



Ministry of Transport (B.GTVT)



Vietnam Expressway Corporation (VEC)



Project Management Unit No. 85 (PMU. 85)



THE WORLD BANK

IDA Credit No. / IDA tín dụng số : 4779-VN

Project ID No. / Mã dự án: P106235

Consulting Services for / Dịch vụ tư vấn
Detailed Design for Da Nang - Quang Ngai Expressway Development Project
/ Thiết kế kỹ thuật dự án Đường cao tốc Đà Nẵng – Quảng Ngãi

Báo cáo thiết kế kỹ thuật chi tiết (Bản cuối cùng)

Tập 2: Thuyết minh chính (PKG3B)

Tập 2.1: Thuyết minh chính (PKG3B, Đường)

Ngày 24 tháng 6 năm 2013

The Joint Venture of / Liên danh Tư vấn:



NIPPON KOEI CO.,LTD.



NIPPON ENGINEERING CONSULTANTS CO.,LTD.



CHODAI CO.,LTD.



THAI ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.

IDA Credit No. / IDA tín dụng số: 4779-VN

Project ID No. / Mã dự án : P106235


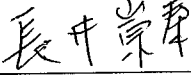
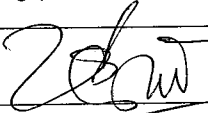

Consulting Services for / Dịch vụ tư vấn

Detailed Design for Da Nang - Quang Ngai Expressway Development Project
/ Thiết kế kỹ thuật dự án Đường cao tốc Đà Nẵng – Quảng Ngãi

Detailed Engineering Design Report (Final)
(Báo cáo thiết kế kỹ thuật chi tiết)(Bản cuối cùng)

Volume 2: Main Report (PKG3B)
(Tập 2: Thuyết minh chính (Gói thầu 3B))

Volume 2.1: Main Report (PKG3B, Road)
(Tập 2.1: Thuyết minh chính (Gói thầu 3B, Đường))

	Prepared by (Thực hiện)	Checked by (Kiểm tra)	Quality Control (KCS)	Approved by (Duyệt)
Name (Tên)	Hoang Duc Chau	Takayasu Nagai	Nguyen Manh Chung	Ichizuru Ishimoto
Signature (Chữ ký)				
Date (Ngày)	June 24, 2013 (24/6/2013)	June 24, 2013 (24/6/2013)	June 24, 2013 (24/6/2013)	June 24, 2013 (24/6/2013)

THE JOINT VENTURE OF NK-NE-CHODAI-TEC/LIÊN DANH TƯ VẤN

Project Manager/Giám đốc Dự án


Ichizuru Ishimoto

Da Nang, June 24, 2013/Đà Nẵng ngày 24 tháng 6 năm 2013

Thư trình

Bản đồ vị trí dự án

Mục lục

Danh mục Hình

Danh mục Bảng

Viết tắt

1	TỔNG QUÁT	1
1.1	Bố cục Báo cáo Thiết kế Kỹ thuật	1
1.2	Mục tiêu	1
1.3	Phạm vi và phân chia công việc.....	1
2	CƠ SỞ PHÁP LÝ	2
3	KHẢO SÁT ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN	2
3.1	Khảo sát Địa hình.....	2
3.2	Khảo sát địa chất và địa kỹ thuật	2
3.3	Phân tích ngập lụt và Thủy văn.....	2
4	TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ HÌNH HỌC.....	3
4.1	Xe thiết kế.....	3
4.2	Phân cấp đường và tốc độ thiết kế	3
4.3	Tính không ngang và đứng yêu cầu	3
4.4	Quyết định 315/QĐ-BGTVT.....	5
4.5	Thiết lập tính không ngang và đứng.....	5
4.6	Tiêu chí thiết kế hình học cho tuyến chính	5
5	MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH	7
5.1	Mặt cắt ngang điển hình cho nền đắp thông thường	7
5.2	Mặt cắt ngang điển hình cho đoạn nền đào thông thường	7
5.3	Mặt cắt ngang điển hình tại nền đào đá	8
5.4	Mặt cắt ngang điển hình tại nền nửa đào nửa đắp.....	8
5.5	Mặt cắt ngang điển hình tại nền đắp có siêu cao.....	8
5.6	Mặt cắt ngang điển hình tại nền đào sâu.....	8
5.7	Mặt cắt ngang điển hình của đường cao tốc tại đường đầu cầu	8
5.8	Mặt cắt ngang điển hình tại vị trí cầu vượt ngang	8
5.9	Mặt cắt ngang điển hình của đường cao tốc tại phạm vi hướng tuyến riêng rẽ cho đoạn dẫn đầu hầm 8	
6	HƯỚNG TUYẾN THIẾT KẾ	14
6.1	Bình đồ tuyến cao tốc.....	14
6.2	Bình đồ tuyến riêng rẽ cho phạm vi hầm và đường dẫn đầu hầm.....	14
6.3	Trắc dọc	15
6.3.1	Các điểm khống chế trắc dọc chính trong gói 3B	15
6.3.2	Xem xét giai đoạn 2 (giai đoạn sau).....	15
6.3.3	Trắc dọc thiết kế cho tìm đường cao tốc.....	15
6.3.4	Trắc dọc thiết kế cho hướng tuyến riêng rẽ đối với phạm vi hầm và đường dẫn đầu hầm	15

7	THIẾT KẾ ĐỊA KỸ THUẬT.....	17
7.1	Tổng quát	17
7.2	Đoạn đắp thông thường.....	17
7.3	Đoạn đào thông thường.....	17
7.4	Đoạn đào sâu.....	18
7.4.1	Các đoạn đào sâu trong gói thầu.....	18
7.4.2	Các đặc điểm địa hình và địa chất của gói thầu	18
7.4.3	Nguyên tắc thiết kế	20
7.4.4	Thiết kế mái taluy	20
7.4.5	Thiết kế bảo vệ mái taluy	21
7.4.6	Phân tích ổn định mái dốc.....	22
7.4.7	Thiết kế chi tiết.....	25
8	THIẾT KẾ MẶT ĐƯỜNG	26
8.1	Chiều dày mặt đường đoạn nền đắp thông thường trong tuyến cao tốc.....	26
8.2	Chiều dày mặt đường trong nền đào đá cứng	26
8.3	Độ dày mặt đường trong nền đào thông thường	26
8.4	Kết cấu mặt đường ngang và đường gom.....	26
9	THIẾT KẾ THOÁT NƯỚC.....	27
9.1	Tổng quan	27
9.2	Tần suất thiết kế và lượng phân bố thiết kế.....	27
9.3	Hệ thống thoát nước mưa.....	27
9.3.1	Bó vỉa Asphalt	28
9.3.2	Kết cấu thoát nước dọc	28
9.3.3	Rãnh dọc.....	28
9.3.4	Thoát nước mặt tại các đoạn siêu cao	29
9.4	Tính toán lưu lượng dòng chảy	29
9.5	Tính toán và thiết kế kênh thoát nước và kết cấu thoát nước	31
9.6	Tính toán và thiết kế cống thoát nước trên đường.....	33
9.7	Thiết kế thoát nước cho cầu, cầu vượt đường dân sinh và cầu vượt đường cao tốc.....	34
9.7.1	Giới thiệu.....	34
9.7.2	Tiêu chuẩn và khái niệm thiết kế	35
9.7.3	Phương pháp tính toán thoát nước	36
9.8	Kết cấu thoát nước ngang thiết kế.....	37
10	THIẾT KẾ ĐƯỜNG NGANG VÀ ĐƯỜNG GOM	38
10.1	Thiết kế các đường ngang	38
10.2	Thiết kế đường gom	38
10.3	Thiết kế khu vực sơ tán trong thời gian lũ lụt	38
11	THIẾT KẾ PHỤ TRỢ.....	39
11.1	Bố trí khoảng an toàn dải phân cách giữa.....	39
11.2	Thiết kế An toàn Giao thông.....	39
11.2.1	Biển báo giao thông.....	39
11.2.2	Sơn vạch đường	39
11.3	Thiết kế điện/chiếu sáng/thông tin liên lạc.....	40
11.3.1	Hệ thống cấp điện	40
11.3.2	Thiết bị chiếu sáng.....	41
11.3.3	Thiết bị thông tin liên lạc.....	42

11.3.4 Thiết kế ống dẫn cáp	43
11.3.5 Phân chia công việc với Gói thầu khác	44
12 KẾ HOẠCH THI CÔNG.....	45
13 TÌNH HÌNH THỎA THUẬN VỚI ĐỊA PHƯƠNG.....	46
13.1 Chính sách cơ bản cho phương án kết cấu ngang.....	46
13.2 Tình hình hợp thống nhất với chính quyền địa phương	46

Phụ lục

- Phụ lục 1 : Thỏa thuận về bình đồ các kết cấu ngang với địa phương (Huyện Điện Bàn, Huyện Duy Xuyên – Tỉnh Quảng Nam)
- Phụ lục 2 : Phân tích ổn định mái dốc tại các đoạn nền đắp
- Phụ lục 3 : Danh mục các tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cho Dự án

Danh mục Hình

Hình 4.1 Tình không ngang và đứng theo TCVN5729-1997.....	4
Hình 4.2 Tình không ngang và đứng theo TCVN4054-2005.....	4
Hình 4.3 Lập các đường giới hạn tính không ngang và đứng.....	5
Hình 5.1 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đắp thông thường	9
Hình 5.2 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đào thông thường	9
Hình 5.3 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đào đá	10
Hình 5.4 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền nửa đào nửa đắp	10
Hình 5.5 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đắp có siêu cao.....	11
Hình 5.6 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đào sâu.....	11
Hình 5.7 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại đường đầu cầu	12
Hình 5.8 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại vị trí Cầu vượt ngang.....	12
Hình 5.9 Mặt cắt ngang điển hình của đường cao tốc tại phạm vi hướng tuyến riêng rẽ cho đoạn dẫn đầu hầm	13
Hình 6.1 Chiều cao dự trữ yêu cầu đối với mực nước cao thiết kế cho bề rộng giai đoạn 2.....	15
Hình 7.1 Kết quả phân tích ổn định mái dốc nền đắp tại KM21+220	18
Hình 7.2 Bản đồ địa hình gói 3B	19
Hình 7.3 Bản đồ địa chất gói 3B.....	19
Hình 7.4 Quy trình phân tích ổn định mái dốc (đoạn đào sâu)	23
Hình 7.5 Phân tích ổn định mái dốc tại đoạn đào sâu KM20+640 (trái)	24
Hình 7.6 Phân tích ổn định mái dốc tại đoạn đào sâu KM20+640 (Phải)	24
Hình 7.7 Mặt cắt ngang điển hình.....	25
Hình 7.8 Phương án bố trí công trình bảo vệ mái dốc.....	25
Hình 9.1 Đường tần suất mưa IDF của Đà Nẵng.....	31
Hình 11.1 Mặt cắt điển hình bố trí ống dẫn cấp.....	43
Hình 11.2 Thiết kế chuyển nối ống cấp.....	44

Danh mục Bảng

Bảng 1.1	Phân chia công tác thi công gói thầu 3B (Phân Đường)	2
Bảng 4.1	Xe thiết kế.....	3
Bảng 4.2	Tiêu chí thiết kế hình học cho tuyến chính (Giai đoạn đầu).....	6
Bảng 5.1	Chi tiết mặt cắt ngang đề xuất	7
Bảng 6.1	Bình đồ tuyến cao tốc.....	14
Bảng 6.2	Bình đồ hầm đi về phía bắc và đường dẫn đầu hầm.....	14
Bảng 6.3	Bình đồ hầm đi về phía nam và đường dẫn đầu hầm	14
Bảng 6.4	Trắc dọc của gói 3B cho tìm đường cao tốc	15
Bảng 6.5	Trắc dọc hầm đi về hướng bắc và đường dẫn đầu hầm	16
Bảng 6.6	Trắc dọc hầm đi về hướng nam và đường dẫn đầu hầm	16
Bảng 7.1	Các điều kiện phân tích ổn định mái dốc tại Km21+220	17
Bảng 7.2	Mái dốc nền đào.....	20
Bảng 7.3	Loại và điều kiện đất/đá, cấp đá và loại đất tương ứng.....	21
Bảng 7.4	Dạng cơ bản cho hình dạng và công trình bảo vệ mái taluy.....	22
Bảng 9.1	Hệ số dòng chảy đối với công thức tỷ lệ	29
Bảng 9.2	Hằng số đường tần suất mưa IDF.....	30
Bảng 9.3	Cường độ mưa trong thời gian ngắn tại Đà Nẵng.....	30
Bảng 9.4	Cống tròn thoát nước ngang thiết kế trong gói 3B	37
Bảng 9.5	Cống hộp thoát nước ngang thiết kế trong gói 3B.....	37
Bảng 10.1	Danh mục đường ngang trong Gói thầu 3B.....	38
Bảng 10.2	Danh mục đường gom thuộc gói thầu 3B.....	38
Bảng 11.1	Tải theo yêu cầu dự kiến	40
Bảng 11.2	So sánh nguồn chiếu sáng	42
Bảng 11.3	Độ sáng và độ rọi yêu cầu	42
Bảng 11.4	Kết quả tính toán chiếu sáng	42
Bảng 11.5	Các yêu cầu cơ bản về hệ thống ống dẫn cáp	43
Bảng 11.6	Đề xuất Phân chia công việc với Gói thầu khác	44

Viết tắt

D/D	: Thiết kế chi tiết
DHWL	: Mức nước cao thiết kế
DQE	: Đường cao tốc Đà Nẵng – Quảng Ngãi
F/S	: Nghiên cứu khả thi
GOVN	: Chính phủ Việt Nam
IBRD	: Ngân hàng tái thiết và phát triển quốc tế
MOT	: Bộ giao thông vận tải
NH	: Quốc lộ
PC	: Bê tông dự ứng lực
PKG	: Gói thầu
PMU	: Ban quản lý dự án
QCVN	: Quy chuẩn quốc gia Việt Nam
RNIP	: Dự án cải tạo mạng lưới đường
TCN	: Quy định kỹ thuật quốc gia
TEDI	: Tổng công ty thiết kế công trình giao thông vận tải
TOR	: Điều khoản tham chiếu
VEC	: Tổng công ty đầu tư và phát triển đường cao tốc Việt Nam
WB	: Ngân hàng thế giới

1 TỔNG QUÁT

1.1 Bố cục Báo cáo Thiết kế Kỹ thuật

Báo cáo Thiết kế Kỹ thuật bao gồm các tập sau;

Báo cáo thiết kế cơ sở

Tập 1 : Báo cáo thiết kế cơ sở

Tập 1.1 : Báo cáo thiết kế cơ sở công trình xây dựng (Bản sửa đổi lần 3) (toàn tuyến cao tốc)

Báo cáo thiết kế kỹ thuật

Tập 2 : Thuyết minh chính (PKG3B)

Tập 2.1 : Thuyết minh chính (PKG3B, Đường) – Báo cáo này

Tập 2.2 : Thuyết minh chính (PKG3B, Cầu)

Tập 3 : Bản vẽ (PKG3B)

Tập 3.1 : Phần đường (PKG3B)

Tập 3.2 : Phần cầu (PKG3B)

Tập 4 : Báo cáo tính toán kết cấu (PKG3B)

Tập 4.1 : Phần đường (PKG3B)

Tập 4.2 : Phần cầu (PKG3B)

Tập 5 : Báo cáo khối lượng (PKG3B)

Tập 5.1 : Phần đường (PKG3B)

Tập 5.2 : Phần cầu (PKG3B)

Tập 6 : Báo cáo tính toán thủy lực và thủy văn (PKG3B)

1.2 Mục tiêu

Mục tiêu của báo cáo này là trình bày kết quả Thiết kế Kỹ thuật phần đường cho việc thi công gói thầu 3B.

1.3 Phạm vi và phân chia công việc

Phạm vi công việc đối với gói thầu 3B (Phần Đường) bao gồm việc thi công đường cao tốc từ Km18+100 đến Km21+500 của đường cao tốc Đà Nẵng -Quảng Ngãi, trừ Phần Cầu. Hạng mục công việc liên quan đến an toàn giao thông, vận hành và bảo trì, chiếu sáng và cung cấp điện, và ITS được đề cập trong các gói thầu thi công riêng. Phân chia công việc được ghi trong Bảng 1.1.

Bảng 1.1 Phân chia công tác thi công gói thầu 3B (Phần Đường)

Hạng mục	PKG	PKG3B (KM18+100-21+500)	PKG13 (O&M/ITS)	PKG14 (An toàn giao thông/Chiếu sáng)
Công tác đường		X		
An toàn giao thông trên cao tốc (lan can, rào, biển báo trên đường, vạch sơn đường)				X
Hệ thống điện	Hệ thống nhận điện (Biến áp)			X
	Cáp điện			X (Chiếu sáng)
Hệ thống chiếu sáng đường	Bóng đèn			X
	Trụ chiếu sáng			X
	Móng trụ chiếu sáng	X		
	Bảng điều khiển			X
Hệ thống thông tin liên lạc	Cáp quang		*1	
	Kết nối cáp quang và hộp đầu cuối		*1	
Hệ thống ống dẫn cáp	Ống HDPE cho hệ thống điện và chiếu sáng	X		
	Ống HDPE cho hệ thống thông tin liên lạc	*1		
	Bể cáp	X *1		
	Hộp kéo cáp	X *1		

Ghi chú: *1) Cáp thông tin liên lạc, ống dẫn cáp, hộp kéo cáp dự kiến sẽ do VNPT đầu tư và sẽ được thiết kế lại ở giai đoạn thi công

2 CƠ SỞ PHÁP LÝ

- Nghị định 12/2009/NĐ - CP ngày 12/2/2009 của Chính phủ về Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình và Nghị định 83/2009/NĐ-CP ngày 15/10/2009 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 12/2009/NĐ-CP;
- Nghị định 112/2009/NĐ-CP ngày 14/12/2009 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;
- Nghị định 209/2004/NĐ-CP ngày 16/12/2004 của Chính phủ về quản lý chất lượng công trình xây dựng; và Nghị định 49/2008/NĐ-CP ngày 18/4/2008 của Chính phủ về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 209/2004/NĐ-CP;
- Quyết định 362/QDD-BGTVT ngày 20/2/2009 và Quyết định 727/QĐ-BGTVT ngày 6/4/2012 của BGTVT về việc phê duyệt danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật cho đường cao tốc ĐNQN;
- Quyết định 2656/QĐ-BGTVT ngày 10/9/2010 của BGTVT về việc đầu tư dự án đường cao tốc ĐNQN.
- Quyết định 265/QĐ-VEC ngày 5 tháng 6 năm 2013 và báo cáo thẩm định số. 175/BC-KTCNMT ngày 27 tháng 5 năm 2013 của VEC về việc phê duyệt Hồ sơ thiết kế kỹ thuật gói thầu 3B : Km18+100-Km21+500 dự án đường cao tốc Đà Nẵng- Quảng Ngãi (giai đoạn 1).
- Quyết định số 1534/QĐ-BGTVT ngày 5 tháng 6 năm 2013 của Bộ Giao thông vận tải về việc phê duyệt điều chỉnh Thiết kế cơ sở dự án đường cao tốc Đà Nẵng- Quảng Ngãi.

3 KHẢO SÁT ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

3.1 Khảo sát Địa hình

- Xem Báo cáo Khảo sát địa hình

3.2 Khảo sát địa chất và địa kỹ thuật

- Xem Báo cáo Khảo sát địa chất và địa kỹ thuật

3.3 Phân tích ngập lụt và Thủy văn

- Xem Báo cáo Phân tích ngập lụt và Thủy văn

4 TIÊU CHUẨN THIẾT KẾ HÌNH HỌC

Theo Quyết định 362/QĐ-BGTVT về “Khung tiêu chuẩn áp dụng cho đường cao tốc ĐNQN” ngày 20/2/2009, các tiêu chuẩn thiết kế hình học Việt Nam áp dụng cho dự án như sau:

- Tiêu chuẩn thiết kế đường cao tốc TCVN 5729-97;
- Tiêu chuẩn thiết kế đường TCVN 4054-05;
- Tiêu chuẩn thiết kế đường 22TCN 273-2001;

Những nội dung mà các tiêu chuẩn trên không quy định, thì sẽ tham khảo các tiêu chuẩn AASHTO liên quan (Nguyên tắc thiết kế hình học cho đường ô tô và đường phố, 2011) hoặc JRSO (Pháp lệnh kết cấu đường ô tô).

Quyết định 315/QĐ-BGTVT ngày 23/02/2011 được áp dụng đối với đường dân sinh được phân loại là A, B và C.

4.1 Xe thiết kế

Xe thiết kế không được nêu rõ trong F/S. Kích thước của xe kéo moóc theo tiêu chuẩn TCVN4054 thể hiện trong Bảng 4.1 sẽ được áp dụng cho công tác thiết kế.

Bảng 4.1 Xe thiết kế

Loại	Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Chiều cao (m)	Nhô về phía trước (m)	Nhô về phía sau (m)	Khoảng cách giữa các trục xe (m)
Ô tô	6.00	1.80	2.00	0.80	1.40	3.80
Xe tải	12.00	2.50	4.00	1.50	4.00	6.50
Xe kéo moóc	16.50	2.50	4.00	1.20	2.00	4.00 – 8.80

Nguồn: TCVN4054-2005

4.2 Phân cấp đường và tốc độ thiết kế

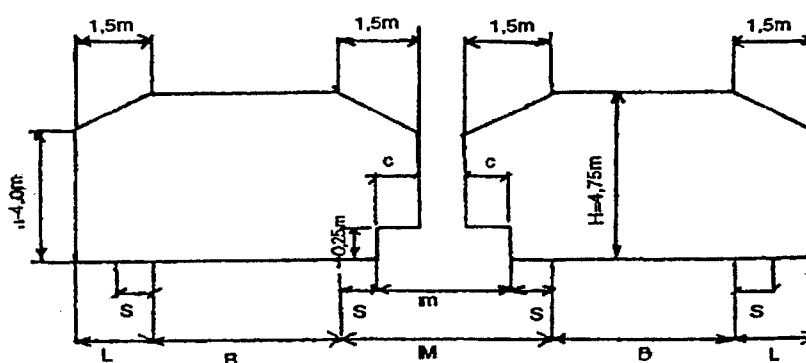
Đặc điểm địa hình của đường cao tốc ĐNQN nhìn chung bằng phẳng với một số đoạn đồi. Tốc độ thiết kế 120km/h được áp dụng cho tuyến chính.

4.3 Tính không ngang và đứng yêu cầu

TCVN5729-1997 được áp dụng cho thiết kế tính không ngang và đứng của đường cao tốc và TCVN 4054-2005 được áp dụng cho thiết kế tính không ngang và đứng của đường ngang và đường gom là những đường được phân cấp từ I đến VI.

(1) TCVN5729-1997

Tính không ngang và đứng cho dải phân cách dạng thoải quy định trong TCVN5729-1997 được thể hiện trong Hình 4.1. Bề rộng 1.5m là bề rộng khoảng vát tính không tại phần trên cùng đoạn bao phủ của hành lang như trong hình. Tuy nhiên, kích thước khoảng vát cần linh hoạt bởi vì khoảng vát ở bên ngoài phần xe chạy.



Hình 4.1 Tính không ngang và đứng theo TCVN5729-1997

Trong đó, (giá trị áp dụng)

m – chiều rộng dải phân cách (1.5m)

S – chiều rộng dải an toàn dải phân cách giữa (0.75m)

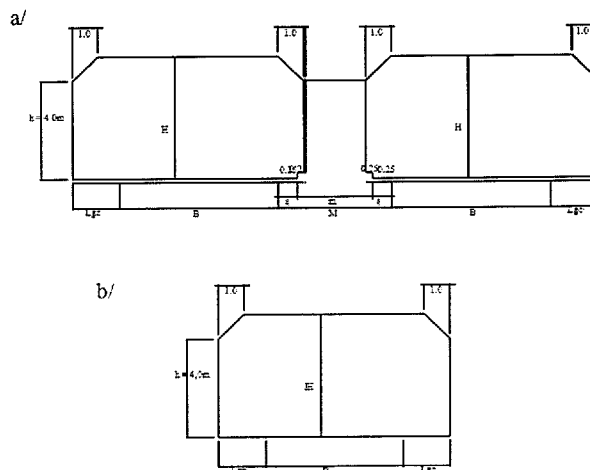
B – chiều rộng đường xe chạy (7.5m (giai đoạn đầu). 11.25 (giai đoạn sau))

L – chiều rộng lề cứng (3.0m, bề rộng phần gờ lên cũng phải bằng với giá trị này)

C – 0.3 m cho Cấp 120

(2) TCVN4054-2005

Tính không ngang và đứng quy định trong TCVN4054-2005 được thể hiện trong Hình 4.2. Bề rộng 1.0m là bề rộng khoảng vát tại phần trên cùng đoạn bao phủ của hành lang như trong hình. Tuy nhiên, kích thước khoảng vát cần linh hoạt bởi vì khoảng vát nằm bên ngoài phần xe chạy.



4.4 Quyết định 315/QĐ-BGTVT

Qua xem xét chiều cao tĩnh không quy định trong Quyết định 315/QĐ-BGTVT cho từng cấp đường, thì tĩnh không của đường cấp AH tuân theo các tiêu chí trong TCVN4054-2005.

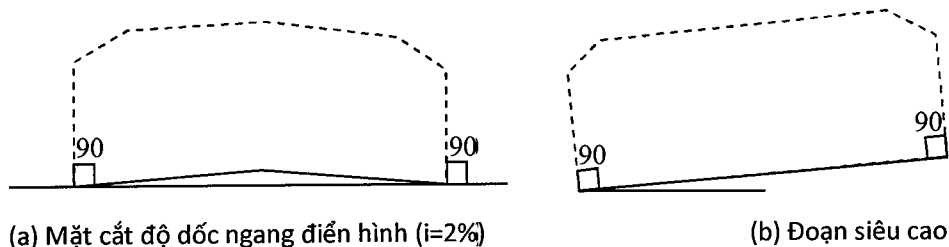
Đối với đường cấp A-C, tĩnh không không được quy định trong Quyết định 315/QĐ-BGTVT.

4.5 Thiết lập tĩnh không ngang và đứng

Việc thiết lập tĩnh không ngang và đứng như sau:

Đường trên cùng của lớp bao phủ song song với mặt đường.

Các đường mép dọc vuông góc với mặt đường. Trong trường hợp (a) độ dốc ngang thường, các đường mép dọc là đường thẳng đứng, trong trường hợp (b) dốc ngang siêu cao, thì các đường mép dọc vuông góc với mặt đường như Hình 4.3. Trong trường hợp giá trị siêu cao nhỏ hơn độ dốc ngang thông thường là 2%, thì áp dụng đường thẳng đứng.



Hình 4.3 Lập các đường giới hạn tĩnh không ngang và đứng

4.6 Tiêu chí thiết kế hình học cho tuyến chính

Bảng 4.2 trình bày Tóm tắt tiêu chí thiết kế hình học áp dụng trong gói 3B cho tuyến chính với tốc độ thiết kế 120km/h.

Bảng 4.2 Tiêu chí thiết kế hình học cho tuyến chính (Giai đoạn đầu)

Các chỉ tiết thiết kế		Loại/Giá trị	Ghi chú	Tham chiếu
1	Phân cấp đường cao tốc	Cấp 120	Loại A	TCVN5729
2	Địa hình	Bằng phẳng		TCVN5729
3	Tốc độ thiết kế (km/h)	120		TCVN5729
4	Yếu tố mặt cắt ngang	Bề rộng làn cơ sở (m)	3.75	TCVN5729
		Số làn trong mỗi phần đường xe chạy	2	F/S
		Số phần đường xe chạy	2	F/S
		Bề rộng nền đường (m)	25.5	F/S
		Bề rộng phần đường xe chạy (m)	2 x 7.5	TCVN5729
		Bề rộng lề gá ngoài (m)	2 x 3.0	TCVN5729
		Bề rộng lề đất ngoài (m)	2 x 0.75	F/S
		Bề rộng dải phân cách (m)	1.5	F/S
		Dải mép dải phân cách (m)	2 x 0.75	TCVN5729
		Độ dốc ngang của đường (%)	2.0	TCVN5729
		Taluy nền đường		
		Đắp	V : H = 1:2.0	F/S
5	Tầm nhìn	Tầm nhìn dừng xe (m)	230	TCVN5729
		Độ cao tầm mắt người lái xe (m)	1.2	TCVN5729
		Chiều cao vật thể (m)	0.3	TCVN5729
6	Bình đồ	Đường cong nằm		
		Bán kính tối thiểu tuyệt đối của đường cong nằm (m)	650	TCVN5729
		Bán kính tối thiểu mong muốn của đường cong nằm (m)	1000	TCVN5729
		Bán kính tối thiểu không siêu cao (m)	4000	TCVN5729
		Siêu cao (Se)		TCVN5729
		Siêu cao tối đa cho bán kính tối thiểu tuyệt đối (%)	7.0	TCVN5729
		Siêu cao tối đa cho bán kính tối thiểu mong muốn (%)	5.0	TCVN5729
		Đường cong chuyển tiếp		
		Chiều dài tối thiểu cho bán kính tối thiểu tuyệt đối (m)	210	TCVN5729
7	Trắc dọc	Chiều dài tối thiểu cho bán kính tối thiểu mong muốn	150	TCVN5729
		Chiều dài tối thiểu cho bán kính 1125 m (m)	125	TCVN5729
		Chiều dài tối thiểu cho bán kính lớn hơn 1125 m (m)	R/9	TCVN5729
		Độ dốc dọc		
		Độ dốc lớn nhất		
		Độ dốc lên lớn nhất (%)	4.0	TCVN5729
		Độ dốc xuống lớn nhất (%)	5.5	TCVN5729
		Chiều dài tới hạn cho độ dốc lớn nhất 4% (m)	600	
		Độ dốc nhỏ nhất		
		Độ dốc nền đào tối thiểu (%)	0.5	TCVN5729
		Độ dốc tối thiểu cho đoạn chuyển tiếp với Se<1% (%)	1.0	TCVN5729
		Độ dốc tối thiểu cho đoạn hầm (%)	0.3	TCVN5729
		Chiều dài độ dốc tối thiểu (m)	300	TCVN5729
		Đường cong đứng		
		Chiều dài tối thiểu của đường cong đứng (m)	100	TCVN5729
		Bán kính tối thiểu của đường cong lồi (m)		
		Bán kính tối thiểu tuyệt đối (m)	12000	TCVN5729
		Bán kính tối thiểu mong muốn (m)	17000	TCVN5729
		Bán kính mong muốn (m)	20000	TCVN5729
		Bán kính tối thiểu của đường cong lõm (m)		
		Bán kính tối thiểu tuyệt đối (m)	5000	TCVN5729
		Bán kính tối thiểu mong muốn (m)	6000	TCVN5729
		Bán kính mong muốn (m)	12000	TCVN5729
8	Tĩnh không bên (m)	Bề rộng phần xe chạy		TCVN5729
		Chiều cao tĩnh không (m)	4.75	TCVN5729

5 MẶT CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH

Chi tiết mặt cắt ngang điển hình của gói thầu 3B được đề xuất trong Bảng 5.1.

Đường cao tốc được thiết kế thi công theo giai đoạn với việc mở rộng đường sang hai bên, duy trì tim tuyến ở giai đoạn đầu (giai đoạn 1) cũng như giai đoạn sau (giai đoạn 2). Tuy nhiên, đối với cầu quy mô lớn có thiết kế cống hộp bê tông dự ứng lực, tổng chiều rộng ở giai đoạn đầu và giai đoạn sau là 26m như được thể hiện trong bảng.

Bảng 5.1 Chi tiết mặt cắt ngang đề xuất

Chi tiết mặt cắt ngang	D/D (Đề xuất)											
	Giai đoạn đầu						Giai đoạn sau					
	Phần công tác đất			Phần cầu			Phần công tác đất			Phần cầu		
	K.L ướt ng	C. rộng (m)	Tổng cộng (m)	K.L ướt ng	C. rộng (m)	Tổng cộng (m)	K.L ướt ng	C.rộng (m)	Tổng cộng (m)	K.L ướt ng	C. rộng Widht h (m)	Tổng cộng (m)
Dải phân cách	1	1.50	1.50	1	1.50	1.50	1	1.50	1.50	1	1.50	1.50
Dải mép của mặt đường (trong)	2	0.75	1.50	2	0.75	1.50	2	0.75	1.50	2	0.75	1.50
Dải mép của mặt đường (trong) Cầu dài (Dầm hộp-bê tông dự ứng lực)										2	0.50	1.00
Đường xe chạy	4	3.75	15.00	4	3.75	15.00	6	3.75	22.50	6	3.75	22.50
Đường xe chạy Cầu dài (Dầm hộp-bê tông dự ứng lực)										6	3.50	21.00
Lề gia cố bao gồm dải mép (ngoài)	2	3.00	6.00	2	3.00	6.00	2	3.00	6.00	2	3.00	6.00
Lề gia cố bao gồm dải mép (ngoài) Cầu dài (Dầm hộp-bê tông dự ứng lực)										2	0.50	1.00
Lề đất	2	0.75	1.50				2	0.75	1.50			
Lan can, không gian dịch vụ				2	0.75	1.50				2	0.75	1.50
Lan can, không gian dịch vụ Cầu dài (Dầm hộp-bê tông dự ứng lực)				2	1.00	2.00				2	0.75	1.50
Lối cho người đi bộ												
Tổng cộng			25.50			25.50			33.00			33.00
				Hộp-bê tông dự ứng lực		26.00				Hộp-bê tông dự ứng lực		26.00

Ghi chú: Trị số gạch dưới là trị số tư vấn đề xuất

Tổng chiều rộng 25,5m phần chung và 26,0m cho phần cầu dầm hộp bê tông dự ứng lực được đề xuất trong giai đoạn đầu và ranh giới thu hồi đất là 10m phía ngoài từ mép ta luy nền đắp trên phần chung của đường cao tốc.

5.1 Mặt cắt ngang điển hình cho nền đắp thông thường

Mặt cắt ngang điển hình đề xuất cho đường đối với nền đắp thông thường được trình bày trong Hình 5.1. Khi chiều cao nền đắp hơn 10m, thì tại mỗi chiều cao 6m sẽ thiết kế một cấp có chiều rộng 2m.

Khi đường cao tốc đi qua khu vực ngập lụt bằng phẳng, ta luy nền đắp được bảo vệ bởi lớp đá xây vữa theo chiều cao xác định bởi mực nước cao thiết kế và cây trôi 0,5m.

5.2 Mặt cắt ngang điển hình cho đoạn nền đào thông thường

Mặt cắt ngang điển hình đề xuất cho đường đối với nền đào thông thường được trình bày trong

Hình 5.2. Tại mỗi chiều cao 6m sẽ thiết kế một cấp có chiều rộng 2m.

5.3 Mặt cắt ngang điển hình tại nền đào đá

Mặt cắt ngang điển hình đề xuất cho đường tại nền đào đá được thể hiện trong Hình 5.3. Rãnh cơ được bố trí có dạng tam giác trong khu vực đá.

5.4 Mặt cắt ngang điển hình tại nền nửa đào nửa đắp

Mặt cắt ngang điển hình cho đường tại nền nửa đào nửa đắp được thể hiện trong Hình 5.4. Trường hợp mái dốc tự nhiên tại nền đắp lớn hơn 20%, cần tiến hành đào giạt cấp tại mái dốc trước khi thi công nền đường.

5.5 Mặt cắt ngang điển hình tại nền đắp có siêu cao

Mặt cắt ngang điển hình đề xuất cho đường tại nền đắp có siêu cao được thể hiện trong Hình 5.5. Rãnh thoát nước được bố trí bên dưới dải phân cách và thoát ra ngoài qua hệ thống thoát nước ngang.

5.6 Mặt cắt ngang điển hình tại nền đào sâu

Theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN4054, khi chiều sâu của nền đào hơn 12m, thì xác định đó là đào sâu. Dọc theo các đoạn này, sẽ khó mở rộng đường trong tương lai đối với giai đoạn sau, và vì thế nền đào cần phải được mở rộng theo chiều rộng cần thiết cho giai đoạn sau (6 làn đường). Tuy nhiên, mặt đường được thi công theo chiều rộng cần thiết cho giai đoạn đầu, như thể hiện trong Hình 5.6. Dọc theo phạm vi nền đào sâu có đá cứng, thì cứ mỗi 8m tạo một bậc cấp. Mái dốc nền đào tùy thuộc vào loại vật liệu được xác định từ số liệu khoan.

5.7 Mặt cắt ngang điển hình của đường cao tốc tại đường đầu cầu

Rào dải phân cách giữa bằng bê tông tại cầu có tổng chiều rộng cơ sở là 1m còn rào dải phân cách giữa bằng bê tông (loại New Jersey) tại đoạn đắp thông thường có tổng chiều rộng cơ sở là 0,82m. Rào dải phân cách giữa được chuyển tiếp từ 0,82m sang 1.0m với độ dốc vuốt nổi là 1:70. Mặt cắt ngang điển hình được trình bày trong Hình 5.7.

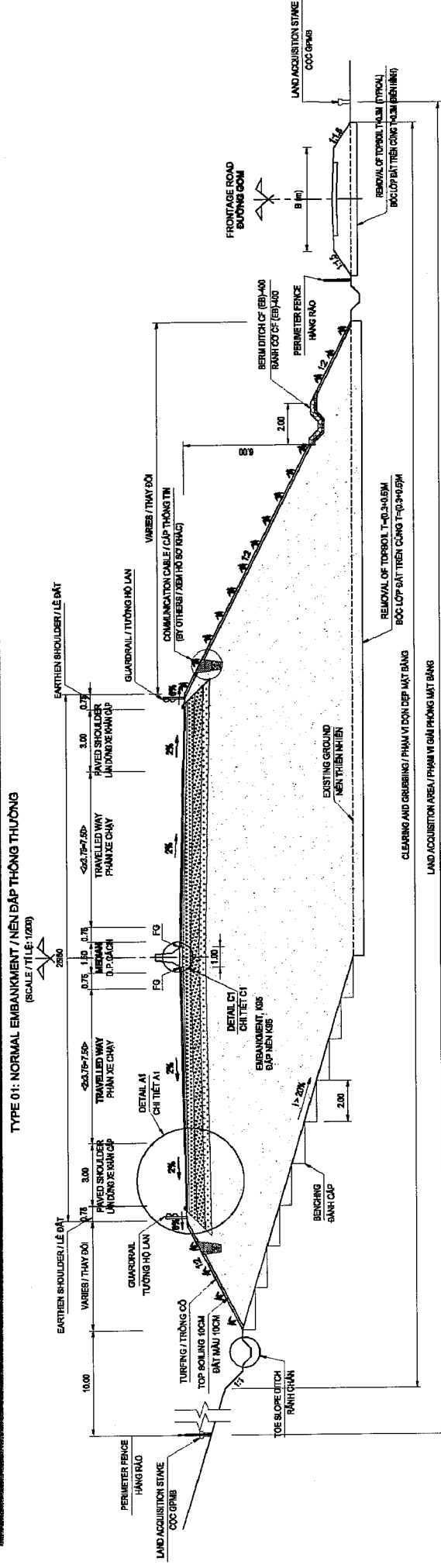
5.8 Mặt cắt ngang điển hình tại vị trí cầu vượt ngang

Điển hình thì đường cao tốc được thiết kế có dải phân cách rộng 1,5m và bố trí một rào phân cách giữa bê tông loại New Jersey. Khi một cầu vượt ngang được thiết kế cho đường ngang, thì chiều rộng dải phân cách giữa là 3,5m được yêu cầu để phù hợp với trụ giữa của cầu vượt ngang tại dải phân cách giữa đường cao tốc. Mặt cắt ngang điển hình được trình bày trong Hình 5.8.

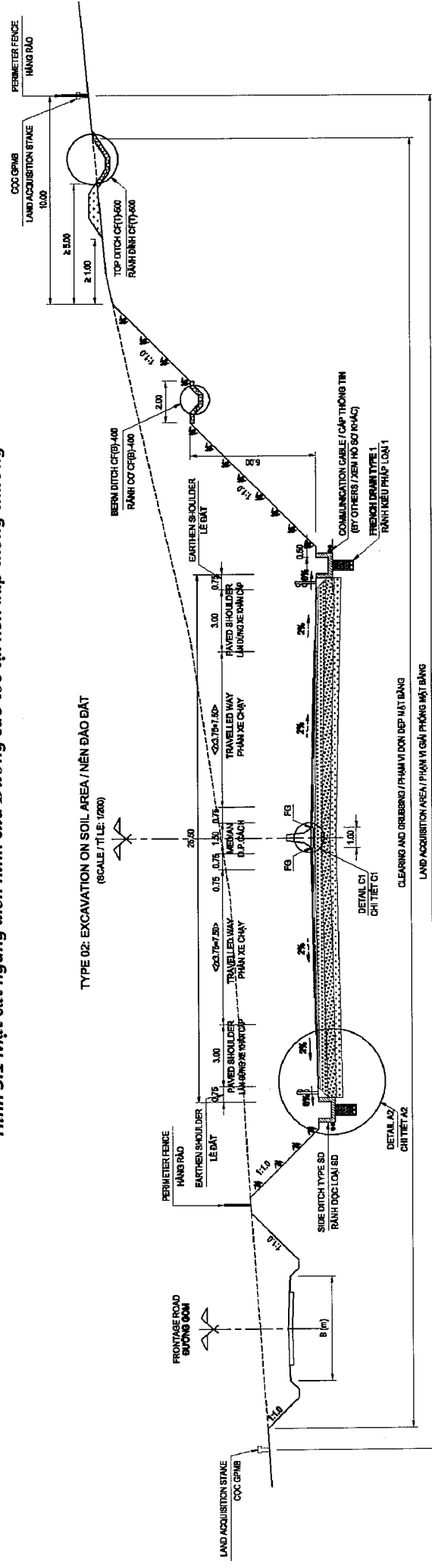
Dải phân cách giữa được chuyển tiếp từ 1,5m sang 3,5m trong chiều dài 70m có vuốt (độ dốc vuốt nổi là 1:70 đối với 1m dịch chuyển sang mỗi bên).

5.9 Mặt cắt ngang điển hình của đường cao tốc tại phạm vi hướng tuyến riêng rẽ cho đoạn dẫn đầu hầm

Hướng tuyến đường cao tốc cho chiều về (đi về hướng Bắc) và chiều đi (đi về hướng Nam) tại phạm vi hầm (gói thầu 4) tách riêng rẽ, cách nhau 40m (khoảng cách giữa các tim hầm), với 36.588m giữa 2 tim đường cao tốc mỗi hướng. Hai tuyến tại phạm vi hầm song song nhau, cần chuyển tiếp để nối với mặt cắt ngang thông thường hai bên hầm. Do vậy, 2 tuyến riêng rẽ cho chiều về và chiều đi được xác định bắt đầu từ Km20+500. Hai tuyến bắt đầu tách riêng rẽ sau cầu vượt đường cao tốc tại Km20+700. Mặt cắt ngang điển hình của đường cao tốc tại phạm vi tuyến tách riêng rẽ được thể hiện trong Hình 5.9.



Hình 5.1 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đắp thông thường

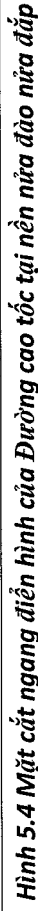


Hình 5.2 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đào thông thường

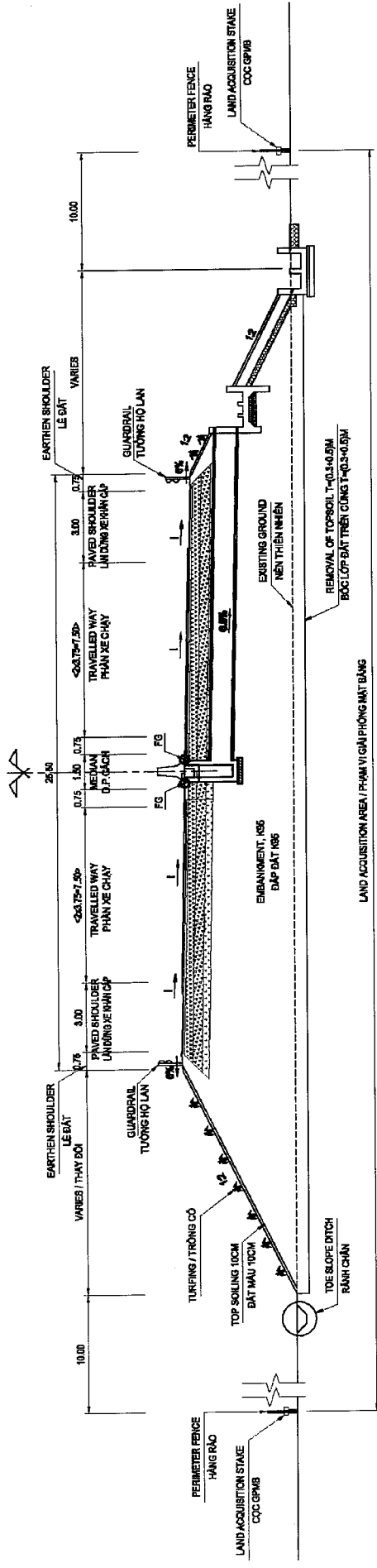
TYPE 03: EXCAVATION ON ROCK AREA / NỀN ĐÀO ĐÁ
(SCALE / TỈ LỆ: 1/200)



(SCALE / TITL: 1200)

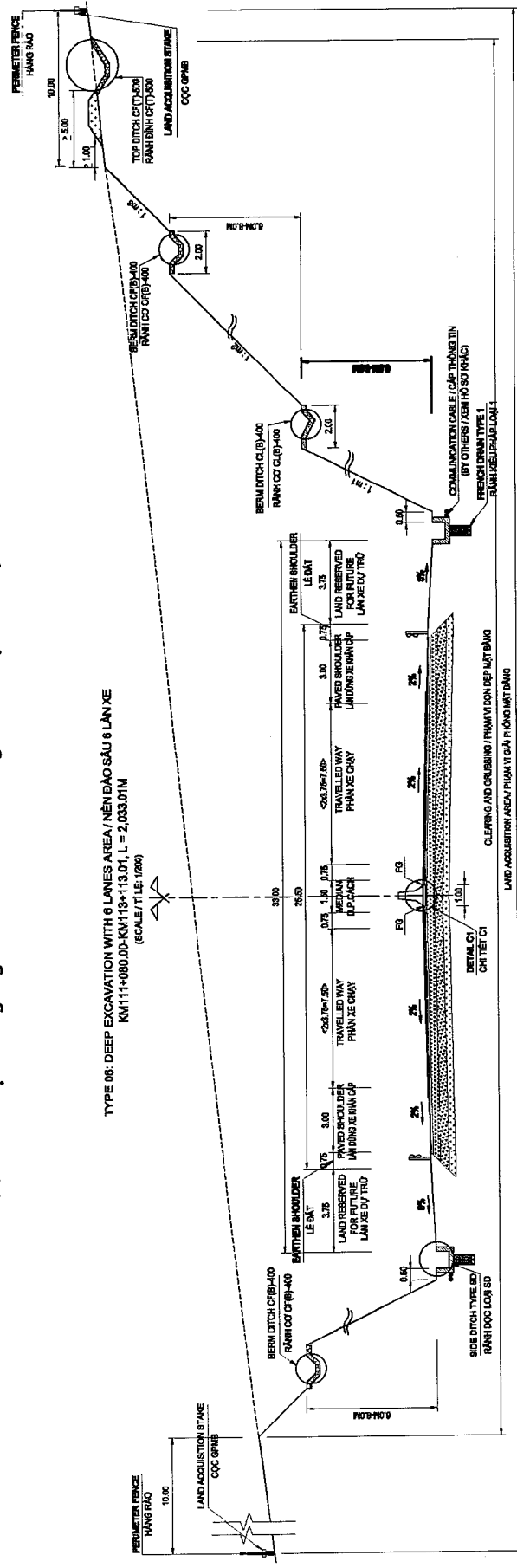


TYPE 05: EMBANKMENT WITH SUPERELEVATION / NỀN ĐẬP CÓ SIÊU CAO
(SCALE / TỈ LỆ: 1:200)



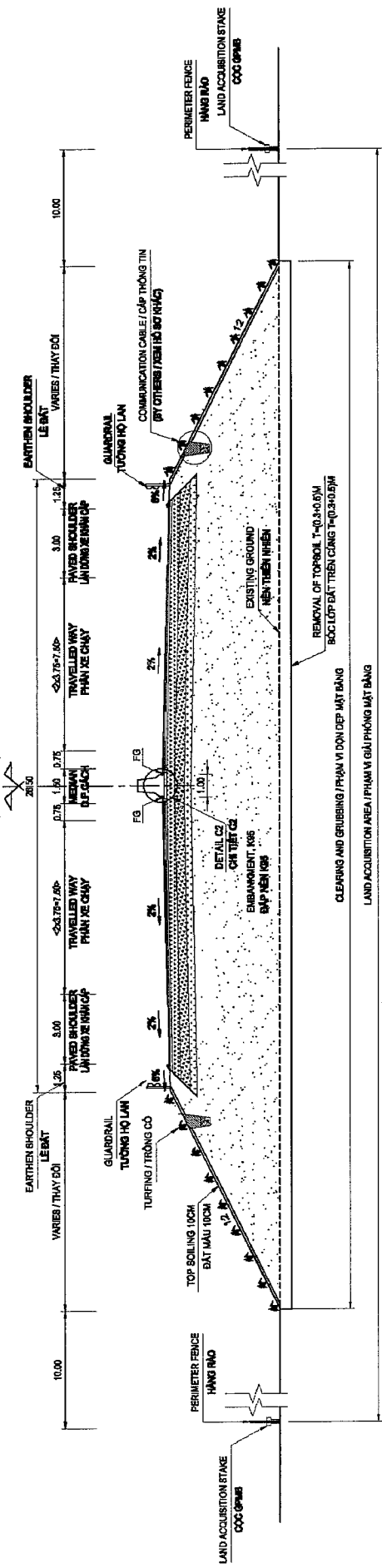
Hình 5.5 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đắp có siêu cao

TYPE 06: DEEP EXCAVATION WITH 6 LANES AREA / NỀN ĐÀO SÂU 6 LÀN XE
KM111+080.00-KM113+113.01, L = 2,033.01M
(SCALE / TỈ LỆ: 1:200)



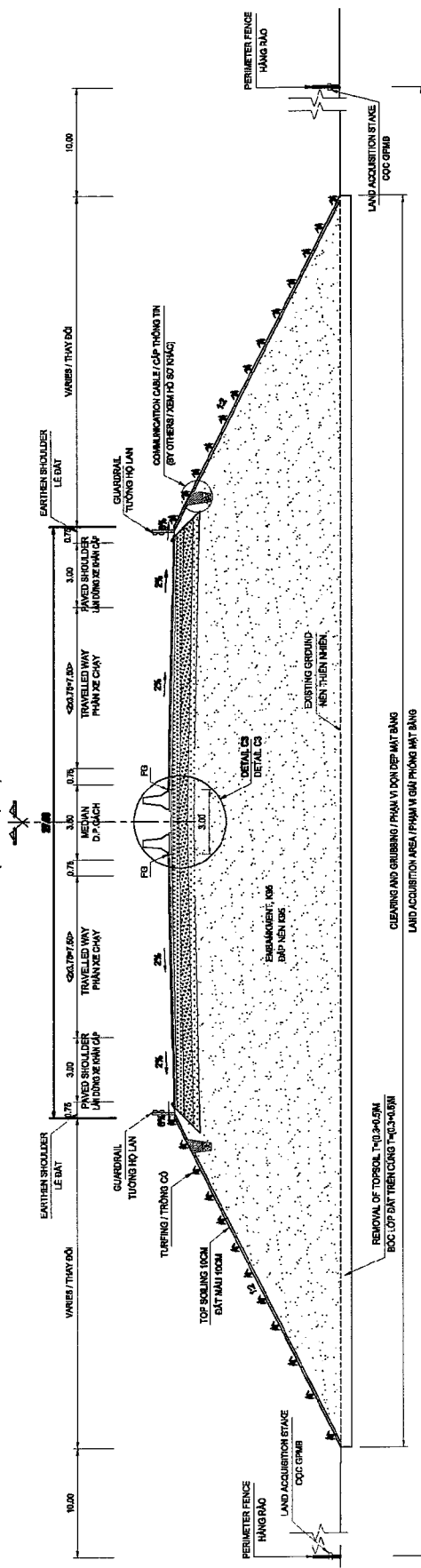
Hình 5.6 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đào sâu

TYPE 08: AT BRIDGE APPROACH / ĐƯỜNG ĐẦU CẦU
(SCALE: 1:200)

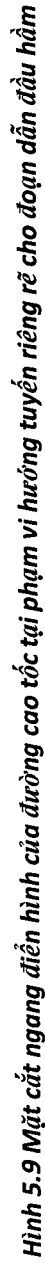


Hình 5.7 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại đường đầu cầu

TYPE 9: AT FLYOVER / TÀI CẦU VƯỢT TRÊN ĐƯỜNG NGANG
(SCALE: 1/1000)



Hình 5.8 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại vị trí Cầu vượt ngang



6 HƯỚNG TUYẾN THIẾT KẾ

6.1 Bình đồ tuyến cao tốc

Hướng tuyến thuộc gói thầu 3B bắt đầu tại xã Điện Quang huyện Điện Bàn, tỉnh Quảng Nam tại Km18+100 theo hướng tuyến cao tốc.

Hướng tuyến thuộc gói thầu 3B kết thúc tại xã Duy Trinh huyện Duy Xuyên, tỉnh Quảng Nam tại Km21+500.

Bình đồ của gói 3B được thể hiện trong Bảng 6.1.

Bảng 6.1 Bình đồ tuyến cao tốc

IP	Lý trình	Hướng Bắc	Hướng Đông	Khoảng cách	Chiều					Cong tròn		Chiều dài chuyển tiếp	
						D	M	S		L/R	Bán kính	Vào	Ra
	16+170.183	1754935.629	519619.162	2617.303	\$	22	24	0	E	Phải	20000		
1	18+787.432	1752515.809	520616.534	2589.530	\$	1	0	33	W	Phải	2000	220	220
2	21+365.007	1749926.681	520570.930	2903.697	\$	55	33	54	E	Trái	1000	170	170
	24+158.817	1748284.730	522965.811	4915.164	\$	70	26	54	E	Trái	3000	333.333	333.333

Ghi chú: Gói 3B bắt đầu từ Km18+100 đến Km21+500

Điểm dứt thước: Lý trình về phía sau=22+089.731, Lý trình về phía trước=22+070 (PKG4)

6.2 Bình đồ tuyến riêng rẽ cho phạm vi hầm và đường dẫn đầu hầm

Bình đồ hầm đi về phía bắc và hầm đi về phía nam và các đường dẫn đầu hầm được trình bày trong Bảng 6.2 và 6.3. Để lý trình bên trong hầm đi về phía nam và đi về phía bắc giống nhau trên cùng tim đường cao tốc, áp dụng các điểm dứt thước trình bày trong các bảng tương ứng dưới đây.

Bảng 6.2 Bình đồ hầm đi về phía bắc và đường dẫn đầu hầm

IP	Lý trình	Hướng bắc	Hướng đông	Khoảng cách	Chiều					Cong tròn		Chiều dài chuyển tiếp	
						D	M	S		L/R	Bán kính	Vào	Ra
	20+500.000	1750791.461	520591.413										
1	21+346.553	1749945.040	520576.504	846.553	S	1	0	33	W	Trái	994.750	170.000	170.000
2	24+207.211	1748272.452	523016.071	2957.877	S	55	33	54	E	Trái	2995.250	333.332	333.332
	25+247.788	1747922.619	524001.146	1045.350	S	70	26	54	E				

Ghi chú: Gói 3B cho đoạn tuyến này bắt đầu từ Km20+500 đến Km21+500

Điểm dứt thước: Lý trình về phía sau=22+077.521, Lý trình về phía trước=22+070 (PKG4)

Bảng 6.3 Bình đồ hầm đi về phía nam và đường dẫn đầu hầm

IP	Lý trình	Hướng bắc	Hướng đông	Khoảng cách	Chiều					Cong tròn		Chiều dài chuyển tiếp	
						D	M	S		L/R	Bán kính	Vào	Ra
	20+500.000	1750791.646	520580.914										
1	21+383.461	1749908.322	520565.356	883.461	S	1	0	33	W	Trái	1005.250	170.000	170.000
2	24+110.421	1748297.007	522915.552	2849.518	S	55	33	54	E	Trái	3004.750	333.365	333.365
	25+253.925	1747912.725	523997.633	1148.291	S	70	26	54	E				

Ghi chú: Gói 3B đoạn tuyến này bắt đầu từ Km20+500 đến Km21+500

Điểm dứt thước: Lý trình về phía sau =22+101.941, Lý trình về phía trước =22+070 (PKG4)

6.3 Trắc dọc

6.3.1 Các điểm khống chế trắc dọc chính trong gói 3B

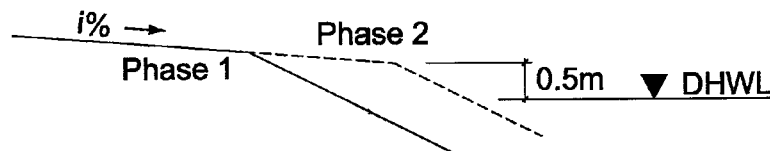
Các điểm khống chế trắc dọc chính trong công tác thiết kế trắc dọc cho gói 3B nhìn chung là,

1. Mức nước cao thiết kế (DHWL)
2. Các kết cấu thoát nước ngang
 - i) Cầu
 - ii) Cống (cống hộp và cống tròn)
3. Kết cấu cắt ngang đường
 - i) Kết cấu hộp đối với các đường cắt ngang tuyến cao tốc (tuyến cao tốc vượt đường)
 - ii) Kết cấu cầu đối với đường hiện tại cắt ngang tuyến cao tốc (cầu vượt tuyến cao tốc)
 - iii) Cầu trên tuyến cao tốc cắt các đường hiện tại (tuyến cao tốc vượt đường)

6.3.2 Xem xét giai đoạn 2 (giai đoạn sau)

Trong giai đoạn đầu (giai đoạn 1 hiện tại), tuyến cao tốc được thiết kế với 4 làn xe. Trong giai đoạn sau (giai đoạn 2), dự kiến thiết kế tuyến cao tốc với 6 làn xe thông qua việc mở rộng 2 bên và bổ sung thêm 1 làn xe tại mỗi hướng giao thông.

Do bề rộng được mở rộng về sau nên thiết kế trắc dọc phải xét đến tổng bề rộng của tuyến cao tốc tại giai đoạn sau trong việc tính toán các điểm khống chế trắc dọc dự phòng, nếu không thì nó sẽ bị thấp hơn so với cao độ trong yêu cầu thủy văn.



Hình 6.1 Chiều cao dự trữ yêu cầu đối với mực nước cao thiết kế cho bề rộng giai đoạn 2

6.3.3 Trắc dọc thiết kế cho tim đường cao tốc

Chi tiết trắc dọc thiết kế của gói 3B được thể hiện trong Bảng 6.4.

Bảng 6.4 Trắc dọc của gói 3B cho tim đường cao tốc

PVI	Lý trình	Khoảng cách PVI (m)	Cao độ (m)	Dốc vào (%)	Dốc ra (%)	Chiều dài đường cong (m)	Bán kính (m)	Ghi chú
	17+700.000		21.500		1.200			Tiếp tục từ PKG3A
1	18+188.782	488.782	12.213	1.200	0.300	198	9000	
2	19+138.000	949.218	15.061	0.300	-0.300	110	18333	
3	19+956.428	818.428	12.606	-0.300	0.750	100	9524	
4	20+329.000	372.572	15.400	0.750	-1.000	300	17143	
5	20+879.946	550.946	9.891	-1.000	0.950	230	11795	Tham khảo bảng 6.5, 6.6
	22+713.000	1833.054	27.492	0.950				Tiếp tục đến PKG4

6.3.4 Trắc dọc thiết kế cho hướng tuyến riêng rẽ đối với phạm vi hầm và đường dẫn đầu hầm

Chi tiết trắc dọc thiết kế cho hầm đi về hướng bắc và hầm đi về hướng nam và đường dẫn đầu hầm được cho trong Bảng 6.5 và 6.6.

Bảng 6.5 Trắc dọc hầm đi về hướng bắc và đường dẫn đầu hầm

PVI	Lý trình	Khoảng cách PVI (m)	Cao độ (m)	Dốc vào (%)	Dốc ra (%)	Chiều dài đường cong (m)	Bán kính (m)	Ghi chú
	20+500.000		13.595		-1			
1	20+879.946	379.946	9.796	-1	0.95	230	11795	
2	22+713.000	1833.054	27.281	0.95	-2	510	17288	Tiếp tục đến PKG4

Bảng 6.6 Trắc dọc hầm đi về hướng nam và đường dẫn đầu hầm

PVI	Lý trình	Khoảng cách PVI (m)	Cao độ (m)	Dốc vào (%)	Dốc ra (%)	Chiều dài đường cong (m)	Bán kính (m)	Ghi chú
	20+500.000		13.595		-1			
1	20+879.946	379.946	9.796	-1	0.95	230	11795	
2	22+713.000	1833.054	27.513	0.95	-2	510	17288	Tiếp tục đến PKG4

7 THIẾT KẾ ĐỊA KỸ THUẬT

7.1 Tổng quát

Hướng tuyến gói thầu 3B đi qua khu vực đồng bằng và đồi núi. Do đó về mặt địa kỹ thuật, đoạn tuyến được phân chia như sau.

1) Đoạn đắp thông thường

Là đoạn có chiều cao nền đắp dưới 12m, và dài khoảng 1.7km. Chiều dài chính của gói thầu này là chiều dài cầu hoặc cầu cạn.

2) Đoạn đào thông thường

Là đoạn có chiều cao dốc đào không sâu hơn 12m, đoạn ngắn tại đường dẫn của phạm vi đào sâu.

3) Đoạn đào sâu

Là đoạn có độ sâu dốc đào hơn 12m, và dài khoảng 0.27km

Tại các đoạn đào sâu, bề rộng nền đào được mở rộng theo bề rộng yêu cầu của giai đoạn 2. Tuy nhiên, mặt đường thì chỉ được áp dụng cho bề rộng của giai đoạn 1. Hơn nữa, nếu chiều sâu đào sâu hơn 12m trên một đoạn ngắn và chỉ khi không có đá cứng (nếu không phải yêu cầu nổ mìn để đào) thì sẽ không xem xét đến đào bề rộng cho giai đoạn 2.

Công tác nghiên cứu cho mỗi đoạn đã được tiến hành và mô tả bên dưới.

7.2 Đoạn đắp thông thường

Mái dốc nền đắp được thiết kế theo giá trị 1:2 (1 dọc ứng với 2 ngang) khi độ cao nền đắp thấp hơn 10m. Nếu độ cao nền đắp hơn 10m thì tại mỗi chiều cao 6m sẽ thiết kế một cấp có chiều rộng 2m.

Đối với nền đắp thông thường, mái dốc nền đắp chỉ được bảo vệ bằng lớp phủ. Tuy nhiên, tại các đường lên cầu, 10m đường dẫn tính từ đầu cầu được bảo vệ bằng đá xây vừa từ đỉnh đến chân mái dốc nền đắp. Vượt quá 10m đường dẫn, mái dốc nền đắp được bảo vệ bằng đá xây vừa đến độ cao như được xác định theo mực nước cao thiết kế 1% có dự phòng bổ sung 0,5m. Công tác gia cố mái taluy cho mái dốc nền đắp bằng đá xây vừa chỉ được áp dụng dọc khu vực ngập lụt.

Không tìm thấy đất yếu tại gói thầu này. Chiều cao đắp tối đa khoảng 9.3m và độ ổn định tại đoạn này cũng đã được kiểm tra. Các điều kiện phân tích được thể hiện ở Bảng 7.1 và kết quả thể hiện ở Hình 7.1. Trên cơ sở kết quả phân tích, không cần xử lý hay có biện pháp nào cần phải thực hiện cho đoạn này.

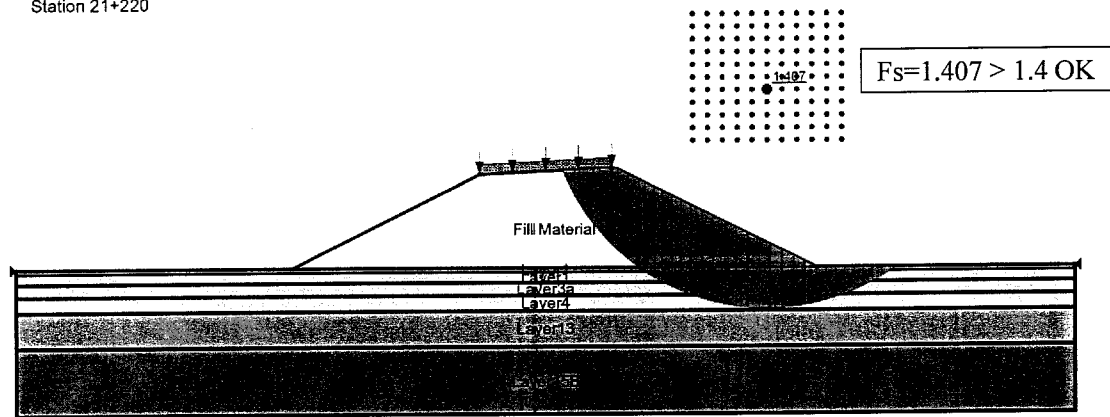
Bảng 7.1 Các điều kiện phân tích ổn định mái dốc tại Km21+220

Tên lớp đất	Đất	SPT	Unit Weight (kN/m ³)	Cố kết (kN/m ²)	Góc (deg.)
Lớp1	Sét dẻo		20.7	16	17
Lớp3a	Sét dẻo	7~8	16.0	40	0
Lớp4	Cát pha sét	9	20.0	0	25
Lớp13	Weathered madstone		20.0	24	24
Lớp15b	Cát kết (sa thạch)		25.0	0	40
Đắp	Vật liệu mượn		21.0	20	21

7.3 Đoạn đào thông thường

Taluy nền đào thông thường được thiết kế với giá trị độ dốc 1:1 (1 chiều đứng 1 chiều ngang) khi chiều cao mái dốc nhỏ hơn 12m. Khi chiều cao mái dốc lớn hơn 6m, thì cứ mỗi 6m tạo bậc cấp rộng 2m. Thông thường, tại nền đào thông thường không có khu vực đá và do đó độ dốc mái taluy có giá trị 1:1 được áp dụng chung. Các mái taluy nền đào được trồng cỏ để bảo vệ.

Danang - Quangngai Expressway Project
Package 3B
Station 21+220



Hình 7.1 Kết quả phân tích ổn định mái dốc nền đắp tại KM21+220

7.4 Đoạn đào sâu

7.4.1 Các đoạn đào sâu trong gói thầu

Gói thầu 3B bao gồm các mái taluy nền đào và nền đắp. Trong gói thầu, đoạn đào sâu có chiều cao mái dốc lớn hơn 12m như dưới đây;

KM20+500 – KM20+740 (L = 270m)

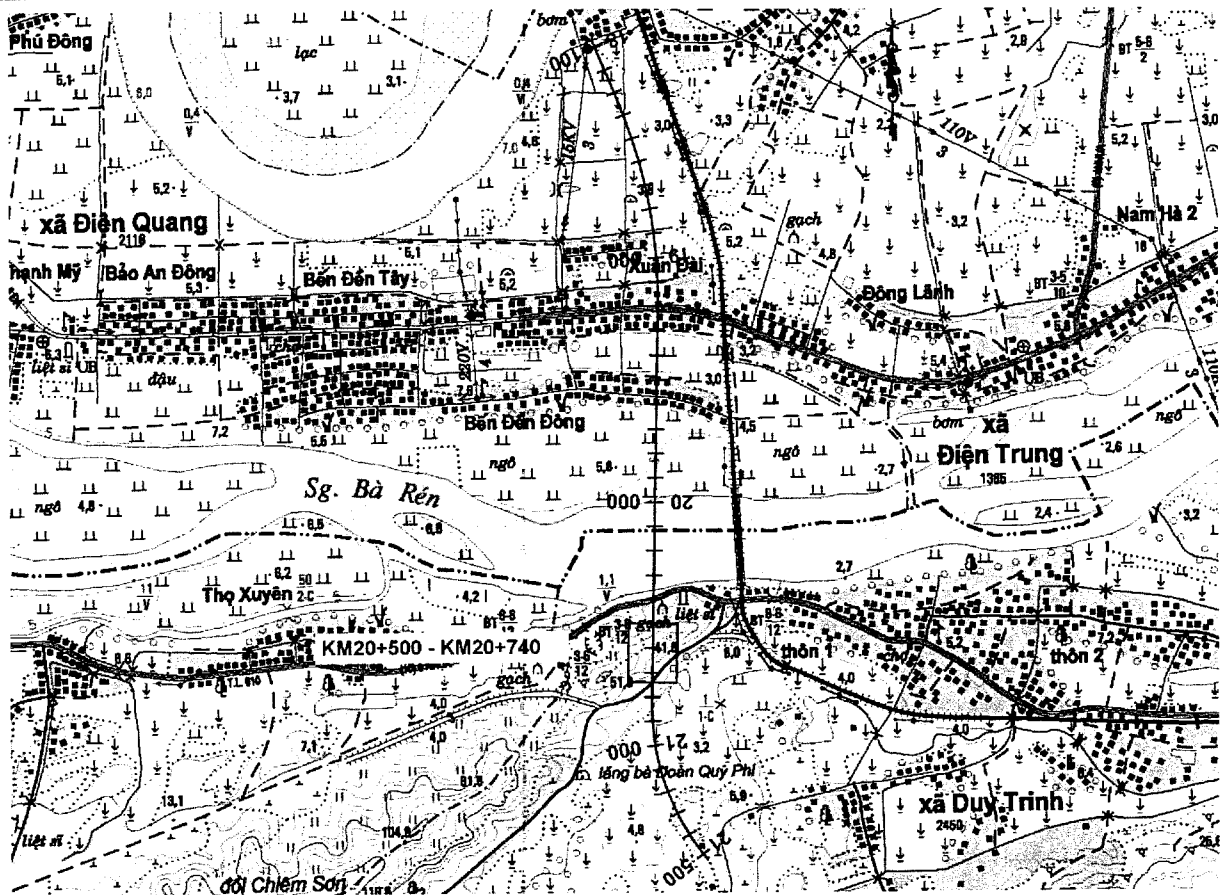
Ngoài các công tác đắp taluy thông thường phù hợp với các tiêu chuẩn thiết kế kỹ thuật Việt Nam, các công trình bảo vệ đối với mái taluy nền đào quy mô lớn phải được thiết kế tại các đoạn này.

7.4.2 Các đặc điểm địa hình và địa chất của gói thầu

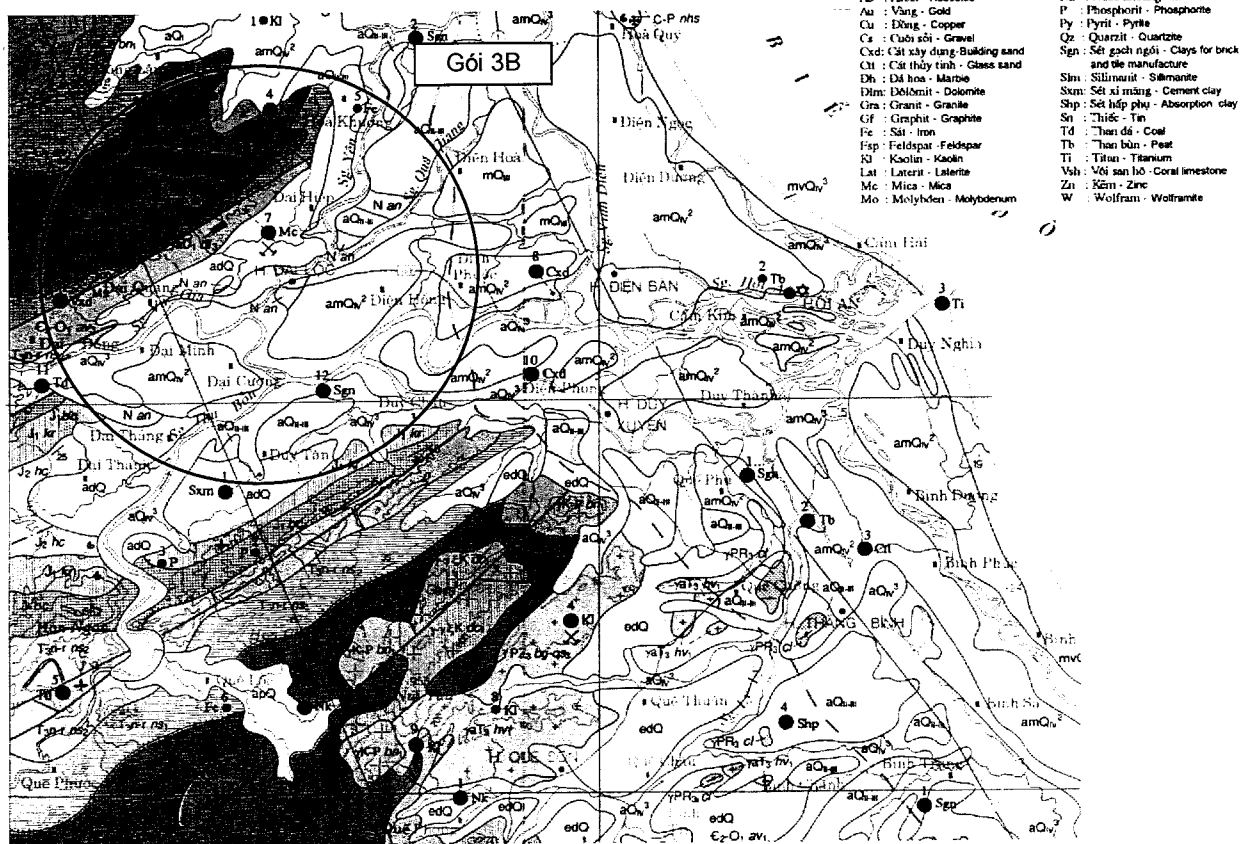
Theo tờ Atlas bản đồ Hội An (D-49-I) tỷ lệ 1/200.000 do Cục địa chất Việt Nam xuất bản năm 1995, gói thầu 3B hình thành trên kỷ Deluvi – Aluvi. Các hệ tầng địa chất gặp trong đoạn này gồm:

- + Hệ tầng Ái Nghĩa (N_{an}): Cuội kết, cát kết, bột kết, Chiều dày > 300m.
- + Pleistocene hạ Q_i (a): Sỏi, cuội, chiều dày 5m.
- + Pleistocene trung-thượng Q_{II-III} (am): Cát, sạn, sét, chiều dày 30m.
- + Pleistocene thượng Q_{III} (m): Cát, sỏi nhỏ, sét bụi, chiều dày 15m.
- + Holocene trung Q_{IV}² (a,am): Cát, sét, đất mùn thực vật, chiều dày 15m.
- + Holocene không phân chia βQ_{IV}: Bazan Olivin, chiều dày 50m.
- + Đệ tứ không phân chia: Q (ad, ed, ap): Sỏi, sạn, cát, sét, chiều dày 5m.

Bản đồ địa hình và bản đồ địa chất gói thầu 3B được thể hiện lần lượt trong Hình 7.2 và Hình 7.3.



Hình 7.2 Bản đồ địa hình gói 3B



Hình 7.3 Bản đồ địa chất gói 3B

7.4.3 Nguyên tắc thiết kế

- Áp dụng các công trình bảo vệ mái dốc phù hợp cho các trường hợp cụ thể của khu vực có xét đến các công trình bảo vệ mái dốc được sử dụng rộng rãi tại Việt Nam
- Chú trọng đảm bảo tính ổn định có tính đến tầm quan trọng của tuyến đường cao tốc

1) Công trình bảo vệ mái taluy được áp dụng rộng rãi tại Việt Nam

Để hiểu rõ tình hình chung trong công tác bảo vệ mái dốc tại Việt Nam, các công trình bảo vệ mái dốc được áp dụng cho các quốc lộ và đường tỉnh tại khu vực lân cận của dự án đã được nghiên cứu.

2) Đối với nền đào thông thường, tại vị trí chiều sâu nền đào nhỏ hơn 12m, áp dụng mái taluy nền đào tỷ lệ 1:1 và trồng cỏ bảo vệ mái taluy.

3) Đối với các đoạn nền đào, công tác thiết kế mái taluy được tiến hành dựa trên kết quả khảo sát địa chất.

4) Các biện pháp đảm bảo tính ổn định

Khi xét đến tầm quan trọng của đường cao tốc, áp dụng các biện pháp đối phó về mặt kết cấu tại độ dốc thấp nhất và bố trí các bậc thềm rộng ($w=2.0m$).

Ngoài ra, các hiện tượng sẽ xảy ra trong quá trình thi công và sau khi thi công được dự tính trên cơ sở các điều kiện hiện trường và nhiều biện pháp đối phó được đề xuất.

7.4.4 Thiết kế mái taluy

1) Độ dốc và chiều cao

Giả định nếu có đá cát kết, các lớp đá cát kết và đá bùn xen kẽ nhau, đá granit xuất hiện và chúng sẽ được đánh giá dựa trên kết quả khảo sát hiện trường và khoan địa chất, vì đá cứng có điều kiện phong hóa ít. Vì sụt lở đất và hư hại mái dốc bằng đá không được xác nhận tại hiện trường nên các độ dốc mái dốc như đề xuất trong Bảng 7.2 được áp dụng có so sánh với TCVN4054.

Bảng 7.2 Mái dốc nền đào

Loại và tình trạng đất/đá	Độ dốc mái dốc đào TCVN4054		Độ dốc mái dốc đào đề xuất	
	<12m	>12m	<12m	>12m
Đất dính hoặc kém dính nhưng ở trạng thái chặt vừa đến chặt	1:1.00	1:1.25	1:1.00	1:1.00
Đất rời dạng hạt	1:1.50	1:1.75	1:1.00	1:1.00
Đá phong hóa nhẹ	1:0.30	1:0.50	1:0.30	1:0.50/ 1:0.30
Đá phong hóa nặng	1:1.00	1:1.25	1:1.00	1:1.00
Đá mềm phong hóa nhẹ	1:0.75	1:1.00	1:0.75	1:1.00
Đá mềm phong hóa nặng	1:1.00	1:1.25	1:1.00	1:1.00

Chú thích: theo TCVN4054: Với nền đào đất, chiều cao mái dốc không nên vượt quá 20m. Với nền đào đá mềm, nếu mặt tầng đá dốc ra phía ngoài với góc dốc lớn hơn 25° thì mái dốc thiết kế nên lấy bằng góc dốc mặt tầng đá và chiều cao mái dốc nên hạn chế dưới 30m.

- Nếu chiều cao nền đào nhỏ hơn 12m, độ dốc mái taluy là 1:1.0 được đề xuất áp dụng ngoại trừ trường hợp đá phong hóa nhẹ và được trồng cỏ bảo vệ.
- Nếu chiều cao nền đào lớn hơn 12m, độ dốc mái taluy là 1:1.0 được đề xuất áp dụng ngoại trừ trường hợp đá phong hóa nhẹ nhưng được bảo vệ bằng các biện pháp khác như mô tả dưới đây. Ngoài ra, phân tích tính ổn định mái taluy được tiến hành cho độ dốc và chiều cao mái taluy đề xuất.

Loại và tình trạng đất/đá nêu ở bảng trên và loại đất và cấp đá tương ứng được xác định qua khảo sát địa chất được thể hiện trong Bảng 7.3.

Bảng 7.3 Loại và điều kiện đất/đá, cấp đá và loại đất tương ứng

Phân loại lớp đất/đá (Gói thầu 3B)		Cấp đá và loại đất		Loại và tình trạng đất/đá
Lớp f	Vật liệu đắp	Đá, đất, chất hữu cơ	S	Đất dính hoặc kém dính nhưng có độ chặt vừa đến chặt
Lớp b	Đá tảng		S	
Lớp 1	Đất phủ	Bùn, Sét, sét pha cát có chất hữu cơ	S	
Lớp 2	Cát hạt mịn	sp	S	
Lớp 3	Cát pha sét	sc	S	
Lớp 4	Sét ít dẻo	cl	C	
Lớp 5	Sét ít dẻo	cl	C	Đất rời
Lớp 6	Cát pha sét	sc	S	
Lớp 7	Cát nghèo	sp	S	
Lớp 8	Cát pha sét	sc	S	
Lớp 9	Sét ít dẻo	cl	C	
Lớp 10	Bùn cát pha	sc-sm	S	Đá mềm phong hóa nặng
Lớp 11	Đá hạt mịn, đá cát kết, đá mềm phong hóa nặng	iv-2		
Lớp 12	Đá hạt mịn, đá cát kết, đá mềm phong hóa nhẹ	iv-1		Đá mềm phong hóa nhẹ
Lớp 13	Đá Granit, đá cứng phong hóa nặng	v-2		Đá phong hóa nặng
Lớp 14	Đá Granit, đá cứng phong hóa nhẹ	v-1		Đá phong hóa nhẹ

Mặc dù kết quả khoan địa chất không cho thấy có sự tồn tại của đá mềm hay đá có bề mặt bị đứt gãy nghiêm trọng, nhưng trong trường hợp chúng xuất hiện trên bề mặt taluy nền đào, phải thay đổi độ dốc mái taluy có xét đến lưu ý *1) sau đây.

*1) Với nền đào đá mềm, nếu mặt tầng đá dốc ra phía ngoài với góc dốc lớn hơn 25° thì mái dốc thiết kế nên lấy bằng góc dốc mặt tầng đá và chiều cao mái dốc nên hạn chế dưới 30m.

2) Bề rộng bậc thềm

Bề rộng bậc thềm phải là 2.0m trong phạm vi tiêu chuẩn và có bố trí thoát nước.

7.4.5 Thiết kế bảo vệ mái taluy

Lựa chọn các công trình bảo vệ mái taluy phải tính đến các công trình bảo vệ được áp dụng rộng rãi tại Việt Nam. Bảng 7.4 trình bày các công trình bảo vệ được lựa chọn áp dụng cho dự án.

Mặc dù tại Việt Nam còn nhiều mái taluy chưa được xử lý, tuy nhiên tình trạng chung thường thấy tại khu vực này là đá bị phong hóa để lộ trên bề mặt mái taluy có thể gây lở đá, đổ sập, bóc trầm tích hay gây hư hại đến các công trình.

Do đó, về nguyên tắc phải lựa chọn các biện pháp ứng phó đối với việc phong hóa mái taluy. Ngoài ra, khi xét đến lượng mưa lớn với hơn 700mm/tháng trong mùa mưa, cần phải bố trí thoát nước trên bậc thềm và có biện pháp để giảm tốc độ dòng chảy mưa trên bề mặt mái taluy.

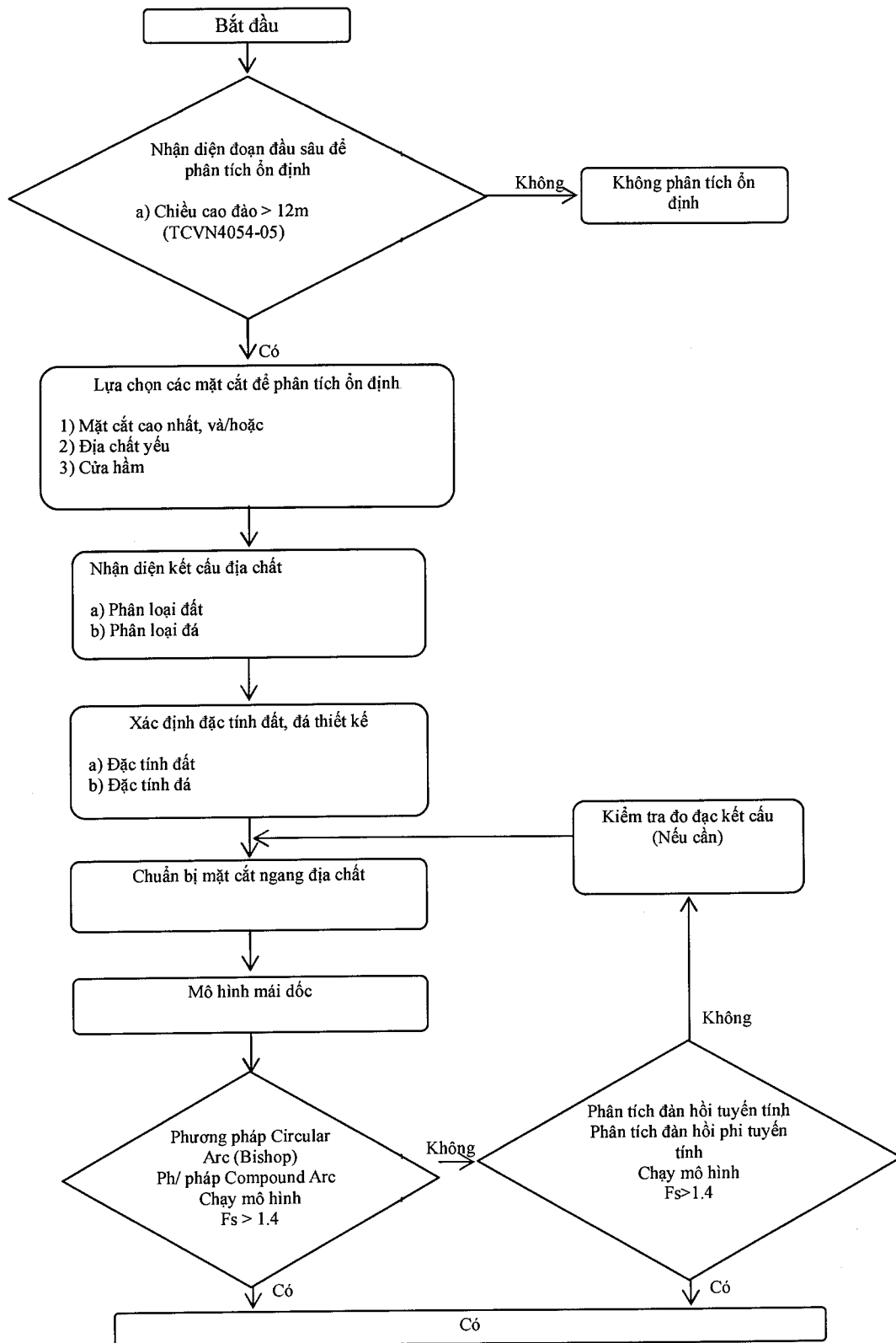
Các dạng cơ bản cho mái taluy được thể hiện trong Bảng 7.4.

Bảng 7.4 Dạng cơ bản cho hình dạng và công trình bảo vệ mái taluy

Loại Đất/Đá	Điều kiện phong hóa	Cấp đá	Độ dốc mái taluy đề xuất		Điều kiện mái taluy đào và biện pháp bảo vệ mái taluy					
			h<12m	h>=12m	Ký hiệu	a	b	c	d/e	*
Đất dính			1:1.0	1:1.0	CS	Trồng cỏ	Trồng cỏ			UD,DS
					CS-h	BI+PB	SF+SD			UD,DS
Đất (cát) dạng hạt			1:1.0	1:1.0	GS	Trồng cỏ	Trồng cỏ			UD,DS
					GS-h	PB	SF+SD			UD,DS
Đá cứng (Granit)	Phong hóa cực mạnh (N>30)	V-3	1:1.0	1:1.0	RWg	Trồng cỏ	Trồng cỏ	--	--	UD,DP
					RWg-h	SF+PB	SF	BI	An-a,b	UD
Đá mềm / Đá cứng	Phong hóa trung bình – mạnh	IV-3, IV-2/ V-3, V-2	1:1.0	1:1.0	RW	Trồng cỏ	Trồng cỏ	--	--	UD,DP
					IRW-h	SF+SC	SF	BI	An-a,b	UD
Đá mềm	Đá tươi tới phong hóa nhẹ	IV-1	1:0.75	1:1.0	SR	--	--	--	--	DP
					SR-h	SM	SF	BI	An-a,b	UD,DP
Đá cứng	Đá tươi tới phong hóa nhẹ	V-1	1:0.3	1:0.5/1:0.3	HR	--	--	--	--	DP
					HR-h	SF+SC	SC	BI	An-a,b	UD,DS+DP
Hạng mục		Ký hiệu	Mô tả							
Ký hiệu		CS	Cohesive Soil – đất kết dính							
		GS	Granular Soil – đất hạt							
		RWg	Weathered Granitic Rock – Đá granite phong hóa							
		RW	Weathered Rock – đá phong hóa							
		HR	Hard Rock – đá cứng							
		SR	Soft Rock – đá mềm							
Điều kiện mái taluy đào		a	Bậc cơ đào đầu tiên							
		b	Dự kiến/quan sát không có mối nối							
		c	Dự kiến tỷ lệ đổ sụp mái taluy nhỏ (khoảng cách <1.0m) dọc theo mối nối -> Quyết định cuối cùng được đưa ra trên điều kiện địa chất thực tế của mái taluy đào.							
		d/e	Mái taluy tại vị trí dự kiến dễ đổ sụp hơn so với vị trí khác -> Quyết định cuối cùng được đưa ra trên điều kiện địa chất thực tế của mái taluy đào.							
		*	Nếu dự kiến/quan sát có nhiều nước nguồn (bề mặt, phân lớp, lỗ ống, v.v...)							
Kết cấu bảo vệ mái taluy		SF	Khung phun bê tông (B=200mm, 1500*1500 with anchor pin)							
		BI	Thanh neo + khung bê tông phun (B=200mm, 1500*1500, với thanh thép L=2000)							
		An-a	Thanh neo + khung bê tông phun (B=400mm, 2000*2000, với thanh neo L=100,000mm)							
		An-b	Thanh neo + khung bê tông phun (B=500mm, 3000*3000, với thanh neo L=200,000mm)							
Kết cấu bảo vệ bề mặt		PB	Khối ốp mặt lắp ghép							
		MS	Công trình đá học xây vữa							
		SC	Bê tông phun (t=10cm)							
		SD	Trồng cỏ							
Công tác thoát nước		UD	Rãnh thấm kiểu Pháp (gồm vật liệu đắp dạng hạt, ống nhựa có đục lỗ, v.v...)							
		DS	Tấm vải địa kỹ thuật							
		DP	Ống tiêu nước							

7.4.6 Phân tích ổn định mái dốc

Phân tích ổn định mái dốc cho đoạn đào sâu được thực hiện ở các đoạn đặc biệt. Quy trình phân tích ổn định mái dốc được thể hiện ở hình 7.4. Kết quả phân tích được thể hiện ở Hình 7.5 và Hình 7.6. Kết quả phân tích cho thấy các mái dốc theo thiết kế là ổn định.



Hình 7.4 Quy trình phân tích ổn định mái dốc (đoạn đào sâu)

DA NANG - QUANG NGAI EXPRESSWAY PROJECT
PACKAGE 3B
STAGE: DETAIL DESIGN

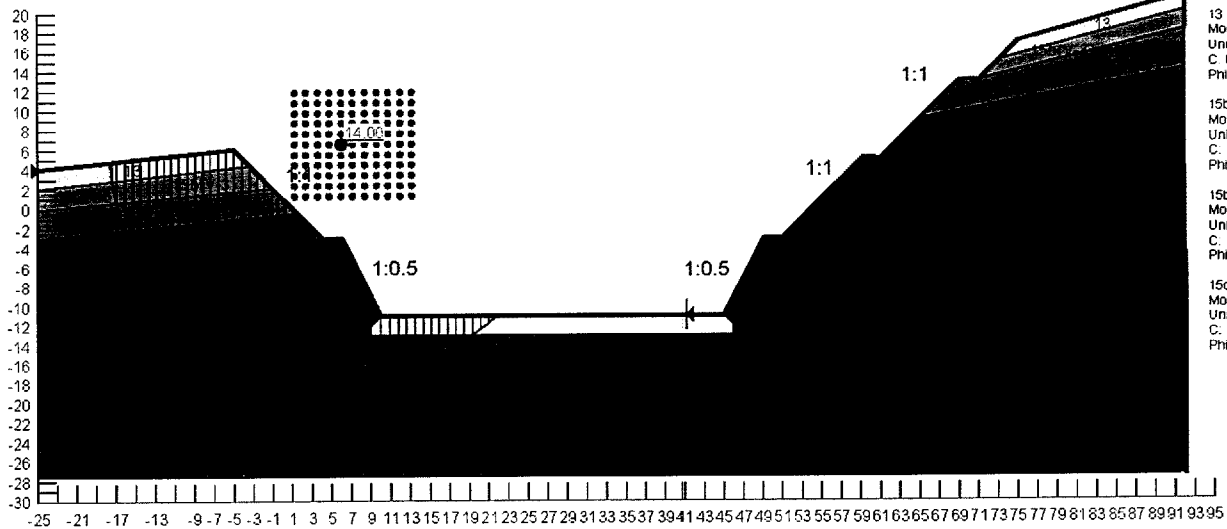
File Name: km20+640(left-right).gsz
Last saved date: 5/23/2013
Last saved time: 1:42:26 PM
Analysis Method: Bishop

STABILIZATION TEST OF CUTTING SLOPE
KM 20+640

- Depth of Excavation: H=15.4-28.0m
- Load: q=13.0 kN/m²

- Fs>1.4 ----> OK

None Treatment



Embank
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 18 kN/m³
Phi: 30°
13
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 18 kN/m³
C: 0 kPa
Phi: 25°
15b(V-3)
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 25 kN/m³
C: 100 kPa
Phi: 30°
15b(V-2)
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 25 kN/m³
C: 100 kPa
Phi: 30°
15c(V-1)
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 27 kN/m³
C: 1000 kPa
Phi: 40°

Hình 7.5 Phân tích ổn định mái dốc tại đoạn đào sâu KM20+640 (trái)

DA NANG - QUANG NGAI EXPRESSWAY PROJECT
PACKAGE 3B
STAGE: DETAIL DESIGN

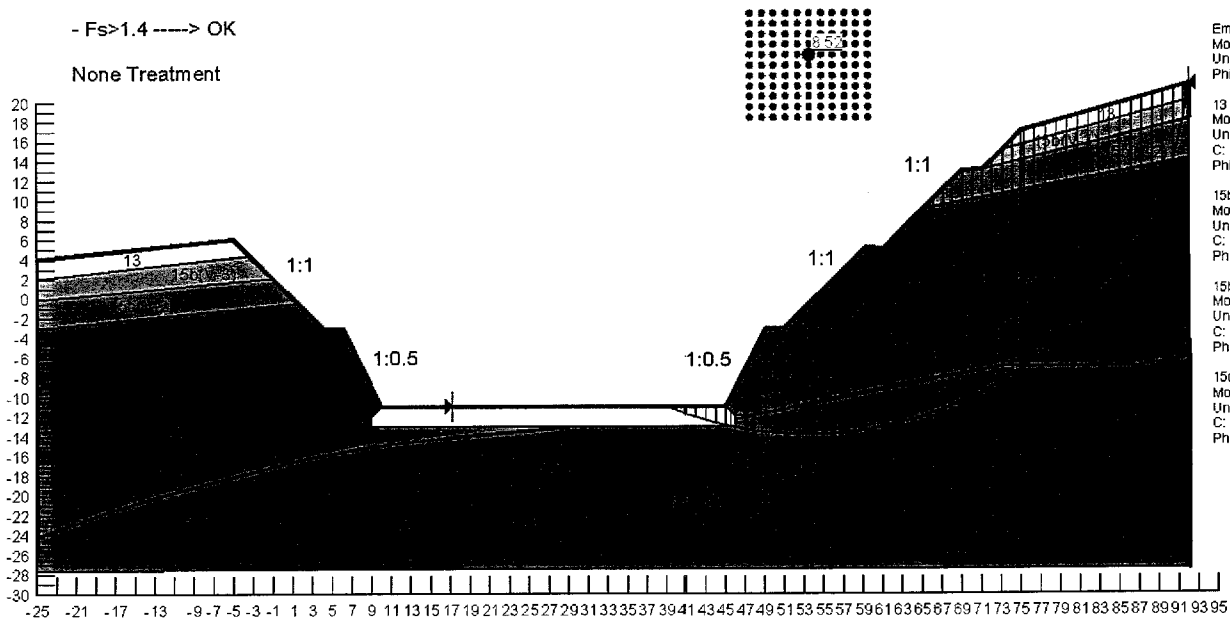
File Name: km20+640(right-left).gsz
Last saved date: 5/23/2013
Last saved time: 1:45:01 PM
Analysis Method: Bishop

STABILIZATION TEST OF CUTTING SLOPE
KM 20+640

- Depth of Excavation: H=15.4-28.0m
- Load: q=13.0 kN/m²

- Fs>1.4 ----> OK

None Treatment



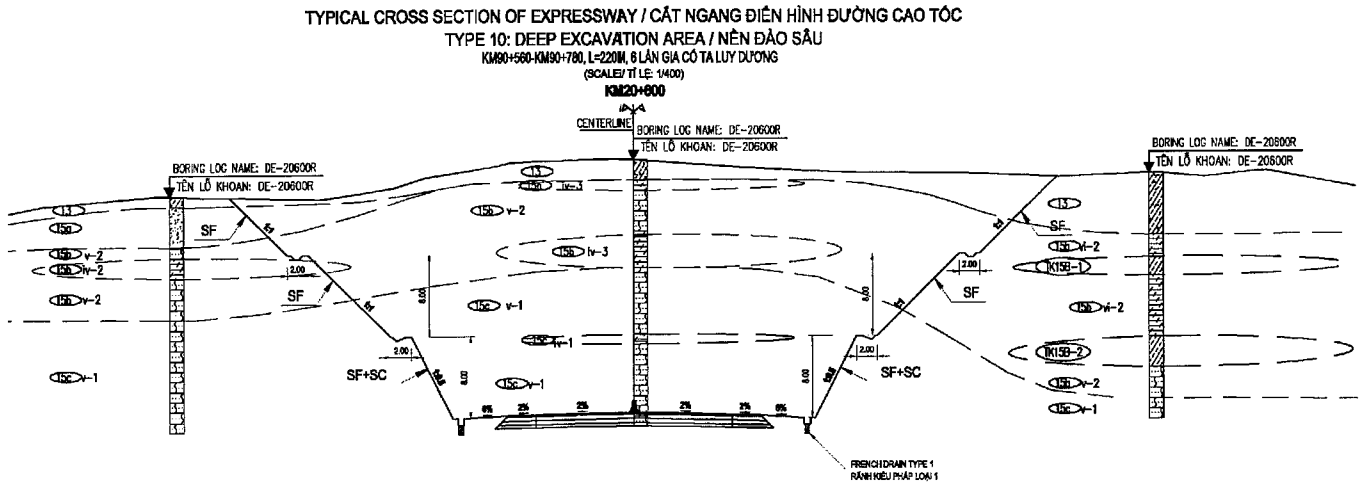
Embank
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 18 kN/m³
Phi: 30°
13
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 18 kN/m³
C: 0 kPa
Phi: 25°
15b(V-3)
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 25 kN/m³
C: 100 kPa
Phi: 30°
15b(V-2)
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 25 kN/m³
C: 100 kPa
Phi: 30°
15c(V-1)
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 27 kN/m³
C: 1000 kPa
Phi: 40°

Hình 7.6 Phân tích ổn định mái dốc tại đoạn đào sâu KM20+640 (Phải)

7.4.7 Thiết kế chi tiết

1) Mặt cắt ngang điển hình

Mặt cắt ngang điển hình đã được thiết lập có kết hợp giữa độ dốc và công trình bảo vệ mái taluy như trong Hình 7.7.



Hình 7.7 Mặt cắt ngang điển hình

2) Bố trí các công trình bảo vệ cho mỗi mặt cắt ngang

Trên cơ sở các mặt cắt ngang điển hình, bố trí độ dốc và các công trình bảo vệ mái dốc cho từng mặt cắt ngang chi tiết. Phương án bố trí với mỗi khoảng cách 40m được thể hiện trong Hình 7.8. Tại các vị trí khi độ dốc áp dụng khác nhau trong hai mái dốc liên tiếp, thì bố trí các đoạn chuyển tiếp có mái dốc.

KM/	Taluy	L5	L4	L3	L2	L1	R1	R2	R3	R4	R5	R6
	Cấp (Bậc thêm)	S4	S3	S2	S1		S1	S2	S3	S4	S5	
20+700	Điều kiện taluy					1.0	1.0	1.0	1.0			
	Độ dốc					--	SF+SC	SF	SF			
	Bảo vệ											
20+660	Điều kiện taluy					1.0	0.75	0.75	1.0	1.0		
	Độ dốc					SF	SF+SC	SF+SC	SF	SF		
	Bảo vệ											
20+620	Điều kiện taluy					1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0
	Độ dốc					SF	SF	SF+SC	SF+SC	SF	SF	SF
	Bảo vệ											
20+580	Điều kiện taluy					1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0	
	Độ dốc					SF	SF	SF	SF	SF	SF	
	Bảo vệ											
20+540	Điều kiện taluy					1.0	1.0	0.5	1.0			
	Độ dốc					SF	SF	SF+SC	SF			
	Bảo vệ											
20+500	Điều kiện taluy											
	Độ dốc					1.0	1.0					
	Bảo vệ					SF	--					

- * Trong trường hợp dự kiến có nhiều điều kiện mái dốc trong một bậc, phải áp dụng độ dốc thoải nhất.
- * s1, s2, s3, s4 nghĩa là bậc thêm rộng (w=2.0m).
- * Các mái dốc được điều chỉnh để chuyển tiếp thuận tiện hơn cho từng đoạn trong thiết kế.

Hình 7.8 Phương án bố trí công trình bảo vệ mái dốc

8 THIẾT KẾ MẶT ĐƯỜNG

8.1 Chiều dày mặt đường đoạn nền đắp thông thường trong tuyến cao tốc

Độ dày mặt đường thiết kế trong Gói thầu 3B đối với nền đắp thông thường tuyến chính cao tốc như sau:

1) Nền đường thông thường

Bê tông nhựa chống trượt	:	3cm (không áp dụng cho làn lẽ đường khẩn cấp)
Bê tông nhựa hạt mịn	:	5cm
Bê tông nhựa hạt trung	:	8cm
Cấp phối đá dăm gia cố xi măng	:	15cm
Móng trên cấp phối Loại –I	:	30cm
Móng dưới cấp phối Loại –II	:	30cm
TỔNG CỘNG	:	91cm

2) Nền đào (đá) sâu

Bê tông nhựa chống trượt	:	3cm (không áp dụng cho làn lẽ đường khẩn cấp)
Bê tông nhựa hạt mịn	:	5cm
Bê tông nhựa hạt trung	:	7cm
Cấp phối đá dăm gia cố nhựa	:	10cm
Móng trên cấp phối Loại –I	:	25cm

Mặt đường thiết kế $E_{yc} \geq 200\text{MPa}$ và tổng bề dày mặt đường là 91cm. Lớp bê tông nhựa chống trượt không được áp dụng cho làn đường khẩn cấp. Lớp móng subgrade tối thiểu là 30cm được thiết kế với độ đầm chặt 98%. Chỉ số CBR cho lớp subgrade là $\geq 9\%$.

8.2 Chiều dày mặt đường trong nền đào đá cứng

Đối với chiều dày mặt đường thiết kế trong nền đào đá cứng, đề xuất là lớp móng trên Loại I là 15cm (dọc mặt cắt ngang) ở phía trên lớp bù vênh loại I tối thiểu 10cm. Lớp bê tông nhựa chống trượt, hạt mịn, hạt trung và lớp cấp phối đá dăm gia cố nhựa tương ứng 3cm, 5cm, 7cm và 10cm được áp dụng. Không cần tiến hành thi công lớp móng subgrade và lớp subbase tại các vị trí như vậy, nhưng phải được xác nhận của Kỹ sư.

8.3 Độ dày mặt đường trong nền đào thông thường

Nói chung, nếu cao độ cuối cùng yêu cầu phải tiến hành đào thông thường trên đồi thì đề nghị thi công tất cả các lớp mặt từ lớp subgrade 30cm. Nếu yêu cầu về độ chặt và giá trị CBR của nền đường hiện tại được xác nhận thỏa mãn yêu cầu thiết kế thì có thể bỏ qua việc thi công lớp subgrade theo hướng dẫn của Kỹ sư.

8.4 Kết cấu mặt đường ngang và đường gom

Đối với đường cấp AH, xử lý lớp mặt bitum dày 3cm được áp dụng với lớp móng trên cấp phối (Loại I) dày 18cm.

Đối với đường nông thôn cấp A, B và C, áp dụng xử lý lớp bê tông xi măng (C20) dày 18cm trên lớp đất đầm chặt 12cm.

9 THIẾT KẾ THOÁT NƯỚC

9.1 Tổng quan

Thiết kế thoát nước mưa là một phần được lồng ghép vào trong thiết kế đường cao tốc. Thiết kế thoát nước đường cao tốc phải cố gắng để đạt được sự tương thích và hạn chế sự can thiệp vào hệ thống thoát nước hiện tại, kiểm soát lũ trên mặt đường xe chạy đối với các sự kiện lũ thiết kế, và hạn chế các tác động môi trường có thể xảy ra từ đường cao tốc liên quan đến lưu lượng nước mưa.

Thoát nước hiệu quả trên mặt đường cao tốc đóng vai trò quan trọng trong công tác bảo dưỡng mức độ dịch vụ tuyến cao tốc và an toàn giao thông. Nước trên mặt đường có thể làm cản trở giao thông, giảm chống trượt, tăng khả năng mất kiểm soát/mất lái (hydroplaning), và hạn chế tầm nhìn do nước tạt và bắn tóe và gây khó khăn trong việc điều khiển một phương tiện khi các bánh xe trước tiếp xúc vũng nước. Thoát nước mặt đường yêu cầu phải xem xét tới thoát nước bề mặt, dòng chảy theo rãnh, và khả năng thu nước. Việc thiết kế các yếu tố này phụ thuộc vào tần suất mưa bão và lượng phân bố nước mưa cho phép trên bề mặt đường.

Với dự án này, hầu hết công tác thoát nước phải được lập và thiết kế theo các tiêu chuẩn kỹ thuật sau:

- TCVN 5729-1997 : Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô cao tốc của Việt Nam;
- TCVN 4054-2005 : Yêu cầu thiết kế đường ô tô của Việt Nam;
- 22 TCN 273-2001 : Bộ tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô của Việt Nam;
- 22 TCN 272-2005 : Tiêu chuẩn thiết kế cầu của Việt Nam (dựa theo Tiêu chuẩn thiết kế cầu của AASHTO LRFD, Xuất bản lần 2, 1998);
- Các tiêu chuẩn, yêu cầu và hướng dẫn thiết kế thoát nước đường ô tô liên quan khác.

Hệ thống sông chính trong Gói thầu 3B là sông Chiêm Sơn. Chi tiết hệ thống sông Chiêm Sơn được mô tả trong các Báo cáo thủy văn và ngập lụt.

9.2 Tần suất thiết kế và lượng phân bố thiết kế

Hai thay đổi quan trọng được xem xét trong quá trình thiết kế thoát nước mặt đường cao tốc là tần suất lượng mưa/dòng chảy mặt thiết kế và lượng phân bố nước cho phép trên mặt đường. Một vấn đề liên quan nữa là việc áp dụng sự kiện với tần suất ít hơn để kiểm tra thiết kế thoát nước.

Mục tiêu của thiết kế thoát nước mưa là để đảm bảo xe cộ đi lại an toàn nếu xảy ra sự kiện mưa thiết kế. Việc thiết kế hệ thống thoát nước cho các đoạn đường có bó vỉa là để thu gom nước mặt vào các rãnh gần bó vỉa và dẫn nước vào hố thu thoát nước mặt đường được bố trí tại các khoảng cách dọc theo bó vỉa asphalt và sau đó xả qua rãnh nghiêng (hoặc rãnh đứng) vào các rãnh dọc, nhìn chung được bố trí tại hoặc gần chân mái dốc của mái đắp đường (gọi là rãnh chân mái dốc) theo cách đảm bảo an toàn cho giao thông.

Theo tiêu chuẩn Việt Nam nêu trên, không cần bố trí rãnh tiêu dọc tại tất cả các đoạn. Chỉ cần bố trí ở các đoạn nền đào, đắp nền với độ cao 0.6 m hoặc thấp hơn, đoạn có khu dân cư, đoạn đường gom, đoạn đường gần suối (sông) hiện tại. Ngoài những đoạn này ra thì các đoạn khác không cần cung cấp rãnh tiêu. Lưu ý là càng tăng sự phân bố từ các bó vỉa thì càng tăng nguy cơ tai nạn và chậm trễ.

Đối với dự án này, tần suất thiết kế và sự phân bố thiết kế như sau:

- Tần suất thiết kế thoát nước mặt đường là 4% (chu kỳ 25 năm);
- Độ phân bố thiết kế thoát nước mặt đường là 3m (bề rộng làn khẩn cấp).

9.3 Hệ thống thoát nước mưa

Hệ thống thoát nước mưa phải gồm những kết cấu sau:

- i) Bó vỉa asphalt
- ii) Kết cấu thoát nước dọc
- iii) Rãnh dọc

9.3.1 Bó vỉa Asphalt

Được bố trí dọc mép thấp của làn khẩn cấp. Chiều cao bó vỉa asphalt là 12 cm để ngăn nước mưa từ mặt đường chảy trực tiếp vào mái dốc. Kết cấu này nhìn chung được bố trí tại tất cả các đoạn nền đắp trừ những đoạn siêu cao (tại các vị trí này có bố trí hệ thống thoát nước tại dải phân cách để thu nước mưa).

Khoảng cách giữa các cửa thu (L) dọc theo bó vỉa được thiết kế dựa trên lượng mưa thiết kế và lượng phân bổ nước cho phép trên mặt đường như đã trình bày ở phần trước. Tuy nhiên, độ sâu tối đa của nước mặt chảy dọc rãnh tiếp xúc với bó vỉa asphalt ở mỗi bên được giới hạn lên đến 9 cm để tính toán mức độ dòng chảy trong rãnh và khoảng cách giữa các cửa thu cho đến rãnh thoát.

Công thức tính tỷ lệ và phương trình Manning được áp dụng để tính toán lưu tốc dòng chảy bề mặt và tiết diện mặt cắt cũng như lưu tốc dòng chảy trong rãnh cho mỗi giá trị thử nghiệm về khoảng cách giữa những cửa thu (L) để xả vào các rãnh thoát. Các số liệu của nhóm thiết kế đường cung cấp bao gồm mái dốc dọc hoặc trắc dọc (J) và mái dốc ngang tại các đoạn khác nhau cũng được áp dụng đưa vào tính toán.

Khoảng cách thoát nước giữa các cửa thu (L) cho các giá trị dọc dọc khác nhau (J) của những đoạn khác nhau được thống kê như sau:

- Nếu $J \leq 0.4\%$ $L = 100\text{m}$;
- Nếu $0.4\% < J < 0.6\%$ $L = 125\text{m}$;
- Nếu $0.6\% \leq J < 0.8\%$ $L = 150\text{m}$;
- Nếu $0.8\% \leq J < 1.0\%$ $L = 175\text{m}$;
- Nếu $1.0\% \leq J$ $L = 200\text{m}$.

9.3.2 Kết cấu thoát nước dọc

Được bố trí trên mái dốc đoạn nền đắp. Có chức năng thu nước từ cửa thu dọc bó vỉa asphalt và xả ra rãnh dọc hoặc ra mặt đất hiện tại. Kết cấu này được làm bằng khối đá xây vữa và là một đoạn kênh hở với đáy nghiêng hoặc trong một số trường hợp đặc biệt, với đáy kiểu bậc thang nối với khu vực thu nước có hoặc không bố trí rọ đá ở cuối.

9.3.3 Rãnh dọc

Bố trí ở cuối mái dốc. Có chức năng thu nước và xả ra các vị trí phù hợp và có nhiều loại được thiết kế tùy theo các điều kiện khác nhau như sau:

- Đoạn đào: loại bằng bê tông
- Đoạn nền đắp với chiều cao (H) = 0.6 m hoặc thấp hơn: loại bằng bê tông
- Đoạn chống xói/thấm: loại bằng đá xây vữa hoặc bê tông
- Đoạn dân cư: loại bằng đất
- Đoạn đường gom: loại bằng đất
- Đoạn gần sông hoặc suối: loại bằng đất (trừ những vị trí nương tưới tiêu nối với rãnh dọc thì sử dụng loại gia cố bê tông)

Nói chung, rãnh dọc sẽ xả nước thu được ra sông, suối hay ra nền đất hiện tại. Trong trường hợp xả nước ra nền đất hiện tại thì lưu vực thu nước có rọ đá sẽ được đặt ở cuối hoặc tại vị trí xả của rãnh dọc

để bảo vệ nền đất hiện tại không bị xói hay bào mòn.

Đối với nền đắp cao (thường hơn 3m), có thể sử dụng rãnh cơ nền đắp để thu và tháo nước khỏi taluy nền đắp theo cách tương tự như đối với rãnh dọc. Đối với đoạn đào sâu (thường hơn 3m), cũng có thể sử dụng rãnh đỉnh hoặc rãnh cơ nền đào để thu và tháo nước khỏi taluy nền đào tương tự như đối với rãnh dọc và rãnh cơ áp dụng cho nền đắp. Nước từ các rãnh nêu trên sẽ được dẫn thoát trực tiếp vào sông, suối hiện tại hoặc các nguồn tiếp nhận khác (nếu có thể).

9.3.4 Thoát nước mặt tại các đoạn siêu cao

Tại các đoạn siêu cao, bó vỉa asphalt sẽ chỉ được bố trí ở các bên lề thấp. Nước mặt từ bên cao được thu lại bằng rãnh dải phân cách chữ U BxH = 0.35x0.40m nằm dưới dải phân cách New Jersey. Tại đoạn cuối của rãnh dải phân cách, cống tròn D0.80m được sử dụng để thoát nước ra bên đường.

9.4 Tính toán lưu lượng dòng chảy

Một trong những phương trình phổ biến nhất được sử dụng để tính toán dòng chảy đỉnh từ những khu vực có diện tích nhỏ (không lớn hơn 20km²) là công thức tỷ lệ như sau:

$$Q = (CIA)/K_u$$

Trong đó:

- Q = Tỷ lệ đỉnh lũ tính bằng m³ /giây
- C = Hệ số dòng chảy không định hình
- I = Cường độ mưa (trong giai đoạn ngắn) tính bằng mm/giờ
- A = Diện tích thoát nước tính bằng hecta (ha)
- K_u = Hệ số quy đổi đơn vị bằng 360

Hệ số dòng chảy C thể hiện mức độ che phủ mặt đất và sự xuất hiện của các khái niệm thủy văn. Nó liên quan đến lưu lượng xả đỉnh dự kiến theo lý thuyết tối đa là dòng chảy 100%. Giá trị tiêu biểu cho C được đưa ra trong bảng dưới đây. Nếu lưu vực có các lượng khác nhau che phủ đất khác nhau hoặc các xuất hiện khác thì có thể tính toán được hệ số tổng hợp qua trọng lượng.

Bảng 9.1 Hệ số dòng chảy đối với công thức tỷ lệ

Kiểu diện tích thoát nước	Hệ số dòng chảy, C*
Khu dân cư:	
Những khu chỉ có 1 hộ gia đình	0.30 - 0.50
Nhiều căn, tách rời	0.40 - 0.60
Nhiều căn, không tách rời	0.60 - 0.75
Ngoại ô	0.25 - 0.40
Khu vực có căn hộ nhỏ	0.50 - 0.70
Khu công nghiệp:	
Khu công nghiệp nhẹ	0.50 - 0.80
Khu công nghiệp nặng	0.60 - 0.90
Công viên, nghĩa trang	0.10 - 0.25
Sân chơi	0.20 - 0.40
Khu vực sân đường sắt	0.20 - 0.40
Khu vực chưa cải thiện	0.10 - 0.30
Bãi cỏ:	
Đất cát, bằng phẳng, 2%	0.05 - 0.10
Đất cát, trung bình, 2 - 7%	0.10 - 0.15
Đất cát, dốc, 7%	0.15 - 0.20
Đất thịt, bằng phẳng, 2%	0.13 - 0.17
Đất thịt, trung bình, 2 - 7%	0.18 - 0.22
Đất thịt, dốc, 7%	0.25 - 0.35
Đường:	
Nhựa	0.70 - 0.95
Bê tông	0.80 - 0.95
Gạch	0.70 - 0.85

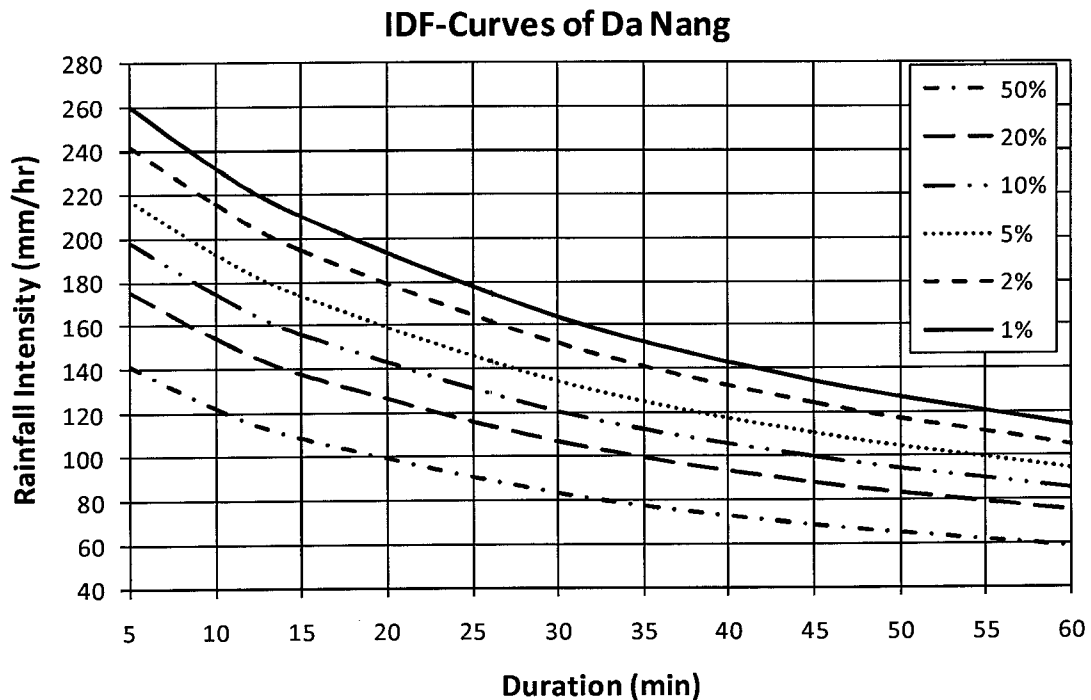
Cường độ mưa, thời gian và đường cong tần suất là những dữ liệu cần thiết phục vụ cho việc tính toán bằng phương pháp tỷ lệ. Đường cong lượng mưa IDF (Cường độ-Thời gian-Tần suất) tại Đà Nẵng do Nhóm thiết kế thủy văn lập trước đây đã được sử dụng cho tính toán dòng chảy đỉnh từ các khu vực thoát nhỏ. Kết quả về phân tích đường tần suất mưa IDF và giá trị của nó dự kiến dùng cho việc sử dụng sau này được thể hiện trong bảng và hình dưới đây.

Bảng 9.2 Hằng số đường tần suất mưa IDF

Tần suất xác suất		Hằng số		
% P	Năm	n	a	b
50	2	0.8333	2667.313	14.992
33.3	3	0.8333	3068.609	15.497
20	5	0.9091	4804.695	23.028
10	10	0.9174	5684.649	24.372
5	20	0.9434	7097.925	28.096
4	25	0.9434	7325.981	28.200
2	50	0.9709	9050.138	32.677
1	100	0.9709	9812.921	32.926

Bảng 9.3 Cường độ mưa trong thời gian ngắn tại Đà Nẵng

Thời gian	Cường độ mưa (mm/giờ)							
	50% P	33.3% P	20% P	10% P	5% P	4% P	2% P	1% P
5	142	159	176	198	217	224	242	260
10	122	138	154	174	192	198	215	232
15	109	123	138	156	173	178	194	210
30	83	94	107	121	134	138	151	163
45	69	78	88	99	110	114	124	134
60	59	67	75	85	94	97	105	114



Hình 9.1 Đường tần suất mưa IDF của Đà Nẵng

Theo Bảng và Hình nêu trên, cường độ mưa thời gian ngắn trong 5, 10, 15, 30, 45 và 60 phút có thể dự tính cho tần suất 1%, 2%, 4% và 5% dựa trên mối quan hệ IDF. Ví dụ, cường độ mưa thiết kế trong 5 phút là: 260 mm/giờ (1%P), 242 mm/giờ (2%P), 224 mm/giờ (4%P) và 217 mm/giờ (5%P). Tương tự, Cường độ mưa thiết kế trong 60 phút là: 114 mm/giờ (1%P), 105 mm/giờ (2%P), 97 mm/giờ (4%P) và 94 mm/giờ (5%P).

Trong trường hợp diện tích thoát nước lớn hơn 20km², không được áp dụng phương pháp tỷ lệ bởi vì khả năng sẽ gặp sai số lớn trong kết quả tính toán. Hầu hết các chuyên gia thủy văn sử dụng các phương pháp khác, ví dụ, Đường lũ đơn vị, Đường tần suất lũ khu vực, v.v. để tính toán mức độ đỉnh lũ đối với từng khu vực hoặc diện tích hoặc khu vực thoát nước cụ thể.

Chi tiết về phân tích thủy văn và tính toán thủy lực đối với diện tích khẩu độ yêu cầu và kích thước đề xuất của các kết cấu thoát nước liên quan của Dự án được trình bày trong Báo cáo thủy văn và Báo cáo nghiên cứu ngập lụt do các nhóm nghiên cứu liên quan thực hiện.

9.5 Tính toán và thiết kế kênh thoát nước và kết cấu thoát nước

Diện tích khẩu độ yêu cầu đối với lưu lượng thiết kế kết cấu thoát nước có thể tính toán bằng cách sử dụng công thức thủy lực dưới đây:

$$A = Q/V$$

Trong đó,

A = Diện tích khẩu độ tối thiểu của kết cấu tính bằng m²

Q = Lưu lượng thiết kế hoặc lưu lượng dòng chảy tính bằng m³

V = Lưu tốc dòng chảy cho phép tính bằng m/giây

Để đạt được diện tích khẩu độ yêu cầu đối với lưu lượng thiết kế biết được của kết cấu thoát nước hoặc kênh thoát nước qua công thức này, cần áp dụng lưu tốc dòng chảy cho phép không được lớn hơn 2.5 m/giây đối với kênh hoặc cống bằng bê tông hoặc bằng đá xây vữa. Đối với kênh, mương đất dễ bị xói mòn do dòng chảy, lưu tốc thiết kế dòng chảy không được lớn hơn lưu tốc cho phép tối đa đối với

từng loại cấu tạo đất ở đáy kênh và mái dốc bên như được đề xuất cho đoạn sau

Phương án để xác định lưu tốc dòng chảy của kênh hay kết cấu lộ thiên có thể tiến hành bằng cách sử dụng phương trình Manning như sau:

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

Trong đó,

V = Lưu tốc dòng chảy tính bằng m/giây

n = Hệ số nhám Manning

R = Bán kính thủy lực tính bằng m (trong đó $R = A/P$, và P = chu vi khu vực ướt theo m)

S = Mái dốc kênh mương

Hệ số nhám Manning (n) thay đổi tùy vào loại vật liệu dùng cho kết cấu thoát nước, mương hoặc kênh. Các giá trị trình bày trong Bảng dưới đây được đề xuất để áp dụng cho việc tính toán dung lượng dòng từng loại.

Loại vật liệu	Hệ số nhám Manning (n)
Ống PVC (cho thoát nước mưa & nước thải, có khớp nối & mối nối, dòng chảy của kênh hở)*	0.012
Cống tròn hoặc cống hộp bê tông (đúc sẵn)	0.013
Cống tròn hoặc cống hộp hoặc rãnh bê tông	0.015
Rãnh đào bằng đá (nhẵn/đồng nhất)	0.033
Rãnh đá xây vữa	0.040
Rãnh đất (thẳng/đồng nhất)	0.035

Ghi chú: * đối với ống PVC (thẳng, khớp nối trơn, -> chảy qua toàn bộ ống), Manning “n” thay đổi từ 0.009 đến 0.010.

Ngoài các công thức trên, các hệ số sau cũng được xem xét trong việc thiết kế kích thước kênh mương thoát nước hoặc kết cấu phù hợp:

(i) **Lực kéo:** để kiểm tra khả năng xói lở (xói) và bồi lắng trong kênh lộ thiên thiết kế, nhất là kênh, mương đất, cũng cần xác định lực kéo đơn vị tạo ra trong kênh có thể tính từ công thức sau:

$$T = WRS$$

Trong đó

T = Lực kéo đơn vị tính bằng kg/m^2

W = Trọng lượng đơn vị nước = $1,000 \text{ kg/m}^3$

R = bán kính thủy lực tính bằng m

S = Mái dốc gradient năng lượng = Mái dốc đáy kênh

Lực kéo đơn vị nên từ 0.30 và 0.50 kg/m^2 là giá trị an toàn mà xói và bồi lắng sẽ không xảy ra trong kênh mở thiết kế hoặc kênh thoát nước (dựa theo “Thủy lực kênh mở” của Ven Te Chow, 1959).

(ii) **Vận tốc cho phép tối đa:** Bởi vì khả năng xói mòn (hoặc xói lở) tại các kênh hở thiết kế, đặc biệt là rãnh hoặc kênh đất, tăng lên cùng với sự gia tăng tốc độ dòng chảy nên vận tốc thiết kế không nên lớn hơn tốc độ cho phép tối đa được Cục cải tạo của Mỹ (U.S. Bureau of Reclamation) khuyến cáo. Vận tốc tối đa cho phép phụ thuộc vào kết cấu đất nền và dốc dọc của kênh đất như sau:

Cấu tạo đất	Vận tốc cho phép tối đa (m/s)
Sét cứng	1.22
Sét pha cát	0.76
Cát mịn	0.46

Để áp dụng các giá trị trên, các mái dốc dọc của kênh phải được thiết kế không quá dốc và phải đủ ổn định cho ổn định mái dốc. Ví dụ dốc dọc 1 : 1.5 sẽ rất phù hợp cho đất pha sét dính và đất sét pha cát trong khi mái dốc 1 : 1 lại rất phù hợp cho đất sét cứng.

(iii) Vận tốc cho phép tối thiểu: Ngoài khả năng xói (lở) thì khả năng bồi lắng tại các kênh hở cũng phải được tính đến. Vì khả năng bồi lắng tăng lên phụ thuộc vào vận tốc dòng chảy giảm xuống nên vận tốc thiết kế nên lớn hơn vận tốc cho phép tối thiểu do Cục cải tạo của Mỹ (U.S. Bureau of Reclamation) khuyến cáo là 0.30 m/giây để ngăn sự lắng đọng của bùn và cát chảy theo nước dọc kênh.

(iv) Tĩnh không: nhìn chung, tĩnh không cho kênh hoặc rãnh thoát nước là sự chênh lệch cao độ giữa nền hiện tại và mực nước thiết kế tối đa. Đề xuất sẽ áp dụng tĩnh không tối thiểu là 0.10m. Mực nước tối đa tại nhánh thượng lưu cũng được thiết kế sao cho nước có thể tự thoát qua cửa xả xuống kênh thoát chính, suối hoặc nguồn nước ở hạ lưu.

9.6 Tính toán và thiết kế cống thoát nước trên đường

Diện tích khẩu độ yêu cầu cho cống thoát của đường (cống hộp và tròn), đặc biệt là các kết cấu thoát nước ngang được tính toán dựa trên lưu lượng đỉnh tối đa có thể chảy qua đường cao tốc cho tần suất thiết kế áp dụng mà không tràn mặt đường lưu thông giao thông. Kết quả chi tiết được trình bày trong Báo cáo thủy văn và Báo cáo nghiên cứu ngập lụt do nhóm nghiên cứu thủy văn và ngập lụt chuẩn bị.

Thiết kế cống cho đường vì mục đích thoát nước được thực hiện căn cứ hầu hết trên kết quả nghiên cứu thủy văn và tính toán thủy lực được trình bày trong báo cáo nói trên. Chỉ có một số tính toán bổ sung được thực hiện cho các kết cấu bổ sung phục vụ công tác thoát nước như là cống thoát dọc, chạy dọc theo dải phân cách đường hoặc là các tính toán bổ sung cho các kết quả nghiên cứu sẵn có.

Các chỉ dẫn dưới đây được áp dụng trong thiết kế kết cấu cống hộp thoát nước:

- 1) Tính toán phải được thực hiện trong điều kiện: không có nước trong cống.
- 2) Chiều dày lớp tối đa trên mặt cống là 0.60m đối với đường giao thông nếu phù hợp.
- 3) Các hướng dẫn áp dụng tải trọng giao thông trên cống phải được đưa vào khi phân tích kết cấu. Các hướng dẫn đề nghị là tham khảo tiêu chuẩn 22 TCN 272-2005
- 4) Trong trường hợp chiều dày lớp trên mặt cống nhỏ hơn 0.60m thì tải trọng bánh xe sẽ tác dụng trực tiếp lên cống (không phải tải trọng phân bố).
- 5) Trong trường hợp chiều dày lớp trên mặt cống lớn hơn 0.60m thì có thể bỏ qua tải trọng bánh xe.

Nhưng nhìn chung, tính toán kết cấu và bố trí cốt thép trong thiết kế chi tiết của toàn bộ cống của Dự án này phải được tiến hành tuân theo các tiêu chuẩn dưới đây:

- TCXDVN 372-2006: Ống bê tông cốt thép thoát nước (bản sửa đổi) (đối với cống hộp đúc sẵn từ nhà máy; chẳng hạn như D0.80 trong vùng lân cận dự án)
- 22 TCN 159-1986: Cống tròn bê tông cốt thép (Bản cũ) (đối với cống tròn đúc sẵn từ nhà máy; chẳng hạn như D0.80 trong vùng lân cận dự án)
- 533-01-01 & 02-1988: Tiêu chuẩn Việt Nam Bản vẽ cống tròn bê tông cốt thép cho đường của TEDI đối với các kích thước danh định: D0.50, D0.75, D1.00, D1.25 & D1.50, D2.00 theo thứ tự (đối với cống tròn được chế tạo có kiểm soát chất lượng tại hiện trường bởi Nhà thầu); - Tiêu chuẩn này phải được áp dụng trong thiết kế

chi tiết cống tràn bê tông đúc sẵn của Dự án

- TCXDVN 392-2007: Cống hộp bê tông cốt thép đúc sẵn – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử (đối với cống hộp đúc sẵn từ nhà máy; chẳng hạn như đến kích thước 2.0x2.0 trong vùng lân cận dự án)
- 22 TCN 272-2005: Tiêu chuẩn thiết kế cầu (AASHTO LRFD Tiêu chuẩn thiết kế cầu, Xuất bản lần 2, 1998) - *Tiêu chuẩn này phải được áp dụng trong thiết kế chi tiết cống hộp trong bê tông đúc tại chỗ (và cống chui) của Dự án*

Tính toán kết cấu và bố trí cốt thép cho toàn bộ cống hộp (cho thoát nước, đường thủy và cống chui) trong Gói thầu này được trình bày và tổng hợp riêng trong Tập 4.1: Báo cáo tính toán kết cấu (PKG3B, Cống hộp).

9.7 Thiết kế thoát nước cho cầu, cầu vượt đường dân sinh và cầu vượt đường cao tốc

9.7.1 Giới thiệu

Rãnh thoát nước mặt cầu và cửa thu có thanh chắn rác sẽ được sử dụng để thu nước mặt đường trong mùa mưa và dẫn về qua các cửa thu có thanh chắn rác được bố trí theo khoảng cách dọc rãnh ở cả hai bên cầu (hoặc cầu vượt dân sinh) hoặc cầu vượt đường cao tốc. Từ cửa thu nước sẽ được xả xuống đoạn ống nối đứng ngắn hoặc chảy trực tiếp vào chân thẳng đứng của ống dạng chữ T và sau đó tiếp tục chảy vào đường ống thu thông thường được đặt dọc dưới cầu hoặc mặt cầu vượt đường cao tốc với cùng độ dốc thiết kế như độ dốc mặt cầu. Nhiều cửa thu có thể được nối cùng vào hệ thống ống thu phụ thuộc vào khoảng cách cửa thu và số lượng cửa thu yêu cầu cho thoát nước mặt đường. Phần cuối của ống thu dọc sẽ được nối với một ống thẳng đứng đặt dọc theo mặt tường dọc lộ ra ngoài của cầu hoặc mố cầu vượt (hoặc trong một vài trường hợp dọc theo tường dọc của cầu hoặc trụ cầu vượt) trước khi tất cả nước thu được xả qua cửa xả nghiêng hoặc đứng hoặc đổ thẳng xuống rãnh bằng hoặc hố thu và sau đó tiếp tục xả ra hệ thống thoát gần đó (hoặc trong một số trường hợp xả trực tiếp xuống sông, suối dưới cầu). Các rãnh bằng cắt ngang dưới cầu hoặc cầu vượt đường cao tốc sẽ tiếp tục dẫn nước đến các nguồn nước hoặc sông suối hiện có.

Ngoài ra còn có một đề nghị là cửa xả thoát nước đề xuất sẽ phải tránh thoát trực tiếp lên đường ngang dưới cầu hoặc cầu vượt đường cao tốc. Đối với kênh hoặc dòng chủ của sông, cửa xả đề xuất cũng phải tránh thoát trực tiếp lên đó. Tại một số điều kiện cầu hoặc cầu vượt đường cao tốc không kể các cầu chính, không cần lắp đặt cửa thu hoặc hố thu trên bản mặt cầu. Ví dụ trong trường hợp dự kiến lắp đặt khe co giãn trên cầu hoặc cầu vượt đường cao tốc thì hố thu có thể chỉ được lắp đặt đằng trước khe nối. Nhưng trong trường hợp cầu cống khung được thiết kế làm cầu hoặc cầu vượt cao tốc thì không cần bố trí hố thu trên mặt cầu, thoát nước mặt sẽ kết hợp với thoát nước dọc đằng sau mố.

Đối với các cầu và cầu vượt đường cao tốc trong Dự án, trừ những cầu chính qua sông thì hố thu có lưới chắn tại cửa thu phải là loại gang đúc theo đúng tiêu chuẩn AASHTO M105/ASTM A48M. Các hố thu với cửa thu có lưới chắn rác như vậy có thể đủ khỏe để chịu được tải trọng thiết kế quy định cho cầu hoặc cầu vượt cao tốc (22 TCN 272-2005: tiêu chuẩn thiết kế cầu). Cửa thu có thanh chắn rác dạng tròn là loại phổ biến nhất tại Việt Nam. Tuy nhiên khi xét đến đặc tính mưa to của khu vực dự án, thì loại cửa thu hình chữ nhật sẽ được áp dụng để thu nước mặt một cách hiệu quả. Căn cứ trên tính toán cửa thu có thanh chắn 400x300mm được lựa chọn áp dụng cho các cầu khác và cầu vượt đường cao tốc trong dự án này.

Loại ống sử dụng cho thoát nước bản mặt cầu sẽ là loại ống PVC theo đúng tiêu chuẩn TCVN 6151-1996 hoặc ASTM A53. Các thiết bị ống đứng hoặc dạng T sẽ được lắp cho cửa xả dạng tròn của hố thu. Đường kính tối thiểu của ống thu và ống dẫn xuống được tính toán căn cứ trên độ dốc của ống và lượng nước mưa tích trữ trong ống từ đầu xuống dưới. Đường kính danh định của ống thu và đường ống đứng hoặc nghiêng xuống được xác định là 225mm hoặc 200 mm (kích thước tối thiểu) với khoảng cách cửa thu tối thiểu yêu cầu thay đổi trong khoảng 5-30 m phụ thuộc vào tính toán đối với các kích thước khác nhau. Tuy nhiên, khoảng cách tối thiểu phổ biến là 15m có thể được áp dụng trên hầu hết các cầu và cầu vượt đường cao tốc được đề xuất trong gói thầu này.

Tóm lại, để phục vụ thiết kế thoát nước cho cầu, cầu vượt dân sinh và cầu vượt đường cao tốc trong gói thầu này thì cửa thu có lưới chắn 400x300mm cho hố thu bằng gang (sâu 470mm) sẽ được áp dụng để thu nước mặt đường. Nếu cần phải có đường ống đứng hoặc nghiêng xuống, và ống thu dọc thì sẽ sử dụng ống PVC đường kính danh định 200 hoặc 225mm với áp suất danh định cho phép là 6.6 thanh (hoặc 0.66 Mpa) hoặc PN6.

9.7.2 Tiêu chuẩn và khái niệm thiết kế

(1) Tần suất mưa và thời gian mưa:

Cường độ mưa tối đa của chu kỳ 25 năm (có thể là 4%) với thời gian mưa là 5 phút được thông qua áp dụng cho thiết kế thoát nước mặt cầu cho cầu và cầu vượt đường cao tốc trong gói thầu này. Khoảng 224mm/h trên đường cong IDF.

(2) Tính toán dòng chảy đỉnh:

Một trong những công thức sử dụng phổ biến nhất cho việc tính toán dòng chảy đỉnh cho các khu vực nhỏ (không lớn hơn 20km²) là công thức tính tỉ lệ như nói ở trên.

Giá trị “C” bằng 0.86 được thông qua trong tính toán thoát nước mặt cầu căn cứ trên loại mặt đường và bề mặt cầu.

Đối với diện tích thoát nước, “A” trong công thức này, đây là kết quả của các bề rộng ngập lụt khác nhau trên các bề mặt đường dốc nhân với giá trị thử nghiệm của khoảng cách cửa thu. Bề rộng ứng ngập là diện tích bao phủ cho phép của nước trên mặt đường. Tốc độ thiết kế rất quan trọng cho việc lựa chọn tiêu chí thiết kế về vấn đề này. Với vận tốc lớn hơn 75km/h, cho thấy nước trên mặt đường có thể gây hiện tượng mất kiểm soát (hydroplaning) có nguy cơ gây ra tai nạn từ việc lái xe mất kiểm soát sẽ cao hơn.

Do đó, sự phân bố nước không được phép xuất hiện trên làn đường giao thông của đường chính (tuyến chính) của đường cao tốc mà trên đó tốc độ cho phép tối đa là 120km/h, sự phân bố chỉ được phép xảy ra trên làn khẩn cấp gần tường phòng hộ, có nghĩa là độ phân bố tối đa (bề rộng ngập) là 3.25m đối với đường chính của đường cao tốc và đôi khi 2.75m cho một bên của cầu vượt đường dân sinh phụ thuộc vào thiết kế của cầu vượt đường dân sinh.

Đối với cầu vượt đường cao tốc và cầu trong nút giao, tốc độ cho phép tối đa nhìn chung thấp hơn 75km/h. Sự phân bố trên làn giao thông phụ thuộc theo bề rộng lớn hơn nơi lưu lượng giao thông và vận tốc thấp. Sự phân bố của một nửa làn giao thông hoặc hơn thường được coi là thiết kế tối thiểu cho đường địa phương lưu lượng thấp. Điều này cũng được quy định trong tiêu chuẩn VN: 22 TCN 273-2001, “Tiêu chuẩn thiết kế đường (nút giao)”. Do đó trong dự án này, sự phân bố nước cho phép sẽ được mở rộng từ mép trong của tường phòng hộ đến một nửa của làn giao thông (thông thường không có làn khẩn cấp), có nghĩa là sự phân bố tối đa (diện tích ngập) thay đổi từ 1.00 - 3.25 m cho cầu vượt đường cao tốc trong gói thầu này phụ thuộc vào thiết kế cầu vượt đường cao tốc.

(3) Tính toán và thiết kế ống thoát nước và khoảng cách cửa thu:

Diện tích khẩu độ yêu cầu cho thiết kế thoát nước của kết cấu/ống thoát nước có thể được tính toán bằng cách sử dụng công thức như sau:

$$A = Q/V$$

Trong đó A = diện tích khẩu độ tối thiểu của kết cấu/ống theo m²

Q = lưu lượng thiết kế hoặc mức độ dòng chảy theo m³

V = Vận tốc dòng chảy cho phép theo m/giây

Để đạt được diện tích khẩu độ yêu cầu cho lưu lượng thiết kế đã biết của kết cấu/ống thoát nước hoặc kênh theo công thức này, cần phải giả thiết vận tốc cho phép của dòng chảy không lớn hơn một số giá trị, ví dụ giá trị 2.5m/giây cho bề mặt bê tông hoặc asphalt của mặt đường trên cầu hoặc giá trị 3.0m/giây cho ống thoát nước PVC. Vì mục đích an toàn, dòng chảy thiết kế tối đa trong ống dọc sẽ là giá trị không lớn hơn 90% của công suất toàn bộ ống. Trong trường hợp này, dòng chảy trong ống sẽ giống

như dòng chảy trong kênh hở.

Phương pháp thay thế để xác định vận tốc dòng chảy của kênh hở hoặc kết cấu hở có thể được thực hiện bằng phương trình Manning như đã nói trước.

Giá trị “n” Manning trong tính toán nước mặt trong trường hợp này là 0.013 phù hợp với bề mặt phẳng của dòng chảy trong kênh hở hoặc trong rãnh gần phía tường đuôi.

9.7.3 Phương pháp tính toán thoát nước

(1) Thoát nước mặt cầu

(a) Thoát nước trên bản mặt cầu

Cầu, cầu vượt đường dân sinh và cầu vượt đường cao tốc trong gói thầu này: sử dụng tần suất mưa 25 năm (tương đương 4%) và thời gian mưa tương đương 5 phút có thể đạt đến cường độ mưa từ đường cong IDF Đà Nẵng là 224 mm/h.

Xác định công suất dòng chảy cửa thu bằng cách sử dụng vận tốc chảy tràn tương đương với vận tốc cực hạn (V_c) có thể được xác định như sau:

$$V_c = \sqrt{2gh}$$

Trong đó g = tăng gia tốc

h = chiều cao trung bình của nước khi bề rộng ngập tương đương với độ bao phủ tối

đa từ mép trong của tường cánh như nói ở trên

Sau đó tính công suất cửa thu theo công thức này

$$Q = VA$$

Trong đó Q = Công suất thu vào

$$V = V_c = \text{Vận tốc tới hạn}$$

$$A = L.Y_c = \text{Diện tích chảy tràn, trong đó}$$

L = Chiều dài chảy tràn, Y_c = Chiều sâu tràn tới hạn, đơn giản hóa thành $2/3 h$

Kích thước áp dụng của hố thu (có cửa thu có thanh chắn rác) có công suất gấp đôi kích thước tính toán do chống tắc. Do đó kích thước hố thu cho cầu và cầu vượt là 400 x 300 x 470 (sâu) mm, khoảng cách tại giá trị chấp thuận tối thiểu là 15m một (trường hợp áp dụng chung).

(b) Đường ống thu

Ống thu (bao gồm cả ống nối): sử dụng ống PVC theo đúng tiêu chuẩn TCVN 6151-1996 hoặc ASTM A53. Các yêu cầu sau đây cũng được thông qua:

Đường kính danh định ống tối thiểu là 225mm. (đối với ống đứng, cho phép bằng 200 mm).

Độ dốc dọc tối thiểu của ống là 2% (ưu tiên).

Toàn bộ vận tốc dòng chảy trong ống được tính toán bằng công thức Manning từ độ dốc của ống và kích thước ống lựa chọn thử nghiệm. Kích thước ống thiết kế và độ dốc sẽ chịu được dòng chảy tích lũy tại tất cả các vị trí dọc ống. Tuy nhiên những dòng chảy tích lũy tại các vị trí như vậy không được lớn hơn 90% công suất dòng chảy đầy ống tại vị trí đó. Do đó, giá trị Manning “n” được dùng cho ống PVC dọc là 0.012 (Xem Bảng giá trị “n” trong mục 9.5)

Tóm tắt ống thu nước thiết kế (bao gồm cả ống nối):

Vật liệu ống: PVC (theo đúng tiêu chuẩn TCVN 6151-1996, ASTM A53)

Áp suất danh định: PN6 (= 0.66 MPa)

Đường kính danh định (DN): DN 200 và DN 225 (đường kính ngoài tương ứng = 200.0 và 225.3 mm)

(c) Tóm tắt tính toán

Tóm tắt tính toán bao gồm thoát nước mặt, khoảng cách cửa thu, kích thước ống, v.v. được thể hiện trong Tập 6.

9.8 Kết cấu thoát nước ngang thiết kế

Kết cấu thoát nước ngang bao gồm cống và kênh dẫn, sông hoặc suối. Đối với đường cao tốc, kích thước tối thiểu của cống tròn được áp dụng là D1.50 m. Trong trường hợp kênh dẫn, sông, suối cần phải được di dời thì kích thước tối thiểu của kênh dẫn, sông, suối di dời phải thiết kế tương đương hoặc lớn hơn kênh dẫn, sông hoặc suối hiện tại và phải tuân thủ yêu cầu của các đơn vị quản lý.

Cống tròn thoát nước ngang thiết kế và cống hộp trong Gói thầu này (phạm vi tuyến chính và nút giao trên đường cao tốc) được trình bày trong Bảng 9.4 và Bảng 9.5.

Bảng 9.4 Cống tròn thoát nước ngang thiết kế trong gói 3B

TT	Lý trình	Đường kính cống tròn (m)	Góc (độ)	Chiều dài (m)	Hướng dòng chảy	Chức năng	Ghi chú
1	21+295.00	1-D1.50	R70	70.12	R->L	Kênh tưới	
2	21+365.00	1-D1.50	90	61.00	L>R	Địa hình	Bổ sung

Bảng 9.5 Cống hộp thoát nước ngang thiết kế trong gói 3B

TT	Lý trình	Kích thước (m)	Góc (độ)	Chiều cao đắp đất trên cống (m)	Chiều dài (m)	Hướng dòng chảy	Chức năng	Ghi chú
1	20+900.00	3-(3.0x3.0)	90	4.23	43.83	R->L	Thu nước	Điều chỉnh từ LT 20+860
2	21+150.00	1-(3.0x3.0)	90	5.55	56.75	R->L	Thu nước	Điều chỉnh từ LT 21+000

10 THIẾT KẾ ĐƯỜNG NGANG VÀ ĐƯỜNG GOM

10.1 Thiết kế các đường ngang

Các công trình cắt ngang được thiết kế tại các vị trí đường dân sinh hiện tại cắt ngang đường cao tốc như trong Bảng 10.1. Thiết kế các đường ngang cũng bao gồm thiết kế các đường dẫn.

Bảng 10.1 Danh mục đường ngang trong Gói thầu 3B

Cấp và vị trí đề xuất					Tính không		Loại mặt đường	Ghi chú
TT	Lý trình	Cấp	Loại	Góc	Ngang	Đứng		
1	18+282.25	Nông thôn A	Chui dưới cầu	90	5.0	3.5	Bê tông xi măng	Dẫn chui dưới cầu
2	18+907.50	Nông thôn C	Chui dưới cầu	90	3.0	3.0	Bê tông xi măng	Dẫn chui dưới cầu
3	19+092.00	Nông thôn B	Chui dưới cầu	90	4.0	3.0	Bê tông xi măng	Dẫn chui dưới cầu
4	19+578.35	Nông thôn B	Chui dưới cầu	90	4.0	3.0	Bê tông xi măng	Dẫn chui dưới cầu
5	19+636.09	Nông thôn C	Chui dưới cầu	90	3.0	3.0	Bê tông xi măng	Dẫn chui dưới cầu tại Km19+334
6	20+700.00	Cấp AH (VI)	Cầu vượt đường cao tốc	R70	6.5	4.5	Xử lý mặt đường bitum	

10.2 Thiết kế đường gom

Tại các vị trí không bố trí công trình cắt ngang cho đường ngang, thiết kế các đường gom để dẫn đến các vị trí bố trí công trình cắt ngang gần nhất.

Các đường gom được thiết kế có cùng cấp đường với đường dân sinh tương ứng. Danh mục đường gom được thiết kế trong Gói thầu 3B được trình bày trong Bảng 10.2.

Bảng 10.2 Danh mục đường gom thuộc gói thầu 3B

TT	Lý trình		Bên	Cấp đường	Chiều dài	Loại mặt đường
	Từ	Đến				
1	18+081.12	18+678.30	Trái	Nông thôn A	1511.90	Bê-tông xi măng
2	18+068.80	18+346.25	Phải	Nông thôn A	277.34	Bê-tông xi măng
3	19+636.09	19+732.66	Phải	Nông thôn C	181.01	Bê-tông xi măng

10.3 Thiết kế khu vực sơ tán trong thời gian lũ lụt

Khu vực sơ tán trong thời gian lũ lụt với diện tích 1000 m² được thiết kế ở rìa phía đông nền đường tại khoảng Km18+700. Khu vực này rộng 10m và được thiết kế có bố trí bậc thang. Khu vực này được thiết kế theo yêu cầu của địa phương

11 THIẾT KẾ PHỤ TRỢ

11.1 Bố trí khoảng an toàn dải phân cách giữa

Mỗi khối bê tông dùng cho dải phân cách giữa thông thường được thiết kế dài 4m. Theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN5729-1997, đường cao tốc cần được thiết kế có bố trí mở khẩn cấp trên dải phân cách giữa với cự ly cách nhau 2km-4km tại gần vị trí hầm và các cầu vượt sông chính. Dựa trên tiêu chuẩn tương tự, chiều dài bố trí khoảng an toàn này phải là 25m-30m. Vì thế, mỗi khối bê tông dùng cho dải phân cách giữa được thiết kế có chiều dài 1m tại mỗi cự ly 4km đối với dự án này, cho nên dải phân cách giữa có thể dễ dàng dịch chuyển trong trường hợp khẩn cấp. Chiều dài bố trí khoảng an toàn được thiết kế dài 28m, tương đương với 7 khối bê tông dùng cho phân cách giữa thông thường.

11.2 Thiết kế An toàn Giao thông

11.2.1 Biển báo giao thông

Về cơ bản có 4 loại biển báo giao thông như sau;

- Lý trình Km
- Tên cầu
- Biển báo giao thông tại nút giao
- Biển báo giao thông tại bãi đỗ xe

Thiết kế biển báo giao thông căn cứ theo các tiêu chuẩn Việt Nam 22TCN 237-01 và TCVN5729-97.

Lý trình Km được bố trí tại cự ly 1km, ở hai bên đường cao tốc. Cột biển báo tên cầu, nút giao và bãi đỗ xe được bố trí tại các vị trí tương ứng.

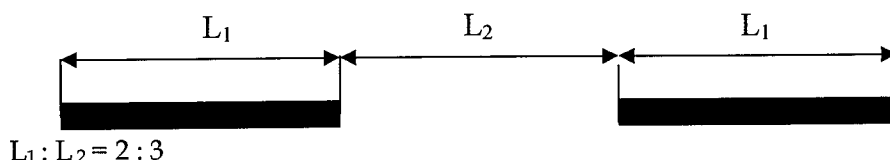
11.2.2 Sơn vạch đường

Thông thường có hai loại sơn vạch đường được áp dụng. Đó là sơn phân làn không liên tục màu trắng (loại 2) và sơn phân làn liên tục màu vàng (loại 4). Cả hai loại này cũng dựa theo tiêu chuẩn Việt Nam QCVN41-2012. Hơn nữa, sơn vạch đường được áp dụng tại chỗ nhập làn và tách làn của đường nhánh trong nút giao và vạch dấu mũi tên chỉ hướng, v.v.

Sơn phân làn không liên tục màu trắng được quy định trong Tiêu chuẩn Việt Nam QCVN41-2012 như thể hiện ở dưới đây,



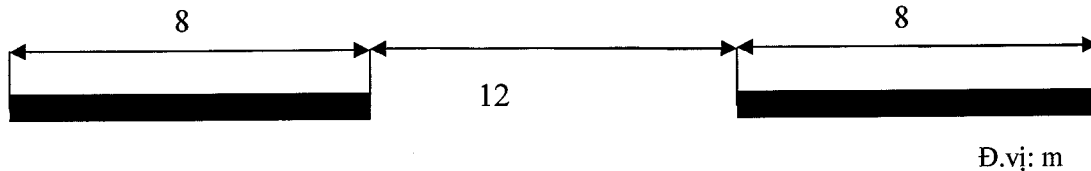
có cự ly ngắn hơn so với các tiêu chuẩn đường cao tốc tại Nhật Bản. Các chiều dài ngắn hơn này phù hợp với đường quốc lộ có tốc độ thiết kế thấp hơn, như 50-60km/h. Đối với đường cao tốc, có tốc độ thiết kế cao 120km/h, sơn phân làn với khoảng cách ngắn có thể gây căng thẳng cho tài xế. Tiêu chuẩn Nhật Bản đề xuất các chiều dài như sau;



Chiều dài L_1 được xác định theo tốc độ thiết kế như sau;

Tốc độ thiết kế (km/h)	Dưới 40	50 ~ 60	Trên 80
Chiều dài (m)	4	6	8

Theo các giá trị đề xuất ở trên, có thể kẻ các chiều dài cho sơn phân làn trong dự án như sau;



Theo quan điểm về tầm nhìn của tài xế, các giá trị theo tiêu chuẩn đường cao tốc tại Nhật Bản đối với sơn phân làn sẽ đem lại thuận tiện khi lái xe và sẽ giảm căng thẳng cho tài xế. Trong trường hợp này, Tư vấn đề xuất áp dụng giá trị theo tiêu chuẩn Nhật Bản về sơn phân làn để tăng độ an toàn giao thông, như đã áp dụng tương tự cho Đường cao tốc Hồ Chí Minh – Long Thành – Dầu Giây.

11.3 Thiết kế điện/chiếu sáng/thông tin liên lạc

11.3.1 Hệ thống cấp điện

(1) Điểm được cấp điện

Hệ thống cấp điện sẽ được cấp điện từ đường dây trung thế 22kV. Điện thế tiếp nhận sẽ được hạ áp thông qua máy biến áp và phân bổ đến từng công trình và/hoặc thiết bị. Công trình cấp điện trong Gói thầu 3B sẽ được đặt tại vị trí sau đây.

- Cầu Chiêm Sơn

(2) Tiêu chuẩn thiết kế

Các tiêu chuẩn tham khảo cho thiết bị điện bao gồm.

- Tiêu chuẩn ngành Việt Nam 11TCN 18,19,20:2006: Tiêu chuẩn về thiết bị điện phần I, II, III.
- Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCVN 4756-89: Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện
- Quy định kỹ thuật về lưới điện nông thôn của Bộ Điện lực 57/2000/QĐ-BCN
- IEC-62271-1: Cầu dao cao thế và hộp điều khiển, các chỉ dẫn chung
- IEC-62271-200: Cầu dao xoay chiều bằng kim loại và hộp điều khiển
- IEC-62271-201: Cầu dao cách ly và hộp điều khiển
- IEC-60076: Máy biến áp
- Tiêu chuẩn IEC-61439: Cầu dao hạ thế và hộp điều khiển
- Các tiêu chuẩn liên quan khác

(3) Tải theo yêu cầu

Hệ thống cấp điện phải cấp điện cho các công trình và thiết bị như chiếu sáng đường, thiết bị tòa nhà và thiết bị ITS. Hệ thống cấp điện phải đảm bảo đủ công suất cấp điện cho tất cả các thiết bị điện. Tải theo yêu cầu dự kiến tại Cầu Chiêm Sơn được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 11.1 Tải theo yêu cầu dự kiến

TT	Lý trình	Vị trí	Tải theo yêu cầu dự kiến
1	KM 20+450	Cầu Chiêm Sơn	7.2 kVA

Nguồn: Tư vấn

(4) Máy biến áp

Công suất danh định của máy biến áp được xác định dựa trên tải theo yêu cầu dự kiến thể hiện trong **Bảng 11.1** ở trên và được làm tròn đến công suất định mức gần nhất sử dụng tại Việt Nam.

Các yêu cầu kỹ thuật về máy biến áp lắp đặt trong nhà ở như sau.

[Cầu Chiêm Sơn]

Loại	Ngoài trời, ngâm dầu, ONAN
Công suất danh định	10 kVA
Số pha	1
Điện áp sơ cấp danh định	12.7 kV
Điện áp thứ cấp danh định	0.23 kV
Tần số	50 Hz
Kết nối	I/Io
Bộ chỉnh áp không chịu tải	12.7kV+-2x2.5% - 8.66/2x0.23kV

11.3.2 Thiết bị chiếu sáng

(1) Phạm vi chiếu sáng yêu cầu

Hệ thống chiếu sáng đường cải thiện khả năng lưu thông trên đường cao tốc. Các yêu cầu về chiếu sáng đường cần đảm bảo lưu thông thông suốt an toàn trong điều kiện vào ban đêm hay tình trạng thời tiết xấu. Hệ thống chiếu sáng cần đảm bảo chất lượng chiếu sáng cao và chi phí vận hành thấp trong giai đoạn vận hành. Cần tuân theo các nguyên tắc thiết kế chính như sau:

- Giữ tầm nhìn lái xe hướng liên tục theo đường chiếu sáng tại khu vực cổng thu phí, nút giao, v.v.,
- Bố trí mức độ chiếu sáng phù hợp để có thể phát hiện xe bị hỏng, hay chướng ngại vật, và
- Cung cấp ánh sáng phù hợp để có thể nhận biết các thiết bị/công trình dọc tuyến

Chiếu sáng đường trong Gói thầu 3B sẽ được bố trí tại đoạn Cầu Chiêm Sơn.

(2) Tiêu chuẩn thiết kế

Các tiêu chuẩn tham khảo cho chiếu sáng đường bao gồm.

- TCXDVN 333: 2005 Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế
- TCXDVN 259: 2001 Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng đường phố và quảng trường đô thị
- TCVN 5729: 2007 Đường ô tô cao tốc – Yêu cầu thiết kế
- Các tiêu chuẩn liên quan khác

(3) Điều kiện thiết kế và Kết quả tính toán

1) Nguồn chiếu sáng

Chiếu sáng đường gần đây đang phát triển nguồn chiếu sáng hiệu suất cao với các đặc điểm phân bố chiếu sáng hiệu quả hơn trên thế giới. Một trong số cuộc cách mạng kỹ thuật nổi bật trong lĩnh vực này là việc ứng dụng LED (đi-ốt phát quang). Nguồn chiếu sáng LED có nhiều ưu điểm như ít tiêu hao năng lượng, vòng đời lâu dài, tính năng truyền màu cao, ít thải CO₂, v.v... Bảng dưới đây thể hiện so sánh nguồn chiếu sáng giữa đèn LED và đèn natri cao áp thường được dùng để chiếu sáng đường tại Việt Nam.

Bảng 11.2 So sánh nguồn chiếu sáng

Chiếu sáng Hạng mục	Đèn natri cao áp (HPS)	Đèn LED	Ghi chú
Công suất đầu ra	150W, 250W, 400W, 1000W, v.v...	Đến 160W	
Tính năng truyền màu	Trung bình (Ra25)	Rất tốt (Ra65)	Ra100: ánh sáng mặt trời tự nhiên
Vòng đời đèn	6 năm	15 năm	
Tiêu hao năng lượng (tương đối, đèn HPS = 100)	100	70	
Chi phí ban đầu (tương đối, đèn HPS = 100)	100	160	
Chi phí vận hành (tương đối, đèn HPS = 100)	100	45	
Chi phí vòng đời (tương đối, đèn HPS = 100)	100	98	15 năm

Nguồn: Tư vấn

Trong dự án này, Tư vấn đề xuất sử dụng đèn LED thay cho đèn HPS là nguồn chiếu sáng cho cầu do chi phí vòng đời thấp hơn và có các ưu thế khác.

2) Độ sáng và độ rọi yêu cầu

Độ sáng và độ rọi yêu cầu tại từng khu vực chiếu sáng được thiết lập theo các tiêu chuẩn liên quan.

Bảng 11.3 Độ sáng và độ rọi yêu cầu

Khu vực chiếu sáng	Độ sáng/độ rọi trung bình	Ghi chú
Phần xe chạy chính	2.0 cd/m ² = 35 lux	

Nguồn: Tư vấn

3) Kết quả tính toán

Tính toán độ chiếu sáng có sử dụng chương trình phần mềm đã được thực hiện trong thiết kế này. Đèn, chiều cao trụ chiếu sáng... lựa chọn dựa trên tính toán được tổng hợp trong bảng dưới đây.

Bảng 11.4 Kết quả tính toán chiếu sáng

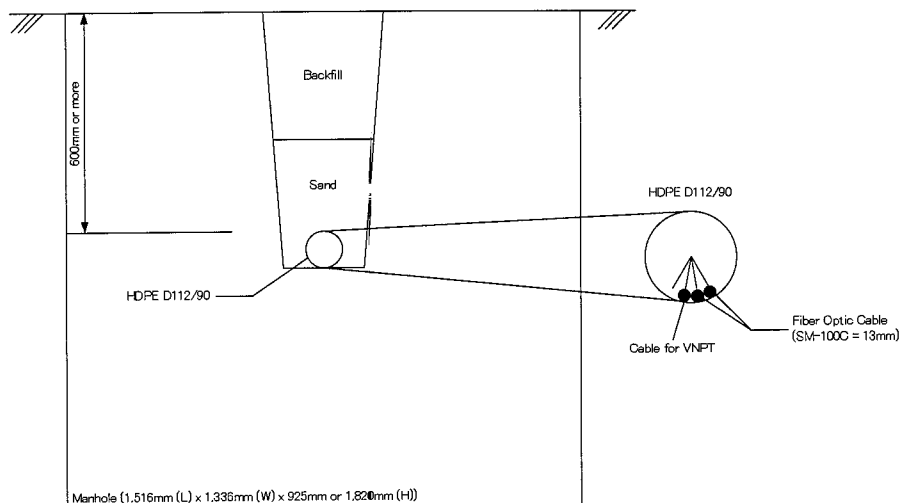
Khu vực chiếu sáng Hạng mục	Phần xe chạy chính (bao gồm Cầu)
Đèn sử dụng	Đèn LED 160W
Chiều cao trụ chiếu sáng	12m
Bố trí trụ chiếu sáng	Hai bên
Khoảng cách trụ chiếu sáng tính toán	40m
Kích thước móng trụ chiếu sáng	1,000m(W) x 1,000mm(D) x 1,200mm(H)

Nguồn: Tư vấn

11.3.3 Thiết bị thông tin liên lạc

(1) Ống dẫn cáp viễn thông

Mặc dù thiết bị thông tin liên lạc và ITS không được dự kiến lắp đặt cho phân đoạn Gói thầu 3B, nhưng ống dẫn cáp viễn thông, nối thiết bị ITS bên đường được bố trí tại các phân đoạn khác trên đường cao tốc với Trung tâm điều hành chính được bố trí tại lý trình 4+100, phải được bố trí dọc tuyến đường cao tốc tại phân đoạn này.



Nguồn: Tư vấn

Hình 11.1 Mặt cắt điển hình bố trí ống dẫn cáp

Một (1) ống HDPE có đường kính 112/90mm sẽ được đặt dọc bên trái đường cao tốc. Ống phải được chôn cách mặt đất tối thiểu 600mm. Cần phải lắp đặt bể cáp có kích thước dài 1.516 mm x rộng 1.336 mm x cao 925 mm hoặc cao 1.820 mm để kéo và kết nối/phân nhánh cáp. Cự ly bể cáp phải dưới 250m để giảm độ căng đặt cáp.

11.3.4 Thiết kế ống dẫn cáp

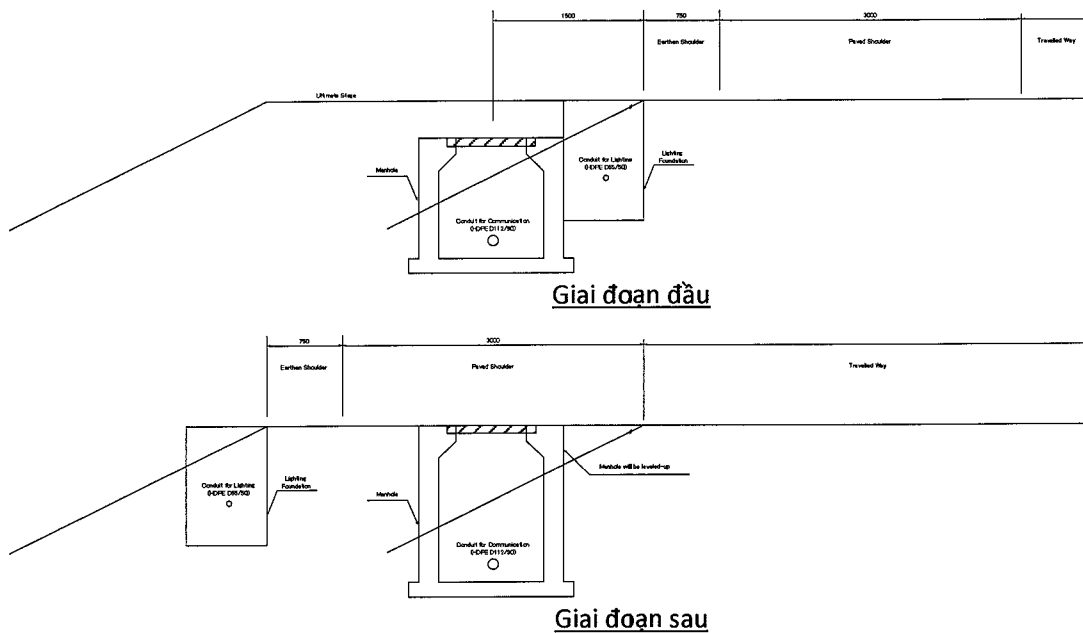
Các yêu cầu cơ bản về hệ thống ống dẫn được trình bày ở bảng sau.

Bảng 11.5 Các yêu cầu cơ bản về hệ thống ống dẫn cáp

Hạng mục		Yêu cầu
Vị trí	Đoạn đường	Bên dưới dốc dọc (hai bên), sâu 600mm từ mặt đường
	Đoạn cầu	Bên trong thanh chắn bê tông
Ống cáp	Số lượng	Cáp viễn thông: 1 ống cáp (bên trái) Cáp nguồn cho chiếu sáng: 1 ống cáp
	Loại và Kích cỡ	HDPE $\phi 112/90\text{mm} \times 1$: Cáp viễn thông HDPE $\phi 65/50\text{mm} \times 1$: Cáp nguồn cho chiếu sáng
	Bán kính đường cong tối thiểu	Cáp viễn thông: $R \geq 300\text{mm}$ ($R \geq 20D$, D: dự kiến 15mm) Cáp điện: $R \geq 600\text{mm}$ ($R \geq 20D$, D: dự kiến 30mm)
Bể cáp: MH-C	Kích cỡ	L:1.516mm x W:1.336mm x D:925 (1.820) mm
	Khoảng cách	Cáp viễn thông: khoảng cách 250m Cáp nguồn: khoảng cách 50m
Hộp kéo: PB-E	Kích cỡ	L:1200mm x W:350mm x D:200mm
	Khoảng cách	Cáp viễn thông: khoảng cách 250m Cáp nguồn: khoảng cách 50m
Hộp kéo: PB-B	Kích cỡ	L:1200mm x W:339mm x D:185mm (tối thiểu)
	Khoảng cách	Cáp viễn thông: khoảng cách 250m Cáp nguồn: khoảng cách 50m

Nguồn: Tư vấn

Thiết kế bố trí chuyển nối ống cáp đến giai đoạn sau được tóm tắt trong hình dưới đây.



Hình 11.2 Thiết kế chuyển nối ống cáp

Nguồn: Tư vấn

Ở giai đoạn sau, số làn được sẽ được nâng lên thành 6. Đề xuất thiết kế ống cáp có cân nhắc đến điều kiện mở rộng đường trong tương lai.

- Đề xuất bố trí ống cáp viễn thông cách lề đất 1.5m trong giai đoạn đầu. Ngay cả ở giai đoạn sau, không cần di dời ống cáp này do ống cáp này vẫn còn nằm bên dưới lề gia cố, công tác bảo dưỡng vẫn thực hiện được mà không làm gián đoạn luồng giao thông trong trường hợp cáp xảy ra sự cố. Chiều cao bể cáp được nâng lên để phù hợp với mặt đường khi mở rộng. Vị trí này cũng giúp giảm thiểu ảnh hưởng do lũ lụt.
- Trong giai đoạn sau hệ thống chiếu sáng bao gồm móng cột đèn chiếu sáng, cáp và ống cáp phải được thay thế hoặc cải dịch do nhu cầu chiếu sáng thay đổi phụ thuộc vào bề rộng đường để đảm bảo độ sáng yêu cầu. Việc thực hiện bố trí chiếu sáng cho giai đoạn đầu có tính đến mở rộng trong tương lai không đảm bảo tính kinh tế khi xét cả về chi phí thực hiện lẫn chi phí vận hành. Do vậy, Tư vấn kiến nghị lắp đặt cột đèn chiếu sáng tại mép ngoài của lề đất.

11.3.5 Phân chia công việc với Gói thầu khác

Đề xuất phân chia công việc với gói thầu khác được thể hiện ở bảng sau.

Bảng 11.6 Đề xuất Phân chia công việc với Gói thầu khác

Nguồn: Tư vấn

Mục		PKG	PKG 3B (KM18+100-21+ 500)	PKG 13 (O&M / ITS)	PKG 14 (An toàn giao thông / Chiếu sáng)
Hệ thống điện	Hệ thống nhận điện (máy biến áp)				X
	Cáp điện				X (chiếu sáng)

Hệ thống chiếu sáng đường	Đèn			X
	Cột đèn			X
	Móng cột đèn	X		
	Bảng điều khiển			X
Hệ thống thông tin liên lạc	Cáp quang		*1	
	Đầu nối cáp quang và hộp đầu cuối		*1	
Hệ thống ống cáp	Ống HDPE cho hệ thống điện và chiếu sáng	X		
	Ống HDPE cho hệ thống thông tin liên lạc	*1		
	Bể cáp	X *1		
	Hộp kéo cáp	X *1		

Ghi chú: *1)Cáp và ống cáp thông tin liên lạc, hộp kéo cáp dự kiến sẽ do VNPT đầu tư và sẽ được thiết kế lại ở giai đoạn thi công.

Nguồn: Tư vấn

Đề xuất Phân chia công việc được lập qua xem xét các vấn đề dưới đây.

- Để tránh lặp lại công tác thi công như đào, đắp và lát mặt, việc lắp đặt hệ thống ống dẫn cho cáp viễn thông và cáp điện phải được bao gồm trong phạm vi công việc của Gói thầu 3B.
- Móng cột đèn chiếu sáng phải được thi công cùng lúc với lắp đặt ống dẫn cáp điện, do ống PVC bảo vệ cáp để cáp điện cho các đèn phải được chôn trong móng cột đèn chiếu sáng bằng bê tông. Vì vậy, công tác thi công móng cột đèn chiếu sáng phải được bao gồm trong Gói thầu 3B.

12 KẾ HOẠCH THI CÔNG

- Xem Báo cáo Giải trình biện pháp thi công Gói thầu 3B.

13 TÌNH HÌNH THỎA THUẬN VỚI ĐỊA PHƯƠNG

13.1 Chính sách cơ bản cho phương án kết cấu ngang

Đường cao tốc cắt ngang qua nhiều đường địa phương. Về nguyên tắc, các đường ngang sẽ được hoàn trả và duy trì chức năng hiện có bằng cách bố trí các kết cấu cắt ngang phù hợp (cống chui, cầu vượt chính tuyến hoặc cầu vượt ngang).

Các chính sách thiết kế được áp dụng cho phương án cống hộp (đường ngang) như sau:

- Kích thước bên trong của cống hộp (đường ngang) phải đảm bảo bằng bề rộng của đường hiện tại, đồng thời tuân thủ các giá trị tiêu chuẩn trong TCVN4054-05 và 315/QĐ-BGTVT
- Vị trí và phân loại các dự án đường đã quy hoạch hoặc đang thực hiện giao với đường cao tốc phải được xác nhận và đưa vào mặt bằng các kết cấu ngang
- Để đảm bảo tính hiệu quả của thiết kế và thi công cống hộp, cần áp dụng tiêu chuẩn hóa loại kết cấu. Góc giao của cống hộp với đường cao tốc được phân thành các góc 90^0 , 80^0 , và 70^0

13.2 Tình hình hợp thống nhất với chính quyền địa phương

Trong quá trình thiết kế cơ sở và thiết kế chi tiết gói thầu 3B, Tư vấn đã tiến hành hợp thỏa thuận với chính quyền các địa phương và các đơn vị quản lý thủy lợi, cụ thể là:

(1) Phương án kết cấu ngang (Đường bộ)

- Vào ngày 08/02/2012, Tư vấn và PMU85 đã tham gia họp với UBND huyện Điện Bàn. Phương án kết cấu ngang đề xuất bao gồm vị trí, loại kết cấu ngang, phân loại đường, và kích thước, và phương án đường gom cơ bản đã được UBND huyện Điện Bàn đồng ý và biên bản hợp thỏa thuận đã được các bên tham gia ký vào ngày 08/02/2012.
- Vào ngày 16/4/2012, Tư vấn và PMU85 đã tham gia họp với UBND huyện Duy Xuyên. Phương án kết cấu ngang bao gồm vị trí, loại kết cấu ngang, phân loại đường, và kích thước, và phương án đường gom cơ bản đã được UBND huyện Duy Xuyên đồng ý. Qua vài lần họp thỏa thuận giữa các bên sau đó, biên bản hợp thỏa thuận đã được các bên tham gia ký vào ngày 12/6/2012.

(2) Phương án kết cấu ngang (Đường thủy)

- Vào ngày 08/02/2012, Tư vấn và PMU85 đã tham gia họp với UBND huyện Điện Bàn và Sở Giao thông tỉnh Quảng Nam. Hai bên đã xác nhận về số lượng, vị trí và kích thước của các kết cấu ngang cho đường thủy và phục vụ đi lại của người dân.
- Vào ngày 14/4/2012, Tư vấn và PMU85 đã tham gia họp với UBND huyện Duy Xuyên. Sau khi kiểm tra hiện trường, hai bên đã xác nhận về số lượng, vị trí và kích thước của các kết cấu ngang cho đường thủy và phục vụ đi lại của người dân.

Kết luận chính từ các cuộc họp như sau (chi tiết được trình bày trong phần phụ lục):

- Các kết cấu thoát nước ngang bao gồm cống và kênh dẫn, sông, suối.
- Đối với đường cao tốc, kích thước nhỏ nhất của cống là ống D1.50
- Trong trường hợp kênh dẫn, sông, suối cần cải dịch, thì kích thước nhỏ nhất của sông, suối, kênh mương cải phải bằng hoặc lớn hơn kích thước hiện tại và tuân thủ đúng theo các yêu cầu của đơn vị quản lý.

**PHỤ LỤC 1: THỎA THUẬN VỀ BÌNH ĐỒ CÁC KẾT CẤU NGANG VỚI ĐỊA PHƯƠNG (HUYỆN ĐIỆN BÀN,
HUYỆN DUY XUYỀN – TỈNH QUẢNG NAM)**

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

BIÊN BẢN

**Họp thông qua các công trình liên quan đến thiết kế đường cao tốc
Đà Nẵng - Quảng Ngãi đi qua địa phận huyện Điện Bàn**

Hôm nay, vào lúc 7 giờ 30, ngày 08 tháng 02 năm 2012, tại phòng họp UBND huyện Điện Bàn, thành phần tham dự gồm có:

1. Huyện Điện Bàn:

- | | |
|--------------------------|----------------------------------|
| - Ông: Trần Úc (Chủ trì) | Chức vụ: Phó Chủ tịch huyện |
| - Ông: Nguyễn Đức Chơi | Chức vụ: Trưởng Phòng KT&HT |
| - Ông: Phạm Ngọc Anh | Chức vụ: Phó Trưởng Phòng TN&MT |
| - Ông: Nguyễn Khoan | Chức vụ: Phó Trưởng Phòng TC-KH |
| - Ông: Lê Thương | Chức vụ: Phó GD Trung tâm PTQĐ |
| - Ông: Võ Ngọc A | Chức vụ: Phó GD Ban quản lý |
| - Ông: Nguyễn Viết Long | Chức vụ: Phó GD CN thủy lợi ĐBàn |

2. Xã Điện Tiến:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| - Ông: Đỗ Diên | Chức vụ: Chủ tịch xã |
| - Ông: Văn Kim Trọng | Chức vụ: Trưởng thôn |
| - Ông: Trần Đá | Chức vụ: Trưởng thôn |

3. Xã Điện Thọ:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| - Ông : Lê Văn Cầm | Chức vụ: Chủ tịch xã |
| - Ông : Nguyễn Hạnh | Chức vụ : Địa chính xã |
| - Ông: Lưu Văn Tuấn | Chức vụ: Trưởng thôn |
| - Ông: Phan Minh Hòa | Chức vụ: Trưởng thôn |
| - Ông: Phan Minh Mai | Chức vụ: Trưởng thôn |
| - Ông: Trần Minh Vũ | Chức vụ: Trưởng thôn |
| - Ông: Phan Tấn Nhàn | Chức vụ: Trưởng thôn |
| - Ông: Lê Quang Vinh | Chức vụ: Trưởng thôn |
| - Ông: Nguyễn đình Tám | Chức Vụ: Trưởng thôn. |

4. Xã Điện Quang:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| - Ông: Hà Văn Minh | Chức vụ: Phó Chủ tịch xã |
| - Ông: Phan Văn Sinh | Chức vụ: Địa chính XD xã. |
| - Ông: Võ Viết Tám | Chức vụ: Trưởng thôn |
| - Ông: Trịnh Xuân Đức | Chức vụ: Trưởng thôn |
| - Ông: Trần Kiệt | Chức vụ: Trưởng thôn |

5. Đại diện Sở Giao thông - Vận tải tỉnh Quảng Nam:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| - Ông: Trần Thanh An | Chức vụ: Phó Giám đốc |
|----------------------|-----------------------|



6. Đại diện BQL dự án 85:

- Ông: Lê Trọng Độ

Chức vụ: Phó Giám đốc BDH

7. Đại diện đơn vị thiết kế:

- Ông: Ishimôtô

Chức vụ: Giám đốc dự án

Nội dung làm việc:

Ông: Trần Úc – Phó Chủ tịch UBND huyện Điện Bàn chủ trì cuộc họp, nêu lên vấn đề xây dựng đường cao tốc Đà Nẵng - Quảng Ngãi là chiến lược phát triển kinh tế - xã hội khu vực miền trung. Các địa phương có trên tuyến cao tốc đi qua, bị ảnh hưởng đến hệ thống hạ tầng kỹ thuật. Trong quá trình thiết kế, đơn vị tư vấn đã nghiên cứu, khảo sát đưa ra phương án thiết kế nhằm đáp ứng phù hợp cho đời sống nhân dân, phát triển kinh tế - xã hội địa phương.

Đơn vị tư vấn thiết kế, đại diện BQL dự án 85 báo cáo phương án thiết kế các công trình bị ảnh hưởng của đường cao tốc đi qua xã Điện Tiến, Điện Thọ, Điện Quang. Trên cơ sở đó, các thành phần dự họp góp ý và đưa ra đề xuất để đơn vị tư vấn xem xét cập nhật cho phù hợp.

Qua các kiến nghị của thành phần dự họp, chủ trì cuộc họp và BQL dự án 85 thống nhất những nội dung sau:

- Về mặt nguyên tắc: Cơ bản thống nhất đề xuất của tư vấn thiết kế về giải pháp thiết kế các công trình giao cắt với tuyến đường cao tốc. Ngoài ra, BQL dự án 85 sẽ chỉ đạo đơn vị tư vấn thiết kế bổ sung, điều chỉnh như sau:

1. Xã Điện Tiến:

- Tất cả đường và cống chui qua đường cao tốc có mặt nền rộng nhỏ nhất là 5 mét theo Quyết định số 315/QĐ-BGTVT ngày 23/02/2011.

- Bố trí đường chui (dọc kênh tiêu nước Điện Tiến) nền đường rộng 9m để nối từ đường ĐT605 vào khu dân cư dưới chân núi Bồ Bồ.

2. Xã Điện Quang:

- Đoạn tuyến đường cao tốc đi qua xã Điện Quang sẽ đề xuất chủ đầu tư (Bộ Giao thông - Vận tải) làm cầu cạn theo kiến nghị tham vấn cộng đồng và nhằm đảm bảo đời sống dân sinh cho các hộ nằm giữa đường cao tốc và đường sắt, đồng thời giảm chiều cao mực nước lũ phía thượng lưu và giảm xói lở hạ lưu.

- Tất cả đường và cống chui qua đường cao tốc có mặt nền rộng theo đề án phát triển nông thôn mới của xã Điện Quang đã phê duyệt.

- Phía Bắc đường ĐT610B (thuộc thôn Xuân Đài) bố trí 01 đường chui để phục vụ nhân dân sản xuất.

- Hoàn trả toàn bộ lại hệ thống kênh tưới và kênh tiêu nhằm đảm bảo tưới tiêu phía thượng lưu và hạ lưu đường cao tốc.

- Mở đường dẫn lên đường cao tốc để cứu nạn khi cần thiết.

3. Xã Điện Thọ:

- Tất cả đường và cống chui qua đường cao tốc có mặt nền rộng theo đề án phát triển nông thôn mới của xã Điện Thọ đã phê duyệt.

- Nhà thờ tại khu vực thôn Đức Ký Bắc: Tư vấn xem nên xem xét giữ lại.
- Hoàn trả toàn bộ lại hệ thống kênh tưới và kênh tiêu nhằm đảm bảo tưới tiêu phía thượng lưu và hạ lưu đường cao tốc.
- Đường ĐT609 đi Bến Húc: Mở rộng nền đường rộng 9m, theo định hướng phát triển của xã.
- Sẽ xem xét di dời 100% các hộ nằm phía hạ lưu các cống chui về các khu tái định cư.

4. Chi nhánh thủy lợi Điện Bàn:

- Hoàn trả lại hệ thống kênh bị ảnh hưởng. Thiết kế bán kính cong thủy lực của kênh $R \geq 120^0$. Khi thiết kế xong hệ thống kênh, chủ đầu tư đường cao tốc cung cấp hồ sơ thiết kế cho đơn vị, để chi nhánh thủy lợi báo cáo cơ quan chủ quản;
- Cống tưới qua đường thiết kế đảm bảo lưu lượng tưới.

5. Một số nội dung khác:

- Gia cố chống xói lở các công trình phía hạ lưu đường cao tốc mà nằm trong phạm vi tiêu năng dòng chảy lũ;
- Trên cơ sở bản vẽ thiết kế cơ sở của dự án đường ĐH8, đơn vị thiết kế đường cao tốc xác định vị trí giao cắt giữa đường cao tốc với tuyến đường ĐH8. Tại điểm giao này, bố trí cống chui có mặt nền rộng phù hợp với chiều rộng nền đường ĐH8;
- Khoảng tĩnh không các cống, cầu bản chui qua đường cao tốc, đảm bảo theo quy định và cộng thêm từ 0,3m đến 0,5m tùy theo vị trí;
- Xã Điện Tiến, Điện Quang, Điện Thọ chuẩn bị mặt bằng để tiếp nhận khối lượng đất hữu cơ và đất thải của dự án.
- Các tuyến đường ĐT, tư vấn thiết kế và BQL dự án 85 sẽ làm việc với Sở Giao thông - Vận tải Quảng Nam.

6. Cung cấp tài liệu: Phòng Kinh tế và Hạ tầng huyện sẽ cung cấp cho đơn vị tư vấn các hồ sơ sau:

- + Quyết định số 315/QĐ-BGTVT ngày 23/02/2011;
 - + Dự án tuyến đường ĐH8;
 - + Đề án nông thôn mới đã phê duyệt của xã Điện Quang, Điện Thọ.
- (Sau cuộc họp, anh: Phạm Việt Hùng – tư vấn thiết kế đường cao tốc đã tiếp nhận tài liệu trên).

Trong quá trình thực hiện, nếu có ý kiến khác thì BQL dự án 85 thông báo cho UBND huyện Điện Bàn để giải quyết.

Biên bản cuộc họp lập thành 10 bản, có nội dung như nhau và được các đơn vị sau đây lưu giữ: Văn phòng UBND huyện Điện Bàn; Sở Giao thông - Vận tải Quảng Nam; Phòng Kinh tế và Hạ tầng huyện Điện Bàn; Văn phòng UBND các xã: Điện Tiến, Điện Thọ, Điện Quang; Ban QL dự án 85; Tư vấn thiết kế đường cao tốc.

Nội dung biên bản đọc lại các bên cùng nghe và thống nhất ký biên bản. Biên bản kết cùng ngày./.



23

3

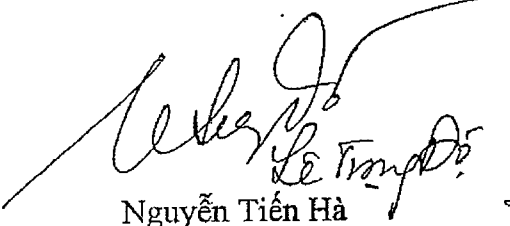

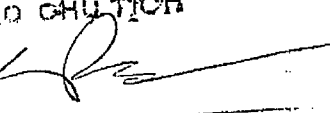
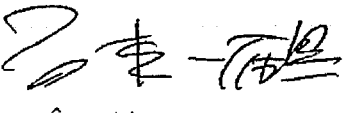
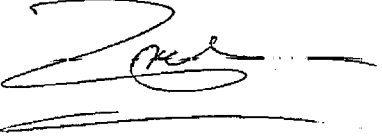
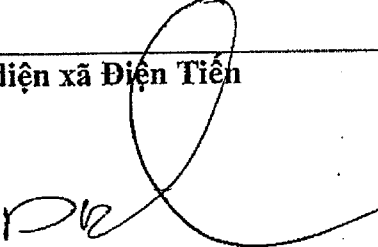
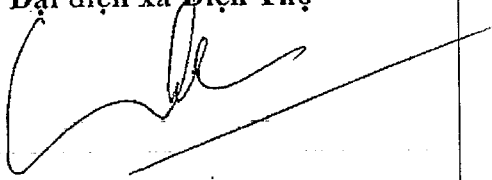

3

1000

**Consulting Services for
Detailed Design for Danang - Quang Ngai Expressway Development
Project**

IDA Credit No. 3843-VN

Biên bản được lập thành 10 bản có giá trị pháp lý như nhau. Mỗi bên liên quan giữ 01 bản.

<p>Đại diện Ban QLDA 85</p>  <p>Nguyễn Tiến Hà</p>	<p>Đại diện huyện Điện Bàn</p>  <p>KT. CHỦ TỊCH HỒ CHỮ TỊCH</p>  <p>Trần Úc</p>
<p>Đại diện Tư vấn thiết kế</p>  <p>Ô. Ishimoto</p>	<p>Đại diện Sở GTVT Quảng Nam</p> <p>Ô. Trần Thanh An</p>
<p>Đại diện Thủy nông Điện Bàn</p>  <p>Ô. Nguyễn Việt Long</p>	<p>Đại diện xã Điện Tiến</p>  <p>Ô. Đỗ Diên</p>
<p>Đại diện xã Điện Thọ</p>  <p>Ô. Lê Văn Cẩm</p>	<p>Đại diện xã Điện Quang</p>  <p>Ô. Hà Văn Minh</p>
<p>Đại diện Điện lực Điện Bàn</p> <p>Ô. Trần Phước Một</p>	

Duy Xuyên, ngày 12 tháng 6 năm 2012

BIÊN BẢN THỎA THUẬN
DỰ ÁN ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG - QUẢNG NGÃI
Giai đoạn: Thiết kế kỹ thuật
Đoạn qua huyện Duy Xuyên (Km20+200 – Km29+465)

THỜI GIAN, ĐỊA ĐIỂM:

1. Thời gian họp: 13h30 – 17h00, ngày 16/4/2012;
2. Địa điểm họp: Phòng họp – UBND huyện Duy Xuyên;
3. Chủ trì cuộc họp: Ông Nguyễn Công Dũng – Chủ tịch huyện Duy Xuyên.

THÀNH PHẦN THAM DỰ:

1. Đại diện Chủ đầu tư – Ban QLDA 85

- 1.1. Ông: Lê Trọng Độ – Phó Giám đốc Ban điều hành;

2. Đại diện UBND huyện Duy Xuyên

- 2.1. Ông: Nguyễn Công Dũng – Chủ tịch UBND huyện;
- 2.2. Ông: Nguyễn Viết Đông – Phó trưởng Phòng Kinh tế và Hạ Tầng;
- 2.3. Ông: Phạm Văn Sang – Trưởng ban đền bù GPMB và tái định cư
- 2.4. Ông: Trần Đình Phúc – Phó trưởng ban đền bù GPMB và tái định cư
- 2.5. Ông: Lưu Công Cả – Chủ tịch UBND xã Duy Trinh;
- 2.6. Ông: Phan Hộ – Chủ tịch UBND xã Duy Sơn;
- 2.7. Ông: Nguyễn Như Tiền – Chủ tịch UBND xã Duy Trung;
- 2.8. Ông: Nguyễn Thế Hời – Trưởng phòng TNMT;
- 2.9. Ông: Lâm Quang Minh – Chuyên viên VPHĐ ND-UBND Duy Xuyên
- 2.10. Ông: Nguyễn Phước Minh – Cán bộ địa chính xã Duy Sơn
- 2.11. Ông: Đặng Cang – Cán bộ địa chính xã Duy Trinh
- 2.12. Ông: Nguyễn Thanh Tâm – Cán bộ địa chính xã Duy Trung
- 2.13. Bà: Dương Thị Mỹ Lạng – Giám đốc CT TNHH thẩm định giá và dịch vụ tài chính Đà Nẵng;
- 2.14. Bà: Đặng Thị Ân Thịnh – Phó Giám đốc CT TNHH thẩm định giá và dịch vụ tài chính Đà Nẵng;



3. Đại diện Tư vấn thiết kế

- 3.1. Ông: Takayasu Nagai – Phó Giám đốc dự án/Trưởng nhóm thiết kế đường;
3.2. Ông: Đoàn Văn Thắng – Đồng Giám đốc dự án/Kỹ sư đường cao tốc;

NỘI DUNG THẢO LUẬN:

- Hướng tuyến đường cao tốc trong phạm vi huyện Duy Xuyên tuân theo hướng tuyến đã được Bộ GTVT phê duyệt tại Quyết định số 2656/QĐ-BGTVT ngày 10/9/2010 và văn bản số 1619/BGTVT-CQLXD ngày 9/3/2012. Tổng chiều dài đoạn tuyến qua địa phận huyện Duy Xuyên khoảng 9.265km;
- Các công trình dân sinh: về cơ bản các vị trí đường cao tốc cắt đường hiện tại sẽ bố trí các công trình cống chui (hoặc cầu vượt). Một số vị trí không bố trí cống chui (hoặc cầu vượt) sẽ thiết kế đường gom hai bên đường cao tốc để thu gom về các vị trí chui/vượt phù hợp;
- Các công trình thoát nước: gồm cầu, cống tưới/tiêu, hệ thống mương cải dọc theo đường cao tốc, các tuyến rãnh dọc... Kích thước các công trình được thiết kế theo kết quả tính toán thủy văn và các điều kiện hiện trạng của hệ thống thủy lợi địa phương;
Kết quả thiết kế các công trình trong phạm vi huyện Duy Xuyên được thống kê theo các phụ lục từ 1 – 4 (kèm theo biên bản);

KẾT QUẢ THỐNG NHẤT:

Sau khi các thành viên dự họp thảo luận nội dung liên quan, Hội nghị đi đến thống nhất một số nội dung như sau:

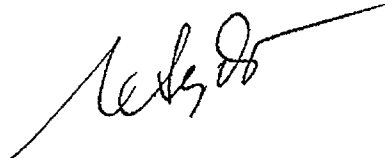


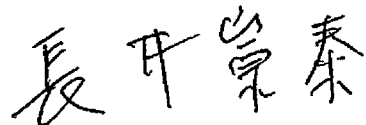
- Cơ bản thống nhất với những đề xuất của Tư vấn thiết kế về vị trí, khẩu độ các công trình theo các phụ lục từ 1 – 5 (kèm theo biên bản);
- Trong quá trình thi công đề nghị Chủ đầu tư chỉ đạo các đơn vị liên quan đưa ra các biện pháp hoàn trả tạm thời và thống nhất với địa phương để đảm bảo các công trình phục vụ tưới tiêu của địa phương không bị gián đoạn;

ĐỀ XUẤT CỦA ĐỊA PHƯƠNG:

Ý kiến của Chủ tịch UBND huyện Duy Xuyên

- Huyện Duy Xuyên là vùng lũ, hướng thoát nước từ phía Tây về phía Đông, đề nghị TVTK khảo sát kỹ lũ lụt và tính toán thủy văn để đưa ra phương án thiết kế đảm bảo thoát nước.
- Cống chui B=3-4m là nhỏ so với quy hoạch của địa phương, đề nghị TVTK xem xét và kiểm tra lại.
- TVTK phối hợp với phòng KT&HT huyện và các xã trong phạm vi tuyến ĐCT cắt qua kiểm tra hiện trường từng vị trí đường giao cắt với đường cao tốc, cầu, cống thoát nước...
- Phòng KT&HT cung cấp thông tin quy hoạch các vị trí đường huyện đường xã để TVTK cập nhật quy mô.

Biên bản được lập thành 5 bản có giá trị pháp lý như nhau. Mỗi bên liên quan giữ 01 bản.

<p>Đại diện Ban QLDA 85</p>  <p>Lê Trọng Độ</p>	<p>Đại diện UBND huyện Duy Xuyên</p>   <p>Nguyễn Công Dũng</p>
	<p>Đại diện Tư vấn thiết kế</p>  <p>Takayasu Nagai</p>

Phụ lục 1 Danh sách các kết cấu ngang đường

TT	Lý trình	Xã	Chiều rộng hiện có (m)	Phân loại đường dự kiến	Loại kết cấu ngang	Kích thước dự kiến (m)	Ghi chú	Đề xuất địa phương
1	Km20+400.0	Duy Trinh	7	IV			ĐT610 chui dưới cầu Chiêm Sơn	
2	Km20+735.0		4	AH (VI)	Cầu đường ngang vượt đường cao tốc	B=6,5m	ĐH 9 đi vào Đập Vĩnh Trinh	
3	Km021+620.0		2.5	A	Cống chui	BxH=5.0x3.5	Thuộc thôn Chiêm Sơn	
4	Km022+252.0		3.5	A	Cống chui	BxH=5.0x3.5	Từ thôn I đi vào núi	Cống chui BxH=4.0x3.5
5	Km023+243.0	Duy Sơn	3.0	A	Cống chui	BxH=5.0x3.5	Từ thôn I đi thôn 6, thôn 7	QH là ĐX đề xuất BxH=5.5x3.0 m
6	Km23+547		2.0	C	Cống chui	BxH=3.0x3.0		
7	Km023+935		4	IV	Cầu ĐCT vượt đường ngang	L=21m	ĐH 08	
8	Km024+150		3	A	Cống chui	BxH=5.0x3.5	Từ thôn Phú Nham đông vào núi	QH là ĐX đề xuất B=5.5m
9	Km024+790		2.5	A	Cầu đường ngang vượt cao tốc	B=5m	Từ thôn Chiêm Sơn sang thôn Phú Nham Đông	QH là ĐX đề xuất B=5.5m
10	Km025+373		6	IV	Cống chui	BxH=2x(4.5x4.5)	ĐH02, vào thủy điện Duy Xuyên 2	
11	Km026+003.0		2.5	B	Cống chui	BxH=4.0x3.0	Từ thôn Trà Kiệu Tây sang thôn Chiêm Sơn	
12	Km026+520		2	B	Cầu đường ngang vượt cao tốc	B=4m	Vào khu nghĩa địa+mỏ đá	

TT	Lý trình	Xã	Chiều rộng hiện có (m)	Phân loại đường dự kiến	Loại kết cấu ngang	Kích thước dự kiến (m)	Ghi chú	Đề xuất địa phương
13	Km026+806	Duy Trung	3	A	Cầu đường ngang vượt cao tốc	B=5m	Vào khu nghĩa địa+mỏ đá	
14	Km027+660		3	C	Cống chui	BxH=3.0x3.0		
15	Km028+080		3	C	Cống chui	BxH=3.0x3.0		
16	Km028+935		4	V	Cống chui	BxH=6.5x4.5	Từ thôn Nam Thành sang thôn I	

Phụ lục 2 Danh sách công thoát nước

STT	Xã	Lý trình	Loại	Kích thước (m)	Ghi chú, đề xuất của địa phương
1	Duy Trinh	Km020+860.0	Cống hộp	BxH=3(3.0x3.0)	
2		Km021+060.0	Cống hộp	BxH=3.0x3.0	
3		Km021+240.0	Cống tròn	D1.5	
4		Km021+730.0	Cống hộp	BxH=2(3.0x3.0)	
5		Km021+755.0	Cống hộp	D1.5	
6		Km022+246.0	Cống tròn	D1.5	
7		Km022+380.0	Cống tròn	D1.5	
8		Km023+720.0	Cống hộp	BxH=2x2m	
9		Km023+820.0	Cống hộp	BxH=2(3.0x3.0)	
10		Km024+080.0	Cống tròn	D1.5	
11		Km024+340.0	Cống tròn	D1.5	
12		Km024+550.0	Cống tròn	D1.5	
13		Km024+750.0	Cống tròn	D1.5	
14		Km025+200.0	Cống tròn	D1.5	
15		Km025+450.0	Cống tròn	D1.5	
16		Km025+716.5	Cống hộp	BxH=2(2.5x2.5)	
17		Km025+971.0	Cống tròn	D1.5	
18		Km026+159.0	Cống hộp	BxH=2.5x2.5	
19		Km026+323.0	Cống hộp	BxH=2x(2.5x2.5)	
20		Km026+442.0	Cống tròn	D1.5	
21	Duy Trung	Km026+621.5	Cống tròn	D1.5	
22		Km026+840.0	Cống tròn	D1.5	
23		Km027+082.0	Cống hộp	BxH=2x(2.5x2.5)	
24		Km027+340.0	Cống tròn	D1.5	
25		Km027+620.0	Cống hộp	BxH=2.0x2.0	
26		Km027+700.0	Cống hộp	D1.5	
27		Km028+010.0	Cống hộp	BxH=3.0x3.0	
28		Km028+330.0	Cống hộp	BxH=2.0x2.0	

STT	Xã	Lý trình	Loại	Kích thước (m)	Ghi chú, đề xuất của địa phương
29		Km028+464.0	Cống tròn	D1.5	
30		Km028+654.0	Cống hộp	BxH=2.5x2.5	
31		Km029+060.0	Cống tròn	D1.5	
32		Km029+146.0	Cống hộp	BxH=2.0x2.0	
33		Km029+365.0	Cống hộp	BxH=2(3.0x3.0)	
34		Km029+435.0	Cống tròn	D1.5	
	Tổng cộng	Cống tròn		19	
		Cống hộp		15	

Phụ lục 3 Danh sách đường gom

STT	Xã	Lý trình		Chiều dài (m)	Bên	Ghi chú
		Từ	Đến			
1	Duy Trinh	Km021+100.0	Km021+240.0	140.00	Trái	
2		Km021+550.0	Km021+610.0	80.00	Trái	
3		Km021+320.0	Km021+630.0	310.00	Phải	
		Tổng cộng		530.00		
4	Duy Sơn	Km023+180.0	Km023+330.0	150.00	Phải	
5		Km023+921.0	Km024+150.0	229.00		
6		Km025+927.0	Km026+049.0	122.00	Phải	
		Tổng cộng		501		
7	Duy Trung	Km027+658.5	Km027+820.5	162.00	Trái	
8		Km028+78.5	Km028+214.5	136.00	Phải	
9		Km028+745.0	Km028+934.0	189.00	Phải	
		Tổng cộng		189.00		

Phụ lục 4 Danh sách cải mương

STT	Xã	Lý trình		Chiều dài (m)	Bên	Ghi chú
		Từ	Đến			
1	Duy Trinh	Km021+090.0	Km021+235.0	145.0		
		Tổng chiều dài (m)		145.0		
2	Duy Sơn	Km023+343.0	Km023+376.0	33.0	Trái	
3		Km023+180.0	Km023+412.0	232.0	Phải	
4		Km025+190.0	Km025+235.0	45.0	Trái	
5		Km025+430.0	Km025+475.0	45.0	Trái	
6		Km026+110.0	Km026+160.0	50.0	Phải	
7		Km026+295.0	Km026+315.0	20.0	Trái	
8		Km026+330.0	Km026+360.0	30.0	Phải	
		Tổng chiều dài (m)		455.0		
9	Duy Trung	Km028+320.0	Km028+387.0	67.0	Phải	
10		Km028+985.0	Km029+050.0	65.0	Trái	
		Tổng chiều dài (m)		132.0		

Phụ lục 5 Cầu vượt sông suối

STT	Xã	Lý trình		Chiều dài (m)	Ghi chú
		Từ	Đến		
1	Duy Trinh	Km021+832.0	Km021+862.0	30.00	Cầu vượt kênh Vĩnh Trinh
2	Duy Sơn	Km023+368.0	Km023+422.0	54.00	Cầu vượt sông Duy Lộc
3		Km024+900.0	Km024+935.0	35.00	Cầu vượt sông Duy Sơn

**PHỤ LỤC 2: KẾT QUẢ PHÂN TÍCH ỔN ĐỊNH MÁI DỐC TẠI CÁC ĐOẠN ĐÁP THỎA THUẬN VỀ BÌNH ĐỒ CÁC
KẾT CẤU NGANG VỚI ĐỊA PHƯƠNG (HUYỆN ĐIỆN BÀN, HUYỆN DUY XUYỀN – TỈNH QUẢNG NAM)**

SLOPE/W Analysis

Report generated using GeoStudio 2012. Copyright © 1991-2012 GEO-SLOPE International Ltd.

Project Settings

Length(L) Units: meters
Time(t) Units: Seconds
Force(F) Units: kN
Pressure(p) Units: kPa
Strength Units: kPa
Unit Weight of Water: 9.807 kN/m³
View: 2D

Analysis Settings

SLOPE/W Analysis

Kind: SLOPE/W
Method: Bishop
Settings
 PWP Conditions Source: Piezometric Line
 Apply Phreatic Correction: No
 Use Staged Rapid Drawdown: No
Slip Surface
 Direction of movement: Left to Right
 Use Passive Mode: No
 Slip Surface Option: Grid and Radius
 Critical slip surfaces saved: 1
 Optimize Critical Slip Surface Location: No
 Tension Crack
 Tension Crack Option: (none)
F of S Distribution
 F of S Calculation Option: Constant
Advanced
 Number of Slices: 30
 F of S Tolerance: 0.001
 Minimum Slip Surface Depth: 0.1 m
 Optimization Maximum Iterations: 2,000
 Optimization Convergence Tolerance: 1e-007
 Starting Optimization Points: 8
 Ending Optimization Points: 16
 Complete Passes per Insertion: 1
 Driving Side Maximum Convex Angle: 5 °
 Resisting Side Maximum Convex Angle: 1 °

Materials

Fill Material

Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 21 kN/m³

Cohesion': 20 kPa
Phi': 21 °
Phi-B: 0 °
Pore Water Pressure
Piezometric Line: 1

Layer1

Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20.7 kN/m³
Cohesion': 16 kPa
Phi': 17 °
Phi-B: 0 °
Pore Water Pressure
Piezometric Line: 1

Layer3a

Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 16 kN/m³
Cohesion': 40 kPa
Phi': 0 °
Phi-B: 0 °
Pore Water Pressure
Piezometric Line: 1

Layer4

Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion': 0 kPa
Phi': 25 °
Phi-B: 0 °
Pore Water Pressure
Piezometric Line: 1

Layer13

Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 20 kN/m³
Cohesion': 24 kPa
Phi': 24 °
Phi-B: 0 °
Pore Water Pressure
Piezometric Line: 1

Layer15B

Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 25 kN/m³
Cohesion': 0 kPa
Phi': 40 °
Phi-B: 0 °
Pore Water Pressure
Piezometric Line: 1

Slip Surface Grid

Upper Left: (14, 28) m

Lower Left: (28, 28) m
 Lower Right: (28, 16) m
 Grid Horizontal Increment: 10
 Grid Vertical Increment: 10
 Left Projection Angle: 0 °
 Right Projection Angle: 0 °

Slip Surface Radius

Upper Left Coordinate: (5, 4) m
 Upper Right Coordinate: (36, 4) m
 Lower Left Coordinate: (5, -6) m
 Lower Right Coordinate: (36, -6) m
 Number of Increments: 20
 Left Projection: No
 Left Projection Angle: 135 °
 Right Projection: No
 Right Projection Angle: 45 °

Slip Surface Limits

Left Coordinate: (-50, 3.9) m
 Right Coordinate: (50, 3.9) m

Piezometric Lines

Piezometric Line 1

Coordinates

	X (m)	Y (m)
Coordinate 1	-50	3.9
Coordinate 2	-24	3.9
Coordinate 3	25.6	3.9
Coordinate 4	50	3.9

Surcharge Loads

Surcharge Load 1

Surcharge (Unit Weight): 15.7 kN/m³
 Direction: Vertical

Coordinates

	X (m)	Y (m)
	-6.2	12.8
	-6.2	13.8
	6.3	14.4
	6.3	13.4

Points

	X (m)	Y (m)
Point 1	-50	3.9
Point 2	50	3.9
Point 3	-50	3.5
Point 4	50	3.5
Point 5	-50	2.5
Point 6	50	2.5
Point 7	-50	1.3
Point 8	50	1.3
Point 9	-50	-0.2
Point 10	50	-0.2
Point 11	-50	-3.6
Point 12	50	-3.6
Point 13	-24	3.9
Point 14	-6.2	12.8
Point 15	6.3	13.4
Point 16	6.9	13.3
Point 17	25.6	3.9
Point 18	-50	-10
Point 19	50	-10

Regions

	Material	Points	Area (m ²)
Region 1	Layer13	9,11,12,10	340
Region 2	Layer4	7,9,10,8	150
Region 3	Layer3a	5,7,8,6	120
Region 4	Layer1	3,4,6,5	100
Region 5	Layer1	1,3,4,2,17,13	40
Region 6	Fill Material	14,13,17,16,15	287.77
Region 7	Layer15B	11,12,19,18	640

Current Slip Surface

Slip Surface: 1,290

F of S: 1.407

Volume: 174.43981 m³

Weight: 3,537.7656 kN

Resisting Moment: 32,840.922 kN-m

Activating Moment: 23,339.491 kN-m

F of S Rank: 1

Exit: (33.125593, 3.9) m

Entry: (1.6473546, 13.176673) m

Radius: 20.8 m

Center: (21, 20.8) m

Slip Slices

	X (m)	Y (m)	PWP (kPa)	Base Normal Stress (kPa)	Frictional Strength (kPa)	Cohesive Strength (kPa)
Slice 1	2.2289352	11.943967	-78.887181	7.6431319	2.9339235	20
Slice 2	3.3920966	9.7818471	-57.683275	46.001073	17.658158	20
Slice 3	4.555258	8.0994029	-41.183544	78.975678	30.315922	20
Slice 4	5.7184193	6.7153669	-27.610304	108.09673	41.494448	20
Slice 5	6.6	5.7964306	-18.598295	114.91558	44.111957	20
Slice 6	7.3936018	5.0812301	-11.584324	125.4709	48.163767	20
Slice 7	8.3808054	4.2769806	-3.6970484	134.90701	51.785949	20
Slice 8	9.1633401	3.7	1.9614	147.84956	44.602487	16
Slice 9	9.8674897	3.2368129	6.5038763	152.50118	44.635854	16
Slice 10	10.697923	2.7368129	11.407376	156.88525	44.477049	16
Slice 11	11.554601	2.274912	15.937238	166.35943	0	40
Slice 12	12.437523	1.850348	20.100937	165.48067	0	40
Slice 13	13.320445	1.475436	23.777699	163.70628	0	40
Slice 14	14.300002	1.1168365	27.294484	156.55365	60.274541	0
Slice 15	15.376192	0.78249812	30.573341	154.88564	57.967778	0
Slice 16	16.452382	0.51071516	33.238716	151.73199	55.254318	0
Slice 17	17.528572	0.29899167	35.315089	147.13175	52.140963	0
Slice 18	18.604763	0.14547511	36.820626	141.10735	48.629696	0
Slice 19	19.680953	0.048869932	37.768033	133.6658	44.717864	0
Slice 20	20.757144	0.0083806593	38.165111	124.79912	40.3981	0
Slice 21	21.833334	0.023678321	38.015087	114.48388	35.657985	0
Slice 22	22.909524	0.094886903	37.316744	102.68007	30.479419	0
Slice 23	23.985715	0.22258844	36.064375	89.328844	24.83763	0

Slice 24	25.061905	0.40784723	34.247542	74.349139	18.699682	0
Slice 25	26.039682	0.62486136	32.119285	64.349578	15.029232	0
Slice 26	26.919047	0.8652434	29.761858	59.832639	14.022236	0
Slice 27	27.798411	1.1478971	26.989873	54.358128	12.762027	0
Slice 28	28.679555	1.475436	23.777699	56.664587	0	40
Slice 29	29.562477	1.850348	20.100937	52.213275	0	40
Slice 30	30.445399	2.274912	15.937238	47.068718	0	40
Slice 31	31.302077	2.7368129	11.407376	33.267776	6.6833951	16
Slice 32	32.13251	3.2368129	6.5038763	23.235213	5.115283	16
Slice 33	32.83666	3.7	1.9614	13.784563	3.6147036	16

PHỤ LỤC 3: DANH MỤC CÁC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG CHO DỰ ÁN

Phụ lục 3: Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cho Dự án

Theo Quyết định số 362/QĐ-BGTVT ký ngày 20/2/2009 và Quyết định số 727/QĐ-BGTVT ký ngày 6/4/2012 của BGTVT, quyết định số 270/QĐ-BGTVT ký ngày 29/01/2013 và Quyết định số 994/QĐ-BGTVT ký ngày 16/4/2013 của BGTVT những tiêu chuẩn kỹ thuật sau đây sẽ được áp dụng cho Dự án.

Quyết định số 362/QĐ-BGTVT ngày 20/2/2009

STT	VĂN BẢN PHÁP LÝ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG CHO ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG – QUẢNG NGÃI	MÃ HIỆU
I.	ÁP DỤNG CHO KHẢO SÁT	
1	Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình	96TCN43-1990
2	Quy phạm đo vẽ bản đồ địa hình tỷ lệ 1:500 1:1000 1:2000 1:5000 1:10000 1:25000 (phần trong nhà)	96TCN42-1990
3	Công tác trắc địa trong xây dựng công trình - Quy định chung	TCXDVN309-2004
4	Tiêu chuẩn kỹ thuật đo và xử lý số liệu GPS	TCXDVN364-2006
5	Quy trình khoan thăm dò địa chất công trình	22TCN259-2000
6	Quy trình khảo sát địa chất công trình các công trình đường thủy	22TCN260-2000
7	Quy trình khảo sát và thiết kế nền đường ô tô đắp trên nền đất yếu	22TCN262-2000
8	Quy trình khảo sát đường ô tô	22TCN263-2000
9	Quy trình khảo sát địa chất công trình và thiết kế giải pháp ổn định nền đường vùng có hoạt động sụt lở	22TCN171-1987
10	Quy trình thí nghiệm xuyên tĩnh (CPT và CPTU)	22TCN317-2004
11	Quy trình thí nghiệm cắt cánh hiện trường	22TCN355-2000
12	Đất xây dựng – Phương pháp thí nghiệm hiện trường thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn SPT	TCXD226-1999
13	Đất xây dựng – thí nghiệm xác định tính chất cơ lý	TCVN4195-4202-1995
14	Khảo sát công trình phục vụ thiết kế và xây dựng móng cọc	20TCN160-1987
15	Đất xây dựng - Phương pháp lấy, bao gói, vận chuyển và bảo quản	TCXD2683-1991
16	Quy trình kiểm định tiêu chuẩn kỹ thuật cho cầu trên đường ô tô	22TCN243-1998
17	Quy trình thử nghiệm xác định modul đàn hồi chung của áo đường mềm bằng cần đo vồng Benkelman	22TCN251-1998
18	Quy trình thí nghiệm và đánh giá cường độ nền và kết cấu áo đường bằng FWD	22TCN335-2006
19	Quy trình thí nghiệm phân tích nước dùng trong công trình giao thông	22TCN61-1984
20	Quy trình khảo sát địa chất công trình cho xây dựng trong vùng Karst	TCXDVN366-2006
II.	ÁP DỤNG CHO THIẾT KẾ	
1	Các yêu cầu thiết kế đường cao tốc	TCVN5729-1997
2	Các yêu cầu thiết kế đường ô tô	TCVN4054-2005
3	Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô (các khớp nối)	22 TCN273-2001

STT	VĂN BẢN PHÁP LÝ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG CHO ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG – QUẢNG NGÃI	MÃ HIỆU
4	Quy trình xử lý đất yếu bằng bắc thăm	22TCN244-1998
5	Vải địa kỹ thuật trong xây dựng nền đắp trên đất yếu	22TCN248-1998*
6	Quy trình thiết kế mặt đường mềm	22TCN211-2006
7	Quy trình thiết kế mặt đường cứng	22TCN223-1995
8	Tiêu chuẩn thiết kế cầu	22TCN272-2005
9	Quy trình thiết kế cầu cống theo trạng thái giới hạn (áp dụng trong thiết kế cầu cống và công trình phụ tạm)	22TCN18-1979
10	Tiêu chuẩn thiết kế móng cọc	TCXDVN205-1998
11	Neo bê tông dự ứng lực T13, T15 VÀ D13, D15	22TCN267-2000
12	Gối tựa cao su	AASHTO M251-06-UL, ASTM D4014-03(2007)
13	Tiêu chuẩn khe co giãn	AASHTO M297-96, AASHTO M183-96
14	Quy trình thiết kế cầu và các công trình phụ tạm trong xây dựng cầu	22TCN200-1989
15	Tính toán các đặc trưng dòng chảy lũ	22TCN220-1995
16	Tiêu chuẩn thiết kế công trình giao thông trong vùng có động đất	22TCN221-1995
17	Điều lệ về báo hiệu giao thông đường bộ	22TCN237-2001*
18	Biển chỉ dẫn trên đường cao tốc	22TCN331-2005*
19	Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước	22TCN51-1984
20	Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng đường phố, quảng trường đô thị	TCXDVN259-2001
21	Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị -	TCXDVN333-2005
22	Quy trình đánh giá tác động môi trường khi lập dự án nghiên cứu khả thi và thiết kế xây dựng công trình giao thông	22TCN242-1998
23	Tiêu chuẩn thiết kế công trình chống động đất	TCXDVN375-2006
24	Bê tông và bê tông cốt thép	TCXDVN356-2005
III.	ÁP DỤNG CHO THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU	
1.	Kết cấu gạch đá. Quy phạm thi công và kiểm tra	TCVN 4085-1985
2.	Cầu cống, quy phạm thi công và nghiệm thu	22TCN 266-2000
3.	Xác định chỉ số CBR của đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm	22 TCN 332-2006
4.	Quy trình đầm nén đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm	22 TCN 333-2006
5.	Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu mặt đường cấp phối đá dăm (CPĐĐ)	22 TCN 334-2006
6.	Quy trình thí nghiệm xác định độ chặt nền, móng đường bằng phễu rót cát	22 TCN 346-2006
7.	Quy trình kỹ thuật đo độ bằng phẳng mặt đường bằng thước 3m	22 TCN 16-1979
8.	Tiêu chuẩn kiểm tra đánh giá độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI	22 TCN 277-2001
9.	Quy trình thí nghiệm Xác định độ nhám của mặt đường đo bằng phương pháp rắc cát	22 TCN 278-2001

STT	VĂN BẢN PHÁP LÝ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG CHO ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG – QUẢNG NGÃI	MÃ HIỆU
10.	Yêu cầu kỹ thuật phương pháp thử Sơn tín hiệu giao thông Sơn vạch đường nhiệt dẻo	22 TCN 282-285
11.	Quy trình kiểm tra độ chặt của đất nền trong các công trình giao thông	22 TCN 02-1971 and Decision 4313/2001/QĐ-
12.	Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4447-1987
13.	Quy trình công nghệ thi công và nghiệm thu mặt đường bê tông nhựa - yêu cầu kỹ thuật	22 TCN 249-1998
14.	Tiêu chuẩn kỹ thuật thi công và nghiệm thu mặt đường láng nhựa	22 TCN 271-2001
15.	Ống bê tông cốt thép thoát nước	TCXD VN 372:2006
16.	Cốt liệu cho bê tông và vữa	TCVN 7572:2006
17.	Quy trình lấy mẫu vật liệu nhựa dùng cho đường bộ sân bay và bến bãi	22 TCN 321-2006
18.	Quy trình thí nghiệm BTN	22 TCN 62-1984
19.	Mặt đường nhựa đặc - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thí nghiệm	22 TCN 279-2001
20.	Quy trình thí nghiệm bột khoáng chất dùng cho bê tông nhựa đường	22 TCN 58-1984
21.	Cọc khoan nhồi - Tiêu chuẩn Thi công và Nghiệm thu	TCXDVN 326-2004
22.	Cọc khoan nhồi - Phương pháp xung siêu âm xác định tính đồng nhất của bê tông	TCXDVN 358-2005
23.	Xi măng Poocăng - Phương pháp thử cơ lý	TCVN -4029-1985 TCVN-4030-2003
24.	Xi măng Poocăng - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN-2682-1999
25.	Xi măng poclăng hỗn hợp. Yêu cầu kĩ thuật	TCVN-6260-1997
26.	Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN-7570-2006
27.	Yêu cầu kỹ thuật nước cho bê tông và vữa	TCVN 4506 - 1987
28.	Bê tông nặng - phương pháp thí nghiệm đặc tính cơ lý	TCVN 3105-3120:1993
29.	Bê tông nặng - Phương pháp thí nghiệm cường độ lăng trụ và mô đun đàn hồi khi nén tĩnh	TCXD 171-1989
30.	Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ lăng trụ và mô đun đàn hồi khi nén tĩnh	TCVN 2576-1993
31.	Quy trình thi công và nghiệm thu - Dầm cầu bê tông chịu ứng lực	22 TCN 247-1998
32.	Tiêu chuẩn thi công nghiệm thu mặt đường BTN polime.	22 TCN 356-2006
33.	Quy trình thi công và nghiệm thu lớp phủ mỏng bê tông nhựa có độ nhám cao	22 TCN 345-2006
34.	Qui định kỹ thuật về thi công và nghiệm thu lớp phủ siêu mỏng tạo nhám siêu mỏng trên đường ô tô	QĐ 3287/QĐ-BGTVT of 29 Oct 2008
35.	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu	TCXD 303-2004
36.	Bê tông khối lớn-Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCXDVN 305-2004
37.	Quy trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu bốc thăm trong xây dựng nền đất yếu	22TCN 236-1997
38.	Quy trình thí nghiệm cầu	22TCN 170-1987

STT	VĂN BẢN PHÁP LÝ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG CHO ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG – QUẢNG NGÃI	MÃ HIỆU
39.	Quy trình xác định dung trọng của đất bằng phương pháp rót cát	22TCN 13-1979
40.	TC và NT Lớp cấp phối đá dăm trong kết cấu nền đường	22TCN 252-1998
41.	Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử cho vật liệu nhựa đường Polyme	22TCN 319-2004
42.	Nghiệm thu chất lượng thi công công trình xây dựng	TCXDVN 371-2006

Quyết định số 727/QĐ-BGTVT ngày 6/4/2012

STT	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG CHO ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG – QUẢNG NGÃI	MÃ HIỆU
I.	ÁP DỤNG CHO KHẢO SÁT	
1	Tiêu chuẩn thực hành đất và các vật liệu đắp khác có gia cường khác của Anh	BS8006-1995
2	Sơn tín hiệu giao thông: Sơn vạch đường hệ dung môi- Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử	22TCN 283-2002
II.	ÁP DỤNG CHO THIẾT KẾ	
3	Bãi chôn lấp chất thải nguy hại - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXDVN320-2004
4	Tiêu chuẩn tải trọng và tác động	TCVN 2737-1995
5	Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu thép	TCXDVN 338-2005
6	Tiêu chuẩn chốt cường độ cao trong mối nối thép các kết cấu	AASHTO M164
7	Chỉ dẫn tính toán thành phần động của tải trọng gió theo TCVN 2737-1995	TCXD 229-1999
8	Hầm đường sắt đường ô tô. Tiêu chuẩn thiết kế và hầm	TCVN4527-1988
9	Tiêu chuẩn thiết kế Hầm: Hầm qua núi	JSCE 2007
10	Yêu cầu tính không thông thuyền của sông	TCVN 5664-2009
11	Qui tắc báo hiệu đường thủy nội địa Việt Nam	22TCN 269-2000
12	Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài	TCVN7957-2008
13	Đường giao thông nông thôn - tiêu chuẩn thiết kế	22TCN 210-1992
14	Trụ sở cơ quan – Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4601-1988
15	Nhà ở - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 353-2004
III.	ÁP DỤNG CHO THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU	
16	Quy trình thi công nghiệm thu lớp cấp phối đá (sỏi cuội) gia cố xi măng trong kết cấu áo đường ô tô	22TCN 245-1998
17	Ximăng - Phân loại	TCVN 5439-2004
18	Vữa xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4314-2003
19	Bê tông -Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên	TCXDVN 391-2007
20	Phụ gia hoá học cho bê tông	TCXDVN 325-2004
21	Giàn giáo thép	TCVN 6052-1995
22	Dàn giáo - Các yêu cầu về an toàn	TCXDVN 296-2004
23	Cống hộp bê tông cốt thép đúc sẵn yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử	TCXDVN 392-2007
24	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công, kiểm tra và nghiệm thu	TCVN 4453-1995
25	Quy trình thi công bê tông dưới nước bằng phương pháp vữa dâng	22TCN 209-1992
26	Sản phẩm bê tông ứng lực trước, yêu cầu kỹ thuật và nghiệm thu	TCXDVN 389-2007
27	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCXDVN 390-2007
28	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Hướng dẫn phòng chống nứt dưới tác động của khí hậu nóng ẩm	TCXDVN 313-2004
29	Tiêu chuẩn kỹ thuật hàn cầu thép và kết cấu thép	22TCN 280-01
30	Đóng và ép cọc. Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu	TCVN 286-2003

STT	TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG CHO ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG – QUẢNG NGÃI	MÃ HIỆU
31	Chống ăn mòn trong xây dựng- kết cấu bê tông và bê tông cốt thép- Phân loại môi trường xâm thực	TCVN 3994-1985
32	Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu sơn cầu thép và kết cấu thép	22TC 253-98
33	Cọc – Phương pháp thí nghiệm bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục	TCXDVN 269-2002
34	Cọc - Thí nghiệm kiểm tra khuyết tật bằng phương pháp động biến dạng nhỏ	TCXDVN 359-2005
35	Thí nghiệm cọc bằng phương pháp biến dạng lớn	ASTM D4945
36	Tiêu chuẩn kỹ thuật cho dây thép bẫy lỗi không bọc cho bê tông dự ứng lực	ASTM A416
37	Tiêu chuẩn kỹ thuật cho thanh thép cường độ cao không bọc cho bê tông dự ứng lực	ASTM A722
38	Thép cốt bê tông	TCVN 1651-2008
39	Sơn xây dựng - Phân loại	TCXDVN 321-2004
40	Sơn dùng cho cầu thép và kết cấu thép - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử	22TCN 235-97
41	Sơn phủ bảo vệ kim loại	22TCN 300-02
42	Tiêu chuẩn xây dựng cầu	TCCS 02:2010/TCDBVN
43	Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu kết cấu áo đường bằng cấp phối thiên nhiên	22TCN 304-2003
IV.	ÁP DỤNG CHO THI KHẢO SÁT VÀ THIẾT KẾ ĐIỆN	
44	Tiêu chuẩn hệ thống điện – Hệ thống đường dây điện	11TCN 19-2006
45	Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường phố, quảng trường đô thị	TCXDVN 259-2001
V.	ÁP DỤNG CHO KHẢO SÁT VÀ THIẾT KẾ TÒA NHÀ	
46	Trạm thu phí đường bộ	TCCS 01-2008/VRA
47	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng. Tiêu chuẩn thiết kế	TCXD 27-1991
48	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXD 25-1991
49	Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống	TCXDVN 46-2007
VI.	ÁP DỤNG CHO VẬN HÀNH VÀ BẢO TRÌ (O&M)ĐƯỜNG BỘ	
50	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu	TCXDVN 318-2004

Quyết định số 270/QĐ-BGTVT ngày 29/01/2013

STT	VĂN BẢN PHÁP LÝ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG CHO ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG – QUẢNG NGÃI	MÃ HIỆU
I.	ÁP DỤNG CHO HỆ THỐNG QUẢN LÝ GIAO THÔNG	
1	Kiến trúc mẫu tham chiếu cho bộ phận ITS	ISO 14813
2	Hệ thống điều khiển và thông tin giao thông – Yêu cầu đăng ký số liệu và thư mục số liệu trung tâm ITS/TICS.	ISO 14817:2002
3	Hệ thống thông tin và điều khiển giao thông – Giao diện dữ liệu giữa các trung tâm hệ thống thông tin và điều khiển giao thông – Phần 1: các yêu cầu định nghĩa thông báo	ISO 14827 – 1:2005
4	Hệ thống điều khiển và thông tin giao thông – Giao diện dữ liệu giữa các trung tâm về hệ thống kiểm soát và thông tin giao thông - Phần 2: DATEX-ASN	ISO 14827 – 2:2005
5	Hệ thống giao thông thông minh (ITS) – Trao đổi dữ liệu bằng kết nối modules bên đường – Phần 1: Nguyên tắc chung và khung tài liệu cho các mẫu ứng dụng	ISO 15784 – 1:2008
6	Hệ thống giao thông thông minh (ITS) – Trao đổi dữ liệu bằng kết nối modules bên đường – Phần 2: Mẫu ứng dụng - SNMP	ISO 15784 – 2:2008
7	Hệ thống giao thông thông minh (ITS) – Trao đổi dữ liệu bằng kết nối module bên đường – Phần 3: Trao đổi thông tin mẫu ứng dụng (AP-DATEX)	ISO 15784 – 3:2008
II.	ÁP DỤNG CHO HỆ THỐNG THU PHÍ	

STT	VĂN BẢN PHÁP LÝ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG CHO ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG – QUẢNG NGÃI	MÃ HIỆU
1	Công nghệ thông tin – chỉ dẫn kỹ thuật và chuẩn hóa các phần tử dữ liệu	ISO/IEC 11179
2	ITS – Thông tin chuyên dụng tầm ngắn (DSRC) tại băng tần 5.8GHz.	ITU-RM.1453-2
3	Thông tin và truyền tin trong giao thông đường bộ - Thông tin chuyên dụng tầm ngắn (DRSC) – Lớp ứng dụng	ISO 15628
4	Hệ thống DSRC	ARIB STD-T75
5	Thông tin và truyền tin trong giao thông đường bộ - Định nghĩa giao diện ứng dụng thu phí điện tử cho DRSC	ISO 14906
6	Thu phí điện tử - Định nghĩa giao diện đối với tài khoản gắn trên xe sử dụng thẻ vi mạch (ICC)	ISO/TS 25110
7	Thông tin và truyền tin trong giao thông đường bộ - Thu phí điện tử (EFC) – Cấu trúc hệ thống đối với các dịch vụ giao thông liên quan đến xe	ISO 17573
8	Thẻ nhận dạng – Thẻ vi mạch không tiếp xúc – Thẻ không tiếp xúc – Phần 1: Đặc điểm vật lý	ISO/IEC 14443-1
9	Thẻ nhận dạng – Thẻ vi mạch không tiếp xúc - Thẻ không tiếp xúc – Phần 2: cường độ tần số vô tuyến và giao diện tín hiệu	ISO/IEC 14443-2
10	Thẻ nhận dạng – Thẻ vi mạch không tiếp xúc - Thẻ không tiếp xúc – Phần 3: Khởi động và chống va chạm	ISO/IEC 14443-3
11	Thẻ nhận dạng – Thẻ vi mạch không tiếp xúc - Thẻ không tiếp xúc – Phần 4: Giao thức truyền	ISO/IEC 14443-4
12	Thẻ nhận dạng – Thẻ vi mạch – Phần 4: Tổ chức, an ninh và các lệnh hoán đổi	ISO/IEC 7816-4
13	Công nghệ thông tin – Trao đổi viễn thông và thông tin giữa các hệ thống – Truyền thông trường gần – Giao diện và giao thức (NFCIP-1)	ISO/IEC 18092
14	Phân loại các điều kiện môi trường – Phần 3: Phân loại các nhóm thông số môi trường và các điều kiện khắc nghiệt ngoài trời – Phần 4: Sử dụng ổn định tại các vị trí ngoài trời (không được bảo vệ khỏi các tác động của thời tiết).	IEC 60721-3-4
15	Phân loại các điều kiện môi trường – Phần 3: Phân loại các nhóm thông số môi trường và các điều kiện khắc nghiệt ngoài trời – Phần 5: Trang bị các phương tiện di chuyển trên mặt đất	IEC 60721-3-5
16	Thông tin và truyền tin trong giao thông đường bộ - Xe tự động và nhận diện thiết bị - Đặc điểm kỹ thuật của hệ thống	ISO 14815
17	Kiểm tra môi trường. Phần 1: Tổng thể và hướng dẫn	IEC 600068 - 1
18	Thông tin và truyền tin trong giao thông đường bộ - Thu phí điện tử - Quy trình kiểm tra đối với người sử dụng và thiết bị cố định – Phần 1: Mô tả quy trình kiểm tra	ISO/TS 14907-1
19	Thông tin và truyền tin trong giao thông đường bộ - Thu phí điện tử - Quy trình kiểm tra đối với người sử dụng và thiết bị cố định – Phần 2: Kiểm tra tương thích đối với giao diện ứng dụng đơn vị trên phương tiện vận chuyển.	ISO/TS 14907-2
III.	ÁP DỤNG CHO HỆ THỐNG THÔNG TIN LIÊN LẠC	
1	8802:2000 (ISO/IEC) (ANSI/IEEE Std 802.3 2000 Edition): Công nghệ thông tin truyền thông và trao đổi thông tin giữa các hệ thống – Mạng khu vực và nội bộ cho các thiết bị - Phần 3: Hệ đa truy cập cảm nhận sóng mang với cơ chế phát hiện xung đột (CSMA/CD). Giao thức truy cập và chỉ dẫn kỹ thuật lớp vật lý.	Ethernet
2	<ul style="list-style-type: none"> IEEE 802.3u-1995 IEEE: Tiêu chuẩn cho mạng khu vực và nội bộ: Bổ sung cho Giao thức truy cập và chỉ dẫn kỹ thuật lớp vật lý của CSMA/CD: Các tham số cho điều khiển truy cập phương tiện (MAC), tầng vật lý, thiết bị kết nối trung gian và thiết bị lặp lại ở tốc độ 100Mb/s, cáp xoắn 100BaseT (Các mục từ 21 đến 30) (ANSI) EIA/TIA568B (AT and T-258A): Tiêu chuẩn cho cáp viễn thông thương mại, 1991. 	Fast Ethernet
3	<ul style="list-style-type: none"> IEEE 802.3ab: Các quy định cho tầng vật lý phụ như PCS – Physical coding sublayer, PMA – Physical medium attachment và cho môi trường truyền dẫn cáp xoắn 1000BASE-T IEEE 802.3z: Các tham số cho điều khiển truy cập phương tiện (MAC), tầng vật lý, thiết bị lặp lại và các tham số cho điều khiển cho vận hành ở tốc độ 1000Mb/s. 	Gigabit Ethernet

STT	VĂN BẢN PHÁP LÝ VÀ TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG CHO ĐƯỜNG CAO TỐC ĐA NĂNG – QUẢNG NGÃI	MÃ HIỆU
4	<ul style="list-style-type: none"> RFC 959: Giao thức truyền tập tin, J.Postel, J.K.Reynolds, 01/10/1985 RFC 1350: Giao thức truyền tập tin đơn giản (sửa đổi lần 2), K.Sollins, July 1992 (TFTP) 	FTP
5	<ul style="list-style-type: none"> RFC 1945: Giao thức truyền tải siêu văn bản – HTTP/1.0.R.Fielding, H.Frystyk, T.Berners-Lee, tháng 5 năm 1996 RFC 2068: Giao thức truyền tải siêu văn bản-HTTP/1.1.R.Feilding, J.Mogul, H.Frystyk, T.Berners-Lee, tháng 1 năm 1997 (tình trạng: chuẩn đề xuất) RFC 2616: giao thức truyền tải siêu văn bản/1.1 tháng 6/1999 RFC 2617: Các xác thực cho HTTP: xác thực cơ bản và phân loại truy cập, tháng 6 - 1999 	HTTP
6	<ul style="list-style-type: none"> RFC 791: Giao thức Internet. J.Postel.01/09/1981 	IP
7	<ul style="list-style-type: none"> RFC 1661: Giao thức Point-to-Point (PPP), W.Simpon, 6/1994 	PPP
8	<ul style="list-style-type: none"> RFC 1157: Giao thức quản lý mạng đơn giản (SNMP), J.D.Case, M.Fedor, M.L.Schoffstall, C.Davin, 01/05/1990 	SNMP
9	<ul style="list-style-type: none"> RFC 793: Giao thức quản lý truyền dẫn. J.Postel. 01/09/1981 	TCP
10	<ul style="list-style-type: none"> RFC 768: Giao thức gói dữ liệu người dùng. J.Postel.28/08/1980 	UDP
11	<ul style="list-style-type: none"> ISO/IEC 144916-1:1999: Công nghệ thông tin-Mã hóa các đối tượng hình ảnh và âm thanh – Phần 1: Hệ thống ISO/IEC 144916-2:1999: Công nghệ thông tin-Mã hóa các đối tượng hình ảnh và âm thanh – Phần 2: Hình ISO/IEC 144916-2:1999: Công nghệ thông tin-Mã hóa các đối tượng hình ảnh và âm thanh – Phần 3: Tiếng ISO/IEC 14496-10:2003: Công nghệ thông tin-Mã hóa các đối tượng hình ảnh và âm thanh – Phần 10: Mã hóa hình theo kỹ thuật mới 	MPEG4
12	<ul style="list-style-type: none"> ITU-T G 652: Các đặc tính của cáp và sợi quang đơn mode ITU-T G 655: Các đặc tính sợi và cáp quang đơn mode không tán sắc 	FOC
13	Công trình ngoại vi viễn thông – Quy định kỹ thuật	TCN 68 – 254:2006
14	Cống, bể cáp và tủ đấu cáp – Yêu cầu kỹ thuật	TCN 68 – 153:1995
15	Tiêu chuẩn kỹ thuật ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm	TCN68 – 144:1995
16	Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm – Tiêu chuẩn kỹ thuật	TC.VNPT – 06:2003
17	Quy phạm xây dựng công trình thông tin cáp quang	TCN 68 – 178:1999

Quyết định số 994/QĐ-BGTVT ngày 16/04/2013

Danh mục các tiêu chuẩn bổ sung thay thế

1. Các tiêu chuẩn thay thế

TT	Tên Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn được Bộ GTVT phê duyệt theo QĐ số 362/QĐ-BGTVT ngày 20/2/2009 và QĐ số 727/QĐ-BGTVT ngày 6/4/2013	Các tiêu chuẩn thay thế
1	Mặt đường bê tông nhựa nóng – Yêu cầu thi công và nghiệm thu	22TCN 249-1998	TCVN 8819:2011
2	Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô – Vật liệu, thi công và nghiệm	22TCN 334-2006	TCVN 8859:2011

TT	Tên Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn được Bộ GTVT phê duyệt theo QĐ số 362/QĐ-BGTVT ngày 20/2/2009 và QĐ số 727/QĐ-BGTVT ngày 6/4/2013	Các tiêu chuẩn thay thế
	thu		
3	Mặt đường láng nhựa nóng – Thi công và nghiệm thu	22TCN 271-2001	TCVN 8863:2011
4	Mặt đường ô tô– Xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3m	22TCN 16-1979	TCVN 8864:2011
5	Mặt đường ô tô – Phương pháp đo và đánh giá xác định độ bằng phẳng theo chỉ số gờ gờ quốc tế IRI	22TCN 277-2001	TCVN 8865:2011
6	Mặt đường ô tô – Xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát – Thử nghiệm	22TCN 278-2001	TCVN 8866:2011
7	Áo đường mềm – Xác định mô đun đàn hồi chung của kết cấu bằng cần đo vồng Benkelman	22TCN 251-1998	TCVN 8867:2011
8	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ	22TCN 237-2001	QCVN 41:2012/BGTVT
9	Đất xây dựng – Phương pháp xác định khối lượng riêng trong phòng thí nghiệm.	TCVN4195:1995	TCVN4195:2012
10	Đất xây dựng – Các phương pháp xác định khối lượng thể tích trong phòng thí nghiệm.	TCVN4202:1995	TCVN4202:2012
11	Đất xây dựng – Phương pháp lấy bao gói, vận chuyển và bảo quản mẫu	TCVN2683:1991	TCVN2683:2012
12	Cọc khoan nhồi – Thi công và nghiệm thu.	TCXDVN 326:2004	TCVN 9395:2012
13	Cọc khoan nhồi – Xác định tính đồng nhất của bê tông – Phương pháp xung siêu âm.	TCXDVN 358:2005	TCVN 9396:2012
14	Cọc – Phương pháp thử nghiệm hiện trường bằng tải trọng tĩnh ép dọc.	TCXDVN 269:2002	TCVN 9393:2012
15	Móng cấp phối đá dăm và cấp phối thiên nhiên gia cố xi măng trong kết cấu áo đường ô tô – Thi công và nghiệm thu	22TCN 245-1998	TCVN 8858:2011
16	Sơn tín hiệu giao thông – Vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo – Yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thử.	22TCN 283-2002	TCVN 8791:2011
17	PSơn bảo vệ kết cấu thép – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử	22TCN 235-97	TCVN8789:2011
18	Sơn bảo vệ kết cấu thép – Quy trình thi công và nghiệm thu	22TCN 253-98	TCVN8790:2011
19	Sơn và lớp phủ kim loại – Phương pháp thử trong điều kiện tự nhiên	22TCN 300-02	TCVN8785-1:2011 TCVN8785-14:2011
20	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép – Thi công và nghiệm thu	TCXDVN 390:2007	TCVN 9115:2012
21	Ống cống BTCT thoát nước	TCXDVN 372:2006	TCVN 9113:2012

TT	Tên Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn được Bộ GTVT phê duyệt theo QĐ số 362/QĐ-BGTVT ngày 20/2/2009 và QĐ số 727/QĐ-BGTVT ngày 6/4/2013	Các tiêu chuẩn thay thế
22	Cống hộp bê tông cốt thép	TCXDVN 392:2007	TCVN 9116:2012
23	Sản phẩm bê tông dự ứng lực trước – Yêu cầu kỹ thuật và nghiệm thu	TCXDVN 389:2007	TCVN 9114:2012
24	Cọc khoan nhồi – Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu	TCXDVN 326:2004	TCVN 9395:2012
25	Cọc khoan nhồi – Phương pháp xung siêu âm xác định tính đồng nhất của bê tông	TCXDVN 358:2005	TCVN 9396:2012
26	Xi măng – Phương pháp thử – Xác định độ bền	TCVN 6016:1995	TCVN 6016:2001
27	Xi măng poóc lăng – Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 2682 – 1999	TCVN 2682 - 2009
28	Xi măng poóc lăng hỗn hợp – Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 2660 – 1987	TCVN 6260 - 2009
29	Nước trộn bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506:1987	TCXDVN 4506:2012
30	Bê tông nặng – Phương pháp không phá hủy sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nảy để xác định cường độ nén	TCXD 171-1989	TCVN 9335:2012
31	Công tác hoàn thiện trong xây dựng – Thi công và nghiệm thu	TCXD 303-2006	TCVN 9397-2:2012 TCVN 9397-3:2012
32	Bê tông khối lớn – Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCXDVN 305-2004	TCVN 9395-2012
33	Bitum – Phương pháp thí nghiệm chỉ tiêu cơ lý	22TCN 279-01	TCVN 7493:2005 ÷TCVN 7405:2005
34	Bitum – Phương pháp lấy mẫu	22TCN 231-96	TCVN 7494:2005
35	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế	TCXD25:1991	TCVN 9207:2012
36	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế	TCXD27:1991	TCVN 9206:2012
37	Chống sét cho các công trình xây dựng – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống	TCXDVN 46:2007	TCVN 9385:2012
38	Phụ gia hóa học cho bê tông	TCXDVN 325-2004	TCVN 8826:2011
39	Bê tông – Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên	TCXDVN 391:2007	TCVN 8828:2011
40	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Hướng dẫn kỹ thuật phòng chống nứt dưới tác động của khí hậu nóng ẩm	TCXDVN 313:2004	TCVN 9345:2012
41	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Hướng dẫn công tác bảo trì	TCXDVN 318:2004	TCVN 9343

2. Các tiêu chuẩn bổ sung

TT	Tên Tiêu chuẩn	Số hiệu
1	Phương pháp xác định chỉ số CBR của nền đất và các lớp móng đường bằng vật liệu rời tại hiện trường	TCVN 8821:2011
2	Thép cốt bê tông – mối nối bằng ống ren.	TCVN 8163:2009
3	Băng chắn nước dùng trong mối nối công trình xây dựng - Yêu cầu sử dụng	TCXDVN 290:2002
4	Tiêu chuẩn kỹ thuật Vữa xi măng đông kết trong nước, đóng gói khô (không co ngót)	ASTM C1107
5	Vật liệu, thiết bị và quy trình trộn hỗn hợp tiêu chuẩn và lập bảng lưu hóa tiêu chuẩn – Đánh giá cao su thiên nhiên dành cho gối cầu	ASTM D3182-D3190; D3192
6	Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ	TCVN 7887:2008
7	Quy định tạm thời về thiết kế mặt đường bê tông xi măng thông thường có khe nối trong xây dựng công trình giao thông	Decision No.3230/QĐ-BGTVT dated 14/12/2012.
8	Quy định tạm thời về kỹ thuật thi công mặt đường bê tông xi măng trong xây dựng công trình giao thông	Decision No.1951/QĐ-BGTVT dated 17/08/2012.
9	Áo đường mềm – xác định mô đun đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp sử dụng tấm thép cứng	TCVN 8861:2001
10	Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế	TCXDVN 33:2006
11	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình	QCVN 06:2010/BXD
12	Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện	TCVN 4756:1989
13	Vải địa kỹ thuật – Phương pháp thử	TCVN 8871-1:2011-TCVN 8871-6:2011
14	Sơn tín hiệu giao thông	TCVN 8786:2011 TCVN 8788:2011
15	Kết cấu gạch đá – Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4085:2011
16	Bê tông nhựa – Phương pháp thử	TCVN 8860-1:2011-TCVN 8860-12:2011
17	Trạm trộn bê tông nhựa nóng – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp kiểm tra	22TCN 255-99
18	Nền đường ô tô – Thi công và nghiệm thu	TCVN 9436:2012
19	Nhũ tương nhựa đường polime gốc axit	TCVN 8816:2011
20	Nhũ tương nhựa đường	TCVN 8817-1:2011 - TCVN 8817-15:2011
21	Nhựa đường lỏng	TCVN 8818-1:2011 - TCVN 8818-5:2011

