

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**



ISO 9001 - 2008

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

NGÀNH: CẦU ĐƯỜNG

Sinh viên : Trần Văn Xuân

Người hướng dẫn: ThS. Hoàng Xuân Trung

Hải Phòng - 2013

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG

TÊN ĐỀ TÀI:

THIẾT KẾ TUYẾN ĐƯỜNG MỞ MỐI TỪ A2 ĐẾN B2
HUYỆN SA PA - TỈNH LÀO CAI

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP HỆ ĐẠI HỌC
NGÀNH: CẦU ĐƯỜNG

Sinh viên : Trần Văn Xuân

Người hướng dẫn : ThS. Hoàng Xuân Trung

Hải Phòng – 2013

MUC LUC

ĐẶT VẤN ĐỀ	9
PHẦN I: THUYẾT MINH LẬP DỰ ÁN & THIẾT KẾ CƠ SỞ.....	11
CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU CHUNG.....	12
1.GIỚI THIỆU VỀ DỰ ÁN	12
2.TỔ CHỨC THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	12
3.KẾ HOẠCH ĐẦU TƯ	12
4.MỤC TIÊU CỦA DỰ ÁN	13
4.1.Mục Tiêu Trước Mắt.....	13
4.2.Mục Tiêu Dài Hạn.....	13
5.CƠ SỞ LẬP DỰ ÁN :.....	14
5.1.Cơ Sở Pháp Lý	14
5.2.Hệ Thống Quy Trình & Quy Phạm Áp Dụng.....	14
6. ĐẶC ĐIỂM KHU VỰC TUYẾN ĐI QUA	18
6.1.Vị Trí Địa Lý.....	18
6.2.Dân Số & Các Dân Tộc Thiểu Số	18
6.3.Địa Hình	18
6.4.Địa Chất Thủy Văn	19
6.5.Hiện trạng môi trường & Khí Hậu	19
6.6.An Ninh Quốc Phòng	20
6.7.Tình Hình Vật Liệu & Điều Kiện Thi Công	20
7.QUY HOẠCH TỔNG THỂ PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI TỈNH LÀO CAI ĐẾN NĂM 2020	21
7.1.Mục Tiêu Phát Triển	21
7.1.1.Mục tiêu tổng quát	21
7.1.2.Mục tiêu cụ thể.....	21
7.2.Mục Tiêu & Phương Hướng Phát Triển Các Ngành, Các Lĩnh Vực.....	23
7.2.1.Nông - lâm - thủy sản.....	23
7.2.2.Công nghiệp - xây dựng	25
7.2.3.Dịch vụ	26
7.2.4.Các lĩnh vực xã hội.....	29
7.2.5.Phát triển kết cấu hạ tầng	32
7.3.Phương Hướng Tổ Chức Không Gian Kinh Tế - Xã Hội.....	34
7.3.1.Phương hướng tổ chức phát triển trung tâm kinh tế, trục, tuyến động lực phát triển kinh tế.....	34

7.3.2	Phát triển hệ thống đô thị, bố trí dân cư, nông thôn.....	35
7.3.3	Quy hoạch không gian phát triển công nghiệp	35
7.3.4	Phương hướng tổ chức không gian ngành thương mại	35
7.3.5	Phương hướng tổ chức không gian phát triển du lịch.....	36
7.3.6	Tổ chức không gian sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản	37
8.	KẾT LUẬN & KIẾN NGHỊ	38
8.1.	Kết Luận Về Sự Cần Thiết Đầu Tư	38
8.2.	Kiến Nghị	38
8.2.1.	Quy mô và tiêu chuẩn kỹ thuật.	38
8.2.2.	Kinh phí đầu tư xây dựng.....	39
	CHƯƠNG 2: QUY MÔ THIẾT KẾ & CẤP HẠNG KỸ THUẬT	40
1.	XÁC ĐỊNH CẤP HẠNG ĐƯỜNG	40
1.1.	Dựa Vào Ý nghĩa & Tầm Quan Trọng Của Tuyến Đường.....	40
1.2.	Xác Định Cấp Hạng Đường Dựa Vào Lưu Lượng Xe	40
2.	XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT.....	40
2.1.	Căn cứ theo cấp hạng đã chọn ta xác định các chỉ tiêu kỹ thuật theo quy chuẩn hiện hành (TCVN 4050-2005).....	40
2.2.	Tính toán chỉ tiêu kỹ thuật	41
2.2.1	Tính Toán Tầm Nhìn Xe Chạy.....	41
2.2.2.	Độ Dốc Dọc Lớn Nhất Cho Phép $I_{\max}$	44
2.3	Tính Bán Kính Đường Cong Nằm Tối Thiểu Khi Có Siêu Cao.....	47
2.4.	Tính Bán Kính Đường Cong Nằm Tối Thiểu Khi Không Có Siêu Cao.....	47
2.5.	Tính Bán Kính Thông Thường.....	48
2.6.	Tính Bán Kính Tối Thiểu Để Đảm Bảo Tầm Nhìn Ban Đêm	48
2.7.	Chiều Dài Tối Thiểu Của Đường Cong Chuyển Tiếp	48
2.7.1.	Đường Cong Chuyển Tiếp	49
2.7.2.	Chiều Dài Đoạn Vuốt Nối Siêu Cao	49
2.7.3.	Đoạn Thẳng Chêm	50
2.8	Độ Mở Rộng Phần Xe Chạy Trên Đường Cong Nằm	50
2.9.	Xác Định Bán Kính Tối Thiểu Đường Cong Đứng	51
2.9.1.	Bán Kính Đường Cong Đứng Lồi Tối Thiểu.....	51
2.9.2.	Bán Kính Đường Cong Đứng Lõm Tối Thiểu.....	51
2.10.	Tính Bề Rộng Làn Xe	51
2.10.1	Tính Bề Rộng Phần Xe Chạy B_1	51
2.10.2	Bề Rộng Lề Đường Tối B_{le}	54
2.10.3.	Bề Rộng Nền Đường Tối Thiểu $B_{nền}$	54

2.11. Tính Số Làn Xe Cần Thiết	54
CHƯƠNG 3: NỘI DUNG THIẾT KẾ TUYẾN TRÊN BÌNH ĐỒ	58
1. VẠCH PHƯƠNG ÁN TUYẾN TRÊN BÌNH ĐỒ	58
1.1. Tài Liệu Thiết Kế	58
1.2. Đi Tuyển	58
2. THIẾT KẾ TUYẾN	59
2.1. Cẩm Cọc Tim Đường	59
CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN THỦY VĂN VÀ XÁC ĐỊNH KHẨU ĐỘ CÔNG	61
1. SỰ CẦN THIẾT & LƯU Ý KHI THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC CỦA TUYẾN	61
2. XÁC ĐỊNH LƯU VỰC	61
3. THIẾT KẾ CÔNG THOÁT NƯỚC.	62
4. TÍNH TOÁN THỦY VĂN	62
5. LỰA CHỌN KHẨU ĐỘ CÔNG.	65
CHƯƠNG 5: THIẾT KẾ TRẮC DỌC & TRẮC NGANG	67
1. NGUYÊN TẮC, CƠ SỞ & SỐ LIỆU THIẾT KẾ	67
1.1. Nguyên Tắc	67
1.2. Cơ Sở Thiết Kế	67
1.3. Số Liệu Thiết Kế	67
2. TRÌNH TỰ THIẾT KẾ	67
3. THIẾT KẾ ĐƯỜNG ĐỎ	68
4. BỐ TRÍ ĐƯỜNG CONG ĐÚNG	69
5. THIẾT KẾ TRẮC NGANG & TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẮP	69
5.1. Các nguyên tắc thiết kế mặt cắt ngang	69
5.2. Tính toán khối lượng đào đắp	70
CHƯƠNG 6: THIẾT KẾ KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG	71
1. ÁO ĐƯỜNG & CÁC YÊU CẦU THIẾT KẾ	71
2. TÍNH TOÁN KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG	72
2.1. Các thông số tính toán	72
2.1.1 Địa chất thủy văn	72
2. Nguyên tắc cấu tạo	77
3. Phương án đầu tư tập trung (15 năm)	77
3.1. Cơ sở lựa chọn	77
3.2. Sơ bộ lựa chọn kết cấu áo đường	79
3.3. Kết cấu áo đường phương án lựa chọn	84
3.3.1. Kiểm tra kết cấu theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi	84

3.3.2. Kiểm tra cường độ kết cấu áo đường theo tiêu chuẩn chịu cắt trượt trong nền đất	86
3.3.3. Tính kiểm tra cường độ kết cấu theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn trong các lớp BTN	87
3.3.5. Kết luận	90
CHƯƠNG 7: LUẬN CHỨNG KINH TẾ - KỸ THUẬT	91
SO SÁNH LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN TUYỂN.....	91
1. ĐÁNH GIÁ CÁC PHƯƠNG ÁN VỀ CHẤT LƯỢNG SỬ DỤNG.....	91
2.ĐÁNH GIÁ CÁC PHƯƠNG ÁN TUYỂN THEO NHÓM CHỈ TIÊU KINH TẾ & XÂY DỰNG	94
2.1. Tổng Mức Đầu Tư.....	94
2.2. Chỉ Tiêu Tổng Hợp	96
2.2.1 Chỉ Tiêu So Sánh Sơ Bộ	96
2.2.2. Chỉ Tiêu Kinh Tế.....	96
PHẦN II : THIẾT KẾ KỸ THUẬT	106
CHƯƠNG I : NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG	107
1. NHỮNG CĂN CỨ THIẾT KẾ	107
2. NHỮNG YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI THIẾT KẾ KỸ THUẬT	107
3. TÌNH HÌNH CHUNG CỦA ĐOẠN TUYỂN	107
3.1. Địa hình	107
3.2. Địa Chất.....	107
3.4. Vật Liệu.....	108
CHƯƠNG 2 : THIẾT KẾ TRÊN BÌNH ĐỒ	109
1. NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ	109
1.1. những căn cứ thiết kế	109
1.2. những nguyên tắc thiết kế	109
2. NGUYÊN TẮC THIẾT	109
2.1.các yếu tố chủ yếu của đường cong tròn theo α	109
2.2. đặc điểm khi xe chạy trong đường cong nằm	110
3. BỐ TRÍ ĐƯỜNG CONG CHUYỂN TIẾP.....	111
4. TRÌNH TỰ TÍNH TOÁN VÀ CẢM ĐƯỜNG CONG CHUYỂN TIẾP	114
CHƯƠNG 3 : THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC.....	114
1.RÃNH BIÊN	115
2. CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC	115
CHƯƠNG 4 : THIẾT KẾ TRẮC DỌC	118
1.NHỮNG CĂN CỨ & NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ	118

2.BỐ TRÍ ĐƯỜNG CONG ĐÚNG TRÊN TRẮC.....	118
CHƯƠNG 5 : THIẾT KẾ NỀN, MẶT ĐƯỜNG.....	119
PHẦN III : TỔ CHỨC THI CÔNG	120
CHƯƠNG I : CÔNG TÁC CHUẨN BỊ	121
1. CÔNG TÁC XÂY DỰNG LÁN TRẠI	121
2. CÔNG TÁC LÀM ĐƯỜNG TẠM.....	121
3. CÔNG TÁC KHÔI PHỤC CỌC , ĐỊNH VỊ PHẠM VI THI CÔNG	121
4.CÔNG TÁC PHÁT QUANG, CHẶT CÂY & DỌN MẶT BẰNG THI CÔNG	121
5. PHƯƠNG TIỆN THÔNG TIN LIÊN LẠC	122
6. CÔNG TÁC CUNG CẤP NĂNG LƯỢNG & NƯỚC CHO CÔNG TRƯỜNG	122
CHƯƠNG II : THIẾT KẾ THI CÔNG CÔNG TRÌNH	123
1. ĐỊNH VỊ TIM CỐNG.....	123
2. SAN DỌN MẶT BẰNG THI CÔNG CỐNG	124
3. TÍNH TOÁN NĂNG SUẤT VẬN CHUYỂN LẮP ĐẶT.....	124
4. TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẤT HÓ MÓNG & SỐ CA CÔNG... ..	125
5. CÔNG TÁC MÓNG & GIA CỐ	128
6. LÀM LỚP PHÒNG NƯỚC VÀ MỐI NỐI	129
7. XÂY DỰNG HAI ĐẦU CỐNG	130
8. XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG ĐẤT ĐẤP TRÊN CỐNG	130
9. TÍNH TOÁN SỐ CA MÁY VẬN CHUYỂN VẬT	131
CHƯƠNG 3 : THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG	134
1. GIỚI THIỆU CHUNG	134
2. LẬP BẢNG ĐIỀU PHỐI ĐẤT.....	134
3. PHÂN ĐOẠN THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG	135
4. TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG & SỐ CA MÁY CHO TỪNG ĐOẠN THI CÔNG.....	136
4.1 Thi công vận chuyển ngang đào bù đắp bằng máy ủi.....	136
4.2 Thi công vận chuyển dọc đào bù đắp bằng máy ủi 271A.....	138
4.3 Thi công nền đường bằng máy đào + ô tô	138
CHƯƠNG 4 : THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG.....	141
1.TÌNH HÌNH CHUNG	141
1.1 Kết cấu mặt đường được chọn để thi công là.....	141
1.2 Điều kiện thi công	141
2. TIẾN ĐỘ THI CÔNG CHUNG.....	141

3. QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG.....	143
3.1 Thi công mặt đường giai đoạn 1	143
3.1.1 Thi công đào khuôn áo đường.....	143
3.1.2 Thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn.....	144
3.1.3 Thi công lớp cấp phối đá dăm loại 1	149
3.2 Thi công mặt đường giai đoạn 2	152
3.2.1 Thi công lớp BTN chặt hạt thô.....	152
3.2.2 Thi công lớp BTN chặt hạt mịn	155
4. THÀNH LẬP ĐỘI THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG	159
5. ĐỘI HOÀN THIỆN	159
CHƯƠNG 5 : TIẾN ĐỘ THI CÔNG CHUNG TOÀN TUYẾN	160
1.ĐỘI 1 : LÀM CÔNG TÁC CHUẨN BỊ.....	160
2. ĐỘI 2 : THI CÔNG CỐNG	160
3. THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG GỒM 3 YẾU TỐ, MỖI YẾU TỐ GỒM.....	161
4. THI CÔNG MÓNG GỒM 1 ĐỘI	161
5. THI CÔNG MẶT GỒM 1 ĐỘI	162
6. ĐỘI HOÀN THIỆN	162
7. KẾ HOẠCH CUNG ỨNG VẬT LIỆU & NHIÊN LIỆU	162
TÀI LIỆU THAM KHẢO	163
PHỤ LỤC	164
PHẦN 1 : THIẾT KẾ CƠ SỞ	165
PHỤ LỤC 1.1 QUY MÔ THIẾT KẾ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	165
PHỤ LỤC 1.2 THIẾT KẾ TUYẾN TRÊN BÌNH ĐỒ	168
PHỤ LỤC 1.2 KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẮP	174
PHẦN 2 : THIẾT KẾ KỸ THUẬT.....	183
PHẦN 3 : THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG	188
PHỤ LỤC 4 : MỘT SỐ LOẠI MÁY XÂY DỰNG & THÔNG SỐ KỸ THUẬT	192

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở mỗi quốc gia, cơ sở hạ tầng giao thông vận tải bao giờ cũng là một trong những yếu tố quan trọng nhất thúc đẩy nền kinh tế phát triển. Tuy nhiên ở nước ta hiện nay thực trạng cơ sở hạ tầng giao thông vẫn còn rất yếu vào thiếu, chưa đáp ứng được nền kinh tế đang phát triển rất nhanh. Do vậy trong giai đoạn phát triển kinh tế hiện nay của đất nước, nhu cầu về xây dựng hạ tầng cơ sở để phục vụ sự tăng trưởng nhanh chóng và vững chắc trở nên rất cần thiết, trong đó nổi bật lên là nhu cầu xây dựng các công trình giao thông.

Trong bối cảnh đó việc đào tạo cán bộ kỹ thuật ngành xây dựng cầu đường trở nên cấp bách. Nhận thức được điều này, bản thân em đã tập trung vào học tập và nghiên cứu chuyên ngành xây dựng cầu đường tại trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng. Sau một quá trình học tập và nghiên cứu bài bản em đã tiếp thu được những kiến thức hết sức quý giá.

Nhằm củng cố những kiến thức đã được học và giúp cho sinh viên nắm bắt thực tiễn, hàng năm ngành xây dựng cầu đường trường Đại học Dân Lập Hải Phòng tổ chức đợt bảo vệ tốt nghiệp với mục tiêu đào tạo đội ngũ kỹ sư ngành xây dựng cầu đường giỏi chuyên môn, nhanh nhậy trong lao động sản xuất, phục vụ tốt sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước, đó là tất cả những điều tâm huyết nhất của nhà trường nói chung và các thầy, các cô trong khoa xây dựng nói riêng.

Là sinh viên Cầu - Đường lớp XD1201C, Trường Đại Học Dân Lập Hải Phòng, được sự đồng ý của khoa Xây Dựng và Ban giám hiệu Trường Đại học Dân Lập Hải Phòng, em được làm Đồ Án Tốt Nghiệp với nhiệm vụ :
Thiết Kế Tuyến Đường Mở Mới Từ A2 đến B2 nằm trong huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.

Đồ án bao gồm :

- Phần thứ nhất: Thuyết Minh Dự Án Đầu Tư & Thiết Kế Cơ Sở
- Phần thứ hai: Thiết Kế Kỹ Thuật Đoạn Tuyến Phương Án Được Chọn
- Phần thứ ba: Thiết Kế Tổ Chức Thi Công
- Phần thứ tư: Thiết Kế Chuyên Đề

Để hoàn thành được đồ án này, em đã nhận được sự giúp đỡ tận tình của các thầy trong khoa xây dựng đã hướng dẫn chỉ bảo những kiến thức cần thiết và những tài liệu tham khảo bổ ích phục vụ cho em hoàn thành đồ án. Em xin chân thành gửi lời cảm ơn của mình đến các thầy cô trong khoa xây dựng vì sự giúp đỡ quý báu đó, mà trực tiếp là Th.s Hoàng Xuân Trung đã không quản khó khăn, vất vả để hướng dẫn em hoàn thành đồ án này.

Do còn hạn chế về trình độ chuyên môn và thực tế sản xuất nên đồ án này của em không thể tránh khỏi thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý của các thầy cô và các bạn để đồ án của em được hoàn thiện hơn.

Em xin chân thành cảm ơn!

Hải Phòng, ngày 29 tháng 06 năm 2012

Sinh viên

Trần Văn Xuân

PHẦN I
THUYẾT MINH LẬP DỰ ÁN & THIẾT KẾ CƠ SỞ

CHƯƠNG 1

GIỚI THIỆU CHUNG

1.GIỚI THIỆU VỀ DỰ ÁN

Tên dự án :“ Dự án đầu tư xây dựng tuyến đ- ờng A2- B2 thuộc huyện Sa Pa tỉnh Lào Cai”.

Dự án đã đ- ợc ủy ban nhân dân tỉnh Lào Cai cho phép lập dự án đầu t- tại quyết định số 1201/QĐ- UBND ngày 25/03/2013 theo đó dự án đi qua địa phận huyện Sa Pa tỉnh Lào Cai.

2.TỔ CHỨC THỰC HIỆN DỰ ÁN

- Chủ đầu t- là UBND tỉnh Lào Cai-Ủy quyền cho UBND huyện Sa Pa làm đại diện.
- Quản lý dự án là Ban quản lý dự án huyện Sa Pa
- Đơn vị t- vấn lập dự án : Công ty cổ phần đầu tư xây dựng và phát triển đô thị Lilama
- Nguồn vốn đầu t- do ngân sách nhà n- ớc cấp

3.KẾ HOẠCH ĐẦU TƯ

Dự án có tổng mức đầu tư không quá 35 tỷ đồng, được cấp từ ngân sách nhà nước phân bổ cho tỉnh Lào Cai, và trực tiếp là huyện SaPa theo chương trình mục tiêu 5 năm 2011-2015.

Dự kiến thời gian hoàn thành dự án trong 1 năm kể từ ngày 25/03/2013 đến ngày 25/03/2014 sẽ đưa công trình vào vận hành.

Trong đó, thời gian thẩm định lập dự án và giải pháp thiết kế phải hoàn thành trước ngày 29/06 để chủ đầu tư duyệt -lên phương án mời thầu & triển khai thi công xây dựng.

Chậm nhất đến ngày 10/04/2014 phải cơ bản hoàn thành thi công xây dựng cơ bản.

Trong thời gian 15 năm kể từ khi hoàn thành dự án, mỗi năm nhà n- ớc cấp cho 5% kinh phí xây dựng để duy tu, bảo d- ỡng tuyến.

4.MỤC TIÊU CỦA DỰ ÁN

4.1.Mục Tiêu Trước Mắt

Nâng cao chất lượng mạng lưới giao thông của huyện Sa Pa nói riêng và tỉnh Lào Cai nói chung để đáp ứng nhu cầu vận tải đang ngày một tăng, kích thích sự phát triển kinh tế của huyện & cụ thể hóa định hướng phát triển mạng lưới giao thông toàn tỉnh, thúc đẩy mời gọi đầu tư vào địa bàn có tuyến đi qua.

Dự án được xây dựng sẽ khai thông thuận lợi cho việc xây dựng các khu trung tâm hành chính, tài chính, dịch vụ thương mại, nhà ở ... hai bên đường, từ đó nâng cao đời sống nhân dân trên khu vực; góp phần ổn định chính trị và đảm bảo yêu cầu quốc phòng.

4.2.Mục Tiêu Dài Hạn

- Là một công trình nằm trong hệ thống tỉnh lộ của tỉnh Lào Cai ;
- 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.

Theo số liệu điều tra lưu lượng xe thiết kế năm thứ 15 sẽ là: 1505 xe/ng.đ.

Với thành phần dòng xe:

- | | |
|-----------------|--------|
| - Xe con | : 26% |
| - Xe tải nhẹ | : 25% |
| - Xe tải trung | : 35% |
| - Xe tải nặng | : 14% |
| - Hệ số tăng xe | : 6 %. |

Như vậy lưu lượng vận chuyển giữa 2 điểm A2- B2 là khá lớn với hiện trạng mạng lưới giao thông trong vùng sắp không thể đáp ứng yêu cầu vận chuyển. Chính vì vậy, việc xây dựng tuyến đường A2- B2 là hoàn toàn cần thiết. Góp phần vào việc hoàn thiện mạng lưới giao thông trong khu vực, phát triển kinh tế xã hội ở địa phương và phát triển các khu công nghiệp chế biến, dịch vụ ...đặc biệt là khu nghỉ dưỡng Sa Pa

5. CƠ SỞ LẬP DỰ ÁN :

5.1. Cơ Sở Pháp Lý

Căn cứ vào:

Căn cứ Luật Xây dựng số 16/2003/QH11 ngày 26/11/2003 của Quốc hội

Căn cứ Nghị định số 08/2005/NĐ-CP ngày 24/01/2005 của Chính Phủ về Quy hoạch xây dựng

Nghị định số 112/2006/NĐ-CP ngày 29/9/2006 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 16/2005/NĐ-CP về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;

Nghị định số 209/2004/NĐ-CP ngày 16/12/2004 của Chính phủ về quản lý chất lượng công trình xây dựng;

Nghị định số 197/2004/NĐ-CP ngày 03/12/2004 của Chính phủ về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi nhà nước thu hồi đất;

Nghị định số 84/2007/NĐ-CP ngày 25/5/2007 của Chính phủ quy định bổ sung về việc cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, thu hồi đất, thực hiện quyền sử dụng đất, trình tự, thủ tục bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi nhà nước thu hồi đất và giải quyết khiếu nại về đất đai;

Nghị định số 80/2006/NĐ-CP ngày 09/8/2006 của Chính phủ về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường.

Quy hoạch tổng thể mạng lưới giao thông tỉnh Lào Cai.

Quyết định đầu tư của UBND tỉnh Lào Cai số 1201/QĐ-UBND.

Kế hoạch đầu tư và phát triển theo các định hướng về quy hoạch của UBND huyện SaPa.

Hồ sơ kết quả khảo sát vùng(hồ sơ khảo sát địa chất thủy văn, hồ sơ điều tra dân số, ...)

Một số văn bản pháp lý có liên quan khác.

5.2. Hệ Thống Quy Trình & Quy Phạm Áp Dụng

- Tiêu chuẩn thiết kế đ- ờng ô tô TCVN 4054 - 05.
- Quy phạm thiết kế áo đ- ờng mềm (22TCN - 211 -06).
- Quy trình khảo sát xây dựng (22TCN - 27 - 84).

- Quy trình khảo sát thủy văn (22TCN - 220 - 95) của bộ GTVT
- Luật báo hiệu đường bộ 22TCN 237- 01
- Định hình công tròn 533-01 & 78-02

STT	TIÊU CHUẨN	SỐ HIỆU
	<u>1/ Tiêu chuẩn áp dụng trong công tác khảo sát:</u>	
1	Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500; 1:1000; 1:2000; 1:5000 (phần ngoài trời)	96TCN 43-90
2	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - yêu cầu chung	TCXDVN 309:2004
3	Quy trình khoan thăm dò địa chất	22TCN 259-2000
4	Quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu	22TCN 262-2000
5	Quy trình khảo sát đường ô tô	22TCN 263-2000
6	Quy trình khảo sát địa chất công trình và thiết kế biện pháp ổn định nền đường vùng có hoạt động trượt, sụt lở	22TCN 171-1987
7	Quy trình thí nghiệm xuyên tĩnh (CPT và CPTU)	22TCN 317-04
8	Quy trình thí nghiệm cắt cánh hiện trường	22TCN 355-06
9	Quy trình xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu áo đường bằng cần đo vòng Benkelman	22TCN 251-98
10	Tiêu chuẩn kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS trong trắc địa công trình	TCXDVN 364:2006
	<u>2/ Tiêu chuẩn áp dụng trong công tác thiết kế:</u>	
1	Đường đô thị - yêu cầu thiết kế	TCXDVN 104 - 2007
2	Đường ô tô - yêu cầu thiết kế	TCVN 4054-2005
3	Quy phạm thiết kế đường giao thông nông thôn	22 TCN 210-92
4	Quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu	22 TCN 262-2000
5	Gia cố nền đất yếu bằng bác thấm thoát nước	TCXD 245:2000

6	Vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đường đắp trên đất yếu	22TCN 248 -98
7	Phương pháp gia cố nền đất yếu bằng trụ đất xi măng	TCXDVN 385-2006
8	Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế	22TCN 211 -2006
9	Quy trình thiết kế áo đường cứng	22TCN 223 -95
10	Tải trọng và tác động	TCVN 2737 -95
11	Quy trình thiết kế cầu cống theo trạng thái giới hạn (áp dụng cho thiết kế cống)	22TCN 18-79
12	Điều lệ báo hiệu đường bộ	22TCN 237 -01
13	Thiết kế mạng lưới thoát nước bên ngoài công trình	22TCN 51-84
14	Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị	TCXDVN 259:2001
15	Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo bên ngoài công trình xây dựng dân dụng	20TCN 95-83
16	Quy trình đánh giá tác động môi trường khi lập dự án khả thi và thiết kế các công trình giao thông	22TCN 242 -98
17	Quy phạm trang bị điện	19TCN 19:11TCN 20 và TCVN 4756-89
	<u>3/ Tiêu chuẩn về thí nghiệm vật liệu, thi công và nghiệm thu:</u>	
1	Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4055-1985; TCVN 4252-1988
2	Quy trình kỹ thuật thi công nghiệm thu các lớp kết cấu áo đường bằng cấp phối thiên nhiên	22 TCN 304-03
3	Quy trình kỹ thuật thi và nghiệm thu bắc thấm trong xây dựng đường trên đất yếu	22 TCN 236-97
4	Quy trình thi công và nghiệm thu cầu cống	22TCN 266 -2000

5	Quy trình thí nghiệm xác định chỉ số CBR của đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm	22TCN 332-2006
6	Quy trình đầm nén đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm	22TCN 333-2006
7	Quy trình KT thi công và nghiệm thu lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô	22TCN 334-2006
8	Quy trình công nghệ thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa nóng sử dụng nhựa đường Polime	22TCN 356-06
9	Quy trình thí nghiệm xác định độ chặt nền, móng đường bằng phễu rót cát	22 TCN 346-06
10	Quy trình kỹ thuật đo độ bằng phẳng mặt đường bằng thước dài 3 mét	22 TCN 16-79
11	Tiêu chuẩn kiểm tra và đánh giá - độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI	22 TCN 277-01
12	Quy trình thí nghiệm xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát	22 TCN 278-01
13	Quy trình thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa	22TCN 249 -98
14	Cống hợp BTCT đúc sẵn – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử	TCXDVN 392:2007
15	Quy trình thi công và nghiệm thu công tròn bê tông cốt thép lắp ghép	22TCN 159 -86
16	Quy trình lấy mẫu vật liệu nhựa dùng cho đường bộ, sân bay và bến bãi	22TCN 231 -96
17	Quy trình thí nghiệm bê tông nhựa	22TCN 62 -84
18	Tiêu chuẩn vật liệu nhựa đường đặc - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thí nghiệm	22TCN 279-01
19	Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thí nghiệm vật	22TCN 319-04

	liệu nhựa đường Polime	
20	Quy trình thí nghiệm bột khoáng chất dùng cho bê tông nhựa	22TCN 58 -84
	<u>4/ Tiêu chuẩn thiết kế tham khảo:</u>	
1	Tiêu chuẩn Thiết kế Đường Ô tô	22TCN 273-01
2	Tiêu chuẩn chiếu sáng Quốc tế	CIE 115-1995;
3	Tiêu chuẩn 272-05	AASHTO - 1998
4	Các quy trình về vật liệu và thí nghiệm Quốc tế	ASSHTO-T;

Ngoài ra còn có tham khảo các quy trình quy phạm có liên quan khác.

6.ĐẶC ĐIỂM KHU VỰC TUYẾN ĐI QUA

6.1.Vị Trí Địa Lý

Huyện nằm ở phía tây tỉnh Lào Cai, phía bắc giáp huyện Bát Xát, đông bắc giáp TP.Lào Cai , đông giáp huyện Bảo Thắng, nam giáp huyện Văn Bàn, tây giáp huyện Tam Đường (Lai Châu) và Than Uyên (Sơn La).

Huyện có diện tích 678.6km² và dân số là 38.200 người (năm 2010). Trung tâm hành chính là thị trấn Sa Pa nằm trên QL 4D cách TP.Lào Cai 37.3 km về hướng Tây Nam, tỉnh lộ 155 theo hướng bắc đi huyện Bát Xát, quốc lộ 4 theo hướng tây đi huyện Tam Đường và TX. Lai Châu tỉnh Lai Châu, QL 4D rẽ TL32 hướng nam đi huyện Than Uyên tỉnh Sơn La.

6.2.Dân Số & Các Dân Tộc Thiểu Số

Dân số toàn tỉnh là 613.075 người (Theo điều tra dân số năm 2009)

Các dân tộc bao gồm 25 dân tộc chung sống hòa bình, nhóm dân tộc thiểu số chiếm 64.09%. Người Kinh chiếm 35.90%, dân tộc Hmông chiếm 22,21%, tiếp đến là dân tộc Tày 15,84%, Dao 14,05%, Giáy 4,7%, Nùng 4,4%, còn lại là các dân tộc đặc biệt ít người Phù Lá, Sán Chay, Hà Nhì, La Chí,...

6.3.Địa Hình

- Tuyến đi qua khu vực địa hình t- ong đối phức tạp có độ dốc trung bình 5.5% và có địa hình chia cắt mạnh.
- Chênh cao của hai đ- ờng đồng mức là 5m.

- Điểm đầu và điểm cuối tuyến nằm ở 2 bên sườn của một dãy núi với đỉnh núi cao nhất là 92.5 (m)
- Xen kẽ các hệ thống núi cao là các thung lũng, núi thấp sông suối với những kích thước lớn, lớn nhỏ hình thái nhiều vẻ khác nhau.

6.4.Địa Chất Thủy Văn

- Địa chất khu vực khá ổn định ít bị phong hoá, không có hiện tượng nứt nẻ, không bị sụt lở. Đất nền chủ yếu là đất á sét, địa chất lòng sông và các suối chính nói chung ổn định .

- Lào Cai có hệ thống sông suối dày đặc được phân bố khá đều trên địa bàn tỉnh với 2 con sông lớn chảy qua là sông Hồng (130 km chiều dài chảy qua tỉnh) và sông Chảy bắt nguồn từ Vân Nam (Trung Quốc) có chiều dài đoạn chảy qua tỉnh là 124 km. Ngoài 2 con sông lớn, trên địa bàn tỉnh còn có hàng nghìn sông, suối lớn nhỏ (trong đó có 107 sông, suối dài từ 10 km trở lên). Đây là điều kiện thuận lợi cho Lào Cai phát triển các công trình thủy điện vừa và nhỏ.

- Bên cạnh đó, nguồn nước ngầm ước tính có trữ lượng xấp xỉ 30 triệu m³, trữ lượng động khoảng 4.448 triệu m³ với chất lượng khá tốt, ít bị nhiễm vi khuẩn.

- Theo các tài liệu điều tra, trên địa bàn tỉnh có bốn nguồn nước khoáng, nước nóng có nhiệt độ khoảng 40°C và nguồn nước siêu nhạt ở huyện Sa Pa, hiện chưa được khai thác, sử dụng.

6.5.Hiện trạng môi trường & Khí Hậu

Đây là khu vực rất ít bị ô nhiễm và ít bị ảnh hưởng xấu của con người, trong vùng tuyến có khả năng đi qua có 1 phần là đất trồng trọt. Do đó khi xây dựng tuyến đường phải chú ý không phá vỡ cảnh quan thiên nhiên, chiếm nhiều diện tích đất canh tác của người dân và phá hoại công trình xung quanh.

Lào Cai có khí hậu nhiệt đới gió mùa, song do nằm sâu trong lục địa bị chia phối bởi yếu tố địa hình phức tạp nên diễn biến thời tiết có phần thay đổi, khác biệt theo thời gian và không gian. Đột biến về nhiệt độ thường xuất hiện ở dạng nhiệt độ trong ngày lên cao hoặc xuống thấp quá (vùng Sa Pa có nhiều ngày nhiệt độ xuống dưới 0°C và có tuyết rơi).

Khí hậu Lào Cai chia làm hai mùa: mùa mưa bắt đầu từ tháng 4 đến tháng 10, mùa khô bắt đầu từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau. Nhiệt độ trung bình nằm ở vùng cao từ 15°C – 20°C (riêng Sa Pa từ 14°C – 16°C và không có tháng nào lên quá 20°C), lượng mưa trung bình từ 1.800mm - >2.000mm. Nhiệt độ trung bình nằm ở vùng thấp từ 23°C – 29°C, lượng mưa trung bình từ 1.400mm - 1.700mm.

Sương: Sương mù thường xuất hiện phổ biến trên toàn tỉnh, có nơi ở mức độ rất dày. Trong các đợt rét đậm, ở những vùng núi cao và các thung lũng kín gió còn xuất hiện sương muối, mỗi đợt kéo dài 2 - 3 ngày.

Đặc điểm khí hậu Lào Cai rất thích hợp với các loại cây ôn đới, vì vậy Lào Cai có lợi thế phát triển các đặc sản xứ lạnh mà các vùng khác không có được như: hoa, quả, thảo dược và cá nước lạnh.

6.6. An Ninh Quốc Phòng

Lào Cai là một trong những tỉnh có vị trí địa chiến lược quan trọng trong bố cục an ninh quốc phòng. Phía bắc giáp Trung Quốc với đường biên giới dài, là tỉnh tiền tiêu của tổ quốc, có các đường giao thông huyết mạch nối liền qua các trung tâm kinh tế - chính trị phía bắc. Vì vậy, việc đầu tư xây dựng tuyến đường mới là ưu tiên trong chiến lược bảo đảm an ninh quốc phòng và thúc đẩy phát triển kinh tế vùng.

6.7. Tình Hình Vật Liệu & Điều Kiện Thi Công

Các nguồn cung cấp nguyên vật liệu đáp ứng đủ việc xây dựng đ-ờng cự ly vận chuyển < 5km. Đơn vị thi công có đầy đủ năng lực máy móc, thiết bị để đáp ứng nhu cầu về chất l-ợng và tiến độ xây dựng công trình. Có khả năng tận dụng nguyên vật liệu địa ph-ơng trong khu v-c tuyến đi qua có mỏ cấp phối đá dăm với trữ l-ợng t-ương đối lớn và theo số liệu khảo sát sơ bộ thì thấy các đồi đất gần đó có thể đắp nền đ-ờng đ-ợc. Phạm vi từ các mỏ đến phạm vi công trình từ 500m đến 1000m.

Hệ thống điện l-ới chạy qua khu vực tuyến tạo điều kiện thuận lợi cho việc xây dựng dự án

7. QUY HOẠCH TỔNG THỂ PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI TỈNH LÀO CAI ĐẾN NĂM 2020

Ngày 31 tháng 3 năm 2008, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Lào Cai đến năm 2020 với các nội dung sau:

(Tài liệu được trích từ website tỉnh Lào Cai : <http://laocai.gov.vn>)

7.1. Mục Tiêu Phát Triển

7.1.1. Mục tiêu tổng quát

Phấn đấu đến năm 2020, xây dựng Lào Cai trở thành tỉnh phát triển của vùng trung du và miền núi Bắc Bộ và là tỉnh khá của cả nước; thành phố Lào Cai trở thành Trung tâm kinh tế lớn, đô thị hiện đại, địa bàn quan trọng về hợp tác quốc tế, giao lưu kinh tế của Vùng và cả nước với Trung Quốc và quốc tế; giải quyết tốt các vấn đề văn hóa, xã hội và bảo vệ môi trường tự nhiên; giữ vững ổn định chính trị, an ninh, trật tự an toàn xã hội và chủ quyền quốc gia.

7.1.2. Mục tiêu cụ thể

a) Mục tiêu kinh tế

Tốc độ tăng trưởng GDP bình quân giai đoạn từ nay đến năm 2010 đạt 13%/năm; giai đoạn 2011 - 2015 đạt 14,5%/năm và giai đoạn 2016 - 2020 đạt 12,5%/năm;

Phấn đấu GDP bình quân đầu người đạt 13 triệu đồng/người/năm vào năm 2010, đạt 31,8 triệu đồng/người/năm vào năm 2015 và đạt 63,1 triệu đồng/người/năm vào năm 2020;

Chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo hướng tăng tỷ trọng các ngành phi nông nghiệp. Đến năm 2010, tỷ trọng công nghiệp - xây dựng đạt 34,1%, dịch vụ đạt 38,0% và nông - lâm - thủy sản giảm xuống còn 27,9% trong GDP; đến năm 2015 cơ cấu tương ứng của các ngành đạt 40,1% - 43,6% - 16,3% và đến năm 2020 đạt 40,7% - 49,6% - 9,7%.

b) Mục tiêu xã hội

- Phấn đấu giảm mức sinh bình quân hàng năm khoảng 0,4‰ để ổn định quy mô dân số khoảng 703,6 nghìn người vào năm 2020; tốc độ tăng dân số tự nhiên

bình quân hàng năm giai đoạn từ nay đến năm 2010 đạt 1,4%, giai đoạn 2011 - 2020 đạt 1,3%;

- Tốc độ tăng tỷ lệ dân số đô thị bình quân giai đoạn từ nay đến năm 2010 đạt 8,2%/năm, giai đoạn 2011 - 2015 đạt 8,4%/năm, giai đoạn 2016 - 2020 đạt 8,0%/năm; tỷ lệ dân số đô thị đến năm 2010 đạt 27,5%, năm 2015 đạt 38,9% và năm 2020 đạt 53,6%;

- Tỷ lệ hộ nghèo giảm xuống còn dưới 20% vào năm 2010, dưới 5% vào năm 2015 và đến năm 2020, cơ bản không còn hộ nghèo;

- Tạo việc làm mới bình quân hàng năm trong giai đoạn từ nay đến năm 2010 cho khoảng 9,5 nghìn người, giai đoạn 2011 - 2020 cho khoảng 5,5 nghìn người;

- Tỷ lệ lao động qua đào tạo nghề đến năm 2010 đạt 36%, năm 2015 đạt trên 55%, năm 2020 đạt trên 75%;

- Tỷ lệ trẻ em suy dinh dưỡng đến năm 2010 giảm xuống còn 26%, năm 2015 giảm còn 20%, năm 2020 giảm còn 15%;

- Giữ vững ổn định chính trị, xã hội, an ninh biên giới, chủ quyền quốc gia.

c) Mục tiêu bảo vệ môi trường:

- Cơ bản phủ xanh đất trống, đồi núi trọc; nâng chất lượng và tỷ lệ che phủ rừng, đạt 48% vào năm 2010, 55% vào năm 2015 và 60% vào năm 2020;

- Giải quyết tốt vấn đề vệ sinh môi trường đô thị, khu kinh tế cửa khẩu, khu công nghiệp, khu vực khai thác khoáng sản... , bảo đảm môi trường sạch cả khu vực đô thị và nông thôn;

- Đến năm 2010 đạt 100% dân cư thành thị và trên 75% dân số nông thôn được sử dụng nước sạch; đến năm 2015 đạt 85%, năm 2020 đạt 98% dân số nông thôn được dùng nước sạch;

- Đến năm 2010 đạt 100% các khu công nghiệp có hệ thống xử lý nước thải tập trung, trên 75% chất thải rắn được thu gom, xử lý, chất thải y tế được xử lý cơ bản; đến năm 2015 đạt 90% và năm 2020 đạt 100% chất thải rắn được thu gom, xử lý.

7.2.Mục Tiêu & Phương Hướng Phát Triển Các Ngành, Các Lĩnh Vực

7.2.1.Nông - lâm - thủy sản

a) Mục tiêu phát triển:

- Tốc độ tăng giá trị gia tăng ngành nông - lâm - thủy sản bình quân hàng năm giai đoạn từ nay đến năm 2010 đạt 6,2% và giá trị sản xuất tăng bình quân hàng năm đạt 6,1%; trong đó: tốc độ tăng giá trị gia tăng ngành nông, lâm nghiệp bình quân hàng năm đạt 6,1% và ngành thủy sản đạt 9,8%;
- Tốc độ tăng giá trị gia tăng ngành nông - lâm - thủy sản bình quân hàng năm giai đoạn 2011 - 2015 đạt 5% và giá trị sản xuất tăng bình quân hàng năm đạt 5,1%; trong đó: tốc độ tăng giá trị gia tăng ngành nông, lâm nghiệp bình quân hàng năm đạt 5,0%, ngành thủy sản đạt 6,2%;
- Tốc độ tăng giá trị gia tăng ngành nông - lâm - thủy sản bình quân hàng năm giai đoạn 2016 - 2020 đạt 4,0% và giá trị sản xuất tăng bình quân hàng năm đạt 4,0%; trong đó: tốc độ tăng giá trị gia tăng ngành nông, lâm nghiệp bình quân hàng năm đạt 4,0%, ngành thủy sản đạt 3,1%;
- Năng suất lao động ngành nông - lâm - thủy sản bình quân đạt 8 triệu đồng/người/năm vào năm 2010, 15 triệu đồng/người/năm vào năm 2015 và 20 triệu đồng/người/năm vào năm 2020.

b) Phương hướng phát triển:

Đẩy mạnh chuyển dịch cơ cấu kinh tế trong nông nghiệp theo hướng sản xuất hàng hóa; giảm tỷ trọng ngành trồng trọt, tăng tỷ trọng ngành chăn nuôi và dịch vụ. Phát triển các vùng sản xuất tập trung, chuyên canh, thâm canh cao đối với các loại cây trồng có giá trị kinh tế cao, có thị trường ổn định. Phát triển chăn nuôi đại gia súc, nuôi trồng thủy sản và chuyển nhanh sang phương thức chăn nuôi công nghiệp, bán công nghiệp. Phát triển lâm nghiệp theo hướng bền vững, nâng cao chất lượng, hiệu quả kinh tế của rừng; trong đó: ưu tiên phát triển rừng kinh tế và chú trọng bảo vệ, phát triển rừng phòng hộ đầu nguồn, rừng đặc dụng.

c) Định hướng sử dụng đất:

- Đất nông nghiệp đến năm 2010, diện tích khoảng 92.231 ha, chiếm 14,5% tổng diện tích tự nhiên; đến năm 2020, diện tích khoảng 103.044 ha, chiếm 16,2% diện tích tự nhiên;

- Đất lâm nghiệp đến năm 2010, diện tích khoảng 306.000 ha, chiếm 48,1% tổng diện tích tự nhiên; đến năm 2020, diện tích khoảng 353.658,2 ha, chiếm 55,6% diện tích đất tự nhiên;
- Đất ở đến năm 2010, diện tích khoảng 5.407 ha, chiếm 0,9% diện tích tự nhiên; đến năm 2020, diện tích khoảng 7.951 ha, chiếm 1,25% diện tích tự nhiên;
- Đất chuyên dùng đến năm 2010, diện tích khoảng 54.703 ha, chiếm 8,6% diện tích tự nhiên; đến năm 2020, diện tích khoảng 130.396 ha, chiếm 20,5% diện tích tự nhiên;
- Đất chưa sử dụng đến năm 2010, diện tích còn khoảng 164.426 ha, chiếm 25,85% diện tích tự nhiên; đến năm 2020, diện tích còn khoảng 41.027 ha, chiếm 6,45% diện tích tự nhiên.

d) Nhiệm vụ và giải pháp chủ yếu:

- Quy hoạch và quản lý sử dụng đất, bố trí hợp lý kế hoạch sử dụng đất ở các xã, phường, thị trấn có dự án trọng điểm;
- Xây dựng các chương trình, dự án trọng điểm để khai thác, sử dụng có hiệu quả và phát huy tiềm năng, lợi thế so sánh trong sản xuất nông nghiệp của Tỉnh;
- Xây dựng hệ thống lai tạo, chọn lọc và sản xuất cây, con giống có năng suất cao; bảo tồn và phát triển các giống con, cây trồng có nguồn gen quý hiếm như: giống gà đen, lợn Mường Khương, bò vàng Si Ma Cai, trâu Bảo Yên, lúa Sến Cù, lúa Khâu Nậm Xít, lúa Tàu Bay, đậu tương vàng Mường Khương v.v...;
- Đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng phục vụ phát triển nông, lâm nghiệp và thủy sản; trong đó: ưu tiên thủy lợi, giống cây, giống con, chế biến, bảo quản sản phẩm sau thu hoạch và phát triển ngành nghề nông thôn;
- Sắp xếp, củng cố bộ máy quản lý nhà nước ngành nông - lâm - thủy sản;
- Chuyển đổi và thành lập mới các hợp tác xã nông nghiệp, phát triển kinh tế hộ, kinh tế trang trại;
- Đẩy mạnh hoạt động khuyến nông, khuyến lâm v.v...

7.2.2.Công nghiệp - xây dựng

a) Mục tiêu phát triển:

- Tốc độ tăng giá trị gia tăng ngành công nghiệp - xây dựng bình quân hàng năm giai đoạn từ nay đến năm 2010 đạt trên 20,7%; tốc độ tăng giá trị sản xuất ngành công nghiệp bình quân hàng năm đạt trên 14,3%;
- Tốc độ tăng giá trị gia tăng ngành công nghiệp - xây dựng bình quân hàng năm giai đoạn 2011 - 2015 đạt trên 16,5%; tốc độ tăng giá trị sản xuất ngành công nghiệp bình quân hàng năm đạt trên 13,4%;
- Tốc độ tăng giá trị gia tăng ngành công nghiệp - xây dựng bình quân hàng năm giai đoạn 2016 - 2020 đạt trên 13%; tốc độ tăng giá trị sản xuất ngành công nghiệp bình quân hàng năm đạt trên 10,5%;
- Năng suất lao động ngành công nghiệp bình quân đạt 22 triệu đồng/người/năm vào năm 2010, 30 triệu đồng/người/năm vào năm 2015 và 45 triệu đồng/người/năm vào năm 2020.

b) Phương hướng phát triển:

Ưu tiên phát triển các ngành công nghiệp khai thác, chế biến khoáng sản, sản xuất vật liệu xây dựng, thủy điện, phân bón, hóa chất. Chú trọng phát triển ngành các công nghiệp phụ trợ gắn với các khu, cụm, điểm công nghiệp. Hình thành các điểm, cụm công nghiệp nhỏ và vừa. Phát triển công nghiệp, gắn với quá trình đô thị hóa. Phát triển nghề, làng nghề tiểu, thủ công nghiệp. Khai thác có hiệu quả các nhà máy còn năng lực cạnh tranh. Ưu tiên đổi mới công nghệ để nâng cao giá trị gia tăng của sản phẩm.

c) Nhiệm vụ và giải pháp chủ yếu:

- Đầu tư phát triển các ngành dệt, may, thuê hàng thổ cẩm truyền thống theo làng nghề tại Sa Pa, Bắc Hà, Văn Bàn vv...; khuyến khích đầu tư chiều sâu, thay đổi công nghệ và cơ giới hóa một số khâu, công đoạn sản xuất để nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm; tạo thương hiệu cho một số sản phẩm như: rượu ngô (Bắc Hà), rượu San Lùng (Bát Xát) và các sản phẩm dệt, may, thuê truyền thống để phục vụ khách du lịch và xuất khẩu;

- Tập trung quản lý, khai thác, chế biến sâu các loại khoáng sản để nâng cao hiệu quả kinh tế, bảo đảm cung cấp nguyên liệu cho các cơ sở sản xuất công nghiệp tại địa phương, trong nước và xuất khẩu;
- Phát triển ngành công nghiệp hóa chất, phân bón theo hướng hiện đại;
- Đẩy mạnh phát triển các ngành công nghiệp: cơ khí, luyện kim, chế biến nông lâm sản, vật liệu xây dựng, điện, nước và một số ngành công nghệ và sản phẩm chứa hàm lượng chất xám cao.

7.2.3. Dịch vụ

a) Mục tiêu phát triển:

- Tốc độ tăng giá trị gia tăng ngành dịch vụ bình quân giai đoạn từ nay đến năm 2010 đạt 13%/năm; trong đó: nhóm dịch vụ kinh doanh đạt 16,23%/năm; nhóm dịch vụ sự nghiệp đạt 16,5%/năm và nhóm dịch vụ công đạt 7,5%/năm;
- Tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng ngành dịch vụ bình quân giai đoạn 2011 - 2015 đạt 18,1%/năm; trong đó: nhóm dịch vụ kinh doanh đạt 19,74%/năm nhóm dịch vụ sự nghiệp đạt 17%/năm và nhóm dịch vụ công đạt 7%/năm;
- Tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng ngành dịch vụ bình quân giai đoạn 2016 - 2020 đạt 14,8%/năm; trong đó: nhóm dịch vụ kinh doanh đạt 15,24%/năm, nhóm dịch vụ sự nghiệp đạt 15,2%/năm và nhóm dịch vụ công đạt 6,5%/năm;
- Năng suất lao động ngành bình quân đạt 18 triệu đồng/người/năm vào năm 2010, 25 triệu đồng/người/năm vào năm 2015 và 40 triệu đồng/người/năm vào năm 2020.

b) Phương hướng phát triển:

Đa dạng hóa và nâng cao chất lượng các loại hình dịch vụ; chuyển dịch mạnh cơ cấu nội ngành dịch vụ. Ưu tiên phát triển các ngành dịch vụ mang tính đột phá, phục vụ phát triển giao lưu ngoại thương, kinh tế cửa khẩu, như: xuất nhập khẩu, thương mại, du lịch, thông tin liên lạc, tài chính, giáo dục, tư vấn pháp lý, tư vấn kinh doanh, công chứng, giám định, bán đấu giá tài sản, Internet. Giai đoạn từ nay đến năm 2010, tập trung phát triển các loại hình dịch vụ hỗ trợ, phục vụ phát triển các ngành công nghiệp và xã hội như: vận tải, xuất nhập khẩu, thương mại, thông tin liên lạc; trong giai đoạn 2011 - 2020, tập trung phát

triển các ngành dịch vụ chủ đạo, có cơ hội và vị thế cạnh tranh trên các lĩnh vực giao lưu thương mại, kinh tế cửa khẩu, công nghệ thông tin và truyền thông, khoa học và công nghệ, du lịch.

c) Phương hướng phát triển một số ngành chủ yếu:

- Thương mại

+ Mục tiêu phát triển:

Giai đoạn từ nay đến năm 2010, tổng mức bán lẻ hàng hoá và dịch vụ xã hội tăng trưởng bình quân hàng năm đạt 23,5%, đạt 4.309 tỷ đồng vào năm 2010; tổng kim ngạch xuất, nhập khẩu tăng bình quân hàng năm đạt 22,5%, trong đó kim ngạch xuất khẩu tăng bình quân hàng năm đạt 24,5%, đạt 299 triệu USD vào năm 2010.

Giai đoạn 2011 - 2015, tổng mức bán lẻ hàng hoá và dịch vụ xã hội tăng trưởng bình quân hàng năm đạt 24,2%, đạt 12.736 tỷ đồng vào năm 2015; tổng kim ngạch xuất, nhập khẩu tăng bình quân hàng năm đạt 23,4%, trong đó kim ngạch xuất khẩu tăng bình quân hàng năm đạt 25,1%, đạt 917 triệu USD vào năm 2015.

Giai đoạn 2016 - 2020, tổng mức bán lẻ hàng hoá và dịch vụ xã hội tăng trưởng bình quân hàng năm đạt 15,4%, đạt 26.065 tỷ đồng vào năm 2020; tổng kim ngạch xuất, nhập khẩu tăng bình quân hàng năm đạt 16,2%, trong đó kim ngạch xuất khẩu tăng bình quân hàng năm đạt 15,5%, đạt 1.884 triệu USD vào năm 2020.

+ Phương hướng, nhiệm vụ phát triển chủ yếu:

Quy hoạch, đầu tư phát triển dịch vụ thương mại từ tỉnh tới các trung tâm xã. Khai thác hiệu quả tiềm năng, lợi thế về kinh tế đối ngoại. Tăng cường hợp tác kinh tế với tỉnh Vân Nam, Tứ Xuyên, Quý Châu và các tỉnh Tây Nam Trung Quốc. Nâng cao chất lượng dịch vụ cửa khẩu. Đầu tư xây dựng, cải tạo, nâng cấp cơ sở vật chất Cửa khẩu quốc tế Lào Cai - Hà Khẩu; xây dựng Cửa khẩu quốc gia Mường Khương - Kiều Đầu, các cửa khẩu phụ có tiềm năng giao lưu trao đổi hàng hoá với Trung Quốc như: Cửa khẩu Bát Xát, Na Mo v.v... Xây dựng Khu thương mại - công nghiệp Kim Thành thuộc phạm vi Khu kinh tế cửa

khẩu Lào Cai thành khu kinh tế đặc biệt. Đẩy mạnh hoạt động xúc tiến thương mại, dịch vụ và đầu tư, tìm kiếm thị trường tiêu thụ sản phẩm, đăng ký nhãn hiệu, thương hiệu sản phẩm.

- Du lịch

+ Mục tiêu phát triển:

Giai đoạn từ nay đến năm 2010, công suất sử dụng phòng của các khách sạn đạt 65%; tổng lượt khách du lịch tăng bình quân hàng năm đạt 9,4%, đạt trên 782 nghìn lượt khách vào năm 2010, trong đó: khách nội địa tăng bình quân hàng năm đạt 9%, khách quốc tế tăng bình quân hàng năm đạt 10%; doanh thu từ hoạt động du lịch tăng bình quân hàng năm đạt 26%.

Giai đoạn 2011 - 2015, công suất sử dụng phòng của các khách sạn đạt 80%; tổng lượt khách du lịch tăng bình quân hàng năm đạt 8,3%, đạt 1.163 nghìn lượt khách vào năm 2015, trong đó: khách nội địa tăng bình quân hàng năm đạt 7,5%, khách quốc tế tăng bình quân hàng năm đạt 9,5%; doanh thu từ hoạt động du lịch tăng bình quân hàng năm đạt 18,5%.

Giai đoạn 2016 - 2020, công suất sử dụng phòng của các khách sạn đạt 90%; tổng lượt khách du lịch tăng bình quân hàng năm đạt 5,2%, đạt trên 1,5 triệu lượt khách vào năm 2020, trong đó: khách nội địa tăng bình quân hàng năm đạt 3,5%, khách quốc tế tăng bình quân hàng năm đạt 7,6%; doanh thu từ hoạt động du lịch tăng bình quân hàng năm đạt 8,5%.

+ Phương hướng phát triển:

Phát triển du lịch trở thành ngành kinh tế mũi nhọn, với các sản phẩm tiêu biểu: du lịch nghỉ mát, leo núi, văn hoá dân tộc, lễ hội truyền thống, sinh thái. Tăng cường công tác quản lý nhà nước về du lịch. Phát triển mạnh du lịch, gắn với bảo vệ, tôn tạo các di tích lịch sử, di tích văn hóa, khu bảo tồn thiên nhiên. Nâng cao chất lượng nguồn nhân lực phục vụ hoạt động du lịch. Chú trọng đầu tư phát triển các tuyến, điểm, khu du lịch và các dịch vụ phục vụ khách du lịch. Tăng cường hợp tác trong nước và quốc tế về lĩnh vực du lịch.

- Vận tải, thông tin liên lạc

Giai đoạn từ nay đến năm 2010, tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng bình quân hàng năm đạt 14,1%, đạt 143 tỷ đồng vào năm 2010; giai đoạn 2011 - 2015, tăng trưởng bình quân hàng năm đạt 18,2%, đạt 330 tỷ đồng vào năm 2015; giai đoạn 2016 - 2020, tăng trưởng bình quân hàng năm đạt 15,2%, đạt 669 tỷ đồng vào năm 2020.

- Tài chính - ngân hàng

Giai đoạn từ nay đến năm 2010, tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng bình quân hàng năm đạt 26,9%, đạt 198 tỷ đồng vào năm 2010; giai đoạn 2011 - 2015, tăng trưởng bình quân hàng năm đạt 25,8%, đạt 623 tỷ đồng vào năm 2015; giai đoạn 2016 - 2020, tăng trưởng bình quân hàng năm đạt 16,6%, đạt 1.343 tỷ đồng vào năm 2020.

- Khoa học - kỹ thuật

Giai đoạn từ nay đến năm 2010, tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng bình quân hàng năm đạt 12,4%, đạt 3 tỷ đồng vào năm 2010; giai đoạn 2011 - 2015, tăng trưởng bình quân hàng năm đạt 13,2%, đạt 6 tỷ đồng vào năm 2015; giai đoạn 2016 - 2020, tăng trưởng bình quân hàng năm đạt 10,2%, đạt 10 tỷ đồng vào năm 2020.

- Nâng cao các loại hình dịch vụ về vệ sinh môi trường, nước sinh hoạt, phục vụ công cộng.

7.2.4. Các lĩnh vực xã hội

a) Giáo dục - đào tạo

- Mục tiêu phát triển:

+ Đến năm 2010, tỷ lệ huy động trẻ em 6 - 14 tuổi đến trường đạt 99,5%, đến năm 2015 đạt 100%;

+ Đến năm 2010, có 30% số trường mầm non, 25% số trường tiểu học, 20% số trường trung học cơ sở và 20% số trường trung học phổ thông đạt chuẩn quốc gia; đến năm 2015, các chỉ tiêu tương ứng đạt 60%, 55%, 50% và 50%; đến năm 2015 đạt 80%, 85%, 85% và 85%;

+ Đến năm 2010, có đủ giáo viên tất cả các bộ môn; đạt trên 10% giáo viên mầm non, 30% giáo viên tiểu học, 20% giáo viên trung học cơ sở và 5% giáo

viên trung học phổ thông trên chuẩn; đến năm 2015 và 2020, các mục tiêu tương ứng đạt 40% và 85% giáo viên mầm non, 60% và 90% giáo viên tiểu học, 75% và 90% giáo viên trung học cơ sở, và 45% và 90% giáo viên trung học phổ thông đạt trên chuẩn;

+ Đến năm 2010, tỷ lệ học sinh tốt nghiệp trung học cơ sở vào lớp 10 và các trường dạy nghề đạt trên 70%; đến năm 2015 đạt 85% và đến năm 2020 đạt 98%;

+ Đến năm 2010, trên 20% trẻ em dưới 3 tuổi đến nhà trẻ, nhóm trẻ; đến năm 2015 đạt 30% và năm 2020 đạt 50%. Tỷ lệ huy động trẻ em 5 tuổi đến lớp mẫu giáo đạt 95% vào năm 2010; đến năm 2015 đạt 99% và năm 2020 đạt 100%. Phân đầu đến năm 2010, tỷ lệ trẻ em mầm non suy dinh dưỡng còn dưới 12%; đến năm 2015 còn dưới 10% và năm 2020 còn dưới 5%;

+ Đến năm 2010, tỷ lệ học sinh trong độ tuổi đến trường đạt 99%; tỷ lệ học sinh trong độ tuổi vào trung học phổ thông đạt 50% và tỉnh đạt chuẩn phổ cập trung học cơ sở.

- Phương hướng phát triển:

Huy động mọi nguồn lực và đẩy mạnh xã hội hoá giáo dục nhằm bảo đảm đủ trường, lớp học và đội ngũ giáo viên. Hoàn thành chương trình kiên cố hoá trường, lớp học. Phát triển mạng lưới cơ sở giáo dục mầm non, trung tâm học tập cộng đồng phủ kín tới xã (xã, phường, thị trấn). củng cố các trường phổ thông dân tộc nội trú, khuyến khích phát triển mô hình trường phổ thông dân tộc bán trú. Đẩy mạnh công tác đào tạo, dạy nghề; đa dạng hóa các loại hình đào tạo, mở rộng quy mô và hình thức đào tạo ở trường chuyên nghiệp trong Tỉnh với các ngành nghề phù hợp với nhu cầu phát triển sản xuất. Xây dựng trường Đại học Cộng đồng tại thành phố Lào Cai

b) Y tế và chăm sóc sức khỏe cộng đồng

- Mục tiêu phát triển:

+ Đến năm 2010, tỷ lệ tử vong trẻ em dưới 1 tuổi giảm xuống 29,7‰; tiêm chủng vacxin phòng bệnh đầy đủ cho trẻ em dưới 1 tuổi hàng năm đạt 95%; giảm tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng còn 26%; khám chữa bệnh bình

quân trên 2 lần/người/năm; có trên 70% các cơ sở chế biến, kinh doanh thực phẩm đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm. Đến năm 2015, các mục tiêu tương ứng đạt 27%; 98%; 22%; 2,6 lần/người/năm và 90%. Đến năm 2020, các mục tiêu tương ứng đạt 25%; 100%; 18%; 3 lần/người/năm và 95%.

+ Đến năm 2010, bệnh viện tuyến huyện đạt quy mô trên 80 giường bệnh; 60% phòng khám đa khoa khu vực và trạm y tế xã được đầu tư xây dựng hoàn chỉnh cả về cơ sở vật chất, thiết bị và nhân lực y tế; 60% xã đạt chuẩn quốc gia về y tế xã. Đến năm 2015, 100% xã đạt chuẩn quốc gia về y tế xã.

- Phương hướng phát triển:

Tăng cường đầu tư xây dựng mới, nâng cấp các cơ sở khám, chữa bệnh, hệ thống y tế dự phòng; cơ bản hoàn thành hệ thống khám, chữa bệnh các tuyến theo quy hoạch ngành. Đẩy mạnh xã hội hoá công tác chăm sóc sức khoẻ nhân dân. Nâng cao trình độ chuyên môn, quản lý và y đức cho cán bộ y tế các tuyến.

c) Văn hoá, thông tin và thể dục, thể thao

- Mục tiêu phát triển:

+ Đến năm 2010, phần đầu đạt 80% gia đình đạt tiêu chuẩn gia đình văn hoá, trong đó ở đô thị đạt 85%, nông thôn vùng thấp đạt 75% và vùng cao đạt 65%. Đến năm 2020, tỷ lệ này đạt 90%, trong đó: ở đô thị đạt 95%, nông thôn vùng thấp đạt 85% và vùng cao đạt 75%.

+ Đến năm 2010, phần đầu đạt 40% số làng, bản văn hoá; đạt 75% tổ dân phố văn hoá. Đến năm 2020, tỷ lệ này đạt 55% làng, bản văn hoá, đạt 85% tổ dân phố văn hoá.

+ Đến 2010, phần đầu đạt 35% thôn, bản có nhà văn hoá thôn, bản được xây dựng đồng bộ, trong đó vùng biên giới, khó khăn đạt 20%. Đến năm 2020 tỷ lệ trên đạt 65%, trong đó vùng biên giới, khó khăn đạt 35%.

+ Đến năm 2010, đạt 95% số xã có quỹ đất xây dựng các công trình thể dục, thể thao; đạt 50% số xã/phường được xây dựng các điểm tập luyện thể dục, thể thao. Đến năm 2020, các tỷ lệ tương ứng đạt 98% và 80%.

- Phương hướng phát triển:

Xây dựng các thiết chế văn hóa. Phát huy bản sắc văn hoá dân tộc. Xây dựng làng (làng, thôn, bản) văn hoá, gia đình văn hoá. Đưa bản sắc và sự đa dạng văn hoá của các dân tộc trong Tỉnh là nguồn lực phát triển. Xây dựng các thiết chế thể thao tại thành phố Lào Cai: nhà thi đấu, bể bơi, sân vận động; khu luyện tập thể thao tại Sa Pa. Xây dựng Lào Cai trở thành trung tâm thể thao vùng Tây Bắc và đối ngoại.

d) Phát thanh, truyền hình, tuyên truyền báo chí:

- Mục tiêu phát triển:

+ Đến năm 2010, phần đầu đạt 95% số hộ nghe được đài, 90% số hộ xem được truyền hình; đến năm 2020, tỷ lệ tương ứng đạt 100%.

+ Đến năm 2010, phần đầu thời lượng phát thanh địa phương tăng gấp 1,5 lần; thời lượng truyền hình địa phương tăng gấp 8 lần (trung bình 15 giờ/ngày); số báo phát hành tăng gấp 3 lần; thời lượng phát thanh, truyền hình, báo vùng cao bằng tiếng dân tộc tăng ít nhất 2 lần so với năm 2005.

- Phương hướng phát triển:

Tiếp tục nâng thời lượng tiếp sóng, phát sóng Đài Truyền hình Việt Nam và Đài Tiếng nói Việt Nam; phát triển dịch vụ truyền hình cáp, số vệ tinh và kỹ thuật số mặt đất để truyền hình phủ sóng cho các vùng, địa bàn khác nhau trong tỉnh.

7.2.5. Phát triển kết cấu hạ tầng

a) Phát triển mạng lưới giao thông

- Đường bộ

+ Đầu tư xây dựng đường bộ cao tốc Lào Cai - Nội Bài. Cầu Kim Thành nối thành phố Lào Cai (Việt Nam) với thị trấn Hà Khẩu (Trung Quốc).

+ Phát triển các đường vành đai: vành đai 1A (vành đai biên giới): hướng tuyến cơ bản trùng với đường hành lang biên giới nối tiếp từ thị xã Hà Giang đi theo quốc lộ 4 đến Mường Khương - đi theo quốc lộ 4D đến Bản Phiệt - theo quốc lộ 70 đến thành phố Lào Cai - theo quốc lộ 4D đến đỉnh đèo Trạm Tôn (Sa Pa) sau đó đi sang Lai Châu. Đến năm 2010 đầu tư, nâng cấp kết nối toàn bộ quốc lộ 4C, 4D v.v... thành vành đai quốc lộ 4 để thống nhất việc quản lý và đầu tư nâng

cấp theo tiêu chuẩn đường cấp IV. Vành đai 1B gần biên giới: xuất phát từ thành phố Lào Cai (từ điểm cuối của quốc lộ 4E) đi theo tỉnh lộ 156 qua thị trấn Bát Xát đến Bản Vược - Trịnh Tường - A Mú Sung - Ý Tý - Dền Sáng - sang huyện Phong Thổ (Lai Châu). Tuyến đường này đi sát biên giới vừa là đường hành lang, đường vành đai, nhiều đoạn là đường tuần tra biên giới nên có ý nghĩa đặc biệt quan trọng cần sớm được đầu tư nâng cấp. Nghiên cứu chuyển đổi đoạn tuyến này thành Quốc lộ 4E kéo dài qua 2 tỉnh Lào Cai và Lai Châu và nâng cấp tuyến này để việc đầu tư xây dựng và quản lý được thuận tiện.

+ Phát triển tuyến giao thông nội tỉnh: nâng cấp các tuyến đường tỉnh lộ: xây dựng cầu Cốc Ly nối tỉnh lộ 153 (đường Bắc Ngâm - Bắc Hà) với tỉnh lộ 154 (đường Hoàng Liên Sơn 2); nâng cấp tỉnh lộ 155 (đường Ô Quý Hồ - Bản Xèo); nâng cấp tỉnh lộ 153 (Bắc Ngâm - Bắc Hà - Si Ma Cai) đoạn còn lại; triển khai xây dựng đường D2 (thành phố Lào Cai) theo quy mô đường cấp II đô thị; nâng cấp tỉnh lộ 151 (đường 79). Đến năm 2010, hoàn thành chương trình đầu tư đường giao thông đến trung tâm các xã chưa có đường giao thông và hoàn thành đầu tư xây dựng hệ thống đường tuần tra biên giới.

- Đường sắt

Giai đoạn từ nay đến năm 2010, nâng cấp tuyến đường sắt Hà Nội - Lào Cai hiện tại để đáp ứng nhu cầu vận tải đến năm 2015; giai đoạn 2016 - 2020, nghiên cứu xây dựng đường sắt đôi, khổ ray rộng 1.435mm đạt tiêu chuẩn quốc tế để đáp ứng nhu cầu vận tải trong tương lai.

- Đường hàng không

Giai đoạn từ nay đến năm 2010, nghiên cứu đầu tư xây dựng sân bay Taxi, đồng thời hoàn thành công tác chuẩn bị để đến giai đoạn 2011 - 2015 triển khai xây dựng sân bay Lào Cai (nhà ga, đường hạ cất cánh) cho loại máy bay ATR72/F70, quy mô đáp ứng 2 chuyến/1 tuần.

- Đường thủy

Đoạn từ thành phố Lào Cai đến giáp địa phận tỉnh Yên Bái sẽ đầu tư nâng cấp chỉnh trị gềnh thác, xây dựng âu tàu để khai thác vận tải bằng sà lan trên 100 tấn; xây dựng một cảng sông khu vực thành phố Lào Cai.

b) Phát triển mạng lưới thủy lợi

Nâng cấp, tu bổ các công trình thủy lợi hiện có; đẩy mạnh việc kiên cố hoá kênh, mương và các công trình thủy lợi; xây dựng các hồ chứa nước nhỏ và vừa. Tiếp tục đầu tư, nâng cấp công trình thủy lợi Cốc Ly, huyện Bắc Hà và hệ thống kênh mương hiện có. Xây dựng mới các công trình thủy lợi Văn Bàn, Sa Pa, Bảo Thắng, Mường Khương, Bảo Yên, Tây Bát Xát. Ưu tiên đầu tư các công trình cấp nước sinh hoạt cho toàn vùng, đặc biệt là vùng cao, vùng núi đá vôi có dân cư và địa bàn thiếu nguồn nước về mùa khô như: Mường Khương, Bắc Hà v.v... Xây dựng các công trình kè bờ sông biên giới chống xói lở, bảo đảm an toàn đường biên giới và sản xuất, đời sống của nhân dân.

c) Phát triển mạng lưới điện

- Xây dựng đường dây 220KV và trạm biến áp 110 - 220 KV theo Quy hoạch điện VI (Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 110/2007/QĐ-TTg ngày 18 tháng 7 năm 2007).

- Tập trung đầu tư, nâng cấp cho các xã hiện chưa có điện lưới, xây dựng hoàn chỉnh hệ thống điện cho các trung tâm đô thị, các khu công nghiệp, khu thương mại. Đầu tư khai thác có hiệu quả thủy điện nhỏ và vừa.

7.3. Phương Hướng Tổ Chức Không Gian Kinh Tế - Xã Hội

7.3.1. Phương hướng tổ chức phát triển trung tâm kinh tế, trực, tuyến động lực phát triển kinh tế

a) Vùng trung tâm, động lực phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, bao gồm: thành phố Lào Cai, khu kinh tế cửa khẩu, Trung tâm thương mại Kim Thành, sân bay Lào Cai.

b) Hành lang đô thị công nghiệp, dịch vụ thương mại và du lịch: thành phố Lào Cai, thị trấn Bắc Ngâm, Bảo Hà, Phố Lu, Phố Ràng.

c) Trục phát triển kinh tế du lịch, nông, lâm nghiệp, công nghiệp chế biến bao gồm: thành phố Lào Cai - Sa Pa, Bảo Thắng (Phố Lu, Tầng Loỏng) - Bắc Hà.

d) Trục phát triển kinh tế với an ninh quốc phòng bao gồm: Bát Xát - thành phố Lào Cai - Mường Khương - Si Ma Cai.

7.3.2Phát triển hệ thống đô thị, bố trí dân cư, nông thôn

a) Định hướng phát triển hệ thống đô thị đến năm 2020: thành phố Lào Cai nâng cấp trở thành đô thị loại II - trung tâm của Tỉnh và vùng biên giới Việt - Trung.

b) Phát triển nâng cấp thêm 4 thị xã bao gồm: thị xã du lịch Sa Pa, thị xã Phố Ràng, thị xã Phố Lu, thị xã Bát Xát; nâng cấp thêm đô thị trung tâm huyện: thị trấn Khánh Yên, Bắc Hà, Mường Khương, Si Ma Cai; phát triển đô thị trung tâm tiểu vùng kinh tế cơ sở: Phong Hải, Tằng Loỏng, Bắc Ngâm, Bảo Hà, Bản Vược; phát triển các đô thị chuyên ngành: Sa Pa, Phố Ràng, Phố Lu, Bát Xát, Phong Hải, Tằng Loỏng, Bắc Ngâm, Bảo Hà, Bản Vược; khu kinh tế quốc phòng: Khánh Yên - Văn Bàn; phát triển khu đô thị biên giới: Bản Phiệt, Bản Lầu, Pha Long, thành phố Lào Cai, Ý Tý, Bản Vược, Mường Khương, Si Ma Cai; phát triển 2 đô thị trung tâm vùng huyện: Phố Ràng và Bắc Hà.

c) Xây dựng các trung tâm cụm xã, vùng xã, đặc biệt là các xã biên giới gắn với việc bố trí lại dân cư trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

d) Giai đoạn từ nay đến năm 2010, tiếp tục đẩy mạnh công tác sắp xếp, bố trí lại dân cư ở các xã vùng cao, biên giới, các xã đặc biệt khó khăn. Đầu tư phát triển cơ sở hạ tầng nông thôn: đường giao thông, thủy lợi, cấp điện, cấp nước sinh hoạt v.v...

7.3.3.Quy hoạch không gian phát triển công nghiệp

a) Giai đoạn từ nay đến năm 2010, tập trung đầu tư hạ tầng và lấp đầy các cụm công nghiệp Đông Phố Mới, Bắc Duyên Hải và Khu công nghiệp Tằng Loỏng.

b) Giai đoạn 2011 - 2020, quy hoạch các khu, cụm công nghiệp gắn với các trục giao thông như quốc lộ 70, 4D, đường cao tốc Lào Cai - Hà Nội.

7.3.4.Phương hướng tổ chức không gian ngành thương mại

a) Đến năm 2020, xây dựng được một sàn - trung tâm giao dịch hàng hoá với quy mô vừa, diện tích sàn từ 5.000 - 10.000m², phục vụ giao dịch cho 200 đối tác trong một phiên giao dịch.

b) Giai đoạn từ nay đến năm 2010, tập trung khai thác hiệu quả Trung tâm thương mại cửa khẩu quốc tế Lào Cai và Trung tâm thương mại Kim Thành; giai đoạn 2011 - 2020, phát triển thêm 2 trung tâm thương mại tại đô thị mới Lào Cai - Cam Đường và thị trấn Sa Pa.

c) Siêu thị: giai đoạn từ nay đến năm 2010, cải tạo, nâng cấp các siêu thị hiện có, phát triển mới các siêu thị tại các khu vực đô thị tập trung dân cư (thành phố Lào Cai và một số trung tâm huyện); giai đoạn 2011 - 2020, phấn đấu các thị trấn huyện, thị trấn khu công nghiệp đều có siêu thị đạt tiêu chuẩn.

d) Thực hiện kiên cố hoá hệ thống chợ, phấn đấu đến năm 2010 cơ bản xoá các chợ tạm. Giai đoạn từ nay đến năm 2010, cải tạo nâng cấp 11 chợ, xây dựng mới 18 chợ đang hoạt động, phát triển 8 chợ mới. Giai đoạn 2011 - 2020, cải tạo nâng cấp 20 chợ, phát triển 15 chợ mới.

đ) Quy hoạch xây dựng lò giết mổ gia súc, gia cầm ở khu ngoại ô của thành phố Lào Cai và các thị trấn; quy hoạch mạng lưới kho vận đầu mối, mạng lưới xăng dầu.

7.3.5. Phương hướng tổ chức không gian phát triển du lịch

a) Tổ chức không gian các vùng động lực phát triển du lịch:

- Vùng 1: thành phố Lào Cai - đây là vùng động lực, là nơi trung chuyển đến các khu, điểm du lịch khác;
- Vùng 2: phía Tây Bắc, bao gồm: huyện Sa Pa, Bát Xát - đây là vùng núi thuộc dãy Hoàng Liên Sơn, có khí hậu mát mẻ và hệ động thực vật phong phú, còn nguyên sinh rất thuận lợi cho đầu tư phát triển các khu nghỉ mát chất lượng cao, khu du lịch sinh thái, văn hoá;
- Vùng 3: phía Đông Bắc, bao gồm: huyện Bắc Hà, Si Ma Cai, Mường Khương;
- Vùng 4: phía Tây Nam, bao gồm: huyện Bảo Yên, Bảo Thắng và Văn Bàn - vùng này tập trung phát triển du lịch sinh thái, tham quan di tích lịch sử.

b) Quy hoạch các tuyến, điểm du lịch:

- Phát triển trung tâm du lịch Sa Pa. Quy hoạch phát triển Sa Pa trở thành một thị xã du lịch, đô thị loại IV của Lào Cai. Tại đây sẽ quy hoạch xây dựng trung tâm du lịch của quốc gia, đầu tư xây dựng các khu du lịch có tầm cỡ quốc tế,

xây dựng trung tâm huấn luyện và phục hồi sức khỏe cho các vận động viên của các đoàn thể thao trong nước và nước ngoài; trung tâm hội nghị, hội thảo tầm cỡ quốc gia;

- Quy hoạch tuyến du lịch nội tỉnh: tuyến thành phố Lào Cai - Sa Pa - thành phố Lào Cai; tuyến thành phố Lào Cai - Bắc Hà - thành phố Lào Cai; tuyến Sa Pa - thành phố Lào Cai - Bắc Hà;

- Quy hoạch phát triển tuyến du lịch ngoại tỉnh: tuyến Lào Cai - Yên Bái - Phú Thọ - Hà Nội - Hải Phòng - Quảng Ninh; tuyến Lào Cai - Yên Bái - Phú Thọ - Hà Nội - Hồ Chí Minh - Tiền Giang - Hải Phòng - Quảng Ninh - Lào Cai;

- Quy hoạch phát triển tuyến du lịch quốc tế: Lào Cai - Vân Nam và các tỉnh Tây Nam Trung Quốc.

7.3.6. Tổ chức không gian sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản

a) Quy hoạch mở rộng quy mô sản xuất các loại cây ăn quả, cây công nghiệp có giá trị kinh tế cao như: chè chất lượng cao ở huyện Bảo Thắng, Mường Khương, Bắc Hà, Bát Xát; sản xuất rau an toàn và hoa hàng hoá ở huyện Sa Pa, Bắc Hà, thành phố Lào Cai; trồng cây thuốc lá ở huyện Mường Khương, Si Ma Cai, Bát Xát, Bắc Hà; sản xuất và cung ứng giống lúa lai F1 ở huyện Bát Xát, Bảo Thắng.

b) Quy hoạch diện tích trồng cỏ khoảng 1.500 ha để cải tạo và phát triển chăn nuôi tại chỗ giống bò vàng vùng cao ở huyện Bắc Hà, Si Ma Cai, Mường Khương, Bát Xát, Sa Pa; phát triển đàn bò lai Zêbu vùng thấp ở huyện Bảo Thắng, Bát Xát, Bảo Yên, Văn Bàn; phát triển đàn trâu trong 8 huyện (trừ thành phố Lào Cai).

c) Phát triển diện tích nuôi trồng thủy sản đạt 1.500 ha vào năm 2010, trong đó chuyển diện tích trồng lúa kém hiệu quả sang nuôi trồng thủy sản. Khai thác lợi thế phát triển các loại thủy sản đặc sản: cá hồi, cá tầm v.v...

d) Phát triển mạnh 3 loại rừng (rừng phòng hộ, rừng kinh tế kết hợp phát triển rừng sản xuất, rừng đặc dụng). Đầu tư các cơ sở chế biến sản phẩm từ rừng như: gỗ, trúc, đặc sản rừng v.v... Bảo tồn và phát huy các nguồn gen quý hiếm tại Vườn quốc gia Hoàng Liên và Khu bảo tồn thiên nhiên Hoàng Liên Sơn - Văn Bàn.

8.KẾT LUẬN & KIẾN NGHỊ

8.1.Kết Luận Về Sự Cần Thiết Đầu Tư

Lào Cai là đầu mối quan trọng về giao thông vận tải nội vùng và liên vận quốc tế; là địa bàn trọng điểm giữ vị trí chiến lược về quốc phòng, an ninh của vùng núi trung du phía Bắc và của cả nước; là một cực phát triển, đóng vai trò động lực thúc đẩy mạnh mẽ sự phát triển của vùng núi trung du Tây Bắc.

Việc đầu tư xây dựng hệ thống hạ tầng kỹ thuật giao thông nói chung và xây dựng tuyến đường mới mới A₂-B₂ nói riêng sẽ mở rộng không gian đô thị, từng bước hoàn chỉnh quy hoạch, tạo tiền đề cho các cơ sở kiến trúc hạ tầng khác phát triển, thúc đẩy các ngành kinh tế trong khu vực phát triển, từ đó nâng cao đời sống nhân dân trong khu vực góp phần ổn định chính trị và phục vụ những yêu cầu quốc phòng khi cần thiết, do đó cần phải ưu tiên đi trước một bước.

Những nghiên cứu trình bày trong dự án chứng tỏ:

- Điều kiện tự nhiên & địa hình trong khu vực nghiên cứu cho phép xây dựng mới tuyến đường theo tiêu chuẩn đường cấp III, vận tốc 60 km/h.
- Toàn bộ Dự án được đo đạc tính toán trên bản đồ tỷ lệ 1/10000 theo đúng quy trình quy phạm quy định có sự cam đoan về quy trình. Các khối lượng tin cậy làm cơ sở để lập dự toán kinh phí trong giai đoạn nghiên cứu lập dự án đầu tư.
- Thực hiện đúng các quyết định, văn bản chỉ đạo của nhà nước về chủ trương xây dựng, hướng tuyến và các quy định trong việc lập tổng mức đầu tư.

8.2.Kiến Nghị

8.2.1.Quy mô và tiêu chuẩn kỹ thuật.

Các tiêu chuẩn kỹ thuật chủ yếu theo tiêu chuẩn : TCVN 4054-2005.

Tương đương với cấp đường dự kiến như sau:

- Tốc độ thiết kế : 60 Km/h.
- Bán kính cong nằm thông thường $R_{tt}= 300m$.
- Dốc dọc tối đa $i_{max} = 7\%$.
- Bề rộng nền đường , $B_n= 9m$.

- Bề rộng mặt đường, $B_m = 2 \times 3,0 = 6\text{m}$.
- Bề rộng lề gia cố, $B_{lgc} = 2 \times 1 = 2\text{m}$.
- Bề rộng lề đất, $B_{ld} = 2 \times 0,5 = 1 \text{ m}$.
- Mặt đường rải BTN 2 lớp.

8.2.2. Kinh phí đầu tư xây dựng.

Tổng mức đầu tư dự kiến : 20,000,000,000 đồng.

Số tiền ghi bằng chữ : (Hai mươi tỷ đồng).

CHƯƠNG 2: QUY MÔ THIẾT KẾ & CẤP HẠNG KỸ THUẬT

1.XÁC ĐỊNH CẤP HẠNG ĐƯỜNG

1.1.Dựa Vào Ý nghĩa & Tầm Quan Trọng Của Tuyến Đường

Tuyến đường thiết kế từ điểm A2 đến B2 thuộc vùng quy hoạch của tỉnh Lào Cai, tuyến đường này có ý nghĩa rất quan trọng đối với sự phát triển kinh tế xã hội của tỉnh . Con đường này nối liền 2 vùng kinh tế trọng điểm của tỉnh Lào Cai . Ta sẽ chọn cấp kỹ thuật của đường theo , thiết kế cho miền núi.

1.2.Xác Định Cấp Hạng Đường Dựa Vào Lưu Lượng Xe

Theo số liệu điều tra và dự báo về lưu lượng xe ô tô trong tương lai:

LL(N_{15})	Xe con	Xe Tải Nhẹ	Xe tải trung ZIN-150	Xe tải nặng MAZ-200	Hstx(q)
1505	26%	25%	35%	14%	6 %

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

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

Lưu lượng xe quy đổi ra xe con năm thứ 15 là:

$$\begin{aligned} N_{15qd} &= 1505(0.26 \times 1 + 0.25 \times 2.5 + 0.35 \times 2.5 + 0.14 \times 3) \\ &= 3281 \text{ (xe cqd/ngđ)} \end{aligned}$$

Theo tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN 4054-05 (mục 3.4.2.2), phân cấp kỹ thuật đường ô tô theo lưu lượng xe thiết kế (xcqd/ngày đêm): >3000 thì chọn đường cấp III.

Căn cứ vào các yếu tố trên ta sẽ chọn cấp kỹ thuật của đường là cấp III, tốc độ thiết kế 60Km/h (địa hình núi).

2.XÁC ĐỊNH CÁC CHỈ TIÊU KỸ THUẬT

2.1.Căn cứ theo cấp hạng đã chọn ta xác định các chỉ tiêu kỹ thuật theo quy chuẩn hiện hành (TCVN 4050-2005)

như sau : (Bảng 2.1.1)

STT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Đơn vị	Quy phạm
1	Cấp thiết kế		III
2	Tốc độ thiết kế	km/h	60
3	Số làn xe	làn	2
4	Bề rộng 1 làn xe	m	3
5	Bề rộng phần xe chạy	m	6,00
6	Bề rộng lề gia cố	m	2×1
7	Bề rộng lề đất	m	2×0,5
8	Bề rộng mặt đường	m	9,00
9	Dốc ngang phần xe chạy & lề gia cố	%	2
10	Dốc ngang lề đất	%	6
11	Độ dốc dọc lớn nhất	‰	7
12	Độ dốc dọc nhỏ nhất (nền đào)	‰	0,5
13	Chiều dài tối thiểu đoạn đổi dốc	m	150
14	Bán kính đường cong nằm tối thiểu giới hạn (siêu cao 3%)	m	250
15	Bán kính đường cong nằm tối thiểu không siêu cao	m	1500
16	Bán kính đường cong đứng lồi tối thiểu	m	2500
17	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu	m	1000
18	Tầm nhìn 1 chiều	m	75
19	Tầm nhìn 2 chiều	m	150
20	Tầm nhìn vượt xe	m	350
21	Tần suất thiết kế cống, rãnh	%	4

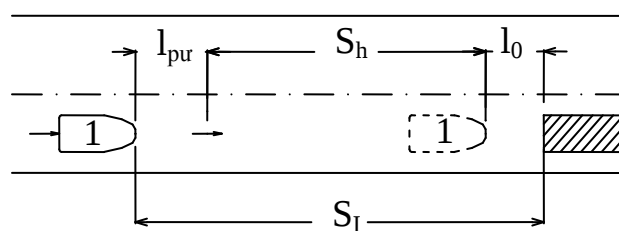
2.2. Tính toán chỉ tiêu kỹ thuật

2.2.1 Tính Toán Tầm Nhìn Xe Chạy

a) Tầm Nhìn Hãm Xe

Xét một đoạn đường như H-2.1.1

Trong sơ đồ là một chương ngại vật



H- 2.1.1: Sơ đồ tầm nhìn một

nằm cố định trên làn xe chạy. Xe đang chạy với tốc độ V có thể dừng lại an toàn trước chướng ngại vật với chiều dài tầm nhìn một chiều S_I bao gồm một đoạn phản ứng tâm lý l_{pu} , một đoạn hãm xe S_h và một đoạn dự trữ an toàn l_0 .

$$S_I = l_{pu} + S_h + l_0 \quad (2.2.5).$$

Trong đó:

+ L_{pu} : Chiều dài xe chạy được trong thời gian phản ứng tâm lý.

$$L_{pu} = \frac{V}{3,6} = \frac{60}{3,6} = 16,67(m).$$

+ S_h : Chiều dài hãm xe.

$$S_h = \frac{kV^2}{254(\phi_1 \pm i)} \quad (2.2.6).$$

+ k : Hệ số sử dụng phanh: đối với xe tải $k=1,4$, đối với xe con $k=1,2$.

+ V : Tốc độ xe chạy tính toán, $V=60$ km/h.

+ i : Độ dốc dọc trên đường, trong tính toán lấy $i = 0$.

+ ϕ_1 : Hệ số bám dọc giữa bánh xe với mặt đường, lấy trong điều kiện bình thường mặt đường sạch: $\phi_1 = 0,5$.

Thay các giá trị vào công thức 2.2.6 ta có:

$$S_h^{tai} = \frac{1,4 \times 60^2}{254(0,5 \pm 0)} = 39,69(m)$$

$$S_h^{con} = \frac{1,2 \times 60^2}{254(0,5 \pm 0)} = 34,02(m)$$

+ l_0 : Đoạn dự trữ an toàn, lấy l_0 từ 5-10m, chọn $l_0=10$ m.

Chọn $S_h = \max(S_h^{tai}, S_h^{con}) = 39,69$ (m)

Suy ra: $S_{tai} = 16,67 + 39,69 + 10 = 66,36$ (m).

$S^{con} = 16,67 + 34,02 + 10 = 60,69$ (m).

Theo điều 5.1-TCVN 4054-2005 với $V= 60$ km/h thì $S_I = 75$ m.

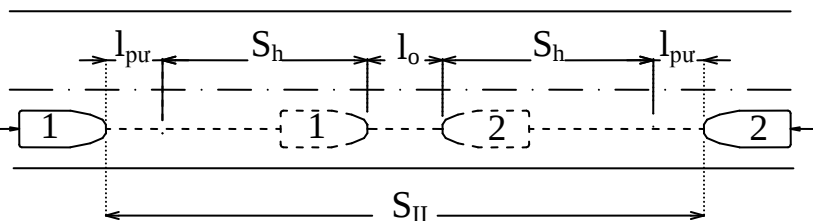
Vậy ta chọn $S_I = 75$ m.

b) Tâm Nhìn Hai Chiều

Xét sơ đồ như

hình 2.1.2

Có hai xe chạy ngược chiều trên cùng một làn xe, chiều dài tầm nhìn



Hình 2.1.2: Sơ đồ tâm nhìn tránh xe hai chiều

trong trường hợp này gồm hai đoạn phản ứng tâm lý của 2 lái xe, tiếp theo là hai đoạn hãm xe và đoạn an toàn giữa hai xe.

$$S_{II} = \frac{V}{1,8} + \frac{KV^2\varphi_1}{127(\varphi_1^2 - i^2)} + l_o \quad (2.2.7).$$

Trong đó:

+ K: Hệ số sử dụng phanh: đối với xe tải k=1,4, đối với xe con k=1,2.

+ V: Tốc độ tính toán V=60km/h.

+ φ_1 : Hệ số bám dọc trên đường hãm, lấy trong điều kiện bình thường mặt đường sạch: $\varphi_1 = 0,5$.

+ i: Độ dốc dọc trên đường, trong tính toán lấy i=0.

Thay các giá trị vào công thức 2.2.7 ta có:

$$S_{II}^{tai} = \frac{60}{1,8} + \frac{1,4 \times 60^2 \times 0,5}{127(0,5^2 - 0)} + 10 = 122,7(m).$$

$$S_{II}^{con} = \frac{60}{1,8} + \frac{1,2 \times 60^2 \times 0,5}{127(0,5^2 \pm 0)} + 7 = 111,36(m).$$

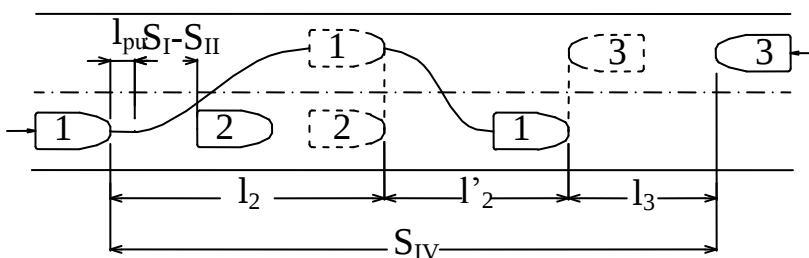
Theo điều 5.1-TCVN 4054-2005 với V = 60km/h thì $S_{II} = 150m$.

Vậy ta chọn $S_{II} = 150m$.

c) Tâm Nhìn Vượt Xe

Xét sơ đồ như hình 2.1.3

Xe(1) chạy nhanh bám theo xe (2) chạy chậm hơn với khoảng cách an toàn $S_{h1}-S_{h2}$, khi quan sát thấy làn xe trái chiều



Hình 2.1.3: Sơ đồ tâm nhìn vượt xe

không có xe, xe (1) lợi dụng làn trái chiều để vượt.

Tầm nhìn vượt xe được xác định theo công thức (sổ tay tk đường T1/168).

$$S_4 = \left\{ \frac{V_1^2}{(V_1 - V_2).3,6} + \frac{KV_1(V_1 - V_2)}{254\varphi} + \frac{KV_2^2 + l_0}{254\varphi} + \frac{V_1}{V_1 - V_2} \right\} \cdot \left(1 + \frac{V_3}{V_1} \right)$$

$$V_1 > V_2$$

Trường hợp này được áp dụng khi trường hợp nguy hiểm nhất xảy ra $V_3 = V_2 = V$ và công thức trên có thể tính đơn giản hơn nếu người ta dùng thời gian vượt xe thống kê trên đường theo hai trường hợp.

- Bình thường: $S_4 = 6V = 6.60 = 360(m)$

- Cưỡng bức : $S_4 = 4V = 4.60 = 240(m)$

Theo TCVN 4054 với $V = 60km/h$ thì $S_{IV} = 350m$

Để thiên về an toàn ta chọn $S_{IV} = 360m$.

2.2.2. Độ Dốc Dọc Lớn Nhất Cho Phép i_{max}

i_{max} được tính theo 2 điều kiện:

- Điều kiện đảm bảo sức kéo (sức kéo phải lớn hơn sức cản - để cần để xe chuyển động):

$$D \geq f \pm i \Rightarrow i_{max} = D - f$$

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

- Điều kiện đảm bảo sức bám (sức kéo phải nhỏ hơn sức bám, nếu không xe sẽ trượt - để đủ để xe chuyển động)

$$D \leq D' = \frac{G_k}{G} \cdot \varphi - \frac{P_w}{G} \Rightarrow i'_{max} = D' - f$$

G_k : trọng lượng bánh xe có trục chủ động

G: trọng lượng xe.

Giá trị φ tính trong điều kiện bất lợi của đường (mặt đường trơn trượt: $\varphi = 0,2$)

P_w : Lực cản không khí.

$$P_w = \frac{K.F.V^2}{13} \quad (m/s)$$

Sau khi tính toán 2 điều kiện trên ta so sánh và lấy trị số nhỏ hơn

a) Độ Dốc Dọc Lớn Nhất Theo Điều Kiện Sức Kéo Lớn Hơn Sức Cản

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

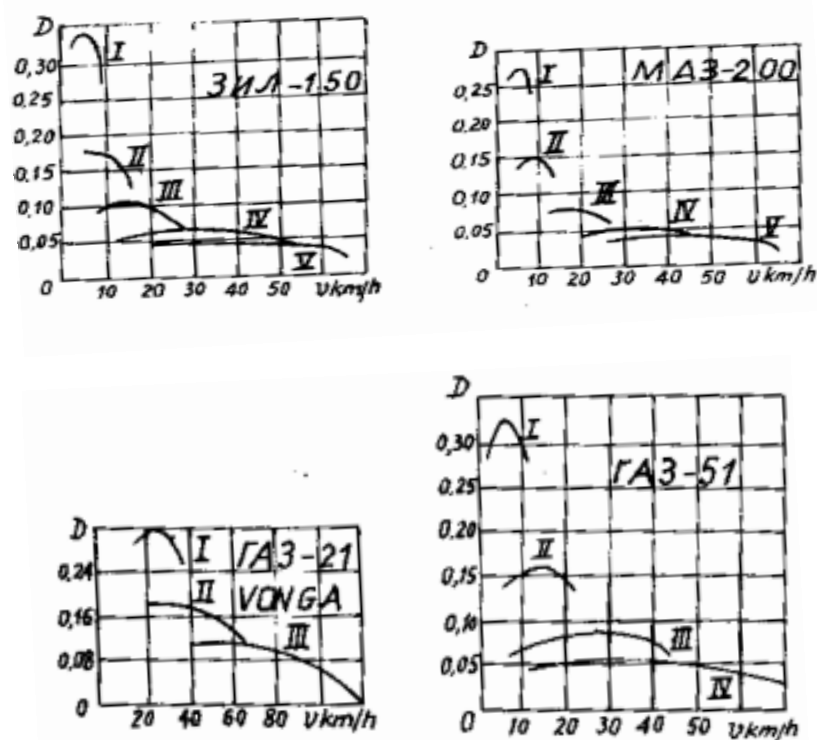
Trong đó :

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.

Đối với các loại xe tải trên thực tế khi di chuyển trên địa hình miền núi các loại xe tải khi leo dốc thường đi với vận tốc 25-30km/h



Kết quả tính toán đ- ợc thể hiện trong bảng 2.2.1

Bảng 2.2.1

Loại xe	Xe con (Volga)	Tải nhẹ (Gaz 51)	Tải trung (Zil 150)	Tải nặng (Maz 200)
V (km/h)	60	35	25	25
F	0,022	0,022	0,022	0,022
D	0,111	0,08	0,078	0,075
$i_{\max} = D - f$	0,089	0,058	0,056	0,053

b) Độ Dốc 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 $F = 1,6 \div 2,6m^2$);

Đối với xe tải: $K = 0,055 \div 0,066$ (tương ứng với $F = 3,0 \div 5,5m^2$);

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 2.2.2:

Bảng 2.2.2

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	0,058	0,056	0,053

Nh- vậy, trong mọi tr- ờng 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 đ- ờng cấp III, địa hình vùng núi thì $i_{\max} = 7 \%$.Vậy tư vấn thiết kế kiến nghị chọn độ dốc thiết kế lớn nhất là 5%. Vì khi thiết kế ta phải cân nhắc đến độ dốc dọc và khối l- ượng đào đắp để tăng khả năng vận hành của xe

Theo điều 5.7.5 của TCVN 4054–2005, với đ- ờng có tốc độ thiết kế 60km/h, chiều dài lớn nhất của dốc dọc không đ- ợc v- ợt quá giá trị trong bảng 2-6 và có chiều dài đủ bố trí đ- ờng cong đứng.

Bảng 2.2.3

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

2.3 Tính Bán Kính Đường Cong Nằm Tối Thiểu Khi Có Siêu Cao

$$R_{SC}^{\min} = \frac{V^2}{127(\mu + i_{SC})}$$

Trong đó:

V: vận tốc tính toán $V = 60 \text{ km/h}$

μ : hệ số lực ngang = 0,15

i_{SC} : độ dốc siêu cao max 0,07

$$\Rightarrow R_{SC}^{\min} = \frac{60^2}{127(0,15 + 0,07)} = 128,85(\text{m})$$

với đường cấp III , $v = 60 \text{ km/h}$ thì bán kính đường cong nằm tối thiểu $R_{SC}^{\min} = 125 \text{ m}$.

Chọn $R_{SC}^{\min} = 129 \text{ m}$.

2.4. Tính Bán Kính Đường Cong Nằm Tối Thiểu Khi Không Có Siêu Cao

$$R_{OSC}^{\min} = \frac{V^2}{127(\mu - i_n)}$$

μ : hệ số áp lực ngang khi không làm siêu cao lấy

$\mu = 0,08$ (hành khách không có cảm giác khi đi vào đ- ờng cong)

i_n : độ dốc ngang mặt đ- ờng $i_n = 0,02$

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

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

2.5. Tính Bán Kính Thông Thường

Thay đổi μ và i_{sc} đồng thời sử dụng công thức.

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

Bảng 2.1.5: Bán kính thông thường

$i_{sc}(\%)$	0	2	3	4	5	6	7
μ	0,08	0,08	0,09	0,11	0,11	0,14	0,15
$R_{tính toán}(m)$	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	178	150	129

2.6. Tính Bán Kính Tối Thiểu Để Đảm Bảo Tầm Nhìn Ban Đêm

$$R_{\min}^{b.d} = \frac{30.S_1}{\alpha}$$

Trong đó : S_1 : tầm nhìn 1 chiều

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

$$R_{\min}^{b.d} = \frac{30.60}{2} = 1125(m)$$

Khi $R < 1125(m)$ thì khắc phục bằng cách chiếu sáng hoặc làm biển báo cho lái xe biết.

2.7. Chiều Dài Tối Thiểu Của Đường Cong Chuyển Tiếp

Đường cong chuyển tiếp có tác dụng dẫn hướng bánh xe chạy vào đường cong và có tác dụng hạn chế sự xuất hiện đột ngột của lực ly tâm khi xe chạy vào đường cong, cải thiện điều kiện xe chạy vào đường cong.

2.7.1. Đường Cong Chuyển Tiếp

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

Trong đó:

V: tốc độ xe chạy $V = 60km/h$

I: độ tăng gia tốc ly tâm trong đ-ờng cong chuyển tiếp, $I = 0,5m/s^2$

R: bán kính đ-ờng cong tròn cơ bản

2.7.2. Chiều Dài Đoạn Vuốt Nối Siêu Cao

$$L_{SC} = \frac{H}{i_{ph}} = \frac{B(i_n + i_{sc})}{i_{ph}}$$

(độ mở rộng phần xe chạy = 0)

Trong đó: B: là chiều rộng mặt đ-ờng $B = 6 m$

i_{ph} : độ dốc phụ thêm mép ngoài lấy $i_{ph} = 0.5\%$ áp dụng cho đ-ờng vùng núi có $V_{tt} > 60km/h$

i_{sc} : độ dốc siêu cao thay đổi trong khoảng 0,02 - 0,07

Bảng 2.1.6: Bảng xác định chiều dài đoạn nối siêu cao và đ-ờng cong chuyển tiếp

$R_{tt} (m)$	125	150	150	175	175	200	200	250	250	300	1500
i_{sc}	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02
$L_{ctiếp}(m)$	74	61	61	53	53	46	46	37	37	31	6
$L_{sc} (m)$	54	54	48	48	42	42	36	36	30	24	24
$L_{qp} (m)$	70	70	60	60	55	55	50	50	50	50	50
L_{max} chọn(m)	70	70	60	60	55	55	50	50	50	50	50

(Theo TCVN4054-05, chiều dài đ-ờng cong chuyển tiếp và chiều dài đoạn nối vuốt siêu cao không đ-ợc nhỏ hơn L_{tc})

Để đơn giản, đ-ờng cong chuyển tiếp và đoạn vuốt nối siêu cao bố trí trùng nhau, do đó phải lấy giá trị lớn nhất trong 2 đoạn đó.

2.7.3.Đoạn Thăng Chêm

Đoạn thăng chêm giữa 2 đoạn đường cong nằm ngược chiều theo TCVN 4054-05 phải đảm bảo đủ để bố trí các đoạn đường cong chuyển tiếp và đoạn nối siêu cao.

$$L_{\max} \geq \frac{L_1 + L_2}{2}$$

Bảng 2.1.7: Tính đoạn thăng chêm

R_{tt}(m)	125	150 i_{sc}=0.07	150 i_{sc}=0.06	175 i_{sc}=0.06	175 i_{sc}=0.05	200 i_{sc}=0.05	200 i_{sc}=0.04	250 i_{sc}=0.04
125	70	70	65	65	62.5	62.5	60	60
150	70	70	65	65	62.5	62.5	60	60
150	65	65	60	60	57.5	57.5	55	55
175	65	65	60	60	57.5	57.5	55	55
175	62.5	62.5	57.5	57.5	55	55	52.5	52.5
200	62.5	62.5	57.5	57.5	55	55	52.5	52.5
200	60	60	55	55	52.5	52.5	50	50
250	60	60	55	55	52.5	52.5	50	50

2.8Độ Mở Rộng Phần Xe Chạy Trên Đường Cong Nằm

Khi xe chạy đường cong nằm trục bánh xe chuyển động trên quỹ đạo riêng chiều phần đường lớn hơn do đó phải mở rộng đường cong.

Ta tính cho khổ xe dài nhất trong thành phần xe, dòng xe có L_{xc} : 8.0 (m)

Đường có 2 làn xe $\Rightarrow$ Độ mở rộng E tính như sau:
$$E = \frac{L_A^2}{R} + \frac{0,1V}{\sqrt{R}}$$

Trong đó: L_A: là khoảng cách từ mũi xe đến trục sau cùng của xe

R: bán kính đường cong nằm

V: là vận tốc tính toán

Theo TCVN 4054-2005 Bảng 2.1.8

Dòng xe	Bán kính đ-ờng cong nằm, R (m)		
	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100
Xe con	0,4	0,6	0,8
Xe tải	0,6	0,7	0,9

2.9.Xác Định Bán Kính Tối Thiểu Đường Cong Đứng

2.9.1.Bán Kính Đường Cong Đứng Lối Tối Thiểu

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

$$R = \frac{S_1^2}{2d_1}$$

d_1 : chiều cao mắt ng-ời lái xe so với mặt đ-ờng, $d_1 = 1,2\text{m}$

S_1 : Tầm nhìn 1 chiều; $S_1 = 75\text{m}$

$$R_{\min}^{\text{lái}} = \frac{75^2}{2.1,2} = 2344(\text{m})$$

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

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

2.9.2.Bán Kính Đường Cong Đứng Lõm Tối Thiểu

Đ-ợc tính 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.

$$R_{\min}^{\text{lõm}} = \frac{V^2}{6,5} = \frac{60^2}{6,5} = 554(\text{m})$$

- Theo điều kiện đảm bảo tầm nhìn ban đêm

$$R_{\min}^{\text{lõm}} = \frac{S_I^2}{2(h_d + S_1 \cdot \sin \alpha_d / 2)} = \frac{75^2}{2(0,6 + 75 \cdot \sin 1^\circ)} = 1366(\text{m})$$

Trong đó: h_d : chiều cao đèn pha $h_d = 0,6\text{m}$

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

2.10.Tính Bề Rộng Làn Xe

2.10.1 Tính Bề Rộng Phần Xe Chạy B_l

Khi tính bề rộng phần xe chạy ta tính theo sơ đồ xếp xe nh- hình vẽ trong cả ba tr- ờng hợp theo công thức sau:

$$B = \frac{b + c}{2} + x + y$$

Trong đó:

b: chiều rộng phủ bì (m)

c: cự ly 2 bánh xe (m)

x: cự ly từ s- ườn thùng xe đến làn xe bên cạnh ng- ược chiều

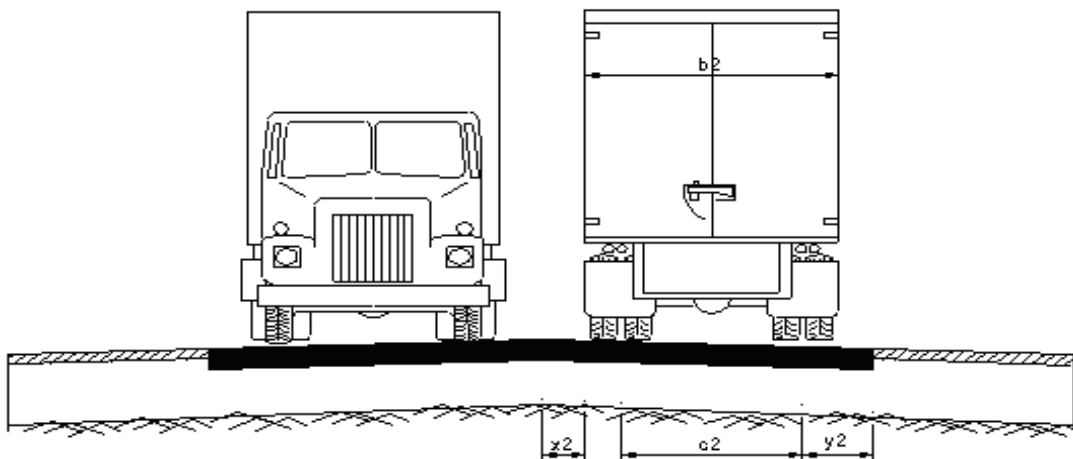
$$X = 0,5 + 0,005V$$

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 th- ờng (km/h)

Tính toán đ- ợc tiến hành theo sơ đồ xếp xe cho 2 xe tải chạy ng- ược chiều



Xe tải có bề rộng phủ bì là 2,5m

$$b_1 = b_2 = 2,5m$$

$$c_1 = c_2 = 1,96m$$

Xe tải đạt tốc độ 60km/h

$$x = 0,5 + 0,005 \cdot 60 = 0,8(m)$$

$$y = 0,5 + 0,005 \cdot 60 = 0,8(m)$$

Vậy trong điều kiện bình th- ờng ta có

$$b_1 = b_2 = \frac{2,5+1,96}{2} + 0,8 + 0,8 = 3,83m$$

Vậy tr-ờng hợp này bề rộng phần xe chạy là:

$$b_1 + b_2 = 3,83 \times 2 = 7,66 \text{ (m)}$$

Thực tế khi hai xe chạy ngược chiều nhau thường giảm tốc độ xuống đồng thời theo mục đích, ý nghĩa phục vụ của tuyến đường ta chọn bề rộng làn xe theo qui phạm $B = 3 \text{ m}$

2.10.2 Bề Rộng Lề Đường Tối Bề

Theo TCVN 4054-05 với đ-ờng cấp III địa hình núi bề rộng lề đ-ờng là $2 \times 1,5 \text{ (m)}$.

2.10.3. Bề Rộng Nền Đường Tối Thiểu $B_{\text{nền}}$

Bề rộng nền đ-ờng = bề rộng phần xe chạy + bề rộng lề đ-ờng

$$B_{\text{nền}} = (2 \times 3) + (2 \times 1,5) = 9 \text{ (m)}$$

2.11. Tính Số Làn Xe Cần Thiết

Số làn xe cần thiết theo TCVN 4054-05 đ-ợc tính theo công thức:

$$n_{\text{lxe}} = \frac{N_{\text{gcd}}}{Z \cdot N_{\text{lth}}}$$

Trong đó:

n_{lxe} : là số làn xe yêu cầu, đ-ợc lấy tròn theo qui trình

N_{gcd} : là l-ợng xe thiết kế giờ cao điểm đ-ợc tính đơn giản theo công thức sau:

$$N_{\text{gcd}} = (0,10 \div 0,12) \cdot N_{\text{tbnd}} \text{ (xe qđ/h)}$$

Theo tính toán ở trên thì ở năm thứ 15:

$$N_{\text{tbnd}} = 3281 \text{ (xe con qđ/ngđ)} \Rightarrow N_{\text{gcd}} = 328 \div 394 \text{ xe qđ/h}$$

N_{lth} : Năng lực thông hành thực tế. Tr-ờng hợp không có dải phân cách và ô tô chạy chung với xe thô sơ $N_{\text{lth}} = 1000 \text{ (xe qđ/h)}$

Z là hệ số sử dụng năng lực thông hành đ-ợc lấy bằng 0,77 với đ-ờng cấp III

$$\text{Vậy } n_{\text{lxe}} = \frac{394}{0,77 \cdot 1000} = 0,51$$

Vì tính cho 2 làn xe nên khi $n = 0,51$ lấy tròn lại $n = 1$ có nghĩa là đ-ờng có 2 làn xe ng-ợc chiều.

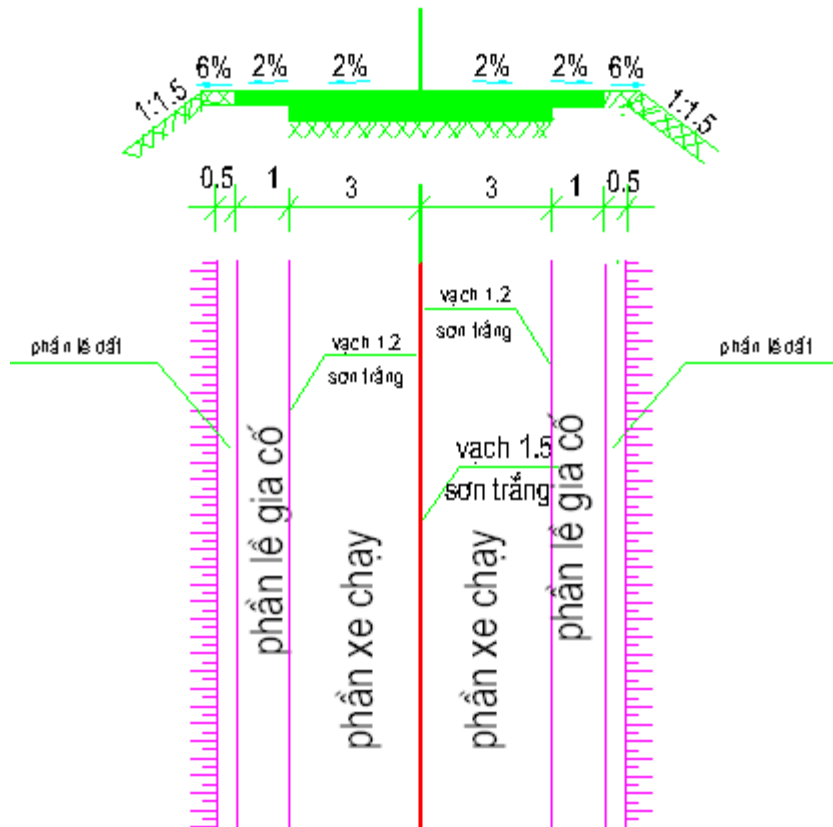
*** Độ dốc ngang**

Ta dự định làm mặt đường BTN, theo quy trình 4054-05 ta lấy độ dốc ngang là 2%

Phần lề đường gia cố lấy chiều rộng 1m, dốc ngang 2%.

Phần lề đất (không gia cố) lấy chiều rộng 0,5m, dốc ngang 6%.

Trắc ngang dự kiến thiết kế



➤ Ta có bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật như sau: (Trang bên)

Bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật

Bảng 2.1.9

T T	Chỉ Tiêu Kỹ Thuật	Đ/Vị	Tính Toán	Quy Phạm	Kiến Nghị
1	Cấp Thiết Kế			III	III
2	Cấp Kỹ Thuật	km/h		60	60
3	Số Làn Xe	làn	1	2	2
4	Bề Rộng Một Làn Xe	m	3,83	3	3
6	Bề Rộng Phần Xe Chạy	m	7,66	6	6
7	Bề Rộng Lề Gia Cố	m		2×1	2×1
8	Bề Rộng Lề Đất	m		2×0,5	2×0,5
9	Bề Rộng Mặt Đường	m		9,00	9.00
1 0	Dốc Ngang Phần Xe Chạy & Lề Gia Cố	%		2	2
1 1	Dốc Ngang Lề Đất	%		6	6
1 2	Dốc Dọc Lớn Nhất	‰	50	70	50
1 3	Độ Dốc Dọc Nhỏ Nhất (Nền Đào)	‰		5	5
1 4	Chiều Dài Lớn Nhất Của Dốc Dọc	m	Bảng 2-4		Bảng 2-4
1 5	Chiều Dài Tối Thiểu Của Đoạn Dốc	m		150	150
1 6	Bán Kính Đường Cong Nằm Tối Thiểu ($I_{sc}=7\%$)	m	128,85	125	129
1 7	Bán Kính Đường Cong Nằm Tối Thiểu Không Siêu Cao	m	472,44	1500	1500
1	Bán Kính Đường Cong Nằm Tối	m	1125		1125

8	Thiếu Đảm Bảo Tầm Nhìn Ban Đêm				
1 9	Độ Mở Rộng Phần Xe Chạy Trong Đường Cong Nằm	m	Bảng 2-8		Bảng 2-8
2 0	Siêu Cao&Chiều Dài Đoạn Nối Siêu Cao	m	Bảng 2-6		Bảng 2-6
2 1	Bán Kính Đường cong đứng lồi tối thiểu	m	2344	2500	2500
2 2	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu	m	554	1000	1000
2 3	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu đảm bảo tầm nhìn ban đêm	m	1366		1366
2 4	Chiều dài đường cong đứng tối thiểu	m		50	50
2 5	Tầm nhìn một chiều	m	66.36	75	75
2 6	Tầm nhìn hai chiều	m	122.7	150	150
2 7	Tầm nhìn vượt xe	m	360	350	360
2 8	Tầm suất thiết kế cống - rãnh	%		4	4

CHƯƠNG 3: NỘI DUNG THIẾT KẾ TUYẾN TRÊN BÌNH ĐỒ

1.VẠCH PHƯƠNG ÁN TUYẾN TRÊN BÌNH ĐỒ

1.1.Tài Liệu Thiết Kế

- Bản đồ địa hình tỉ lệ 1:10000 có $\Delta H=5m$
- Đoạn tuyến thiết kế nằm giữa 2 điểm A_2-B_2 , thuộc huyện Sa Pa, tỉnh Lào Cai.
- Số hóa bình đồ và đ- a về tỉ lệ 1:10000 thiết kế trên Nova

1.2.Đi Tuyến

Dựa vào dạng địa hình của tuyến A_2-B_2 ta nhận thấy sẽ phải sử dụng 2 kiểu định tuyến cơ bản là kiểu gò bó và kiểu đ- ờng dẫn h- ớng tuyến để tiến hành vạch tuyến.

Đối với đoạn dốc, ta đi tuyến theo b- ớc Compa.

$$\lambda = \frac{\Delta H}{i_{tt}} \cdot \frac{1}{\mu} (cm)$$

Bảng tính b- ớc compa.

Bảng 3.1.1

<i>tt</i>	<i>I_{maxtt}(%)</i>	<i>ΔH(m)</i>	<i>1/μ</i>	<i>λ(cm)</i>
1	5	5	1/10000	1

+ Dựa vào cách đi tuyến nh- trên, kết hợp các tiêu chuẩn kỹ thuật đã tính toán và chọn lựa ta có thể vạch đ- ợc 2 ph- ơng án tuyến sau:

Ph- ơng án I:

Ph- ơng án này đi theo sườn núi & đỉnh yên ngựa, tuyến sử dụng 6 đ- ờng cong nằm với bán kính 300m, trên tuyến sử dụng 6 công trình thoát nước với chiều dài tuyến là 3574.68 m

Ph- ơng án II:

Ph- ơng án này đi đi theo sườn núi & đỉnh yên ngựa. tuyến sử dụng 5 đ- ờng cong nằm bán kính 300m. Trên tuyến có 7 công trình thoát nước với chiều dài tuyến là 3581.33 m

So sánh sơ bộ các ph- ơng án tuyến.

Bảng so sánh sơ bộ các ph- ơng án tuyến.

Bảng 3.1.2

Chỉ tiêu so sánh	Ph- ơng án	
	I	II
Chiều dài tuyến (m)	3574.68	3581.33
Số đ- ờng cong nằm	6	5
Đường cong nhỏ nhất $R_{min}(m)$	300	300
Số công trình cống	6	7

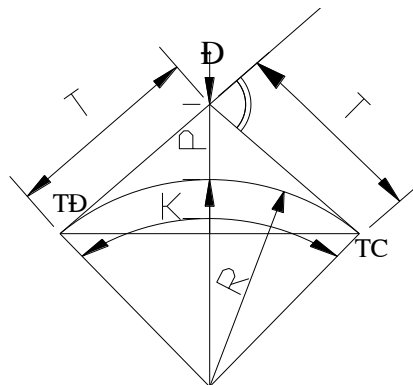
Bảng trên thể hiện các yếu tố dùng để so sánh lựa chọn ph- ơng án tuyến.

2. THIẾT KẾ TUYẾN

2.1. Cẩm Cọc Tim Đường

Các cọc điểm đầu, cuối (A2, B2), cọc lý trình ($H_{1,2...}$, $K_{1,2}$), cọc cống ($C_{1,2...}$), cọc địa hình, cọc đường cong (TĐ, TC, P),...

2.2. Cẩm Cọc Đường Cong Nằm



Các yếu tố của đ- ờng cong nằm:

$$T = R \cdot (\tan \alpha / 2)$$

$$K = \alpha^{\text{rad}} \cdot R = \frac{\alpha^{\circ} \cdot \pi \cdot R}{180}$$

$$P = \frac{R}{\cos \alpha / 2} - R = R \left(\frac{1 - \cos \alpha / 2}{\cos \alpha / 2} \right)$$

$$D = 2T - K$$

Trong đó:

T: chiều dài tiếp tuyến

P: phân cự

α° : góc ngoặt

K: chiều dài đ-ờng cong

R: bán kính đ-ờng cong

Thiết kế các ph-ơng án tuyến chọn & thẩm c-ọc các ph-ơng án

Bảng 3.1.3

PHƯƠNG ÁN 1								
STT	LÝ TRÌNH ĐỈNH	GÓC (ĐỘ)		R(m)	T(m)	K(m)	P(m)	I _{sc} (%)
		TRÁI	PHẢI					
1	Km0+406.13	35°11'5"		300	95	184.23	14.72	3
2	Km0+890.62		20°30'17"	300	54.26	107.36	4.87	3
3	Km 1+507.36		21°49'1"	300	57.82	114.23	5.52	3
4	Km 2+079.46	51°29'53"		300	144.70	269.64	33.07	3
5	Km 2+702.65		40°25'49"	300	110.47	211.69	19.69	3
6	Km3+127.56	19°3'50"		300	50.37	99.82	4.20	3

Bảng 3.1.4

PHƯƠNG ÁN 2								
STT	LÝ TRÌNH ĐỈNH	GÓC (ĐỘ)		R(m)	T(m)	K(m)	P(m)	I _{sc} (%)
		TRÁI	PHẢI					
1	Km0+467.09	23°11'16"		300	61.55	121.41	6.25	3
2	Km0+997.2	19°38'17"		300	51.92	102.82	44.6	3
3	Km1+787.55		13°39'58"	300	35.95	71.56	2.15	3
4	Km2+373.15	25°26'7"		300	67.70	133.18	7.55	3
5	Km2+999.70		38°5'52"	300	103.58	199.48	17.38	3

CHƯƠNG 4: TÍNH TOÁN THỦY VĂN VÀ XÁC ĐỊNH KHẨU ĐỘ CỐNG

1. SỰ CẦN THIẾT & LƯU Ý KHI THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC CỦA TUYẾN.

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

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

Thiết kế công trình thoát nước nhằm tránh nước tràn, nước ngập làm làm xói mòn mặt đường. Nhằm bảo vệ sự ổn định của nền đường tránh đường trơn ướt, gây bất lợi cho xe chạy.

Khi thiết kế phải xác định được vị trí đặt, lưu lượng nước chảy qua công trình, từ đó chọn khẩu độ, chiều dài cho thích hợp. Lưu lượng này phụ thuộc vào địa hình nơi tuyến đi qua. Từ điều kiện thủy văn ta xác định khẩu độ cống là một trong những điều kiện thiết kế đường đô.

2. XÁC ĐỊNH LƯU VỰC

Xác định vị trí lý trình cần làm công tác thoát nước.

Vạch và nối các đường phân thủy, tụ thủy, để phân chia lưu vực chảy về công trình.

Xác định diện tích lưu vực

Xác định vị trí các công trình thoát nước ngang đường, phải phân tích địa hình vạch các đường phân thủy, tụ thủy để phân chia lưu vực. Từ đó xác định lưu lượng cần thoát, Có 2 loại :

cống cầu tạo : Đặt 1 cống có $\phi = 0,75\text{m}$ tại :

chỗ rãnh có $L \sim 300-500\text{m}$

chỗ trũng trên trắc dọc không qua tụ thủy

chỗ qua tụ thủy nhưng có $Q < 0,4 \text{ m}^3/\text{s}$

+ đặt cống tròn khi $Q < 15 \text{ m}^3/\text{s}$

+ đặt cống vuông khi $Q > 15 \text{ m}^3/\text{s}$

3. THIẾT KẾ CỐNG THOÁT NƯỚC.

Trình tự thiết kế cống

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

Tại các vị trí tụ nước tạm thời hiện thị trên Trắc Dọc thì không làm cống, chỉ làm mương dẫn nước về vị trí các cống bố trí gần đó.

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

Bước 3: Xác định lưu lượng thiết kế từ lưu vực đổ về qua cống

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

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

Bước 5: Tính toán gia cố cống.

Bước 6: Bố trí cống cấu tạo nếu cần thiết.

4. TÍNH TOÁN THỦY VĂN

$$Q_p^{\max} = A_p \cdot \alpha \cdot H_p \cdot F \cdot \delta \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Với cấp đường thiết kế là cấp III theo bảng Tần suất tính toán thủy văn các công trình trên đường ô tô (TCVN4054-05) ta có tần suất thủy văn là $p = 4\%$

$$Q_{4\%} = A_{4\%} \cdot \alpha \cdot H_{4\%} \cdot F \cdot \delta \text{ (m}^3/\text{s)}.$$

Trong đó:

H_p : Lượng mưa ngày ứng với tần suất $p = 4\%$

Vùng thiết kế là Huyện SaPa – Tỉnh Lào Cai. Theo phụ lục 15/trang 257, xác định vùng mưa thiết kế là vùng mưa III và $H_{4\%} = 318 \text{ mm}$;

α : Hệ số dòng chảy lũ xác định theo bảng 9-7/178 (sách thiết kế đường ô tô tập III) phụ thuộc đặc trưng của lớp phủ mặt lưu vực, lượng mưa ngày H_p và diện tích lưu vực F

A_p : Mô đun dòng chảy cực đại tương đối (với giả thiết $\delta = 1$) xác định theo phụ lục 13 (sách thiết kế đường ô tô tập III) phụ thuộc vào thời gian tập trung nước trên sườn dốc lưu vực τ_s , vùng mưa và đặc trưng thủy văn địa mạo của lòng sông ϕ_{ls} .

δ : Hệ số triết giảm dòng chảy do hồ ao và đầm lầy, tra theo bảng 9-5 (sách thiết kế đường ô tô tập III).

Lấy $\delta = 0.5$

Q_p : Lưu lượng cực đại ứng với tần suất tính toán, m^3/s

F : Diện tích lưu vực, km^2

Hệ số địa mạo dòng sông (ϕ_{ls}) xác định theo công thức:

$$\phi_{ls} = \frac{1000L}{m_{ls} I_{ls}^{1/3} F^{1/4} (H_p)^{1/4}}$$

Trong đó :

m_{ls} : Hệ số nhám của lòng suối

Với địa hình lòng sông quanh co, có nơi có cây cối mọc, lòng sông là đá, nước chảy không êm ở các loại sông vừa. Nên lấy $m_{ls} = 9$.

I_{ls} : Độ dốc của lòng suối chính, phần nghìn (20‰)

Thời gian tập trung nước τ_s tra phụ lục 14 (sách thiết kế đường ô tô tập III).
phụ thuộc vào đặc trưng địa mạo và ϕ_{sd}

$$\phi_{sd} = \frac{1000b_{sd}^{1/2}}{m_{sd} I_{sd}^{1/4} (H_p)^{1/2}}$$

Trong đó :

m_{sd} : Hệ số nhám sườn dốc lưu vực

I_{sd} : Độ dốc của sườn lưu vực, phần nghìn

b_{sd} : Chiều dài trung bình sườn dốc lưu vực

$$b_{sd} = \frac{F}{1.8 \sum l + L}$$

Trong đó : $\sum l$: Tổng chiều dài suối nhánh, Km

L : Chiều dài suối chính, Km

$m_{ls} = 9$, $m_{sd} = 0.15$ tra bảng ứng với cấp đất III, vùng mưa số III và có cường độ thấm I = 0.22 – 0.3

Sau khi có lưu lượng nước chảy từ lưu vực về công trình (Q_p^{max}) từ đó chọn được khẩu độ cống. kết hợp với những vị trí đặt cống cấu tạo : Chỗ trùng trên trục dọc, cống để thoát nước rãnh biên (khi chiều dài rãnh >500m mà không có cống nào trên đó).

Rãnh biên, rãnh đỉnh, đập, kè dẫn nước... ở đây ta chỉ xét :

Rãnh biên : chọn rãnh kích thước 0,4x0,4 m .

Bố trí tại : nền đường đào ; nền đắp thấp

Và có độ dốc bằng độ dốc đường đố

Rãnh đỉnh : dẫn nước đổ từ sườn về các chỗ tụ nước hoặc về các khe tụ thủy rồi cho thoát qua công trình. Kích thước rãnh lấy theo lưu lượng nước trên

sườn đổ về BẢNG ĐẶT CỐNG PHƯƠNG ÁN I

TT	Lý Trình	F(Km ²)	L(Km)	ϕ_{ls}	t_{sd} (phút)	$A_4^{\%}$	$Q_4^{\%}$ (m ³ /s)
C1	Km0+125.31	1.03	0.3	29.3	351	0.0422	5.39
C2	Km0+766.39	1.38	0.21	19.1	115	0.0527	9.02
C3	Km1+335.82	0.84	0.2	20.5	233.5	0.0449	5.85
C4	Km1+700.00	1.15	0.32	30.4	393	0.0419	5.98
C5	Km2+055.13	1.76	0.41	35.0	435	0.0402	8.78
C6	Km2+368.48	0.27	0.05	6.8	61	0.0834	3.06

BẢNG ĐẶT CỐNG PHƯƠNG ÁN II

TT	Lý Trình	F(Km ²)	L(Km)	ϕ_{ls}	t_{sd} (phút)	$A_4^{\%}$	$Q_4^{\%}$
C1	Km0+129.84	0.83	0.29	29.9	363.0	0.04203	4.63
C4	Km1+678.96	1.08	0.33	31.8	390.2	0.0413	5.53
C5	Km2+037.58	2.6	0.43	33.3	411.2	0.0408	13.16
C6	Km2+369.96	0.2	0.04	5.9	59	0.0865	2.35

Cống số C2, C3, C7 có lưu vực rất nhỏ nên không cần tính toán, chọn cống cầu

tạo có đường kính $D = 0.75 \text{ (m)}$

5. LỰA CHỌN KHẤU ĐỘ CỐNG.

Dựa trên nguyên tắc sau:

Dựa vào lưu lượng Q_{tt} và Q khả năng thoát nước của cống.

Xem xét yếu tố môi trường ,đảm bảo không xảy ra phá hoại môi trường.

Đảm bảo thi công dễ dàng, dễ sản xuất đồng loạt ,chọn khẩu độ cống tương đối giống nhau trên cùng một đoạn tuyến.

Tính cao độ không chế nền đường,

$$H_{nền}^{\min 1} = H_d + \Delta \quad \{ \text{Với } \Delta = 0,5 \text{ m} \}$$

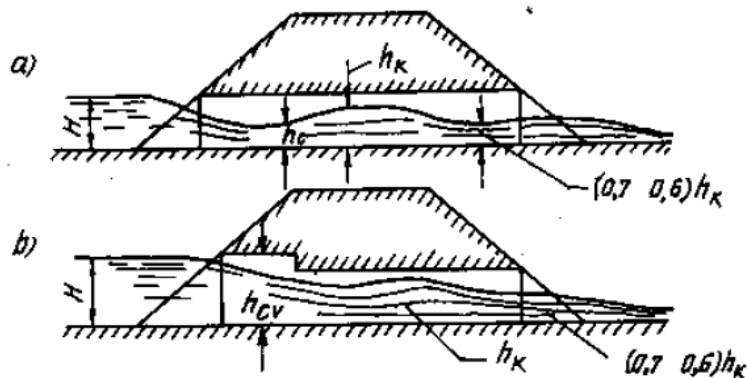
$$H_{nền}^{\min 2} = h_c + \delta' + \Delta$$

{ Với $\Delta = 0,5 \text{ m}$; $\delta' = 0,1 \text{ m}$ là chiều dày thành cống }

Trong đó: H_d : Chiều cao nước dâng trước cống

H_c : Chiều cao cống ở cửa vào.

$$\Rightarrow H_{nền} = \max(H_{nền}^{\min 1}; H_{nền}^{\min 2})$$



Hình vẽ cống không áp

Căn cứ lưu lượng ta có bảng chọn cống sau:

Phương án I: Ta chọn tất cả cống đều là cống tròn loại I và có chế độ chảy không áp.

TT	Lý Trình	Q_{tt} (m ³ /s)	$Q_{1cống}$ (m ³ /s)	D (m)	V_{ra} (m ³)	H_d (m)	$H_{nền}^{min}$ (m)	Số Lượng
C1	Km0+125.31	5.39	3.00	1.50	2.73	1.42	2.00	2
C2	Km0+766.39	9.02	4.80	1.75	3.06	1.75	2.25	2
C3	Km1+335.82	5.85	3.00	1.50	2.73	1.42	2.00	2
C4	Km1+700.00	5.98	3.00	1.50	2.73	1.42	2.00	2
C5	Km2+055.13	8.78	4.50	1.75	2.97	1.68	2.25	2
C6	Km2+368.48	3.06	3.30	1.50	2.84	1.5	2.00	1

Phương án II: Ta chọn tất cả cống đều là cống tròn loại I và có chế độ chảy không áp.

TT	Lý Trình	Q_{tt} (m ³ /s)	$Q_{1cống}$ (m ³ /s)	D (m)	V_{ra} (m ³)	H_d (m)	$H_{nền}^{min}$ (m)	Số Lượng
C1	Km1+251.12	4.63	2.50	1.50	2.52	1.28	2.00	2
C2	Km0+727.36		0.6	0.75	2.12	0.77	1.27	1
C3	Km1+300.00		0.6	0.75	2.12	0.77	1.27	1
C4	Km1+582.42	5.53	3.00	1.50	2.73	1.42	2.00	2
C5	Km1+934.02	13.16	6.70	2.00	3.27	2.00	2.50	2
C6	Km3+500.00	2.35	2.5	1.50	2.52	1.28	2.00	1
C7	Km2+637.90		0.6	0.75	2.12	0.77	1.27	1

CHƯƠNG 5: THIẾT KẾ TRẮC DỌC & TRẮC NGANG

1. NGUYÊN TẮC, CƠ SỞ & SỐ LIỆU THIẾT KẾ

1.1. Nguyên Tắc

Đ-ờng đồ đ-ọc thiết kế trên các nguyên tắc:

- + Bám sát địa hình.
- + Nâng cao điều kiện chạy xe.
- + Thoả mãn các điểm khống chế và nhiều điểm mong muốn, kết hợp hài hoà giữa Bình đồ-Trắc dọc-Trắc ngang.

+ Dựa vào điều kiện địa chất và thuỷ văn của khu vực phạm vi ảnh hưởng của đến tuyến đ-ờng đi qua.

1.2. Cơ Sở Thiết Kế

TCVN4054-05.

Bản đồ đ-ờng đồng mức tỉ lệ 1/10000, $\Delta H = 5m$ trên đó thể hiện bình đồ tuyến.

Trắc dọc đ-ờng đen và các số liệu khác.

1.3. Số Liệu Thiết Kế

Các số liệu về địa chất thuỷ văn, địa hình.

Các điểm khống chế, điểm mong muốn.

Số liệu về độ dốc dọc tối thiểu và tối đa.

2. TRÌNH TỰ THIẾT KẾ

Phân trắc dọc tự nhiên thành các đặc trưng về địa hình thông qua độ dốc sườn dốc tự nhiên để xác định cao độ đào đắp kinh tế.

Xác định các điểm khống chế trên trắc dọc: điểm đầu tuyến, cuối tuyến, vị trí cống,...

Xác định các điểm mong muốn trên trắc dọc: điểm đào đắp kinh tế, cao độ đào đắp đảm bảo điều kiện thi công cơ giới, trắc ngang chữ L,...

Thiết kế đ-ờng đỏ.

3. THIẾT KẾ ĐƯỜNG ĐỎ

Sau khi có các điểm khống chế (cao độ điểm đầu tuyến, cuối tuyến, điểm khống chế qua cầu cống) và điểm mong muốn, trên đường cao độ tự nhiên, tiến hành thiết kế đường đỏ.

Cao độ mực nước: cao độ đường đỏ được thiết kế đảm bảo thỏa mãn hai điều kiện: cao độ vai đường cao hơn mực nước tính toán với tần suất $p = 4\%$ ít nhất là 0,50m và đáy kết cấu áo đường cao hơn mực nước động thường xuyên ít nhất 0,50m; Đối với cống tròn thì phải đảm bảo chiều cao đất đắp trên lòng cống tối thiểu là 0,5m

Xác định cao độ các điểm khống chế bắt buộc

Điểm đầu tuyến A, điểm cuối tuyến B, các nút giao, đường ngang, đường ra vào khu dân cư được giữ nguyên cao độ tự nhiên ban đầu :

$A_2 : 77.54 \text{ (m)} ; B_2 : 56.66 \text{ (m)}$

Chiều cao tối thiểu của đất đắp trên cống;

Cao độ mặt cầu; cao độ nền đường ở nơi ngập nước thường xuyên.

Phương án 1:

TT	Lý Trình	$D_{\text{cống}}$ (m)	δ (m)	Cao Độ Tự Nhiên (m)	Cao Độ Khống Chế (min) (m)
C1	Km0+125.31	1.50	0.1	74.00	76.10
C2	Km0+766.39	1.75	0.1	68.00	70.35
C3	Km1+335.82	1.50	0.1	55.67	57.77
C4	Km1+700.00	1.50	0.1	54.97	57.07
C5	Km2+055.13	1.75	0.1	51.97	54.32
C6	Km2+368.48	1.50	0.1	55.70	57.80

Phương án 2:

TT	Lý Trình	$D_{\text{cống}}$ (m)	δ (m)	Cao Độ Tự Nhiên (m)	Cao Độ Khống Chế (min) (m)
C1	Km1+251.12	1.50	0.1	74.41	76.51
C2	Km0+727.36	0.75	0.1	69.61	70.96
C3	Km1+300.00	0.75	0.1	65.00	66.35
C4	Km1+582.42	1.50	0.1	60.00	62.10
C5	Km1+934.02	2.00	0.1	51.97	54.70
C6	Km3+500.00	1.50	0.1	57.75	59.85
C7	Km2+637.90	0.75	0.1	55.00	56.35

Phân trắc dọc thành những đoạn đặc trưng về địa hình

Qua độ dốc dọc của s-ôn 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 đ-ờng 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 đ-ờng đào hoàn toàn.

Sau khi thiết kế xong đ-ờng đồ, tiến hành tính toán các cao độ đào đắp, cao độ thiết kế tại tất cả các cọc.

4. BỐ TRÍ ĐƯỜNG CONG ĐÚNG

Theo quy phạm, đối với đ-ờng cấp III, tại những chỗ đổi dốc trên đ-ờng đồ mà hiệu đại số giữa 2 độ dốc $\geq 1\%$ cần phải tiến hành bố trí đ-ờng cong đúng .

Bản bố trí đ-ờng cong đúng xem thêm bản vẽ

Bán kính đ-ờng cong đúng lõm min $R_{l\ddot{o}m}^{min} = 1000 \text{ m}$

Bán kính đ-ờng cong đúng lồi min $R_{l\ddot{o}i}^{min} = 2500 \text{ m}$

Các yếu tố đ-ờng cong đúng đ-ợc xác định theo các công thức sau:

$$K = R (i_1 - i_2) \text{ (m)}$$

$$T = R \left(\frac{i_1 - i_2}{2} \right) \text{ (m)}$$

$$P = \frac{T^2}{2R} \text{ (m)}$$

Trong đó:

i (%): Độ dốc dọc (lên dốc lấy dấu (+), xuống dốc lấy dấu (-))

K : Chiều dài đ-ờng cong (m)

T : Tiếp tuyến đ-ờng cong (m)

P : Phân cự (m)

5. THIẾT KẾ TRẮC NGANG & TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẮP

5.1. Các nguyên tắc thiết kế mặt cắt ngang

Trong quá trình thiết kế bình đồ và trắc dọc phải đảm bảo những nguyên tắc của việc thiết kế cảnh quan đ-ờng, tức là phải phối hợp hài hòa giữa bình đồ, trắc dọc và trắc ngang.

Phải tính toán thiết kế cụ thể mặt cắt ngang cho từng đoạn tuyến có địa hình khác nhau.

Ứng với mỗi sự thay đổi của địa hình có các kích thước và cách bố trí lề đường, rãnh thoát nước, công trình phòng hộ khác nhau.

* Chiều rộng mặt đường $B = 6 \text{ (m)}$.

* Chiều rộng lề đường $2 \times 1,5 = 3 \text{ (m)}$.

* Mặt đường bê tông áp phan có độ dốc ngang 2%, độ dốc lề đất là 6%.

* Mái dốc ta luy nền đắp 1:1,5.

* Mái dốc ta luy nền đào 1 : 1.

* Ở những đoạn có đường cong, tùy thuộc vào bán kính đường cong nằm mà có độ mở rộng khác nhau.

* Rãnh biên thiết kế theo cấu tạo, sâu 0,4m, bề rộng đáy: 0,4m.

* Thiết kế trắc ngang phải đảm bảo ổn định mái dốc, xác định các đoạn tuyến cần có các giải pháp đặc biệt.

Trắc ngang điển hình được thể hiện trên bản vẽ.

5.2. Tính toán khối lượng $\mu_0 \approx \frac{3}{4}p$

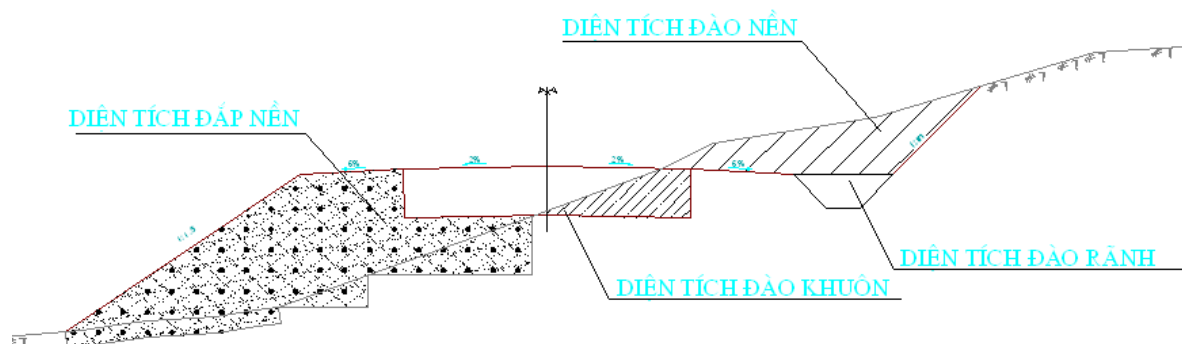
Khối lượng đào đắp được tính cho từng mặt cắt ngang, sau đó tổng hợp trên toàn tuyến.

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 trắc ngang kề nhau;

L_{12} là khoảng cách giữa 2 trắc ngang đó.

Với sự trợ giúp của phần mềm Nova_TDN, việc tính được khối lượng đào đắp khá chính xác. Khối lượng đào đắp được lập thành bảng (xem phụ lục 2)



Phương án 1: $V_{\text{đào}} = 52294 \text{ m}^3$

$V_{\text{đắp}} = 36397 \text{ m}^3$

Phương án 2: $V_{\text{đào}} = 52294 \text{ m}^3$;

$V_{\text{đắp}} = 36397 \text{ m}^3$

1. ÁO ĐƯỜNG & CÁC YÊU CẦU THIẾT KẾ

Áo đ-ờng là công trình xây dựng trên nền đ-ờng bằng nhiều tầng lớp vật liệu có c-ờng độ và độ cứng đủ lớn hơn so với nền đ-ờng để phục vụ cho xe chạy, chịu tác động trực tiếp của xe chạy và các yếu tố thiên nhiên (m-a, gió, biến đổi nhiệt độ). Nh- vậy để đảm bảo cho xe chạy an toàn, êm thuận, kinh tế và đạt đ-ợc những chỉ tiêu khai thác-vận doanh thì việc thiết kế và xây dựng áo đ-ờng phải đạt đ-ợc những yêu cầu cơ bản sau:

- + Áo đ-ờng phải có đủ c-ờng độ chung tức là trong quá trình khai thác, sử dụng áo đ-ờng không xuất hiện biến dạng thẳng đứng, biến dạng tr-ợt, biến dạng co, dãn do chịu kéo uốn hoặc do nhiệt độ. Hơn nữa c-ờng độ áo đ-ờng phải ít thay đổi theo thời tiết khí hậu trong suốt thời kỳ khai thác tức là phải ổn định c-ờng độ.

- + Mặt đ-ờng phải đảm bảo đ-ợc độ bằng phẳng nhất định để giảm sức cản lăn, giảm sóc khi xe chạy, do đó nâng cao đ-ợc tốc độ xe chạy, giảm tiêu hao nhiên liệu và hạ giá thành vận tải.

- + Bề mặt áo đ-ờng phải có đủ độ nhám cần thiết để nâng cao hệ số bám giữa bánh xe và mặt đ-ờng để tạo điều kiện tốt cho xe chạy an toàn, êm thuận với tốc độ cao. Yêu cầu này phụ thuộc chủ yếu vào việc chọn lớp trên mặt của kết cấu áo đ-ờng.

- + Mặt đ-ờng phải có sức chịu bào mòn tốt và ít sinh bụi do xe cộ phá hoại và d-ới tác dụng của khí hậu thời tiết

Đó là những yêu cầu cơ bản của kết cấu áo đ-ờng, tùy theo điều kiện thực tế, ý nghĩa của đ-ờng mà lựa chọn kết cấu áo đ-ờng cho phù hợp để thỏa mãn ở mức độ khác nhau những yêu cầu nói trên.

Các nguyên tắc khi thiết kế kết cấu áo đ-ờng:

- + Đảm bảo về mặt cơ học và kinh tế.
- + Đảm bảo về mặt duy tu bảo d-ỡng.
- + Đảm bảo chất l-ợng xe chạy an toàn, êm thuận, kinh tế.

2. TÍNH TOÁN KẾT CẤU ÁO ĐƯỜNG

2.1. Các thông số tính toán

2.1.1 Địa chất thủy văn

Đất nơi có tuyến đi qua thuộc loại đất đồi, các đặc trưng tính toán như sau :

Đất nền loại một, luôn khô ráo. Có $E_0=45$ (Mpa), lực dính $C= 0.031$ (Mpa), $\varphi =$

$$12^0, a= \frac{w}{w_{nh}}=0.6 \text{ (độ ẩm t- ong đối)}$$

2.1.2. Tải Trọng Tính Toán Tiêu Chuẩn

Tải trọng tính toán tiêu chuẩn theo quy định 22TCN 211-06 đối với kết cấu áo đ- ờng mềm là trục xe có tải trọng 100Mpa, có áp lực là 6.0 daN/cm^2 và tác dụng trên diện tích vệt bánh xe có đ- ờng kính 33 cm.

2.1.3. Lưu lượng xe tính toán

L- u l- ợng xe tính toán trong kết cấu áo đ- ờng mềm là số ô tô đ- ợc quy đổi về loại ô tô có tải trọng tính toán tiêu chuẩn thông qua mặt cắt ngang của đ- ờng trong 1 ngày đêm ở cuối thời kỳ khai thác (ở năm t- ơng lai tính toán): 15 năm kể từ khi đ- a đ- ờng vào khai thác.

Thành phần và l- u l- ợng xe

Loại xe	Thành phần α (%)
Xe con	26
Xe tải trục 6T	25
Xe tải trục 8.5 T	35
Xe tải trục 10T	14

Tỷ lệ tăng tr- ờng xe hàng năm : $q = 6\%$

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

Trong đó:

q : hệ số tăng tr- ờng hàng năm

N_t : l- u l- ợng xe chạy năm thứ t

N_1 : Lưu lượng xe ở năm đầu tiên công trình được đưa vào khai thác

$$N_1 = \frac{N_t}{(1+q)^{t-1}} = \frac{N_t^{15}}{(1+q)^{15-1}} = \frac{1505}{(1+0.06)^{14}} = 666(\text{xe/ngđ})$$

Bảng 6.1.1:

L- u l- ợng xe của các năm tính toán

		Loại xe	Xe con	Tải nhẹ trực 6.5 T	Tải trung trực 8.5T	Tải nặng trực 10T
Nă m	N_t	Tphân $(1+q)^t$				
1	666	1.06	173	167	233	93
2	706	1.12	184	177	247	99
3	748	1.19	195	187	262	105
4	793	1.26	206	198	278	111
5	841	1.34	219	210	294	118
6	891	1.42	233	223	312	125
7	944	1.50	245	236	330	132
8	1001	1.59	260	250	350	140
9	1061	1.69	276	265	371	149
10	1125	1.79	293	281	394	158
11	1193	1.90	310	298	418	167
12	1265	2.01	329	316	443	177
13	1341	2.13	349	335	469	188
14	1421	2.26	370	355	497	199
15	1505	2.40	391	376	527	211

Bảng 6.1.2: ***Dự báo thành phần giao thông ở năm 15***
sau khi đ- a đ- ồng vào khai thác sử dụng

Loại xe	Trọng l- ọng trục p _i (KN)		Số trục sau	Số bánh của mỗi cụm bánh của trục sau	Khoảng cách giữa các trục sau	L- ọng xe n _i xe/ngày đêm
	Trục trước	Trục sau				
Tải nhẹ 6.5T	<25	56	1	Cụm bánh đôi		376
Tải trung 8.5T	25.8	69.6	1	Cum bánh đôi		527
Tải nặng 10T	48.2	100	1	Cụm bánh đôi		211

Xem các thông số kỹ thuật, thành phần dòng xe trong phụ lục 1.1.1

STT	Các chỉ tiêu	Xe con (Volga)	Tải nhẹ (Zil 150)	Tải trung (Zil 150)	Tải nặng (Maz 200)
1	Sức chở (trọng tải)	4 chỗ	2,5 tấn	4,0 tấn	7,0 tấn
2	– Trọng l- ọng xe có hàng (G), kg	1280	8100	11080	14820
	– Trọng l- ọng trục tr- ớc khi có hàng, kg	640	1600	2580	4820
	– Trọng l- ọng trục sau (trục chủ động) khi có hàng, kg	640	6500	8500	10000
3	Khổ xe, mm :				
	– Chiều dài (L)	4055	5715	6720	7620
	– Chiều rộng (B)	1540	2280	2470	2650
	– Chiều cao (H)	1560	2130	2180	2430
4	Khoảng cách từ chống va tr- ớc (ba đờ sóc) đến trục sau của xe (L _A), mm	3337	3337	3337	5487

Bảng 6.1.3:***Bảng tính số trục xe quy đổi về số trục tiêu chuẩn 100 KN***

Loại xe		P _i (KN)	C ₁	C ₂	n _i	C ₁ *C ₂ *n _i *(p _i /100) ^{4.4}
Tải nhẹ 65 KN	Trục tr-ớc	18<25KN	1	6.4	376	Không quy đổi
	Trục sau	56 KN	1	1	376	29
Tải trung 85KN	Trục tr-ớc	25.8 KN	1	6.4	527	9
	Trục sau	69.6 KN	1	1	527	107
Tải nặng 100 KN	Trục tr-ớc	48.2 KN	1	6.4	211	54
	Trục sau	100 KN	1	1	211	211
Tổng		N= $\sum C_1 * C_2 * n_i * (p_i/100)^{4.4} =$				410

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

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

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

$$N_{tt} = N_{tk} \times f_1$$

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

Vậy: $N_{tt} = 410 \times 0.55 = 226$ (trục/làn.ngày đêm)

Tính số trục xe tiêu chuẩn tích lũy trong thời hạn thiết kế, tỷ lệ tăng tr-ởng $q = 6\%$

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

Bảng 6.1.4:***Bảng tính l- u l- ợng xe ở các năm tính toán***

Năm	1	5	10	15
Số trục xe N _{tt} (trục/làn.ngđ)	100	126	169	226
Số trục xe tiêu chuẩn tích lũy (trục)	0.04x10 ⁶	0.21x10 ⁶	0.48x10 ⁶	0.85x10 ⁶

Theo tiêu chuẩn ngành áo đ-ờng mềm - các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế 22TCN 211-2006 (T39). Trị số mô đun đàn hồi được xác định theo bảng phụ lục III.

Bảng 6.1.5:**Bảng xác định mô đun đàn hồi yêu cầu của các năm**

Năm tính toán	N_{tt}	Cấp mặt đ-ờng	E_{yc} (Mpa)	E_{min} (Mpa)	E_{chon} (Mpa)
1	100	A_1	147	140	147
5	126	A_1	150.38	140	150.38
10	169	A_1	155.97	140	155.97
15	226	A_1	161.56	140	161.56

E_{yc} : Môđun đàn hồi yêu cầu phụ thuộc số trục xe tính toán N_{tt} và phụ thuộc loại tầng của kết cấu áo đ-ờng thiết kế. (Bảng 3.4 của TCN 211-06)

E_{min} : Môđun đàn hồi tối thiểu phụ thuộc tải trọng tính toán, cấp áo đ-ờng, l- u l- ợng xe tính toán (bảng 3-5 22TCN 211-2006)

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

Vì là đ-ờng miền núi cấp III nên ta chọn độ tin cậy là 0.9 vậy theo bảng 3.2 trang 38 22TCN 211-06 chọn $K_{dv}^{dc} = 1,1$

(Bảng 3-2 và 3-3 của TCN 211-06)

Vậy $E_{ch} = K_{dv}^{dc} * E_{yc} = 1.1 * 161.56 = 177.72 \text{ (Mpa)}$

Bảng 6.1.6:**Bảng các đặc tr- ng của vật liệu kết cấu áo đ-ờng**

STT	Tên vật liệu	E (Mpa)			R_{ku} (Mpa)	C (Mpa)	φ (độ)
		Tính kéo uốn (10^0)	Tính võng (30^0)	Tính trượt (60^0)			
1	BTN chặt hạt mịn	1800	420	300	2.8		
2	BTN chặt hạt thô	1200	280	200	1.6		
3	Cấp phối đá dăm loại I	300	300	300			
4	Đá dăm tiêu chuẩn	280	280	280			
5	Cấp phối đá dăm loại II	250	250	250			
6	CP Đá gia cố xi măng 6%	500	500	500	0.6		
Nền đất	đất đồi (sét & á sét)	45				0.031	12

Tra trong TCN thiết kế áo đ-ờng mềm 22TCN 211-06

2. Nguyên tắc cấu tạo

- Thiết kế kết cấu áo đ-ờng theo nguyên tắc thiết kế tổng thể nền mặt đ-ờng, kết cấu mặt đ-ờng phải kín và ổn định nhiệt.
- Phải tận dụng tối đa vật liệu địa ph-ơng, vận dụng kinh nghiệm về xây dựng khai thác đ-ờng trong điều kiện địa ph-ơng.
- Kết cấu áo đ-ờng phải phù hợp với thi công cơ giới và công tác bảo d-ỡng đ-ờng.
- Kết cấu áo đ-ờng phải đủ c-ờng độ, ổn định, chịu bào mòn tốt d-ối tác dụng của tải trọng xe chạy và khí hậu.
- Kết cấu không có quá nhiều lớp gây phức tạp cho dây chuyền công nghệ thi công.

3. Phương án đầu tư tập trung (15năm)

3.1. Cơ sở lựa chọn

Ph-ơng án đầu t- tập trung 1 lần là ph-ơng án cần một l-ợng vốn ban đầu lớn để có thể làm con đ-ờng đạt tiêu chuẩn với tuổi thọ 15 năm (bằng tuổi thọ lớp mặt sau một lần đại tu).

Nguyên tắc chọn: Căn cứ vào cấp áo đường đồng thời phải xét đến điều kiện khí hậu, khả năng cung cấp vật liệu, khả năng thi công, điều kiện duy tu sửa chữa. Ta đưa ra các loại vật liệu làm mặt đường như sau:

Đối với kết cấu A1: Loại vật liệu sử dụng làm lớp mặt chỉ có thể là bê tông xi măng (BTXM) hoặc bê tông nhựa (BTN) loại I.

a) Mặt đường BTXM là loại mặt đường cứng, cấp cao. So với các loại mặt đường khác thì mặt đường BTXM có các ưu điểm sau:

- Cường độ cao, thích hợp với mọi phương tiện vận tải, kể cả phương tiện bánh xích.
- Cường độ rất ổn định dưới tác dụng phá hoại của nước và không thay đổi theo thời gian như mặt đường nhựa.
- Độ hao mòn nhỏ. Hệ số bám giữa bánh xe với mặt đường cao kể cả khi ẩm ướt.
- Tuổi thọ lâu hơn so với BTN.
- Mặt đường có màu sáng, dễ phân biệt với lề đường có màu thẫm, do đó tăng độ an toàn xe chạy về ban đêm.

-Có thể cơ giới hóa hoàn toàn công tác thi công mặt đường BTXM.

-Công tác duy tu bảo dưỡng đơn giản .

Các nhược điểm của mặt đường BTXM :

-Không thông xe được ngay sau khi thi công mà phải bảo dưỡng một thời gian dài để bê tông đạt cường độ thiết kế.

-Cần phải có các khe co giãn trên mặt đường BTXM, các khe này là chỗ yếu nhất hay nứt vỡ, làm giảm độ bằng phẳng đi rất nhiều.

- Giá thành tương đối cao(1.5~3 lần so với mặt đường nhựa).

⇒ Kết Luận :Tuy có nhiều ưu điểm nhưng với giá thành tương đối cao, không phù hợp tình hình kinh tế của địa phương do đó không chọn mặt đường BTXM.

b) Mặt đường BTN là loại mặt đường cấp cao sử dụng vật liệu được chế tạo từ một hỗn hợp vật liệu có cấu trúc, thành phần hạt theo nguyên lý chặt, liên tục và có nhựa làm chất kết dính, có những ưu nhược điểm sau:

Ưu điểm:

-Cường độ mặt đường khá cao, thích hợp lưu lượng giao thông lớn.

-Là mặt đường có độ rỗng còn dư nhỏ, chặt, kín, hạn chế được nước thấm xuống dưới.

-Mặt đường có độ bằng phẳng cao, cho phép xe chạy với tốc độ lớn, êm thuận, ít gây tiếng ồn.

-Mặt đường ít sinh bụi, có độ bào mòn nhỏ, dễ duy tu bảo dưỡng.

Nhược điểm:

-Cường độ mặt đường giảm khi nhiệt độ cao, đặc biệt khi vào mùa nắng mặt đường dễ sinh hiện tượng trượt, trôi lớn ở những chỗ có lực ngang lớn. Tuy nhiên khu vực thiết kế có nhiệt độ trung bình trong năm tương đối thấp và ổn định nên yếu tố tác hại do nhiệt độ cao, nắng nóng có thể bỏ qua.

-Mặt đường dễ bị trơn trượt khi ẩm ướt.

-Mặt đường có màu sẫm rất khó phân biệt với lề đường khi xe chạy vào ban đêm.

- Mặt đường yêu cầu có thiết bị trộn hiện đại, công tác lu lèn kỹ, thiết bị lu cũng phải chuyên dụng, đắt tiền.

- Trạm trộn gây ô nhiễm cho môi trường.

Tuy có một số nhược điểm như trên nhưng với lưu lượng chạy lớn và tốc độ xe chạy yêu cầu cao của tuyến thiết kế lại phù hợp với khả năng kinh tế của địa phương, sự đầy đủ máy móc, thiết bị của đơn vị thi công ta chọn BTN làm vật liệu tầng mặt.

3.2. Sơ bộ lựa chọn kết cấu áo đường

Tuân theo nguyên tắc thiết kế tổng thể nền mặt đường, tận dụng nguyên vật liệu địa phương để lựa chọn kết cấu áo đường; do vùng tuyến đi qua là vùng đồi núi, là nơi có nhiều mỏ vật liệu đang được khai thác sử dụng như đá, cấp phối đá dăm, cấp phối sỏi cuội cát, xi măng... nên lựa chọn kết cấu áo đường cho toàn tuyến A2- B2 như sau

Phương án I:

BTN chặt hạt mịn 4cm	4cm	$E_1 = 420$ (Mpa)
BTN chặt hạt thô 7 cm	7 cm	$E_2 = 350$ (Mpa)
Đá dăm gia cố xi măng $R_{28} > 2\text{MPa}$		$E_4 = 500$ (Mpa)
CPDD loại II		$E_3 = 250$ (Mpa)
Đất nền		$E_0 = 45$ (Mpa)

Phương án II:

BTN chặt hạt mịn	4 cm	$E_1 = 420$ (Mpa)
BTN chặt hạt thô	7 cm	$E_2 = 280$ (Mpa)
CPDD loại I		$E_3 = 300$ (Mpa)
Đá dăm tiêu chuẩn		$E_4 = 280$ (Mpa)
Đất nền		$E_0 = 45$ (Mpa)

Kết cấu đồng hợp lý là kết cấu thỏa mãn các yêu cầu về kinh tế và kỹ thuật. Việc lựa chọn kết cấu trên cơ sở các lớp vật liệu đất tiền có chiều dày nhỏ tối thiểu, các lớp vật liệu rẻ tiền hơn sẽ được điều chỉnh sao cho thỏa mãn điều kiện về Eyc . Công việc này được tiến hành như sau :

Lần lượt đổi hệ nhiều lớp về hệ hai lớp để xác định môđun đàn hồi cho lớp mặt đồng. Ta có:

$E_{ch} = 177.72 \text{ (Mpa)}$

BTN chặt hạt mịn	4 cm	$E_1 = 420 \text{ (Mpa)}$
BTN chặt hạt trung	7 cm	$E_2 = 350 \text{ (Mpa)}$
Lớp 3		$E_3 = \dots\dots \text{ (Mpa)}$
Lớp 4		$E_4 = \dots\dots \text{ (Mpa)}$
Nền Đất		$E_0 = 45 \text{ (Mpa)}$

Đổi 2 lớp BTN về 1 lớp

$$\frac{h_1}{D} = \frac{4}{33} = 0.12$$

$$\frac{E_{ch}}{E_1} = \frac{177.72}{420} = 0.423$$

Tra toán đồ hình 3-1.tiêu chuẩn ngành 22TCN211-06

$$\Rightarrow \frac{E_{ch1}}{E_1} = 0.4 \Rightarrow E_{ch1} = 168 \text{ (Mpa)}$$

$$\frac{h_2}{D} = \frac{7}{33} = 0.212$$

$$\frac{E_{ch1}}{E_2} = \frac{168}{280} = 0.6$$

Tra toán đồ hình 3-1.tiêu chuẩn ngành 22TCN211 – 06

$$\Rightarrow \frac{E_{ch2}}{E_2} = 0.56 \Rightarrow E_{ch2} = 156.8 \text{ (Mpa)}$$

Để chọn được kết cấu hợp lý ta sử dụng cách tính lập các chỉ số H3 và H4 . Kết quả tính toán được bảng sau :

Bảng 6.1.7:***Chiều dày các lớp ph-ơng án I***

Giải pháp	h3	$\frac{E_{ch2}}{E3}$	$\frac{H3}{D}$	$\frac{E_{ch3}}{E3}$	E_{ch3}	$\frac{E_{ch3}}{E4}$	$\frac{Eo}{E4}$	$\frac{H4}{D}$	$H4$	H4 chọn
1	14	0.31	0.42	0.19	95.00	0.38	0.18	0.73	24.09	25.00
2	15	0.31	0.45	0.18	90.00	0.36	0.18	0.72	23.76	24.00
3	16	0.31	0.48	0.17	85.00	0.34	0.18	0.71	23.43	24.00
4	17	0.31	0.52	0.16	80.00	0.32	0.18	0.68	22.44	23.00
5	18	0.31	0.55	0.15	75.00	0.30	0.18	0.66	21.71	22.00
6	19	0.31	0.58	0.14	70.00	0.28	0.18	0.64	20.99	21.00
7	20	0.31	0.61	0.13	65.00	0.26	0.18	0.61	20.26	21.00
8	21	0.31	0.64	0.12	60.00	0.24	0.18	0.59	19.54	20.00

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

Bảng 6.1.8:***Chiều dày các lớp ph-ơng án II***

Giải pháp	h3	$\frac{E_{ch2}}{E3}$	$\frac{H3}{D}$	$\frac{E_{ch3}}{E3}$	E_{ch3}	$\frac{E_{ch3}}{E4}$	$\frac{Eo}{E4}$	$\frac{H4}{D}$	$H4$	H4 chọn
1	14.00	0.52	0.43	0.41	122.70	0.46	0.18	1.04	34.45	36.00
2	15.00	0.52	0.46	0.40	118.80	0.44	0.18	0.98	32.21	33.00
3	16.00	0.52	0.49	0.38	114.90	0.42	0.18	0.91	29.96	30.00
4	17.00	0.52	0.52	0.37	111.00	0.41	0.18	0.84	27.72	28.00
5	18.00	0.52	0.55	0.36	108.00	0.39	0.18	0.79	26.07	27.00
6	19.00	0.52	0.58	0.34	102.00	0.37	0.18	0.69	22.77	23.00
7	20.00	0.52	0.61	0.33	99.00	0.35	0.18	0.61	20.13	21.00
8	21.00	0.52	0.64	0.32	96.00	0.34	0.18	0.59	19.47	20.00

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

Tên vật liệu	Đơn giá (đồng/m³)
---------------------	--------------------------------------

BTN hạt mịn	290000
BTN hạt thô	270000
Cấp phối đá dăm loại I	130000
Cấp phối đá dăm loại II	110000
Đá dăm tiêu chuẩn	120000
CP Đá dăm gia cố xi măng	250000

Ta đ- ọc kết quả nh- sau :

Bảng 6.1.9: ***Giá thành kết cấu (đồng/m²)***

Ph- ơng án I:

Giải pháp	h3 (cm)	Giá thành (đ/m²)	h4 (cm)	Giá thành (đ/m²)	Tổng (đ/m²)	Chon
1	14	35.000	25.00	27500	62.500	
2	15	37.500	24.00	26400	63.900	
3	16	40.000	24.00	26400	66.400	
4	17	42.500	23.00	25300	67.800	
5	18	45.000	22.00	24200	69.200	
6	19	47.500	21.00	23100	70.600	
7	20	50.000	21.00	23100	73.100	
8	21	52.500	20.00	22000	74.500	

Ph- ơng án II:

Giải pháp	h3 (cm)	Giá thành (đ/m²)	h4 (cm)	Giá thành (đ/m²)	Tổng (đ/m²)	
1	14	18200	36.00	43200	61400	
2	15	19500	33.00	39600	59100	
3	16	20800	30.00	36000	56800	
4	17	22100	28.00	33600	55700	
5	18	23400	27.00	32400	55800	
6	19	24700	23.00	27600	52300	
7	20	26000	21.00	25200	51200	✓
8	21	27300	20.00	24000	51300	

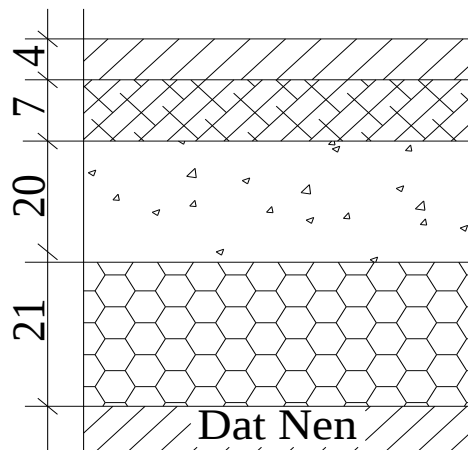
Kết luận: Qua so sánh giá thành xây dựng mỗi ph- ơng án ta thấy giải pháp 7 của ph- ơng án II là ph- ơng án có giá thành xây dựng nhỏ nhất nên giải pháp 7 của ph- ơng án II đ- ọc lựa chọn. Vậy đây cũng chính là kết cấu đ- ọc lựa chọn để tính toán kiểm tra.

Ta có kết cấu áo đ- ờng ph- ơng án chọn:

Bảng 6.1.10:***Kết cấu áo đ- ờng ph- ơng án đầu t- ập trung***

Lớp kết cấu	$E_{yc} = 161.56 \text{ (Mpa)}$	h_i	E_i
BTN chặt hạt mịn		4	420
BTN chặt hạt trung		7	280
CPĐĐ loại I		20	300
Đá dăm tiêu chuẩn		21	280
Nền đất Đắt đôi: $E_{\text{nền đất}} = 45 \text{ Mpa}$			

3.3. Kết cấu áo đường phương án lựa chọn



- Kiểm tra các lớp kết cấu theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi (Các lớp KCAD)
- Kiểm tra các lớp kết cấu theo tiêu chuẩn cắt trượt (Giữa các lớp KCAD với đất nền)
- Kiểm tra các lớp kết cấu theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn (Giữa các lớp BTN)

3.3.1. Kiểm tra kết cấu theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi

- Theo tiêu chuẩn độ võng đàn hồi, kết cấu áo đ- ờng mềm đ- ợc xem là đủ c- ờng độ khi trị số môđun đàn hồi chung của cả kết cấu lớn hơn trị số môđun đàn hồi yêu cầu: $E_{ch} > E_{yc} \times K_{cd}^{dv}$ (chọn độ tin cậy thiết kế là 0.9 $\Rightarrow K_{cd}^{dv} = 1.1$).

Bảng 6.1.11: *Chọn hệ số c- ờng độ về độ võng phụ thuộc độ tin cậy*

Độ tin cậy	0,98	0,95	0,90	0,85	0,80
Hệ số K_{cd}^{dv}	1,29	1,17	1,10	1,06	1,02

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

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

$$E_{tb} = E_4 \left[\frac{1 + Kt^{1/3}}{1 + K} \right]^3$$

Trong đó: $t = \frac{E_3}{E_4}; K = \frac{h_3}{h_4}$

Bảng 6.1.11: **Xác định E_{tbi}**

Vật liệu	Ei	hi	htbi	Ki	ti	Etb _i
1.BTN chặt hạt mịn	420	4	52	0.08	1.45	301
2.BTN chặt hạt thô	280	7	48	0.17	0.97	289
3.CP đá dăm loại I	300	20	41	0.95	1.07	290
4.Đá dăm tiêu chuẩn	280	21	21			

+ Tỷ số $\frac{H}{D} = \frac{52}{33} = 1.58$ nên trị số E_{tb} của kết cấu đ-ợc nhân thêm hệ số điều chỉnh $\beta = 1.1844$ (tra bảng 3-6/42. 22TCN 211-06)

Tỷ số H/D	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
Hệ số β	1,033	1,069	1,107	1,136	1,178	1,198	1,21

$$\Rightarrow E_{tb}^u = \beta \times E_{tb} = 1.1844 \times 301 = 357 \text{ (Mpa)}$$

+ Từ các tỷ số $\frac{H}{D} = 1.58; \frac{E_o}{E_{tb}} = \frac{45}{357} = 0.13$

Tra toán đồ hình 3-1 ta đ-ợc:

$$\frac{E_{ch}}{E_{tb}} = 0.5 \Rightarrow E_{ch} = 0.5 \times 357 = 178.5 \text{ (Mpa)}$$

Vậy $E_{ch} = 178.5 \text{ (Mpa)} > E_{yc} \times K_{cd}^{dv} = 177.72 \text{ (Mpa)}$

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

3.3.2. Kiểm tra cường độ kết cấu áo đường theo tiêu chuẩn chịu cắt trượt trong nền đất

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

$$\tau_{ax} + \tau_{av} \leq \frac{C_{tt}}{K^{tr}_{cd}}$$

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

+ τ_{av} : là ứng suất cắt chủ động do trọng lượng bản thân kết cấu mặt đường gây ra trong nền đất (Mpa)

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

+ K_{cd}^{tr} : là hệ số c-ờng độ về chịu cắt trượt được chọn tùy thuộc độ tin cậy thiết kế (0,9), tra bảng 3-7(trang 45 -22TCN211-06) ta được $K_{cd}^{tr} = 0,94$

a. Tính E_{tb} của cả 5 lớp kết cấu

- Việc đổi tầng về hệ 2 lớp

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

Bảng 6.1.12: *Bảng xác định E_{tb} của 2 lớp móng*

Lớp vật liệu	E_i	H_i	H_{tbi}	K	t	E_{tbi}
BTN chặt hạt mịn	300	4	52	0.08	1.09	281
BTN chặt hạt thô	200	7	48	0.17	0.69	276
Cấp phối đá dăm loại I	300	20	41	0.95	1.07	290
Đá dăm tiêu chuẩn	280	21				

- Xét tỷ số điều chỉnh $\beta = f(H/D=52/33=1.58)$ nên $\beta = 1.1844$

Do vậy: $E_{tb} = 1.1844 \times 281 = 333$ (Mpa)

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

$$\frac{H}{D} = 1.58 ; \quad \frac{E_1}{E_2} = \frac{E_{tb}}{E_o} = \frac{333}{45} = 7.4$$

Tra toán đồ hình 3-3 (22TCN211- 06 (Trang43), với góc nội ma sát của đất nền $\varphi = 12^\circ$ ta tra đ-ợc $\frac{T_{ax}}{P} = 0.018$. Vì áp lực trên mặt đ-ờng của bánh xe tiêu chuẩn tính toán $p = 6 \text{ daN/cm}^2 = 0.6 \text{ Mpa}$

$$T_{ax} = 0.018 \times 0.6 = 0.011 \text{ (Mpa)}$$

c. Xác định ứng suất cắt hoạt động do trọng l-ợng bản thân các lớp kết cấu áo đ-ờng gây ra trong nền đất T_{av} :

Tra toán đồ hình 3 - 4 ta đ-ợc $T_{av} = 0.0008 \text{ (Mpa)}$

d. Xác định trị số C_u theo (3 - 8) TCN 211-06/ trang 44

$$C_u = C \times K_1 \times K_2 \times K_3$$

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

K_1 : là hệ số xét đến khả năng chống cắt tr-ợt d-ới tác dụng của tải trọng trùng phục, $K_1 = 0,6$

K_2 : là hệ số an toàn xét đến sự làm việc không đồng nhất của kết cấu, Với $N_u < 1000 \text{ (trục/làn,ngđ)}$, ta có $K_2 = 0.8$

K_3 : hệ số gia tăng sức chống cắt tr-ợt của đất hoặc vật liệu kém dính trong điều kiện chúng làm việc trong kết cấu khác với mẫu thử. $K_3 = 1.5$

$$C_u = 0.031 \times 0.6 \times 0.8 \times 1.5 = 0.0223 \text{ (Mpa)}$$

Đ-ờng cấp III, độ tin cậy = 0.9. tra bảng 3-7: $K_{cd} = 0.94$

e. Kiểm tra điều kiện tính toán theo tiêu chuẩn chịu cắt tr-ợt trong nền đất

$$T_{ax} + T_{av} = 0.011 + 0.0008 = 0.0118 \text{ (Mpa)}$$

$$\frac{C_u}{K_{tr_{cd}}} = \frac{0.0223}{0.94} = 0.0237 \text{ (Mpa)}$$

Kết quả kiểm tra cho thấy $0.0118 < 0.0237 \Rightarrow$ Nền đất nền đ-ợc đảm bảo

3.3.3. Tính kiểm tra cường độ kết cấu theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn trong các lớp BTN

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

* Đối với BTN lớp d-ới:

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

Trong đó:

p: áp lực bánh của tải trọng trực tính toán

k_b : hệ số xét đến đặc điểm phân bố ứng suất trong kết cấu áo đ-ờng d-ới tác dụng của tải trọng tính, lấy $k_b = 0.85$

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

$$h_1 = 11 \text{ cm}; E_1 = \frac{1200 \times 7 + 1800 \times 4}{4 + 7} = 1418.2 \text{ (Mpa)}$$

Trị số E_{tb} của 2 lớp CPĐD I và Đá dăm tiêu chuẩn có $E_{tb} = 290 \text{ (Mpa)}$ với bề dày lớp này là $H = 41 \text{ cm}$.

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

$$\text{Với } \frac{H}{D} = \frac{41}{33} = 1.24 \text{ Tra bảng 3-6 đ-ợc } \beta = 1.135$$

$$E^{dc}_{tb} = 290 \times 1.135 = 329 \text{ (Mpa)}$$

$$\text{Với } \frac{E_{nd}}{E_{tb}^{dc}} = \frac{45}{329} = 0.14, \text{ tra toán đồ 3-1, ta xác định đ-ợc } \frac{E_{chm}}{E_{tb}^{dc}} = 0.43$$

$$\Rightarrow E_{chm} = 141 \text{ (Mpa)}$$

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

$$\frac{H_1}{D} = \frac{11}{33} = 0.33; \quad \frac{E_1}{E_{chm}} = \frac{1418.2}{141} = 10.06$$

Kết quả tra toán đồ đ-ợc $\bar{\sigma} = 1.9$ và với $p = 6 \text{ (daN/cm}^2\text{)}$ ta có :

$$\bar{\sigma}_{ku} = 1.9 \times 0.6 \times 0.85 = 0.93 \text{ (Mpa)}$$

*Đối với BTN lớp trên:

$$H_1 = 4 \text{ cm}; E_1 = 1800 \text{ (Mpa)}$$

Trị số E_{tb} của 4 lớp d-ới nó đ-ợc xác định ở phần trên

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

Lớp vật liệu	E_i	H_i	H_{tbi}	K	t	E_{tbi}
BTN chặt hạt thô	1200	7	48	0.17	4.14	375
Cấp phối đá dăm loại I	300	20	41	0.95	1.07	290
Đá dăm tiêu chuẩn	280	21				

Xét đến hệ số điều chỉnh $\beta = f\left(\frac{H}{D} = \frac{48}{33} = 1.45\right) = 1.17$

$$E_{tb}^{dc} = 1.17 \times 375 = 438.8 \text{ (Mpa)}$$

Áp dụng toán đồ ở hình 3-1 để tìm Echm ở đáy của lớp BTN hạt nhỏ:

$$\text{Với } \frac{H}{D} = \frac{48}{33} = 1.45 \quad \text{Và } \frac{Enendat}{Etb^{dc}} = \frac{45}{438.8} = 0.103$$

$$\text{Tra toán đồ 3-1 ta đ-ợc } \frac{Echm}{Etb^{dc}} = 0.42$$

$$\text{Vậy } Echm = 0.42 \times 438.8 = 185 \text{ (Mpa)}$$

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

$$\frac{H1}{D} = \frac{4}{33} = 0.12; \quad \frac{E1}{Echm} = \frac{1800}{185} = 9.73$$

Tra toán đồ ta đ-ợc: $\bar{\sigma}_{ku} = 2.22$ với $p = 0.6$ (Mpa)

$$\bar{\sigma}_{ku} = 2.22 \times 0.6 \times 0.85 = 1.132 \text{ (Mpa)}$$

b. Kiểm tra theo tiêu chuẩn chịu kéo uốn ở đáy các lớp BTN

* Xác định c-ờng độ chịu kéo uốn tính toán của lớp BTN theo:

$$\bar{\sigma}_{ku} \leq \frac{R_{ku}^{tt}}{R_{ku}^{cd}} \quad (1.1)$$

Trong đó:

R_{ku}^{tt} : c-ờng độ chịu kéo uốn tính toán

R_{ku}^{cd} : c-ờng độ chịu kéo uốn đ-ợc lựa chọn

$$R_{ku}^{tt} = k1 \times k2 \times R_{ku}$$

Trong đó:

K1: hệ số xét đến độ suy giảm c-ờng độ do vật liệu bị mỏi (đối với VL BTN thì)

$$K1 = \frac{11.11}{N^{0.22}_E} = \frac{11.11}{(0.85 \times 10^6)^{0.22}} = 0.552$$

K2: hệ số xét đến độ suy giảm nhiệt độ theo thời gian $k2 = 1$

Vậy c-ờng độ kéo uốn tính toán của lớp BTN lớp d-ới là

$$R_{ku}^{tt} = 0.552 \times 1.0 \times 1.6 = 0.8832 \text{ (Mpa)}$$

Và lớp trên là :

$$R_{ku}^{tt} = 0.552 \times 1.0 \times 2.8 = 1.547 \text{ (Mpa)}$$

*Kiểm toán điều kiện theo biểu thức (1.1) với hệ số $K_{ku}^{dc} = 0.94$ lấy theo bảng 3-7 cho tr-ờng hợp đ-ờng cấp III ứng với độ tin cậy 0.9

* Với lớp BTN lớp d-ới:

$$\sigma_{ku} = 0.93 \text{ (Mpa)} < \frac{0.882}{0.94} = 0.94 \text{ (Mpa)}$$

* Với lớp BTN lớp trên:

$$\sigma_{ku} = 1.132 \text{ (daN/cm}^2\text{)} < \frac{1.547}{0.94} = 1.65 \text{ (Mpa)}$$

Vậy kết cấu dự kiến đạt đ-ợc điều kiện về c-ờng độ đối với cả 2 lớp BTN.

3.3.5. Kết luận

Các kết quả kiểm toán tính toán ở trên cho thấy kết cấu dự kiến đảm bảo đ-ợc tất cả các điều kiện về c-ờng độ.

CHƯƠNG 7: LUẬN CHỨNG KINH TẾ - KỸ THUẬT

SO SÁNH LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN TUYẾN

1. ĐÁNH GIÁ CÁC PHƯƠNG ÁN VỀ CHẤT LƯỢNG SỬ DỤNG

- Tính toán các ph- ơng án tuyến dựa trên hai chỉ tiêu :

- +) Mức độ an toàn xe chạy
- +) Khả năng thông xe của tuyến.

- Xác định hệ số tai nạn tổng hợp

Hệ số tai nạn tổng hợp đ- ợc xác định theo công thức sau :

$$K_{tn} = \sum_{i=1}^{14} K_i$$

Với K_i là các hệ số tai nạn riêng biệt, là tỷ số tai nạn xảy ra trên một đoạn tuyến nào đó (có các yếu tố tuyến xác định) với số tai nạn xảy ra trên một đoạn tuyến nào chọn làm chuẩn.

(Tra các giá trị trong sách thiết kế đường ô tô tập 4/135)

+) K_1 : hệ số xét đến ảnh h- ưởng của l- u l- ợng xe chạy N (xe/ngày đêm)

Với $N = 3281$ (xe/ngày đêm) thì $K_1 = 0.759$.

N(Xe/ngày đêm)	500	2000	3000	5000	7000	>9000
K1	0.4	0.5	0.75	1	1.4	1.7

+) K_2 : hệ số xét đến bề rộng phần xe chạy và cấu tạo lề đ- ờng $K_2 = 1,35$.

Bề rộng phần xe chạy (m)	≤4.5	5.5	6	7.5	≥8.5
K2 (khi có gia cố lề)	2.2	1.5	1.35	1	0.8
K2 (khi không có gia cố lề)	4	2.75	2.5	1.5	1

+) K_3 : hệ số có xét đến ảnh h- ưởng của bề rộng lề đ- ờng $K_3 = 1.4$

Bề rộng lề đường (m)	0.5	1.5	2	3
Hệ số k3	2.2	1.4	1.2	1

+) K_4 : hệ số xét đến sự thay đổi dốc dọc của từng đoạn đ-ờng

Độ dốc dọc I %	2	3	5	7	8
K4(khi không có GPC)	1	1.25	2.5	2.8	3
K4(khi có GPC)	1	1	1.25	1.4	1.5

PA1 $K_4=1.03$; PA2 $K_4=1$

+) K_5 : hệ số xét đến ảnh h-ởng của đ-ờng cong nằm.

R(m)	150	200-300	400-600	1000-2000	>2000
K5	4	2.25	1.6	1.25	1

+) K_6 : hệ số xét đến ảnh h-ởng của tầm nhìn thực tế có thể trên đ-ờng K_6

Tầm nhìn đảm bảo được (m)	200	300	400	≥ 500
Hệ số K6 (trên bình đồ)	2.3	1.7	1.2	1
Hệ số K6 (trên trắc dọc)	2.9	2	1.4	1

+) K_7 : hệ số xét đến ảnh h-ởng của bề rộng phần xe chạy của cầu thông qua hiệu số chênh lệch giữa khổ cầu và bề rộng xe chạy trên đ-ờng $K_7 = 1$.

Hiệu số r(m)	<1	0	>1	>2
Hệ số K7	6	3	1.5	1

+) K_8 : hệ số xét đến ảnh h-ởng của chiều dài đoạn thẳng K_8

Chiều dài đoạn thẳng(Km)	3	5	10	15	20	≥ 25
K8	1	1.1	1.4	1.6	1.9	2

Cả hai phương án tuyến đều không có đoạn dài hơn 3km vì vậy $K_8 = 1,0$

+) K_9 : hệ số xét đến ảnh h-ởng của l- u l- ơng chỗ giao nhau K_9

Nc(xe/ngày đêm)	<1000	1600-3500	3500-5000	5000-7000
K9	1.5	2	3	4

Tuyến đường không có chỗ giao nhau với các đường khác vì vậy $K_9 = 1,0$

+) K_{10} : hệ số xét đến ảnh h-ởng của hình thức giao nhau $K_{10} = 1$

- Khi giao nhau khác mức: $K_{10}=0.35$
 - Khi giao nhau cùng mức nhưng lưu lượng xe đường nhánh $\leq 10\%$ LLX tổng cộng của cả 2 đường $K_{10}=1.5$
 - Khi giao nhau cùng mức nhưng LLX trên đường nhánh chiếm 10-20% $K_{10}=3$
 - Khi giao nhau cùng mức nhưng LLX trên đường nhánh $\geq 20\%$ $K_{10}=4$
- +) K_{11} : hệ số xét đến ảnh hưởng của tầm nhìn thực tế đảm bảo tại chỗ giao nhau cùng mức có đường nhánh $K_{11} = 1$.
- +) K_{12} : hệ số xét đến ảnh hưởng của số làn xe trên đường xe chạy K_{12} .

Số làn xe	2	3	4	4(có GPC)
K ₁₂	1	1.5	0.8	0.65

Đường có 2 làn xe suy ra $K_{12} = 1,0$

+) K_{13} : hệ số xét đến ảnh hưởng của khoảng cách từ nhà cửa tới phần xe chạy K_{13}

- Khoảng cách đến nhà cửa 2 bên 15-20 m giữa có làn xe thô sơ : $K_{13}=2.5$
- Khoảng cách đến nhà cửa 2 bên 5-10 m giữa có làn xe thô sơ : $K_{13}=5$
- Khoảng cách 5m giữa không có làn xe thô sơ nhưng có vỉa hè : $K_{13}=7.5$
- Khoảng cách 5m giữa có làn xe thô sơ nhưng không có vỉa hè : $K_{13}=10.0$

Khoảng cách đến nhà cửa 2 bên 15-20 m giữa có làn xe thô sơ

→ Chọn $K_{13}=2.5$

+) K_{14} : hệ số xét đến ảnh hưởng của độ bám của mặt đường và tình trạng mặt đường K_{14}

£	0.2-0.3	0.4	0.6	0.7	0.75
Tình trạng mặt	Trơn	khô	sạch	nhám	rất nhám
K ₁₄	2.5	2	1.3	1	0.75

Chọn $K_{14} = 1.3$ với mặt đường sạch

Tiến hành phân đoạn cùng độ dốc dọc, cùng đường cong nằm của các ph-ong án tuyến. Sau đó xác định hệ số tai nạn của hai ph-ong án :

$$K_{\text{tn}} \text{PaII} = 12.6$$

$$K_{\text{tn}} \text{PaI} = 12.98$$

2.ĐÁNH GIÁ CÁC PHƯƠNG ÁN TUYỂN THEO NHÓM CHỈ TIÊU KINH TẾ & XÂY DỰNG

2.1. Tổng Mức Đầu Tư

Bảng Tổng Hợp Khối Lượng & Khái Toán Chi Phí Xây Lắp

Bảng 7.1.1

TT	Hạng mục	Đơn vị	Đơn giá (1000đ)	Khối lượng		Thành tiền(1000đ)	
				Tuyến I	Tuyến II	Tuyến I	Tuyến II
I, Chi phí xây dựng nền đường (K _o ^{nền})							
1	Dọn mặt bằng	100 m ²	200	536.202	537.2	107240	107440
2	Đào bù đắp	m ³	45	18181.29	14979.63	818158	674083
3	Đất đắp bù	m ³	65	42200.12	43238.56	2743008	2810506
4	Vết bùn	m ³	55	6787.24	7019.92	373298	386095
5	Lu lèn	m ²	7.2	21488.08	21487.98	154714	154713
Tổng						4196418	4132837
II, Chi phí xây dựng mặt đường (K _o ^{áo-d-ờng})							
	Các lớp						
1	BTN hạt mịn 4cm	m2	11.6	21450	21486	248820	249237.6
2	BTN hạt thô 7cm	m2	18.9	21450	21486	405405	406085.4
3	CPDD loại I	m2	26.0	21450	21486	557700	558636
4	Đá dăm tiêu chuẩn	m2	25.2	21450	21486	540540	541447.2
Tổng						952465	955406
III, Thoát nước (K _o ^{cống})							
1	Cống tròn	Cái	580đ	0	3	0	13920
	D = 0.75	m		0	24		
2	Cống tròn	Cái	690đ	4	3	22080	16560
	D=1.50	m		32	24		
3	Cống tròn	Cái	850đ	2	0	13600	0
	D=1.75	m		16	0		
	Cống tròn	Cái	1150đ	0	1	0	9200
	D=2.0	m		0	8		
Tổng						35680	39680
Giá trị khái toán:K _{xp} =						1984563	1927923

BẢNG TỔNG MỨC ĐẦU TƯ

BẢNG 7.1.2

TT	Hạng mục	Diễn giải	Thành tiền	
			Tuyến I	Tuyến II
1	Giá trị khái toán xây lắp trước thuế	A	5984563	5927923
2	Giá trị khái toán xây lắp sau thuế	$A' = 1,1A$	6583019	6520715
3	Chi phí khác:	B		
	Khảo sát địa hình, địa chất	1%A	59846	59279
	Chi phí thiết kế cơ sở	0,5%A	29922.82	29639.62
	Thẩm định thiết kế cơ sở	0,02A	1196.913	1185.585
	Khảo sát thiết kế kỹ thuật	1%A	59846	59279
	Chi phí thiết kế kỹ thuật	1%A	59846	59279
	Quản lý dự án	4%A	239382.5	237116.9
	Chi phí giải phóng mặt bằng	$40(1000\text{đ}/\text{m}^2)$	2144808	2148800
	B		15831778	16370556
4	Dự phòng phí	$C = 10\%(A' + B)$	2843066	2890941
5	Tổng mức đầu tư	$D = (A' + B + C)$	25273729	25800351

Vậy: Tổng mức đầu tư của các phương án tuyến

Ph-ong án tuyến 1: $K_0^I = 25,273,729,000\text{đ}$

Ph-ong án tuyến 1: $K_0^I = 25,800,351,000\text{đ}$

2.2. Chỉ Tiêu Tổng Hợp

2.2.1 Chỉ Tiêu So Sánh Sơ Bộ

BẢNG 7.1.3

Chỉ tiêu	So sánh		Đánh giá	
	Pa1	Pa2	Pa1	Pa2
Chiều dài tuyến (km)	3.575	3.581	✓	
Số cống	8	7		✓
Số cong đứng	11	12	✓	
Số cong nằm	6	5		✓
Bán kính cong nằm min (m)	125	125	✓	✓
Bán kính cong đứng lồi min (m)	2500	2500	✓	✓
Bán kính cong đứng lõm min (m)	1000	1000	✓	✓
Bán kính cong nằm trung bình (m)	300	300	✓	✓
Bán kính cong đứng trung bình (m)	2250	2250	✓	✓
Độ dốc dọc trung bình (%)	1.00	1.14	✓	
Độ dốc dọc min (%)	0.0	0.0	✓	✓
Độ dốc dọc max (%)	2.86	3.08	✓	
Ph- ơng án chọn			✓	

2.2.2. Chỉ Tiêu Kinh Tế

a) Tổng Chi Phí Xây Dựng & Khai Thác Quy Đổi

Chỉ tiêu so sánh là ph- ơng 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 nh- nền đ- ờng, mặt đ- ờng, cầu cống và các công trình khác, ...;
- + Chi phí th- ờng xuyên gồm: chi phí cho việc duy tu bảo d- ỡng 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

$$P_{qd} = \frac{E_{tc}}{E_{qd}} \cdot K_{qd} + \sum_{t=1}^{tss} \frac{C_{tx}}{(1+E_{qd})^t} - \frac{\Delta_{cl}}{(1+E_{qd})^t}$$

Trong đó:

E_{tc} : Hệ số hiệu quả kinh tế tương đối tiêu chuẩn đối với ngành giao thông vận tải hiện nay lấy $E_{tc} = 0,12$.

E_{qd} : Hệ số tiêu chuẩn để quy đổi các chi phí bỏ ra ở các thời gian khác nhau
 $E_{qd} = 0,08$

K_{qd} : Chi phí tập trung từng đợt quy đổi về năm gốc

C_{tx} : Chi phí thường xuyên hàng năm

t_{ss} : Thời hạn so sánh phương án tuyến ($T_{ss} = 15$ năm)

Δ_{cl} : Giá trị công trình còn lại sau năm thứ t.

b) Tính Toán Các Chi Phí Tập Trung Trong Quá Trình Khai Thác K_{trt} .

$$K_{qd} = K_0 + \sum_{t=1}^{i_{trt}} \frac{K_{trt}}{(1+E_{qd})^{n_{trt}}}$$

Trong đó:

K_0 : Chi phí xây dựng ban đầu của các công trình trên tuyến.

$K_{tr,t}$: Chi phí trung tu ở năm t.

Với áo đường cấp cao A1 $K_{trt} = 5,1\% K_0$ áo đường

$$K_0^{\text{áo đường I}} = 7,206,554,000 \text{đ}$$

$$K_0^{\text{áo đường II}} = 7,219,961,000 \text{đ}$$

Từ năm thứ nhất đến năm thứ 15 có 2 lần trung tu (năm thứ 5 và năm thứ 10)

Ta có chi phí xây dựng ban đầu cho mỗi phương án là:

Phương án tuyến 1: $K_0^I = 25,273,729,000 \text{đ}$

Phương án tuyến 2: $K_0^{II} = 25,800,351,000 \text{đ}$

Chi phí trung tu của mỗi phương án tuyến như sau:

$$K_{trt}^{PAI} = \sum \frac{K_{trt}}{(1+0,08)^{n_{trt}}} = \frac{0,051 \times 7206554000}{(1+0,08)^5} + \frac{0,051 \times 7206554000}{(1+0,08)^{10}} =$$

$$=420,377,111(\text{đồng/tuyến})$$

$$K_{\text{trt}}^{\text{PAII}} = \sum \frac{K_{\text{trt}}}{(1+0.08)^{t_{\text{trt}}}} = \frac{0,051 \cdot 7219961000}{(1+0.08)^5} + \frac{0,051 \cdot 7219961000}{(1+0.08)^{10}} =$$

$$=421,158,176(\text{đồng/tuyến})$$

	K_0	$K_{\text{trt}}^{\text{PA}}$	K_{qd}	$\frac{E_{tc}}{E_{qd}} \cdot K_{\text{qd}}$
Tuyến I	25,273,729,000đ	420,377,111	25,273,729,000đ	25694106111
Tuyến II	25,800,351,000đ	421,158,176	25,800,351,000đ	26221509176

c) Xác Định Chi Phí Thường Xuyên Hàng Năm C_{tx} .

$$C_{\text{tx}} = C_t^{\text{DT}} + C_t^{\text{VC}} + C_t^{\text{HK}} + C_t^{\text{TN}} \text{ (đ/năm)}$$

Trong đó:

C_t^{DT} : Chi phí duy tu bảo d-ỡng hàng năm cho các công trình trên đ-ờng(mặt đ-ờng, cầu cống, rãnh, ta luy...)

C_t^{VC} : Chi phí vận tải hàng năm

C_t^{HK} : Chi phí t-ơng đ-ơng về tổn thất cho nền KTQD do hành khách bị mất thời gian trên đ-ờng.

C_t^{TN} : Chi phí t-ơng đ-ơng về tổn thất cho nền KTQD do tai nạn giao thông xảy ra hàng năm trên đ-ờng.

• *Tính C_t^{DT} .*

$$C^{\text{DT}} = 0.0055 \times (K_0^{\text{áođ-ờng}} + K_0^{\text{cống}}) \text{ Ta có:}$$

Phương án I	Phương án II
25694106111	26221509176

• *Tính C_t^{VC} .*

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

L: chiều dài tuyến

$$Q_t = 365 \cdot \gamma \cdot \beta \cdot G \cdot N_t (T)$$

G: L-ợng vận chuyển hàng hoá trên đ-ờng

Bảng 7.1.4

Loại xe	Thành phần	G_i	G
	(%)	(T)	(Tấn)
Xe tải nhẹ	0,25	2,50	4,06
Xe tải vừa	0,35	4,00	
Xe tải nặng	0,14	7,00	

$\gamma=0.9$ hệ số phụ thuộc vào tải trọng

$\beta =0.65$ hệ số sử dụng hành trình

$$Q_t = 365 \times 0.65 \times 0.9 \times 4.17 \times N_t = 866.9 \times N_t \text{ (T)}$$

S: chi phí vận tải 1T.km hàng hoá (đ/T.km)

$$S = \frac{P_{bd}}{\beta \cdot \gamma \cdot G} + \frac{P_{cd} + d}{\beta \cdot \gamma \cdot G \cdot V} \quad (\text{đ/T.km})$$

P_{cd}^{tb} : chi phí cố định trung bình trong 1 giờ cho ô tô (đ/xe km)

$$P_{cd} = \frac{\sum P_{bd} \times N_i}{\sum N_i}$$

P_{bd} : chi phí biến đổi cho 1 km hành trình của ô tô (đ/xe.km)

$$P_{bd} = k \cdot \lambda \cdot a \cdot r$$

Trong đó

k: hệ số xét đến ảnh hưởng của điều kiện đường. Với mặt đường cấp cao A_1 lấy $k = 1$

λ : Là tỷ số giữa chi phí biến đổi so với chi phí nhiên liệu $\lambda = 2.7$

a (lít /xe .km) lượng tiêu hao nhiên liệu trung bình của cả 2 tuyến)

r : giá nhiên liệu $r=23000$ (đ/l)

Bảng 7.1.5

TP dòng xe	Xe tải nhẹ	Xe tải trung	Xe tải nặng
a (lít /xe .km)	0.2	0.3	0.35
a_{tb}	0.28		
P_{bd} (đ)	17509		

$V=0.7V_{kt}$ (V_{kt} là vận tốc kỹ thuật, $V_{kt}=30$ km/h- Tra theo bảng 5.2 Tr125-Thiết kế đường ô tô tập 4)

$P_{cd}+d$: Chi phí cố định trung bình trong một giờ cho ô tô (đ/x.e.h)

Đ- ược xác định theo các định mức ở xí nghiệp vận tải ô tô hoặc tính theo công thức:

$$P_{cd}+d = 12\% P_{bd} = 0.12 \times 17509 = 2101$$

Chi phí vận tải S:

$$S = \frac{17509}{0.65 \times 0.9 \times 4.06} + \frac{2101}{0.65 \times 0.9 \times 4.06 \times 21} = 7414$$

$$S = 7414 \text{ (đ/1T.km)}$$

Bảng 7.1.6

P/a tuyến	L (km)	S (đ/1T.km)	Q_t	C_t^{VC}
Tuyến I	3.575	7414	$866.9 \times N_t$	$22,977,278 \times N_t$
Tuyến II	3.581	7414	$866.9 \times N_t$	$23,015,791 \times N_t$

Chi phí duy tu và chi phí vận tải hàng năm

Bảng 7.1.7

Năm	C_t^{DT} (trđồng/năm)		$N_{xtái}^i$	C_t^{VC} (trđồng/năm)	
	PA.I	PA.II		PA.I	PA.II
1	39.91	39.96	493	11327.661	11346.395
2	39.91	39.96	523	12016.971	12036.845
3	39.91	39.96	554	12729.258	12750.310
4	39.91	39.96	587	13487.499	13509.805
5	39.91	39.96	622	14291.694	14315.330
6	39.91	39.96	660	15164.820	15189.900
7	39.91	39.96	698	16037.946	16064.470
8	39.91	39.96	740	17002.980	17031.100
9	39.91	39.96	785	18036.945	18066.775
10	39.91	39.96	833	19139.841	19171.495
11	39.91	39.96	883	20288.691	20322.245
12	39.91	39.96	936	21506.472	21542.040
13	39.91	39.96	992	22793.184	22830.880
14	39.91	39.96	1051	24148.827	24188.765
15	39.91	39.96	1114	25596.378	25638.710

• *Tính C_t^{HK} :*

$$C_t^{HK} = 365 \left[N_t^{xe\ con} \left(\frac{L}{V_c} + t_c^{cho} \right) \cdot H_c \right] \times C$$

Trong đó:

N_t^c : là l- u l- ợng xe con trong năm t (xe/ng.đ)

L : chiều dài hành trình chuyên trở hành khách (km)

V_c : tốc độ khai thác (dòng xe) của xe con (km/h)

t_c^{ch} : thời gian chờ đợi trung bình của hành khách đi xe con (giờ).

H_c : số hành khách trung bình trên một xe con

C: tổn thất trung bình cho nền kinh tế quốc dân do hành khách tiêu phí thời gian trên xe, không tham gia sản xuất (khoảng 30-40% tiền l- ợng trả cho 1 giờ lao động) lấy = 7.000 (đ/giờ)

Ph- ơng án tuyến I:

$$C_t^{HK} = 365 \left[N_t^{xe\ con} \left(\frac{3.575}{40} + 0 \right) \cdot 4 \right] \times 7000$$

$$= 913,423 N_t^{xe\ con}$$

Ph- ơng án tuyến II:

$$C_t^{HK} = 365 \left[N_t^{xe\ con} \left(\frac{3.581}{40} + 0 \right) \cdot 4 \right] \times 7000$$

$$= 914,946 N_t^{xe\ con}$$

• *Tính $C_{tác\ xe}$:*

$$C_{tx} = 0$$

• *Tính $C_{tai\ nạn}$:*

$$C_{tn} = 365 \times 10^{-6} \sum (L_i \times a_i \times C_i \times m_i \times N_i)$$

Trong đó:

C_i : tổn thất trung bình cho một vụ tai nạn = 8 (tr/1 vụ.tn)

a_i : số tai nạn xảy ra trong 100tr.xe/1km

$$a_i = 0.009 \times k_{tai\ nạn}^2 - 0.27 k_{tai\ nạn} + 34.5$$

$$a_1 = 0.009 \times 12.6^2 - 0.27 \times 12.6 + 34.5 = 32.53$$

$$a_2 = 0.009 \times 12.98^2 - 0.27 \times 12.98 + 34.5 = 32.51$$

m_i : hệ số tổng hợp xét đến mức độ trầm trọng của vụ tai nạn = 1.9 (Các hệ số đ-ợc lấy trong bảng 5.5 Tr131-Thiết kế đ-ờng ô tô tập 4)

Ph-ơng án tuyến I:

$$C_{in} = 365 \times 10^{-6} \sum (3.575 \times 32.53 \times 8.000.000 \times 1.9 \times N_i) = 645204 \times N_i \text{ (đ/tuyến)}$$

Ph-ơng án tuyến II:

$$C_{in} = 365 \times 10^{-6} \sum (3.581 \times 32.51 \times 8.000.000 \times 1.9 \times N_i) = 646287 \times N_i \text{ (đ/tuyến)}$$

Tổn thất cho nền KTQD do hành khách bị mất thời gian đi lại và do TNGT trên đ-ờng

Bảng 7.1.8

Năm	N_{xco} n	C_t^{TG} (triệu đồng/năm)		N_i	C_i^{tb} (đ/vụ)	C_t^{TN} (triệu đồng/năm)	
		PA.I	PA.II			PA.I	PA.II
1	173	157.949	158.295	666	8000000	429.57	430.236
2	184	167.992	168.36	707	8000000	456.015	456.722
3	195	178.035	178.425	749	8000000	483.105	483.854
4	206	188.078	188.49	793	8000000	511.485	512.278
5	219	199.947	200.385	841	8000000	542.445	543.286
6	233	212.729	213.195	893	8000000	575.985	576.878
7	245	223.685	224.175	943	8000000	608.235	609.178
8	260	237.38	237.9	1000	8000000	645	646
9	276	251.988	252.54	1061	8000000	684.345	685.406
10	293	267.509	268.095	1126	8000000	726.27	727.396
11	310	283.03	283.65	1193	8000000	769.485	770.678
12	329	300.377	301.035	1265	8000000	815.925	817.19
13	349	318.637	319.335	1341	8000000	864.945	866.286
14	370	337.81	338.55	1421	8000000	916.545	917.966
15	391	356.983	357.765	1505	8000000	970.725	972.23

Bảng 7.1.9

Chi phí th- ờng xuyên hàng năm của ph- ơng án I (đồng/năm)						
Năm	C_t^{DT}	C_t^{VC}	C_t^{TG}	429.57	$1/(1+E_{qd})^t$	$C_{xt}/(1+E_{qd})^t$
1	39.91	11327.661	157.949	456.015	0.926	11057981.71
2	39.91	12016.971	167.992	483.105	0.857	10856568.48
3	39.91	12729.258	178.035	511.485	0.794	10654541.42
4	39.91	13487.499	188.078	542.445	0.735	10450275.5
5	39.91	14291.694	199.947	575.985	0.681	10261080.48
6	39.91	15164.820	212.729	608.235	0.63	10071069.06
7	39.91	16037.946	223.685	645	0.583	9480930.176
8	39.91	17002.980	237.38	684.345	0.54	9551305.237
9	39.91	18036.945	251.988	726.27	0.5	9144849.59
10	39.91	19139.841	267.509	769.485	0.463	9341893.083
11	39.91	20288.691	283.03	815.925	0.429	9054018.805
12	39.91	21506.472	300.377	864.945	0.397	9000718.062
13	39.91	22793.184	318.637	916.545	0.368	8842453.375
14	39.91	24148.827	337.81	970.725	0.34	8540776.105
15	39.91	25596.378	356.983	429.57	0.315	8175456.601
Cộng						144483917.7

Bảng 7.1.10

Chi phí thường xuyên hàng năm của phương án II (đồng/năm)						
Năm	C_t^{DT}	C_t^{VC}	C_t^{TG}	C_t^{TN}	$1/(1+E_{qd})^t$	$C_{t\text{xt}}/(1+E_{qd})^t$
1	39.96	11346.395	158.295	430.236	0.926	11051778.48
2	39.96	12036.845	168.36	456.722	0.857	10707165.45
3	39.96	12750.310	178.425	483.854	0.794	10649627.39
4	39.96	13509.805	188.49	512.278	0.735	10306398.92
5	39.96	14315.330	200.385	543.286	0.681	10255206.89
6	39.96	15189.900	213.195	576.878	0.63	10067408.16
7	39.96	16064.470	224.175	609.178	0.583	9851454.106
8	39.96	17031.100	237.9	646	0.54	9197292.884
9	39.96	18066.775	252.54	685.406	0.5	9376236.75
10	39.96	19171.495	268.095	727.396	0.463	9337333.019
11	39.96	20322.245	283.65	770.678	0.429	9049002.796
12	39.96	21542.040	301.035	817.19	0.397	8672041.064
13	39.96	22830.880	319.335	866.286	0.368	8838087.073
14	39.96	24188.765	338.55	917.966	0.34	8536417.233
15	39.96	25638.710	357.765	972.23	0.315	8189208.465
Cộng						144084658.7

d) Tính toán giá trị công trình còn lại sau năm thứ t: Δ_{cl}

$$\Delta_{cl} = (K_{n\text{ền}} \times \frac{30-15}{30} + K_{c\text{ồng}} \times \frac{20-15}{20}) \times 0.7$$

Bảng 7.1.11

	$K_{n\text{ền}} \times \frac{30-15}{30}$	$K_{c\text{ồng}} \times \frac{20-15}{20}$	Δ_{cl}
Tuyến I	2,098,209,000	12,640,000	2110849000
Tuyến II	2,066,418,500	11,540,000	2077958500

- Chỉ tiêu kinh tế:

$$P_{td} = \frac{E_{tc}}{E_{qd}} \times K_{qd} + \sum_{t=1}^{15} \frac{C_{tx}}{(1 + E_{qd})^t} - \frac{\Delta_{cl}}{(1 + E_{qd})^t}$$

Bảng 7.1.12

Ph-ong án	$\frac{E_{tc}}{E_{qd}} \times K_{qd}$	$\sum_{t=1}^{15} \frac{C_{tx}}{(1 + E_{qd})^t}$	$\frac{\Delta_{cl}}{(1 + E_{qd})^t}$	P_{qd}
Tuyến I	46910593000	144483917700	2110849000	1.935x10 ¹¹
Tuyến II	47700526500	144084658700	2077958500	1.939x10 ¹¹

Kết luận: Từ các chỉ tiêu trên ta chọn ph-ong án I để thiết kế kỹ thuật - thi công.

PHẦN II : THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Đoạn tuyến từ km0+00 – km 1+200 (Trong phần thiết kế sơ bộ)

CHƯƠNG I : NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1. Tên dự án : Dự án xây dựng tuyến A2 – B2.
2. Địa điểm : Huyện Sapa tỉnh Lào Cai
3. Chủ đầu tư : UBND tỉnh Lào Cai uỷ quyền cho BQLDA huyện Sapa
4. Tổ chức tư vấn : Công ty cổ phần đầu tư xây dựng & phát triển đô thị

Lilama

5. Giai đoạn thực hiện : Thiết kế kỹ thuật.

Nhiệm vụ đề- ợc giao : Thiết kế kỹ thuật Km0+00 ÷ Km1+200

1. NHỮNG CĂN CỨ THIẾT KẾ

- Căn cứ vào báo cáo nghiên cứu khả thi (thiết kế sơ bộ) đã đề- ợc duyệt của đoạn tuyến từ Km0+00 ÷ Km3+575
- Căn cứ vào các quyết định, điều lệ v.v...
- Căn cứ vào các kết quả điều tra khảo sát ngoài hiện trường

2. NHỮNG YÊU CẦU CHUNG ĐỐI VỚI THIẾT KẾ KỸ THUẬT

- Tất cả các công trình phải đề- ợc thiết kế hợp lý tương ứng với yêu cầu giao thông và điều kiện tự nhiên khu vực đi qua. Toàn bộ thiết kế và từng phần phải có luận chứng kinh tế kỹ thuật phù hợp với thiết kế sơ bộ đã đề- ợc duyệt. Đảm bảo chất lượng công trình, phù hợp với điều kiện thi công, khai thác.
- Phải phù hợp với thiết kế sơ bộ đã đề- ợc duyệt.
- Các tài liệu phải đầy đủ, rõ ràng theo đúng các quy định hiện hành.

3. TÌNH HÌNH CHUNG CỦA ĐOẠN TUYẾN

3.1. Địa hình

Qua công tác khảo sát chi tiết, địa hình vùng đoạn tuyến đi qua có độ dốc ngang phổ biến từ 2-10%. Địa hình không quá phức tạp, tuyến có thể triển khai tương đối thuận lợi, và không phải có những thiết kế đặc biệt.

3.2. 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 1 lỗ khoan tại KM 0+ 700 sâu 10m ta nhận thấy: trên cùng là lớp hữu cơ

có chiều dày trung bình là 20cm, tiếp đó là lớp đất đồi dày từ 6÷6.8m, c- ờng độ 450daN/cm². Lớp tiếp theo là lớp đá gốc

3.3. Thủy Văn

Các số liệu về thủy văn nhìn chung vẫn giữ nguyên các đặc điểm chung toàn tuyến nh- đã chỉ ra ở phần thiết kế khả thi. Riêng mực n- ớc ngầm sâu đáng kể so với mặt đất tự nhiên (3.5÷4m), nói chung không ảnh h- ớng tới việc triển khai kỹ thuật đoạn tuyến.

3.4. Vật Liệu

Tình hình vật liệu nh- 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 đ- ờng và áo đ- ờng nh- đã thiết kế.

CHƯƠNG 2 : THIẾT KẾ TRÊN BÌNH ĐỒ

1. NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ

1.1. những căn cứ thiết kế

Căn cứ vào bình đồ tỷ lệ 1/10000 đ- ờng đồng mức chênh nhau 5m, địa hình & địa vật đ- ọc thể hiện một cách khá chi tiết so với thực tế.

Căn cứ vào các tiêu chuẩn kỹ thuật đã tính toán dựa vào quy trình, quy phạm thiết kế đã thực hiện trong thiết kế sơ bộ.

Vào các nguyên tắc khi thiết kế bình đồ đã nêu trong phần thiết kế sơ bộ.

1.2. những nguyên tắc thiết kế

Chú ý phối hợp các yếu tố của tuyến trên trắc dọc, trắc ngang và các yếu tố quang học của tuyến để đảm bảo sự đều đặn, uốn l- ợn của tuyến trong không gian.

Tuyến đ- ọc bố trí, chỉnh tuyến cho phù hợp hơn so với thiết kế sơ bộ để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật, chất l- ượng giá thành.

Tại các vị trí chuyển h- ớng của tuyến phải bố trí đ- ờng cong tròn, trên các đường cong này phải bố trí các cọc TĐ, TC, P ... Và có bố trí siêu cao, chuyển tiếp theo tiêu chuẩn kỹ thuật tính toán.

Tiến hành dải cọc : Cọc Km, cọc H, và các cọc chi tiết, các cọc chi tiết thì cứ 20 m rải một cọc, ngoài ra còn rải cọc tại các vị trí địa hình thay đổi, công trình v- ợt sông nh- cầu, cống, nền lợi dụng các cọc đ- ờng cong để bố trí các cọc chi tiết trong đ- ờng cong.

Bảng cắm cọc chi tiết xem phụ lục 2.1

2. NGUYÊN TẮC THIẾT

2.1.các yếu tố chủ yếu của đường cong tròn theo α .

- Góc chuyển h- ớng α .
- Chiều dài tiếp tuyến $T = R \tan \frac{\alpha}{2}$
- Chiều dài đ- ờng cong tròn $K = \frac{\pi R \alpha}{180}$
- Phân cự $P = R \left(\frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right)$

- Với những góc chuyển hướng nhỏ thì R lấy theo quy trình.

Trên đoạn tuyến từ kỹ thuật có 1 đường cong nằm, để bố trí với những bán kính hợp lý phù hợp với điều kiện địa hình, các số liệu tính toán cụ thể trong bảng

Bảng các yếu tố đường cong

STT	Đỉnh	Lý trình	Góc ngoặt	R(m)	$T=R \tan \frac{\alpha}{2}$	$K=\frac{\pi R \alpha}{180^\circ}$	$P=Rx \left(\frac{1}{\cos \alpha / 2} - 1 \right)$
1	P1	Km0+406.13	35°11'5''	300	95.12	184.23	14.72
2	P2	Km0+890.62	20°30'17''	300	54.26	107.36	4.87

2.2. đặc điểm khi xe chạy trong đường cong nằm

Khi xe chạy từ đường thẳng vào đường cong và khi xe chạy trong đường cong thì xe chịu những điều kiện bất lợi hơn so với khi xe chạy trên đường thẳng, những điều kiện bất lợi đó là:

- Bán kính đường cong từ $+\infty$ chuyển bằng R .

- Khi xe chạy trong đường cong xe phải chịu thêm lực ly tâm, lực này nằm ngang, trên mặt phẳng thẳng góc với trục chuyển động, hướng ra ngoài đường cong và có giá trị từ 0 khi bắt đầu vào trong đường cong và đạt tới $C = \frac{GV^2}{gR}$ khi

vào trong đường cong.

Giá trị trung gian: $C = \frac{GV^2}{gp}$

Trong đó

C : Là lực ly tâm

G : Là trọng lượng của xe

V : Vận tốc xe chạy

p : Bán kính đường cong tại nơi tính toán

R : Bán kính đường cong nằm.

Lực ly tâm có tác dụng xấu, có thể gây lật đổ xe, gây trật ngang, làm cho việc điều khiển xe khó khăn, gây khó chịu cho hành khách, gây hỏng hàng hoá .

Lực ly tâm càng lớn khi tốc độ xe chạy càng nhanh và khi bán kính cong càng nhỏ. Trong các đ-ờng cong có bán kính nhỏ lực ngang gây ra biến dạng ngang của lớp xe làm tiêu hao nhiên liệu nhiều hơn, xăm lớp cũng chóng hao mòn hơn.

- Xe chạy trong đ-ờng cong yêu cầu có bề rộng lớn hơn phần xe chạy trên đ-ờng thẳng thì xe mới chạy đ-ợc bình th-ờng.

- Xe chạy trong đ-ờng cong dễ bị cản trở tầm nhìn, nhất là khi xe chạy trong đ-ờng cong nhỏ ở đoạn đ-ờng đào. Tầm nhìn ban đêm của xe bị hạn chế vì đèn pha của xe chỉ chiếu thẳng trên một đoạn ngắn hơn.

- Chính vì vậy trong ch-ơng này sẽ trình bày phân thiết kế những biện pháp cấu tạo để cải thiện những điều kiện bất lợi trên sau khi đã bố trí đ-ờng cong tròn cơ bản trên bình đồ, để cho xe có thể chạy an toàn, với tốc độ mong muốn, cải thiện điều kiện điều kiện làm việc của ng-ời lái và điều kiện lữ hành của hành khách.

3. BỐ TRÍ ĐƯỜNG CONG CHUYỂN TIẾP

trình bày ở trên khi xe chạy từ đ-ờng thẳng vào đ-ờng cong thì xe chịu những điều kiện bất lợi :

- Bán kính từ $+\infty$ chuyển bằng R.
- Lực ly tâm từ chỗ bằng 0 đạt tới $\frac{GV^2}{gR}$.
- Góc α hợp thành giữa trục bánh tr-ớc và trục xe từ chỗ bằng không (trên đ-ờng thẳng) tới chỗ bằng α (trên đ-ờng cong).

Những thay đổi đột ngột đó gây cảm giác khó chịu cho lái xe và hành khách, đôi khi không thể thực hiện ngay đ-ợc, vì vậy để đảm bảo có sự chuyển biến điều hoà cần phải có một đ-ờng cong chuyển tiếp giữa đ-ờng thẳng và đ-ờng cong tròn.

Đ-ờng cong chuyển tiếp đ-ợc dùng ở đây là đ-ờng cong Clothoide. Chiều dài đ-ờng cong chuyển tiếp đ-ợc xác định theo công thức :

$$L_{ct} = \frac{V^3}{47IR}$$

Trong đó

$I = 0.5$ như đã xác định trong chương 2

R - Bán kính đường cong tròn.

V - Tốc độ tính toán xe chạy (km/h), ứng với cấp đường tính toán

$$V = 60 \text{ km/h.}$$

Chiều dài của đường cong chuyển tiếp L được chọn theo các tiêu chuẩn kỹ thuật đã tính toán ở chương 2 (phần Thiết kế sơ bộ).

- Kiểm tra độ dốc dọc của đoạn nối siêu cao:

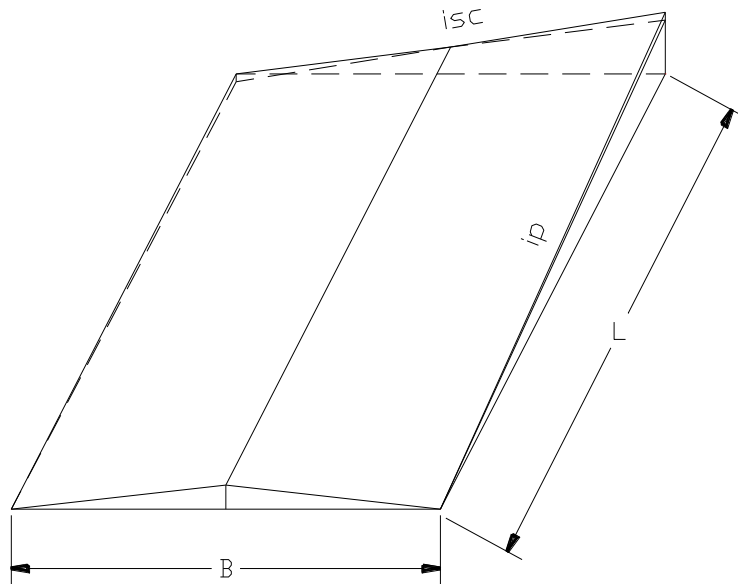
Để đảm bảo độ dốc dọc theo mép ngoài của phần xe chạy không vượt quá độ dốc dọc cho phép tối đa đối với đường thiết kế. Ta kiểm tra độ dốc dọc của đoạn nối siêu cao.

Xác định độ dốc dọc theo mép ngoài phần xe chạy i_m :

$$i_m = i + i_p$$

Trong đó : i Độ dốc dọc theo tim đường trên đoạn cong .

i_p Độ dốc dọc phụ thêm trên đoạn nối siêu cao được xác định theo sơ đồ.



+ ứng với đường cong đỉnh P1: nằm trong đoạn đổi dốc có $i_{\max} = 0,0058$

$$i_p = \frac{(B + E) i_{sc}}{L} = \frac{6.6 \times 0,03}{50} = 0,004$$

$$\Rightarrow i_m = 0.58\% + 0,4\% = 0.98\%$$

$\Rightarrow$ Đảm bảo nhỏ hơn độ dốc dọc cho phép $i_{\max} = 5\%$

+ ứng với đường cong đỉnh P2: $i_{\max} = 1.32\%$

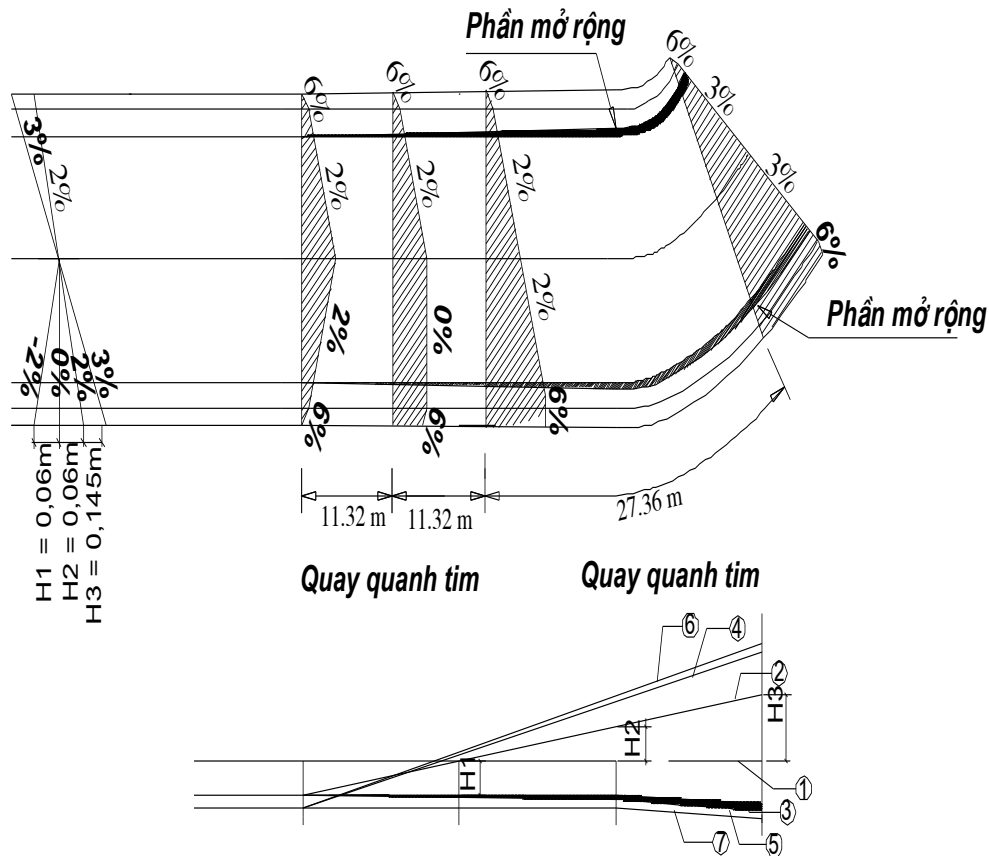
$$i_p = \frac{(B + E) i_{sc}}{L} = \frac{6.6 \times 0,03}{50} = 0,004$$

$$\Rightarrow i_m = 1.32\% + 0,4\% = 1.72\%$$

$\Rightarrow$ Đảm bảo nhỏ hơn độ dốc dọc cho phép $i_{\max} = 5\%$.

- Chuyển tiếp từ trắc ngang hai mái sang trắc ngang một mái trên đoạn nối siêu cao.

Việc chuyển từ trắc ngang một mái sang trắc ngang hai mái có bố trí siêu cao đ-ợc thực hiện theo trình tự sau:



GHI CHÚ

- ① Tim đ-ờng
- ② Mép đ-ờng phần xe chạy phía l-ờng đ-ờng cong
- ③ Mép đ-ờng phần xe chạy phía b-ụng đ-ờng cong
- ④ Mép phần mở rộng phía l-ờng đ-ờng cong
- ⑤ Mép phần mở rộng phía b-ụng đ-ờng cong
- ⑥ Mép lề đ-ờng phía l-ờng đ-ờng cong
- ⑦ Mép lề đ-ờng phía b-ụng đ-ờng cong

4. TRÌNH TỰ TÍNH TOÁN VÀ CẮM ĐƯỜNG CONG CHUYỂN TIẾP

- Phương trình đường cong chuyển tiếp Clothoide là phương trình được chuyển sang hệ tọa độ Descarte có dạng

$$x = s - \frac{S^5}{40A^4} \dots$$

$$y = \frac{S^3}{6A^2} \dots$$

Để tiện cho việc tính toán và kiểm tra ta có thể dựa vào bảng tính sẵn để tính toán.

✓ Trình tự tính toán và cắm đường cong chuyển tiếp.

- Xác định các yếu tố của đường cong tương ứng với các yếu tố của đường cong tròn trong bảng đã tính ở trên.

- Từ chiều dài đường cong chuyển tiếp xác định được thông số đường cong A.

$$A = \sqrt{R.L}$$

Đường cong đỉnh P1: $A = \sqrt{300 \times 50} = 122.5 \text{ (m)}.$

Đỉnh P1 : $R = 300 \text{ m} \Rightarrow R/3 = 100 \text{ m} \Rightarrow A > R/3$ (thỏa mãn).

- Xác định góc β và khả năng bố trí đường cong chuyển tiếp.
(điều kiện $\alpha \geq 2\beta$)

Trong đó: $\beta = \frac{L}{2R} \text{ (rad)}$

+ Đường cong đỉnh P1 : $\beta = \frac{L}{2R} = \frac{50}{2.300} = 0.0833 \text{ (rad)} = 0^{\circ}5'0''$

Đường cong P1 này thỏa mãn điều kiện $\alpha \geq 2\beta$. Vậy góc chuyển hướng của 2 đường cong đủ lớn để bố trí đường cong chuyển tiếp.

- Xác định các tọa độ điểm cuối đường cong chuyển tiếp Xo và Yo theo bảng tra.

+ Đường cong đỉnh P1 :

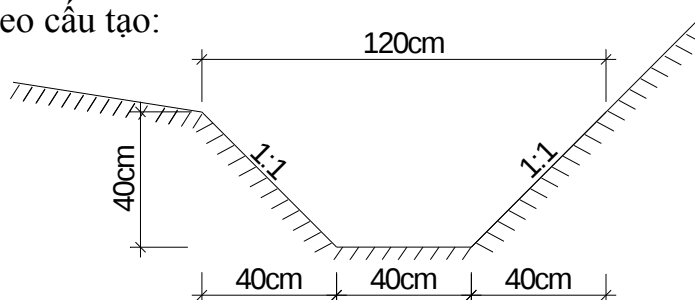
$$S = L = 50 \text{ m}.$$

CHƯƠNG 3 : THIẾT KẾ CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC

1. RÃNH BIÊN

Rãnh dọc được thiết kế ở các đoạn nền đường đắp thấp hơn 0,6m, ở tất cả các nền đường đào, nền đường nửa đào, nửa đắp, có thể bố trí ở một bên đường hoặc ở cả hai bên của nền đường.

Kích thước của rãnh lấy theo cấu tạo:



Cấu tạo rãnh biên

Chiều sâu của rãnh tối thiểu là 0,3m và tối đa là 0,8m (tính từ mép lề đến đáy rãnh)

Tiết diện ngang của rãnh được dùng ở đây là hình thang, vì nó dễ thoát nước và dễ thi công.

Độ dốc của rãnh được lấy theo độ dốc dọc của đường đắp và tối thiểu là 5‰, cá biệt có thể lấy lớn hơn hoặc bằng 3‰ sao cho đảm bảo không lắng đọng phù sa ở đáy rãnh và thoát nước nhanh. Ở nơi có độ dốc rãnh lớn hơn độ dốc gây xói đất thì được gia cố cho phù hợp với điều kiện địa chất, địa hình nơi đó để đảm bảo chống xói với chiều cao gia cố mái dốc là cao hơn mức nước tính toán chảy trong rãnh là 0,1m. Những chỗ ngoặt hay có hiện tượng ứ đọng bùn, cát do đó khi chuyển hướng ta thiết kế sao cho rãnh chuyển hướng từ từ với góc ngoặt không lớn hơn 45^0 và bán kính đường cong không được nhỏ hơn 2 lần chiều rộng mặt trên của rãnh.

2. CÔNG TRÌNH THOÁT NƯỚC

Các công trình thoát nước nhỏ trên đường thường dùng loại cống vuông hay cống tròn để thoát nước, mỗi loại cống đều có ưu và nhược điểm riêng.

- Cống tròn:

+ Ưu điểm: Khả năng thoát nước tốt hơn cống vuông, sử dụng cấu kiện đúc sẵn và có thể đồng bộ hoá, cơ giới hoá do đó dễ thi công và giá thành thấp.

+ Nhược điểm: Không chế chiều cao từ mặt đường đến đỉnh cống là phải lớn hơn 0,5m để đảm bảo điều kiện áp lực phân bố đều trên cống, nên tại vị trí đắp thấp khó thoả mãn điều kiện này.

- Cống vuông:

+ Ưu điểm: Khả năng chịu lực tốt, được dùng nhiều tại vị trí chiều cao đất đắp trên cống thấp.

+ Nhược điểm: Khả năng thoát nước thấp hơn cống tròn tuy cùng một đơn vị diện tích, thi công phức tạp, tốn kém vật liệu, giá thành cao.

Về chế độ chảy:

- Chế độ chảy không áp:

+ Dự trữ được lưu lượng, nền đường không bị ẩm ướt, có khoảng hở cho cây trôi.

+ Phải tăng khẩu độ cống.

- Chế độ chảy có áp và bán áp:

+ Cần phải đắp cao nền đường ($>0,5\text{m}$), gia cố tốt thượng, dễ bị ẩm ướt

+ Giảm được khẩu độ cống

Với nhiệm vụ thiết kế cống tại vị trí Km1+700, tại đây chiều cao đắp đất là 3,48m nên có thể khắc phục được nhược điểm của cống tròn.

Vậy ta quyết định chọn loại cống tròn, làm việc theo chế độ không áp có miệng cống loại thường, tức là $H < 1,2h_{cv}$.

Trong đó:

+ H: chiều cao nước dâng trước cống.

+ h_{cv} : chiều cao cống ở cửa vào.

Sau khi tính toán kiểm tra ta có bảng đặt cống trong thiết kế kỹ thuật

STT	Cống	Lý Trình	D (m)	H _{n- ớc dâng} (m)	V _{cửa ra}	H _{nền} ^{min}	L _{cống}
1	C1	Km0+125.31	1.5	1.42	2.73	2.00	11
2	C2	Km0+766.39	1.75	1.75	3.06	2.25	17
3	C3	Km1+335.82	1.5	1.42	2.73	2.00	13
4	C4	Km1+700.00	1.5	1.42	2.73	2.00	12
5	C5	Km2+055.13	1.75	1.68	2.97	2.25	12
6	C6	Km2+368.48	1.5	1.5	2.84	2.00	12

CHƯƠNG 4 : THIẾT KẾ TRẮC DỌC

1.NHỮNG CĂN CỨ & NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ

Thiết kế trắc dọc chi tiết căn cứ vào:

- Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN 4054-05.
- Bình đồ tuyến tỷ lệ: 1/1000.
- Cấp hạng kỹ thuật tuyến đường.
- Nguyên tắc và quan điểm thiết kế của dự án khả thi.

Giải pháp thiết kế đường đồ xem xét lại trắc dọc của dự án khả thi và địa hình cụ thể chi tiết của tuyến để điều chỉnh đường đồ phù hợp với cao độ khống chế.

- Điểm đầu đoạn: Km0+00 cao độ khống chế là: 77.54 m.
- Điểm cuối đoạn: Km1+200 có cao độ khống chế là: 63.05m

2.BỐ TRÍ ĐƯỜNG CONG ĐỨNG TRÊN TRẮC

T- ơng tự nh- trong thiết kế khả thi đã trình bày tuy nhiên yêu cầu độ chính xác cao và chi tiết tối đa

Bảng 4.2.1

Đỉnh	Lý trình đỉnh	R(m)	P(m)	T(m)	Ghi chú
1	Km0+766.39	2000	0.13	23.04	Lồi
2	Km0+890.62	3000	0.70	65.03	Lõm

CHƯƠNG 5 : THIẾT KẾ NỀN, MẶT ĐƯỜNG

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 đ- ợc thiết kế có các yếu tố cơ bản sau:

- + Ta luy đào: 1/1
- + Ta luy đắp: 1/1,5
- + Bề rộng nền đ- ờng: $B = 9 \text{ m}$
- + Bề rộng mặt đ- ờng: 6m
- + Bề rộng lề đ- ờng: $2 \times 1,5 \text{ m}$
- + Bề rộng lề gia cố: $2 \times 1,0 \text{ m}$
- + Độ dốc ngang mặt đ- ờng: 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 đ- ờng.
- + Rãnh biên rộng 0,4m ;độ dốc lấy t- ơng ứng với đ- ờng đ- ỏ nh- ng chiều cao không lớn hơn 0,6m
- + Các trắc ngang trong đ- ờng cong tùy bán kính đ- ờng cong nằm mà thiết kế siêu cao, mở rộng

T- ơng tự nh- trong thiết kế khả thi đã trình bày với kết cấu đ- ợc chọn là

Lớp	Tên VL	$E_{yc}^{15} = 166,78(\text{Mpa})$	$h_i \text{ (cm)}$	$E_i \text{ (Mpa)}$
1	BTN hạt mịn		4	420
2	BTN hạt trung		7	350
3	CP đá dăm loại I		20	280
4	đá dăm tiêu chuẩn		21	280
Nền đất đất đồi		$E=45 \text{ (Mpa)}$		

PHẦN III : TỔ CHỨC THI CÔNG

CHƯƠNG I : CÔNG TÁC CHUẨN BỊ

Công tác chuẩn bị là công tác đầu tiên của quá trình thi công, bao gồm: phát cây, rẫy cỏ, bỏ lớp đất hữu cơ, đào gốc rễ cây, làm đ-ờng tạm, xây dựng lán trại, khôi phục lại các cọc...

1. CÔNG TÁC XÂY DỰNG LÁN TRẠI

- Trong đơn vị thi công dự kiến số nhân công là 41 ng-ời (trong đó có 16 ng-ời là nhân công lao động tại chỗ) số cán bộ khoảng 10 ng-ời.

- Theo định mức XD CB thì mỗi nhân công đ-ợc $4m^2$ nhà, cán bộ $6m^2$ nhà. Do đó tổng số m^2 lán trại nhà ở là : $10 \times 6 + 25 \times 4 = 160(m^2)$.

- Năng suất xây dựng là $5m^2/ca$: $\Rightarrow 160/5 = 32(ca)$. Với thời gian dự kiến là 2 ngày thì số ng-ời cần thiết cho công việc là: $32/4 = 8$ (ng-ời).

2. CÔNG TÁC LÀM ĐƯỜNG TẠM

- Do điều kiện địa hình nên công tác làm đ-ờng tạm chỉ cần phát quang, chặt cây và sử dụng máy ủi để san phẳng.

- Lợi dụng các con đ-ờng mòn có sẵn để vận chuyển vật liệu.

- Kết hợp với công tác phát quang dọn mặt bằng

3. CÔNG TÁC KHÔI PHỤC CỌC , 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 chọn 2 công nhân ,một máy thủy bình và một máy kinh vĩ THEO20 làm việc này.

4. CÔNG TÁC PHÁT QUANG, CHẶT CÂY & DỌN MẶT BẰNG THI CÔNG

- Theo qui định đ-ờng cấp III chiều rộng diện thi công là 25 (m)

⇒ Khối lượng cần phải dọn dẹp là: $25 \times 3575 = 89375 \text{ (m}^2\text{)}$.

Theo định mức dự toán XDCC để dọn dẹp $100 \text{ (m}^2\text{)}$ cần:

Nhân công $3.2/7 : 0.123 \text{ (công/100m}^2\text{)}$

Máy ủi D271A : $0.0155 \text{ (ca/100m}^2\text{)}$

- Số ca máy ủi cần thiết là: $\frac{57200 \times 0.0155}{100} = 8.87 \text{ (ca)}$

- Số công lao động cần thiết là: $\frac{57200 \times 0.123}{100} = 70.36 \text{ (công)}$

- Chọn đội làm công tác này là: 1 ủi D271 ; 8 công nhân.

Dự kiến dùng 8 ngày ⇒ số ngày thi công là: $70.36/8 = 8.8 \text{ (ngày)}$

Số ngày làm việc của máy ủi là : $8.87/1 = 8.9 \text{ (ngày)}$

5. PHƯƠNG TIỆN THÔNG TIN LIÊN LẠC

Vì địa hình đồi núi khó khăn, mạng điện thoại di động không phủ sóng nên sử dụng điện đàm liên lạc nội bộ và lắp đặt một điện thoại cố định ở văn phòng chỉ huy công trình

6. CÔNG TÁC CUNG CẤP NĂNG LƯỢNG & NƯỚC CHO CÔNG TRƯỜNG

Điện năng:

Chủ yếu dùng phục vụ cho sinh hoạt, chiếu sáng, máy bơm...

Nguồn điện lấy từ một trạm biến thế gần đó.

Nước:

Nước sạch dùng cho sinh hoạt hàng ngày của công nhân và kỹ sư : sử dụng giếng khoan tại nơi đặt lán trại;

Nước dùng cho các công tác thi công, trộn vật liệu, lấy trực tiếp từ các suối gần đó;

Dùng ô tô chở nước có thiết bị bơm hút và có thiết bị tưới

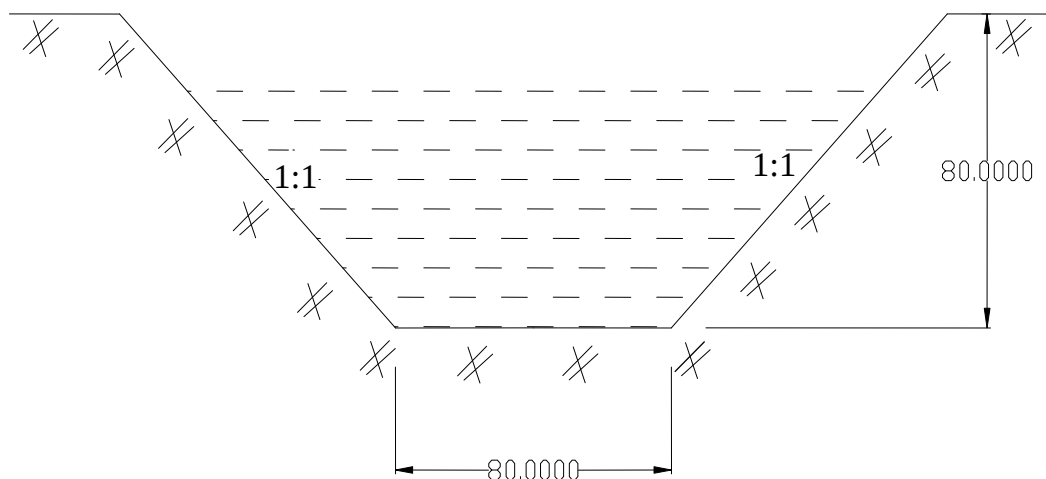
Chọn đội công tác chuẩn bị gồm:

1 máy ủi D271A + 1 máy kinh vĩ + 1 máy thủy bình + 11 nhân công

Công tác chuẩn bị được hoàn thành trong 7 ngày.

CHƯƠNG II : THIẾT KẾ THI CÔNG CÔNG TRÌNH

- Khi thiết kế phương án tuyến chỉ sử dụng cống thoát nước và mương dẫn nước. Mương dẫn nước đặt tại vị trí phía trước cống số 3, dài 600(m) là loại đơn giản được đào bằng máy xúc gàu nghịch, có diện tích mặt cắt ngang:



- Số cống trên đoạn thi công là 7 cống, số liệu nh- sau:

Bảng 2.3.1

STT	Lý trình	Φ (m)	L (m)	Ghi chú
1	Km0+125.31	2Φ 1.50	11	Nền đắp
2	Km0+766.39	2Φ 1.75	11	Nền đắp
3	Km1+335.82	2Φ 1.50	17	Nền đắp
4	Km1+700.00	2Φ 1.50	14	Nền đắp
5	Km2+055.13	2Φ 1.75	14	Nền đắp
6	Km2+368.48	1Φ 1.50	13	Nền đắp

1. ĐỊNH VỊ TIM CỐNG

Trước khi thi công cống ta phải định vị tim cống. Để định vị tim cống ta cần phải dùng máy toàn đạc để xác định chính xác lại vị trí đặt cống và cao độ ở cửa ra, cửa vào của công trình cống theo mốc cao đạc.

Sau khi xác định vị trí thì đóng cọc cố định, cần thiết có thể căng dây để kiểm tra trong suốt quá trình thi công.

Ta biên chế một kỹ sư và một công nhân kỹ thuật với trang bị máy toàn đạc để xác định chính xác vị trí đặt tim cống, với cao độ đặt cống theo đúng đồ án đã được duyệt định mức là 0,5 công/cống.

2. SAN DỌN MẶT BẰNG THI CÔNG CỐNG

Để thuận tiện cho việc cấu lắp cấu kiện, tập kết vật liệu xây và các cấu kiện đúc sẵn ta dùng máy ủi kết hợp với nhân công dọn dẹp ở hai bên cống, lấy 15m về hai phía cống và dọc theo hai chiều dài cống theo phạm vi thi công nền đường là 19m.

Vậy mặt bằng thi công cống là:

$$(15+15) \times 19 = 570 \text{ m}^2$$

3. TÍNH TOÁN NĂNG SUẤT VẬN CHUYỂN LẮP ĐẶT

- Để vận chuyển và lắp đặt ống cống ta thành lập tổ bốc xếp gồm:

Xe tải Maz503 (7T) + Cần trục bánh lốp KC-1562A

Nhân lực lấy từ số công nhân làm công tác hạ chỉnh cống.

Các số liệu phục vụ tính năng suất xe tải chở các đốt cống

- Tốc độ xe chạy trên đường tạm + Có tải: 25 Km/h

+ Không tải: 35 km/h

- Thời gian quay đầu xe 5 phút

- Thời gian bốc dỡ 1 đốt cống là 5 phút.

- cự ly vận chuyển cống từ nơi sản xuất đến đầu tuyến là 10 km

Xe vận chuyển chạy trên đường nhựa với vận tốc trung bình 37Km/h

Thời gian đi hết 10Km đó: $\frac{2 \cdot 10}{37} \cdot 60 = 33 \text{ phút}$

Thời gian của một chuyến xe là: $t = 60 \left(\frac{Li1}{20} + \frac{Li2}{30} \right) + 5 + 5 \times n$

n : Số đốt cống vận chuyển trong 1 chuyến xe

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

K_t : hệ số sử dụng thời gian ($K_t = 0,8$).

Bốc dỡ cống – dùng cần trục KC1652A. Năng suất bốc dỡ: $N = \frac{T \cdot K_t \cdot q}{t}$

(đốt/ca).

Trong đó :

T: thời gian làm việc của một ca : T = 4h;

K_t : hệ số sử dụng thời gian : $K_t = 0,75$;

q: số đợt cống đồng thời bốc dỡ đ-ợc : q = 1;

t: thời gian một chu kỳ bốc dỡ : t = 5’;

Vậy: $N = \frac{4.0,75.1}{0,083} = 36$ (đợt/ca).

Bảng 2.3.2

STT	Khẩu độ	Chiều dài	Số đợt	<u>Số đợt</u> chuyến	Thời gian V/C+Bốc Dỡ 1 chuyến (phút)	Năng suất (đợt/ca)	Số ca máy	
							Maz503	KC1652A
1	2φ1,50	10.76	22	6	69	18	1,23	1,23
2	2φ1,75	10.64	22	6	71	18	1,23	1,23
3	2φ1,50	16.38	34	6	74	18	1.89	1.89
4	2φ1,50	13.44	28	6	75	18	1.56	1.56
5	2φ1,75	13.06	28	6	77	18	1.56	1.56
6	1φ1,50	12.35	13	6	78	18	0.73	0.73

4. TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẤT HÓ MÓNG & SỐ CA CÔNG

Đào đất móng cống bằng máy:

Sử dụng máy ủi để đào móng cống. Vì cống đặt trên nền đất tự nhiên, chiều sâu đào nhỏ, khối lượng đào ít. Dùng máy ủi ủi dọc tim cống, chiều sâu đào 10-15cm cho mỗi lớp, ủi thành từng đồng ở thượng lưu cạnh cửa ra của cống. Còn đối với những vị trí khác như móng tường đầu tường cánh, chân khay vì kích thước lưỡi ủi lớn hơn kích thước móng tường đầu, tường cánh và chân khay nên không được đào bằng máy. Đất sau khi đào được đổ về phía thượng lưu tạo thành đê nhỏ để ngăn nước, tránh trường hợp nước chảy vào móng cống do những cơn mưa bất thường trong thời gian thi công.

Đào đất móng cống bằng thủ công:

Ta nhận thấy các cống cần thi công là các vị trí tụ thủy, nằm trên nền đắp hoàn toàn, thi công vào mùa khô do đó mà ta không cần phải làm kênh dẫn dòng hay rãnh thoát nước. Chỉ cần bố trí máy bơm trong trường hợp có mưa bất chợt.

Địa chất khu vực có nước ngầm ở dưới sâu, nên khi đào móng cống không có xuất hiện nước ngầm do vậy mà không cần phải dùng các biện pháp tiêu nước ngầm

Đối với những móng công trình có kích thước nhỏ, máy ủi không thể đào được thì việc đào hố móng được thực hiện bằng thủ công.

Dùng nhân công để đào móng tường đầu, tường cánh và chân khay. Ngoài ra còn phải dùng nhân công để hoàn thiện móng cống vì khi đào móng bằng máy thì bề mặt móng cống thường không được bằng phẳng.

- Khối lượng đất đào tại các vị trí cống được tính theo công thức:

- Tổng thể tích đất đào móng công trình bằng thủ công:

$$V_{\text{đào}} = V_{\text{mtd}} + V_{\text{mtc}} + V_{\text{ck}} + V_{\text{msc}} + V_{\text{gc}} + V_{\text{hcx}}$$

- Công tác đào móng bằng thủ công: tra định mức số hiệu AB.11200 ta có định mức sử dụng nhân công cho 1 (m³) là 0,78 công bậc 3/7.

- Tổng thể tích đất đào móng công trình bằng máy:

$$V_{\text{đào}} = V_{\text{dd}} + V_{\text{dmc}}$$

Trong đó: $V_{\text{mtd}}, V_{\text{mtc}}, V_{\text{ck}}, V_{\text{msc}}, V_{\text{gc}}, V_{\text{hcx}}, V_{\text{dd}}, V_{\text{dmc}}$ là khối lượng tường đầu, tường cánh, chân khay, sân cống, gia cố thượng hạ lưu, hồ chống xói

$$\text{Năng suất máy ủi: } N = \frac{60 \cdot T \cdot K_t \cdot q \cdot k_d}{t \cdot k_r} \text{ (m}^3\text{/ca)} \quad \text{Trong đó:}$$

T: Thời gian làm việc 1 ca. $T = 4\text{h}$

K_t : Hệ số sử dụng thời gian. $K_t = 0.75$

K_d : Hệ số ảnh hưởng độ dốc $K_d = 1$

K_r : Hệ số rời rạc của đất. $K_r = 1.2$

q: Khối lượng đất trên ôi ủi khi xén và chuyển đất ở trạng thái chặt

$$q = \frac{L \cdot H^2 \cdot k_t}{2k_r \cdot \text{tg}\varphi} \text{ (m}^3\text{)} \quad \text{Trong đó:}$$

L: Chiều dài l- ới ủi. $L = 3.03$ (m)

H: Chiều cao l- ới ủi. $H = 1.1$ (m)

K_t : Hệ số tổn thất. $K_t = 0.9$

K_r : Hệ số rời rạc của đất. $K_r = 1.2$

$$\text{Vậy: } q = \frac{3.03 \times 1.1^2 \times 0.9}{2 \times 1.2 \times \tan 40} = 1.368 \text{ (m}^3\text{)}$$

t: Thời gian làm việc một chu kỳ:

$$t = \frac{L_x}{V} + \frac{L_c}{V_c} + \frac{L_l}{V_l} + 2t_q + 2t_h + 2t_d$$

Trong đó:

L_x : Chiều dài xén đất. $L_x = q/L.h$ (m)

$L = 3.03$ (m): Chiều dài l- ới ủi

$h = 0.1$ (m): Chiều sâu xén đất $\Rightarrow L_x = 1.368/3.03 \times 0.1 = 4.51$ (m)

V_x : Tốc độ xén đất. $V_x = 20$ m/ph

L_c : Cự ly vận chuyển đất. $L_c = 20$ (m)

V_c : Tốc độ vận chuyển đất. $V_c = 50$ m/ph

L_l : Chiều dài lùi lại: $L_l = L_x + L_c = 4.51 + 20 = 24.51$ (m)

V_l : Tốc độ lùi lại. $V_l = 60$ m/ph

t_q : Thời gian chuyển h- ớng. $t_q = 3$ (s)

t_h : Thời gian nâng hạ l- ới ủi. $t_h = 1$ (s)

t_d : Thời gian đổi số. $t_d = 2$ (s).

$$\Rightarrow t = \frac{4.51}{20} + \frac{20}{50} + \frac{24.51}{60} + \frac{2(3+2+1)}{60} = 1.134 \text{ (phut)}$$

Thay vào công thức tính năng suất ở trên ta có năng suất máy ủi là:

$$N = \frac{60.T.K_t.q.k_d}{t.k_r} = \frac{60 \times 4 \times 0.75 \times 1.368 \times 1}{1.134 \times 1.2} = 158.34 \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

Bảng 2.3.3

STT	Khẩu độ	Chiều dài (m)	Bằng máy ủi			thủ công		
			Khối Lượng đất (m ³)	Năng suất (m ³ /ca)	Số ca máy	Khối Lượng Đất	Năng suất	Số công
1	2φ1,50	11	31.24	158.34	0.20	1.2	0.780	1.54
2	2φ1,75	11	34.32	158.34	0.22	1.2	0.780	1.54
3	2φ1,50	17	48.28	158.34	0.30	1.26	0.780	1.62
4	2φ1,50	14	39.76	158.34	0.25	1.25	0.780	1.60
5	2φ1,75	14	43.68	158.34	0.28	1.25	0.780	1.60
6	1φ1,50	13	36.93	158.34	0.23	1.23	0.780	1.58

5. CÔNG TÁC MÓNG & GIA CỐ

Làm lớp đệm thượng hạ lưu:

Công tác này được tiến hành bằng thủ công.

Vật liệu lớp đệm: đá dăm dày 10 cm.

Móng cống và gia cố thượng lưu hạ lưu sử dụng đá hộc xây vữa mác 100

Bảng 2.3.4

STT	Vật liệu	Đơn vị	Khối lượng					
			C1	C2	C3	C4	C5	C7
1	CPĐĐ loại I, D _{max} 37,5	m ³	6	6.1	5.9	5.5	6.4	5.87
2	Đá xây	m ³	10.73	11.08	13.42	11.68	12.3	11.97
3	Vữa xây XM M100	m ³	5.21	5.14	5.45	5.04	5	5

Công tác làm lớp đệm móng: Tra định mức số hiệu AK.98110 ta có định mức sử dụng nhân công cho 1 (m³) là 1,493 công bậc 4/7

Công tác làm sân công, phân gia cố: tra định mức số hiệu AE11 ta có định mức sử dụng nhân công cho 1 (m³) là 1,2 công bậc 3/7.

- Tra định mức, ta có khối lượng từng loại vật liệu cho vữa xi măng M100 như sau: Với công 3

- Cát vàng: $5.21 \times 1,09 = 5.67 \text{ (m}^3\text{)}$

- Xi măng PC30: $5.21 \times 385,04 = 2006 \text{ (kg)}$

- Nước: $5.21 \times 260 = 1354 \text{ (lít)}$

6. LÀM LỚP PHÒNG NƯỚC VÀ MÔI NỐI

Vật liệu: Nhựa đường, đất sét, vải phòng nước

Khối lượng vật liệu cần tra cho 1môi nối cống được tra theo “Định mức dự toán xây dựng cơ bản 1776

Công tác làm môi nối: tra định mức số hiệu AK95141, ta có định mức sử dụng nhân công cho một môi nối là: 1,02 công bậc 3/7.

Bảng 2.3.5

Loại vật liệu	Đơn vị	1 m cống	Cống 1	Cống 2	Cống 3	Cống 4	Cống 5	Cống 6
Nhựa đường	kg	3	2x33	2x33	2x51	2x42	2x42	39
Vải phòng nước	m ²	1	2x11	2x11	2x17	2x14	2x14	13
Đất sét	m ³	0.14	2x1.5	2x1.6	2x2.4	2x2	2x2	1.82
NC	Công		10.2	10.2	16.32	13.26	13.26	12.24

7. XÂY DỰNG HAI ĐẦU CỐNG

Bảng 2.3.6

STT	Vật liệu	Đơn vị	Khối lượng
1	Bê tông mác 200	m ³	14.9
2	Cốt thép Ø10	kg	538.8
3	Cốt thép Ø6	kg	246.75

Công tác bê tông: tra định mức số hiệu AF.112 ta có định mức sử dụng nhân công cho 1 (m³) bê tông là 1.64 công bậc 3/7

Số công là $N=1.64 \times 14.9=23.78$

Máy trộn 250L là 0.095 ca/m³

Vậy số ca máy cần thiết là $N=0.095 \times 14.9=1.41$ ca

- Tra định mức, ta có khối lượng từng loại vật liệu cho bê tông xi măng đá 2x4, M200, độ sụt 6-8 cm, như sau:

- Đá dăm 2x4: $14.9 \times 0.867 = 12.92$ (m³)
- Cát vàng: $14.9 \times 0.455 = 6.78$ (m³)
- Xi măng PC30: $14.9 \times 342 = 5096$ (kg)
- Nước: $14.9 \times 185 = 2756$ (lít)

8. XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG ĐẤT ĐẤP TRÊN CỐNG

Với cống nền đắp phải tính khối lượng đất đắp xung quanh cống để giữ và bảo quản cống khi chôn lấp nền.

Công tác này được thực hiện bằng thủ công kết hợp với đầm BOGMAZ. Ta tiến hành đắp đất đồng thời hai bên đối xứng nhau qua mặt cắt dọc tim cống. Đắp mỗi lớp đất dày từ 10 ÷ 20cm. Ngoài ra còn phải tuân thủ theo quy định sau:

- Đất đắp trên cống cách đỉnh cống 0,5m.
- Phạm vi đất trên cống theo mặt cắt ngang của cống tối thiểu là 2 lần đường kính cống.
- Đất dùng để đắp trên cống: dùng đất đồi gần phạm vi cống
- Độ dốc mái taluy đắp là 1:1.5.

Công tác đắp đất bằng thủ công: tra định mức số hiệu AB.13123 ta có định mức sử dụng nhân công cho 1 (m³) là 0,74 công bậc 3/7.

Bảng 2.3.7

STT	Khẩu độ	Chiều dài (m)	Khối lượng (m ³)	Định mức	Số công
1	2φ1,50	11	112	0.69	77.28
2	2φ1,75	11	100.2	0.69	69.14
3	2φ1,50	17	112.3	0.69	77.49
4	2φ1,50	14	98.1	0.69	67.69
5	2φ1,75	14	100	0.69	69
6	1φ1,50	13	93.3	0.69	64.38

9. TÍNH TOÁN SỐ CA MÁY VẬN CHUYỂN VẬT

- Đá hộc, đá dăm, xi măng, cát vàng đ- ợc chuyển từ cự ly 5(km) tới vị trí xây dựng bằng xe MAZ-503 năng suất vận chuyển tính theo công thức sau:

$$P_{vc} = \frac{T.P.K_t.K_{tt}}{\frac{L}{V_1} + \frac{L}{V_2} + t}$$

Trong đó: T : Thời gian làm việc 1 ca 4 tiếng.

P : là trọng tải của xe 7 tấn.

K_t : Hệ số sử dụng thời gian K_t = 0,8

V₁ : Vận tốc khi có hàng V₁ = 25 Km/h

V₂ : Vận tốc khi không có hàng V₂ = 35 Km/h

K_{tt} : Hệ số lợi dụng trọng tải K_{tt} = 1

t : Thời gian xếp dỡ hàng t = 8 phút.

Thay vào công thức ta có:

$$P_{vc} = 47.04 \text{ (tấn/ca)}$$

- Đá hộc có : $\gamma = 1,50 \text{ (T/m}^3\text{)}$

- Đá dăm có: $\gamma = 1,55 \text{ (T/m}^3\text{)}$

- Cát vàng có: $\gamma = 1,40 \text{ (T/m}^3\text{)}$

Khối l- ợng cần vận chuyển của vật liệu trên đ- ợc tính bằng tổng của tất cả từng vật liệu cần thiết cho từng công tác.

Số công ca máy tại cống 3 :km1+335.82

Bảng 2.3.8

SỐ CÔNG, SỐ CA MÁY ĐỂ THI CÔNG CÔNG TRÌNH CỐNG							
ST T	Tên công việc	KL công tác		Năng suất		số công (ca)	Ghi chú
		Đ.v i	KL	Đ.vị	M-NC		
1	Khôi phục vị trí cống	CT	6	công/CT	0,5	3	N.công
2	San dọn mặt bằng	m ²	570	ca/100m ²	0,0249	0,142	Ủi D271
3	Đào móng cống bằng máy	m ³	48.28	M3/ca	158.34	0.3	Ủi D271
	Đào móng cống bằng thủ công	m ³	1.26	công/m ³	0,78	1.62	N.công
4	Vận chuyển Ximăng PC30	tấn	7.1	tấn/ca	63	0,113	Ôtô 7T
	Vận chuyển Cát vàng	m ³	12.45	m3/ca	52,24	0.24	Ôtô 7T
	Vận chuyển Đá các loại	m ³	12.92	m ³ /ca	52,24	0.247	Ôtô 7T
	Vận chuyển CPĐD loại I Dmax37,5	m ³	5.9	m ³ /ca	52,24	0,114	Ôtô 7T
	Vận chuyển đá hộc	m ³	13.42	m ³ /ca	52,24	0,27	Ôtô 7T
5	Làm lớp đệm đá dăm dày 10cm	m ³	5.44	công/m ³	1,493	8.12	N.công
6	Đổ bê tông đầu cống	m ³	14.9	công/m ³	1.64	24.4	N.công
				Ca/m3	0.095	1.42	Máy trộn
7	Làm móng thân cống đá hộc xây vữa 30cm.	m ³	25,27	công/m ³	1,493	37,728	N.công
8	Vận chuyển ống cống	đốt	28	cống/ca	18	1.56	Ôtô 7T
9	Bóc dỡ và lắp đặt ống cống	đốt	28	cống/ca	18	1.56	Cần trục
10	Làm mối nối	Mối	26	công/mối	1,02	26.52	N.công
11	Đắp đất sét phòng nước	m ³	4	công/m ³	0,754	3.02	N.công
12	Gia cố thượng - hạ lưu	m ³	13.42	công/m ³	1,64	22	N.công
13	Đắp đất trên cống	m ³	112.3	công/m ³	0,69	77.5	N.công

Từ khối l- ợng công việc cần làm cho các cống ta chọn đội thi công là 25 ng- ời.

Ngày làm 2 ca ta có số ngày công tác của từng cống nh- sau:

Nh- vậy ta bố trí hai đội thi công cống gồm.

+ Đội 1: Thi công cống số 1,2,3

1 Máy ủi D271A

1 Cần cẩu KC-1562A

1 Xe MAZ503

1 máy trộn bê tông 250L

20 Công nhân

Đội thi công cống trong thời gian 16 ngày.

+ Đội 2:

1 Máy ủi D271A

1 Cần cẩu KC-1562A

1 Xe MAZ503

1 máy trộn bê tông 250l

20 Công nhân

Đội thi công cống trong thời gian 14 ngày

CHƯƠNG 3 : THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG

1. GIỚI THIỆU CHUNG

- Tuyến đường đi qua khu vực đồi núi, đất đồi, taluy đắp 1:1.5, taluy đào 1:1. Nhìn chung toàn bộ tuyến có khả năng thi công cơ giới cao, do vậy giảm giá thành xây dựng, tăng tốc độ thi công, trong quá trình thi công kết hợp điều phối ngang, dọc để đảm bảo tính kinh tế.

- Dự kiến chọn máy chủ đạo thi công nền đường là :

+) Ô tô tự đổ + máy đào dùng cho đào đất vận chuyển dọc đào bù đắp và vận chuyển đất từ mỏ vật liệu về đắp nền với cự ly vận chuyển trung bình 1 Km

+) Máy ủi cho các công việc nh- : Đào đất vận chuyển ngang ($L < 20m$), đào đất vận chuyển dọc từ nền đào bù đắp ($L < 100m$), san và sửa đất nền đường.

+) Máy san cho các công việc: san sửa nền đường và các công việc phụ khác

2. LẬP BẢNG ĐIỀU PHỐI ĐẤT

- Thi công nền đường thì công việc chủ yếu là đào, đắp đất, cải tạo địa hình tự nhiên tạo nên hình dạng tuyến cho đúng cao độ và bề rộng nh- trong phần thiết kế.

-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 đi-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 đường đào có chiều dài $< 500m$ thì nên xét tới điều phối đất từ nền đào tới nền đắp...

-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 đi-ợc lấy bằng khoảng cách trọng tâm của phần đào và trọng tâm phần đắp.

-Điều phối dọc

Khi điều phối ngang không hết đất thì phải tiến hành điều phối dọc, tức là vận chuyển đất từ phần đào sang phần đắp theo chiều dọc tuyến. Muốn tiến hành công tác này một cách kinh tế nhất thì phải điều phối sao cho tổng giá thành đào và vận chuyển đất là nhỏ nhất so với các phương án khác. Chỉ điều phối dọc trong cự ly vận chuyển kinh tế được 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).

- Việc điều phối đất ta tiến hành lập bảng tính khối lượng đất dọc theo tuyến theo cọc 100 m và khối lượng đất tích lũy cho từng cọc.

- Kết quả tính chi tiết được thể hiện trên bản vẽ thi công nền

Bảng khối lượng đào đắp tích lũy : xem phụ lục

3. PHÂN ĐOẠN THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG

- Phân đoạn thi công nền đường dựa trên cơ sở bảo đảm cho sự điều động máy móc thi công, nhân lực được thuận tiện.

- Trên mỗi đoạn thi công cần đảm bảo một số yếu tố giống nhau như: trục ngang, độ dốc ngang, khối lượng công việc. Việc phân đoạn thi công còn phải căn cứ vào việc điều phối đất sao cho bảo đảm kinh tế và tổ chức công việc trong mỗi đoạn phù hợp với loại máy chủ đạo mà ta sẽ dùng để thi công đoạn đó. Dựa vào cự ly vận chuyển dọc trung bình, chiều cao đất đắp nền đường kiến nghị chia làm hai đoạn thi công.

Đoạn I : Từ Km0+00 đến Km1+200 ($L = 1200$ m)

Đoạn II : Từ Km1+200 đến Km2 +400 ($L = 1200$ m)

Đoạn III : Từ Km2+400 đến Km3+575 ($L = 1175$ m)

4. TÍNH TOÁN KHỐI LƯỢNG & SỐ CA MÁY CHO TỪNG ĐOẠN THI CÔNG

4.1 Thi công vận chuyển ngang đào bù đắp bằng máy ủi

A: Công nghệ thi công

Khi thi công vận chuyển ngang đào bù đắp đạt hiệu quả cao nhất so với các loại máy khác do tính cơ động của nó.

Quá trình công nghệ thi công

Bảng 3.3.1

STT	Công nghệ thi công	Yêu cầu máy móc
1	Đào đất ở nền đào và vận chuyển tới vị trí đắp	Máy ủi D 271
2	Rải và san đất theo chiều dày ch- a lên ép	Máy ủi D271A
3	T- ới n- ọc đạt độ ẩm tốt nhất (nếu cần)	Xe DM10
4	Lu nền đắp 6lần/điểm V=3km/h	Lu DU8A
5	Hoàn thiện các chỗ nối tiếp giữa các đoạn	Máy ủi D271A
6	Đầm lên mặt nền đ- ờng	Lu DU8A

B: Năng suất máy móc:

Dùng lu nặng bánh thép DU8A lu thành từng lớp có chiều dày lên ép h=20cm, sơ đồ bố trí lu xem bản vẽ chi tiết.

Năng suất lu tính theo công thức:

$$P_{lu} = \frac{T.K_t.L.(B-p).H}{n\left(\frac{L}{V} + t\right)} \quad (m^3/ca) \quad \text{Trong đó:}$$

T: Số giờ trong một ca. T = 4 (h)

K_t: Hệ số sử dụng thời gian. K_t = 0.85

L: Chiều dài đoạn thi công: L = 20 (m)

B: Chiều rộng rải đất đ- ợc lu. B = 1 (m)

H: Chiều dày lớp đầm nén. H = 0.25 (m)

P: Chiều rộng vệt lu trùng lên nhau. P = 0.1 (m)

n: Số l- ợt lu qua 1 điểm. n = 6

V: Tốc độ lu . $V = 3 \text{ km/h}$

t: Thời gian sang số, chuyển hướng. $t = 5 \text{ (s)}$

$$\text{Vậy: } P_{lu} = \frac{4 \times 0.85 \times 20 \times (1 - 0.1) \times 0.25}{6 \times (20/3000 + 3/3600)} = 377.8 \text{ (m}^3/\text{ca)}$$

Năng suất máy ủi vận chuyển ngang đào bù đắp:

Sơ đồ bố trí máy thi công xem bản vẽ thi công chi tiết nền.

Ở đây ta lấy gần đúng cự ly vận chuyển trung bình trên các mặt cắt ngang là nh- nhau. Ta tính cự ly vận chuyển cho một mặt cắt ngang đặc tr- ng. Cự ly vận chuyển trung bình bằng khoảng cách giữa hai trọng tâm phần đất đào và phần đất đắp (coi gần đúng là hai tam giác)

Ta có : $L = 20 \text{ (m)}$

$$\text{Năng suất máy ủi: } N = \frac{60.T.K_t.q.k_d}{t.k_r} \text{ (m}^3/\text{ca)} \quad \text{Trong đó:}$$

T: Thời gian làm việc 1 ca . $T = 4 \text{ h}$

K_t : Hệ số sử dụng thời gian. $K_t = 0.75$

K_d : Hệ số ảnh hưởng độ dốc $K_d = 1$

K_r : Hệ số rời rạc của đất. $K_r = 1.2$

q: Khối lượng đất tr- ớc ủi khi xén và chuyển đất ở trạng thái chặt

$$q = \frac{L.H^2.k_t}{2k_r.tg\phi} \text{ (m}^3\text{)} \quad \text{Trong đó:}$$

L: Chiều dài l- ối ủi. $L = 3.03 \text{ (m)}$

H: Chiều cao l- ối ủi. $H = 1.1 \text{ (m)}$

K_t : Hệ số tổn thất. $K_t = 0.9$

K_r : Hệ số rời rạc của đất. $K_r = 1.2$

$$\text{Vậy: } q = \frac{3.03 \times 1.1^2 \times 0.9}{2 \times 1.2 \times tg40} = 1.368 \text{ (m}^3\text{)}$$

t: Thời gian làm việc một chu kỳ:

$$t = \frac{L_x}{V} + \frac{L_c}{V_c} + \frac{L_l}{V_l} + 2t_q + 2t_h + 2t_d$$

Trong đó:

L_x : Chiều dài xén đất. $L_x = q/L.h \text{ (m)}$

$L = 3.03(\text{m})$: Chiều dài l- ới ủi

$h = 0.1(\text{m})$: Chiều sâu xén đất $\Rightarrow L_x = 1.368/3.03 \times 0.1 = 4.51(\text{m})$

V_x : Tốc độ xén đất. $V_x = 20\text{m/ph}$

L_c : Cự ly vận chuyển đất. $L_c = 20(\text{m})$

V_c : Tốc độ vận chuyển đất. $V_c = 50\text{m/ph}$

L_1 : Chiều dài lùi lại: $L_1 = L_x + L_c = 4.51 + 20 = 24.51(\text{m})$

V_1 : Tốc độ lùi lại. $V_1 = 60\text{m/ph}$

t_q : Thời gian chuyển h- óng. $t_q = 3(\text{s})$

t_h : Thời gian nâng hạ l- ới ủi. $t_h = 1(\text{s})$

t_q : Thời gian đổi số. $t_q = 2(\text{s})$.

$$\Rightarrow t = \frac{4.51}{20} + \frac{20}{50} + \frac{24.51}{60} + \frac{2(3+2+1)}{60} = 1.134(\text{phut})$$

Thay vào công thức tính năng suất ở trên ta có năng suất máy ủi vận chuyển ngang đào bù đắp là:

$$N = \frac{60.T.K_t.q.k_d}{t.k_r} = \frac{60 \times 4 \times 0.75 \times 1.368 \times 1}{1.134 \times 1.2} = 181(\text{m}^3/\text{ca})$$

4.2 Thi công vận chuyển dọc đào bù đắp bằng máy ủi 271A

Khi thi công vận chuyển dọc đào bù đắp với cự ly $L < 100\text{m}$ thì thi công vận chuyển bằng máy ủi đạt hiệu quả cao nhất do khả năng vận chuyển của nó. Có thể cự ly vận chuyển lên đến 120 (140) ta dùng ủi vận chuyển vẫn đạt hiệu quả cao.

4.3 Thi công nền đường bằng máy đào + ô tô

Quá trình công nghệ thi công

Bảng 3.3.5

STT	Công nghệ thi công	Yêu cầu máy móc
1	Đào đất ở nền đào	Máy đào ED-4321
2	Rải và san đất theo chiều dầy ch- a lèn ép	Máy ủi D271A
3	Tối n- óc đạt độ ẩm tốt nhất(nếu cần)	Xe DM10
4	Lu nền đắp 6lần/điểm $V=3\text{km/h}$	Lu DU8A
5	Hoàn thiện các chỗ nối tiếp giữa các đoạn	Máy ủi D271A
6	Đầm lèn mặt nền đ- ờng	Lu DU8A

Chọn máy đào ED-4321 dung tích gầu 0.4m^3 có năng suất tính theo công thức sau :

$$N_h = 4 \times 3600 \cdot q \cdot K_t \cdot \frac{K_c}{K_r T} \quad (\text{m}^3/\text{ca})$$

Trong đó:

$q = 0.4 \text{ m}^3$ _ Dung tích gầu

K_c _ Hệ số chứa đầy gầu $K_c = 1.2$

K_r _ Hệ số rời rạc của đất $K_r = 1.2$

T _ Thời gian làm việc trong một chu kỳ đào của máy (s) : $T = 17 \text{ (s)}$

K_t _ Hệ số sử dụng thời gian của máy $K_t = 0.8$

Kết quả tính đ- ợc năng suất của máy đào là : $N = 271.1 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

Chọn ô tô Hyundai để vận chuyển đất:

Số l- ợng xe vận chuyển cần thiết phải bảo đảm năng suất làm việc của máy đào , có thể tính theo công thức sau:

$$n = \frac{K_d \cdot t'}{t \cdot \mu \cdot K_x} \quad (\text{xe})$$

Trong đó:

K_d - Hệ số sử dụng thời gian của máy đào, lấy $K_d = 0.8$

K_x - Hệ số sử dụng thời gian của xe ô tô $K_x = 0.9$

t - Thời gian của một chu kỳ đào đất $t = 15 \text{ (s)}$

μ - Số gầu đổ đầy đ- ợc một thùng xe $\mu = \frac{Q K_r}{\gamma q K_c}$

Q - Tải trọng xe : $Q = 10 \text{ (Tấn)}$

K_r - Hệ số rời rạc của đất : $K_r = 1.2$

V - Dung tích gầu : $V = 0.4 \text{ (m}^3)$

γ - Dung trọng của đất : $\gamma = 1.8 \text{ T/m}^3$

K_c - Hệ số chứa đầy gầu : $K_c = 1.2$

t' - Thời gian của 1 chu kỳ vận chuyển đất của ô tô: $t' = 30 \text{ phút} = 1800 \text{ giây}$

Thay số ta đ- ợc :

$$n = \frac{0.8 \cdot 1800}{15 \cdot 10 \cdot 1.2 \cdot 0.9} = 7.68 (\text{xe}) \Rightarrow \text{chọn } 8 \text{ xe}$$

Bảng 3.3.6

VC dọc đào	Máy thi công	Ô tô+ máy đào(đoạn 1)	Ô tô+ máy đào(đoạn 2)	Ô tô+ máy đào(đoạn 2)
bù đắp >100m	Khối lượng(m ³)	2813	15487	2370
	Năng suất(m ³ /ca)	271.1	271.1	271.1
	Số ca	10.4	57.2	8.7
VC đắp đi	Khối lượng(m ³)		883	2244
	Năng suất(m ³ /ca)		271.1	271.1
	Số ca		3.3	8.3

Biên chế tổ thi công nền và thời gian công tác: Qua các số liệu đã tính toán trên Căn cứ vào số ca máy ta dự kiến lập 3 tổ thi công nền nh- sau:

Tổ I:

- 2 máy ủi D271
- 2 Máy san D144
- 3 Máy lu DU8A
- 1 Máy đào + 8 ô tô
- 13 công nhân theo máy để hoàn thiện thi công trong 7 ngày

Tổ II:

- 2 máy ủi D271
- 2 Máy san D144
- 3 Máy lu DU8A
- 2 Máy đào +14 ô tô
- 16 công nhân theo máy để hoàn thiện thi công trong 18 ngày

Tổ III:

- 2 máy ủi D271
- 2 Máy san D144
- 2 Máy lu DU8A
- 1 Máy đào +8 ô tô
- 12 công nhân theo máy để hoàn thiện thi công trong 14 ngày

CHƯƠNG 4 : THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG

1.TÌNH HÌNH CHUNG

Mặt đường là 1 bộ phận quan trọng của công trình,nó chiếm 70-80% chi phí xây dựng đường và ảnh hưởng lớn đến chất lượng khai thác tuyến.Do vậy vấn đề thiết kế thi công mặt đường phải được quan tâm một cách thích đáng,phải thi công mặt đường đúng chỉ tiêu kỹ thuật yêu cầu đưa ra thi công.

1.1 Kết cấu mặt đường được chọn để thi công là

BTN hạt mịn	4 cm
BTN hạt thô	7cm
CPDD loại I	20cm
Đá dăm tiêu chuẩn	21cm

1.2 Điều kiện thi công

Nhìn chung điều kiện thi công thuận lợi, CP đá dăm loại I và đá dăm tiêu chuẩn được khai thác từ mỏ đá trong vùng cự ly vận chuyển trung bình 5 Km

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

2. TIẾN ĐỘ THI CÔNG CHUNG

Căn cứ vào đoạn tuyến thi công ta thấy đoạn tuyến thi công lợi dụng được đoạn tuyến trước đã hoàn thành do đó không phải làm thêm đường phụ,mặt khác mỏ vật liệu cũng như phân xưởng xí nghiệp phụ trợ đều nằm ở phía đầu tuyến nên chọn hướng thi công từ đầu tuyến là hợp lý.

Phương pháp tổ chức thi công.

Khả năng cung cấp máy móc và thiết bị đầy đủ, phục vụ trong quá trình thi công, diện thi công vừa phải cho nên kiến nghị sử dụng phương pháp thi công tuần tự để thi công mặt đường.

- ❖ Chia mặt đường làm 2 giai đoạn thi công.
 - + Giai đoạn I : Thi công 2 lớp móng CPDD.
 - + Giai đoạn II: thi công 2 lớp mặt Bê Tông Nhựa.

Chú ý: Sau khi thi công xong giai đoạn I phải có biện pháp bảo vệ lớp mặt CPDD

cấm không cho xe cộ đi lại, đảm bảo thoát nước mặt đường tốt.

❖ Tính toán tốc độ dây chuyền giai đoạn I:

Do yêu cầu về thời gian sử dụng nên công trình mặt đường phải hoàn thành trong thời gian ngắn nhất. Do đó tốc độ dây chuyền được tính theo công thức

$$V_{\min} = \frac{L}{T - t_{kt}}$$

Trong đó :

L: chiều dài tuyến thi công $L = 3575(m)$

$$T = \min(T_1, T_2)$$

$$T_1 = TL - \sum t_i$$

$$T_2 = TL - \sum t_i$$

TL: Thời gian thi công dự kiến theo lịch $TL = 45(\text{ngày})$

$\sum t_i$: Số ngày nghỉ do ảnh hưởng của thời tiết xấu. Dự kiến 3 ngày

$$T_1 = 45 - 3 = 42(\text{ngày})$$

$\sum t_i$: Tổng số ngày nghỉ lễ = 4 (ngày)

$$\Rightarrow T_1 = 45 - 4 = 41(\text{ngày})$$

$$\Rightarrow T_{\min} = 41 \text{ ngày}$$

T_{kt} : Thời gian khai triển dây chuyền , $T_{kt} = 1 \text{ ngày}$

$$V_{\min I} = \frac{3575}{(41-1)} = 89.4 \text{ (m/ngày)}. \text{ Chọn } V = 100 \text{ (m/ngày)}$$

❖ Tính tốc độ dây chuyền giai đoạn II: $V_{\min II} = \frac{L}{T - t_{kt}}$

Trong đó: L: chiều dài tuyến thi công $L = 3575(m)$

$$T = \min(T_1, T_2)$$

$$T_1 = TL - \sum t_i$$

$$T_2 = TL - \sum t_i$$

TL: Thời gian thi công dự kiến theo lịch $TL = 20(\text{ngày})$

$\sum t_i$: Số ngày nghỉ do ảnh hưởng của thời tiết xấu. Dự kiến 3 ngày

$$T1 = 20 - 3 = 17(\text{ngày})$$

$\sum t_i$: Tổng số ngày nghỉ lễ.(3 ngày)

$$\Rightarrow T1 = 20 - 3 = 17(\text{ngày})$$

$$\Rightarrow T_{\min} = 17 \text{ ngày}$$

Tkt: Thời gian khai triển dây chuyền Tkt = 1 (ngày)

$$\Rightarrow V_{\min II} = \frac{3575}{17-1} = 223.4 (\text{m/ngày}). \text{ Chọn } V_{II} = 250 (\text{m/ngày})$$

3. QUÁ TRÌNH CÔNG NGHỆ THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG

3.1 Thi công mặt đường giai đoạn 1

3.1.1 Thi công đào khuôn áo đường

Quá trình thi công khuôn áo đường

Bảng 4.3.1

STT	Trình tự thi công	Yêu cầu máy móc
1	Đào khuôn áo đường bằng máy san tự hành	D144
2	Lu lòn đường bằng lu nặng bánh thép 6 lần/điểm; V = 2km/h	DU8A

Khối lượng đất đào ở khuôn áo đường là:

$$V = B.h.L.K_1.K_2.K_3 (\text{m}^3)$$

Trong đó:

+ V: Khối lượng đào khuôn áo đường (m^3)

+ B: Bề rộng mặt đường $B = 6 (\text{m})$

+ h: Chiều dày toàn bộ kết cấu áo đường $h = 0.52 \text{ m}$

+ L: Chiều dài đoạn thi công $L = 100 \text{ m}$

+ K_1 : Hệ số mở rộng đường cong $K_1 = 1.05$

+ K_2 : Hệ số lèn ép $K_2 = 1$

+ K_3 : Hệ số rơi vãi $K_3 = 1$

$$\text{Vậy: } V = 6 \times 0.52 \times 100 \times 1.05 \times 1 \times 1 = 327.6 (\text{m}^3)$$

Tính toán năng suất đào khuôn áo đường:

$$N = \frac{60.T.F.L.K_t}{t} \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

Trong đó:

+ T: Thời gian làm việc một ca T = 4h

+ F: Diện tích đào: F = B.h = 6×0,56 = 3.12 (m²)

+ t: Thời gian làm việc một chu kỳ.

$$t = 2.L \left(\frac{n_x}{V_x} + \frac{n_c}{V_c} + \frac{n_s}{V_s} \right) + 2.t' (n_x + n_c + n_s)$$

t': Thời gian quay đầu t' = 1 phút (bao gồm cả nâng, hạ lưỡi san, quay đầu và sang số)

n_x = 5; n_c = 2; n_s = 1; V_x = V_c = V_s = 80 m/phút (4,8Km/h)

Vậy năng suất máy san là:

$$N = \frac{60.4.3.100.0.85}{2.100.(\frac{5}{80} + \frac{2}{80} + \frac{1}{80}) + 2.1.(5 + 2 + 1)} = 1870 \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

Bảng 4.3.2 :Bảng khối l- ợng công tác và số ca máy đào khuôn áo đ- ờng

TT	Trình tự công việc	Loại máy	Đơn vị	Khối l- ợng	Năng suất	Số ca máy
1	Đào khuôn áo đ- ờng bằng máy san tự hành	D144	M ³	327.6	1870	0.175
2	Lu l- ồng đ- ờng bằng lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2km/h	DU8A	Km	0.1	0.441	0.227

3.1.2 Thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn

Do lớp đá dăm tiêu chuẩn dày 21 cm nên ta tổ chức thi công thành 1 lớp .

Giả thiết vật liệu đá dăm tiêu chuẩn đ- ợc vận chuyển đến vị trí thi công cách đó 5km.

Bảng 4.3.3 : *Quá trình công nghệ thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn*

STT	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy móc
1	Vận chuyển và đá dăm tiêu chuẩn theo chiều dọc ch- a lên ép	MAZ – 503+EB22
2	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm V=2km/h	Lu nhẹ D469A
3	T- ới 2-3 lít n- ớc /m ²	
4	Lu lèn chặt bằng lu nặng 25 lần/điểm; V =2.5 Km/h	Lu nặng DU8A
5	T- ới 2-3 lít n- ớc/m ²	
6	Rải đá chèn to 20x40 Dùng lu nặng 10 lần/ điểm V =2,5 Km/h T- ới 1-2 lít n- ớc/m ²	Lu nặng DU8A
7	Rải đá chèn nhỏ 10x20 và 5x10 Dùng lu nặng 10 lần/ điểm V =2,5 Km/h T- ới 1-2 lít n- ớc/m ²	Lu nặng DU8A

Để xác định đ- ọc biên chế đội thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn,ta xác định khối l- ợng công tác và năng suất của các loại máy

Tính toán khối l- ợng vật liệu cho đá dăm tiêu chuẩn lấy theo ĐMDT 24 – 1776 có: Khối l- ợng Đá 4x6

$$H = 21(\text{cm}) \text{ là } 27.3 \text{ m}^3/100\text{m}^2$$

Khối l- ợng đá dăm cho đoạn 100 m, mặt đ- ờng 6 m là:

$$V_H = 6 \times 27.3 = 163.8(\text{m}^3)$$

Khối l- ợng đá chèn :

$$\text{Đá } 2 \times 4: 0,42 \text{ m}^3/100\text{m}^2 \quad V = 6 \times 0,42 \times 1,0 = 2.52 \text{ m}^3$$

$$\text{Đá } 1 \times 2 : 0,42 \text{ m}^3/100\text{m}^2 \quad V = 6 \times 0,42 \times 1.0 = 2.52 \text{ m}^3$$

$$\text{Đá } 0,5 \times 1: 0,41 \text{ m}^3/100\text{m}^2 \quad V = 6 \times 0,41 \times 1,0 = 2.46 \text{ m}^3$$

Để tiện cho việc tính toán sau này, trước tiên ta tính năng suất lu, vận chuyển và năng suất san.

$$\text{Cự ly đổ đồng : } L = \frac{Q}{B_{md} \cdot h \cdot K_{ll}} = \frac{4.4}{3.0 \cdot 14 \cdot 1.5} = 7m$$

a. Năng suất lu:

Để lu lên ta dùng lu nặng bánh thép DU8A và lu nhẹ bánh thép D469A (Sơ đồ lu bố trí nh- hình vẽ trong bản vẽ thi công mặt đ- ờng).

Khi lu lòng đ- ờng và lớp móng ta sử dụng sơ đồ lu lòng đ- ờng, còn khi lu lên lớp mặt ta sử dụng sơ đồ lu mặt đ- ờng.

Năng suất lu tính theo công thức:

$$P_{lu} = \frac{T \cdot K_t \cdot L}{\frac{L + 0.01 \cdot L}{V} \cdot N \cdot \beta}$$

Trong đó:

T: Thời gian làm việc 1 ca (T = 8 giờ)

K_t: Hệ số sử dụng thời gian của lu khi đầm nén mặt đ- ờng. K_t=0.8

L: Chiều dài thao tác của lu khi tiến hành đầm nén L=0.10(Km).
(L=100m =0,10 Km –chiều dài dây chuyền).

V: Tốc độ lu khi làm việc (Km/h).

N: Tổng số hành trình mà lu phải đi.

$$N = N_{ck} \cdot N_{ht} = \frac{N_{yc}}{n} N_{ht}$$

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 một chu kỳ (xác định t- sơ đồ lu).

N_{ht}: Số hành trình lu phải thực hiện trong một chu kỳ (xác định t- sơ đồ lu).

β : Hệ số xét đến ảnh h- ưởng do lu chạy không chính xác (β = 1,2).

Bảng 4.3.4:

Bảng tính năng suất lu

Loại lu	Công việc	N _{yc}	n	N _{ht}	N	V (Km/h)	P _{lu} (Km/ca)
D469	Lu nhẹ móng đ- ờng	8	2	8	32	2	0.33
DU8A	Lu nặng bánh thép	25	2	9	113	3	0.14
DU8A	Lu nặng bánh thép	10	2	9	45	3	0.35

b. Năng suất vận chuyển và dải đá dăm tiêu chuẩn:

Dùng xe MAZ-503 trọng tải là 7 tấn

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

Trong đó:

P: Trọng tải xe 7 (Tấn)

T: Thời gian làm việc 1 ca (T = 4 giờ)

K_t: Hệ số sử dụng thời gian K_t = 0,8

K_{tt}: Hệ số sử dụng tải trọng K_{tt} = 1,0

L : Cự ly vận chuyển l = 5 Km

T : Thời gian xúc vật liệu và quay xe, xếp vật liệu bằng xe xúc, thời gian xếp là 6 phút, thời gian đổ là 4 phút

V₁: Vận tốc xe khi có hàng chạy trên đ-ờng tạm V₁ = 20 Km/h

V₂: Vận tốc xe khi không có hàng chạy trên đ-ờng tạm V₂ = 30 Km/h

$$\text{Vậy: } P_{vc} = \frac{7.4.0,8.1}{\frac{5}{20} + \frac{5}{30} + \frac{(6+4)}{60}} = 38.4 \text{ (Tấn)}$$

Dung trọng của đá dăm sau khi đã lèn ép là: 2,4 (T/m³)

Hệ số đầm nén là: 1,5

Vậy dung trọng cấp phối tr-ớc khi nèn ép là: $\frac{2.4}{1.5} = 1.6 \text{ (T/m}^3\text{)}$

Vậy năng suất của xe Maz 503 vận chuyển cấp phối là: $\frac{76.8}{1.6} = 48 \text{ (m}^3\text{/ca)}$

Ta có bảng thể hiện khối l-ợng công tác cà ca máy thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn

Bảng khối l-ợng công tác và ca máy thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn

Bảng 4.3.5

Stt	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy móc	KL	Đơn vị	Năng suất	Số ca máy
1	Vận chuyển và đá dăm tiêu chuẩn theo chiều dài chưa lèn ép	MAZ – 503+EB22	189	m3	48	3.94
2	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm	Lu nhẹ D469A	0.10	km	0.165	0.61
	V=2km/h					
	Tối 2-3 lít nước /m ²					
3	Lu lèn chặt bằng lu nặng 25 lần/điểm; V =3 Km/h	Lu nặng DU8A	0.10	km	0.07	1.43
	Tối nước khoảng 2-3 lít nước /m ²					
4	Rải đá chèn to 20x40	Lu nặng DU8A	2.52	m3	48	0.05 3
	Dùng lu nặng 10 lần/ điểm V =2,5 Km/h		0.10	km	0.132	0.76
	Tối 1-2 lít nước/m ²					
5	Rải đá chèn nhỏ 10x20 và 5x10	Lu nặng DU8A	5	m3	48	0.10 4
	Dùng lu nặng 10 lần/ điểm V =2,5 Km/h		0.10	km	0.264	0.56
	Tối 1-2 lít nước/m ²					

Bảng 4.3.6: *Bảng tổ hợp đội máy thi công lớp đá dăm tiêu chuẩn*

STT	Tên máy	Hiệu máy	Số máy cần thiết
1	Xe vận chuyển	MAZ - 503	12
2	Máy rải	EB22	1
3	Lu nhẹ bánh thép	D469A	2
4	Lu nặng bánh thép	DU8A	3

3.1.3 Thi công lớp cấp phối đá dăm loại 1

Bảng 4.3.7:*Bảng quá trình công nghệ thi công lớp cấp phối đá dăm loại I*

STT	Quá trình công nghệ	Yêu cầu máy
1	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm	MAZ – 503+ máy rải EB22
2	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 4 lần/điểm, Sau đó bật lu rung 8 lần/điểm; V=2 Km/h	D469A
3	Lu lèn bằng lu nặng 10 lần/điểm; V= 4 Km/h	TS280
4	Lu lèn chặt bằng lu nặng 4 lần/điểm; V=3 km/h	DU8A

Để xác định đ- ợc biên chế đội thi công lớp cấp phối đá dăm loại I ,ta xác định khối l- ợng công tác và năng suất của các loại máy

Tính toán khối l- ợng vật liệu cho cấp phối đá dăm loại I lấy theo ĐMCB

Khối l- ợng cấp phối (theo định mức dự toán XD CB): $16.7/100m^2$

có: $H = 20$ (cm)

Khối l- ợng cấp phối đá dăm cho đoạn 100 m, mặt đ- ờng 8 m là:

$$V=B.L.H.K= 8 \times 16.7 \times 1,0 = 113.6 \text{ (m}^3\text{)}$$

$B=6m$: chiều rộng thi công lớp CPĐĐ loại I $D_{max} \leq 25$.

$L=100m$: chiều dài đoạn tuyến thi công.

H : chiều dày sau khi lèn ép.

$K=1,4$: hệ số lu lèn CPĐĐ.

Để tiện cho việc tính toán sau này, trước tiên ta tính năng suất lu, vận chuyển và năng suất san.

a, Năng suất lu:

Để lu lên ta dùng lu nặng bánh thép DU8A và lu nhẹ bánh thép D469A, lu bánh lốp TS280 (Sơ đồ lu bố trí nh- hình vẽ trong bản vẽ thi công mặt đ- ờng).

Năng suất lu tính theo công thức:

$$P_{lu} = \frac{T \cdot K_t \cdot L}{\frac{L + 0,01 \cdot L}{V} \cdot N \cdot \beta}$$

Trong đó:

T: Thời gian làm việc 1 ca (T = 4 giờ)

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 = 0.10 (Km).
(L = 100m = 0,10 Km – chiều dài dây chuyền).

V: Tốc độ lu khi làm việc (Km/h).

N: Tổng số hành trình mà lu phải đi.

$$N = N_{ck} \cdot N_{ht} = \frac{N_{yc}}{n} N_{ht}$$

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 một chu kỳ (xác định t- sơ đồ lu).

N_{ht}: Số hành trình lu thực hiện trong 1 chu kỳ (xác định t- sơ đồ lu).

β : Hệ số xét đến ảnh h- ưởng do lu chạy không chính xác (β = 1,2).

Bảng 4.3.8:

Bảng tính năng suất lu

Loại lu	Công việc	N _{yc}	n	N _{ht}	N	V (Km/h)	P _{lu} (Km/ca)
D469	Lu nhẹ móng đ- ờng	8	2	10	40	2	0.26
TS280	Lu nặng bánh lốp	20	2	8	80	4	0.26
DU8A	Lu nặng bánh thép	4	2	12	24	3	0.66

b. Năng suất vận chuyển cấp phối:

Dùng xe MAZ-503 trọng tải là 7 tấn

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

Trong đó:

P: Trọng tải xe 7 (Tấn)

T: Thời gian làm việc 1 ca (T = 4 giờ)

K_t: Hệ số sử dụng thời gian K_t = 0,8

K_{tt}: Hệ số sử dụng tải trọng K_{tt} = 1,0

L : Cự ly vận chuyển l = 5 Km

T : Thời gian xúc vật liệu và quay xe, xếp vật liệu bằng xe xúc, thời gian xếp là 6 phút, thời gian đổ là 4 phút

V₁: Vận tốc xe khi có hàng chạy trên đ-ờng tạm V₁ = 20 Km/h

V₂: Vận tốc xe khi không có hàng chạy trên đ-ờng tạm V₂ = 30 Km/h

$$\text{Vậy: } P_{vc} = \frac{7.4.0,8.1}{\frac{5}{20} + \frac{5}{30} + \frac{(6+4)}{60}} = 38.4 \text{ (Tấn)}$$

Dung trọng của cấp phối đá dăm sau khi đã lèn ép là: 2,4 (T/m³)

Hệ số đầm nén cấp phối là: 1,5

$$\text{Vậy dung trọng cấp phối tr-ớc khi nèn ép là: } \frac{2.4}{1.5} = 1.6 \text{ (T/m}^3\text{)}$$

$$\text{Vậy năng suất của xe Maz 503 vận chuyển cấp phối là } \frac{38.4}{1.6} = 24.1 \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

Bảng 4.3.9:

Bảng khối lượng công tác và ca máy thi công lớp cấp phối đá dăm loại I

STT	Quá trình công nghệ	Loại máy	Khối lượng	Đơn vị	Năng suất	Số ca máy
1	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm loại I	MAZ 503+EB22	180	m ³	24.1	7.5
2	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ 8 lần/điểm, V=2 Km/h	D469A	0.10	km	0.26	0.385
3	Lu lèn bằng lu nặng 20 lần/điểm; V= 4 Km/h	TS280	0.10	km	0.26	0.385
4	Lu lèn chặt bằng lu DU8A 4 lần/điểm; V=3 km/h	DU8A	0.10	km	0.66	0.152
5	T- ới nhựa bảo vệ (0.8 kg/m ²)	D164A	0.10	Km	30	0.003

Bảng 4.3.10: *Bảng tổ hợp đội máy thi công lớp CP ĐD loại I*

STT	Tên máy	Hiệu máy	Số máy cần thiết
1	Xe vận chuyển cấp phối	MAZ - 503	15
2	Máy rải	EB22	1
3	Lu nhẹ bánh thép	D469A	2
4	Lu nặng bánh lốp	TS280	2
5	Lu nặng bánh thép	DU8A	3

3.2 Thi công mặt đường giai đoạn 2

3.2.1 Thi công lớp BTN chặt hạt thô

Các lớp BTN được thi công theo phương pháp rải nóng, vật liệu được vận chuyển từ trạm trộn về với cự ly trung bình là 3 Km và được rải bằng máy rải D150B

Bảng 4.3.11: Bảng quá trình công nghệ thi công và yêu cầu máy móc

STT	Quá trình công nghệ thi công	Yêu cầu máy móc
2	Vận chuyển BTN chặt hạt thô	Xe MAZ – 503
3	Rải hỗn hợp BTN chặt hạt thô	D150B
4	Lu bằng lu nhẹ lớp BTN 4 lần/điểm; V =2 km/h	D469A
5	Lu bằng lu nặng bánh lốp lớp BTN 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280
6	Lu bằng lu nặng lớp BTN 4 lần/điểm; V = 3 km/h	DU8A

Khối lượng BTN hạt thô cần thiết theo ĐMXD cơ bản –BXD với lớp BTN dày 7 cm: $16,26(T/100m^2)$

Khối lượng cho đoạn dài 250 m, bề rộng 8 m là: $V=8 \times 16.26 \times 2.5=325.2$ (T)

Năng suất lu lèn BTN :Sử dụng lu nhẹ bánh sắt D469A,lu lốp TS 280,lu nặng bánh thép DU8A,vì thi công BTN là thi công theo từng vệt rải nên năng suất lu có thể được tính theo công thức kinh nghiệm,khi tính toán năng suất lu theo công thức kinh nghiệm ta được kết quả giống nh- năng suất lu tính theo sơ đồ lu

Bảng 4.3.12: Bảng tính năng suất lu

Loại lu	Công việc	N _{yc}	n	N _{ht}	N	V(Km/h)	P _{lu} (Km/ca)
D469	Lu nhẹ bánh thép	4	2	12	24	2	0.2
TS280	Lu nặng bánh lốp	10	2	8	40	4	0.176
DU8A	Lu nặng bánh thép	6	2	12	36	3	0.132

Năng suất vận chuyển BTN:xe tự đổ Maz 503:

Dùng xe MAZ-503 trọng tải là 7 tấn

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

Trong đó:

P: Trọng tải xe 7 (Tấn)

T: Thời gian làm việc 1 ca (T = 4 giờ)

K_t : Hệ số sử dụng thời gian $K_t = 0,8$

K_{tt} : Hệ số sử dụng tải trọng $K_{tt} = 1,0$

L : Cự ly vận chuyển $l = 3 \text{ Km}$

T : Thời gian xúc vật liệu và quay xe, xếp vật liệu bằng xe xúc, thời gian xếp là 6 phút, thời gian đổ là 4 phút

V_1 : Vận tốc xe khi có hàng chạy trên đ-ờng tạm $V_1 = 20 \text{ Km/h}$

V_2 : Vận tốc xe khi không có hàng chạy trên đ-ờng tạm $V_2 = 30 \text{ Km/h}$

$$\text{Vậy: } P_{vc} = \frac{7.4.0,8.1}{\frac{3}{20} + \frac{3}{30} + \frac{(6+4)}{60}} = 53.8 \text{ (Tấn/ca)}$$

Dung trọng của BTN ch- a lên ép là: $2,2(\text{T/m}^3)$

Hệ số đầm nén cấp phối là: 1,5

$$\text{Vậy năng suất của xe Maz 503 vận chuyển BTN là: } \frac{53.8}{1.5} = 35.9 \text{ (m}^3\text{/ca)}$$

L- ợng nhựa dính bảm (0.5 kg/m^2): $250.8.0.5 = 1000(\text{Kg})=1(\text{T})$

Theo bảng (7-2) sách Xây Dựng Mặt Đ- ờng ta có năng suất của xe t- ới nhựa D164 là: 30 (T/ca)

Bảng 4.3.13: Bảng khối l- ợng công tác và ca máy thi công lớp BTN hạt thô

STT	Quá trình công nghệ	Loại máy	Khối l- ợng	Đơn vị	Năng suất	Số ca
1	T- ới nhựa dính bảm(0.5 kg/m^2)	D164A	1.0	T	30	0.08
2	Vận chuyển và rải BTN hạt thô	Xe Maz 503 +D150B	325.2	T	35.9	9.1
3	Lu bằng lu nhẹ 4 lần/điểm; $V = 2 \text{ km/h}$	D469A	0.25	Km	0.44	0.23
4	Lu bằng lu lớp 10 lần/điểm; $V = 4 \text{ km/h}$	TS280	0.25	Km	0.352	0.28
5	Lu là phẳng 6 lần/điểm; $V = 3 \text{ km/h}$	DU8A	0.25	Km	0.264	0.38

3.2.2 Thi công lớp BTN chặt hạt mịn

Các lớp BTN đ-ợc thi công theo ph-ơng pháp rải nóng, vật liệu đ-ợc vận chuyển từ trạm trộn về với cự ly trung bình là 3 Km và đ-ợc rải bằng máy rải D150B

Bảng 4.3.14: *Bảng quá trình công nghệ thi công và yêu cầu máy móc*

STT	Quá trình công nghệ thi công	Yêu cầu máy móc
1	Vận chuyển BTN	Xe MAZ - 503
2	Rải hỗn hợp BTN	D150B
3	Lu bằng lu nhẹ lớp BTN 4 lần/điểm; V =2 km/h	D469A
4	Lu bằng lu nặng bánh lốp lớp BTN 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280
5	Lu bằng lu nặng lớp BTN 6 lần/điểm; V = 3 km/h	DU8A

Khối l-ợng BTN hạt mịn cần thiết theo ĐMXD cơ bản với lớp BTN dày 4 cm:9.7 (T/100m²)

Khối l-ợng cho đoạn dài 250 m,bề rộng 8 m là:

$$V=8 \times 9.7 \times 2.5=194(T)$$

Năng suất lu lèn BTN: Sử dụng lu nhẹ bánh sắt D469A,lu lớp TS 280,lu nặng bánh thép DU8A,vì thi công BTN là thi công theo từng vệt rải nên năng suất lu có thể đ-ợc tính theo công thức kinh nghiệm, khi tính toán năng suất lu theo công thức kinh nghiệm ta đ-ợc kết quả giống nh- năng suất lu tính theo sơ đồ lu

Loại lu	Công việc	N _{yc}	n	N _{ht}	N	V(Km/h)	P _{lu} (Km/ca)
D469	Lu nhẹ bánh thép	4	2	12	22	2	0.44
TS280	Lu nặng bánh lốp	10	2	8	40	4	0.352
DU8A	Lu nặng bánh thép	6	2	12	36	3	0.264

Năng suất vận chuyển BTN:xe tự đổ Maz 503:

Dùng xe MAZ-503 trọng tải là 7 tấn

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

Trong đó:

P: Trọng tải xe 7 (Tấn)

T: Thời gian làm việc 1 ca (T = 4 giờ)

K_t: Hệ số sử dụng thời gian K_t = 0,8

K_{tt}: Hệ số sử dụng tải trọng K_{tt} = 1,0

L : cự ly vận chuyển l = 3 Km

T : Thời gian xúc vật liệu và quay xe, xếp vật liệu bằng xe xúc, thời gian xếp là 6 phút, thời gian đổ là 4 phút

V₁: Vận tốc xe khi có hàng chạy trên đ-ờng tạm V₁ = 20 Km/h

V₂: Vận tốc xe khi không có hàng chạy trên đ-ờng tạm V₂ = 30 Km/h

$$\text{Vậy: } P_{vc} = \frac{7.4.0,8.1}{\frac{3}{20} + \frac{3}{30} + \frac{(6+4)}{60}} = 53.4 \text{ (Tấn)}$$

Dung trọng của BTN ch- a lèn ép là: 2,2 (T/m³)

Hệ số đầm nén cấp phối là: 1,5

Vậy năng suất của xe Maz 503 vận chuyển BTN là: $\frac{53.4}{1.5} = 35.6 \text{ (m}^3/\text{ca)}$

Bảng 4.3.15: Bảng khối l- ượng công tác và ca máy thi công lớp BTN hạt mịn

ST T	Quá trình công nghệ	Loại máy	Khối l- ượng	Đơn vị	Năng suất	Số ca
1	Vận chuyển và rải BTN	D164A	194	T	35.6	5.449
2	Lu bằng lu nhẹ 4 lần/điểm; V = 2 km/h	D469A	0.25	Km	0.44	0.568
3	Lu bằng lu lớp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	0.25	Km	0.352	0.71
4	Lu là phẳng 6 lần/điểm; V = 3 km/h	DU8A	0.25	km	0.264	0.947

Bảng 4.3.17

TT	Trình tự công việc	Loại máy	Đơn vị	Khối lượng	Năng suất	Số ca máy	Số máy	Số giờ
1	Đào khuôn áo đồng bằng máy san tự hành	D144	M ³	327.6	1870	0.175	1	0.7
2	Lu lòng đồng bằng lu nặng bánh thép 4 lần/điểm; V = 2km/h	DU8A	K m	0.1	0.441	0.227	2	0.91
3	Vận chuyển và đá dăm tiêu chuẩn theo chiều dày chưa lên ép	MAZ – 503+E B22	m ³	189	48	3.94	15	15.8
5	Lu lèn chặt bằng lu nặng 25 lần/điểm; V = 3 Km/h	Lu nặng	km	0.1	0.07	1.43	2	5.72
	Tối nóc khoảng 2-3 lít nóc /m ²	DU8A						
6	Rải đá chèn to 20x40	Lu nặng DU8A	m ³	2.52	48	0.053	1	0.21
	Dùng lu nặng 10 lần/ điểm V = 2,5 Km/h		km	0.1	0.132	0.76	2	3.04
	Tối 1-2 lít nóc/m ²							
7	Rải đá chèn nhỏ 10x20 và 5x10	Lu nặng	m ³	5	48	0.104	1	0.42
	Dùng lu nặng 10 lần/ điểm V = 2,5	DU8A	km	0.1	0.264	0.56	2	2.24

	Km/h							
	Tối 1-2 lít nước/m ²							
8	Vận chuyển và rải cấp phối đá dăm loại I	MAZ – 503+E B22	m ³	180	24.1	7.5	15	30
9	Lu sơ bộ bằng lu nhẹ	D469A	km	0.1	0.26	0.385	2	1.54
	8 lần/điểm, V=2 Km/h							
10	Lu lèn bằng lu nặng	TS280	km	0.1	0.26	0.385	2	1.54
	20 lần/điểm; V= 4 Km/h							
11	Lu lèn chặt bằng lu DU8A	DU8A	km	0.1	0.66	0.152	2	0.61
	4 lần/điểm; V=3 km/h							
12	Tối nhựa bảo vệ (0.8 kg/m ²)	D164A	K m	0.1	30	0.003	1	0.01

Tính toán lựa chọn số máy và thời gian thi công giai đoạn II

TT	Quá trình công nghệ	Loại máy	Đơ n vị	Khối lượn g	Năng suất	Số ca máy	Số máy y	Số giờ
1	Tối nhựa dính bám(0.5 kg/m ²)	D164A	T	1	30	0.033	1	0.1
2	Vận chuyển và rải BTN hạt thô	Xe Maz 503 +D150 B	T	325.2	35.9	9.058	15	2.4

3	Lu bằng lu nhẹ 4 lần/điểm; V =2 km/h	D469A	Km	0.25	0.44	0.568	2	1.1
4	Lu bằng lu lớp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	Km	0.25	0.352	0.71	2	1.4
5	Lu là phẳng 6 lần/điểm; V = 3 km/h	DU8A	Km	0.25	0.264	0.947	2	1.9
6	Vận chuyển và rải BTN	D164A	T	194	35.6	5.449	15	1.5
7	Lu bằng lu nhẹ 4 lần/điểm; V =2 km/h	D469A	Km	0.25	0.44	0.568	2	1.1
8	Lu bằng lu lớp 10 lần/điểm; V = 4 km/h	TS280	Km	0.25	0.352	0.71	2	1.4
9	Lu là phẳng 6 lần/điểm; V = 3 km/h	DU8A	km	0.25	0.264	0.947	3	1.3

4. THÀNH LẬP ĐỘI THI CÔNG MẶT ĐƯỜNG

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| + 1 máy rải D150B | + 1 máy san D114 |
| + 15 ô tô MAZ 503 | + 3 lu nặng bánh thép DU8A |
| + 2 lu nhẹ bánh thép D469A | + 1 xe t-ới nhựa D164A |
| + 2 lu nặng bánh lốp TS 280 | + 25 công nhân |

5. ĐỘI HOÀN THIỆN

Làm nhiệm vụ thu dọn vật liệu, trồng cỏ, cắm biển báo

1 Xe vận chuyển

10 Công nhân

Thời gian: 11 ngày

CHƯƠNG 5 : TIẾN ĐỘ THI CÔNG CHUNG TOÀN TUYẾN

Theo dự kiến công tác xây dựng tuyến khoảng 2 tháng. Như vậy để thi công các hạng mục công trình toàn đội máy móc thi công được chia làm các đội như sau:

1.ĐỘI 1 : LÀM CÔNG TÁC CHUẨN BỊ

Công việc:Làm đường tạm,xây dựng lán trại ,dọn dẹp đào bỏ chất hữu cơ,chuẩn bị mặt bằng thi công

Đội công tác chuẩn bị gồm:

1 xe ủi D271A

1 máy kinh vĩ

1 máy thủy bình

1 xe MAZ 503

11 Công nhân

thời gian 7 ngày

2. ĐỘI 2 : THI CÔNG CỐNG

Công việc:xây dựng công trình thoát nước

Đội thi công cống bao gồm:2 đội cống thi công hỗ trợ lẫn nhau

+ Đội 1

1 máy ủi D271

1 cần cẩu K51

1Xe vận chuyển MAZ 503

1 máy trộn bê tông 250l

21 Công nhân

-thời gian:16 ngày

+ Đội 2

1 máy ủi D271

1 cần cẩu K51

1Xe vận chuyển MAZ 503

1 máy trộn bê tông 250l

20 Công nhân

- thời gian: 14 ngày

3. THI CÔNG NỀN ĐƯỜNG GỒM 3 YẾU TỐ, MỖI YẾU TỐ GỒM

Tổ I:

- 2 máy ủi D271
- 2 Máy san D144
- 3 Máy lu DU8A
- 1 Máy đào + 8 ô tô
- 13 công nhân theo máy để hoàn thiện thi công trong 7 ngày

Tổ II:

- 2 máy ủi D271
- 2 Máy san D144
- 3 Máy lu DU8A
- 2 Máy đào + 15 ô tô
- 16 công nhân theo máy để hoàn thiện thi công trong 18 ngày

Tổ III:

- 2 máy ủi D271
- 2 Máy san D144
- 2 Máy lu DU8A
- 1 Máy đào + 8 ô tô
- 12 công nhân theo máy để hoàn thiện thi công trong 14 ngày

4. THI CÔNG MÓNG GỒM 1 ĐỘI

- + 1 máy rải D150B
- + 15 ô tô MAZ 503
- + 2 máy san D114
- + 2 lu nhẹ bánh thép D469A
- + 2 lu nặng bánh lốp TS 280
- + 3 lu nặng bánh thép DU8A
- + 1 xe t- ời nhựa D164A

+ 25 công nhân

thời gian: 36 ngày

5. THI CÔNG MẶT GỒM 1 ĐỘI

+ 1 máy rải D150B

+ 15 ô tô MAZ 503

+ 2 lu nhẹ bánh thép D469A

+ 2 lu nặng bánh lốp TS 280

+ 3 lu nặng bánh thép DU8A

+ 1 xe t-ới nhựa D164A

+ 25 công nhân

thời gian: 15 ngày

6. ĐỘI HOÀN THIỆN

Làm nhiệm vụ thu dọn vật liệu, trồng cỏ, cắm các biển báo

1 Xe vận chuyển

10 Công nhân

Thời gian: 11 ngày

7. KẾ HOẠCH CUNG ỨNG VẬT LIỆU & NHIÊN LIỆU

Vật liệu làm mặt đường bao gồm:

+ Đá dăm tiêu chuẩn và cấp phối đá dăm loại I được vận chuyển đến công trường cách 5 Km

+ BTN được cung cấp theo nhu cầu cụ thể

Nhiên liệu cung cấp máy móc phục vụ thi công đầy đủ và phù hợp với từng loại máy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Quang Chiêu, Đỗ Bá Chương, D-ông Học Hải, Nguyễn Xuân Trục. *Giáo trình thiết kế đường ô tô*. NXB Giao thông vận tải .Hà Nội –1997
2. Nguyễn Xuân Trục, D-ông Học Hải, Nguyễn Quang Chiêu. *Thiết kế đường ô tô tập hai*. NXB Giao thông vận tải .Hà Nội –1998 .
3. Nguyễn Xuân Trục. *Thiết kế đường ô tô công trình v-ợt sông tập ba*.
4. D-ông Học Hải . *Công trình mặt đường ô tô* . NXB Xây dựng. Hà Nội – 1996.
5. Nguyễn Quang Chiêu, Hà Huy Chương, D-ông Học Hải, Nguyễn Khải. *Xây dựng nền đường ô tô* .NXB Giáo dục .
6. Nguyễn Xuân Trục, D-ông Học Hải, Vũ Đình Phụng. *Sổ tay thiết kế đường T1*. NXB GD . 2004
7. Nguyễn Xuân Trục, D-ông Học Hải, Vũ Đình Phụng. *Sổ tay thiết kế đường T2*. NXB XD . 2003
8. Bộ GTVT. *Tiêu chuẩn thiết kế Đường ô tô (TCVN & 22TCN)*. NXB GTVT 2003
9. Bộ GTVT. *Tiêu chuẩn thiết kế Đường ô tô (TCVN 4054-05)*. NXB GTVT 2006
10. GS.TS Đỗ Bá Chương : Nút giao thông trên đường ô tô- tập1 -Nút giao thông cùng mức

PHỤ LỤC

PHẦN 1 : THIẾT KẾ CƠ SỞ

PHỤ LỤC 1.1 QUY MÔ THIẾT KẾ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT

Phụ lục 1.1.1 Thông số kỹ thuật của các loại xe

STT	Các chỉ tiêu	Xe con (Volga)	Tải nhẹ (Zil 150)	Tải trung (Zil 150)	Tải nặng (Maz 200)
1	Sức chở (trọng tải)	4 chỗ	2,5 tấn	4,0 tấn	7,0 tấn
2	– Trọng l- ợng xe có hàng (G), kg	1280	8100	11080	14820
	– Trọng l- ợng trực tr- ớc khi có hàng, kg	640	1600	2580	4820
	– Trọng l- ợng trực sau (trực chủ động) khi có hàng, kg	640	6500	8500	10000
3	Khổ xe, mm :				
	– Chiều dài (L)	4055	5715	6720	7620
	– Chiều rộng (B)	1540	2280	2470	2650
	– Chiều cao (H)	1560	2130	2180	2430
4	Khoảng cách từ chống va tr- ớc (ba đờ sọc) đến trực sau của xe (L _A), mm	3337	3337	3337	5487

Phụ lục 1.1.2 Bảng tổng hợp các chỉ tiêu kỹ thuật

Bảng 2.1.9

T T	Chỉ Tiêu Kỹ Thuật	Đ/Vị	Tính Toán	Quy Phạm	Kiến Nghị
1	Cấp Thiết Kế			III	III
2	Cấp Kỹ Thuật	km/h		60	60
3	Số Làn Xe	làn	1	2	2
4	Bề Rộng Một Làn Xe	m	3,83	3	3
6	Bề Rộng Phần Xe Chạy	m	7,66	6	6
7	Bề Rộng Lề Gia Cố	m		2×1	2×1
8	Bề Rộng Lề Đất	m		2×0,5	2×0,5
9	Bề Rộng Mặt Đường	m		9,00	9.00
1 0	Dốc Ngang Phần Xe Chạy & Lề Gia Cố	%		2	2
1 1	Dốc Ngang Lề Đất	%		6	6
1 2	Dốc Dọc Lớn Nhất	‰	50	70	50
1 3	Độ Dốc Dọc Nhỏ Nhất (Nền Đào)	‰		5	5
1 4	Chiều Dài Lớn Nhất Của Dốc Dọc	m	Bảng 2-4		Bảng 2-4
1 5	Chiều Dài Tối Thiểu Của Đoạn Dốc	m		150	150
1 6	Bán Kính Đường Cong Nằm Tối Thiểu ($I_{sc}=7\%$)	m	128,85	125	129
1 7	Bán Kính Đường Cong Nằm Tối Thiểu Không Siêu Cao	m	472,44	1500	1500

1 8	Bán Kính Đường Cong Nằm Tối Thiểu Đảm Bảo Tầm Nhìn Ban Đêm	m	1125		1125
1 9	Độ Mở Rộng Phần Xe Chạy Trong Đường Cong Nằm	m	Bảng 2-8		Bảng 2-8
2 0	Siêu Cao&Chiều Dài Đoạn Nối Siêu Cao	m	Bảng 2-6		Bảng 2-6
2 1	Bán Kính Đường cong đứng lồi tối thiểu	m	2344	2500	2500
2 2	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu	m	554	1000	1000
2 3	Bán kính đường cong đứng lõm tối thiểu đảm bảo tầm nhìn ban đêm	m	1366		1366
2 4	Chiều dài đường cong đứng tối thiểu	m		50	50
2 5	Tầm nhìn một chiều	m	66.36	75	75
2 6	Tầm nhìn hai chiều	m	122.7	150	150
2 7	Tầm nhìn vượt xe	m	360	350	360
2 8	Tầm suất thiết kế cống - rãnh	%		4	4

PHỤ LỤC 1.2 THIẾT KẾ TUYẾN TRÊN BÌNH ĐỒ

Phụ lục 1.2.1 Bảng các yếu tố đường cong

a. Phương án 1

PHƯƠNG ÁN 1							
STT	LÝ TRÌNH ĐỈNH	GÓC (ĐỘ)		R(m)	T(m)	K(m)	P(m)
		TRÁI	PHẢI				
1	Km0+406.13	35°11'5"		300	95	184.23	14.72
2	Km0+890.62		20°30'17"	300	54.26	107.36	4.87
3	Km 1+507.36		21°49'1"	300	57.82	114.23	5.52
4	Km 2+079.46	51°29'53"		300	144.70	269.64	33.07
5	Km 2+702.65		40°25'49"	300	110.47	211.69	19.69
6	Km3+127.56	19°3'50"		300	50.37	99.82	4.20

b. Phương án 2

PHƯƠNG ÁN 2							
STT	LÝ TRÌNH ĐỈNH	GÓC (ĐỘ)		R(m)	T(m)	K(m)	P(m)
		TRÁI	PHẢI				
1	Km0+467.09	23°11'16"		300	61.55	121.41	6.25
2	Km0+997.20	19°38'17"		300	51.92	102.82	44.6
3	Km1+787.55		13°39'58"	300	35.95	71.56	2.15
4	Km2+373.15	25°26'7"		300	67.70	133.18	7.55
5	Km2+999.70		38°5'52"	300	103.58	199.48	17.38

Phụ lục 1.2.1 Bảng cảm cọc chi tiết

a. Ph- ơng án 1

TT	Tên Cọc	Khoảng cách		Cao độ	
		Lẻ	Cộng dồn	Đen	Đỏ
1	A2	100.00	0	74.87	77.54
2	H1	25.31	100	74	76.47
3	C1	74.69	125.31	74	76.21
4	H2=X1	100.00	200	75.63	75.63
5	H3	14.01	300	74.76	74.87
6	TD1	85.99	314.01	75.02	74.76
7	H4=X2	6.13	400	74.1	74.1
8	P1	92.11	406.13	73.95	74.04
9	TC1	1.76	498.24	72	73.07
10	H5	100.00	500	72	73.06
11	H6	100.00	600	71.06	72.01
12	H7	66.39	700	68.67	70.97
13	C2	33.61	766.39	68	70.42
14	H8	36.94	800	68.28	70.72
15	TD2	23.09	836.94	69.75	71.21
16	X3	30.60	860.02	71.91	71.41
17	P2	9.38	890.62	73.62	71.41
18	H9	40.29	900	73.53	71.35
19	X4	4.01	940.29	70.75	70.74
20	TC2	55.70	944.3	70.46	70.65
21	K1	100.00	1000	67.09	69.05
22	H1	100.00	1100	65.13	66.05
23	H2	100.00	1200	62.77	63.05
24	H3	35.82	1300	57.26	60.22

25	C3	64.18	1335.82	55.67	59.94
26	H4	18.42	1400	60.25	61.04
27	X5	31.83	1418.42	61.74	61.63
28	TD3	49.75	1450.25	64.02	62.49
29	H5	7.36	1500	66.5	63.04
30	P3	57.12	1507.36	66.37	63.03
31	TC3	35.52	1564.48	64.16	62.26
32	H6	22.55	1600	61.87	61.14
33	X6	77.45	1622.55	60.25	60.32
34	C4	0.00	1700	55	58.38
35	H7	75.24	1700	55	58.38
36	X7	24.76	1775.24	59.24	59.23
37	H8	100.00	1800	60.62	59.79
38	H9	44.63	1900	62.53	61.31
39	TD4	55.37	1944.63	62.39	60.98
40	K2	7.24	2000	60.31	59.83
41	X8	47.88	2007.24	59.65	59.67
42	C5	24.33	2055.13	55.45	58.88
43	P4	20.54	2079.46	56.72	58.9
44	H1	49.57	2100	58.02	59.11
45	X9	50.43	2149.57	60.41	59.67
46	H2	14.28	2200	61.35	60.19
47	TC4	85.72	2214.28	61.29	60.21
48	H3	6.26	2300	59.52	59.25
49	X10	62.23	2306.26	59.21	59.17
50	C6	31.52	2368.48	55.7	58.45
51	H4	97.80	2400	56.62	58.6
52	X11	2.20	2497.8	59.44	59.36

53	H5	1.40	2500	59.42	59.36
54	X12	95.40	2501.4	59.41	59.36
55	TD5	3.20	2596.8	55.57	58.91
56	H6	100.00	2600	55.4	58.89
57	H7	2.65	2700	56.46	58.36
58	P5	97.35	2702.65	56.53	58.35
59	H8	8.49	2800	57.52	57.83
60	TC5	91.51	2808.49	57.13	77.54
61	H9	100.00	2900	57.3	76.47
62	K3	77.65	3000	56.5	76.21
63	TD6	15.77	3077.65	57.43	75.63
64	X13	6.58	3093.42	57.79	74.87
65	H1	27.56	3100	57.9	74.76
66	P6	49.91	3127.56	58.5	74.1
67	TC6	22.53	3177.47	59.04	74.04
68	H2	100.00	3200	59.48	73.07
69	H3	63.93	3300	58.42	73.06
70	X14	36.07	3363.93	57.66	72.01
71	H4	100.00	3400	56.86	70.97
72	H5	74.68	3500	55.16	70.42
73	B2	100.00	3574.68	56.66	70.72

b.Ph- ong án 2

TT	Tên Cọc	Khoảng cách		Cao độ	
		Lẻ	Cộng dồn	Đen	Đỏ
1	A2	0	0	74.87	77.54
2	H1	100.00	100	74.37	76.81
3	C1	29.84	129.84	74.41	76.62
4	H2	70.16	200	78.48	76.93
5	H3	100.00	300	79.6	77.4
6	H4	100.00	400	81.12	77.65
7	TD1	6.39	406.39	80.67	77.6
8	P1	60.71	467.09	77.04	76.56
9	H5	32.91	500	75.21	75.91
10	TC1	27.80	527.8	74.24	75.37
11	H6	72.20	600	71.97	73.95
12	H7	100.00	700	70	71.99
13	C2	27.36	727.36	69.61	71.55
14	H8	72.64	800	70	71.63
15	H9	100.00	900	71.55	71.87
16	TD2	45.79	945.79	73.45	71.98
17	P2	51.41	997.2	75	72.01
18	K1	2.80	1000	75	72
19	TC2	48.61	1048.61	72.93	71.37
20	H1	51.39	1100	69.67	70.59
21	H2	100.00	1200	66.51	69.06
22	C3	100.00	1300	65	67.57
23	H3	0.00	1300	65	67.57
24	H4	100.00	1400	65.85	67.53
25	H5	100.00	1500	65	67.2
26	H6	100.00	1600	65	64.52
27	C4	78.96	1678.96	60	62.22
28	H7	21.04	1700	60	61.94

29	TD3	51.77	1751.77	60.81	61.46
30	P3	35.78	1787.55	60.91	61.12
31	H8	12.45	1800	60.9	61.01
32	TC3	23.33	1823.33	60.79	60.67
33	H9	76.67	1900	58.66	58.69
34	K2	100.00	2000	53.02	55.96
35	C5	37.58	2037.58	51.97	55.56
36	H1	62.42	2100	54.44	56.85
37	H2	100.00	2200	57.35	59.57
38	H3	100.00	2300	58.82	59.93
39	TD4	6.56	2306.56	58.67	59.93
40	C6	63.40	2369.96	57.75	59.93
41	P4	3.19	2373.15	57.82	59.93
42	H4	26.85	2400	58.94	59.93
43	TC4	39.74	2439.74	60	59.83
44	H5	60.26	2500	60	58.92
45	H6	100.00	2600	55.37	57.25
46	C7	37.90	2637.9	55	56.72
47	H7	62.10	2700	56.24	57.07
48	H8	100.00	2800	58.62	57.8
49	TD5	99.96	2899.96	60	58.54
50	H9	0.04	2900	60	58.54
51	P5	99.70	2999.7	60	59.27
52	K3	0.30	3000	60	59.27
53	TC5	99.44	3099.44	60	59.92
54	H1	0.56	3100	60	59.92
55	H2	100.00	3200	60	59.85
56	H3	100.00	3300	60	59.78
57	H4	100.00	3400	58.29	59.71
58	H5	100.00	3500	55.36	59.64
59	B2	81.33	3581.33	56.66	59.67

PHỤ LỤC 1.2 KHỐI LƯỢNG ĐÀO ĐẮP

a. Ph- ơng án 1

PA1										
Tên cọc	Khoản g cách lẻ	Diện tích			Diện tích TB			Khối lượng		
		Đắp nền	Đào nền	Vét bùn	Đắp nền	Đào nền	Vét bùn	Đắp nền	Đào nền	Vét bùn
A2		36	0	1.03						
	100.00				35	0	1.025	3477	0	103
H1		33	0	1.02						
	25.31				31	0	1.295	780	0	7
C1		29	0	1.57						
	74.69				14	4	0.785	1066	288	20
H2=X1		0	8	0						
	100.00				0	7	0	0	696	0
H3		0	6	0						
	14.01				0	9	0	0	125	0
TD1		0	12	0						
	85.99				0	9	0	0	746	0
H4=X2		0	6	0						
	6.13				0	5	0	3	33	0
P1		1	5	0						
	92.11				7	3	0	613	271	0
TC1		12	1	0						
	1.76				12	1	0	20	2	0
H5		11	1	0						
	100.00				10	2	0	1020	159	0
H6		10	2	0						
	100.00				20	1	0	1998	87	0
H7		30	0	0						
	66.39				31	0	0	2049	0	0
C2		31	0	0						
	33.61				32	0	0	1063	0	0
H8		32	0	0						

	36.94				25	0	0.16	927	0	10
TD2		18	0	0.32						
	23.09				9	7	1.18	211	168	32
X3		0	15	2.04						
	30.60				0	31	2.17	0	938	159
P2		0	47	2.3						
	9.38				0	46	2.335	0	433	41
H9		0	46	2.37						
	40.29				0	27	2.33	0	1089	72
X4		0	8	2.29						
	4.01				1	7	2.385	3	29	123
TC2		2	6	2.48						
	55.70				14	3	2.57	756	168	257
K1		26	0	2.66						
	100.00				18	1	2.65	1778	117	25
H1		10	2	2.64						
	100.00				6	4	2.3	605	369	208
H2		2	5	1.96						
	100.00				22	3	0.98	2213	252	37
H3		42	0	0						
	35.82				56	0	0	2019	0	0
C3		71	0	0						
	64.18				39	1	0	2514	78	0
H4		8	2	0						
	18.42				4	6	0	72	102	0
X5		0	9	0						
	31.83				0	21	0	0	670	0
TD3		0	33	0						
	49.75				0	55	0	0	2724	0
H5		0	76	0						
	7.36				0	75	0	0	549	0
P3		0	73	0						
	57.12				0	57	0	0	3263	0
TC3		0	41	0						
	35.52				0	30	0	0	1072	0

H6		0	19	0						
	22.55				0	13	0	0	297	0
X6		0	7	0						
	77.45				25	4	0.08	1925	274	3
C4		50	0	0.16						
	0.00				50	0	0.08	0	0	2
H7		50	0	0						
	75.24				25	5	0.16	1870	356	2
X7		0	9	0.32						
	24.76				0	15	0.655	0	381	16
H8		0	21	0.99						
	100.00				0	25	1.62	0	2492	162
H9		0	29	2.25						
	44.63				0	29	2.245	0	1313	30
TD4		0	30	2.24						
	55.37				0	22	1.435	0	1220	93
K2		0	14	0.63						
	7.24				0	11	0.315	1	77	7
X8		0	7	0						
	47.88				26	4	0	1243	178	0
C5		52	0	0						
	24.33				41	0	0	994	0	0
P4		30	0	0						
	20.54				21	0	0	440	9	0
H1		13	1	0						
	49.57				6	9	0	318	469	0
X9		0	18	0						
	50.43				0	22	0	0	1097	0
H2		0	25	0						
	14.28				0	25	0.325	0	352	16
TC4		0	24	0.65						
	85.72				0	18	0.835	0	1515	3
H3		0	12	1.02						
	6.26				0	10	1.67	0	62	77
X10		0	8	2.32						

	62.23				19	4	2.36	1205	255	5
C6		39	0	2.4						
	31.52				32	0	2.61	1009	0	91
H4		25	0	2.82						
	97.80				13	4	2.71	1238	421	171
X11		0	9	2.6						
	2.20				0	8	2.61	0	19	51
H5		0	8	2.62						
	1.40				0	8	2.53	0	11	108
X12		0	8	2.44						
	95.40				25	4	2.425	2428	385	73
TD5		51	0	2.41						
	3.20				52	0	2.345	168	0	18
H6		54	0	2.28						
	100.00				40	0	1.65	3963	0	40
H7		25	0	1.02						
	2.65				24	0	0.51	65	0	9
P5		24	0	0						
	97.35				13	2	0	1311	193	0
H8		3	4	0						
	8.49				5	4	0	41	30	0
TC5		6	3	0						
	91.51				3	5	0	291	479	0
H9		0	7	0						
	100.00				6	4	0	567	435	0
K3		11	1	0						
	77.65				7	3	0	555	220	0
TD6		3	4	0						
	15.77				1	6	0	23	91	0
X13		0	7	0						
	6.58				0	8	0	0	51	0
H1		0	8	0						
	27.56				0	12	0	0	341	0
P6		0	16	0						
	49.91				0	20	0	0	1006	0

TC6		0	24	0						
	22.53				0	28	0	0	629	0
H2		0	32	0						
	100.00				0	25	0	0	2528	0
H3		0	19	0						
	63.93				0	9	0	0	592	0
X14		0	0	0						
	36.07				0	0	0	0	0	0
H4		0	0	0						
	100.00				11	0	0	1085	0	0
H5		22	0	0						
	74.68				11	0	0	810	0	0
B2		0	0	0						
						Tổng		44738	32204	2070

b. Ph-ong án 2

PA1										
Tên cọc	Khoảng cách lẻ	Diện tích			Diện tích TB			Khối lượng		
		Đắp nền	Đào nền	Vét bùn	Đắp nền	Đào nền	Vét bùn	Đắp nền	Đào nền	Vét bùn
A2		36	0	0						
	100.00				35	0	0.04	3458	0	4
H1		33	0	0.07						
	29.84				31	0	0.04	915	0	4
C1		29	0	0						
	70.16				14	17	0	1005	1196	0
H2		0	34	0						
	100.00				0	40	1.44	0	4001	66
H3		0	46	2.87						
	100.00				0	61	2.92	0	6142	23
H4		0	77	2.97						
	6.39				0	72	1.68	0	462	82
TD1		0	68	0.38						
	60.71				0	40	0.36	0	2458	2
P1		0	13	0.34						
	32.91				4	8	0.17	124	255	3
H5		8	2	0						
	27.80				10	1	0	280	29	0
TC1		13	0	0						
	72.20				19	0	0	1355	0	0
H6		25	0	0						
	100.00				25	0	0	2479	0	0
H7		25	0	0						
	27.36				25	0	0.15	670	0	3
C2		24	0	0.3						
	72.64				22	0	1.36	1596	0	95

H8		20	0	2.41						
	100.00				12	2	2.35	1157	175	46
H9		4	4	2.29						
	45.79				2	18	2.46	82	826	74
TD2		0	33	2.63						
	51.41				0	47	2.75	0	2401	138
P2		0	61	2.86						
	2.80				0	61	3.02	0	171	23
K1		0	61	3.18						
	48.61				0	47	2.96	0	2306	170
TC2		0	34	2.74						
	51.39				5	18	2.49	233	915	62
H1		9	2	2.23						
	100.00				22	1	1.65	2182	99	17
H2		35	0	1.06						
	100.00				35	0	0.6	3468	0	5
C3		35	0	0.14						
	0.00				35	0	0.07	0	0	6
H3		35	0	0						
	100.00				28	0	0	2768	0	0
H4		21	0	0						
	100.00				24	0	0	2448	0	0
H5		28	0	0						
	100.00				14	7	0.17	1419	730	2
H6		0	15	0.35						
	78.96				14	7	1.63	1075	576	62
C4		27	0	2.91						
	21.04				26	0	1.66	541	0	41
H7		24	0	0.41						
	51.77				16	2	0.2	817	92	5
TD3		7	4	0						
	35.78				5	5	0	171	177	0

P3		2	6	0						
	12.45				2	7	0	21	85	0
H8		1	7	0						
	23.33				1	9	0	14	203	0
TC3		0	10	0						
	76.67				0	9	0	0	723	0
H9		0	9	0						
	100.00				21	4	0	2124	436	0
K2		42	0	0						
	37.58				49	0	0	1834	0	0
C5		55	0	0						
	62.42				44	0	0	2738	0	0
H1		33	0	0						
	100.00				31	0	0.19	3099	0	17
H2		29	0	0.38						
	100.00				21	1	0.19	2108	86	19
H3		13	2	0						
	6.56				14	2	0	91	11	0
TD4		15	2	0						
	63.40				22	1	0.16	1421	48	10
C6		30	0	0.32						
	3.19				29	0	0.81	93	0	29
P4		29	0	1.3						
	26.85				20	1	1.85	539	14	81
H4		12	1	2.39						
	39.74				6	5	2.47	229	212	62
TC4		0	10	2.55						
	60.26				0	17	2.67	0	1041	83
H5		0	25	2.78						
	100.00				12	12	2.83	1172	1245	42
H6		23	0	2.88						
	37.90				22	0	2.94	841	0	143

C7		21	0	2.99						
	62.10				15	1	2.82	914	62	103
H7		8	2	2.65						
	100.00				4	11	1.81	424	1135	99
H8		0	21	0.97						
	99.96				0	26	0.65	0	2631	2
TD5		0	32	0.33						
	0.04				0	31	0.65	0	1	16
H9		0	30	0.96						
	99.70				0	24	0.48	0	2391	8
P5		0	18	0						
	0.30				0	18	0	0	5	0
K3		0	18	0						
	99.44				0	13	0	0	1273	0
TC5		0	8	0						
	0.56				0	8	1.24	0	5	78
H1		0	8	2.47						
	100.00				0	7	2.62	0	748	148
H2		0	7	2.77						
	100.00				0	7	2.54	0	688	111
H3		0	7	2.32						
	100.00				10	3	1.16	1039	344	96
H4		21	0	0						
	100.00				54	0	0	5350	0	0
H5		86	0	0						4
								3458	0	
B2	81.33	93	0	0	43	0				4
Tổng								52294	36397	3045

PHẦN 2 : THIẾT KẾ KỸ THUẬT

Phụ lục 2.1 Bảng cầm cọc chi tiết

TT	TÊN CỌC	KHOẢNG CÁCH		CAO ĐỘ	
		LỀ	CỘNG DỒN	ĐEN	ĐỎ
1	A2	0	0	74.87	77.54
2	1	10	10	74.79	77.33
3	2	10	20	74.71	77.12
4	3	10	30	74.63	76.9
5	4	10	40	74.54	76.69
6	5	10	50	74.46	76.48
7	6	10	60	74.38	76.27
8	7	10	70	74.3	76.27
9	8	10	80	74.13	76.21
10	9	10	90	74	76.1
11	10	10	100	74	75.94
12	11	10	110	74	75.79
13	12	10	120	74	75.64
14	C1	5.31	125.31	74	75.48
15	13	4.69	130	74	75.33
16	14	10	140	74.03	75.18
17	15	10	150	74.28	75.02
18	16	10	160	74.51	74.87
19	17	10	170	74.79	74.76
20	18	10	180	75.1	74.71
21	19	10	190	75.54	74.56
22	20	10	200	75.82	74.41
23	21	10	210	75.87	74.25
24	22	10	220	75.62	74.1

25	23	10	230	75.1	74.1
26	24	10	240	74.89	74.04
27	25	10	250	74.77	73.9
28	26	10	260	74.69	73.7
29	ND1	4.01	264.01	74.67	73.5
30	27	5.99	270	74.62	73.3
31	28	10	280	74.61	73.11
32	29	10	290	74.71	73.1
33	30	10	300	74.76	72.89
34	31	10	310	74.95	72.69
35	TD1	4.01	314.01	75.01	72.49
36	32	5.99	320	75.17	72.29
37	33	10	330	75.34	72.09
38	34	10	340	75.34	71.89
39	35	10	350	75.2	71.69
40	36	10	360	74.97	71.49
41	37	10	370	74.81	71.29
42	38	10	380	74.6	71.09
43	39	10	390	74.35	70.89
44	40= X2	10	400	74.1	70.69
45	P1	6.13	406.13	73.95	70.48
46	41	3.87	410	73.86	70.42
47	42	10	420	73.59	70.6
48	43	10	430	73.29	70.86
49	44	10	440	72.99	71.12
50	45	10	450	72.83	71.34
51	46	10	460	72.67	71.38
52	47	10	470	72.51	71.64

53	48	10	480	72.3	71.64
54	49	10	490	72.07	71.9
55	TC1	8.24	498.24	72	72.03
56	50	1.76	500	72	72.16
57	51	10	510	72	71.55
58	52	10	520	71.9	70.93
59	53	10	530	71.8	70.81
60	54	10	540	71.7	70.34
61	NC1	8.24	548.24	71.62	69.73
62	55	1.76	550	71.6	69.12
63	56	10	560	71.5	68.51
64	57	10	570	71.4	67.91
65	58	10	580	71.3	67.3
66	59	10	590	71.2	66.69
67	60	10	600	71.06	66.09
68	61	10	610	70.81	65.48
69	62	10	620	70.47	64.87
70	63	10	630	70.13	64.26
71	64	10	640	69.83	63.66
72	65	10	650	69.62	63.05
73	66	10	660	69.41	77.54
74	67	10	670	69.2	77.33
75	68	10	680	69.06	77.12
76	69	10	690	68.81	76.9
77	70	10	700	68.67	76.69
78	71	10	710	68.63	76.48
79	72	10	720	68.46	76.27
80	73	10	730	68.25	76.27

81	74	10	740	68	76.21
82	75	10	750	68	76.1
83	76	10	760	68	75.94
84	C2	6.39	766.39	68	75.79
85	77	3.61	766.39	68	75.64
86	78	10	770	68.1	75.48
87	79	10	780	68.35	75.33
88	ND2	6.94	786.94	68.11	75.18
89	80	3.06	790	68.7	75.02
90	81	10	800	68.81	74.87
91	82	10	810	68.98	74.76
92	83	10	820	69.44	74.71
93	84	10	830	69.98	74.56
94	TD2	6.94	836.94	69.82	74.41
95	85	3.06	840	71	74.25
96	86	10	850	71.91	74.1
97	87	10	860	72.72	74.1
98	X3	0.02	860.02	71.91	74.04
99	88	9.98	870	73.46	73.9
100	89	10	880	73.63	73.7
101	90	10	890	73.53	73.5
102	P2	0.62	890.62	73.62	73.3
103	91	9.38	900	73.12	73.11
104	92	10	910	72.53	73.1
105	93	10	920	71.8	72.89
106	94	10	930	70.77	72.69
107	95	10	940	70.02	72.49
108	X4	0.29	940.29	70.75	72.29

109	TC2	4.01	944.3	70.46	72.09
110	96	5.7	950	69.25	71.89
111	97	10	960	68.62	71.69
112	98	10	970	68.02	71.49
113	99	10	980	67.53	71.29
114	100	10	990	67.09	71.09
115	NC2	4.3	994.3	67.34	70.89
116	101	5.7	1000	66.78	70.69
117	102	10	1010	66.64	70.48
118	103	10	1020	66.49	70.42
119	104	10	1030	66.17	70.6
120	105	10	1040	65.9	70.86
121	106	10	1050	65.65	71.12
122	107	10	1060	65.51	71.34
123	108	10	1070	65.41	71.38
124	109	10	1080	65.32	71.64
105	110	10	1090	65.13	71.64
106	111	10	1100	64.92	71.9
107	112	10	1110	64.73	72.03
108	113	10	1120	64.51	72.16
109	114	10	1130	64.26	71.55
110	115	10	1140	64.08	70.93
111	116	10	1150	63.91	70.81
112	117	10	1160	63.61	70.34
113	118	10	1170	63.35	69.73
114	119	10	1180	63.15	69.12
115	120	10	1190	62.77	68.51
116	121	10	1200	62.42	67.91

PHẦN 3 : THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG

Phụ lục 3.1 Bảng điều phối đất

Tên cọc	Khoảng cách lẻ	Khối lượng (m ³)			Khối lượng theo cọc 100 m			Khối lượng tích lũy	
		Đắp nền	Đào nền	V _{cn}	Đắp nền	Đào nền	V _{cn}	Theo cọc	Cộng dồn
		V _{đắp} x1.2	V _{đào}		V _{đắp} x1.2	(V _{đào})			
A2								0	0
	100.00	4172	0	0					
H1					4172	0	0	-4172	-4172
	25.31	935	0	0					
C1								-935	-5108
	74.69	1279	288	288					
H2=X1					2214	288	288	-991	-6099
	100.00	0	696	0					
H3					0	696	0	696	-5403
	14.01	0	125	0					
TD1								125	-5278
	85.99	0	746	0					
H4=X2					0	1567	0	746	-4531
	6.13	3	33	3					
P1								30	-4501
	92.11	735	271	271					
TC1								-464	-4966
	1.76	24	2	2					
H5					763	306	276	-23	-4988
	100.00	1224	159	159					
H6					1224	159	159	-1065	-6053
	100.00	2398	87	87					
H7					2398	87	87	-2311	-8364
	66.39	2459	0	0					
C2								-2459	-10823
	33.61	1276	0	0					
H8					3735	0	0	-1276	-12099
	36.94	1113	0	0					
TD2								-1113	-13212

	23.09	254	168	168					
X3								-85	-13297
	30.60	0	938	0					
P2								938	-12359
	9.38	0	433	0					
H9					1366	1540	168	433	-11926
	40.29	0	1089	0					
X4								1089	-10837
	4.01	4	29	4					
TC2								25	-10812
	55.70	907	168	168					
K1					911	1286	172	-739	-11551
	100.00	2134	117	117					
H1					2134	117	117	-2017	-13567
	100.00	726	369	369					
H2					726	369	369	-357	-13924
	100.00	2656	252	252					
H3					2656	252	252	-2404	-16328
	35.82	2423	0	0					
C3								-2423	-18750
	64.18	3017	78	78					
H4					5439	78	78	-2938	-21689
	18.42	86	102	86					
X5								16	-21673
	31.83	0	670	0					
TD3								670	-21003
	49.75	0	2724	0					
H5					86	3495	86	2724	-18280
	7.36	0	549	0					
P3								549	-17730
	57.12	0	3263	0					
TC3								3263	-14467
	35.52	0	1072	0					
H6					0	4884	0	1072	-13395
	22.55	0	297	0					
X6								297	-13098
	77.45	2310	274	274					
C4								-2036	-15134
	0.00	0	0	0					

H7					2310	572	274	0	-15134
	75.24	2245	356	356					
X7								-1889	-17023
	24.76	0	381	0					
H8					2245	736	356	381	-16642
	100.00	0	2492	0					
H9					0	2492	0	2492	-14150
	44.63	0	1313	0					
TD4								1313	-12837
	55.37	0	1220	0					
K2					0	2534	0	1220	-11616
	7.24	1	77	1					
X8								76	-11541
	47.88	1492	178	178					
C5								-1314	-12855
	24.33	1193	0	0					
P4								-1193	-14048
	20.54	528	9	9					
H1					3214	263	188	-519	-14567
	49.57	381	469	381					
X9								88	-14479
	50.43	0	1097	0					
H2					381	1566	381	1097	-13382
	14.28	0	352	0					
TC4								352	-13030
	85.72	0	1515	0					
H3					0	1866	0	1515	-11516
	6.26	0	62	0					
X10								62	-11454
	62.23	1446	255	255					
C6								-1191	-12645
	31.52	1211	0	0					
H4					2657	317	255	-1211	-13856
	97.80	1486	421	421					
X11								-1065	-14921
	2.20	0	19	0					
H5					1486	439	421	19	-14902
	1.40	0	11	0					
X12								11	-14891

	95.40	2914	385	385					
TD5								-2528	-17419
	3.20	201	0	0					
H6					3115	397	385	-201	-17621
	100.00	4756	0	0					
H7					4756	0	0	-4756	-22376
	2.65	78	0	0					
P5								-78	-22454
	97.35	1574	193	193					
H8					1651	193	193	-1381	-23835
	8.49	49	30	30					
TC5								-19	-23854
	91.51	349	479	349					
H9					398	508	379	129	-23725
	100.00	680	435	435					
K3					680	435	435	-245	-23970
	77.65	666	220	220					
TD6								-446	-24416
	15.77	28	91	28					
X13								63	-24354
	6.58	0	51	0					
H1					694	361	248	51	-24303
	27.56	0	341	0					
P6								341	-23963
	49.91	0	1006	0					
TC6								1006	-22957
	22.53	0	629	0					
H2					0	1976	0	629	-22327
	100.00	0	2528	0					
H3					0	2528	0	2528	-19799
	63.93	0		0					
X14					0	0		0	-19799
	36.07	0	0	0					
H4					0		0	0	-19799
	100.00	1302	0	0					
H5					1302		0	-1302	-21101
	74.68	972	0	0					
B2					972		0	-972	-22074

PHỤ LỤC 4 : MỘT SỐ LOẠI MÁY XÂY DỰNG & THÔNG SỐ KỸ THUẬT

1. Máy đào Komatsu



Thông số kỹ thuật PC600-7	Số liệu
Công suất động cơ (kW/HP) (SAE)	287/385
Dung tích gầu (m ³) (SAE)	2.0-2.70
Trọng lượng vận hành (kg)	56600
Đào sâu tối đa (mm)	8490
Tầm với đào tối đa (mm)	12800

2. Xe tự đổ HA325-7R



Thông số kỹ thuật HD325-7R	Số liệu
Động cơ	SAA6D140E-5
Công suất động cơ (kW/HP) (SAE)	371/498
Trọng tải xe (kg)	69280
Trọng tải (tấn)	36.5
Dung tích thùng (SAE) (m ³)	24
Tốc độ tối đa (km/h)	70

3.Ủi KOMATSU D65PX-15



Thông số kỹ thuật D65PX - 15	Số liệu
Công suất bánh đà (kW/HP) (SAE)	142/190
Trọng lượng vận hành (kg)	20800
Dung tích lưỡi ủi (m ³)	3.69
Loại lưỡi ủi	Straight - Tilt

4.Máy san gạt KOMATSU GD611 A-1



Thông số kỹ thuậtGD611A - 1	Số liệu
Công suất (kW/HP) (SAE)	116/155
Trọng lượng vận hành (kg)	12500
Hệ thống truyền động	Hộp số thủy lực, bánh răng hành tinh và ly hợp nhiều đĩa
Thể tích lưỡi gạt	3710 x 645 x 19
Chiều dài tổng thể	8380

1. Máy lu 10Tấn CA 250D



Khối lượng làm việc, có mái che an toàn (kg)	Chiều rộng tang trống (mm)	Tải trọng tuyến tính tĩnh (kg/cm)	Tần số (Hz) / Biên độ (mm)
10,000 KG	2,130 MM	25.4 KG/CM	HIGH: 33/1.7 - LOW: 33/0.8

2. Lu nhẹ 7 Tấn CA150D



24

Khối lượng làm việc, có mái che an toàn (kg)	Chiều rộng tang trống (mm)	Tải trọng tuyến tính tĩnh (kg/cm)	Tần số (Hz) / Biên độ (mm)
7,000 kg	1,676 mm	20.9 kg/cm	High: 31/1.7 – Low: 43/0.8