



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

Hồ sơ thiết kế kỹ thuật (Bản cuối cùng)

Tập 2: Thuyết minh chính (PKG5)

Tập 2.1: Thuyết minh chính (PKG5, Đường)

Ngày 5 tháng 7 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)

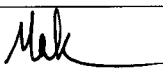
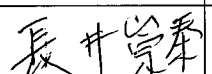
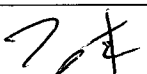
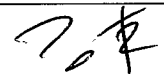
(Báo cáo thiết kế kỹ thuật – Bản cuối cùng)

Volume 2: Main Report (PKG5)

(Tập 2: Thuyết minh chính (Gói thầu 5))

Volume 2.1: Main Report (PKG5, Road)

(Tập 2.1: Thuyết minh chính (Gói thầu 5, Đường))

	Prepared by (Thực hiện)	Checked by (Kiểm tra)	Quality Control (KCS)	Approved by (Duyệt)
Name (Tên)	Nguyen Vu Manh	Takayasu Nagai	tw Nguyen Manh Chung	Ichizuru Ishimoto
Signature (Chữ ký)				
Date (Ngày)	July 5, 2013 (5/7/2013)	July 5, 2013 (5/7/2013)	July 5, 2013 (5/7/2013)	July 5, 2013 (5/7/2013)

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

Project Manager/Giám đốc Dự án


Ichizuru Ishimoto

Da Nang, July 5, 2013/Đà Nẵng ngày 5 tháng 7 năm 2013

Mục lục

Danh mục Hình

Danh mục Bảng

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 ranh giới 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.....	4
4.5	Thiết lập tính không ngang và đứng.....	4
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 dẫn đầu cầu	8
5.8	Mặt cắt ngang điển hình tại vị trí cầu vượt ngang	8
6	HƯỚNG TUYẾN THIẾT KẾ	13
6.1	HƯỚNG TUYẾN THIẾT KẾ	13
6.2	Trắc dọc	13
6.2.1	Các điểm khống chế trắc dọc chính trong gói 5	13
6.2.2	Xem xét giai đoạn 2 (giai đoạn sau).....	13
6.2.3	Trắc dọc thiết kế	13
7	THIẾT KẾ ĐỊA KỸ THUẬT	15
7.1	Tổng quát	15
7.2	Đoạn đắp thông thường.....	15
7.3	Đoạn đào thông thường.....	16

7.4	Đoạn đào sâu.....	16
7.4.1	Các đoạn đào sâu trong gói thầu.....	16
7.4.2	Các đặc điểm địa hình và địa chất của gói thầu	16
7.4.3	Nguyên tắc thiết kế	17
7.4.4	Thiết kế mái taluy	18
7.4.5	Thiết kế bảo vệ mái taluy	19
7.4.6	Phân tích tính ổn định	19
7.4.7	Thiết kế chi tiết.....	24
7.5	Đoạn có tường chắn có cốt (MSE)	26
8	THIẾT KẾ MẶT ĐƯỜNG	27
8.1	Chiều dày mặt đường đoạn nền đắp thông thường trong tuyến cao tốc.....	27
8.2	Chiều dày mặt đường trong nền đào đá cứng	27
8.3	Độ dày mặt đường trong nền đào thông thường	27
8.4	Độ dày mặt đường tại đường nhánh nút giao và Khu đỗ xe	27
8.5	Chiều dày mặt đường tại trạm thu phí.....	28
8.6	Kết cấu mặt đường ngang và đường gom.....	28
9	THIẾT KẾ THOÁT NƯỚC	29
9.1	Tổng quan	29
9.2	Tần suất thiết kế và lượng phân bổ thiết kế	29
9.3	Hệ thống thoát nước mưa.....	29
9.3.1	Bố vĩa Asphalt	30
9.3.2	Kết cấu thoát nước dọc	30
9.3.3	Rãnh dọc.....	30
9.3.4	Thoát nước mặt tại các đoạn siêu cao	31
9.4	Tính toán lưu lượng dòng chảy	31
9.5	Tính toán và thiết kế kênh thoát nước và kết cấu thoát nước	33
9.6	Tính toán và thiết kế cống thoát nước trên đường.....	34
9.7	Thiết kế thoát nước cho cầu, cầu vượt đường dân sinh và cầu vượt đường cao tốc.....	35
9.7.1	Giới thiệu.....	35
9.7.2	Tiêu chuẩn và khái niệm thiết kế	36
9.7.3	Phương pháp tính toán thoát nước	37
9.8	Kết cấu thoát nước ngang thiết kế.....	38
10	THIẾT KẾ ĐƯỜNG NGANG VÀ ĐƯỜNG GOM	40
10.1	Thiết kế các đường ngang	40
10.2	Thiết kế đường gom	40
11	THIẾT KẾ NÚT GIAO	41
11.1	Tiêu chuẩn thiết kế và tiêu chí thiết kế	41
11.1.1	Tốc độ thiết kế của đường nhánh	41
11.1.2	Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho chính tuyến tại phạm vi nút giao	42
11.1.3	Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho đường nhánh	42
11.1.4	Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho điểm cuối đường nhánh	44
11.2	Mặt cắt ngang điển hình	44
11.2.1	Đường nhánh	44
11.2.2	Đường nối.....	47
11.2.3	Điểm cuối đường nhánh.....	47
11.3	Bố trí chung	49
11.3.1	Bố trí chung của nút giao Hà Lam.....	49

11.4	Tòa nhà vận hành và bảo dưỡng (O&M) tại nút giao	50
11.4.1	Loại hình tòa nhà	50
11.4.2	Các tiêu chuẩn hiện có tại Việt Nam	50
11.4.3	Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng	51
11.4.4	Văn phòng quản lý thu phí	51
11.4.5	Cổng thu phí	53
12	Thiết kế bãi đỗ xe	54
12.1	Tiêu chuẩn hiện có tại Việt Nam	54
12.2	Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng	54
12.3	Thiết kế hình học đường nhánh trong nút giao và chỗ đỗ xe	54
12.3.1	Thiết kế hình học điểm cuối đường nhánh	54
12.3.2	Thiết kế hình học đường nhánh trong nút giao	55
12.3.3	Thiết kế hình học chỗ đỗ xe	56
12.3.4	Xe thiết kế	57
12.3.5	Số lượng chỗ đỗ xe thiết kế	59
12.3.6	Bố trí chỗ đỗ xe	61
12.3.7	Đường dẫn vào	63
12.4	Thiết kế Tòa nhà và các công trình dịch vụ	63
12.4.1	Đơn vị diện tích cho loại xe	63
12.4.2	Diện tích xây dựng	63
12.4.3	Diện tích tòa nhà	63
12.5	Bố trí chung	64
13	THIẾT KẾ PHỤ TRỢ	65
13.1	Bố trí khoảng an toàn dải phân cách giữa	65
13.2	Thiết kế An toàn Giao thông	65
13.2.1	Biển báo giao thông	65
13.2.2	Sơn vạch đường	65
13.3	Thiết kế điện/chiếu sáng/thông tin liên lạc	66
13.3.1	Hệ thống cấp điện	66
13.3.2	Thiết bị chiếu sáng	69
13.3.3	Thiết bị thông tin liên lạc	72
13.3.4	Thiết kế ống dẫn cáp	73
13.3.5	Phân chia công việc với Gói thầu khác	75
14	KẾ HOẠCH THI CÔNG	77
15	TÌNH HÌNH THỎA THUẬN VỚI ĐỊA PHƯƠNG	78
15.1	Chính sách cơ bản cho phương án kết cấu ngang	78
15.2	Tình hình hợp thống nhất với chính quyền địa phương	78

Phụ lục

- Phụ lục 1 : Thỏa thuận về phương án kết cấu ngang với địa phương (huyện Quế Sơn, huyện Thăng Bình)
- Phụ lục 2 : Kết quả phân tích tính ổn định tại đoạn nền đắp
- Phụ lục 3 : Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng trong dự án đường cao tốc ĐN-QN

Danh mục Hình

Hình 4.1	Tính không ngang và đứng theo TCVN5729-1997.....	3
Hình 4.2	Tính không ngang và đứng theo TCVN4054-2005.....	4
Hình 4.3	Lập các đường giới hạn tính không ngang và dọc	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 6.1	Mép dự phòng yêu cầu đối với mực nước cao thiết kế theo bề rộng trong giai đoạn 2.....	13
Hình 7.1	Kết quả phân tích tính ổn định mái dốc tại KM35+000	16
Hình 7.2	Bản đồ địa hình gói thầu 5	17
Hình 7.3	Bản đồ địa chất gói thầu 5	17
Hình 7.5	Phân tích tính ổn định mái dốc tại nền đào sâu KM33+400.....	22
Hình 7.6	Phân tích tính ổn định mái dốc tại nền đào sâu KM33+720.....	22
Hình 7.7	Phân tích tính ổn định mái dốc tại nền đào sâu KM33+880.....	23
Hình 7.8	Các mặt cắt ngang điển hình	24
Hình 7.9	Phương án bố trí công trình bảo vệ mái dốc.....	25
Hình 9.1	Đường tần suất mưa IDF của Đà Nẵng.....	32
Hình 11.1	Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh nút giao (1 chiều 1 làn).....	45
Hình 11.2	Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh nút giao (1 chiều 2 làn).....	45
Hình 11.3	Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh nút giao (2 chiều 1 làn).....	46
Hình 11.4	Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh nút giao (2 chiều 1-2 làn).....	46
Hình 11.5	Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh nút giao (2 chiều 2 làn).....	47
Hình 11.6	Mặt cắt ngang đường nối (QL14E).....	47
Hình 11.7	Mặt cắt ngang đường nối (QL14E).....	47
Hình 11.8	Nhánh một làn cho đường cao tốc (ra) – Giai đoạn 1	48
Hình 11.9	Nhánh 1 làn cho đường cao tốc (vào) – Giai đoạn 1	48
Hình 11.10	Nhánh 1 làn cho đường cao tốc (ra) – Giai đoạn 2.....	49
Hình 11.11	Nhánh 1 làn cho đường cao tốc (vào) – Giai đoạn 2	49
Hình 11.12	Bố trí chung của nút giao Hà Lam	50
Hình 11.13	Giới hạn tính không cho công thu phí TG	51
Hình 11.14	Bố trí chung của TO.....	52
Hình 11.15	Bố trí điển hình cho TG.....	53
Hình 12.1	Sơ đồ phác họa khu vực dịch vụ/bãi đỗ xe.....	54
Hình 12.2	Sơ đồ thiết kế cho bán kính tối thiểu trong đường nhánh.....	55
Hình 12.3	Mặt cắt ngang điển hình tại đường nhánh	56
Hình 12.4	Xe thiết kế được sử dụng tại Việt Nam	57
Hình 12.5	Dịch chuyển tối thiểu dành cho chỗ đỗ xe	62
Hình 12.6	Bố trí chung Bãi đỗ xe trong Gói thầu 5	64
Hình 13.1	Hình ảnh mẫu hệ thống được cấp điện dạng nhà	67

Hình 13.2 Độ rọi yêu cầu tại trạm thu phí	71
Hình 13.3 Cấu trúc mạng và phân cấp mạng.....	72
Hình 13.4 Mặt cắt ngang điển hình cho lắp đặt ống dẫn	73
Hình 13.5 Sơ đồ chuyển tiếp ống cáp	74

Danh mục Bảng

Bảng 1.1	Ranh giới công tác thi công gói thầu 5 (Công tác Đường).....	1
Bảng 4.1	Phương tiện 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.....	13
Bảng 6.2	Trắc dọc của gói 5.....	14
Bảng 7.1	Điều kiện phân tích tính ổn định mái dốc nền đắp tại Km35+000	15
Bảng 7.2	Mái dốc nền đào.....	18
Bảng 7.3	Loại và điều kiện đất/đá, cấp đá và loại đất tương ứng.....	19
Bảng 7.4	Dạng cơ bản cho hình dạng và công trình bảo vệ mái taluy.....	20
Bảng 7.5	Tường chắn có cốt MSE trong Gói 5.....	26
Bảng 9.1	Hệ số dòng chảy đối với công thức tỷ lệ.....	31
Bảng 9.2	Hằng số đường tần suất mưa IDF.....	32
Bảng 9.3	Cường độ mưa trong thời gian ngắn tại Đà Nẵng	32
Bảng 9.4	Cống tròn thoát nước ngang thiết kế trong gói 5.....	38
Bảng 9.5	Cống hộp thoát nước ngang thiết kế trong gói 5	39
Bảng 10.1	Danh mục đường ngang trong Gói thầu 5	40
Bảng 10.2	Danh mục đường gom thuộc gói thầu 5	40
Bảng 11.1	Tốc độ thiết kế đường nhánh	41
Bảng 11.2	Thông tin về đường nối với các nút giao.....	42
Bảng 11.3	Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho đường cao tốc tại phạm vi nút giao.....	42
Bảng 11.4	Tiêu chí thiết kế cho đường nhánh nút giao	43
Bảng 11.5	Giá trị siêu cao tương ứng với bán kính đường cong nằm ($V=40\text{km/h}$).....	43
Bảng 11.6	Tiêu chuẩn thiết kế hình học áp dụng cho điểm cuối đường nhánh	44
Bảng 11.7	Hệ số điều chỉnh áp dụng cho làn chuyển tốc	44
Bảng 11.8	Tóm tắt tiêu chuẩn hiện hành	51
Bảng 11.9	Phân loại và quy mô của TO.....	52
Bảng 12.1	Bán kính tối thiểu của đường cong đứng tại đường nhánh	56
Bảng 12.2	Bán kính tối thiểu của đường cong đứng gần mũi đường nhánh.....	56
Bảng 12.3	Các loại xe thiết kế cho chỗ đỗ xe.....	58
Bảng 12.4	Các loại xe thiết kế cho chỗ đỗ xe theo TCVN	58
Bảng 12.5	Kích thước đề xuất cho Xe hạng trung (xe buýt).....	58
Bảng 12.6	Kích thước đề xuất cho Xe hạng nặng (xe tải)	59
Bảng 12.7	Kích thước đề xuất cho các loại xe thiết kế	59
Bảng 12.8	Lưu lượng giao thông dự báo dành cho bãi đỗ xe trong Gói thầu 5 năm 2035	59
Bảng 12.9	Hệ số tiếp nhận tại Khu vực dịch vụ/Bãi đỗ xe.....	60
Bảng 12.10	Lưu lượng giao thông tiếp nhận tại Khu đỗ xe trong PKG5.....	60
Bảng 12.11	Hệ số đỗ xe cho lưu lượng giao thông tiếp nhận tại Khu vực dịch vụ/Bãi đỗ xe	60
Bảng 12.12	Số lượng chỗ đỗ xe thiết kế cho Bãi đỗ xe thuộc Gói thầu 5.....	60
Bảng 12.13	Phân bố tỷ lệ các loại xe khác nhau	61
Bảng 12.14	Số lượng chỗ đỗ xe thiết kế	61
Bảng 12.15	So sánh kích thước chỗ đỗ xe trong TCVN4054 và Tiêu chuẩn NEXCO	61

Bảng 12.16	Kích thước chỗ đỗ xe đề xuất cho các loại xe khác nhau	62
Bảng 12.17	Đơn vị diện tích yêu cầu cho các loại xe	63
Bảng 12.18	Diện tích xây dựng của Bãi đỗ xe	63
Bảng 12.19	Diện tích tòa nhà của Bãi đỗ xe	63
Bảng 13.1	Tải theo yêu cầu dự kiến	66
Bảng 13.2	So sánh hệ thống được cấp điện	67
Bảng 13.3	Công suất máy phát điện và công suất động cơ	68
Bảng 13.4	Dung tích bể chứa nhiên liệu	69
Bảng 13.5	So sánh nguồn chiếu sáng	70
Bảng 13.6	Độ sáng và độ rọi yêu cầu	71
Bảng 13.7	Độ rọi yêu cầu tại bãi đỗ xe	71
Bảng 13.8	Kết quả tính toán chiếu sáng	72
Bảng 13.9	Vị trí các điểm đầu nối cáp quang (FON)	73
Bảng 13.10	Các yêu cầu cơ bản về hệ thống ống dẫn cáp	74
Bảng 13.11	Đề xuất Phân chia công việc với Gói thầu khác	75

Bảng từ viết tắt

D/D	: Thiết kế chi tiết
DHWL	: Mức nước 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 cho công trình xây lắp (Bản cuối cùng) (toàn tuyến cao tốc)

Báo cáo thiết kế kỹ thuật

Tập 2 : Báo cáo chính (PKG5)

Tập 2.1 : Báo cáo chính (PKG5, Đường) – Báo cáo này

Tập 2.2 : Báo cáo chính (PKG5, Cầu)

Tập 3 : Bản vẽ (PKG5)

Tập 3.1 : Công tác Đường (PKG5)

Tập 3.2 : Công tác Cầu (PKG5)

Tập 4 : Báo cáo tính toán kết cấu (PKG5)

Tập 4.1 : Công tác Đường (PKG5) (4.1.1 Cống hộp, 4.1.2 Tường chắn MSE)

Tập 4.2 : Công tác Cầu (PKG5)

Tập 5 : Báo cáo khối lượng (PKG5)

Tập 5.1 : Công tác Đường (PKG5)

Tập 5.2 : Công tác Cầu (PKG5)

Tập 6 : Báo cáo tính toán thủy lực và thủy văn (PKG5)

1.2 Mục tiêu

Mục tiêu của báo cáo này là trình bày kết quả Báo cáo Thiết kế Kỹ thuật công tác đường cho việc thi công gói thầu 5.

1.3 Phạm vi và ranh giới công việc

Phạm vi công việc đối với gói thầu 5 (Công tác Đường) bao gồm việc thi công đường cao tốc từ Km32+600 đến Km42+000 của đường cao tốc ĐNQN, trừ Công tác 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. Ranh giới công việc được ghi trong Bảng 1.1.

Bảng 1.1 Ranh giới công tác thi công gói thầu 5 (Công tác Đường)

STT	Hạng mục	Gói thầu 5 (Phần Đường)	Gói thầu 13 (O&M/ITS)	Gói thầu 14A (An toàn giao thông/ Chiếu sáng)
1	Công tác Đường	✓		
2	An toàn giao thông trên đường cao tốc (hàng rào, lan can bảo vệ, biển báo và sơn kẻ đường, hạng mục khác)			✓
3	Chiếu sáng và cung cấp điện			✓
4	Hệ thống thông tin liên lạc	*)		
5	ITS		✓	

Ghi chú: *) Cấp viễn thông, đường ống dẫn cáp và hộp kéo cho cáp viễn thông dự kiến do VNPT đầu tư và sẽ được thiết kế lại trong 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/QĐ-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 số 278/QĐ-VEC ngày 14/6/2013 và 192/BC-KTCNMT ngày 11/6/2013 về việc Phê duyệt thiết kế kỹ thuật gói thầu 5 : Km32+600-Km42+000 Dự án đường cao tốc Đà Nẵng – Quảng Ngãi (giai đoạn 1).
- Quyết định số 1534/QĐ-BGTVT của Bộ trưởng Bộ GTVT ngày 5/6/2013 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 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 móc theo tiêu chuẩn TCVN4054 thể hiện trong Bảng 4.1 sẽ được áp dụng cho công tác thiết kế.

Bảng 4.1 Phương tiện 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 móc	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

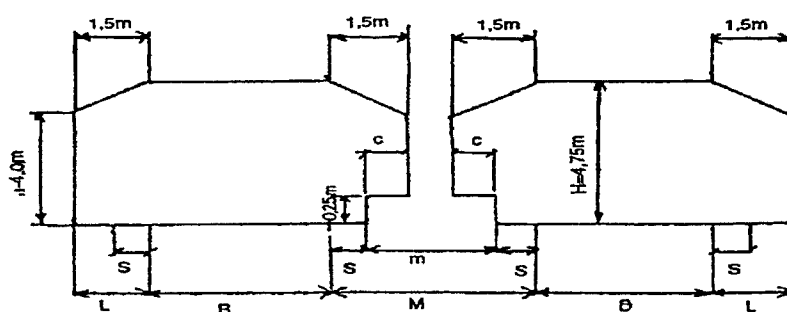
Đặc điểm địa hình của đường cao tốc ĐNQN nhìn chung bằng phẳng với một số đoạn đồi. Tốc độ thiết kế 120km/h được áp dụng cho tuyến chính.

4.3 Tính không ngang và đứng yêu cầu

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

(1) TCVN5729-1997

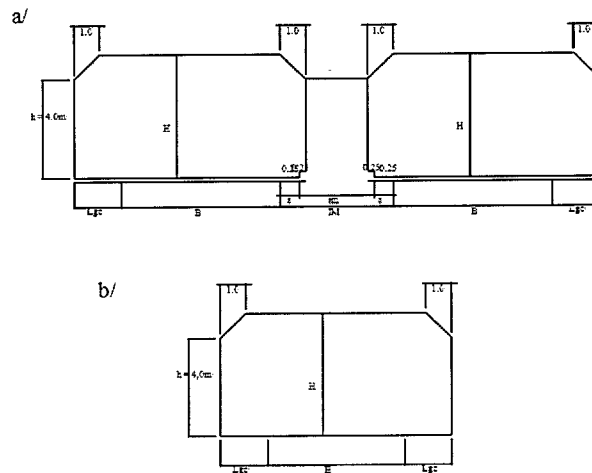
Tính không cho dải phân cách dạng thoải quy định trong TCVN5729-1997 được thể hiện trong Hình 4.1. Bề rộng 1.5m là bề rộng khoảng vát tính không tại phần trên cùng đoạn bao phủ của hành lang như trong hình. Tuy nhiên, kích thước khoảng vát cần linh hoạt bởi vì khoảng vát ở bên ngoài phần xe chạy.



Hình 4.1 Tính không ngang và đứng theo TCVN5729-1997

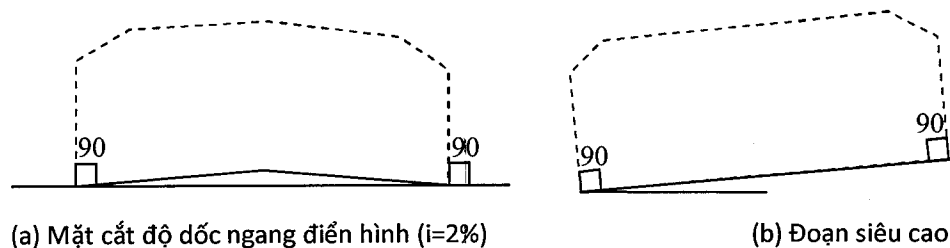
C – 0.3 m cho Cấp 120

Tĩnh 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.



Trang 4

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 dọc

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 PKG5 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 gia cố 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	650	TCVN5729
		Bán kính tối thiểu mong muốn của đường cong	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	5.0	TCVN5729
		Đường cong chuyển tiếp		
		Chiều dài tối thiểu cho bán kính tối thiểu tuyệt	210	TCVN5729
		Chiều dài tối thiểu cho bán kính tối thiểu mong	150	TCVN5729
7	Trắc dọc	Chiều dài tối thiểu cho bán kính 1125 m (m)	125	TCVN5729
		Chiều dài tối thiểu cho bán kính lớn hơn 1125 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	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	Bề rộng phần xe		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 5 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 dầm 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 ợ ng	C. rộng (m)	Tổng cộng (m)	K.L ợ ng	C. rộng (m)	Tổng cộng (m)	K.L ợ ng	C.rộng g (m)	Tổng cộng (m)	K.L ợ ng	C. rộng Widt 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 dài 25,5m phần chung và 26,0m cho phần cầu dầm hộp bê tông dự ứng 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 được 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 dẫn đầu cầu

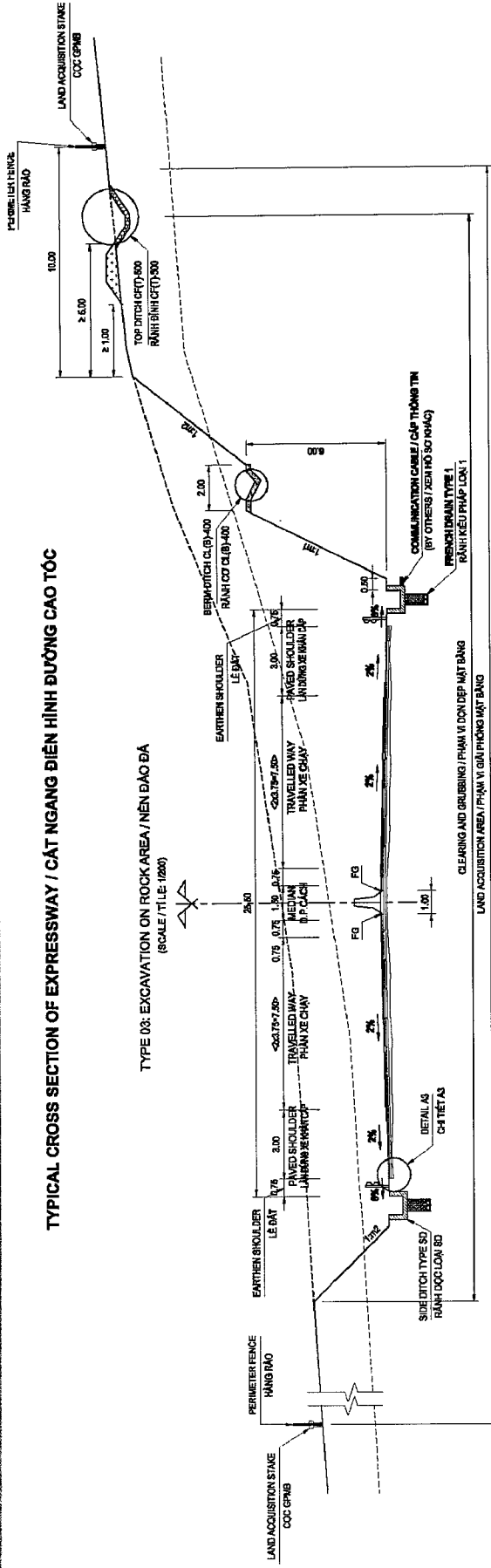
Rào dải phân cách giữa bằng bê tông tại cầu có tổng chiều rộng cơ sở là 1m còn rào dải phân cách giữa bằng bê tông (loại New Jersey) tại đoạn đắp thông thường có tổng chiều rộng cơ sở là 0,82m. Rào dải phân cách giữa được chuyển tiếp từ 0,82m sang 1.0m với độ dốc vuốt nổi là 1:70. Mặt cắt ngang điển hình được trình bày trong Hình 5.8.

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 thiết lập 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 5.9.

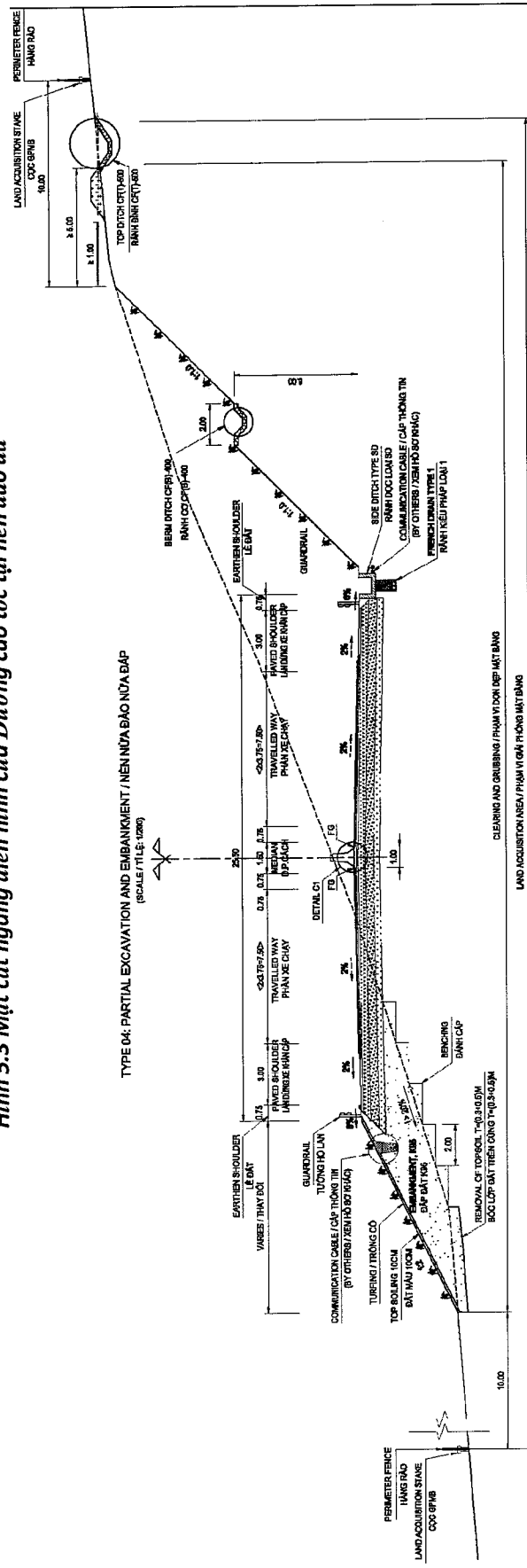
Dải phân cách giữa được chuyển tiếp từ 1,5m sang 3,5m trong chiều dài 70m có vuốt (độ dốc vuốt nổi là 1:70 đối với 1m dịch chuyển sang mỗi bên).

TYPICAL CROSS SECTION OF EXPRESSWAY / CẮT NGANG ĐIỂN HÌNH ĐƯỜNG CAO TỐC



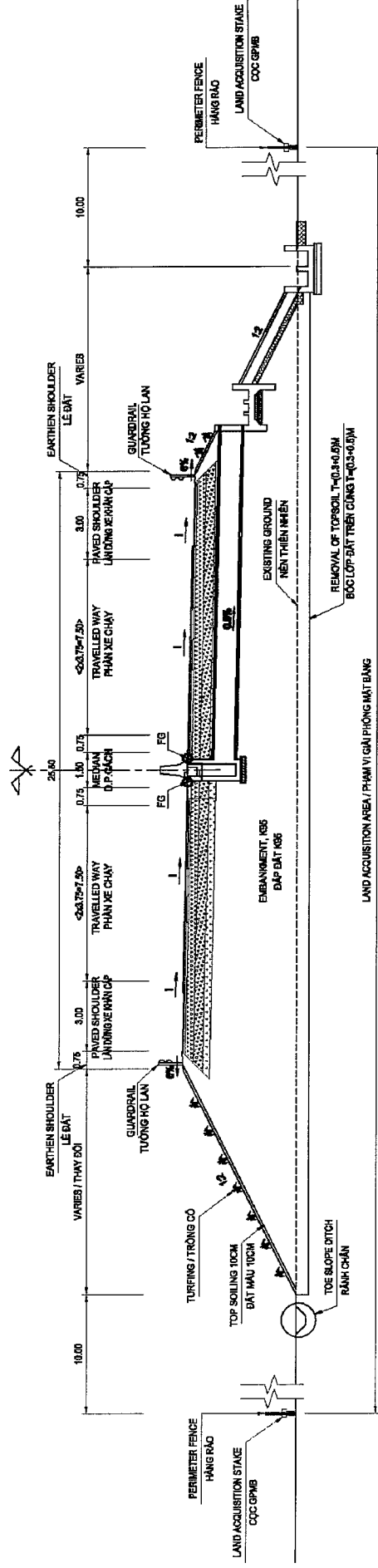
Hình 5.3 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đào đá

TYPE 04: PARTIAL EXCAVATION AND EMBANKMENT / NỀN NỬA ĐÀO NỬA ĐẬP



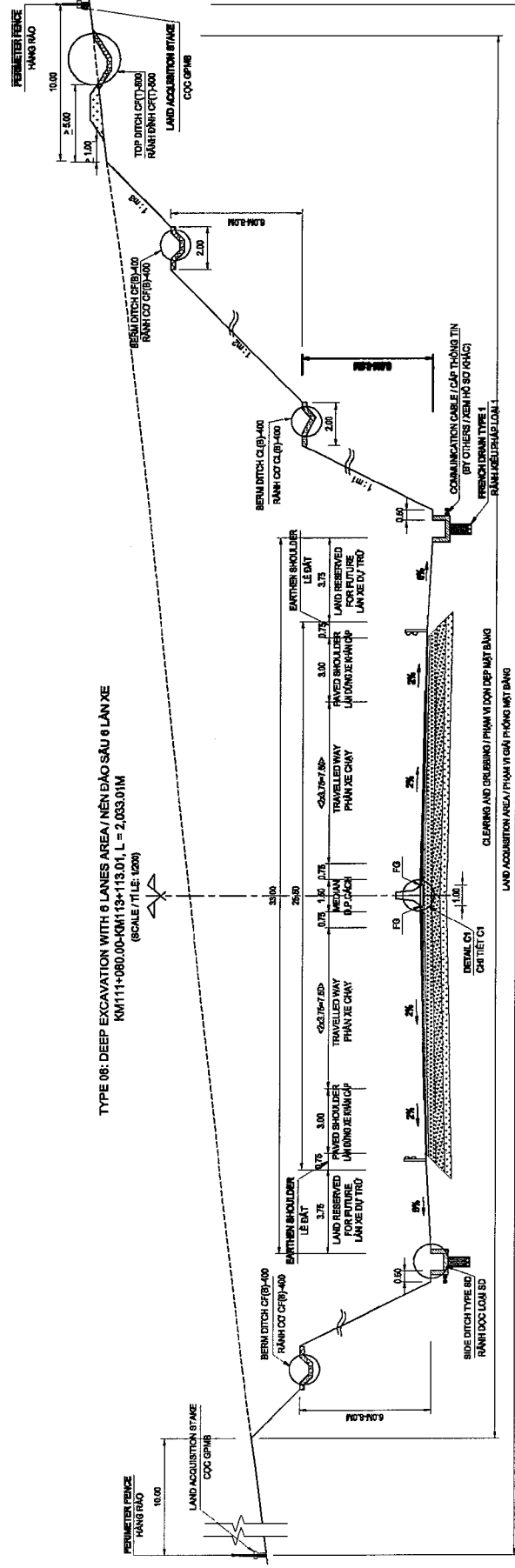
Hình 5.4 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền nửa đào nửa đắp

TYPE 05: EMBANKMENT WITH SUPERELEVATION / NỀN ĐẬP CÓ SIÊU CAO
(SCALE / TỈ LỆ: 1:2000)



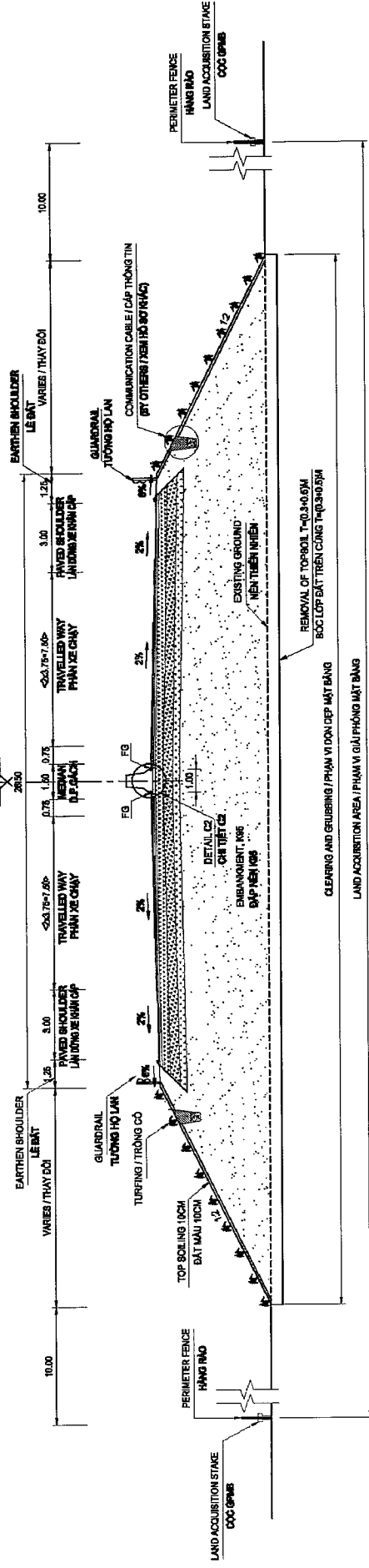
Hình 5.5 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đắp có siêu cao

TYPE 08: 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: 1:2000)



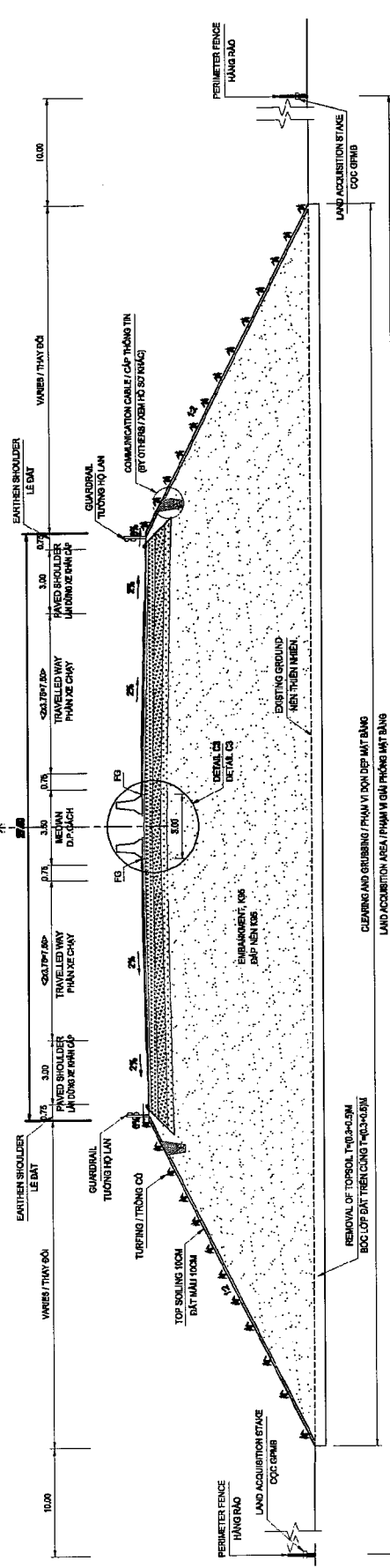
Hình 5.6 Mặt cắt ngang điển hình của Đường cao tốc tại nền đào sâu

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 8: AT FLYOVER / TÀI CẦU VƯỢT TRÊN ĐƯỜNG NGANG
(SCALE 1:100)



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 HƯỚNG TUYẾN THIẾT KẾ

Gói thầu 5 bắt đầu tại xã Quế Xuân, huyện Quế Sơn, tỉnh Quảng Nam tại Km32+600 theo hướng tuyến cao tốc.

Gói thầu 5 kết thúc tại xã Bình Quý, huyện Thăng Bình tỉnh Quảng Nam tại Km42+000.

Bình đồ của gói 5 được thể hiện trong Bảng 6.1.

Bảng 6.1 Bình đồ

TT	Lý trình	Hướng Bắc	Hướng Đông	Khoảng cách	Chiều					Cong tròn		Chiều dài chuyển tiếp	
						D	M	S		T/P	Bán kính	Vào	Ra
	29+018.343	1746639.840	527597.568	5169.358	S	40	39	3	E	Phải	10500		
1	34+103.367	1742717.880	530965.133	613.710	S	54	10	21	E		1500	240	240
2	34+715.097	1742358.648	531462.720	2078.719	S	36	41	33	E		1500	170	170
3	36+790.005	1740691.820	532704.797	6601.057	S	40	39	3	E		12000		
	43+385.827	1735683.639	537005.039	3970.258	S	39	16	13	E	Phải	45000		

Ghi chú: Gói 5 bắt đầu từ Km32+600 đến Km42+000

6.2 Trắc dọc

6.2.1 Các điểm khống chế trắc dọc chính trong gói 5

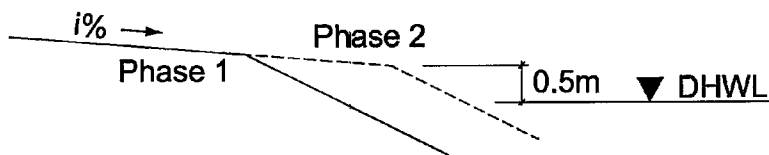
Các điểm khống chế trắc dọc chính trong công tác thiết kế trắc dọc cho gói 5 nhìn chung là,

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

6.2.2 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 Mép dự phòng yêu cầu đối với mực nước cao thiết kế theo bề rộng trong giai đoạn 2

6.2.3 Trắc dọc thiết kế

Chi tiết trắc dọc thiết kế của gói 5 được thể hiện trong Bảng 6.2

Bảng 6.2 Trắc dọc của gói 5

PVI	Lý trình	Khoảng cách PVI (m)	Cao độ (m)	Dốc vào (%)	Dốc ra (%)	Chiều dài đường cong (m)	Bán kính (m)	Ghi chú
	32+600.000		20.606		-1.500			Tiếp tục từ gói 4
1	32+742.000		18.476	-1.500	2.330	230	6005	
2	33+520.000	778.000	36.603	2.330	-1.780	700	17032	
3	34+120.000	600.000	25.923	-1.780	2.000	230	6085	
4	34+720.000	600.000	37.923	2.000	-0.360	410	17373	
5	35+425.581	705.581	35.383	-0.360	-1.220	200	23256	
6	36+772.181	1346.600	18.954	-1.220	0.500	210	12209	
7	37+416.680	644.499	22.201	0.500	-0.700	280	23333	
8	38+044.167	627.487	17.809	-0.700	0.600	160	12308	
9	38+900.000	855.833	22.944	0.600	-0.441	180	17287	
10	39+380.000	480.000	20.826	-0.441	0.300	110	14840	
11	40+960.000	1580.000	25.566	0.300	-0.800	260	23637	
	42+030.000	1070.000	17.006	-0.800				Gói 6

7 THIẾT KẾ ĐỊA KỸ THUẬT

7.1 Tổng quát

Hướng tuyến gói thầu 5 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 độ cao nền đắp dưới 12m, và tổng chiều dài của đoạn này khoảng 8,2km.

2) Đoạn đào thông thường

Là đoạn có độ cao dốc đào không sâu hơn 12m, và tổng chiều dài của đoạn này khoảng 0,3km.

3) Đoạn đào sâu

Là đoạn có độ sâu dốc đào sâu hơn 12m, và tổng chiều dài của đoạn này khoảng 0,9km.

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 (yêu cầu nổ mìn để đào) thì sẽ không xem xét đến đào bề rộng cho giai đoạn 2.

4) Đoạn có tường chắn có cốt (MSE)

Là đoạn có bố trí tường chắn có cốt (MSE) tại đoạn nền đắp về phía đường cao tốc đi quá gần đường sắt hiện tại với chỉ giới bề rộng xây dựng.

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.

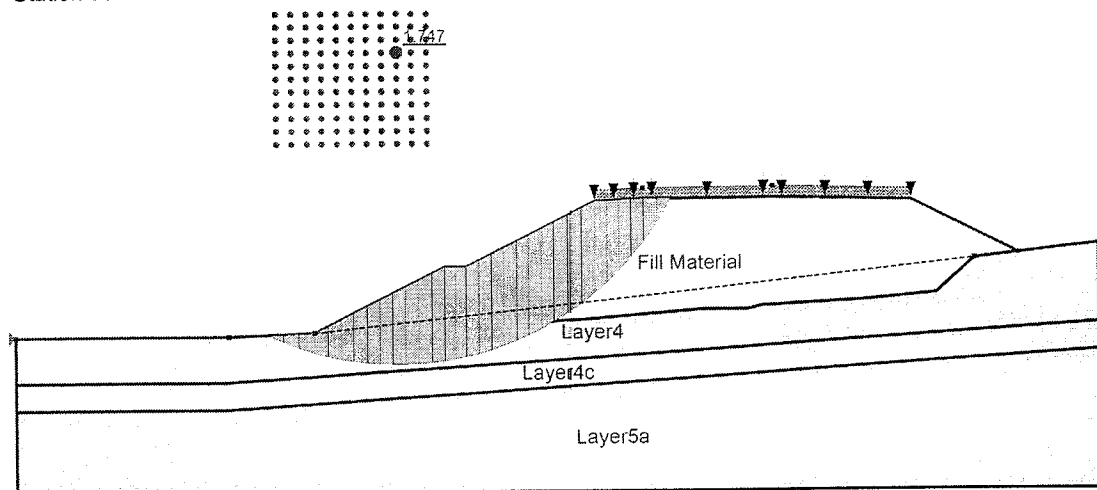
Đối với nền đắp thông thường, mái dốc nền đắp chỉ được bảo vệ bằng lớp phủ. Tuy nhiên, tại các đường lên cầu, 10m đường dẫn tính từ đầu cầu được bảo vệ bằng đá xây vữa từ đỉnh đến chân mái dốc nền đắp. Vượt quá 10m đường dẫn, mái dốc nền đắp được bảo vệ bằng đá xây vữa đến độ cao như được xác định theo 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 vữa chỉ được áp dụng dọc khu vực ngập lụt.

Trong gói thầu này, có một phân đoạn có chiều cao nền đắp khoảng 12m. Độ ổn định của nền đắp tại phân đoạn này (KM35+000) cùng với chiều cao nền đắp tối đa đã được kiểm tra. Điều kiện để phân tích tính ổn định mái dốc được cho trong Bảng 7.1.

Bảng 7.1 Điều kiện phân tích tính ổn định mái dốc nền đắp tại Km35+000

Tên lớp	Đất	SPT	Khối lượng riêng (kN/m ³)	Dính kết (kN/m ²)	Góc (độ)
Lớp 4	Sét rất cứng	27	19.0	32.0	20
Lớp 4c	Cát pha sét nặng	34	19.5	35.0	22
Lớp 5a	đá cứng phong hóa	> 50	27.0	40(Mpa)	-
Vật liệu đắp	Vật liệu mỏ		21.0	20.0	21

Kết quả phân tích được thể hiện trong Hình 7.1. Trên cơ sở kết quả phân tích cho thấy không cần phải có biện pháp đối phó hoặc xử lý cho đoạn này. Trong khi đó, phân tích đất yếu đã được thực hiện cho cả đoạn và có biện pháp đối phó áp dụng nhằm ổn định như đã nêu trong Tập 4.1.2 “Phân tích địa chất”



Hình 7.1 Kết quả phân tích tính ổn định mái dốc tại KM35+000

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.

7.4 Đoạn đào sâu

7.4.1 Các đoạn đào sâu trong gói thầu

Gói thầu 5 bao gồm các mái taluy nền đào và nền đắp. Trong gói thầu, các đoạn đào sâu có chiều cao hơn 12m như dưới đây ;

KM33+260 – KM33+740 (Bên trái)

KM33+260 – KM33+805.377 (Bên phải)

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.

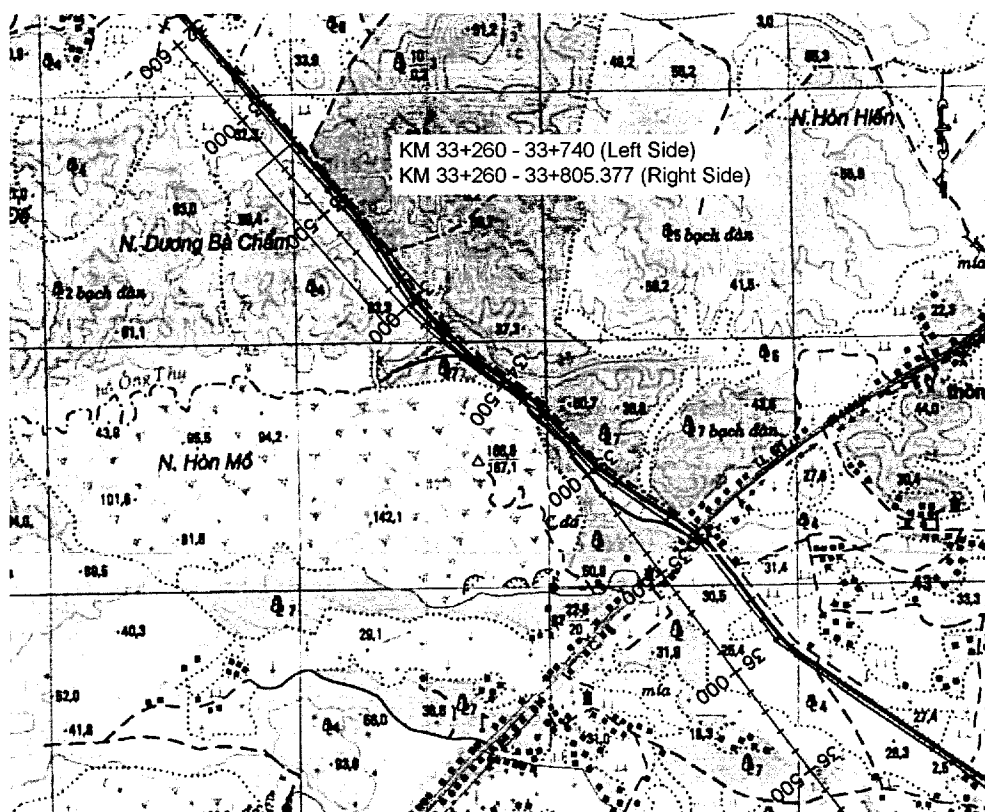
7.4.2 Các đặc điểm địa hình và địa chất của gói thầu

Tại đoạn KM33 – KM34, tại vị trí dự kiến đào mái đào quy mô lớn, đường cao tốc đi từ hướng bắc vào nam qua cạnh núi đá. Các đặc điểm địa chất trong khu vực dự án bao gồm năm địa tầng cơ bản sau;

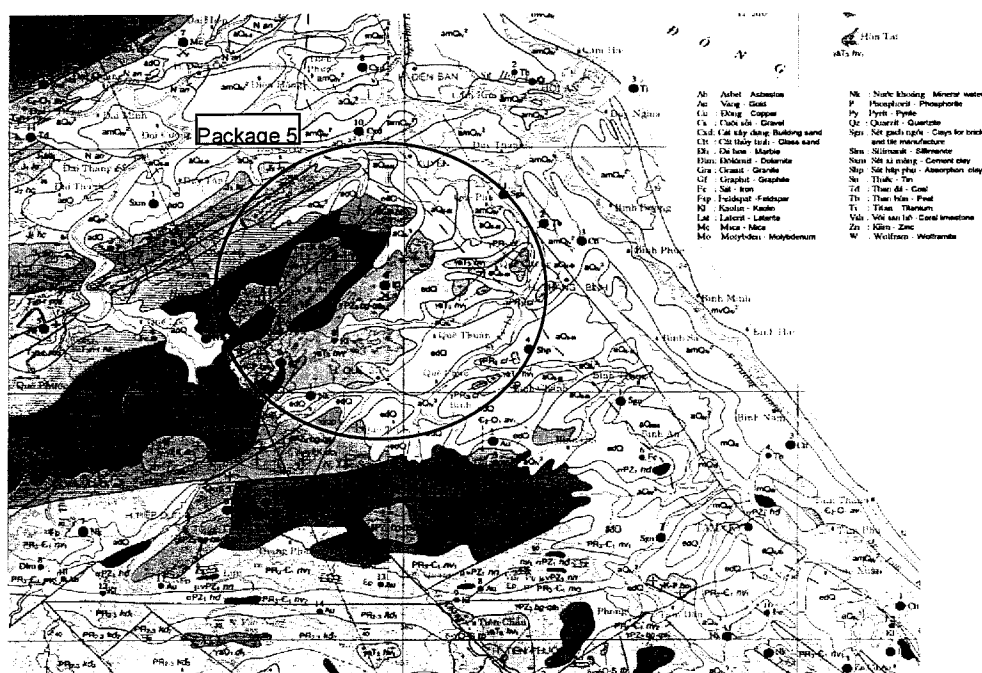
- Phức hệ Chu Lai ($\gamma PR_3 cl$): bao gồm granitogneiss, migmatit granite, mica granite và pegmatite.
- Phức hệ Hải Vân Giai đoạn 1 ($\gamma aT_3 hv_1$) : đây là thành phần phức hệ chính bao gồm đá biotite granite, hai lớp mica granite, bionite granodiorite chứa muscovite. Loại đá này có màu xám trắng với các điểm chấm đen có cấu trúc theo định hướng và cấu tạo hypidiomorphic hạt trung.
- Sông hạ lưu Pleistocene (aQ_I): đoạn này bao gồm chủ yếu là cát, sỏi, bùn, hạt đất sét, một số chỗ có lẫn đá tảng. Tổng chiều dày là 2-5m.
- Bồi tích biển Fluvio (amQ_{II-III}): bao gồm chủ yếu là cát, bùn, sét, một ít sỏi, dạng hạt và một ít grit, có màu xám sáng, xám vàng và cứng. Độ dày vào khoảng 10-15m.
- Bồi tích biển Fluvio (amQ_{IV}^3): bao gồm chủ yếu bùn sét xám tối chứa mùn thực vật, dày 5-25m.
- Bồi tích Fluvial (aQ_{IV}^3): bao gồm cát, sỏi, dạng hạt và một ít bùn ở tầng trên. Sỏi và vật liệu dạng hạt có thành phần hỗn tạp, dày 1.5 – 10m.

- **Đệ tứ chưa phân hóa (Q):** địa tầng này bao gồm đá tảng, sỏi, sạn. Tại một số vị trí còn có sét lateralized nhiều màu pha tạp, dày 3-10m.

Bản đồ địa chất và địa hình trong gói 5 được thể hiện trong Hình 7.2 và 7.3.



Hình 7.2 Bản đồ địa hình góit thầu 5



Hình 7.3 Bản đồ địa chất gới thau 5

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 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 thì 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 5)		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	Đá mềm phong hóa nặng
Lớp 10	Bùn cát pha	sc-sm	S	
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		
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 7.3 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.

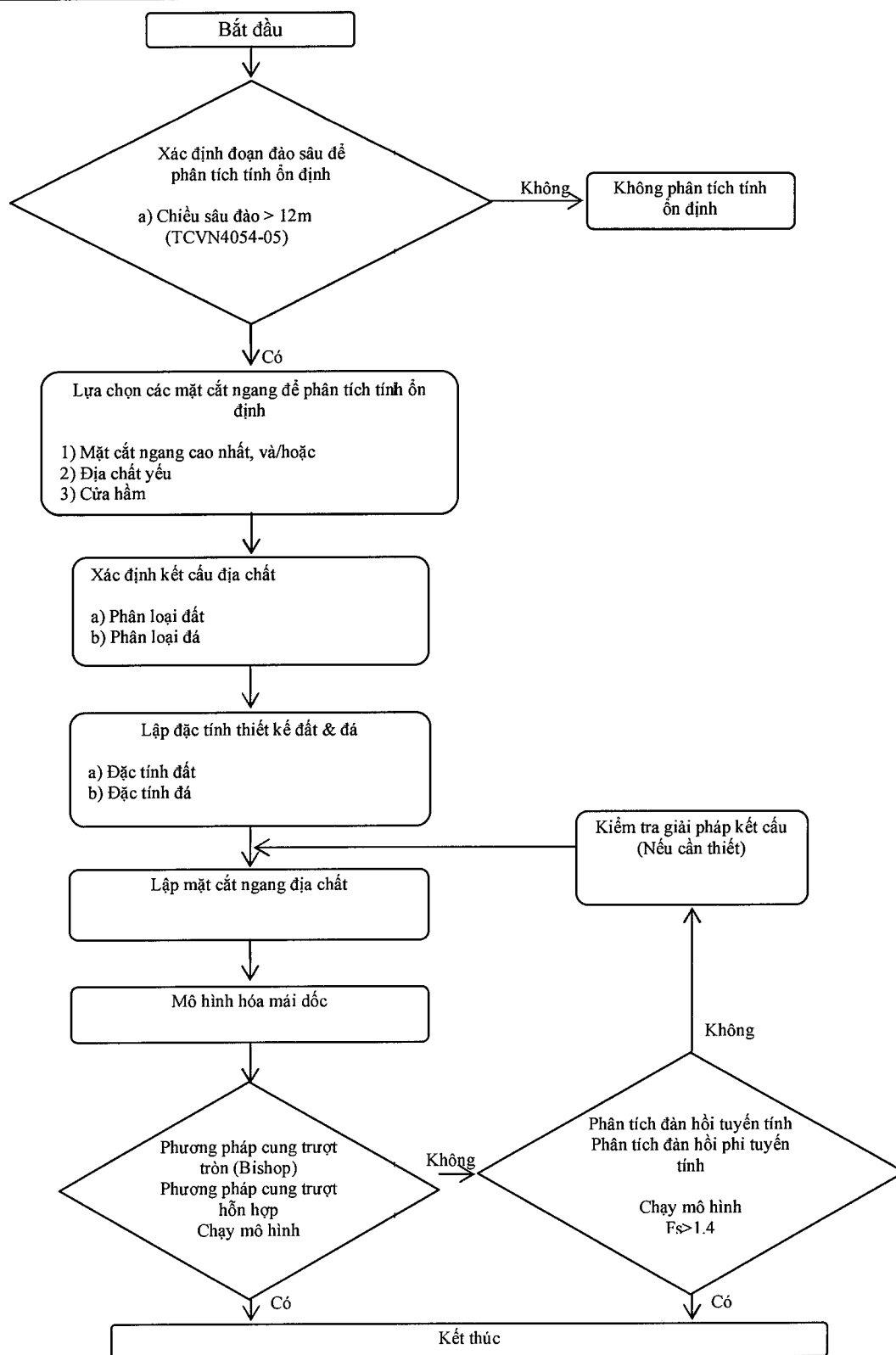
Do đó, về nguyên tắc lựa chọn các biện pháp ứng phó đối với việc phong hóa mái taluy. Ngoài ra, khi xét đến lượng mưa lớn với hơn 700mm/tháng trong mùa mưa, cần phải bố trí thoát nước trên bậc thềm và có biện pháp để giảm tốc độ dòng chảy mưa trên bề mặt mái taluy. Các dạng cơ bản cho mái taluy được thể hiện trong Bảng 7.4.

7.4.6 Phân tích tính ổn định

Phân tích tính ổn định mái dốc cho nền đào sâu đã được tiến hành tại các đoạn quan trọng. Quy trình thực hiện phân tích tính ổn định mái dốc được đề xuất trong Hình 7.4. Kết quả phân tích được thể hiện trong Hình 7.5 đến 7.7. Kết quả phân tích cho thấy các mái dốc được thiết kế đảm bảo tính ổn định. Độ ổn định tại phạm vi 32+880 đã được kiểm tra mặc dù không thiết kế bảo vệ mái dốc tại phạm vi này vì chiều sâu đào hơn 12m chỉ trong phạm vi chiều dài ngắn.

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		CS	Trồng cỏ	Trồng cỏ			UD,DS
				1:1.0	CS-h	BI+PB	SF+SD			UD,DS
Đất (cát) dạng hạt			1:1.0		GS	Trồng cỏ	Trồng cỏ			UD,DS
				1:1.0	GS-h	PB	SF+SD			UD,DS
Đá cứng (Granit)	Phong hóa cực mạnh (N>30)	V-3	1:1.0		RWg	Trồng cỏ	Trồng cỏ	--	--	UD,DP
				1:1.0	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		RW	Trồng cỏ	Trồng cỏ	--	--	UD,DP
				1:1.0	RW-h	SF+SC	SF	BI	An-a,b	UD
Đá mềm	Đá tươi tới phong hóa nhẹ	IV-1	1:0.75		SR	--	--	--	--	DP
				1:1.0	SR-h	SM	SF	BI	An-a,b	UD,DP
Đá cứng	Đá tươi tới phong hóa nhẹ	V-1	1:0.3		HR	--	--	--	--	DP
				1:0.5/1:0.3	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 (tính từ vai đường trở lên)							
		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							



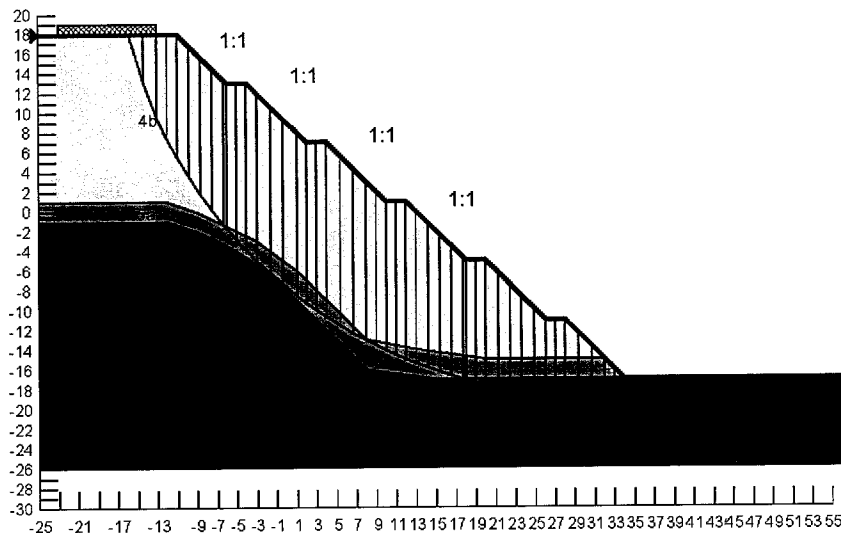
Hình 7.4 Quy trình thực hiện phân tích tính ổn định (Đào sâu)

STABILIZATION TEST OF CUTTING SLOPE
KM 33+400

- Height of Excavation: $H=35.5\text{m}$
- Load: $q=13.0\text{ kN/m}^2$

- $F_s > 1.4$ ----> OK

None Treatment



4b
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 20 kN/m³
C: 0 kPa
Phi: 30°

5a
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 25 kN/m³
C: 100 kPa
Phi: 30°

5c
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 27 kN/m³
C: 1000 kPa
Phi: 40°

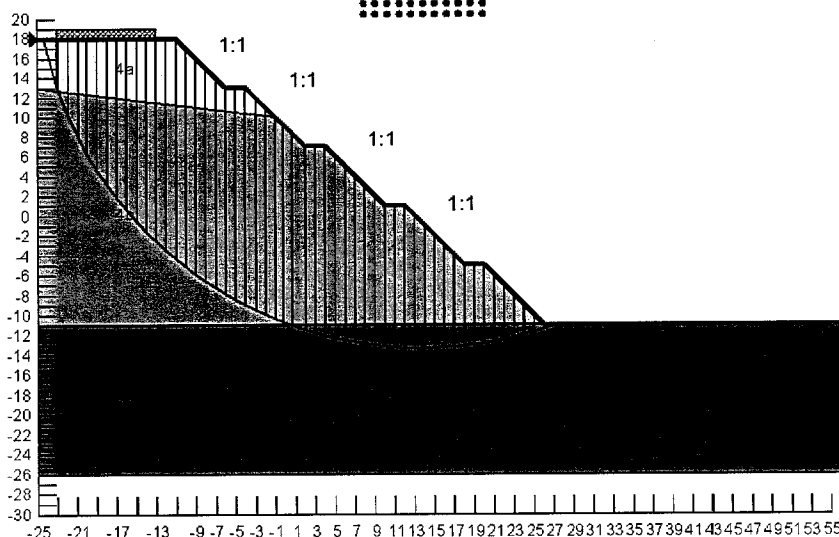
Hình 7.5 Phân tích tính ổn định mái dốc tại nền đào sâu KM33+400

STABILIZATION TEST OF CUTTING SLOPE
KM 33+720

- Height of Excavation: $H=29.5\text{m}$
- Load: $q=13.0\text{ kN/m}^2$

- $F_s > 1.4$ ----> OK

None Treatment



4a
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 25 kN/m³
C: 0 kPa
Phi: 18°

4b
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 20 kN/m³
C: 0 kPa
Phi: 30°

5c
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 27 kN/m³
C: 1000 kPa
Phi: 40°

Hình 7.6 Phân tích tính ổn định mái dốc tại nền đào sâu KM33+720

DA NANG - QUANG NGAI EXPRESSWAY PROJECT
PACKAGE 5
STAGE: DETAIL DESIGN

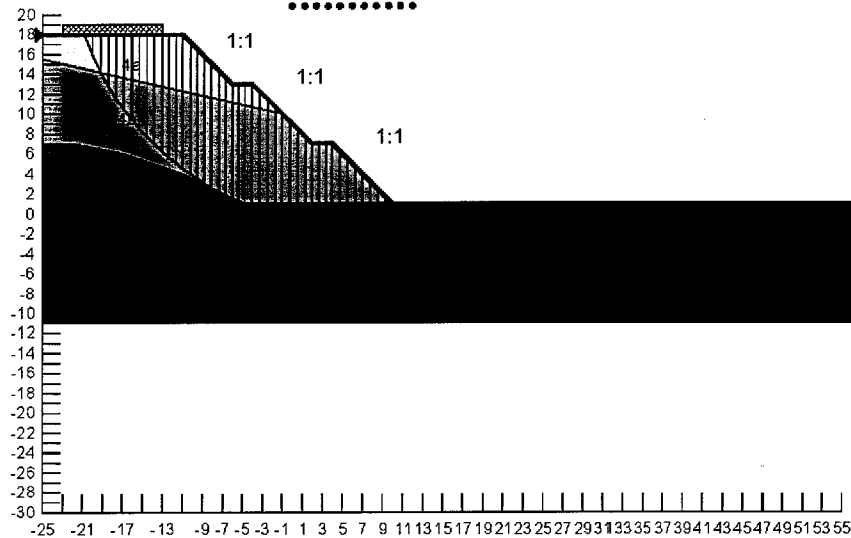
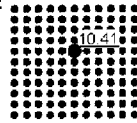
File Name: 64(km33+880) gsz
Last saved date: 4/17/2013
Last saved time: 4:37:45 PM
Analysis Method: Bishop

STABILIZATION TEST OF CUTTING SLOPE
KM 33+880

- Height of Excavation: H=17.0m
- Load: q=13.0 kN/m²

- $F_s > 1.4$ —> OK

None Treatment



4a
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 25 kN/m³
C: 0 kPa
Phi: 18°

4b
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 20 kN/m³
C: 0 kPa
Phi: 30°

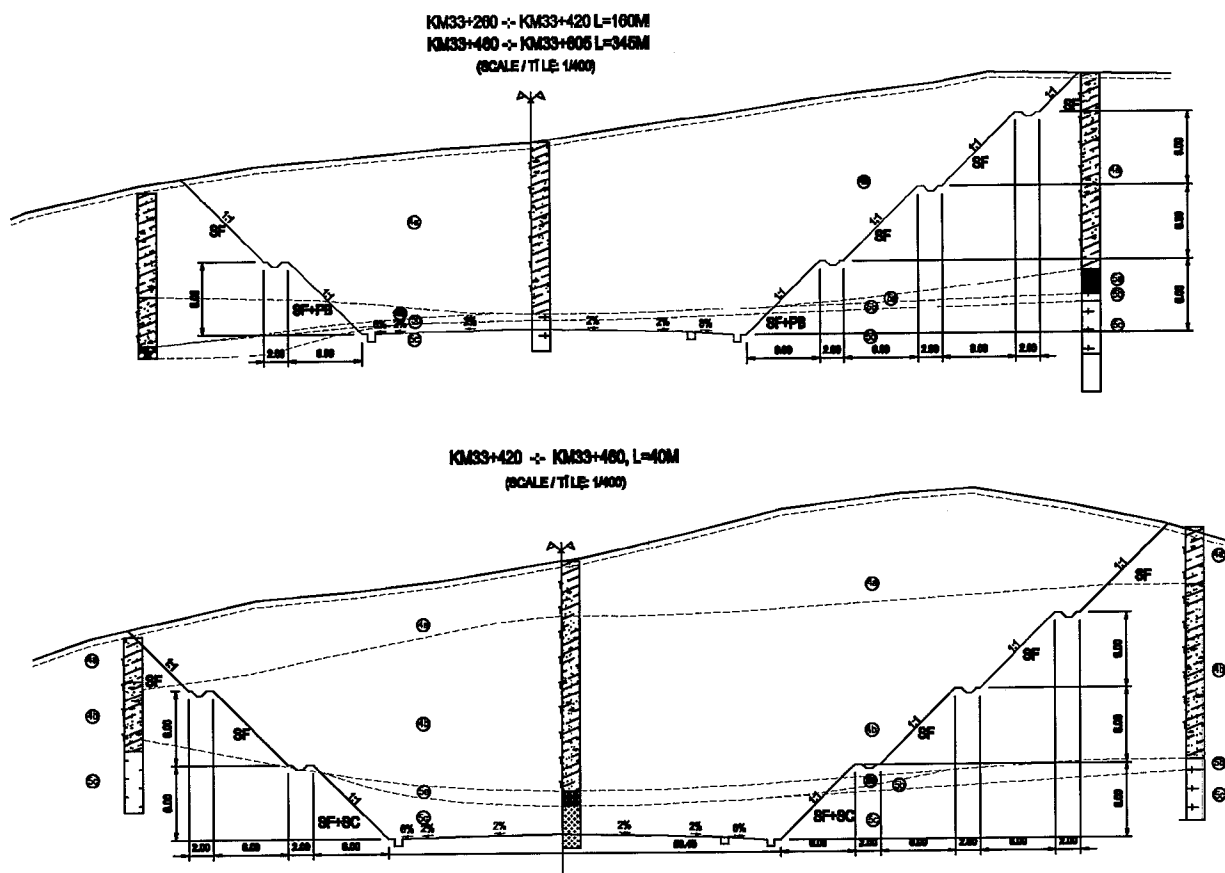
5c
Model: MohrCoulomb
UnitWeight: 27 kN/m³
C: 1000 kPa
Phi: 40°

Hình 7.7 Phân tích tính ổn định mái dốc tại nền đào sâu KM33+880

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 7.8.



Hình 7.8 Các 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 75m được thể hiện trong Hình 7.9. 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.

[Đoạn A]

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
33+500	Điều kiện taluy					RWg-h	RWg-h	RWg				
	Độ dốc					1:1.0	1:1.0	1:1.0				
	Bảo vệ					SF+PB	SF+PB	SF				
33+460	Điều kiện taluy			RWg	RWg	HR-h	HR-h	RWg	RWg	RWg		
	Độ dốc			1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0		
	Bảo vệ			SF	SF	SF+SC	SF+SC	SF	SF	SF		
33+420	Điều kiện taluy				RWg	HR-h	HR-h	RWg	RWg	RWg	RWg	
	Độ dốc				1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	
	Bảo vệ				SF	SF+SC	SF+SC	SF	SF	SF	SF	
33+380	Điều kiện taluy					RWg-h	RWg-h	RWg	RWg	RWg	RWg	
	Độ dốc					1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	
	Bảo vệ					SF+PB	SF+PB	SF	SF	SF	SF	
33+340	Điều kiện taluy				RWg	RWg-h	RWg-h	RWg	RWg	RWg		
	Độ dốc				1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0		
	Bảo vệ				SF	SF+PB	SF+PB	SF	SF	SF		
33+300	Điều kiện taluy				RWg	RWg-h	RWg-h	RWg	RWg	RWg		
	Độ dốc				1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0		
	Bảo vệ				SF	SF+PB	SF+PB	SF	SF	SF		

[Đoạn B]

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
33+800	Điều kiện taluy						RWg-h					
	Độ dốc						1:1.0					
	Bảo vệ						SF+PB					
33+760	Điều kiện taluy						RWg-h	RWg	RWg	RWg		
	Độ dốc						1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0		
	Bảo vệ						SF+PB	SF	SF	SF		
33+720	Điều kiện taluy					RWg-h	RWg-h	RWg	RWg	RWg	RWg	
	Độ dốc					1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	
	Bảo vệ					SF+PB	SF+PB	SF	SF	SF	SF	
33+680	Điều kiện taluy					RWg-h	RWg-h	RWg				
	Độ dốc					1:1.0	1:1.0	1:1.0				
	Bảo vệ					SF+PB	SF+PB	SF				
33+640	Điều kiện taluy			RWg	RWg	RWg-h	RWg-h	RWg				
	Độ dốc			1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0				
	Bảo vệ			SF	SF	SF+PB	SF+PB	SF				
33+600	Điều kiện taluy			RWg	RWg	RWg-h	RWg-h	RWg	RWg			
	Độ dốc			1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0	1:1.0			
	Bảo vệ			SF	SF	SF+PB	SF+PB	SF	SF			
33+560	Điều kiện taluy				RWg	RWg-h	RWg-h					
	Độ dốc				1:1.0	1:1.0	1:1.0					
	Bảo vệ				SF	SF+PB	SF+PB					

- * Trong trường hợp dự kiến có nhiều điều kiện mái dốc trong một bậc, phải áp dụng độ dốc thoải nhất.
- * Ở kẻ sọc là ô có giá trị ngoại lệ để tránh thay đổi độ dốc đáng kể.
- * 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 7.9 Phương án bố trí công trình bảo vệ mái dốc

7.5 Đoạn có tường chắn có cốt (MSE)

Thiết kế kết cấu đất có gia cố được dựa trên các nguyên tắc của Hiệp hội đường và giao thông Hoa Kỳ (AASHTO LRFD Tiêu chuẩn thiết kế cầu, 2007 & 2010). Giống như các quy phạm khác về thiết kế công trình xây dựng dân dụng, quy chuẩn kỹ thuật này áp dụng các nguyên tắc *trạng thái giới hạn*. Các nguyên tắc này đề cập đến việc áp dụng các hệ số sức kháng và hệ số tải trọng cho các loại kết cấu khác nhau; tổ hợp tải trọng và tuổi thọ thiết kế để đảm bảo giới hạn dự trữ an toàn phù hợp.

Thiết kế kết cấu đất có cốt được xem xét thành hai phần. Phần thứ nhất là *tính ổn định bên ngoài*. Đầu tiên, áp lực biên của đất tác dụng lên mặt sau của kết cấu đất gia cố có được bằng cách sử dụng *hệ số áp lực chủ động của đất*, k_a . Áp lực bị động của đất tại chân tường luôn được bỏ qua khi xem xét các lực ổn định. Kết cấu đất có cốt được xem xét để xử lý như là một kết cấu có trọng lực lớn và được thiết kế để chống xảy ra các dạng hư hỏng bên ngoài do:

Lật cả khối đất có cốt

Trượt kết cấu về phía trước trên đất nền

Mất khả năng chịu lực

Mất ổn định toàn bộ

Tính ổn định bên ngoài của MSE hay tường chắn đất có cốt được xác định theo kích thước khối đất có cốt. Tường chắn được kiểm tra xem cả tính lật và tính trượt có phù hợp hay không cũng như xác định số lượng thanh cốt thép để đảm bảo phù hợp với tính ổn định bên trong.

Phần thứ hai của thiết kế là *tính ổn định bên trong*. Phần thiết kế này được áp dụng để xác định số lượng cốt thép đất yêu cầu nhằm duy trì độ liên khối của kết cấu của khối đất có cốt. Cốt thép được bố trí phù hợp để đảm bảo không xảy ra các dạng hư hỏng bên trong do:

Đứt gãy do kéo tại bất kỳ điểm nào dọc theo chiều dài cốt thép

Mất kết dính ma sát giữa cốt thép và đất đắp.

Thiết kế tường chắn có cốt MSE trong gói thầu 5 được thể hiện trong Bảng 7.5.

Bảng 7.5 Tường chắn có cốt MSE trong Gói 5

TT	Loại khối	Chiều cao tường tối đa	Chiều dài	Độ chôn chìm tối thiểu	Tổng chiều dài tường
		(m)	(m)	(m)	(m)
1	A	6	4.5	1.0	760
2	B	8	5.8	1.0	
3	C	10	7	1.0	
4	D	12	8.5	1.0	
5	E	15	13	1.0	

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 5 đối với tuyến chính cao tốc như sau;

1) Đoạn 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
Lớp móng gia cố xi măng (CTB)	:	15cm
Móng trên cấp phối Loại -I	:	30cm
Móng dưới cấp phối Loại -II	:	30cm
TỔNG CỘNG	:	91cm

2) Các đoạn đào sâu (đá) và đoạn đất yếu

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 nhựa (ATB)	:	10cm
Móng trên cấp phối đá dăm (Loại -I):	:	30cm (tổng cộng 25cm cho đoạn đào sâu (đá))
Móng dưới cấp phối đá dăm (Loại -II):	:	35cm (không yêu cầu cho các đoạn đào sâu (đá))
TỔNG CỘNG	:	91cm

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 lẽ đường khẩn cấp. Lớp móng subgrade tối thiểu là 30cm được thiết kế với độ đầm chặt 98%. Chỉ số CBR thiết kế 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 tối thiểu là 25cm (dọc mặt cắt ngang). Các lớp bê tông nhựa và móng gia cố được áp dụng giống như đoạn nền đắp thông thường. Không cần tiến hành thi công lớp móng subgrade và lớp subbase tại các vị trí như vậy, nhưng phải được Kỹ sư xác nhận.

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 Độ dày mặt đường tại đường nhánh nút giao và Khu đỗ xe

Độ dày mặt đường thiết kế đối với đường nhánh nút giao và khu vực đỗ xe (các đường nhánh và bên trong khu vực đỗ xe) như sau;

Bê tông nhựa hạt mịn	:	5cm
Bê tông nhựa hạt trung	:	7cm
Móng trên cấp phối (Loại -I)	:	18cm
Móng dưới cấp phối (Loại -II)	:	20cm
TỔNG CỘNG	:	50cm

Mặt đường thiết kế $E_{yc} \geq 144\text{MPa}$ và tổng bề dày mặt đường là 50cm, trong đó lớp móng dưới cấp phối (Loại-II) là 20cm, móng trên cấp phối (Loại-I) là 18cm, bê tông nhựa hạt trung là 7cm, lớp bê tông nhựa hạt mịn là 5cm. Lớp bê tông nhựa chống trượt không được áp dụng cho đường nhánh của nút giao. Lớp móng subgrade tối thiểu là 50cm được thiết kế với chỉ số CBR thiết kế $\geq 6\%$.

8.5 Chiều dày mặt đường tại trạm thu phí

Kết cấu mặt đường tại trạm thu phí được thiết kế với lớp mặt bê tông dày 28cm và áp dụng loại C40. Lớp bê tông C10 dày 15cm được rải bên dưới và lớp móng dưới cấp phối (Loại II) dày 20cm với $\text{CBR} \geq 30\%$ được áp dụng, ngăn cách bằng lớp giấy dầu. Lưới thép tiêu chuẩn đường kính 6mm với bước cách 200mm cho cả hai hướng. Các mối nối dọc được bố trí tại mỗi bề rộng làn yêu cầu tại trạm thu phí. Các khe co ngót (dạng răng cưa) được áp dụng cho khoảng cách 4.5m một theo tiêu chuẩn Việt Nam.

8.6 Kết cấu mặt đường ngang và đường gom

Đối với đường nông thôn cấp A, B và C áp dụng xử lý bề mặt bitum 3kg/m² và lớp móng trên cấp phối (loại I) 18cm hoặc áp dụng mặt đường bê tông xi măng (C20) dày 18cm trên lớp cát đầm chặt dày 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 5 là sông Trà Khúc, Chi tiết hệ thống sông Trà Khúc được mô tả trong Báo cáo phân tích 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 bố 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 và mái dốc nền đào sâu. Có chức năng thu nước từ cửa xả của bó vỉa asphalt hoặc cửa xả của rãnh cơ tại các đoạn đào sâu 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 mương 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 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 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 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.

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

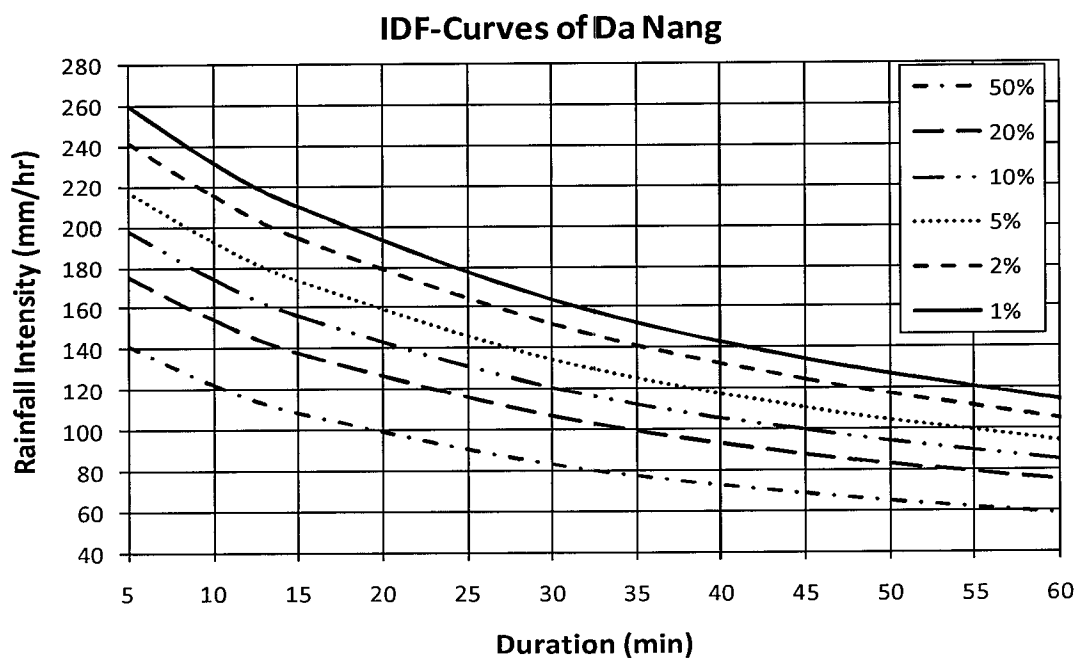
Cường độ mưa, thời gian và đường cong tần suất là những dữ liệu cần thiết phục vụ cho việc tính toán bằng phương pháp tỷ lệ. Đường cong lượng mưa IDF (Cường độ-Thời gian-Tần suất) tại Đà Nẵng do Nhóm thiết kế thủy văn lập trước đây đã được sử dụng cho tính toán dòng chảy đỉnh từ các khu vực thoát nhỏ. 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)
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

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

$$T = \text{Lực kéo đơn vị tính bằng kg/m}^2$$

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

$$R = \text{bán kính thủy lực tính bằng m}$$

$$S = \text{Mái dốc gradient năng lượng} = \text{Mái dốc đáy kênh}$$

Lực kéo đơn vị nên từ 0.30 và 0.50 kg/m² 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) **Tính không:** nhìn chung, tính 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 tính 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 yêu cầu dưới đây được áp dụng trong thiết kế kết cấu cống thoát nước:

- 1) Tính toán phải được thực hiện trong điều kiện: không có nước trong cống
- 2) Chiều dày lớp tối thiểu trên mặt cống là 0.60m đối với đường nông nghiệp và 0.90m đối với đường giao thông

- 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
- 6) Trong trường hợp chiều dày lớp trên mặt cống lớn hơn 0.90m nhưng nhỏ hơn 3.00m thì tải trọng bánh xe trên cống sẽ được áp dụng theo tiêu chuẩn 22 TCN 272-2005
- 7) Trong trường hợp chiều dày lớp trên mặt cống nhỏ hơn 0.90m thì tải trọng tác động của xe tải) cũng sẽ áp dụng trực tiếp lên cống. Các giá trị dưới đây được đề xuất cho các chiều dày lớp khác nhau.

Chiều dày lớp đất lấp trên cống (m)	Tải trọng tác động (% tải trọng xe)
Dưới 0.30	30
Dưới 0.60	20
Dưới 0.90	10
0.90 hoặc hơn	0

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 cổng 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 m^2

Q = lưu lượng thiết kế hoặc mức độ dòng chảy theo m^3

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

$$V = V_c = \text{Vận tốc tới hạn}$$

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

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

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. (trừ một số 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.

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 6.3

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 5

TT	Lý trình	Đường kính cống tròn (m)	Góc (độ)	Chiều dài (m)	Hướng dòng chảy	Chức năng	Ghi chú
1	32+637.00	1-D1.50	90	43.71	PHẢI->TRÁI	Tưới tiêu	
2	33+230.00	1-D1.50	R70	53.35	PHẢI->TRÁI	Thu nước	
3	33+525.00	1-D1.50	90	47.86	PHẢI->TRÁI	Thu nước	
4	33+834.00	1-D1.50	90	32.66	PHẢI->TRÁI	Địa hình	
5	33+923.00	1-D1.50	90	31.53	PHẢI->TRÁI	Địa hình	
6	34+360.00	1-D1.50	L70	50.31	PHẢI->TRÁI	Thu nước	
7	34+510.00	1-D1.50	90	43.72	PHẢI->TRÁI	Địa hình	
8	34+720.00	1-D1.50	90	33.69	PHẢI->TRÁI	Thu nước	
9	35+090.00	1-D1.50	90	76.26	PHẢI->TRÁI	Thu nước	
10	37+420.00	1-D1.50	90	45.74	PHẢI->TRÁI	Thu nước	
11	37+645.00	1-D1.50	90	43.71	PHẢI->TRÁI	Thu nước	
12	37+945.00	1-D1.50	90	35.58	PHẢI->TRÁI	Thu nước	
13	38+230.00	1-D1.50	90	36.59	PHẢI->TRÁI	Mương thủy	
14	39+380.00	1-D1.50	90	42.69	PHẢI->TRÁI	Địa hình	
15	39+968.00	1-D1.50	90	49.81	PHẢI->TRÁI	Tưới tiêu	
16	40+598.00	1-D1.50	L70	68	PHẢI->TRÁI	Mương thủy lợi	Điều chỉnh từ lý trình 40+600.00 (Tuyến chính – Nút giao Hà Lam)
17	0+150.00	1-D1.50	90	18	PHẢI->TRÁI	Thu nước	Điều chỉnh từ lý trình 0+139.00 (Nhánh A-Nút giao Hà Lam)
18	0+490.00	1-D1.50	90	16	PHẢI->TRÁI	Thu nước	Điều chỉnh từ lý trình 0+522.00 (Nhánh B-Nút giao Hà Lam)
19	0+100.00	1-D1.00	90	29	PHẢI->TRÁI	Thu nước	Nhánh C-Nút giao Hà Lam
20	0+072.88	2-D1.50	90	32	PHẢI->TRÁI	Thu nước	Điều chỉnh từ lý trình 0+079.00 (Nhánh C1-Nút giao Hà Lam)
21	0+442.79	1-D1.50	90	20	PHẢI->TRÁI	Thu nước	Nhánh C1-Nút giao Hà Lam

Bảng 9.5 Cống hộp thoát nước ngang thiết kế trong gói 5

TT	Lý trình	Kích thước (m)	Góc (độ)	Bao phủ (m)	Dài (m)	Hướng dòng chảy	Chức năng	Ghi chú
1	32+860.00	1-(2.5x2.5)	90	3.46	38.14	Phải->Trái	Thu nước	Điều chỉnh từ lý trình 32+856.00
2	36+894.00	2-(3.0x3.0)	90	2.92	35.98	Phải->Trái	Thu nước	Điều chỉnh từ lý trình 36+877.30
3	39+150.00	1-(2.0x2.0)	90	5.77	47.36	Phải->Trái	Thu nước	Điều chỉnh từ lý trình 39+145.00
4	41+107.26	1-(2.0x2.0)	90	7.70	69.09	Phải->Trái	Thu nước	Điều chỉnh từ lý trình 41+114.00 (Tuyến chính – Nút giao Hà Lam)
5	0+196.00	2-(2.0x2.0)	90	0.67	18.59	Phải->Trái	Thu nước	Mương trên QL14E (tại nút giao Hà Lam)
6	41+460.00	1-(2.0x2.0)	90	4.68	43.82	Phải->Trái	Thu nước	
7	41+845.00	1-(2.0x2.0)	90	4.89	31.98	Phải->Trái	Thu nước	Điều chỉnh từ lý trình 41+871.00

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 5

Các kết cấu ngang đường đề xuất					Tinh không ngang/đứng cho kết cấu		Loại mặt đường	Ghi chú
TT	Lý trình	Cấp	Loại	Góc	Ngang	Đứng		
1	34+160.250	Nông thôn B	Chui dưới cầu	90	4.0	3.0	Xử lý mặt đường bitum (BST) và bê tông	Cải dịch từ Km34+435
2	35+105.438	Nông thôn C	Cống chui	90	3.0	3.0	Bê tông	
3	36+442.259	Nông thôn A	Chui dưới cầu	L70	5.0	3.5	Xử lý mặt đường bitum (BST) và bê tông	Cải dịch từ Km36+606
4	37+628.210	Nông thôn A	Cống chui	L80	6.5	4.5	Xử lý mặt đường bitum (BST)	Kích thước cống chui cho đường cấp AH trong tương lai
5	38+344.223	Nông thôn C	Chui dưới cầu	R70	3.0	3.0	Bê tông	
6	38+919.856	Nông thôn A	Cống chui	R80	6.5	4.5	Xử lý mặt đường bitum (BST)	Kích thước cống chui cho đường cấp AH trong tương lai
7	39+744.498	Nông thôn C	Chui dưới cầu	90	3.0	3.0	Bê tông	Cải dịch từ Km39+864
8	40+468.400	Nông thôn C	Cống chui	L70	3.0	3.0	Xử lý mặt đường bitum (BST)	Khu vực nút giao Hà Lam

Ghi chú: Danh mục này không kể đến các vị trí cắt ngang đường cao tốc đối với đường nhánh nút giao

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 5 được trình bày trong Bảng 10.2.

Bảng 10.2 Danh mục đường gom thuộc gói thầu 5

TT	Lý trình	Bên	Cấp	Chiều dài	Loại mặt đường
1	41+400.000	Phải	Nông thôn B	136.317m	Mặt đường bê tông
2	41+483.401	Trái	Nông thôn B	238.195m	Xử lý mặt đường bitum

11 THIẾT KẾ NÚT GIAO

11.1 Tiêu chuẩn thiết kế và tiêu chí thiết kế

11.1.1 Tốc độ thiết kế của đường nhánh

Tốc độ thiết kế tại chỗ giao và đường nhánh được quy định trong tiêu chuẩn TCVN5729 có tính đến tốc độ thiết kế của đường cao tốc và đường nối. Tốc độ thiết kế tại chỗ giao và đường nhánh trong trường hợp tốc độ thiết kế đường cao tốc 120km/h được trình bày trong Bảng 11.1.

Bảng 11.1 Tốc độ thiết kế đường nhánh

STT	Loại nối	Tốc độ thiết kế tại chỗ giao và đường nhánh (Đường cao tốc:120km/h)
1	Nối giữa đường cao tốc loại A với đường cao tốc loại A	80~50km/h
2	Nối giữa đường cao tốc loại A với đường cao tốc loại B	70~40km/h
3	Nối giữa đường cao tốc loại A với đường khác	60~35km/h

Loại A và loại B được mô tả trong TCVN5729 như sau:

(a) Loại A (Freeway)

Bố trí nút giao khác mức ở các nhánh ra/vào đường cao tốc, tại nút giao giữa đường cao tốc và đường sắt, đường ống và các loại đường khác (kể cả đường dân sinh).

- Tốc độ thiết kế áp dụng
 - 120km/h đối với địa hình đồng bằng
 - 100km/h đối với địa hình đồi
 - 80km/h đối với địa hình đồi núi cao nhấp nhô

(b) Loại B (Expressway)

Bố trí nút giao bằng ở một số vị trí nêu trên như loại A (trừ chỗ giao giữa đường cao tốc với đường sắt, đường ống dịch vụ) nếu lượng giao thông tại chỗ giao không lớn và ngân sách hạn chế. Tuy nhiên, tại các vị trí bố trí giao bằng này cần có biện pháp đảm bảo ưu tiên cho giao thông trên đường cao tốc và an toàn giao thông tại chỗ giao nhau.

- Tốc độ thiết kế áp dụng
 - 100km/h đối với địa hình khó khăn (đồi núi cao, gồ ghề)
 - 80km/h đối với vùng đồi
 - 60km/h đối với địa hình đồi núi cao, gồ ghề

Tốc độ thiết kế đường nhánh được xác định là 40km/h trên cơ sở tốc độ thiết kế đường cao tốc và phân loại đường nối. Phân loại đường nối được trình bày trong Bảng 11.2.

Bảng 11.2 Thông tin về đường nối với các nút giao

Tên nút giao	Lý trình nút giao	Lý trình (giao cắt với đường nối)	Thông tin đường nối								Lưu ý
			Tên	Lý trình (Đường nối)	Cấp đường		Bề rộng (m)		Mặt đường	Ghi chú	
					Hiện tại	Quy hoạch	Hiện tại (mặt đường)	Quy hoạch (mặt đường)			
Nút giao Hà Lam	Km40+880	Km41+235.45	QL14E	KM17+500 (QL14E)	Cấp V (Địa hình bằng phẳng g)	Cấp III (Địa hình bằng phẳng)	6.5 (3.5)	12.0 (7.0)	Asphalt	-	Quyết định số 07/2011/QĐ-TTg ngày 25/1/2011 của Thủ tướng

11.1.2 Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho chính tuyến tại phạm vi nút giao

Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho đường cao tốc tại phạm vi nút giao đối với tốc độ thiết kế 120km/h và 100km/h được quy định như trong Bảng 11.3. Áp dụng giá trị giới hạn cho bán kính đường cong đứng tại một số nút giao.

Bảng 11.3 Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho đường cao tốc tại phạm vi nút giao

STT	Yếu tố hình học			Đường cao tốc	
				120km/h	100km/h
1	Bán kính tối thiểu của đường cong nằm		Mong muốn	2000	1500
			Tuyệt đối	1500	1000
2	Bán kính tối thiểu của đường cong đứng	Lồi	Mong muốn	45000	25000
			Tuyệt đối	23000	15000
		Lõm	Mong muốn	16000	12000
			Tuyệt đối	12000	8000
3	Độ dốc dọc tối đa		Mong muốn	2	2
			Tuyệt đối	2	3

Nguồn: TCVN 5729-1997

11.1.3 Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho đường nhánh

Các tiêu chí thiết kế hình học cho đường nhánh nút giao được thiết lập có tham chiếu đến các tiêu chuẩn thực tiễn tại nước phát triển như trình bày trong Bảng 11.4.

Bảng 11.4 Tiêu chí thiết kế cho đường nhánh nút giao

Các yếu tố thiết kế			1 chiều		2 chiều		Tham chiếu
			1 làn	2 làn	2 x 1 làn	2 x 2 làn	
1	Cấp đường cao tốc loại A		Cấp 120				TCVN5729
2	Phân loại đường nhánh		Đường khác				TCVN5729
3	Tốc độ thiết kế của đường nhánh (km/h)		40				TCVN5729
4	Các yếu tố mặt cắt ngang	Bề rộng làn cơ sở (m)	3.5*1	3.5	3.5*1	3.5	*1:JRSO, TCVN5729
		Tổng số làn	1	2	2	4	Dự báo giao thông
		Mở rộng (đối với R<100 m) của làn cơ sở (m)	1 x 50/R	1 x 50/R	2 x 50/R	2 x 50/R	TCVN5729
		Số phần xe chạy	1	1	2	2	Dự báo giao thông
		Bề rộng nền đường (m)	8.5	10.5	15.5	19.5	TCVN5729
		Bề rộng phần xe chạy(m)	3.5*1	7.0	2 x 3.5*1	2 x 7.0	*1:JRSO, TCVN5729
		Bề rộng lề gia cố ngoài (m)	2.5*1	1.0	2 x 2.5*1	2 x 1.0	*1:JRSO, TCVN5729
		Bề rộng lề gia cố trong (m)	1.0*1	1.0	-	-	*1:JRSO, TCVN5729
		Bề rộng lề đất (m)	2 x 0.75*1	2 x 0.75*1	2 x 0.75	2 x 0.75	*1:JRSO, TCVN5729
		Bề rộng dải phân cách (m)	-	-	1.0	1.0	JRSO
		Dải an toàn dải phân cách (m)	-	-	2 x 0.5	2 x 0.5	JRSO
		Độ dốc ngang đường (%)	2.0				TCVN5729
5	Tầm nhìn	Độ cao tầm mắt lái xe (m)	1.20				TCVN5729
		Độ cao chướng ngại vật (m)	0.30				TCVN5729
		Tầm nhìn dừng (m)	40				TCVN4054
6	Bình đồ	Bán kính tối thiểu của đường cong nằm (m)	60				TCVN4054
		Siêu cao (Se)					
		Siêu cao tối đa cho bán kính tối thiểu tuyệt đối (%)	6.0				TCVN4054
		Bán kính tối thiểu không siêu cao (m)	600				TCVN4054
		Độ dốc tối đa của đoạn nối siêu cao	1/100				JRSO
7	Trắc dọc	Chiều dài tối thiểu của đường cong chuyển tiếp (m)	35				TCVN4054
		Độ dốc tối đa (%)	7.0				TCVN4054
		Chiều dài tối thiểu của đường cong đứng (m)	35				TCVN4054
		Bán kính tối thiểu của đường cong lồi (m)					
		Bán kính tối thiểu mong muốn (m)	1000				TCVN4054
		Bán kính tối thiểu tuyệt đối (m)	700				TCVN4054
		Bán kính tối thiểu của đường cong lõm (m)					
		Bán kính tối thiểu mong muốn (m)	700				TCVN4054
8	Tính không bền	Bán kính tối thiểu tuyệt đối (m)	450				TCVN4054
		Tính không dọc	Bề rộng phần xe chạy				TCVN5729
			4.75				TCVN5729

Giá trị siêu cao của đường nhánh với tốc độ thiết kế 40km/h được quy định trong TCVN 4054 như trong Bảng 11.5.

Bảng 11.5 Giá trị siêu cao tương ứng với bán kính đường cong nằm (V=40km/h)

Bán kính	Siêu cao
60~69	6%
70~74	5%
75~84	4%
85~99	3%
≥ 100	2%

Áp dụng độ dốc tối đa 2% tại phạm vi cổng thu phí của đường nhánh có tính đến quá trình phương tiện dừng và tiếp tục đi lặp lại tại cổng thu phí.

11.1.4 Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho điểm cuối đường nhánh

Điểm cuối đường nhánh kiểu trực tiếp trên làn giảm tốc và điểm cuối đường nhánh kiểu song song trên làn tăng tốc được thông qua trong trường hợp đường nhánh một làn.

Vị trí mũi nút giao được đặt bên ngoài 6 làn của giai đoạn sau đường cao tốc để tránh phải di dời một làn nữa. Làn giảm tốc sẽ được mở rộng ra làn bên ngoài của 4 làn cao tốc với tỷ lệ vuốt là 1/15 ~ 1/20 và làn tăng tốc cũng sẽ được mở rộng ra bên ngoài của 4 làn cao tốc với dạng đường cong chữ S.

Tiêu chuẩn thiết kế hình học cho điểm cuối đường nhánh được trình bày trong Bảng 11.6.

Bảng 11.6 Tiêu chuẩn thiết kế hình học áp dụng cho điểm cuối đường nhánh

STT	Yếu tố hình học		Đường cao tốc: 120km/h	Đường cao tốc: 100km/h	Tham chiếu
			1 làn	1 làn	
1	Làn giảm tốc		100m	90m	TCVN5729
2	Làn tăng tốc		200m	180m	TCVN5729
3	Vuốt nổi	Giảm tốc	1/15-1/20 ($\geq 75m$) * Kiểu trực tiếp	1/15-1/20 ($\geq 60m$) * Kiểu trực tiếp	JRSO (TCVN5729)
		Tăng tốc	75m * Kiểu song song	60m * Kiểu song song	TCVN5729

Hệ số điều chỉnh cho làn chuyển tốc theo độ dốc được trình bày trong Bảng 11.7.

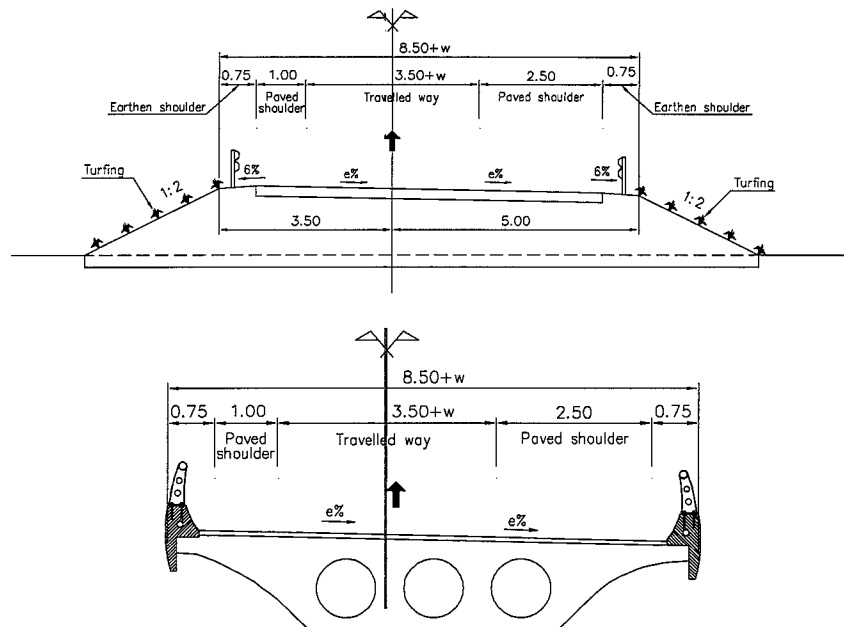
Bảng 11.7 Hệ số điều chỉnh áp dụng cho làn chuyển tốc

STT	Độ dốc trung bình của làn chuyển tốc	$0 < \lambda \leq 2$	$2 < \lambda \leq 3$	$3 < \lambda \leq 4$	$4 < \lambda \leq 5$	Tham chiếu
1	Hệ số độ dốc xuống dốc của làn giảm tốc	1.0	1.1	1.2	1.3	TCVN5729
2	Hệ số độ dốc lên dốc của làn tăng tốc	1.0	1.2	1.3	1.4	TCVN5729

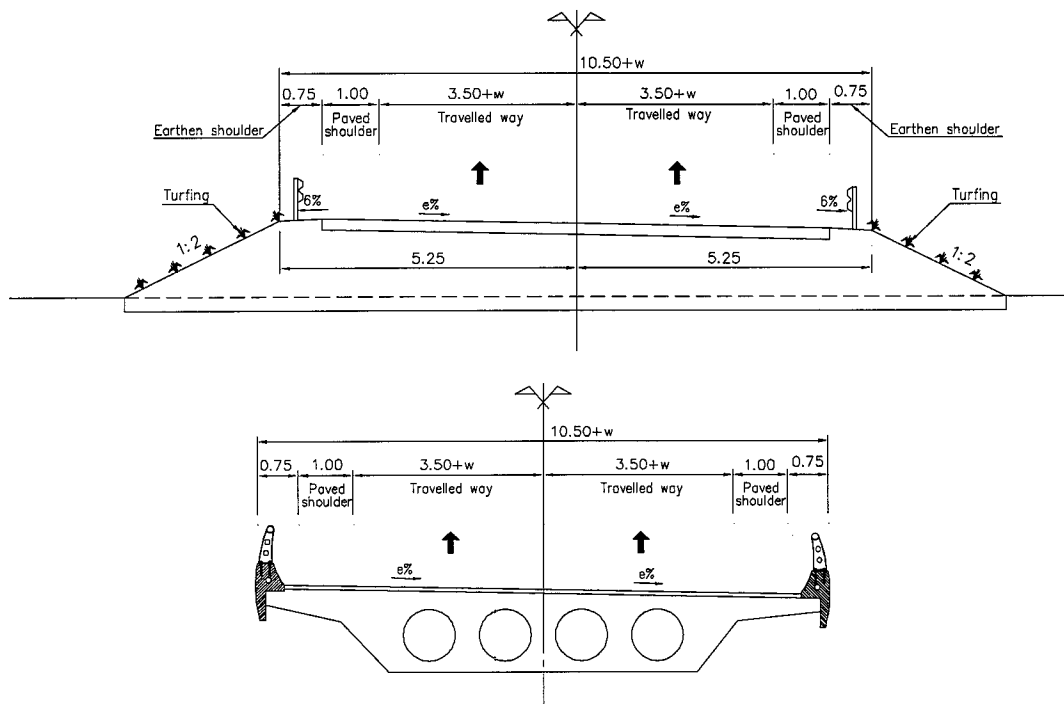
11.2 Mặt cắt ngang điển hình

11.2.1 Đường nhánh

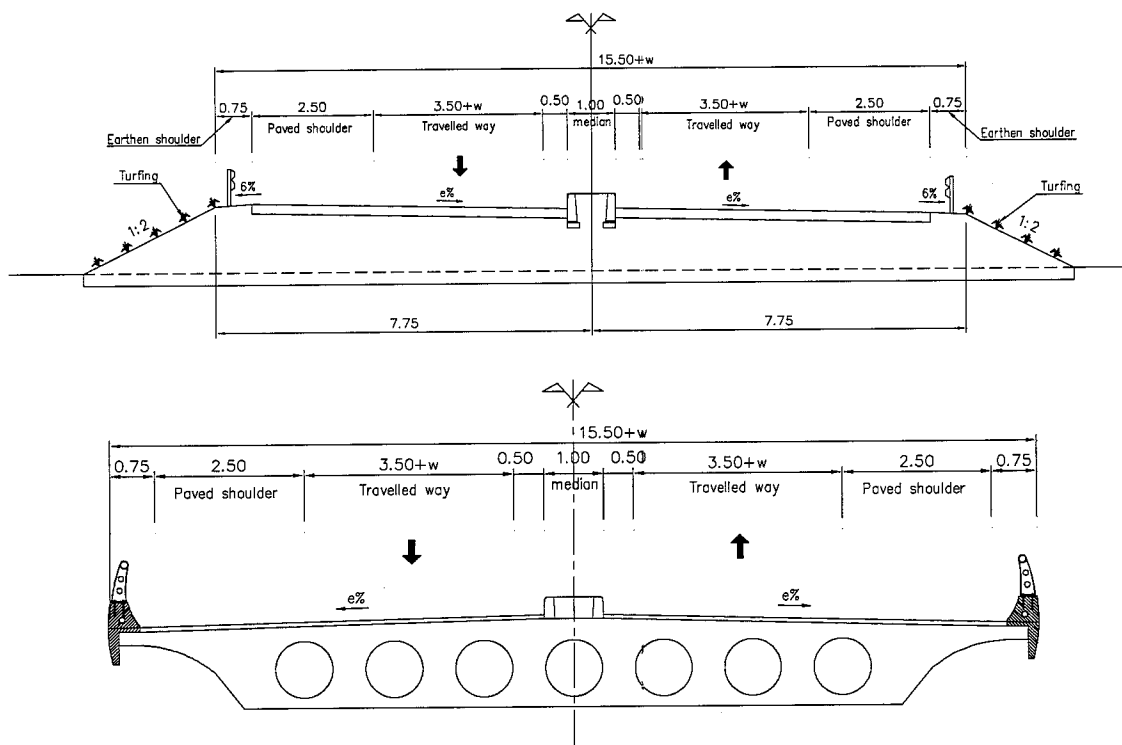
Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh được thiết lập dựa trên các tiêu chí thiết kế hình học đề xuất như trong Hình 11.1 đến Hình 11.5.



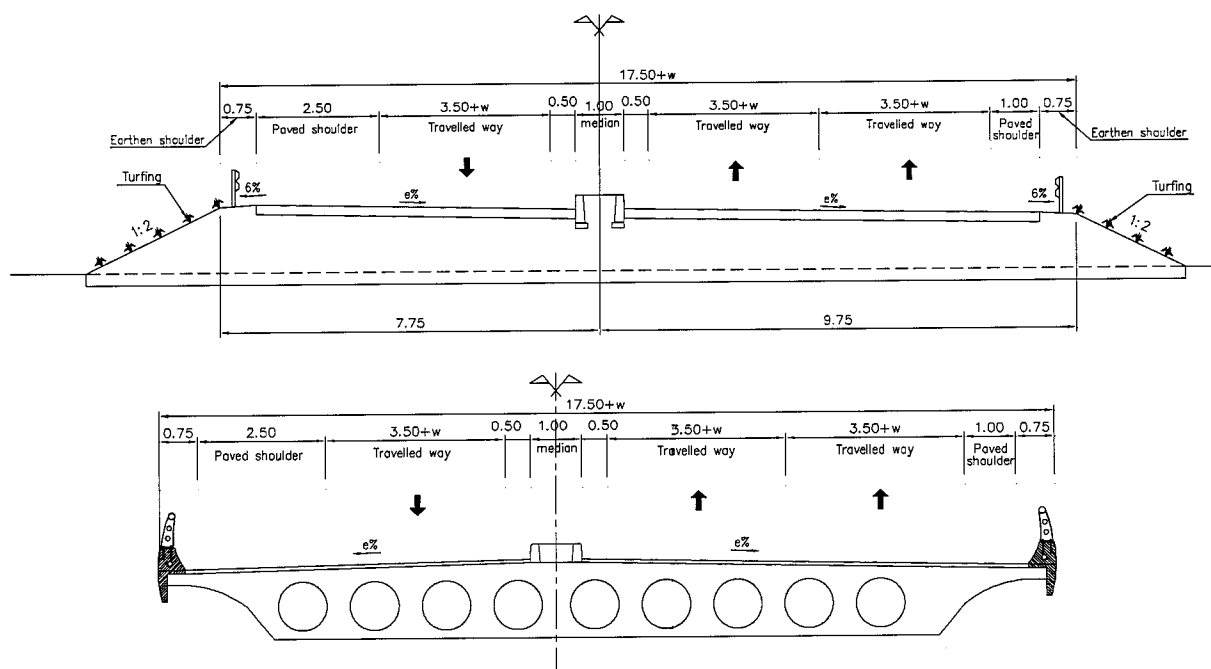
Hình 11.1 Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh nút giao (1 chiều 1 làn)



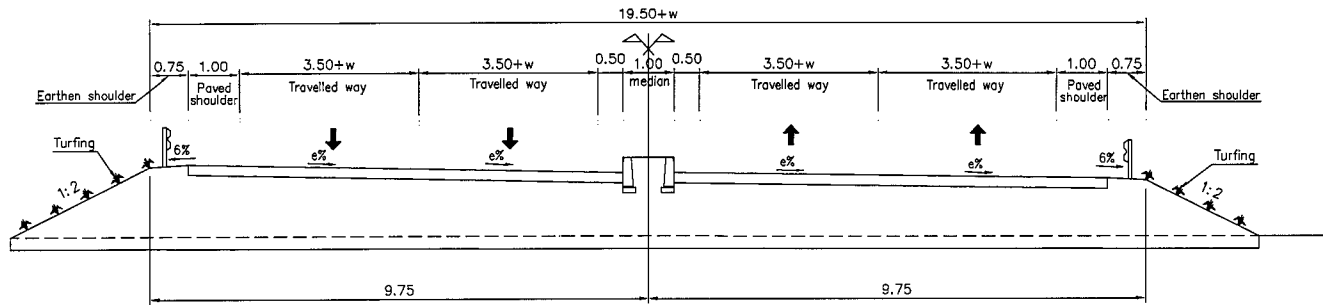
Hình 11.2 Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh nút giao (1 chiều 2 làn)



Hình 11.3 Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh nút giao (2 chiều 1 làn)



Hình 11.4 Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh nút giao (2 chiều 1-2 làn)

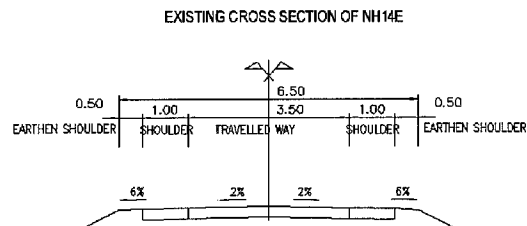


Hình 11.5 Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh nút giao (2 chiều 2 làn)

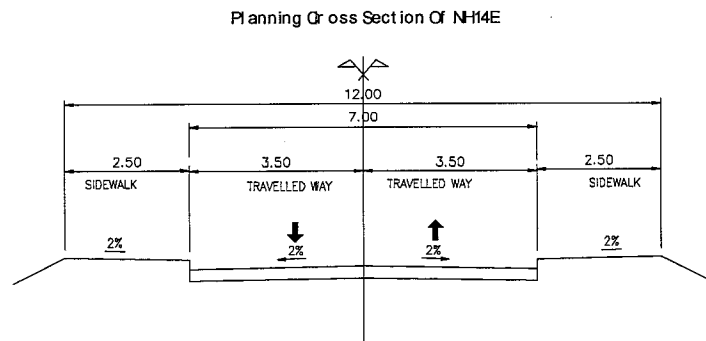
11.2.2 Đường nối

Mặt cắt ngang đường nối được xác nhận trên cơ sở thu thập dữ liệu và thảo luận về đường nối như thể hiện trong Hình 11.6 đến Hình 11.7.

(i) Nút giao Hà Lam



Hình 11.6 Mặt cắt ngang đường nối (QL14E)



Hình 11.7 Mặt cắt ngang đường nối (QL14E)

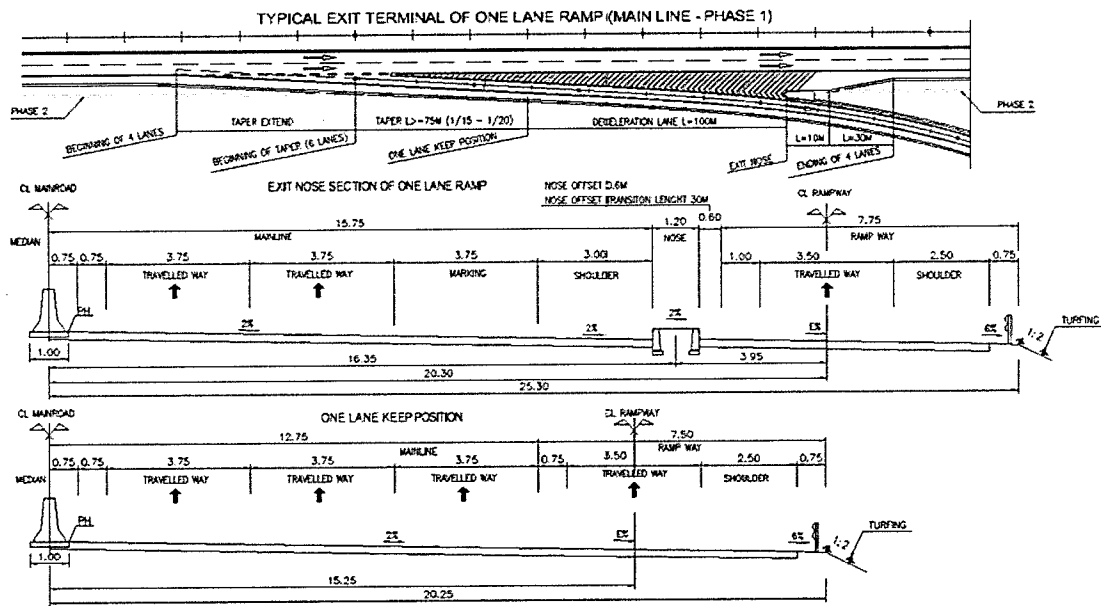
11.2.3 Điểm cuối đường nhánh

Sơ họa bố trí điểm cuối đường nhánh được thiết lập trên cơ sở xem xét phân kỳ xây dựng như trình bày trong Hình 11.8 đến Hình 11.11.

(i) Nút giao Hà Lam

a) Nhánh 1 làn cho đường cao tốc (ra) – Giai đoạn 1

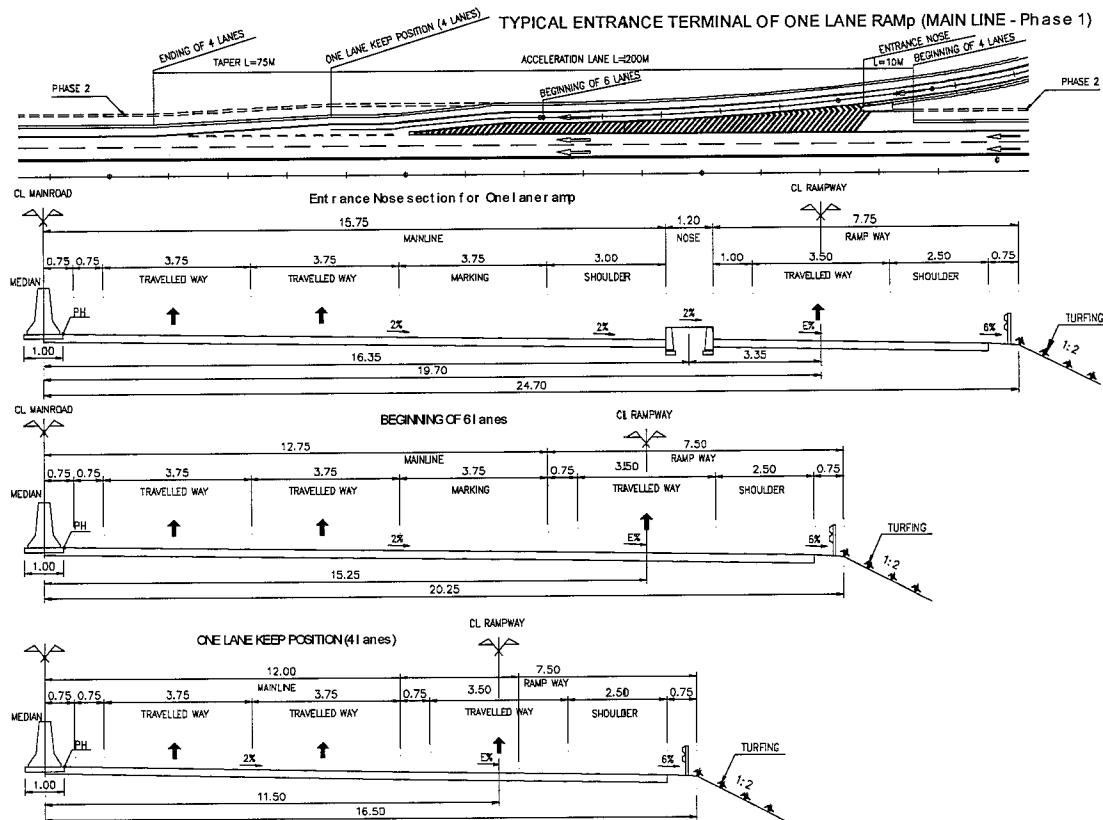
Trong giai đoạn sau, số làn cao tốc được dự kiến tăng từ 4 thành 6 làn. Điều này có thể dẫn đến việc dịch vị trí của nhánh nút giao và mũi nút giao. Do đó vị trí của mũi nút giao được đặt luôn tại vị trí của giai đoạn sau như thể hiện trong Hình 11.8.



Hình 11.8 Nhánh một làn cho đường cao tốc (ra) – Giai đoạn 1

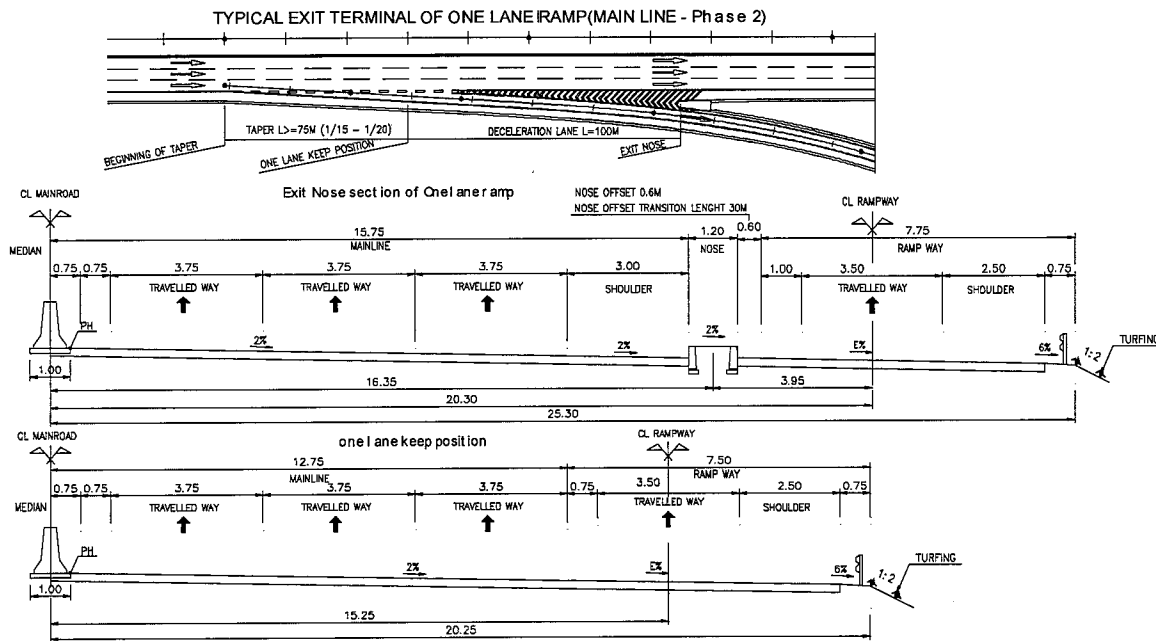
b) Nhánh 1 làn cho đường cao tốc (vào) – Giai đoạn 1

Trong giai đoạn sau, số làn cao tốc được dự kiến tăng từ 4 thành 6 làn. Điều này có thể dẫn đến việc dịch vị trí của nhánh nút giao và mũi nút giao. Do đó vị trí của mũi nút giao được đặt luôn tại vị trí của giai đoạn sau như thể hiện trong Hình 11.9.



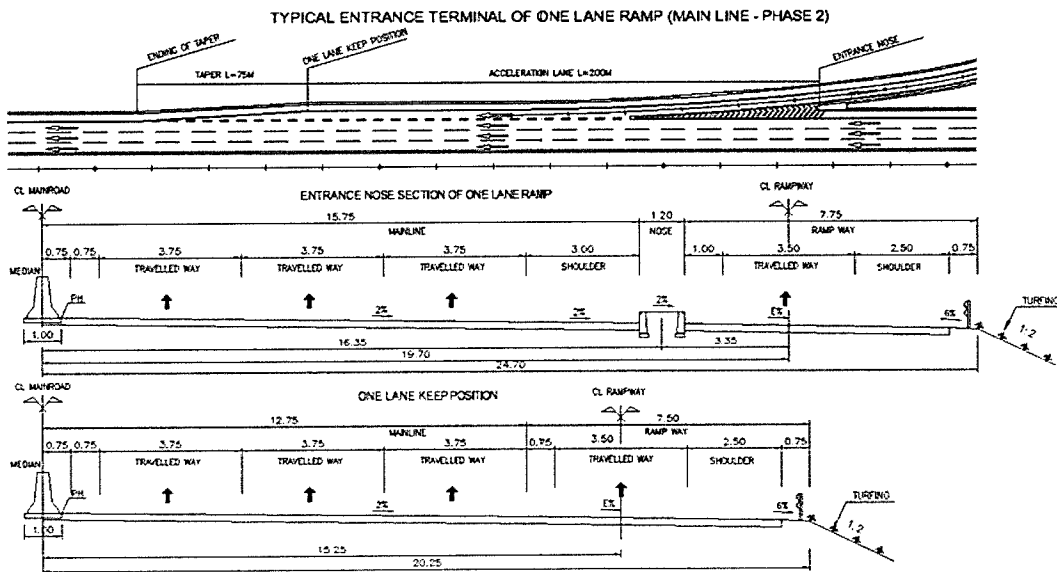
Hình 11.9 Nhánh 1 làn cho đường cao tốc (vào) – Giai đoạn 1

c) **Nhánh 1 làn cho đường cao tốc (ra) – Giai đoạn 2**



Hình 11.10 Nhánh 1 làn cho đường cao tốc (ra) – Giai đoạn 2

(ii) **Nhánh 1 làn cho đường cao tốc (vào) – Giai đoạn 2**



Hình 11.11 Nhánh 1 làn cho đường cao tốc (vào) – Giai đoạn 2

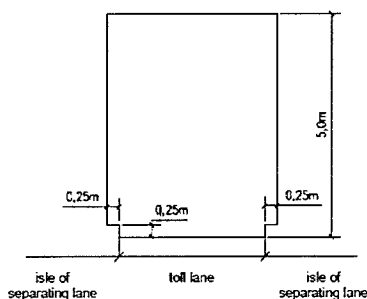
11.3 Bố trí chung

11.3.1 Bố trí chung của nút giao Hà Lam

Bố trí chung của nút giao Hà Lam được thể hiện trong Hình 11.12.

Bảng 11.8 Tóm tắt tiêu chuẩn hiện hành

STT	Loại	Hạng mục	Loại/Giá trị		Ghi chú
1	TO	Khu vực làm việc	---		TCVN 4601-98 TCCS01-08/VRA
2	TG	Bề rộng làn đường (chung)	3.0-3.2m	3.5-3.8m	L) TCVN 5729-97 R) TCCS01-08/VRA
		Bề rộng làn đường (xe quá khổ)	3.5-4.0m	4.0-4.5m	
		Bề rộng đảo giao thông	1.5-2.2m	2.0m	
		Chiều dài đảo giao thông (đường nhánh)	25-30m	30m	
		Chiều dài đảo giao thông (đường cao tốc)	30-45m	30m	
		Giới hạn tĩnh không	Được thể hiện trong Hình 11.1	Chiều cao 5m	



Hình 11.13 Giới hạn tĩnh không cho cổng thu phí TG

11.4.3 Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng

Các tiêu chuẩn trên cơ bản được áp dụng cho công tác thiết kế Tòa nhà O&M. Tuy nhiên, các tiêu chuẩn trên chưa đủ, đặc biệt là để tính toán quy mô không gian văn phòng tòa nhà. Vì thế, những chỗ không được quy định trong các tiêu chuẩn trên, thì các tiêu chuẩn liên quan của Tiêu chuẩn thiết kế NEXCO sẽ được tham khảo. Đối với quy mô của cổng thu phí, về cơ bản áp dụng TCCS 01-08/VRA trong báo cáo này vì TCCS 01-08/VRA mới hơn tiêu chuẩn TCVN 5729-97 và hiện cũng đang được áp dụng tại các dự án tại Việt Nam.

11.4.4 Văn phòng quản lý thu phí

TO được bố trí tại mỗi nút giao và rào chắn thu phí (Túy Loan và Quảng Ngãi). TO bao gồm Văn phòng Đơn vị thu phí, không gian chung, phòng thiết bị và phòng ban liên quan. Quy mô tòa nhà được tính toán dựa trên số lượng nhân viên. Việc phân loại và quy mô các phòng ban cần thiết được thể hiện trong Bảng 11.9 dưới đây.

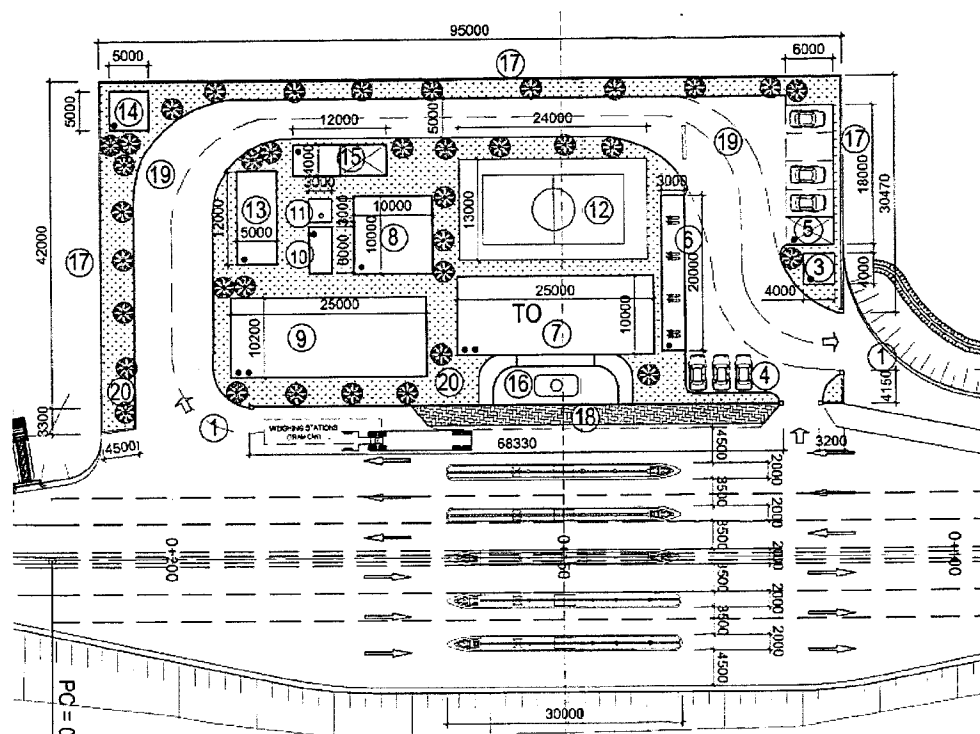
Bảng 11.9 Phân loại và quy mô của TO

STT	Phân loại		Diện tích		Ghi chú
1	Văn phòng Đơn vị thu phí	Phòng làm việc	60	m2	
		Phòng kế toán	30	m2	
		Bán vé	20	m2	
		Phòng giữ vé	20	m2	
		Tổng	130	m2	
2	Không gian chung	Phòng ngủ	30	m2	
		Phòng giữ đồ cá nhân	20	m2	
		Phòng vệ sinh	20	m2	2 tầng
		Hành lang	150	m2	2 tầng
		Tổng	220	m2	
3	Phòng thiết bị	Phòng máy	20	m2	
		Phòng máy phát	60	m2	
		Tổng	80	m2	
4	Phòng ban liên quan	Phòng an ninh	30	m2	
		Phòng cho nhân viên	20	m2	
		Tổng	50	m2	
Tổng cộng			480	m2	

Điều kiện yêu cầu cho TO được trình bày như sau:

- Khoảng cách giữa TO và TG cần đảm bảo khoảng 10m do sẽ tăng số làn xe trong tương lai.
- Các công trình phụ trợ như là căng tin cho nhân viên, nhà ở cho nhân viên, ga-ra cho xe máy và ô tô, giếng bơm, trạm xử lý nước thải, v.v. phải được bố trí trong khu vực văn phòng thu phí.

Theo kết quả nêu trên, bố trí chung cho TO được dự kiến như trong **Hình 11.14** dưới đây.

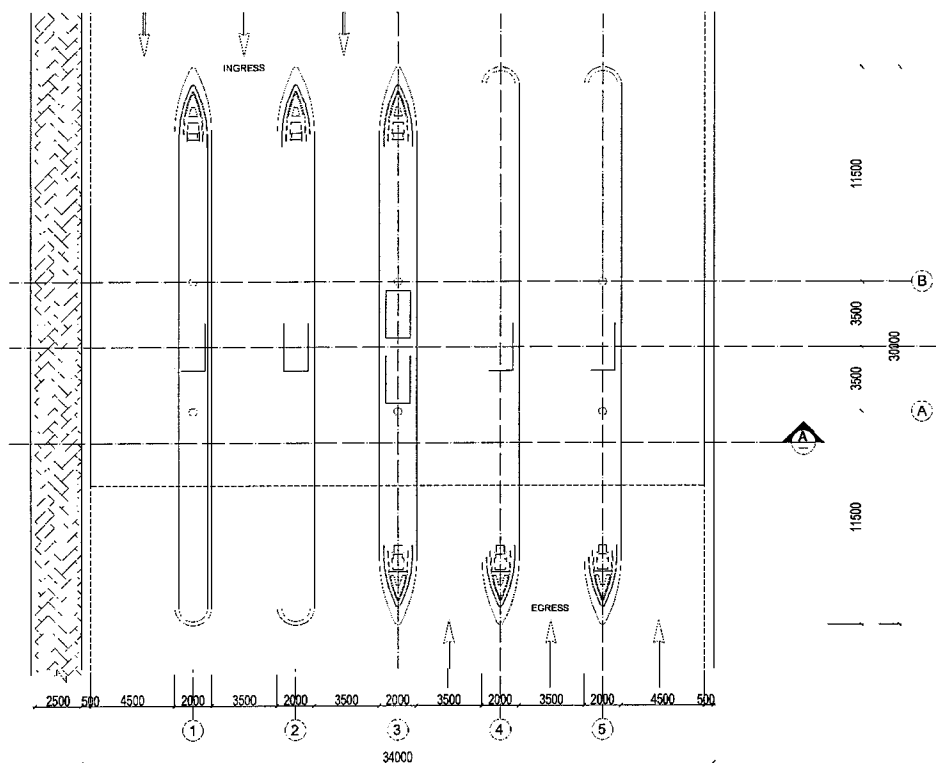


Hình 11.14 *Bố trí chung của TO*

11.4.5 Cổng thu phí

Đối với bề rộng làn đường, tất cả các làn chung đều áp dụng 3.5m và làn quá khổ được áp dụng 4.5m theo TCCS 01-08/VRA. Bề rộng và chiều dài đảo được thiết kế 2.0m x 30m có tính đến việc bố trí trang thiết bị thu phí.

Theo kết quả nêu trên, bố trí điển hình được thiết kế như trong Hình 11.15.



Hình 11.15 Bố trí điển hình cho TG

12 Thiết kế bãi đỗ xe

12.1 Tiêu chuẩn hiện có tại Việt Nam

Tiêu chuẩn thiết kế TCVN5729-97 được áp dụng là tiêu chí thiết kế Khu vực dịch vụ/bãi đỗ xe (SA/PA) tại Việt Nam. Tiêu chuẩn trình bày hướng dẫn cho công tác dịch vụ trên đường ô tô và đường cao tốc như sau:

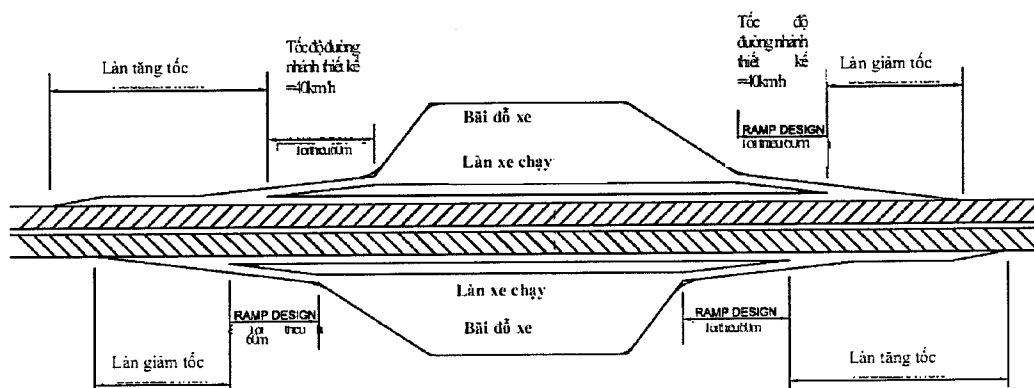
Khoảng cách	Yêu cầu
Cứ 15-25km	Bố trí một bãi đỗ xe phía ngoài đường cao tốc
Cứ 50-60km	Bố trí một trạm phục vụ kỹ thuật có trạm xăng dầu và xưởng sửa chữa Nhà hàng, nhà vệ sinh, khách sạn
Cứ 120-200km	Bố trí một trạm phục vụ kỹ thuật lớn Nhà hàng, khách sạn có thể được bố trí về một phía và cầu cạn hoặc hầm chui được bố trí cho hành khách

12.2 Tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng

Tiêu chuẩn trên cơ bản được áp dụng để thiết kế PA, cứ mỗi 15-25km thì xây dựng một khu PA và cứ mỗi 50-60km thì xây dựng một khu SA. Tuy nhiên, tiêu chuẩn này chỉ mô tả vị trí và không đầy đủ để tính toán diện tích khu PA và tòa nhà. Vì vậy, nếu những điều khoản nào không có trong tiêu chuẩn này, thì có thể tham khảo Tiêu chuẩn thiết kế NEXCO.

12.3 Thiết kế hình học đường nhánh trong nút giao và chỗ đỗ xe

Sơ đồ phác họa bãi đỗ xe được thể hiện trong Hình 12.1.



Hình 12.1 Sơ đồ phác họa khu vực dịch vụ/bãi đỗ xe

12.3.1 Thiết kế hình học điểm cuối đường nhánh

Các điểm cuối đường nhánh của khu vực dịch vụ/bãi đỗ xe được thiết kế áp dụng giải pháp và tiêu chuẩn thiết kế tương tự như thiết kế nút giao trong Dự án.

(1) Tốc độ thiết kế

Tốc độ thiết kế của đường cao tốc tại điểm cuối đường nhánh là 120km/h, là tốc độ thiết kế của đường cao tốc tại các đoạn thông thường.

(2) Bình đồ

Bán kính tối thiểu của đường cong nằm tại đường cao tốc trong điểm cuối đường nhánh là 2000m, với giá trị tối thiểu tuyệt đối là 1500m trong các trường hợp không thể tránh khỏi, theo TCVN5729.

(3) Trắc dọc

Trắc dọc tối thiểu tại điểm cuối đường nhánh là 2.0% theo TCVN5729. Bán kính tối thiểu tuyệt đối của đường cong đứng lồi là 23.000m và đường cong đứng lõm là 12.000m tại điểm cuối đường nhánh

theo TCVN5729.

(4) Chiều dài làn chuyển tốc

Chiều dài tối thiểu của làn chuyển tốc là 100m và làn tăng tốc là 200m, không kể vọt nổi. Chiều dài tối thiểu đoạn vọt nổi là 75m theo quy định trong TCVN5729.

12.3.2 Thiết kế hình học đường nhánh trong nút giao

(1) Tốc độ thiết kế

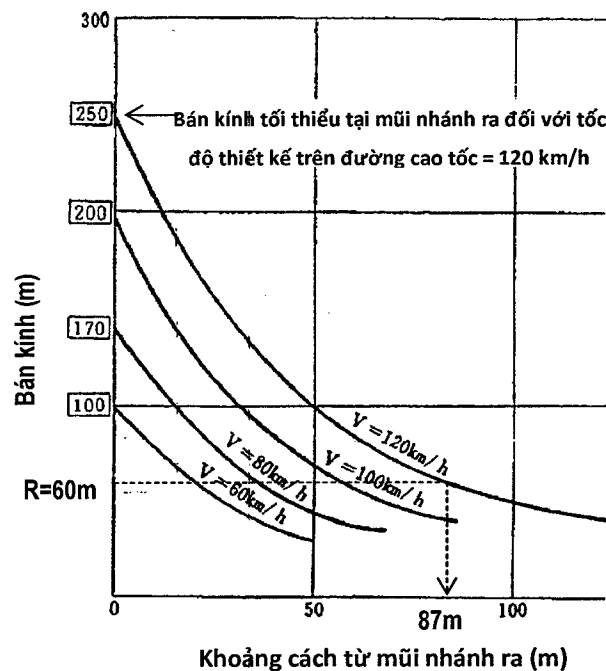
Tốc độ thiết kế của đường nhánh đề xuất tối thiểu là 40km/h theo Tiêu chuẩn thiết kế NEXCO đối với các bãi nghỉ, như trong Hình 12.1.

(2) Bình đồ

Bình đồ đường nhánh phải áp dụng bán kính tối thiểu theo tốc độ thiết kế 40km/h.

Do xe lưu thông tại đường nhánh sau điểm cuối nhánh ra có thể vẫn còn tốc độ cao hơn, nên đường cong trong đường nhánh được thiết kế là các đường cong chuyển tiếp. Theo Tiêu chuẩn thiết kế NEXCO, chiều dài tối thiểu của đường nhánh từ mũi nhánh ra/vào phải là 60m, nếu vượt quá giá trị này thì sẽ được xem là chỗ đỗ xe.

Sơ đồ thiết kế theo Tiêu chuẩn thiết kế NEXCO để xác định bán kính tối thiểu tại khoảng cách di chuyển từ mũi nhánh ra được thể hiện trong Hình 12.2 dùng để tham khảo. Chẳng hạn như, bán kính 60m có thể được áp dụng trong tuyến đường nhánh sau khi di chuyển một quãng 87m từ mũi nhánh ra. Bán kính tối thiểu tại mũi nhánh ra được đề xuất là 250m. Hơn nữa, chiều dài tối thiểu của đoạn chuyển tiếp được đề xuất là 70m (tuyệt đối) và 90m (mong muốn) đối với đường cong tại mũi nhánh ra.



Hình 12.2 Sơ đồ thiết kế cho bán kính tối thiểu trong đường nhánh

(3) Trắc dọc

Độ dốc dọc tối đa cho phép đối với tốc độ thiết kế 40km/h theo TCVN4054 là 7%. Nếu độ dốc thiết kế vượt quá 4%, thì chiều dài tối đa cho phép phải được xem xét theo TCVN4054, bao gồm các chiều dài 1100m, 900m, 700m và 600m lần lượt tương ứng với các độ dốc 4%, 5%, 6% và 7% trong trường hợp tốc độ thiết kế 40km/h. Bán kính tối thiểu của đường cong đứng tại đường nhánh trong trường hợp tốc độ thiết kế 40km/h được thể hiện trong Bảng 12.1, theo TCVN4054.

Bảng 12.1 Bán kính tối thiểu của đường cong đứng tại đường nhánh

Tốc độ thiết kế	40 km/h
Bán kính đường cong đứng lồi	
Tối thiểu mong muốn	1000
Tối thiểu giới hạn	700
Bán kính đường cong đứng lõm	
Tối thiểu mong muốn	700
Tối thiểu giới hạn	450
Chiều dài tối thiểu của đường cong đứng	35

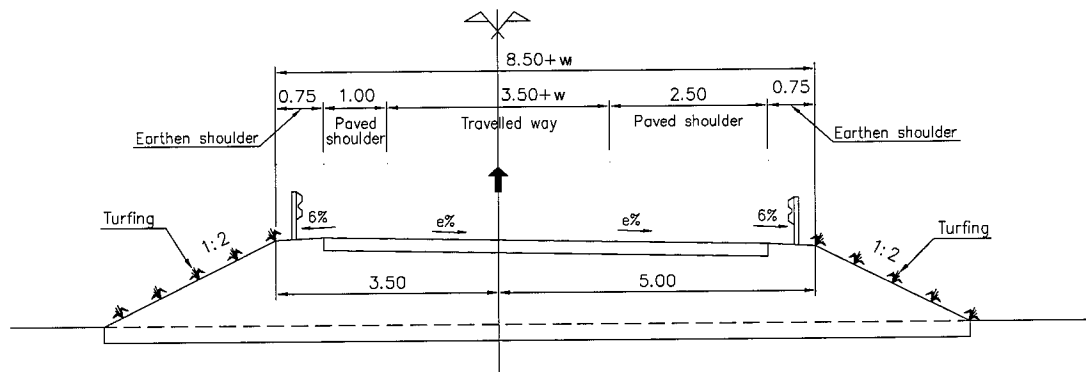
Bán kính tối thiểu của đường cong đứng gần mũi đường nhánh được thể hiện trong Bảng 12.2 theo quy định trong Tiêu chuẩn thiết kế NEXCO.

Bảng 12.2 Bán kính tối thiểu của đường cong đứng gần mũi đường nhánh

Tốc độ thiết kế trên đường cao tốc	120 km/h
Bán kính đường cong đứng lồi	
Tối thiểu mong muốn	2000
Tối thiểu giới hạn	1400
Bán kính đường cong đứng lõm	
Tối thiểu mong muốn	1500
Tối thiểu giới hạn	1000
Chiều dài tối thiểu của đường cong đứng	50

(4) Mặt cắt ngang điển hình

Mặt cắt ngang điển hình tại đường nhánh được đề xuất tương tự đường nhánh một làn trong nút giao, như trong Hình 12.3.

**Hình 12.3 Mặt cắt ngang điển hình tại đường nhánh**

12.3.3 Thiết kế hình học chỗ đỗ xe

(1) Tốc độ thiết kế

Tốc độ thiết kế tại các chỗ đỗ xe đã không được xem xét, mặc dù mong muốn tốc độ thiết kế ở đây nhỏ hơn tốc độ thiết kế tại đường nhánh không đáng kể.

(2) Bình đồ

Do đó, bán kính đường cong nằm tối thiểu bên trong chỗ đỗ xe được đề xuất là 40m để dễ rẽ hướng.

(3) Trắc dọc

Độ dốc dọc tối đa trong chiều dọc của chỗ đỗ xe được đề xuất nhỏ hơn 3% theo Tiêu chuẩn thiết kế NEXCO. Theo chiều của mặt cắt ngang, đề xuất 2% là độ dốc của độ dốc ngang thường.

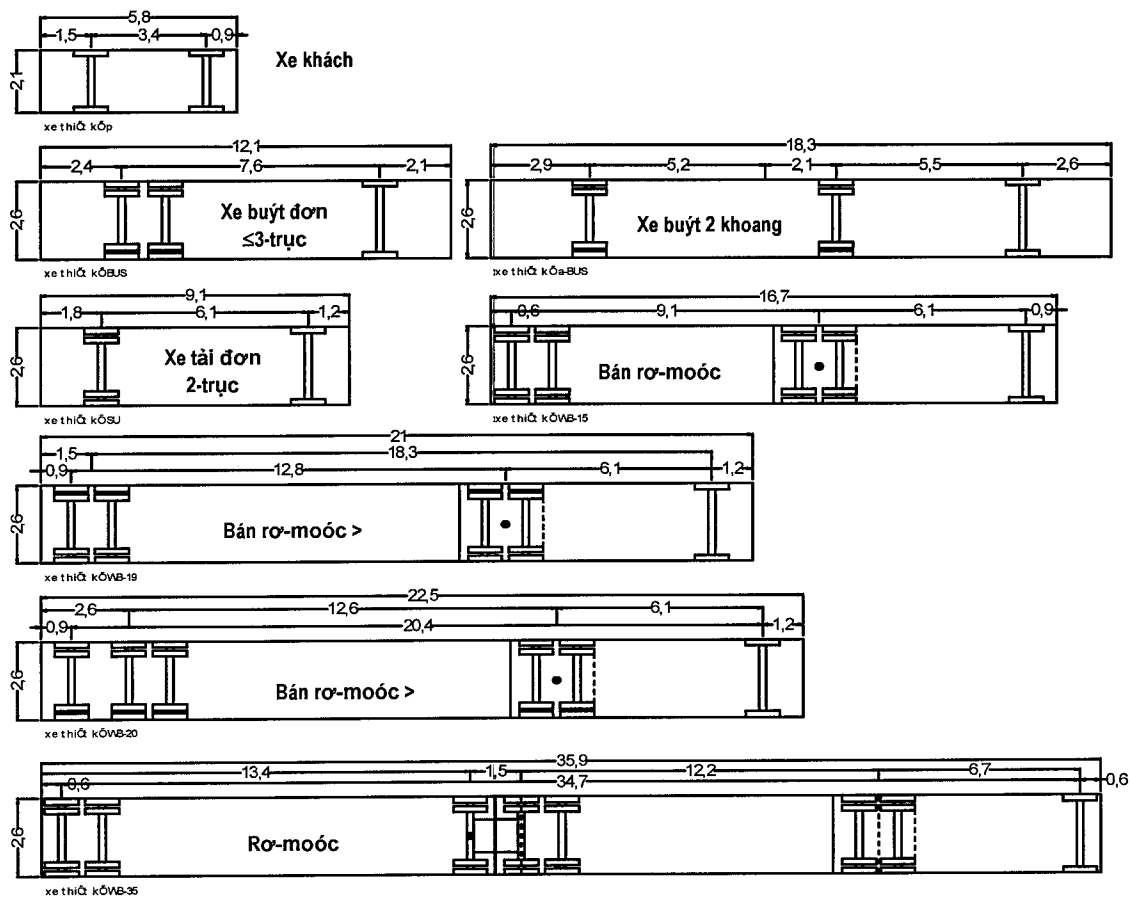
(4) Các mặt cắt ngang điển hình

Mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh được nối tiếp dọc làn xe chạy và tuyến bên trong bãi đỗ xe. Dịch chuyển để kẻ vạch các chỗ đỗ xe cần tách biệt và sẽ được thảo luận sau.

12.3.4 Xe thiết kế

(1) Các loại xe thiết kế

Xe thiết kế sử dụng để thiết kế đường bộ tại Việt Nam được trình bày trong TCXDVN 104-2007 và 22TCN273-01 và được thể hiện trong Hình 12.4.



Hình 12.4 Xe thiết kế được sử dụng tại Việt Nam

Dựa theo quy chuẩn kỹ thuật thông thường tại Nhật Bản và các tiêu chuẩn thiết kế NEXCO, nhìn chung các loại xe dưới đây được xem xét để thiết kế chỗ đỗ xe trong khu vực dịch vụ và bãi đỗ xe;

- i) Xe khách
- ii) Xe hạng nặng
- iii) Xe hạng nặng quá khổ

Việc chọn lựa tổng số loại xe để xem xét thiết kế kích thước chỗ đỗ xe quyết định đến việc sử dụng hiệu quả khu vực này. Việc chọn lựa nhiều loại xe sẽ gây khó khăn cho công tác quản lý, trong khi đó nếu chọn quá ít loại xe thì có thể làm giảm hiệu quả sử dụng khu vực. Dựa trên kết quả khảo sát lưu lượng giao thông, các loại xe được xem xét trong dự án được thể hiện trong Bảng 12.3;

Bảng 12.3 Các loại xe thiết kế cho chỗ đỗ xe

TT	Loại xe	Loại thiết kế cho chỗ đỗ xe
1	Xe khách	Xe cỡ nhỏ
2	Xe buýt nhỏ (<16 chỗ)	Xe cỡ vừa (xe buýt)
3	Xe buýt (>16 chỗ)	Xe hạng nặng (xe buýt)
4	Xe tải nhẹ (xe tải đơn 2 trục)	Xe hạng trung (xe tải)
5	Xe tải hạng trung (xe tải đơn 2 trục)	Xe hạng trung (xe tải)
6	Xe tải 3 trục (xe tải đơn 3 trục)	Xe hạng nặng (xe tải)
7	Xe tải >3 trục (bán rơ-moóc WB-15)	Xe hạng nặng quá khổ
8	Xe tải >3 trục (rơ-moóc)	Cơ bản không xem xét

Theo Bảng 12.3, loại xe hạng trung được bổ sung vào các loại xe thiết kế đề xuất trong các tiêu chuẩn thiết kế NEXCO và do đó, có bốn loại xe thiết kế được xem xét bao gồm;

- i) Xe khách
- ii) Xe hạng trung
- iii) Xe hạng nặng
- iv) Xe hạng nặng quá khổ

Các xe tải rơ-moóc có chiều dài tối đa là 35.9m trong Hình 12.4 cơ bản không được xem xét cho thiết kế chỗ đỗ xe. Tuy nhiên, có thể bố trí vào hai bãi đỗ xe dành cho xe hạng nặng quá khổ nếu cần thiết và sẽ được giải thích sau.

(2) Kích thước xe thiết kế

Dựa theo Hình 12.4, kích thước các loại xe thiết kế được thể hiện trong Bảng 12.4.

Bảng 12.4 Các loại xe thiết kế cho chỗ đỗ xe theo TCVN

TT	Loại xe thiết kế	Kích thước xe		Ghi chú
		Bề rộng	Chiều dài	
1	Xe cỡ nhỏ	2.1	(5.8)	
2	Xe hạng trung (xe buýt)	--	--	Không được quy định trong TCVN
3	Xe hạng nặng (xe buýt)	2.6	12.1	Xe buýt đơn ≤3 trục
4	Xe hạng nhẹ (xe tải)	2.6	9.1	Xe tải đơn 2 trục
5	Xe hạng trung (xe tải)	2.6	9.1	Xe tải đơn 2 trục
6	Xe hạng nặng (xe tải)	--	--	Không được quy định cho xe tải đơn 3 trục trong TCVN
7	Xe hạng nặng quá khổ	2.6	16.7	Bán rơ-moóc WB-15

Chú thích: () Tiêu chuẩn NEXCO quy định chiều dài xe cỡ nhỏ là 4.7m và phù hợp hơn với bãi đỗ xe có kích thước 5m được đề xuất trong TCVN4054.

Như thể hiện trong Bảng 12.4, kích thước xe của Xe hạng trung (xe buýt) và Xe hạng nặng (xe tải) không được xác định trong các tiêu chuẩn Việt Nam. Do đó, Tư vấn tham khảo danh mục của Hyundai để kiểm tra kích thước xe.

Kích thước xe trong Bảng 12.5 được đưa ra cho hai loại xe buýt nhỏ;

Bảng 12.5 Kích thước đề xuất cho Xe hạng trung (xe buýt)

TT	Loại xe thiết kế	Bề rộng	Chiều dài	Ghi chú
1	Xe buýt nhỏ (Hyundai tiêu chuẩn)	2.035	6.350	
2	Xe buýt nhỏ (Loại Hyundai dài)	2.035	7.085	
Đề xuất cho xe hạng trung (xe buýt)		2.6	9.1	Kích thước tương tự xe hạng trung (xe tải)

Để tiêu chuẩn hóa các kích thước của chỗ đỗ xe, áp dụng kích thước của Xe hạng trung (xe buýt) tương tự như kích thước của Xe hạng trung (xe tải), cũng là để phù hợp với kích thước theo danh mục của Hyundai.

Tương tự, kích thước thể hiện trong bảng 12.6 được đưa ra cho Xe hạng nặng (xe tải đơn 3 trục) theo Hyundai;

Bảng 12.6 Kích thước đề xuất cho Xe hạng nặng (xe tải)

TT	Loại xe thiết kế	Bề rộng	Chiều dài	Ghi chú
1	Xe đầu kéo 3 trục	2.495	6.885	Kích thước đưa ra cho cỡ lớn nhất trong mỗi loại
2	Xe tải tự đổ 3 trục	2.495	8.465	
3	Xe tải có máy trộn 3 trục	2.495	8.555	
4	Xe tải chở hàng 3 trục	2.495	9.635	
5	Xe tải chở hàng 3 trục	2.495	11.610	
Đề xuất cho Xe hạng nặng (xe tải)		2.6	12.1	Kích thước tương tự như Xe hạng nặng (xe buýt)

Để tiêu chuẩn hóa các kích thước của chỗ đỗ xe, áp dụng kích thước Xe hạng nặng (xe buýt) tương tự cho Xe hạng nặng (xe tải), cũng là để phù hợp với kích thước theo danh mục của Hyundai đối với các loại xe tải hạng nặng khác nhau.

Do đó, kích thước đề xuất cho các loại xe thiết kế được đưa ra trong Bảng 12.7

Bảng 12.7 Kích thước đề xuất cho các loại xe thiết kế

TT	Loại xe thiết kế	Kích thước xe		Ghi chú
		Bề rộng	Chiều dài	
1	Xe cỡ nhỏ	2.1	(5.8)	
2	Xe hạng trung (xe buýt)	2.6	9.1	Tương tự như Xe hạng trung (xe tải)
3	Xe hạng nặng (xe buýt)	2.6	12.1	Xe buýt đơn ≤3 trục
4	Xe hạng nhẹ (xe tải)	2.6	9.1	Xe tải đơn 2 trục
5	Xe hạng trung (xe tải)	2.6	9.1	Xe tải đơn 2 trục
6	Xe hạng nặng (xe tải)	2.6	12.1	Tương tự như Xe hạng nặng (xe buýt)
7	Xe hạng nặng quá khổ	2.6	16.7	Bán rơ-moóc WB-15

12.3.5 Số lượng chỗ đỗ xe thiết kế

(1) Lưu lượng giao thông dọc Đường cao tốc

Lưu lượng giao thông dự báo cho năm 2035 dọc đường cao tốc tại vị trí bãi đỗ xe trong Gói thầu 5 được thể hiện trong Bảng 12.8. Dự báo lưu lượng giao thông chỉ xem xét bốn loại xe khác nhau như thể hiện trong bảng.

Bảng 12.8 Lưu lượng giao thông dự báo dành cho bãi đỗ xe trong Gói thầu 5 năm 2035

Loại	Vị trí	Chiều	Xe con	Xe buýt	Xe tải	
					Hạng nhẹ	Hạng nặng
Bãi đỗ xe	Km 35+960	Mỹ Sơn – Hà Lam	12,289	4,152	2,448	4,525
		Hà Lam – Mỹ Sơn	11,163	3,771	2,223	4,111

(2) Lưu lượng giao thông tiếp nhận tại Khu vực dịch vụ/Bãi đỗ xe

Hệ số tiếp nhận lưu lượng giao thông tại khu vực dịch vụ/bãi đỗ xe đối với các loại xe khác nhau được thể hiện trong Bảng 12.9, theo tiêu chuẩn NEXCO. Hệ số quy định cho bãi đỗ xe được áp dụng cho bãi đỗ xe trong Gói thầu 5.

Bảng 12.9 Hệ số tiếp nhận tại Khu vực dịch vụ/Bãi đỗ xe

Hệ số	Loại	Xe con	Xe buýt	Xe tải	
				Hạng nhẹ	Hạng nặng
Hệ số tiếp nhận	Khu vực dịch vụ	0.1750	0.2500	0.1750	0.1250
	Bãi đỗ xe	0.1000	0.1000	0.1000	0.1250

Lưu lượng giao thông tiếp nhận tại khu vực dịch vụ/bãi đỗ xe được xác định bằng cách nhân hệ số tiếp nhận trong Bảng 12.9 với lưu lượng giao thông trong Bảng 12.8. Lưu lượng giao thông tiếp nhận được thể hiện trong Bảng 12.10.

Bảng 12.10 Lưu lượng giao thông tiếp nhận tại Khu đỗ xe trong PKG5

Loại	Vị trí	Chiều	Xe con	Xe buýt	Xe tải	
					Hạng nhẹ	Hạng nặng
Bãi đỗ xe	Km 35+960	Mỹ Sơn – Hà Lam	1,229	415	245	566
		Hà Lam – Mỹ Sơn	1,116	377	222	514

(3) Số lượng chỗ đỗ xe thiết kế tại bãi đỗ xe

Số lượng chỗ đỗ xe thiết kế cho từng loại xe tại khu vực dịch vụ/bãi đỗ xe được xác định theo Hệ số đỗ xe cho lưu lượng giao thông tiếp nhận như thể hiện trong Bảng 12.11, theo tiêu chuẩn NEXCO.

Bảng 12.11 Hệ số đỗ xe cho lưu lượng giao thông tiếp nhận tại Khu vực dịch vụ/Bãi đỗ xe

Hệ số	Loại	Xe con	Xe buýt	Xe tải	
				Hạng nhẹ	Hạng nặng
Hệ số đỗ xe	Khu vực dịch vụ	0.0417	0.0833	0.0417	0.0375
	Bãi đỗ xe	0.0250	0.0625	0.0250	0.0333

Số lượng chỗ đỗ xe thiết kế cho từng loại xe trong bãi đỗ xe thuộc Gói thầu 5 được xác định bằng cách nhân Hệ số đỗ xe với lưu lượng giao thông tiếp nhận như thể hiện trong Bảng 12.12.

Bảng 12.12 Số lượng chỗ đỗ xe thiết kế cho Bãi đỗ xe thuộc Gói thầu 5

Loại	Vị trí	Chiều	Xe con	Xe buýt	Xe tải		
					Hạng nhẹ	Hạng nặng	Tổng xe tải
Bãi đỗ xe	Km 35+960	Mỹ Sơn – Hà Lam	31	26	6	19	25
		Hà Lam – Mỹ Sơn	28	24	6	17	23

Như đã đề cập ở phần trước, kết quả dự báo lưu lượng giao thông gồm bốn loại xe, trong khi đó có bảy loại xe khác nhau được xem xét trong các loại xe thiết kế, như thể hiện trong Bảng 12.7. Vì vậy,

- Lưu lượng giao thông đối với xe buýt cần được chia thành hai loại, bao gồm (i) Xe hạng trung (xe buýt) và (ii) Xe hạng nặng (xe buýt).
- Lưu lượng giao thông đối với xe tải cần được chia thành 4 loại, bao gồm (i) Xe hạng nhẹ (xe tải),

(ii) Xe hạng trung (xe tải), (iii) Xe hạng nặng (xe tải) và (iv) Xe quá khổ.

- Phân bố tỷ lệ (%) được xem xét từ các kết quả trong Báo cáo thiết kế mặt đường được trình nộp riêng và được thể hiện trong Bảng 12.13.

Bảng 12.13 Phân bố tỷ lệ các loại xe khác nhau

TT	Phân đoạn	Phân bố tỷ lệ (%) đối với xe buýt			Phân bố tỷ lệ (%) đối với xe tải				
		Xe buýt<16	Xe buýt >16	Tổng xe buýt	Hạng nhẹ	Hạng trung	3 trục	>3 trục	Tổng xe tải
1	Đà Nẵng - Tam Kỳ	51.00	49.00	100.00	19.52	45.88	17.70	16.90	100.00
2	Tam Kỳ - Quảng Ngãi	46.88	53.12	100.00	26.33	45.63	15.43	12.61	100.00

Từ việc phân bố tỷ lệ các loại xe khác nhau, số lượng chỗ đỗ xe thiết kế cho từng loại xe tại bãi đỗ xe trong Gói thầu 5 được xác định như trong Bảng 12.14.

Bảng 12.14 Số lượng chỗ đỗ xe thiết kế

Loại	Vị trí	Chiều	Xe con	Xe buýt		Xe tải			
				Xe buýt <16	Xe buýt >16	Hạng nhẹ	Hạng trung	3trục	>3trục
Bãi đỗ xe	Km 35+960	Mỹ Sơn – Hà Lam	31	13	13	5	12	4	4
		Hà Lam – Mỹ Sơn	28	12	12	4	11	4	4

12.3.6 Bố trí chỗ đỗ xe

(1) Kích thước chỗ đỗ xe

Kích thước chỗ đỗ xe cho các loại xe khác nhau quy định trong TCVN4054 được thể hiện trong Bảng 12.15. So sánh kích thước đề xuất với Tiêu chuẩn NEXCO cũng được thể hiện trong bảng.

Giả định rằng bề rộng xe buýt quy định trong TCVN4054 lớn hơn so với tiêu chuẩn NEXCO có thể có tính đến bề rộng cần thiết để đón trả khách.

Bảng 12.15 So sánh kích thước chỗ đỗ xe trong TCVN4054 và Tiêu chuẩn NEXCO

TT	Loại xe	TCVN4054		Tiêu chuẩn NEXCO		Ghi chú
		Bề rộng	Chiều dài	Bề rộng	Chiều dài	
1	Xe con	2.5	5.0	2.50	5.0	
2	Xe buýt	5.0	15.0	3.25	13.0	Quy mô theo NEXCO áp dụng cho xe hạng nặng
3	Xe tải	4.0	20.0	3.50	17.0	Quy mô theo NEXCO áp dụng cho xe hạng nặng quá khổ

Kích thước chỗ đỗ xe cho tất cả các loại xe trong Bảng 12.7 không được quy định trong TCVN4054. So sánh kích thước chỗ đỗ xe trong Tiêu chuẩn NEXCO cho thấy có sự khác biệt lớn so với TCVN4054. Do đó, kích thước chỗ đỗ xe cho các loại xe khác nhau được xác định theo phương pháp sau:

- Đối với kích thước chỗ đỗ xe cho Xe buýt (hạng nặng) theo TCVN4054 cho thấy chiều dài chỗ đỗ xe (15m) dài hơn 2.9m so với chiều dài xe thiết kế (12.1m). Do đó, chiều dài chỗ đỗ xe cho Xe hạng trung (xe buýt) được xác định là 12m, dài hơn 2.9m so với chiều dài xe thiết kế (9.1m). Chiều dài 12m cũng được áp dụng là chiều dài chỗ đỗ xe cho Xe hạng nhẹ và hạng trung (xe tải) do có cùng chiều dài xe thiết kế.
- Đối với Xe hạng trung (xe buýt), bề rộng chỗ đỗ xe được xác định là 3.5m, là bề rộng làn

đường của đường thông thường và là bề rộng lớn nhất theo tiêu chuẩn NEXCO.

3. Đối với kích thước chỗ đỗ xe cho Xe hạng nhẹ và hạng trung (xe tải), chiều dài chỗ đỗ xe được xác định là 12m, tương tự như chiều dài áp dụng cho Xe hạng trung (xe tải).
4. Đối với kích thước chỗ đỗ xe cho Xe hạng nhẹ và hạng trung (xe tải), bề rộng được xác định là 4m, tương tự bề rộng quy định trong TCVN4054 cho Xe hạng nặng (xe tải).

Kích thước chỗ đỗ xe đề xuất cho các loại xe khác nhau được thể hiện trong Bảng 12.16 sau khi xem xét kích thước quy định trong TCVN4054.

Bảng 12.16 Kích thước chỗ đỗ xe đề xuất cho các loại xe khác nhau

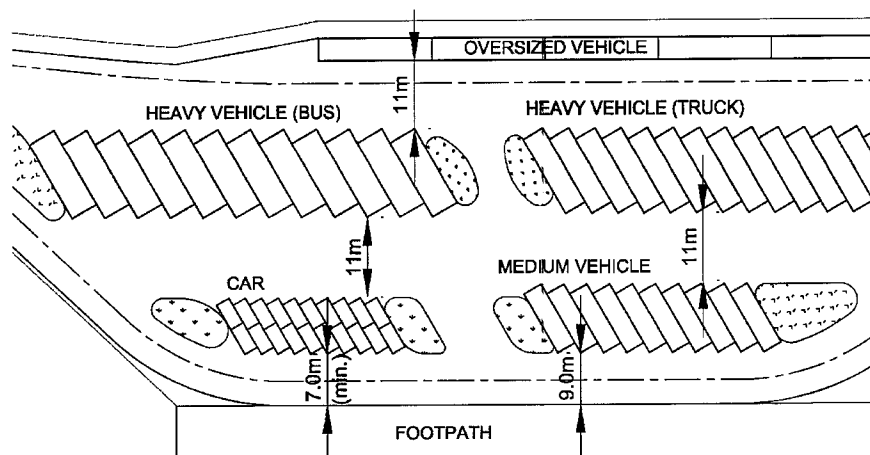
TT	Loại xe thiết kế	Kích thước chỗ đỗ xe		Ghi chú	
		Bề rộng	Chiều dài	Bề rộng	Chiều dài
1	Xe cỡ nhỏ	2.5	5.0	TCVN4054	
2	Xe hạng trung (Xe buýt)	3.5	12.0	Tương tự bề rộng làn đường thông thường	Tương tự Xe tải đơn hạng trung
3	Xe hạng nặng (Xe buýt)	5.0	15.0	TCVN4054	
4	Xe hạng nhẹ (Xe tải)	4.0	12.0	Tương tự Xe tải trong TCVN4054	Chiều dài xe thiết kế + 2.9m
5	Xe hạng trung (Xe tải)	4.0	12.0	Tương tự Xe tải trong TCVN4054	Chiều dài xe thiết kế + 2.9m
6	Xe hạng nặng (Xe tải)	4.0	15.0	Tương tự Xe tải trong TCVN4054	Tương tự Xe hạng nặng (Xe buýt)
7	Xe hạng nặng quá khổ	4.0	20.0	Áp dụng TCVN4054 cho bán rơ-moóc	

(2) Góc và dịch chuyển chỗ đỗ xe

Góc của chỗ đỗ xe được chọn là 60° để tối ưu hóa không gian và dễ chuyển hướng. Dịch chuyển tối thiểu giữa hai chỗ đỗ xe theo hướng tiết diện ngang của bãi đỗ xe được chọn dựa trên các giá trị đề xuất theo Tiêu chuẩn NEXCO như thể hiện dưới đây và trong Hình 6.1.

- i) Dịch chuyển tối thiểu của xe khách với góc đỗ xe 60° là 5m.
- ii) Dịch chuyển tối thiểu của xe hạng nặng với góc đỗ xe 60° là 11m.

Tương tự, dịch chuyển tối thiểu cho xe hạng trung được đề xuất là 9m với góc đỗ xe 60° . Mặc dù dịch chuyển tối thiểu của xe khách là 5m, nhưng khi tiếp tục với bề rộng mặt cắt ngang điển hình của đường nhánh thì bề rộng tối thiểu là 7m như thể hiện trong Hình 12.5. Nếu hai loại xe khác nhau đỗ trong cùng một hàng thì cần áp dụng dịch chuyển tối thiểu của xe lớn hơn.



Hình 12.5 Dịch chuyển tối thiểu dành cho chỗ đỗ xe

12.3.7 Đường dẫn vào

Đường dẫn vào rất cần thiết cho khu vực dịch vụ/bãi đỗ xe hai bên đường cao tốc để nhân viên và xe cấp phát sử dụng hàng ngày. Đề xuất nối đường dẫn vào với đường ngang gần nhất hoặc đường gom. Do xe hạng nặng cỡ vừa có thể lưu thông để cấp phát hàng hóa, nên tuyến đường phải đảm bảo tối thiểu là đường nông thôn cấp A. Đường dẫn 468.522m bên phía trái và 380.334m bên phía phải đã được thiết kế.

12.4 Thiết kế Tòa nhà và các công trình dịch vụ

12.4.1 Đơn vị diện tích cho loại xe

Dựa trên Tiêu chuẩn NEXCO, việc tính toán xem xét theo kích thước loại xe thiết kế. Đơn vị diện tích cho các loại xe được thể hiện trong Bảng 12.17.

Bảng 12.17 Đơn vị diện tích yêu cầu cho các loại xe

Diện tích	Xe con	Xe hạng trung	Xe hạng nặng (xe tải)	Xe hạng nặng (xe buýt)	Xe quá khổ
Diện tích yêu cầu (m2)	23.5	104.3	120.7	151.9	196.0

Nguồn: Tiêu chuẩn thiết kế NEXCO

12.4.2 Diện tích xây dựng

Không gian dành cho đỗ xe được tính toán theo đơn vị diện tích ở trên nhân với số lượng chỗ đỗ xe. Bãi đỗ xe (PA) có không gian dành cho xe đi lại, không gian dành cho người đi bộ, không gian cho tòa nhà, không gian sân sau và không gian mở, ngoại trừ không gian dành cho đỗ xe. Diện tích xây dựng bao gồm toàn bộ không gian yêu cầu được thể hiện trong Bảng 12.18.

Bảng 12.18 Diện tích xây dựng của Bãi đỗ xe

Loại	Phân loại			Tổng diện tích (m2)
Bãi đỗ xe (PA)	Không gian dành cho đỗ xe	Đơn vị diện tích x Số lượng chỗ đỗ xe	8,000	27,000
	Không gian dành cho xe đi lại	6m x 500m	6,000	
	Không gian dành cho người đi bộ	10m x 100m	2,200	
	Không gian cho tòa nhà	Tương tự Không gian dành cho người đi bộ	1,200	
	Không gian sân sau	Tương tự Không gian dành cho người đi bộ	2,300	
	Không gian mở	Tương tự Không gian dành cho đỗ xe	7,300	

12.4.3 Diện tích tòa nhà

Quy mô nhà vệ sinh cần được thiết kế rộng rãi do số lượng chỗ đỗ xe buýt lớn và có nhiều trường hợp mở rộng nhà vệ sinh do tăng lưu lượng xe tại Nhật Bản. Thực tế việc quản lý tòa nhà thương mại, ngoại trừ nhà vệ sinh, đã không được quy định. Loại và quy mô của tòa nhà thương mại cũng sẽ do công ty quản lý quy định. Vì vậy, phạm vi tòa nhà theo Tiêu chuẩn thiết kế NEXCO được thể hiện trong Bảng 12.19.

Bảng 12.19 Diện tích tòa nhà của Bãi đỗ xe

Loại	Phân loại		Tổng diện tích (m2)
Bãi đỗ xe	Nhà vệ sinh	300	300

12.5 Bố trí chung

Để lái xe trên đường cao tốc an toàn cần có khoảng nghỉ ngơi hợp lý. Bãi đỗ xe cần đảm bảo chức năng tối thiểu bố trí khu nghỉ cho tài xế. Khi đó bãi đỗ xe phải có không gian đỗ xe, nhà vệ sinh, trạm dừng chân, cửa hàng thực phẩm, không gian mở, v.v.. Thiết kế bố trí bãi đỗ xe bao gồm các điều kiện như sau:

- Cần bố trí nhà vệ sinh ở trước chỗ đỗ xe dành cho xe buýt.

Lý do là vì có nhiều khách sử dụng nhà vệ sinh trước tiên khi xe buýt đến bãi đỗ xe.

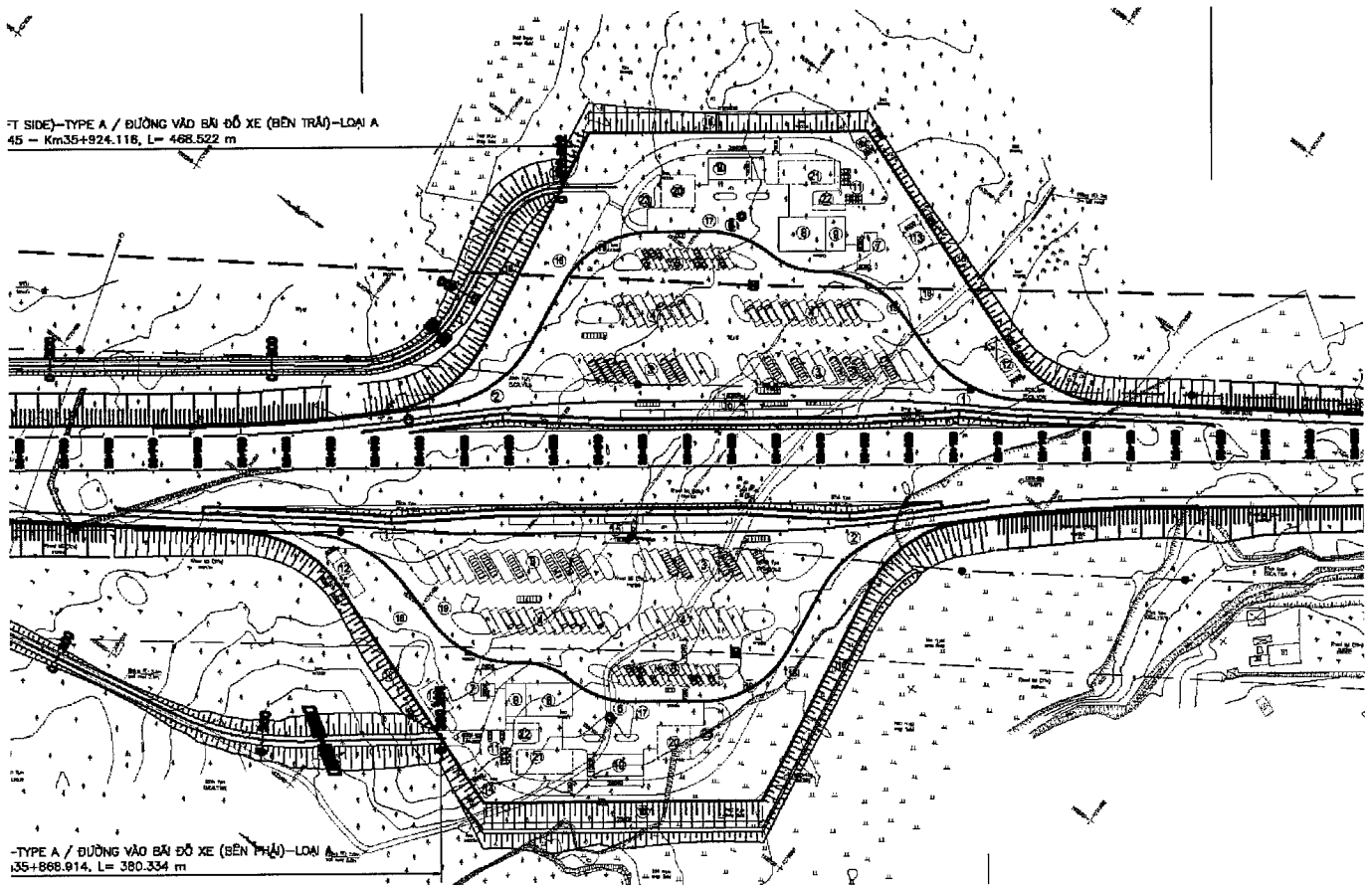
- Cần đảm bảo đủ không gian phía trước nhà vệ sinh và các tòa nhà thương mại. (Bãi đỗ xe: 10m)

Lý do là vì không gian dành cho xe và người cần được tách riêng để bố trí trạm nghỉ cho tài xế.

- Cần đảm bảo đủ không gian sân sau và đầu nối với đường địa phương.

Lý do là để nhân viên có thể ra vào thay ca và các phương tiện cấp phát có thể vận chuyển vật liệu ra vào.

Vì vậy, bố trí chung Bãi đỗ xe được lập như trong Hình 12.6 dưới đây.



Hình 12.6 Bố trí chung Bãi đỗ xe trong Gói thầu 5

13 THIẾT KẾ PHỤ TRỢ

13.1 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.

13.2 Thiết kế An toàn Giao thông

13.2.1 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

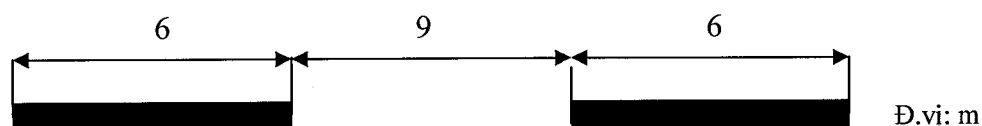
Thiết kế biển báo giao thông căn cứ theo các tiêu chuẩn Việt Nam 22TCN 237-01 và TCVN5729-97.

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.

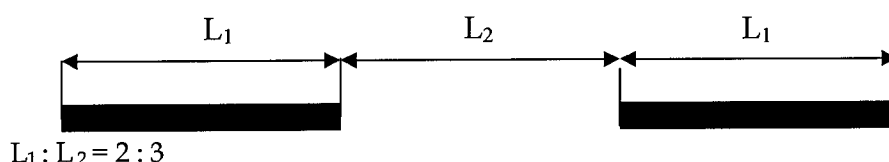
13.2.2 Sơn vạch đường

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 22TCN237-01 (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 22TCN 237-01 (QCVN41-2012), như thể hiện ở dưới đây,



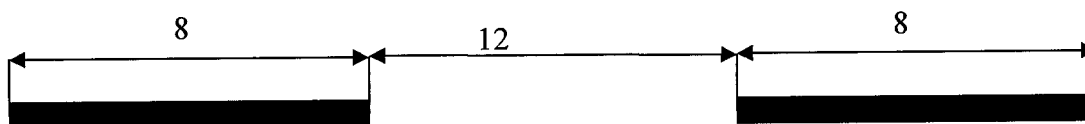
có cự ly ngắn hơn so với các tiêu chuẩn đường cao tốc tại Nhật Bản. Các chiều dài ngắn hơn này phù hợp với đường quốc lộ có tốc độ thiết kế thấp hơn, như 50-60km/h. Đối với đường cao tốc, có tốc độ thiết kế cao 120km/h, sơn phân làn với khoảng cách ngắn có thể gây căng thẳng cho tài xế. Tiêu chuẩn Nhật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



Đ.vị: m

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.

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

13.3.1 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 bố đến từng công trình và/hoặc thiết bị. Công trình cấp điện trong Gói thầu 5 sẽ được đặt tại vị trí sau đây.

- Bãi đỗ xe (KM 35+950)
- Văn phòng thu phí Hà Lam

(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 mỗi điểm được cấp điện được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 13.1 Tải theo yêu cầu dự kiến

TT	Lý trình	Vị trí	Tải theo yêu cầu dự kiến
1	KM 35+950	Bãi đỗ xe (KM 35+950)	155.53 kVA
2	KM 40+800	Văn phòng thu phí Hà Lam	123.87 kVA

Nguồn: Tư vấn

(4) Cấu hình hệ thống được cấp điện

Có ba loại hệ thống được cấp điện được xem xét như ở bảng dưới đây.

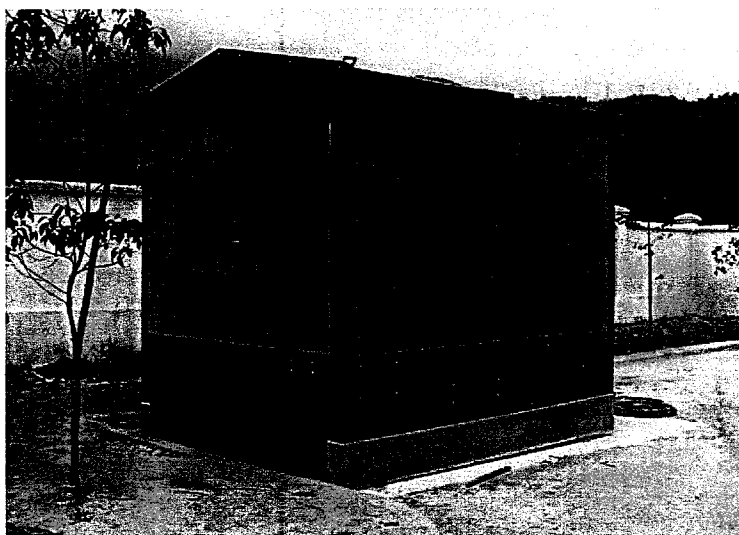
Bảng 13.2 So sánh hệ thống được cấp điện

Hạng mục \ Loại	Lắp trên cột	Tủ điện ngoài trời	Nhà ở (dạng liên khối)
Đặc điểm	Cấu tạo đơn giản nhưng độ an toàn thấp	Gặp khó khăn khi bảo dưỡng trong điều kiện trời mưa	Chi phí cao hơn nhưng tuổi thọ lâu hơn và độ an toàn cao hơn
Bố trí	Ngoài trời	Ngoài trời	Bên trong
Chi phí tương đối	100	130	160
Tuổi thọ dự kiến	15~20 năm	15~20 năm	20~30 năm
Độ an toàn	Trung bình	Tốt	Rất tốt
Thời gian xây dựng	Ngắn	Ngắn	Dài
Đánh giá	Trung bình	Trung bình	Đề xuất

Nguồn: Tư vấn

Theo so sánh chi phí xây dựng ban đầu ở trên, loại lắp trên cột có chi phí thấp nhất. Tuy nhiên, Tư vấn đề xuất loại nhà ở (dạng liên khối) là hệ thống được cấp điện trong Dự án xét về tính dễ bảo dưỡng, độ an toàn cao và tuổi thọ thiết bị lâu dài hơn và chi phí vòng đời thấp nhất.

Hình sau đây thể hiện một mẫu hệ thống được cấp điện dạng nhà ở. Yêu cầu bố trí không gian dài 3.0m và rộng 2.0m.



Hình 13.1 Hình ảnh mẫu hệ thống được cấp điện dạng nhà

1) 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 13.1 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.

[Văn phòng thu phí Hà Lam/ Bãi đỗ xe (KM 35+900)]

Loại	Ngoài trời, ngâm dầu, ONAN
Công suất danh định	160 kVA
Số pha	3
Điện áp sơ cấp danh định	24 kV
Điện áp thứ cấp danh định	400 V
Tần số	50 Hz
Kết nối	Dyn hoặc Yzn, tùy theo hệ thống điện
Bộ chỉnh áp không chịu tải	22kV+-2x2.5%/0.4

2) Máy phát điện động cơ diesel (DEG)

Hệ thống cấp điện phải vận hành trong khi mất điện lưới hay khi bảo dưỡng hệ thống cấp điện để đảm bảo nguồn điện được cấp liên tục cho thiết bị ITS hoặc thiết bị cần thiết khác. Do đó, máy phát điện động cơ diesel (DEG) dự phòng phải được bố trí tại văn phòng thu phí trong Dự án này. Chi phí cho máy phát điện sẽ rất lớn nếu cấp đủ công suất cho toàn bộ hệ thống. Vì thế, tải cho DEG phải được lựa chọn để giảm công suất yêu cầu của máy phát điện. Để tính toán tải cấp điện bằng máy phát điện động cơ cần đảm bảo các điều kiện sau;

➢ Thiết bị thông tin liên lạc, quản lý giao thông, thu phí:	100 %
➢ Điều hòa không khí cho phòng thiết bị:	100 %
➢ Chiếu sáng cho phòng soát vé và đảo giao thông:	100 %
➢ Chiếu sáng và các ổ cắm nguồn cho tòa nhà:	50 %
➢ Thiết bị cấp và xử lý nước:	100 %
➢ Nguồn bổ trợ cho máy phát:	100 %

Các yêu cầu kỹ thuật của DEG bố trí trong văn phòng thu phí Hà Lam như sau.

Loại	Bên trong, động cơ 4 thì, bộ điều chỉnh điện, bộ kích từ không chổi điện
Công suất danh định	75 kVA
Số pha	3
Điện áp danh định	400 V
Tần số	50 Hz
Thời gian vận hành	24 giờ
Dung tích bể chứa nhiên liệu	tùy thuộc vào thời gian vận hành

Công suất máy phát điện và công suất động cơ yêu cầu được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 13.3 Công suất máy phát điện và công suất động cơ

Vị trí	Công suất dự kiến	Máy phát điện động cơ được chọn	Công suất động cơ chuyển đổi
Văn phòng thu phí Hà Lam	71.75 kVA	75 kVA	101 PS

Nguồn: Tư vấn

Dung tích bể chứa nhiên liệu được tính toán dựa trên các thông số sau đây:

➢ Quãng thời gian vận hành của máy phát: 24 giờ

➢ Công thức tính dung tích bể dầu yêu cầu:

$$Q = b \times Le / \phi$$

Trong đó: Q: Lượng nhiên liệu tiêu thụ trong 1 giờ (lít/h)

b: Mức tiêu thụ nhiên liệu theo công suất (mã lực) (0.173-0.178kg/psh)

Le: Công suất động cơ (PS)

ϕ : Tỷ trọng của nhiên liệu

(Dầu nặng: 0.84kg/lít, Dầu diesel nhẹ: 0.83kg/lít)

Dung tích bể chứa nhiên liệu yêu cầu được tổng hợp trong bảng dưới đây.

Bảng 13.4 Dung tích bể chứa nhiên liệu

Vị trí	Máy phát điện động cơ được chọn	Dung tích nhiên liệu yêu cầu	Bể chứa nhiên liệu được chọn
Văn phòng thu phí Hà Lam	75 kVA	519.8 litter	600 litter

Nguồn: Tư vấn

DEG và hệ thống được cấp điện bao gồm máy biến áp và bảng phân phối điện phải được đưa vào trong cùng gói thầu do chuyển mạch truyền tự động (ATS) để chuyển đổi điện lưới và DEG phải được đưa vào bảng phân phối điện và được đồng bộ hóa với từng nguồn điện.

3) Thiết bị lưu điện (UPS)

Thiết bị lưu điện dùng để lưu điện trong thời gian ngắn khi chờ chuyển nguồn từ điện lưới sang điện máy phát điện khẩn cấp sau khi mất điện, do đó cần phải được cung cấp trong Dự án.

Thời gian lưu điện của UPS được tính toán theo thời gian từ lúc bị mất điện lưới cho tới khi máy phát hoạt động ổn định. Thông thường, máy phát cần khoảng 30 giây để cấp điện áp ổn định sau khi lưới điện bị mất. Tuy nhiên, xét tới khả năng xảy ra trục trặc khi khởi động máy phát, quãng thời gian mất điện chờ máy phát được chọn là 10 phút.

Các yêu cầu của UPS được áp dụng trong Văn phòng thu phí Hà Lam bao gồm.

Loại	
- Công suất	50 kVA
- Thời gian lưu điện	10 phút
- Mức độ	Hoạt động liên tục
- Hệ thống làm mát	Làm mát bằng khí
- Hệ thống	Xoay chiều đồng bộ (mạch rẽ)
- Bộ chỉnh lưu/Nạp điện	Bộ chỉnh lưu toàn sóng
- Đổi điện	Nắn điện mạch cầu
Đầu vào xoay chiều	
- Pha & dây dẫn	3 pha 3 dây
- Điện áp danh định	400V
- Miền thay đổi điện áp	Trong khoảng $\pm 10\%$
- Tần số danh định	50 Hz
- Miền thay đổi tần số	Trong khoảng $\pm 5\%$

UPS phải được bao gồm trong Gói thầu 13: gói thầu O&M/ITS, do hầu hết tất cả tải UPS đều là thiết bị ITS và công suất yêu cầu của thiết bị ITS sẽ được nhà sản xuất thay đổi và xác định vào giai đoạn sau sau khi nhà thầu tiến hành thiết kế chi tiết thiết bị ITS.

13.3.2 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 5 sẽ được bố trí tại các vị trí sau:

- Trạm thu phí
- Nút giao (phần xe chạy chính và nhánh)
- Bãi đỗ xe (bao gồm phần xe chạy chính và nhánh)

(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 13.5 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 nút giao khác mức, cầu và nút giao đồng mức do chi phí vòng đời thấp hơn và có các ưu thế khác. Mặt khác, đèn halogen kim loại (MH) có tính năng truyền màu tương tự với đèn LED sẽ được dùng làm nguồn chiếu sáng đường cho khu vực cổng thu phí và bãi đỗ xe tại nơi cần độ

sáng cao và nguồn công suất đầu ra lớn.

2) Độ sáng và độ rọi yêu cầu

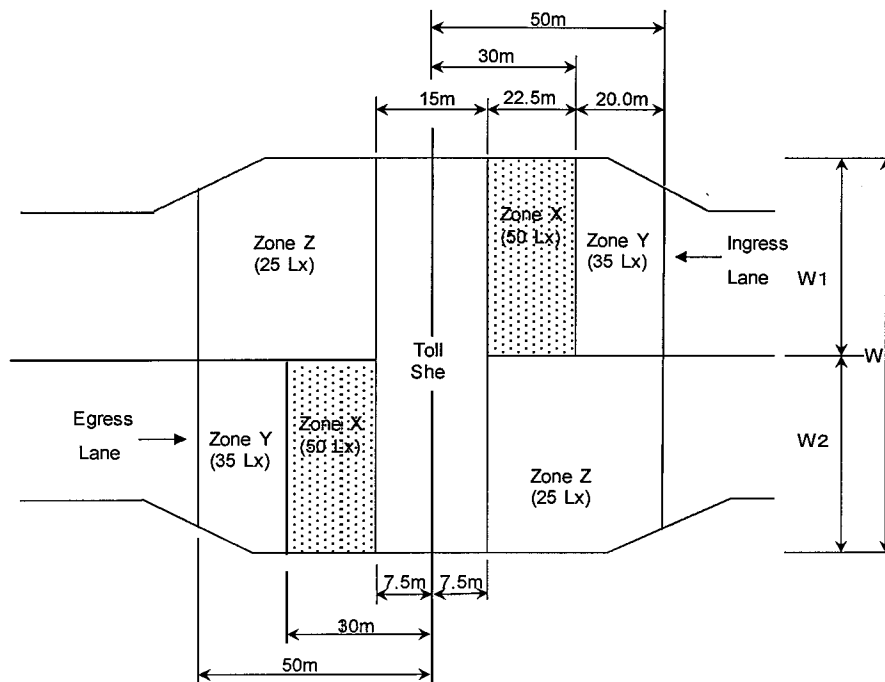
Độ sáng và độ rọi yêu cầu tại từng khu vực chiếu sáng được thiết lập theo các tiêu chuẩn liên quan.

i) Khu vực cổng thu phí

Bảng 13.6 Độ sáng và độ rọi yêu cầu

Khu vực chiếu sáng	Độ sáng/độ rọi trung bình	Ghi chú
Phần xe chạy chính	$2.0 \text{ cd/m}^2 = 35 \text{ lux}$	
Đường nhánh	$1.2 \text{ cd/m}^2 = 20 \text{ lux}$	
Trạm thu phí	25 - 50 Lux	Xem Hình 13.2 dưới đây

Nguồn: Tư vấn



Nguồn: Tư vấn

Hình 13.2 Độ rọi yêu cầu tại trạm thu phí

ii) Bãi đỗ xe

Bảng 13.7 Độ rọi yêu cầu tại bãi đỗ xe

Khu vực đỗ xe	Độ rọi ngang	
	Trung bình	Tối thiểu
Bãi đỗ xe	10 lux	3 lux
Đường dẫn đến/từ bãi đỗ xe	1.2 cd/m^2	

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 13.8 Kết quả tính toán chiếu sáng

Khu vực chiếu sáng Hạng mục	Phần xe chạy chính (bao gồm Cầu)	Nút giao/ Đường nhánh bãi đỗ xe	Trạm thu phí/ Bãi đỗ xe
Đèn sử dụng	Đèn LED 180W	Đèn LED 180W	Đèn MH 400W x 8
Chiều cao trụ chiếu sáng	12m	12m	25m
Bố trí trụ chiếu sáng	Hai bên	Một bên	-
Khoảng cách trụ chiếu sáng tính toán	40m	40m	-
Kích thước móng trụ chiếu sáng	1,000m(W) x 1,000mm(D) x 1,200mm(H)	1,000mm(W) x 1,000mm(D) x 1,200mm(H)	3,000mm(W) x 3,000mm(D) x 3,100mm(H)

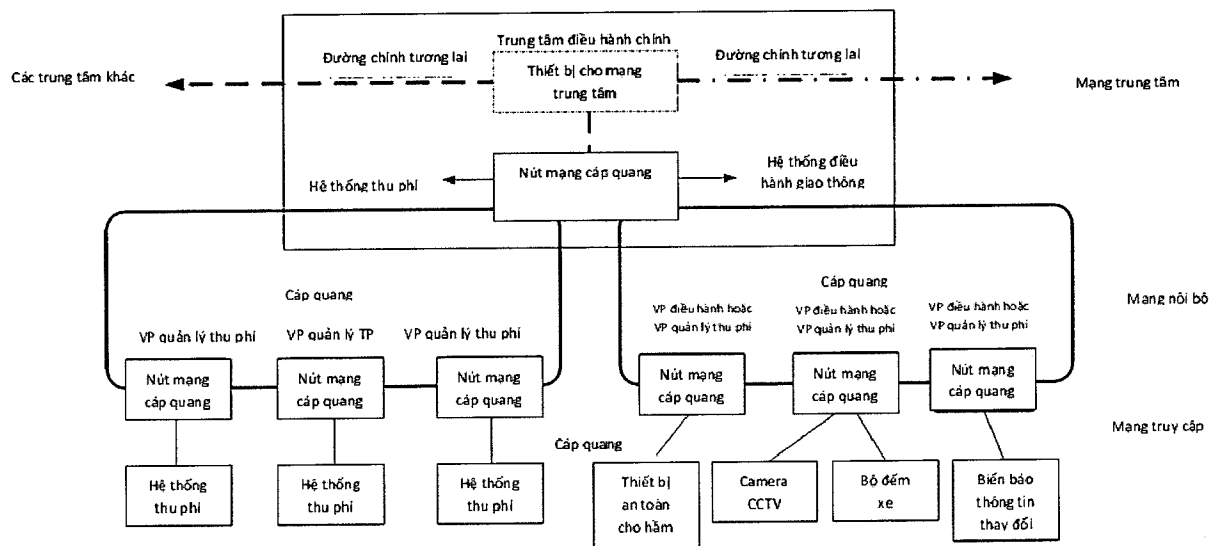
Nguồn: Tư vấn

13.3.3 Thiết bị thông tin liên lạc

(1) Cấu hình mạng

ITS bao gồm nhiều loại thiết bị khác nhau như thiết bị phát hiện xe, camera CCTV, biển báo có nội dung thay đổi và các thiết bị thu phí bố trí dọc bên tuyến đường. Các thiết bị dọc bên tuyến đường được kết nối với thiết bị điều khiển trung tâm đặt tại trung tâm điều hành chính thông qua mạng cáp quang.

Cấu trúc mạng của hệ thống thông tin liên lạc bao gồm ba (3) cấp: hệ thống mạng trung tâm, hệ thống mạng nội bộ và hệ thống mạng truy cập. Các điểm đầu nối thông tin liên lạc (FON: Điểm đầu nối cáp quang) sẽ được lắp đặt để kết nối trung tâm điều hành chính và văn phòng điều hành hoặc văn phòng quản lý thu phí. Hệ thống mạng có cấu trúc mạch vòng khép kín để đảm bảo duy trì kết nối trong trường hợp cáp mạng bị đứt hay điểm kết nối bị hỏng. Cấu trúc mạng và phân cấp mạng được thể hiện ở hình dưới đây.



Nguồn: Tư vấn

Hình 13.3 Cấu trúc mạng và phân cấp mạng

(2) Vị trí các điểm đầu nối thông tin liên lạc

Toàn bộ cáp viễn thông phải là cáp quang có đủ số sợi cần thiết. Vị trí các điểm đầu nối cáp quang FON trong Gói thầu 5 được liệt kê trong bảng dưới đây.

Bảng 13.9 Vị trí các điểm đấu nối cáp quang (FON)

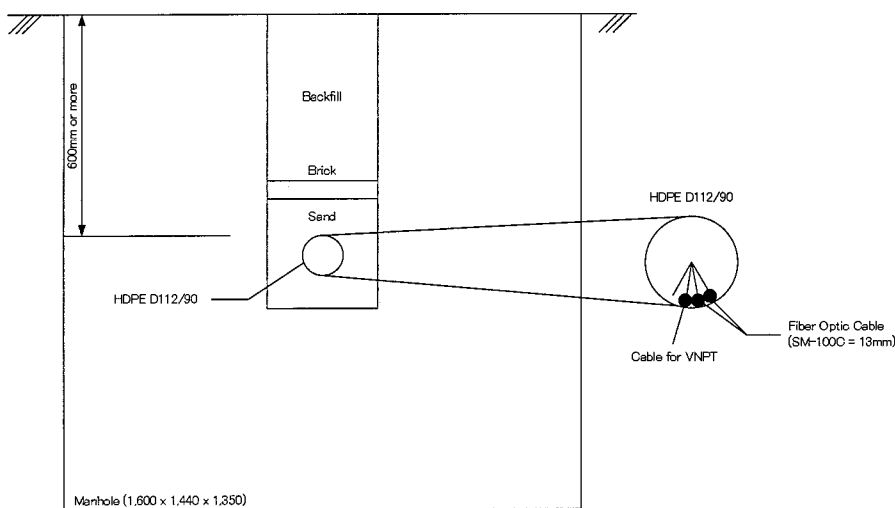
STT	Vị trí	Khối lượng	Ghi chú
1	Văn phòng thu phí Hà Lam	1	KM 40+800

Nguồn: Tư vấn

FON sẽ được lắp đặt trong tòa nhà văn phòng thu phí và được bao gồm trong gói thầu khác.

(3) Ống dẫn cáp viễn thông

Mặt cắt ngang điển hình của ống dẫn cáp viễn thông được minh họa ở hình dưới đây.



Nguồn: Tư vấn

Hình 13.4 Mặt cắt ngang điển hình cho lắp đặt ống dẫn

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 người có kích thước dài 1.600mm x rộng 1.440mm x cao 1.350mm để kéo và kết nối/phân rẽ cáp. Cự ly bể người phải dưới 250m để giảm độ căng đặt cáp.

13.3.4 Thiết kế ống dẫn cáp

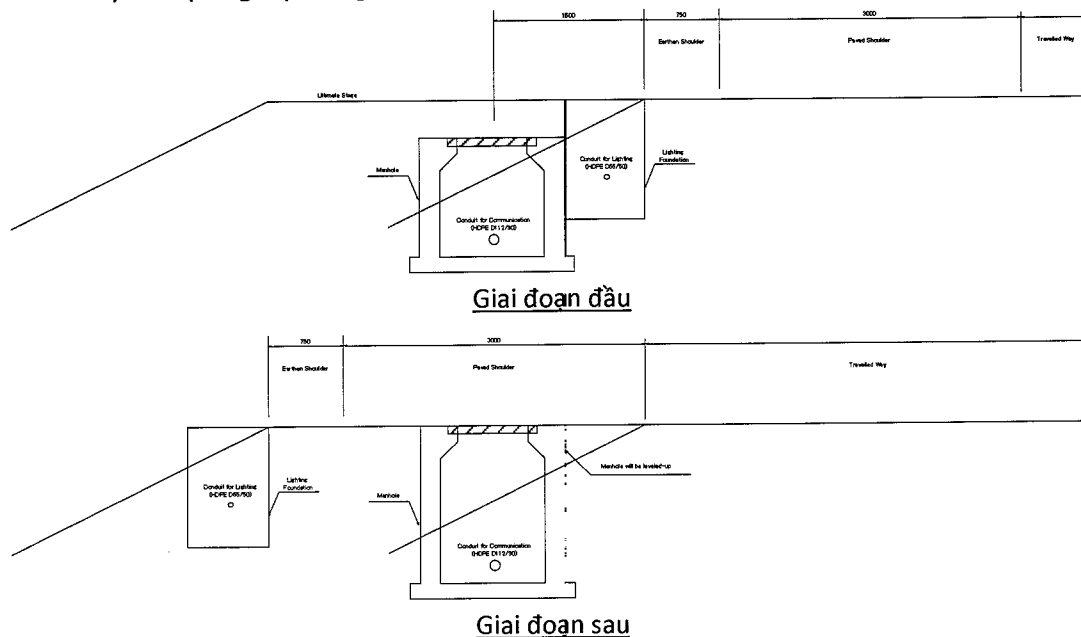
Hệ thống ống dẫn cáp cho hệ thống điện, chiếu sáng và thông tin liên lạc bao gồm các ống được chôn ngầm hoặc đặt trong rào chắn cầu, bể người, hộp kéo cáp và các phụ tùng lắp ghép cần thiết để lắp đặt cáp. Các yêu cầu cơ bản về hệ thống ống dẫn được trình bày ở bảng sau.

Bảng 13.10 Các yêu cầu cơ bản về hệ thống ống dẫn cáp

Hạng mục		Yêu cầu
Vị trí	Đoạn đường	Bên dưới mái dốc, sâu 600mm từ mặt đường
	Đoạn cầu	Trong rào chắn bê tông
Ống cáp	Số lượng	Cáp viễn thông: 1 ống cáp (bên trái) Cáp nguồn cho thiết bị ITS: 1 ống cáp Cáp nguồn 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 thiết bị ITS HDPE $\phi 65/50\text{mm} \times 1$: Cáp nguồn 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:1600mm x W:1440mm x D:1350 mm
	Khoảng cách	Cáp viễn thông: cự ly 250m Cáp nguồn: cự ly 50m
Hộp kéo: PB-E	Kích cỡ	L:1200mm x W:350mm x D:200mm
	Khoảng cách	Cáp viễn thông: cự ly 250m Cáp nguồn: cự ly 50m
Hộp kéo: PB-B	Kích cỡ	L:1200mm x W:339mm x D:185mm (tối thiểu)
	Khoảng cách	Cáp viễn thông: cự ly 250m Cáp nguồn: cự ly 50m
Cống bê tông cốt thép	Kích cỡ	$\phi 400 \times 1$: tại cống thu phí

Nguồn: Tư vấn

Sơ đồ chuyển tiếp ống cáp đến giai đoạn sau được trình bày trong hình sau.



Nguồn: Tư vấn

Hình 13.5 Sơ đồ chuyển tiếp ống cáp

Trong giai đoạn sau, số làn xe được mở rộng lên thành 6 làn. Phương án ống cáp đề xuất có xét đến các điều kiện mở rộng tuyến đường trong tương lai như sau.

- Đề xuất bố trí ống cáp viễn thông tại vị trí cách mép lề đất trong giai đoạn đầu 1.5m. Trong giai đoạn sau, không cần thiết phải di dời ống cáp do cáp viễn thông vẫn nằm dưới lề gia cố, có thể thực hiện công tác bảo trì mà không gây cản trở đến luồng giao thông. 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.

13.3.5 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 13.11 Đề xuất Phân chia công việc với Gói thầu khác

Mục		Gói thầu	Gói thầu 5 (KM32+600 - 42+000)	Gói thầu 13 (O&M / ITS)	Gói thầu 14 (An toàn g.thông/Chiếu sáng)
Hệ thống điện	Hệ thống được cấp điện (Máy biến áp)				X
	Máy phát điện động cơ diezen				x
	UPS			x	
	Cáp nguồn			X (Đối với thiết bị ITS)	X (Cho 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	Đầu nối thông tin liên lạc			X	
	Cáp quang			X	
	Hộp đấu cáp và kết nối cáp quang			X	
Hệ thống ống cáp	Ống HDPE cho Hệ thống điện và chiếu sáng		X		
	Ống HDPE cho Hệ thống thông tin liên lạc		X		
	Bể cáp		X		
	Hộp kéo		X		
Thiết bị ITS	Thiết bị ITS bên đường			X	
	Kết cấu và móng hỗ trợ thiết bị ITS			X	
	Tiền rãnh trong hoặc công trình khác cần thiết cho việc lắp đặt thiết bị ITS			X	

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 5.
- 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 cấp 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 5.
- Kích thước và khối lượng thiết bị ITS sẽ được xác định chi tiết sau khi nhà thầu hoàn thành thiết kế thiết bị chi tiết. Do đó, kết cấu và móng hỗ trợ thiết bị ITS cơ bản phải được bao gồm trong phạm vi công việc của Gói thầu 13. Tuy nhiên, công tác xây lắp cần thiết cho việc lắp đặt thiết bị ITS như khoét hốc đặt cân tải trọng trực vào mặt đường bê tông tại cổng thu phí phải được đưa vào trong Gói thầu 5 phù hợp.

14 KẾ HOẠCH THI CÔNG

- Xem Báo cáo biện pháp thi công Gói thầu 5

15 TÌNH HÌNH THỎA THUẬN VỚI ĐỊA PHƯƠNG

15.1 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 sẽ 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

15.2 Tình hình hợp thống nhất với chính quyền địa phương

Trong quá trình thiết kế cơ sở và thiết kế chi tiết gói thầu 5, 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 05/04/2012, Tư vấn, PMU85 và PMU1 đã tham gia họp với UBND huyện Thăng Bình. 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 Thăng Bình đồng ý và biên bản họp thỏa thuận đã được các bên tham gia ký vào ngày 05/04/2012.
- Vào ngày 11/04/2012, Tư vấn, PMU85 và PMU1 đã tham gia họp với UBND huyện Quế Sơn. 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 Quế Sơn đồng ý và biên bản họp thỏa thuận đã được các bên tham gia ký vào ngày 11/04/2012.

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

- Vào ngày 11/04/2012, Tư vấn và PMU85 đã tham gia họp với UBND huyện Quế Sơn và các xã. Hai bên đã xác nhận về số lượng, vị trí và kích thước của các kết cấu ngang cho đường thủy.
- Vào ngày 05/04/2012, Tư vấn và PMU85 đã tham gia họp với UBND huyện Thăng Bình và các xã. 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.

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.

**PHỤ LỤC 1: THỎA THUẬN VỀ PHƯƠNG ÁN KẾT CẤU NGANG VỚI ĐỊA PHƯƠNG (HUYỆN QUẾ SƠN,
THĂNG BÌNH – TỈNH QUẢNG NAM)**

Thăng Bình, ngày 5 tháng 4 năm 2012

BIÊN BẢN THỎA THUẬN
DỰ ÁN ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG - QUẢNG NGÃI
Giai đoạn: Thiết kế kỹ thuật
Đoạn qua huyện Thăng Bình (Km38+650 – Km52+350)

THỜI GIAN, ĐỊA ĐIỂM:

1. Thời gian họp: 8h30 – 11h30, ngày 5/4/2012;
2. Địa điểm họp: Phòng họp – UBND huyện Thăng Bình;
3. Chủ trì cuộc họp: Bà Lê Thị Thanh Mai – Phó Chủ tịch huyện.

THÀNH PHẦN THAM DỰ:

1. Đại diện Chủ đầu tư – Ban QLDA 85

- 1.1. Ông: Nguyễn Khắc Sơn – Phó Giám đốc Ban điều hành;

2. Đại diện UBND huyện Thăng Bình

- | | | |
|-------|------------------------|---|
| 2.1. | Bà: Lê Thị Thanh Mai | – Phó Chủ tịch UBND huyện; |
| 2.2. | Ông: Đỗ Võ Bán | – Trưởng Phòng Kinh tế - Hạ Tầng; |
| 2.3. | Ông: Nguyễn Văn Húy | – Trưởng Phòng TC - KH; |
| 2.4. | Ông: Võ Văn Tường | – Trưởng Phòng tài nguyên và môi trường; |
| 2.5. | Ông: Phạm Phú Hải | – Giám đốc chi nhánh thủy lợi Thăng Bình; |
| 2.6. | Ông: Nguyễn Quang | – Chuyên viên Phòng NN&PTNT; |
| 2.7. | Ông: Phan Văn Sau | – Chủ tịch UBND xã Bình Quý; |
| 2.8. | Ông: Nguyễn Đức Quang | – Cán bộ địa chính xã Bình Quý; |
| 2.9. | Ông: Huỳnh Văn Hoàng | – Chủ tịch UBND xã Bình Chánh; |
| 2.10. | Ông: Nguyễn Văn Nhiên | – Cán bộ địa chính xã Bình Chánh; |
| 2.11. | Ông: Lê Thanh Hải | – Chủ tịch UBND xã Bình Quế; |
| 2.12. | Ông: Phan Duy Nhựt | – Cán bộ địa chính xã Bình Quế; |
| 2.13. | Ông: Ngô Hường | – Chủ tịch UBND xã Bình An; |
| 2.14. | Ông: Nguyễn Thành Hưng | – Cán bộ địa chính xã Bình An; |

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 Thăng Bình 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 9/3/1012. Tổng chiều dài đoạn tuyến qua địa phận huyện Thăng Bình khoảng 12.70km;
 - 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 Thăng Bình được thống kê theo các phụ lục từ 1 – 5 (kèm theo biên bản);

KẾT QUẢ THÔNG 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:

- Trong phạm vi xã Bình Quý:
 - + Nghiên cứu bổ sung mương phía Tây dọc đường cao tốc nối về các cầu, cống để tăng khả năng thoát lũ về mùa mưa;
 - + Xem xét bổ sung đường gom 2 bên từ Km40+020 – Km40+380, quy mô của đường gom dân sinh theo quy mô đường giao thông nông thôn;
- Xã Bình Quế: Nghiên cứu bổ sung cống chui loại C đoạn từ Km48+393 – Km49+040;
- Xã Bình An: Đoạn khoảng Km51+120-51+280 thiết kế hoàn trả tuyến kênh ống nhựa tưới D25cm cho địa phương. Đề nghị phối hợp với xã Bình An, Bình Quế và phòng Nông Nghiệp phát triển nông thôn trong quá trình thiết kế, thi công tuyến ống;
- Hệ thống kênh thủy lợi: cơ bản thống nhất với đề xuất của Tư vấn. Tuy nhiên, đề nghị Đơn vị Tư vấn phối hợp với Công ty TNHH một thành viên khai thác thủy lợi Quảng Nam và Phòng Nông nghiệp phát triển nông thôn Huyện trong quá trình thiết kế chi tiết;

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 Khắc Sơn</p>	<p>Đại diện UBND huyện Thăng Bình</p> <p>PHÓ CHỦ TỊCH</p>  <p>Lê Thị Thanh Mai</p>
<p>Đại diện xã Bình Quý</p>  <p>Phan Văn Sáu</p>	<p>Đại diện xã Bình Chánh</p>  <p>Huỳnh Văn Hoàng</p>
<p>Đại diện xã Bình Quế</p>  <p>Lê Thanh Hải</p>	<p>Đại diện xã Bình An</p>  <p>Ngô Hường</p>
<p>Đại diện Tư vấn thiết kế</p>   <p>Takayasu Nagai</p>	

Phụ lục 1 Danh sách các kết cấu ngang đường

STT	Lý trình	Xã	Bề rộng hiện tại (m)	Phân cấp đường địa quốc	Loại kết cấu ngang	Kích thước (m)	Ghi chú
1	Km39+864.00	Bình Quỳ	2.3	C	Cống chui	BxH=3.0x3.0	Đường nội bộ thôn 4
2	Km41+110.50		2-5	A	K/h cầu	L =29	Cầu vượt kênh chính Bắc Phú Ninh
3	Km41+234.00		7	III _{MN}	Cầu vượt	LxH=15x4.75	QL14E
4	Km42+189.00			C	K/h cầu	L =24	Cầu vượt kênh N20
5	Km42+400.00		2	B	Cống chui	BxH=4.0x3.0	
6	Km42+723.50		3.5	IV	Cầu vượt	LxH =35x4.5	ĐH08
7	Km43+312.00		2.5	C	Cống chui	BxH=3.0x3.0	Đường nội bộ thôn 3
8	Km43+656.00			B	K/h cầu	L =24	Cầu vượt kênh N18
9	Km44+175.00		2	C	Cống chui	BxH=3.0x3.0	
10	Km44+740.00		2	C	Cống chui	BxH=4.0x3.5	Kết hợp mương tưới
11	Km45+260.00		4	B	Cống chui	BxH=4.0x3.0	
12	Km45+540.00	Bình Chánh		A	K/h cầu	L =24	Cầu vượt kênh N16
13	Km46+174.00			IV	Cầu vượt	LxH =12x4.5	ĐH10
14	Km46+440.00		3	C	Cống chui	BxH=4.0x3.5	Kết hợp mương tưới
15	Km47+135.50			IV	Cầu vượt	LxH =12x4.5	ĐH06
16	Km47+586.00		2	B	Cống chui	BxH=4.0x3.0	
17	Km48+393.5			V	K/h cầu	L =24	ĐH13 + kênh N14
18	Km49+040.00	Bình	2	A	Cống chui	BxH=5.0x3.5	
19	Km49+398.50	Quế	2	A	Cống chui	BxH=5.0x3.5	
20	Km50+413.00	Bình An	4	A	Cống chui	BxH=5.0x3.5	
21	Km50+718.00		3	B	Cống chui	BxH=4.0x3.0	
22	Km51+121.00	Bình Quế	2	B	Cống chui	BxH=4.0x3.0	
23	Km51+271.00		3.5	IV	Cầu vượt	LxH =12x4.5	ĐH04
24	Km51+577.00		3.5	C	Cống chui	BxH=4.0x3.5	Kết hợp mương tưới
25	Km52+018.00	Bình An	3	A	Cống chui	BxH=5.0x3.5	

Phụ lục 2 Danh sách cống thoát nước

STT	Lý trình	Xã	Loại	Kích thước (m)	Ghi chú
1	Km40+600.00	Bình Quý	Cống tròn	D1.5	
2	Km40+714.00		Cống tròn	D1.5	
3	Km40+900.00		Cống tròn	D1.5	
4	Km41+110.00		Cống tròn	D1.5	
5	Km43+916.00		Cống tròn	D1.5	
6	Km44+224.00		Cống tròn	D1.5	
7	Km45+005.00		Cống tròn	D1.5	
8	Km45+746.00	Bình Chánh	Cống hộp	2.0x2.0	
9	Km46+832.00		Cống hộp	2.0x2.0	
10	Km46+872.00		Cống hộp	2.0x2.0	
11	Km47+685.00		Cống tròn	D1.5	
12	Km48+145.00		Cống tròn	D1.5	
13	Km48+417.00	Bình Quế	Cống tròn	D1.5	
14	Km48+767.00		Cống hộp	3.0x2.0	
15	Km49+035.00		Cống tròn	D1.5	
16	Km49+490.00		Cống hộp	2.0x2.0	
17	Km49+700.00	Bình An	Cống tròn	D1.5	
18	Km50+342.00		Cống tròn	D1.5	
19	Km50+483.00		Cống tròn	D1.5	
20	Km50+780.00		Cống tròn	D1.5	
21	Km51+134.00	Bình Quế	Cống hộp	2.0x2.0	
22	Km51+330.00		Cống hộp	2x(2.5x2.5)	
23	Km52+030.00	Bình An	Cống tròn	D1.5	
Tổng cộng			Tròn	16	Vị trí
			Hộp	7	Vị trí

(Ghi chú: Vị trí và khẩu độ các cống tiêu nước có thể thay đổi theo kết quả tính toán thủy văn)

Phụ lục 3 Danh sách đường gom

Stt	Xã	Ly trình (bên trái tuyến)		Chiều dài	Ly trình (bên phải tuyến)		Chiều dài
		Từ	Đến	(m)	Từ	Đến	(m)
1	Bình Quý	Km39+817.00	Km40+095.00	278.00	Km41+211.00	Km41+536.00	325.00
2		Km41+484.00	Km41+700.00	216.00			
3		Km42+480.50	Km42+941.50	461.00	Km42+685.00	Km42+767.00	82.00
4		Km43+111.00	Km43+321.00	210.00	Km43+140.00	Km43+642.00	502.00
5		Km43+510.00	Km43+650.00	140.00	Km43+661.50	Km44+167.50	506.00
6		Km43+860.00	Km44+176.00	316.00	Km44+739.50	Km44+784.00	44.50
7		Km44+930.00	Km45+287.00	357.00	Km45+080.00	Km45+287.00	207.00
	Tổng chiều dài			3644.50			
8	Bình Chánh	Km46+077.50	Km46+238.50	161.00	Km46+170.00	Km46+290.00	120.00
9		Km46+397.50	Km46+695.00	297.50	Km46+395.00	Km46+647.00	252.00
10		Km46+967.00	Km47+140.00	173.00	Km46+866.00	Km47+208.00	342.00
11		Km47+460.00	Km47+728.00	268.00	Km47+498.00	Km47+604.00	106.00
12					Km48+269.00	Km48+382.50	113.50
13					Km48+385.00	Km48+416.00	31.00
	Tổng chiều dài			1864.00			
14	Bình Quế	Km48+545.00	Km48+844.00	299.00	Km48+416.00	Km48+455.00	39.00
15					Km48+580.00	Km48+773.00	193.00
16		Km49+313.00	Km49+400.00	87.00	Km49+028.00	Km49+174.00	146.00
	Tổng chiều dài			764.00			
17	Bình An	Km50+347.50	Km50+417.00	69.50	Km50+716.50	Km50+818.00	101.50
18		Km50+704.00	Km50+819.50	115.50			0.00
	Tổng chiều dài			286.50			
19	Bình Quế	Km51+052.00	Km51+123.50	71.50	Km51+530.00	Km51+641.00	111.00
	Tổng chiều dài			182.50			
20	Bình An	Km52+018.00	Km52+080.00	62.00			
	Tổng chiều dài			62.00			

Phụ lục 4 Danh sách cải mương

Phụ lục 4

Danh sách cầu đường

STT	Xã	Ly trình		Bên	Chiều dài	Rộng	Ghi chú
		Đầu	Đến		(m)	(m)	
1	Bình Quý	Km40+585.00	Km40+600.00	Phải	15		Bê tông
2		Km40+600.00	Km40+636.00	Trái	36		Bê tông
3		Km42+460.50	Km42+560.00	Phải	99.5	6	Đất
4		Km44+738.00	Km44+784.00	Phải	46	2	Đất
5	Bình Chánh	Km45+897.00	Km45+935.00	Phải	38	2	Đất
6		Km46+791.50	Km46+833.50	Phải	42	2	Đất
7		Km47+979.50	Km48+068.00	Phải	88.5	2	Đất
8	Bình Quế	Km48+570.00	Km48+768.50	Trái	198.5	2.5	Đất
9		Km50+780.00	Km50+819.50	Phải	39.5	1	Đất
10		Km50+780.00	Km50+818.00	Trái	38	1	Đất
11		Km51+057.00	Km51+146.00	Trái	89	2	Đất
Tổng					730.00m		

Phụ lục 5 Danh mục công trình cầu

STT	Xã	Mã cầu	Lý trình	Chiều dài	Số dè nhịp
1	Bình Quý	LRB08	KM039+645	165	
2		CB09	KM040+111	57.9	1@40
3		OP10	KM041+234	37.8	1@22
4		CB10	KM042+189	43.6	1@27
5	Bình Chánh	ORB10	KM042+463	30.8	1@14
6		OP11	KM042+723	52.2	1@40
7		CB11	KM043+656	46	1@30
8		ORB11	KM044+435	88.4	3@27
9		ORB12	KM045+434	92.4	3@27
10		CB12	KM045+584	82.55	2@33
11		ORB13	KM045+889	96.2	3@27
12		LRB09	KM047+920	164.3	5@30
13		CB13	KM048+393	37.8	1@22
14		OP14	KM051+268	38.1	1@24

(Ghi chú: Chiều dài cầu tính đến đuôi mố)

Quế Sơn, ngày 11 tháng 4 năm 2012

BIÊN BẢN THỎA THUẬN
DỰ ÁN ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG - QUẢNG NGÃI
Giai đoạn: Thiết kế kỹ thuật
Đoạn qua huyện Quế Sơn (Km29+465 – Km39+650)

THỜI GIAN, ĐỊA ĐIỂM:

1. Thời gian họp: 8h30 – 11h30, ngày 11/4/2012;
2. Địa điểm họp: Phòng họp – UBND huyện Quế Sơn;
3. Chủ trì cuộc họp: Ông Trần Đại Nghĩa – Phó Chủ tịch huyện.

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 Quế Sơn

- 2.1. Ông: Trần Đại Nghĩa – Phó Chủ tịch UBND huyện;
- 2.2. Ông: Doãn Hào – Chánh văn phòng HĐND & UBND huyện;
- 2.3. Ông: Trần Ngọc Kính – Trưởng Phòng TN - MT;
- 2.4. Ông: Dương Ngọc Hoàng – Phó Trưởng Phòng KT-ITF;
- 2.5. Ông: Triệu Ngọc Chi – Giám đốc Trung Tâm phát triển Quỹ đất;
- 2.6. Ông: Nguyễn Trường Sang – Chủ tịch UBND xã Phú Thọ;
- 2.7. Ông: Bùi Quang Huân – Chủ tịch UBND xã Quế Xuân 2;
- 2.8. Ông: Lê Thanh Chung – Cán bộ địa chính xây dựng xã Quế Xuân 2;
- 2.9. Ông: Nguyễn Nhựt – Giám đốc Chi nhánh Thủy Lợi Quế Sơn;

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 Quế Sơn 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 Quế Sơn khoảng 10.20km;
- 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 tạo 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 Quế Sơn 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 – 4 (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 nghị Chủ đầu tư, đơn vị tư vấn xem xét cập nhật vào dự án đường cao tốc một số các đề xuất của địa phương bao gồm:

ĐỀ XUẤT CỦA ĐỊA PHƯƠNG:

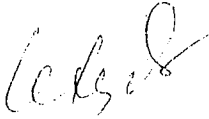
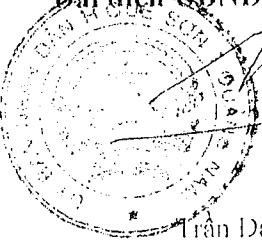

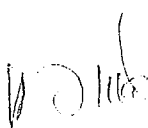
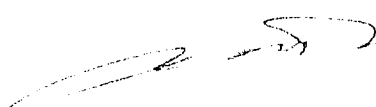
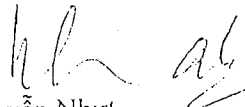
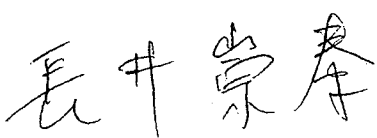
– Xã Quế Xuân 2:

- + Tại Km30+040: trùng với vị trí đường ĐII14. Đề nghị áp dụng loại AH và cân nhắc vị trí phù hợp với phương án thiết kế đường cao tốc;
- + Km32+070: là một nhánh phụ của DH01: đề nghị xem xét tăng chiều cao tĩnh không đứng H=4m để đảm bảo lưu thông qua lại của phương tiện;
- + Khoảng Km32+430 trùng với vị trí đường huyện ĐII01 đang triển khai thi công với quy mô B nền = 6.5m, B mặt = 3.5m. Đề nghị áp dụng theo quy mô đường AH;
- + Đoạn tuyến từ Km32+500 – Km34+149: xem xét bổ sung vị trí cống chui dân sinh phục vụ cho người dân đi sản xuất nông, lâm nghiệp (loại C);
- + Vị trí đường vào hồ Hương Mao (Km34+149): kết hợp với việc cứu hộ cứu nạn đập Hương Mao nên đề nghị tĩnh không đảm bảo tối thiểu H=4.5m;

– Xã Phú Thọ:

- + Tại Km36+416: kiến nghị điều chỉnh chiều cao tĩnh không đứng lên tương ứng với quy mô đường cấp A ($H=3.5m$);
- + Tại Km37+619: vị trí trùng đường DH23 đề nghị điều chỉnh lên loại AII;
- + Tại Km38+920: vị trí trùng đường DH06 đề nghị điều chỉnh lên loại AII;
- Các nội dung liên quan đến đường tỉnh đề nghị làm việc với Sở Giao thông vận tải Quảng Nam;
- Đề nghị phối hợp với UBND huyện trong công tác điều tra nguồn cung cấp vật liệu, vị trí đổ vật liệu thải;

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>Lê Trọng Độ</p>	<p>Đại diện UBND huyện Quế Sơn</p>   <p>Trần Đại Nghĩa</p>
<p>Đại diện xã Quế Xuân 2</p>  <p>Bùi Quang Huân</p>	<p>Đại diện xã Phú Thọ</p>  <p>Nguyễn Trường Sang</p>
<p>Đại diện Chi nhánh TL Quế Sơn</p>  <p>Nguyễn Nhật</p>	<p>Đại diện Tư vấn thiết kế</p>  <p>Takayasu Nagai</p>

Phụ lục 1 Danh sách các kết cấu ngang đường

STT	Lý trình	Xã	Bề rộng hiện tại (m)	Cấp đường đự kiến	Hình thức giao cắt đự kiến	Kích thước (m)	Ghi chú
1	Km030+296.00	Quê Xuân 2	2,50	B	Cống chui	[BxL] = [4.0 x 3.0]	
2	Km031+278.00		3.00	C	Cống chui	[BxL] = [3.0 x 3.0]	
3	Km032+070.00		3.00	B	Cống chui	[BxL] = [4.0 x 3.0]	
4	Km032+510.50			A	Cầu vượt	[LxL] = [37.50 x 3.5]	Cầu vượt kênh + đường gom
5	Km034+149.00			C	Cầu vượt	[LxL] = [48.10 x 3.0]	Cầu vượt suối + đường gom
6	Km035+094.00		3.00	C	Cống chui	[BxL] = [3.0 x 3.0]	Thôn 3, xã Phú Thọ
7	Km035+487.00		11.00	IV _{pn}	Cầu vượt	[LxL] = [33.80 x 4.5]	ĐT611
8	Km036+416.00	Phú Thọ		C	Cầu vượt	[LxL] = [85.20 x 3.0]	Cầu vượt suối + đường gom
9	Km037+619.00		3.00	B	Cống chui	[BxL] = [4.0 x 3.0]	Tổ 4, Thôn Phước Phú Đông, xã Phú Thọ
10	Km038+356.50		2.80	C	Cầu vượt	[LxL] = [170.10 x 3.0]	Cầu vượt sông + đường ngang
11	Km038+920.00		5.00	A	Cống chui	[BxL] = [5.0 x 3.5]	Tổ 3, Thôn 5, xã Phú Thọ

Phụ lục 2 Danh sách cống thoát nước

STT	Xã	Lý trình	Loại	Kích thước (m)	Ghi chú
1	Quê Xuân 2	Km029+145.5	Cống hộp	2.0*2.0	
2		Km030+520.0	Cống tròn	D1.5	
3		Km030+640.0	Cống tròn	D1.5	
4		Km030+981.0	Cống tròn	D1.5	
5		Km031+123.0	Cống hộp	2.0*2.0	
6		Km031+290.0	Cống hộp	2.5*2.5	
7		Km031+675.0	Cống tròn	D1.5	
8		Km032+380.0	Cống hộp	2*2	
9		Km032+660.0	Cống tròn	D1.5	Mương đất
10		Km032+856.0	Cống hộp	2*(2.5*2.5)	Mương đất
11		Km033+230.0	Cống tròn	D1.5	
12		Km033+525.0	Cống tròn	D1.5	
13		Km033+834.0	Cống tròn	D1.5	
14		Km033+923.0	Cống tròn	D1.5	
15	Phù Thọ	Km035+100.0	Cống tròn	D1.5	
16		Km035+700.0	Cống tròn	D1.5	
17		Km037+420.0	Cống tròn	D1.5	
18		Km037+600.0	Cống hộp	2.5*2.5	
19		Km037+690.0	Cống tròn	D1.5	
20		Km037+975.0	Cống tròn	D1.5	
21		Km038+230.0	Cống tròn	D1.5	Mương xây
22		Km039+145.0	Cống tròn	D1.5	
23		Km039+380.0	Cống tròn	D1.5	
	Tổng cộng	Cống tròn		17 vị trí	
		Cống hộp		06 vị trí	

Phụ lục 3 Danh sách đường gom

STT	Xã	Lý trình		Chiều dài (m)	Đèn	Ghi chú
		Từ	Đến			
1	Quế Xuân 2	Km29+642	Km30+300	658.00	Trái	
2		Km29+642	Km30+293	651.00	Phải	
3		Km31+278	Km31+480	202.00	Trái	
4		Km32+020	Km32+120	100.00	Trái	
5		Km32+040	Km32+180	140.00	Phải	
6		Km32+380	Km32+520	140.00	Phải	
	Chiều dài (Quế Xuân 2)			1,891.00		
9	Phú Thọ	Km34+185	Km34+502	317.00	Trái	
10		Km34+869	Km35+259	390.00	Trái	
11		Km36+439	Km36+628	189.00	Trái	
12		Km36+439	Km36+590	151.00	Trái	
	Chiều dài (Phú Thọ)			1,047.00		
	Tổng chiều dài đường gom			2,938.00		

Phụ lục 4 Danh sách cải mương

STT	Xm	Lý trình		Chiều dài (m)	Phía	Ghi chú
		Từ	Đến			
1	Quốc Xuân 2	Km31+123	Km31+160	37.00	Trái	Đất
2		Km32+606	Km32+660	54.00	Phải	Đất
3		Km32+856	Km33+006	150.00	Phải	Đất
		Tổng chiều dài (Quốc Xuân 2)		241.00		
4	Phú Thọ	Km38+090	Km38+288	198.00	Phải	Đất
5		Km38+165	Km38+230	65.00	Phải	Bê tông
6		Km38+208	Km38+288	80.00	Trái	Đất
		Tổng chiều dài (Phú Thọ)		343.00		
		Tổng chiều dài cải mương		584.00		

PHỤ LỤC 2: KẾT QUẢ PHÂN TÍCH TÍNH ỔN ĐỊNH TẠI PHẠM VI NỀN ĐÁP

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: Right to Left
 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

Layer4

Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19 kN/m³
Cohesion': 32 kPa
Phi': 20 °
Phi-B: 0 °
Pore Water Pressure
Piezometric Line: 1

Layer4c

Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 19.5 kN/m³
Cohesion': 35 kPa
Phi': 22 °
Phi-B: 0 °
Pore Water Pressure
Piezometric Line: 1

Layer5a

Model: Mohr-Coulomb
Unit Weight: 27 kN/m³
Cohesion': 40,000 kPa
Phi': 0 °
Phi-B: 0 °
Pore Water Pressure
Piezometric Line: 1

Slip Surface Grid

Upper Left: (-36, 44) m
Lower Left: (-22, 44) m
Lower Right: (-22, 32) m
Grid Horizontal Increment: 10
Grid Vertical Increment: 10
Left Projection Angle: 0 °
Right Projection Angle: 0 °

Slip Surface Radius

Upper Left Coordinate: (-59.990752, 14.039046) m
Upper Right Coordinate: (0.00354, 14.039046) m
Lower Left Coordinate: (-59.990752, 2.017102) m
Lower Right Coordinate: (0.00354, 2.017102) m
Number of Increments: 20
Left Projection: No
Left Projection Angle: 135 °
Right Projection: No

Right Projection Angle: 45 °

Slip Surface Limits

Left Coordinate: (-60, 14.2) m

Right Coordinate: (40, 22.5) m

Piezometric Lines

Piezometric Line 1

Coordinates

	X (m)	Y (m)
Coordinate 1	-60	14.2
Coordinate 2	-40.5	14.2
Coordinate 3	-32.6	14.5
Coordinate 4	28.5	21.2
Coordinate 5	32.5	21.7
Coordinate 6	40	22.5

Surcharge Loads

Surcharge Load 1

Surcharge (Unit Weight): 15.7 kN/m³

Direction: Vertical

Coordinates

	X (m)	Y (m)
	-6.5	27.6
	-2	27.8
	10	27.9
	22.7	27.6

Points

	X (m)	Y (m)
Point 1	-60	14.2
Point 2	-40.5	14.2
Point 3	-32.6	14.5
Point 4	-20.5	20.6
Point 5	-18.5	20.6
Point 6	-6.5	26.6
Point 7	-2	26.8
Point 8	10	26.9
Point 9	22.7	26.6
Point 10	32.5	21.7

Point 11	40	22.5
Point 12	-7.4	15.7
Point 13	3.5	16.6
Point 14	7.7	16.6
Point 15	8.9	16.9
Point 16	18.2	17.4
Point 17	25	18
Point 18	28.5	21.2
Point 19	-60	10
Point 20	-40.5	10
Point 21	40	15.2
Point 22	-60	7.5
Point 23	-40.5	7.5
Point 24	40	12.7
Point 25	-60	0
Point 26	40	0

Regions

	Material	Points	Area (m ²)
Region 1	Layer5a	22,23,24,26,25	959.3
Region 2	Layer4c	19,20,21,24,23,22	250
Region 3	Layer4	1,2,3,12,13,14,15,16,17,18,10,11,21,20,19	427.34
Region 4	Fill Material	3,4,5,6,7,8,9,10,18,17,16,15,14,13,12	474.87

Current Slip Surface

Slip Surface: 530

F of S: 1.747

Volume: 230.03744 m³

Weight: 4,713.5604 kN

Resisting Moment: 78,625.691 kN-m

Activating Moment: 45,003.659 kN-m

F of S Rank: 1

Exit: (-36.966289, 14.334192) m

Entry: (0.55871581, 26.821323) m

Radius: 28.765343 m

Center: (-24.8, 40.4) m

Slip Slices

	X (m)	Y (m)	PWP (kPa)	Base Normal Stress (kPa)	Frictional Strength (kPa)	Cohesive Strength (kPa)
Slice 1	-36.238574	14.018665	3.3653855	15.560512	4.438663	32
Slice 2	-34.783144	13.433732	9.643852	26.784205	6.2385781	32
Slice 3	-33.327715	12.938347	15.044118	36.200623	7.7003381	32
Slice 4	-31.995	12.556034	19.715094	49.623866	10.885903	32
Slice 5	-30.785	12.270974	23.811912	67.212785	15.796626	32
Slice 6	-29.575	12.040382	27.374554	83.521524	20.435826	32
Slice 7	-28.365	11.862937	30.415996	98.59724	24.815943	32
Slice 8	-27.155	11.737648	32.945936	112.4765	28.946756	32
Slice 9	-25.945	11.663833	34.971076	125.18661	32.835767	32
Slice 10	-24.735	11.641094	36.49531	136.7466	36.488485	32
Slice 11	-23.525	11.66931	37.519831	147.16785	39.908615	32
Slice 12	-22.315	11.748631	38.043158	156.45446	43.098189	32
Slice 13	-21.105	11.879485	38.061102	164.6034	46.05763	32
Slice 14	-20	12.0425	37.65073	165.96953	46.704225	32
Slice 15	-19	12.230081	36.886529	160.84768	45.118168	32
Slice 16	-17.913578	12.477655	35.626903	160.36054	45.399333	32
Slice 17	-16.740734	12.793479	33.790892	164.21081	47.468967	32
Slice 18	-15.56789	13.163449	31.423873	166.88988	49.305596	32
Slice 19	-14.395046	13.589812	28.503812	168.35195	50.90056	32
Slice 20	-13.222203	14.075313	25.003775	168.53983	52.242852	32
Slice 21	-12.049359	14.623304	20.890904	167.38266	53.318639	32
	-10.876515	15.237879	16.125039	164.79273	54.110615	32

Slice 22						
Slice 23	-9.6580007	15.953897	10.413448	162.6136	58.424163	20
Slice 24	-8.3938166	16.784545	3.6267815	155.165	58.170072	20
Slice 25	-7.1308622	17.715047	-4.1404742	146.05815	56.066469	20
Slice 26	-5.9375	18.695262	-12.470096	144.66455	55.531519	20
Slice 27	-4.8125	19.727976	-21.388099	124.15486	47.658587	20
Slice 28	-3.6875	20.880248	-31.478604	101.86228	39.101266	20
Slice 29	-2.5625	22.174988	-42.966298	77.552008	29.769427	20
Slice 30	-1.360321	23.762541	-57.242614	48.474862	18.607756	20
Slice 31	-0.080963146	25.742538	-75.284617	13.822443	5.3059386	20

PHỤ LỤC 3: DANH MỤC TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT ÁP DỤNG TRONG DỰ ÁN ĐƯỜNG CAO TỐC ĐN-QN

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 lún	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 cả 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 NẰNG – 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.	Ổng 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 lí	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 NẰNG – 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 NẰNG – 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 tĩnh 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 NẰNG – 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 lõi 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 NẰNG – 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 ĐÀ NẴNG – 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.Postell.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 vòng 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

