124,12	7961,36

4	0,00	30,18	399	362 156	6552,81	8518,65
5	0,00	32,29	427	387 507	7011,51	9114,96
6	0,00	34,55	457	414 632	7502,31	9753,01
7	0,00	36,97	489	443 656	8027,47	10435,72
8	0,00	39,56	523	474 712	8589,40	11166,22
9	0,00	42,33	560	507 942	9190,65	11947,85
10	0,00	45,29	599	543 498	9834,00	12784,20
11	0,00	48,46	641	581 543	10522,38	13679,09
12	0,00	51,85	686	622 251	11258,95	14636,63
13	0,00	55,48	734	665 809	12047,07	15661,20
14	0,00	59,37	785	712 415	12890,37	16757,48
15	0,00	63,52	840	762 284	13792,69	17930,50

11.6.2. 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	217	298,38	325,12	543	5000000	0,9433	4,72	6,13
2	232	319,27	347,88	581	5000000	1,0093	5,05	6,56
3	249	341,62	372,23	622	5000000	1,0800	5,40	7,02
4	266	365,53	398,29	665	5000000	1,1556	5,78	7,51
5	285	391,12	426,17	712	5000000	1,2365	6,18	8,04
6	305	418,50	456,00	762	5000000	1,3230	6,62	8,60
7	326	447,79	487,92	815	5000000	1,4156	7,08	9,20
8	349	479,14	522,08	872	5000000	1,5147	7,57	9,85
9	373	512,68	558,62	933	5000000	1,6207	8,10	10,53
10	399	548,56	597,73	998	5000000	1,7342	8,67	11,27
11	427	586,96	639,57	1068	5000000	1,8556	9,28	12,06
12	457	628,05	684,34	1143	5000000	1,9855	9,93	12,91
13	489	672,01	732,24	1223	5000000	2,1245	10,62	13,81
14	523	719,05	783,50	1308	5000000	2,2732	11,37	14,78
15	560	769,39	838,34	1400	5000000	2,4323	12,16	15,81

11.6.3. Tổng lợi ích của việc bỏ vốn đầu tư xây dựng đường

Năm	C_t^{TX} (trồng/năm)		C_t^{VC} (trồng/năm)		C_t^{TG} (triệu đồng/năm)		C_t^{TN} (triệu đồng/năm)		$[C_t^{KT}/(1+r)]_M$	$[C_t^{KT}/(1+r)]_C$	$\Delta C_n/(1+r)^n$	B
	làm mới	giữ nguyên	làm mới	giữ nguyên	làm mới	giữ nguyên	làm mới	giữ nguyên				
1	0,00	24,64	5349,04	6953,76	298,38	325,12	4,72	6,13	5046,56	6526,47	3265,96	19706,28
2	0,00	26,36	5723,48	7440,52	319,27	347,88	5,05	6,56	4821,26	6235,11		
3	0,00	28,21	6124,12	7961,36	341,62	372,23	5,40	7,02	4606,03	5956,76		
4	0,00	30,18	6552,81	8518,65	365,53	398,29	5,78	7,51	4400,40	5690,83		
5	0,00	32,29	7011,51	9114,96	391,12	426,17	6,18	8,04	4203,96	5436,78		
6	0,00	34,55	7502,31	9753,01	418,50	456,00	6,62	8,60	4016,28	5194,06		
7	0,00	36,97	8027,47	10435,72	447,79	487,92	7,08	9,20	3836,98	4962,19		
8	0,00	39,56	8589,40	11166,22	479,14	522,08	7,57	9,85	3665,69	4740,66		
9	0,00	42,33	9190,65	11947,85	512,68	558,62	8,10	10,53	3502,04	4529,02		
10	0,00	45,29	9834,00	12784,20	548,56	597,73	8,67	11,27	3345,70	4326,83		
11	0,00	48,46	10522,38	13679,09	586,96	639,57	9,28	12,06	3196,34	4133,67		
12	0,00	51,85	11258,95	14636,63	628,05	684,34	9,93	12,91	3053,64	3949,13		
13	0,00	55,48	12047,07	15661,20	672,01	732,24	10,62	13,81	2917,32	3772,83		
14	0,00	59,37	12890,37	16757,48	719,05	783,50	11,37	14,78	2787,08	3604,40		
15	0,00	63,52	13792,69	17930,50	769,39	838,34	12,16	15,81	2662,66	3443,49		
Cộng									56061,94	72502,26		

11.6.4. Tổng chi phí xây dựng đường

Phương án	C_0	$C_{đt}$	C_{trt}	$C_{đt}$	Tổng	C
làm mới	18865,98	364,96	452,21	0,00	19683,15	16685,81
giữ nguyên	0,00	510,94	370,06	2116,33	2997,34	

11.6.5. 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	3.020,47
Tỷ số chi phí – lợi ích (BCR)		1,18
Thời gian hoàn vốn (T_{hv})	năm	6,51

CHƯƠNG 12. THIẾT KẾ KỸ THUẬT

12.1. THIẾT KẾ THOÁT NƯỚC

a. Tính toán thủy văn lưu vực cống

cống	Lý trình cống	F (km ²)	L (km)	B (km)	b _{sd} (km)	m _{sd}	m _{is}	I _{is} (‰)	q _đ	ϕs	t _{sd}	A _{4%}	B	Q _{max} =Q _{4%}
C1	km0+700	0.16	0.75	0.106666667	0.1185185	0.15	7	50	0.95	3.034492	12.4	0.28	0.75	7.11816
C2	KM0+900	0.19	0.42	0.226190476	0.2513228	0.15	7	24.4	0.95	0.016541	11	0.33	0.75	9.96224625

b. Lựa chọn cống và các thông số kỹ thuật

Cống	Lý trình cống	Q _{max} =Q _{4%}	loại cống I	chế độ làm việc	khẩu độ cống	N-ớc dâng(m)	Vận tốc (m)	Cao độ đặt cống	Cao độ đỉnh cống	Mực n-ớc dâng	chiều dài cống(m)	Cao độ khống chế
C1	km0+700	7.1	II	Không áp	φ1.75	1.43	2.66	739.6	741.35	741.03	15.5	742.35
C2	KM0+900	9.9	I	Không áp	2φ2	1.67	2.86	735.4	735.9	737.7	18	736.9

12.2. BẢNG TÍNH TOÁN KHỐI L- ƯỢNG ĐÀO ĐẮP

Tên cọc	Cự ly lẻ	Diện tích		Diện tích trung bình		Khối lượng	
		Đắp nền	Đào nền	Đắp nền	Đào nền	Đắp nền	Đào nền
KM0+		1	1				
	50			1	1	50	50
1		1	1				
	50			1	1	50	50
H1		1	1				
	50			1	0.5	50	25
2		1	0				
	50			1	0.5	50	25
H2		1	1				
	50			1	0.5	50	25
3		1	0				
	50			1	0	50	0
H3		1	0				
	50			1	0.5	50	25
4		1	1				
	43.65			1	0.5	43.65	21.82
ND1		1	0				
	6.35			1	0.5	6.35	3.17
H4		1	1				
	43.65			1	0.5	43.65	21.82
TD1		1	0				
	6.35			1	0	6.35	0
5		1	0				
	50			1	0.5	50	25
H5		1	1				
	48.6			1	1	48.6	48.6
P1		1	1				
	1.4			1	1	1.4	1.4
6		1	1				
	50			1	0.5	50	25
H6		1	0				
	50			1	0	50	0
7		1	0				
	3.55			1	0.5	3.55	1.77
TC1		1	1				
	46.45			1	1	46.45	46.45

H7=C1		1	1				
	3.55			1	1	3.55	3.55
NC1		1	1				
	46.45			0.5	0.5	23.23	23.23
8		0	0				
	50			0	0	0	0
H8		0	0				
	50			0.5	0.5	25	25
9		1	1				
	50			1	1	50	50
H9=C2		1	1				
	50			1	1	50	50
10		1	1				
	50			1	0.5	50	25
Km 1		1	0				
					Tổng	901.78	571.81