

Mục lục

	Trang
Lời nói đầu.....	7
1. Phạm vi áp dụng.....	9
2. Thuật ngữ và định nghĩa.....	9
3. ĐƯỜNG VÀ NỀN ĐƯỜNG.....	10
3.1 Khổ đường.....	10
3.2 Bán kính đường cong tối thiểu.....	10
3.3 Chiều dài đường cong tối thiểu và chiều dài đoạn thẳng tối thiểu.....	10
3.4 Độ dốc.....	11
3.5 Khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc.....	11
3.6 Chiều rộng mặt nền đường.....	12
3.7 Khoảng cách giữa 2 tim đường.....	12
3.8 Tải trọng đoàn tàu.....	13
3.9 Công trình xây dựng.....	14
3.10 Kết cấu kiến trúc tầng trên của đường sắt đô thị.....	14
3.11 Các thiết bị phòng ngừa thảm họa và các sự cố khác.....	14
3.12 Các thiết bị phục vụ việc di dời hành khách.....	14
3.13 Các biện pháp an toàn ở khu đoạn cầu vượt, đoạn đường đào đi xuống hầm.....	15
3.14 Đường sắt giao nhau với đường sắt khác và đường sắt giao nhau với đường bộ.....	15
4. GA.....	15
4.1 Trang thiết bị trong ga.....	15
4.2 Ke ga.....	16
4.3 Các cơ sở khám chữa đầu máy toa xe.....	17
4.4 Các thiết bị cho ga ngầm và các công trình tương tự.....	17
4.5 Biện pháp phòng chống cháy nổ trong ga ngầm.....	19
4.5.1 Biện pháp chống cháy.....	19
4.5.2 Bố trí phòng quản lý phòng chống cháy nổ.....	19
4.5.3 Trang bị các thiết bị cảnh báo, thông báo, hướng dẫn thoát hiểm và các thiết bị tương tự.....	19
4.5.4 Thiết bị chữa cháy.....	19
5. CUNG CẤP ĐIỆN SỨC KÉO.....	20
5.1 Phương thức cấp điện.....	20
5.2 Chiều cao của dây dẫn tiếp xúc.....	20
5.3 Hệ thống giám sát điều khiển tập trung trạm biến điện.....	20
6. THIẾT BỊ THÔNG TIN-TÍN HIỆU.....	20
6.1 Hệ thống đảm bảo khoảng cách giữa hai đoàn tàu.....	20
6.2 Hệ thống quản lý vận hành tàu.....	20
6.3 Hệ thống liên khóa.....	20
6.4 Thiết bị thông tin vô tuyến dùng trong đường sắt.....	20
6.5 Hệ thống thông tin phục vụ hành khách.....	21
6.6 Hệ thống soát vé tự động.....	21

TCVN 8585:2011

7.	PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG VẬN TẢI ĐƯỜNG SẮT	21
7.1	Khổ giới hạn của đầu máy toa xe	21
7.2	Các thiết bị chủ yếu được lắp đặt trên buồng lái	21
7.3	Các thiết bị chủ yếu được lắp đặt trên khoang hành khách	22
7.4	Bộ phận chạy.....	22
7.5	Bộ phận phát sinh động lực.....	23
7.6	Bộ phận hãm	23
7.7	Móc nối, đỡ đấm.....	23
7.8	Tải trọng phương tiện đối với cầu đường và các cấu kiện khác.....	23
7.9	Kết cấu thân xe.....	23
7.10	Nguồn cấp điện cho phương tiện.....	25
8.	VẬN HÀNH.....	25
8.1	Phương thức biểu thị tín hiệu trên buồng lái	25
8.2	Các loại tín hiệu đặc biệt và phương thức biểu thị	25
8.3	Biển báo vào ga và biển báo ra ga.....	25
8.4	Biển báo tại điểm cuối của dây dẫn tiếp xúc trên cao.....	25
9.	CÁC KHUYẾN NGHỊ NHẪM NÂNG CAO TIỆN ÍCH CHO HÀNH KHÁCH SỬ DỤNG	25
	PHỤ LỤC A.....	26
	PHỤ LỤC B.....	27
	PHỤ LỤC C.....	30
	PHỤ LỤC D.....	35
	PHỤ LỤC E.....	37
	PHỤ LỤC F.....	38
	PHỤ LỤC G.....	44
	PHỤ LỤC H.....	45
	PHỤ LỤC I.....	46

Mục lục bảng

	<i>Trang</i>
Bảng 1 - Các thông số thiết kế tiêu chuẩn của tàu điện chở khách.....	13
Bảng 2 - Danh mục các thiết bị phục vụ việc di dời hành khách.....	15
Bảng 3 - Thông số kỹ thuật của bộ phận chạy.....	22
Bảng 4 - Loại tín hiệu đặc biệt và phương thức biểu thị.....	25
Bảng A.1 - Bộ ghi dùng cho khổ đường 1435mm.....	26
Bảng B.1 - Tốc độ thông qua đường cong.....	28
Bảng B.2 - Độ mở ghi và tốc độ hạn chế.....	29
Bảng F.1 - Giá trị tiêu chuẩn bảo dưỡng (áp dụng với tốc độ từ 130km/h trở xuống)	38
Bảng F.2 - Giá trị tiêu chuẩn hoàn thiện (áp dụng với tốc độ từ 130km/h trở xuống)	39

Mục lục hình

	<i>Trang</i>
Hình 1 - Tải trọng và việc phân bố tải trọng của tàu điện chở khách.....	13
Hình A.1 - Minh họa các trị số trong Bảng A.1	26
Hình C.1 - Chiều dài đường cong tối thiểu – Trường hợp thông thường.....	30
Hình C.2 - Trường hợp không thể đảm bảo chiều dài đường cong tròn bằng chiều dài đầu máy toa xe – Đường cong hoãn hòa liên tiếp.....	30
Hình C.3 - Chiều dài đường cong tròn không đủ dài – Trường hợp vượt đường cong nổi vào hai đường cong hoãn hòa.....	31
Hình C.4 - Chiều dài đoạn thẳng giữa hai đường cong – Trường hợp thông thường.....	31
Hình C.5 - Trường hợp không thể đảm bảo đoạn thẳng lớn hơn hoặc bằng chiều dài đoàn tàu lớn nhất – Nối hai đường cong hoãn hòa cùng chi.....	31
Hình C.6 - Trường hợp không đảm bảo đường thẳng lớn hơn hoặc bằng chiều dài đoàn tàu lớn nhất – Nối hai đường cong hoãn hòa ngược chiều.....	32
Hình C.7 - Chiều dài đoạn thẳng giữa hai đường cong trên chính tuyến – Đường cong cùng chiều	32
Hình C.8 - Chiều dài đoạn thẳng giữa 2 đường cong trên chính tuyến – Đường cong ngược chiều	32
Hình C.9 - Chiều dài đoạn thẳng giữa 2 đường cong - Trường hợp không có đường cong hoãn hòa trên đường nhánh.....	32
Hình C.10 - Chiều dài đoạn thẳng giữa ghi và đường cong - Trường hợp thông thường.....	33
Hình C.11 - Chiều dài đoạn thẳng giữa ghi và đường cong - Trường hợp có đường cong hoãn hòa	33
Hình C.12 - Chiều dài đoạn thẳng giữa ghi và đường cong - Trường hợp không có đường cong hoãn hòa...	33
Hình C.13 - Khoảng cách ghi.....	34
Hình C.14 - Khoảng cách ghi.....	34

TCVN 8585:2011

Hình E.1 - Trình bày về hình vẽ tiêu chuẩn của khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc	37
Hình F.1 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát của nền đường đất (khu đoạn đường thẳng)	40
Hình F.2 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát trên cầu cao (khu đoạn đường thẳng)	40
Hình F.3 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát trong hầm ngầm (khu đoạn đường thẳng)	41
Hình F.4 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát của nền đường đất (khu đoạn đường cong)	41
Hình F.5 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát trên cầu cao (khu đoạn đường cong)	41
Hình F.6 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát trong hầm ngầm (khu đoạn đường cong)	42
Hình F.7 - Kiến trúc tầng trên có ray liên kết trực tiếp với tà vẹt PC trên cầu cao (khu đoạn đường thẳng) ..	42
Hình F.8 - Kiến trúc tầng trên có ray liên kết trực tiếp với tà vẹt PC trong hầm ngầm (khu đoạn đường thẳng)	42
Hình F.9 - Kiến trúc tầng trên có ray liên kết trực tiếp với tà vẹt PC trong hầm ngầm (khu đoạn đường cong)	43
Hình F.10 - Kiến trúc tầng trên có ray liên kết trực tiếp với tà vẹt PC trên cầu cao (khu đoạn đường cong)	43
Hình G.1 - Chiều rộng ke ga tiêu chuẩn (ke ga 1 bên)	44
Hình G.2 - Chiều rộng ke ga tiêu chuẩn (ke ga 2 bên hình hòn đảo)	44
Hình H.1 - Khổ giới hạn đầu máy toa xe của đường sắt đô thị trên đoạn đường bằng và thẳng	46
Hình I.1 - Ví dụ về thiết bị hiển thị hướng dẫn (trên phương tiện)	46
Hình I.2 - Ví dụ về ghế ngồi ưu tiên	47
Hình I.3 - Ví dụ về việc bố trí chỗ cho xe lăn ở gần cửa lên xuống	48
Hình I.4 - Ví dụ về biển chỉ dẫn	50
Hình I.5 - Ví dụ minh họa Biểu đồ chạy tàu	51

Lời nói đầu

TCVN 8585:2010/BGTVT do Cục Đường sắt Việt Nam tổ chức biên soạn, Bộ Giao thông vận tải đề nghị, Bộ Khoa học Công nghệ thẩm định và công bố.

TCVN 8585:2011

Tiêu chuẩn đường sắt đô thị - Loại hình vận chuyển nhanh khối lượng lớn (MRT) - Yêu cầu kỹ thuật chung

Urban railway standard for Mass Rapid Transit (MRT)- General technical requirements

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu kỹ thuật chung đối với việc thiết kế, thi công đường sắt đô thị chuyên chở khối lượng lớn theo phương thức lấy điện trên cao.

Tiêu chuẩn này chỉ áp dụng cho việc xây dựng đường sắt đô thị (ngoại trừ đường sắt đặc thù) với năng lực chuyên chở từ 30.000 – 40.000 người/hướng/giờ trong thành phố và vùng phụ cận, bao gồm đường tàu điện ngầm, đường sắt trên cao và đường sắt trên mặt đất tùy thuộc điều kiện địa hình.

2. Thuật ngữ và định nghĩa

Các từ ngữ, thuật ngữ sử dụng trong Tiêu chuẩn này được hiểu như sau:

- 2.1 Đường sắt quốc gia là đường sắt phục vụ cho nhu cầu vận tải chung của cả nước từng vùng kinh tế và liên vận quốc tế.
- 2.2 Đường sắt đô thị là đường sắt phục vụ cho nhu cầu vận tải trong thành phố, vùng phụ cận.
- 2.3 Đường chính là đường nối liền và xuyên qua các điểm phân giới và thường xuyên sử dụng.
- 2.4 Đường nhánh là đường không phải đường chính.
- 2.5 Tàu là loại phương tiện chuyên dùng di chuyển trên đường sắt được lập bởi đầu máy, toa xe (toa xe khách và toa xe hàng), toa xe động lực ((toa xe điện, toa xe không động lực và toa xe diesel), toa xe đặc biệt.
- 2.6 Ga đường sắt là nơi để phương tiện giao thông đường sắt dừng, tránh, vượt, xếp, dỡ hàng hóa, đón trả khách, thực hiện tác nghiệp kỹ thuật và các dịch vụ khác. Ga đường sắt có nhà ga, quảng trường, kho, bãi hàng, ke ga, tường rào, khu dịch vụ, trang thiết bị cần thiết và các công trình đường sắt khác.
- 2.7 Bãi lập tàu là nơi được sử dụng chuyên cho công tác dồn tàu và lập tàu.
- 2.8 Tín hiệu đường sắt bao gồm biểu thị tín hiệu, hiệu lệnh và biển báo.
- 2.9 Tín hiệu là phương thức biểu thị các điều kiện và chỉ thị cho đoàn tàu và phương tiện vận tải đường sắt để vận hành tàu, dồn tàu dựa vào hình dạng, màu sắc hay âm thanh.
- 2.10 Hiệu lệnh là phương thức dùng cho người tham gia chạy tàu, truyền đạt thông báo, mệnh lệnh và điều kiện chạy tàu, dồn tàu, được thực hiện giữa các nhân viên đường sắt với nhau dựa vào hình dạng, màu sắc hay âm thanh. ...

TCVN 8585:2011

- 2.11 Biển báo là phương tiện cung cấp thông tin cần thiết về biểu thị vị trí, phương hướng, trạng thái, điều kiện...liên quan trên đường sắt dựa vào hình dạng, màu sắc...
- 2.12 Tốc độ thiết kế của tuyến đường sắt là trị số tốc độ áp dụng trong tính toán, thiết kế và xây lắp các cấu trúc thành phần của tuyến, đoạn tuyến đường sắt đó.
- 2.13 Tốc độ quy định hay tốc độ hạn chế là tốc độ thấp hơn tốc độ thiết kế được cơ quan có thẩm quyền quy định hay cho phép chạy trên một đoạn tuyến đường sắt

3. ĐƯỜNG VÀ NỀN ĐƯỜNG

3.1 Khổ đường

Khổ đường của đường sắt đô thị (ngoại trừ đường sắt đặc thù) là 1435mm.

3.2 Bán kính đường cong tối thiểu

3.2.1 Bán kính đường cong trên chính tuyến (ngoại trừ đường cong dọc theo ke ga) của đường sắt đô thị (ngoại trừ đường sắt đặc thù) phải bảo đảm chạy tàu an toàn với tốc độ thiết kế.

Tuy nhiên, trong trường hợp khó khăn do địa hình và các yếu tố khác, bán kính đường cong phải không nhỏ hơn 160m.

3.2.2 Không kể đến điều khoản nêu trên, trong trường hợp cá biệt, bán kính đường cong trên chính tuyến có thể bằng bán kính cấu tạo của đầu máy toa xe thông qua đường cong đó nhưng phải hạn chế tốc độ.

3.2.3 Bán kính đường cong liên quan đến ghi trên chính tuyến và trong khu ga phải từ 100m trở lên.

(Tham khảo Phụ lục A và Phụ lục B)

3.3 Chiều dài đường cong tối thiểu và chiều dài đoạn thẳng tối thiểu

3.3.1 Trên chính tuyến, chiều dài đường cong tròn có cùng bán kính phải lớn hơn hoặc bằng chiều dài đầu máy toa xe (ngoại trừ tất cả đường cong hoãn hòa và trường hợp đường cong liên quan đến ghi).

Tuy nhiên, không áp dụng điều này trong trường hợp khó khăn do địa hình và các yếu tố khác, không thể bố trí đường cong tròn có chiều dài lớn hơn hoặc bằng chiều dài đầu máy toa xe, khi đó phải sử dụng 2 đường cong hoãn hòa liên tiếp hoặc thực hiện vượt đường cong tròn nối vào 2 đường cong hoãn hòa (đường cong vượt theo chiều dài nửa hình sin).

3.3.2 Trên 2 đường cong tròn liền nhau của chính tuyến, phải chèn đoạn thẳng có chiều dài lớn hơn hoặc bằng chiều dài đầu máy toa xe vào giữa 2 đường cong hoãn hòa.

Tuy nhiên, không áp dụng điều này trong trường hợp khó khăn do địa hình và các yếu tố khác không thể bố trí đoạn thẳng có chiều dài lớn hơn hoặc bằng chiều dài đầu máy toa xe, khi đó phải nối trực tiếp 2 đường cong hoãn hòa hoặc thực hiện vượt đường cong tròn nối vào 2 đường cong hoãn hòa (đường cong vượt theo chiều dài nửa hình sin).

3.3.3 Giữa 2 đường cong của đường nhánh, phải chèn đường thẳng từ 5m trở lên, không có siêu cao.

3.3.4 Giữa ghi và đường cong gần ghi, phải chèn đoạn thẳng có chiều dài lớn hơn hoặc bằng chiều dài đoàn tàu từ đoạn đầu hoặc đoạn cuối ghi đến tiếp đầu của đường cong.

Trong trường hợp khó khăn, hình dạng tuyến đường được quy định như sau:

3.3.4.1 Chèn đoạn thẳng từ 5m trở lên từ đoạn đầu hoặc đoạn cuối ghi đến tiếp đầu của đường cong.

3.3.4.2 Chèn đoạn thẳng từ 5m trở lên từ tâm ghi đến điểm đầu đường cong hoãn hòa phía sau ghi.

3.3.4.3 Khi có đường cong hoãn hòa nối với đường cong tròn, điểm cuối ghi là điểm đầu của đường cong hoãn hòa.

3.3.4.4 Khi không có đường cong hoãn hòa nối với đường cong tròn, chiều dài từ cuối ghi đến tiếp đầu của đường cong tròn phải từ 5m trở lên.

3.3.4.5 Trong trường hợp không thể áp dụng một trong các trường hợp trên, phải tiến hành kiểm tra an toàn đối với trạng thái hình dạng tuyến đường trong trường hợp đặc biệt.

Việc bố trí cụ thể các đoạn thẳng ở trên được trình bày tại các hình: *Từ Hình C.4 đến Hình C.12 – Phụ lục C.*

3.4 Độ dốc

3.4.1 Độ dốc trên chính tuyến phải từ 35‰ trở xuống.

Trong trường hợp khó khăn do địa hình, trường hợp đường dành cho tàu chạy về nơi lưu đậu (đoạn không chở hành khách), khi chênh lệch cao độ trong khoảng 20m, độ dốc được quy định từ 45‰ trở xuống.

3.4.2 Độ dốc tối đa ở khu vực đỗ tàu là 5/1000. Trừ trường hợp khu vực này không dùng để lưu đậu và cắt móc đầu máy toa xe và không có khả năng gây trở ngại cho tàu đến và đi có thể chọn là 10/1000,

3.4.3 Trong trường hợp đồng thời phải xét các yếu tố về đường cong nằm và độ dốc thì cần điều chỉnh độ dốc sao cho nhỏ hơn hoặc bằng độ dốc tối đa trong khu đoạn đó, có xét đến sức cản trên đường cong (*Tham khảo Phụ lục D*).

3.5 Khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc

3.5.1 Chiều rộng tiêu chuẩn của khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc bằng khổ giới hạn đầu máy toa xe cộng thêm 800mm.

TCVN 8585:2011

3.5.2 Trong trường hợp toa xe có cửa sổ không mở được, khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc bằng khổ giới hạn đầu máy toa xe cộng thêm từ 400mm trở lên.

3.5.3 Trong khu gian không bị hạn chế bởi không gian bên trên của đường tàu điện dùng điện một chiều, giới hạn chiều cao tiêu chuẩn là 5,70m ở khu đoạn không xây dựng hàng rào hoặc các trang thiết bị tương tự nhằm ngăn ngừa đi vào mặt nền đường sắt, được tính bằng chiều cao các thiết bị treo 500mm và độ dự phòng bên trên 200mm cộng với chiều cao tiêu chuẩn đường dây dẫn tiếp xúc 5,00m.

Trường hợp trong khu gian có kết cấu ngăn ngừa đi vào mặt nền đường sắt như kết cấu ngầm, kết cấu trên cao, trong hầm ngầm, trên cầu hoặc khu gian có xây dựng hàng rào, có thể hạ thấp chiều cao này khi đảm bảo được khoảng cách an toàn giữa chiều cao đường dây dẫn tiếp xúc và cần tiếp điện gập hoặc có biện pháp đỡ an toàn cho đường dây dẫn tiếp xúc.

3.5.4 Khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc của đường sắt ở ke ga: phương đứng tính từ điểm cách mặt ray 1110mm, phương ngang bằng khổ giới hạn đầu máy toa xe cộng thêm 50mm.

3.5.5 Đối với các hạng mục công trình cần phải xây dựng trong khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc cơ bản nhằm phục vụ công tác kiểm tra các thiết bị trên nóc đầu máy toa xe hoặc để có thể làm vệ sinh toa xe một cách thuận tiện và an toàn, cần phải xác định rõ phạm vi mà các hạng mục công trình cần lấn vào khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc, trong điều kiện vẫn bảo đảm an toàn khi đầu máy toa xe đi qua. Đối với trường hợp này, khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc có thể được tính bằng khổ giới hạn đầu máy toa xe cộng thêm 50mm.

(Tham khảo Phụ lục E)

3.6 Chiều rộng mặt nền đường

3.6.1 Chiều rộng mặt nền đường của chính tuyến trong khu đoạn đường đắp, đường đào tiêu chuẩn là 3,1m, trường hợp khó khăn tối thiểu là 2,8m.

3.6.2 Chiều rộng mặt nền đường trong khu đoạn cầu cao và các kết cấu tương tự phải từ 2,75m trở lên.

Trong trường hợp không có trở ngại nào đối với kết cấu kiến trúc tầng trên, việc tránh tàu và các yếu tố khác, chiều rộng mặt nền đường có thể được thu hẹp bớt.

Chiều rộng mặt nền đường trên các loại nền đường khác nhau và trong hầm ngầm được trình bày tại Mục 2.10 - Kết cấu kiến trúc tầng trên của đường sắt đô thị,

3.7 Khoảng cách giữa 2 tim đường

3.7.1 Khoảng cách giữa 2 tim đường của chính tuyến tối thiểu phải bằng khổ giới hạn đầu máy toa xe cộng thêm 600mm.

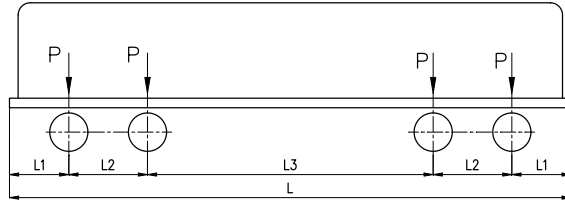
3.7.2 Trong khu đoạn chạy tàu, khi toa xe có cửa sổ không mở được thì khoảng cách giữa 2 tim đường tối thiểu phải bằng khổ giới hạn đầu máy toa xe cộng thêm 400mm.

3.7.3 Trong khu đoạn không phải là chính tuyến, khoảng cách giữa 2 tim đường tối thiểu phải bằng khổ giới hạn đầu máy toa xe cộng thêm 400mm.

3.8 Tải trọng đoàn tàu

Cầu, hầm ngầm, công trình đất và các công trình khác phải có cường độ chịu được tải trọng thiết kế được tính bằng tổng tải trọng đoàn tàu và các tải trọng liên quan khác.

Tải trọng đoàn tàu tiêu chuẩn được xác định theo tải trọng trục và việc phân bố trục theo quy định về tải trọng đoàn tàu như Hình 1; Các thông số thiết kế tiêu chuẩn của tàu điện chở khách xem Bảng 1.



Hình 1 - Tải trọng và việc phân bố tải trọng của tàu điện chở khách

- L : Chiều dài thân xe (Khoảng cách giữa 2 tim của thiết bị móc nối tự động)
- L1: Cự ly từ tim đầu đấm đến tim trục bánh xe gần nhất
- L2: Cự ly trục bánh cố định giá chuyển hướng
- L3: Cự ly gần nhất giữa 2 trục bánh của 2 giá chuyển hướng

Xác định tải trọng trục dựa trên trọng lượng không tải của toa xe cộng với số lượng hành khách lên tàu lớn nhất.

Số lượng hành khách lên tàu lớn nhất (người) = Số chỗ ngồi (người) + diện tích sàn cho chỗ đứng/0.1

Tải trọng trục:

$$P = (\text{trọng lượng không tải} + \text{số lượng hành khách lên tàu lớn nhất} * 55\text{kg})/4$$

Ghi chú:

- Đơn vị diện tích sàn cho chỗ đứng: m²
- Đơn vị 0,1: m²/người
- Diện tích sàn cho chỗ đứng là diện tích của sàn toa xe không tính phần diện tích sàn của ghế ngồi và phần 250mm tính từ mép cạnh ghế ngồi của mỗi bên.

Bảng 1 - Các thông số thiết kế tiêu chuẩn của tàu điện chở khách

Hạng mục	Giá trị tiêu chuẩn
Chiều dài thân xe (L)	20m
Cự ly trục bánh cố định giá chuyển hướng (L2)	2,10m
Tải trọng trục (P)	16T trở xuống

3.9 Công trình xây dựng

3.9.1 Cầu cao

3.9.1.1 Kết cấu cầu cao bao gồm các dạng kết cấu nền đất có tường chắn cao, kết cấu cầu cạn gồm khung cứng và dầm hoặc mố, trụ và dầm (dầm bê tông, dầm bê tông PC, dầm tổng hợp, dầm thép) và các kết cấu khác, được lựa chọn xác định sau khi xem xét tình trạng của khu vực xung quanh, cảnh quan, điều kiện và phương pháp thi công, tính kinh tế và các yếu tố khác.

3.9.1.2 Trong khu đoạn đường sắt trên cao giao cắt với đường bộ, phải đảm bảo không gian bên dưới dầm cầu theo quy định của tiêu chuẩn thiết kế đường bộ.

3.9.2 Công trình xây dựng ngầm

Kết cấu công trình ngầm bao gồm các dạng hầm ngầm đào lộ thiên (khung cứng hình hộp), hầm ngầm khoan xuyên... và các công trình tương tự được lựa chọn dựa vào việc xem xét các điều kiện địa hình, địa chất, số đường chạy tàu, điều kiện và phương pháp thi công, tính kinh tế và các yếu tố khác.

3.10 Kết cấu kiến trúc tầng trên của đường sắt đô thị

3.10.1 Kết cấu kiến trúc tầng trên khu đoạn trong hầm ngầm và trên cầu cao

Kết cấu kiến trúc tầng trên bao gồm các loại như kiến trúc tầng trên có đá ba lát, kiến trúc tầng trên có ray liên kết trực tiếp với tà vẹt PC đặt trên nền bê tông, kiến trúc tầng trên dùng tấm bê tông (thay cho đá ba lát), kiến trúc tầng trên có ray liên kết trực tiếp với lớp đệm đặt trên nền bê tông và một số loại khác.

3.10.2 Kiến trúc tầng trên của khu đoạn trong hầm, trên cầu cao phải có kết cấu bảo đảm an toàn chạy tàu.

(Tham khảo Phụ lục F)

3.11 Các thiết bị phòng ngừa thảm họa và các sự cố khác

3.11.1 Phải có các biện pháp tuân tra theo dõi các thảm họa thiên nhiên gây ra như: mưa, gió, nước sông dâng cao, động đất, đặc biệt là biện pháp phòng ngừa ngập nước đối với các công trình trong ga ngầm, khu đoạn hầm ngầm.

3.11.2 Phải bố trí các thiết bị đo lường phù hợp như máy đo lượng mưa, đo mực nước, đo áp lực gió, đo động đất và các loại khác nhằm phòng ngừa các thảm họa do mưa, gió, nước sông dâng cao, động đất và các thảm họa khác, đồng thời dựa vào số liệu đo được để thực hiện việc bảo đảm an toàn cho đoàn tàu và tuyến đường.

3.12 Các thiết bị phục vụ việc di dời hành khách

Trong trường hợp do sự cố, đoàn tàu dừng trong đường hầm ngầm, trên cầu, cầu cao và các vị trí tương tự, phải bố trí các trang thiết bị để hành khách có thể chạy bộ thoát hiểm như Bảng 2.

Bảng 2 - Danh mục các thiết bị phục vụ việc di dời hành khách

Vị trí lắp đặt	Danh sách các thiết bị phục vụ việc di dời hành khách
Lối thoát hiểm	Bảo đảm lối đi để hành khách chạy được - Thông báo những vị trí gây trở ngại cho việc chạy thoát hiểm (rãnh thoát nước, vật nhô lên mặt đường sắt) - Thiết bị ngăn ngừa xâm phạm những nơi nguy hiểm hoặc thiết bị cảnh báo nguy hiểm (nơi có thiết bị điện, thiết bị máy móc)
Kiến trúc tầng trên là tà vẹt cầu	Trải các tấm ván hoặc đường chạy dọc cầu bằng vật liệu khác
Trong hầm ngầm	Bố trí thiết bị chiếu sáng, đèn dẫn hướng, biển báo cụ ly đến ga

3.13 Các biện pháp an toàn ở khu đoạn cầu vượt, đoạn đường đào đi xuống hầm

3.13.1 Trong khu đoạn có cầu vượt đường bộ bắc ngang qua đường sắt hoặc đoạn đường sắt đào đi xuống hầm hoặc những nơi có nguy cơ ô tô, các vật khác có thể rơi xuống đường sắt, phải xây dựng trang thiết bị nhằm phòng chống các vật rơi xuống đường sắt.

Ở khu đoạn có nguy cơ các vật rơi từ trên cầu vượt và các vị trí tương tự xuống đường sắt, phải xây dựng tường rào ngăn ngừa vật rơi, ray an toàn và các thiết bị phòng chống tương tự.

Ở những khu đoạn từ trên bờ cao của đường đào đi xuống hầm ngầm, có nguy cơ ô tô lao xuống đường sắt, phải xây dựng các trang thiết bị như tường bê tông, ray an toàn.

3.13.2 Ở những nơi trọng yếu dễ phát sinh mất an toàn, ngoài các trang thiết bị nêu trên, phải xây dựng các thiết bị nhằm phát hiện vật rơi.

3.14 Đường sắt giao nhau với đường sắt khác và đường sắt giao nhau với đường bộ

3.14.1 Đường sắt trên chính tuyến phải giao cắt lập thể với đường sắt khác hoặc đường bộ, ngoại trừ trường hợp khó khăn đặc biệt, phải được phép của cấp có thẩm quyền.

3.14.2 Có thể xây dựng đường ngang ở đường nhánh hoặc đường ra vào cơ sở khám chữa đầu máy toa xe.

4. GA**4.1 Trang thiết bị trong ga**

4.3.1 Trong ga, phải lắp đặt các trang thiết bị phục vụ hành khách có tính đến số lượng hành khách đi tàu theo quy hoạch trong tương lai.

Các trang thiết bị trong ga cần thiết cho công tác phục vụ hành khách bao gồm: ke ga; trang thiết bị phục vụ đi lại (lối đi, sảnh đợi, cầu thang, cầu vượt, cầu thang máy,

TCVN 8585:2011

cầu thang cuốn, v.v.); thiết bị dịch vụ hành khách (thiết bị bán vé, soát vé); thiết bị phục vụ hành khách chờ đợi ở ga (phòng đợi); trang thiết bị phục vụ công tác nhà ga (nhà vệ sinh, thiết bị chiếu sáng, thiết bị cấp thoát nước và các hạng mục khác).

4.3.2 Để phục vụ công tác hướng dẫn hành khách đến các cửa bán vé, soát vé, sảnh đợi, ke ga, nhà vệ sinh và các vị trí khác trong ga, phải lắp đặt các thiết bị biển báo như biển dẫn hướng, biển vị trí, biển chỉ dẫn, biển nội quy, v.v..

4.2 Ke ga

4.2.1 Chiều rộng và chiều dài ke ga

4.2.1.1 Đối với ke ga một bên, chiều rộng ke ga tối thiểu ở hai đầu ke phải là 1,5m và ở phần trung tâm là 2m. Trong trường hợp xây dựng cầu thang ở ke ga, chiều rộng ke chọn là 5m. Xem Hình G.1 - Phụ lục G.

4.2.1.2 Đối với ke ga hai bên hình hòn đảo, chiều rộng ke ga tối thiểu ở hai đầu ke phải là 2m và ở phần trung tâm là 3m, tốt nhất là 7m trong trường hợp xây dựng cầu thang ở ke ga. Xem Hình G.2 – Phụ lục G.

4.2.1.3 Chiều dài ke ga phải lớn hơn chiều dài của đoàn tàu lớn nhất chạy trên tuyến đó. Chiều dài ke ga tiêu chuẩn lớn hơn hoặc bằng chiều dài của đoàn tàu lớn nhất cộng với 10m.

Tuy nhiên, có thể rút ngắn bớt 10m trong trường hợp xây dựng cửa ke ga hoặc hàng rào ke ga.

4.2.1.4 Trong trường hợp xây dựng cầu thang ở ke ga, khoảng cách từ mép ke ga đến mép cầu thang từ 1,5m trở lên và khoảng cách đến mép các cột từ 1m trở lên.

Tuy nhiên, trong trường hợp xây dựng cửa ke ga, khoảng cách từ mép ke ga đến mép cầu thang có thể từ 1,2m trở lên.

4.2.2 Chiều cao mặt ke ga

4.2.2.1 Chiều cao ke ga tiêu chuẩn cao hơn từ cao độ mặt ray 1100mm.

4.2.2.2 Mặt ke ga và mặt sàn tàu bằng nhau là tốt nhất, mặt sàn tàu có thể cao hơn mặt ke ga từ 50mm. Tuy nhiên, trong trường hợp đặc biệt mặt sàn tàu có thể thấp hơn mặt ke ga tối đa là 20mm.

4.2.3 Khe hở giữa đoàn tàu và ke ga

4.2.3.1 Khe hở tối thiểu giữa đoàn tàu và ke ga trên đường thẳng tiêu chuẩn là 70mm và không được phép nhỏ hơn 50mm.

4.2.3.2 Trong trường hợp có đường cong ở đoạn ke ga, phải tính toán độ nới rộng của khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc và độ nghiêng theo siêu cao.

4.2.3.3 Trong các trường hợp đã nêu tại Mục 3.2, khe hở giữa mép ke ga và toa xe không được lớn hơn 200mm.

Tuy nhiên, không áp dụng quy định này trong trường hợp lắp đặt các thiết bị quay lắp kín được khe hở này. Ngoài ra, trong trường hợp khe hở lớn, phải thực hiện thông báo chú ý bằng âm thanh hoặc bằng dòng chữ hiển thị cho hành khách biết.

4.2.4 Các trang thiết bị cho người khuyết tật

4.2.4.1 Trên đường đi nối từ đường phố đến ke ga, phải xây dựng ít nhất một lối đi riêng, có đường lên xuống dốc, cầu thang máy hoặc cầu thang cuốn sao cho xe lăn di chuyển được.

4.2.4.2 Trên đường đi nối từ đường phố đến ke ga phải lắp đặt ít nhất một dải dẫn đường cho người khiếm thị.

4.2.4.3 Lắp đặt cửa ke ga, hàng rào ke ga

4.2.4.4 Ở ke ga để phòng chống hành khách ngã xuống đường tàu hoặc phòng chống tai nạn do hành khách bị va quệt với đoàn tàu thông qua ga, phải lắp đặt cửa ke ga (bao gồm hàng rào có cửa là loại cửa ke ga thấp) hoặc hàng rào ke ga (hàng rào chỉ chắn ở chỗ không lên xuống tàu).

4.2.4.5 Không áp dụng quy định này trong trường hợp ke ga rộng và số lượng hành khách ít.

4.3 Các cơ sở khám chữa đầu máy toa xe

Các cơ sở khám chữa đầu máy toa xe phải có đủ khả năng chứa, chỉnh bị, kiểm tra và sửa chữa các đầu máy toa xe phù hợp với các loại tương ứng.

4.4 Các thiết bị cho ga ngầm và các công trình tương tự

4.4.1 Các thiết bị thông gió, thông khói

4.4.1.1 Trong ga ngầm phải lắp đặt các thiết bị thông gió, thông khói. Các thiết bị thông gió đồng thời có chức năng là các thiết bị thông khói. Các thiết bị thông khói cần có nguồn điện khẩn cấp khi xảy ra sự cố.

Tuy nhiên, không cần lắp đặt các thiết bị thông gió trong trường hợp có thể đạt được mức thông gió từ đoàn tàu và các nơi khác.

4.4.1.2 Ở ga ngầm đường sắt, khi cần thiết, có thể bố trí các bức ngăn treo trên trần hoặc các thiết bị tương tự để ngăn chặn luồng khói giữa ke ga và đường tàu, ở cầu thang, cầu thang cuốn và các vị trí khác.

4.4.2 Thiết bị điều hòa

Trong ga ngầm phải lắp đặt các thiết bị điều hòa không khí khi số lượng hành khách đông và nhiệt độ trong ga tương đối cao.

Tuy nhiên, không cần lắp đặt các thiết bị này trong trường hợp không phát sinh lượng nhiệt quá lớn ở ke ga do có gió từ đoàn tàu và các nơi khác.

4.4.3 Thiết bị cấp thoát nước

TCVN 8585:2011

4.4.3.1 Phải lắp đặt thiết bị cấp thoát nước trong ga ngầm.

4.4.3.2 Thiết bị cấp nước

4.4.3.2.1 Trong ga ngầm và các đường hầm ngầm phải bố trí thiết bị và hệ thống cấp nước để phục vụ cho sinh hoạt của nhân viên nhà ga và hành khách, đồng thời để phục vụ cho việc phòng chống cháy.

4.4.3.2.2 Khối lượng nước cần dùng cho mỗi khu vực theo thời gian phải dựa trên khối lượng nước cần thiết cho từng yêu cầu cụ thể.

4.4.3.2.3 Nguồn nước chủ yếu được cung cấp từ nguồn nước của thành phố. Phải xây dựng trạm cấp nước có bể chứa dự trữ cho khu vực công trình ngầm. Từ bể chứa dự trữ sẽ bơm nước vào hệ đường ống dùng cho các khu vực cần thiết.

4.4.4 Phải lắp đặt thiết bị thoát nước thải trong ga ngầm

Nước thải bao gồm nước thải sinh hoạt trong nhà ga (khu nhà vệ sinh, các phòng tắm rửa), nước thải sản xuất từ các cơ sở sửa chữa đầu máy toa xe ngầm (ngoài khu ga).

Các loại nước thải trong ga ngầm hoặc các khu vực khác đều phải tiến hành xử lý đạt tiêu chuẩn của thành phố, sau đó mới được dẫn vào hệ thống thoát nước thải của thành phố.

Đối với các công trình ngầm phải dùng máy bơm để bơm nước thải vào bể chứa trên cao, sau đó mới được dẫn vào hệ thống nước thải của thành phố.

4.4.5 Các biện pháp phòng chống ngập nước và các thiết bị thoát nước

Trong khu đoạn ngầm, cùng với việc bố trí các biện pháp chống nước tràn vào từ chỗ mở cửa của các cầu thang hoặc các vị trí tương tự, phải lắp đặt các thiết bị thoát nước sinh hoạt cho nhà vệ sinh trong ga, thiết bị thoát nước cho lượng nước bị rò rỉ và nước tràn vào trong hầm ngầm. Trường hợp lượng nước này ít có thể kết hợp với hệ thống thoát nước của đoạn đường ngầm liền kề.

4.4.5.1 Trong khu đoạn ngầm, tùy theo độ dốc của đường phải xây dựng công trình bơm thoát nước ở những vị trí cần thiết trong đoạn hầm và ga.

4.4.5.2 Biện pháp chống ngập nước

Phải lắp đặt các tấm chắn nước ở cầu thang dẫn đến cửa ra vào. Trong trường hợp do điều kiện xây dựng không thể lắp đặt các tấm chắn nước đó, phải lắp đặt cửa sắt ngăn nước tại chiếu nghỉ của cầu thang và các vị trí tương tự.

Ô thoáng của ống thông gió và các thiết bị tương tự phải được xây cao đảm bảo không bị ngập nước. Quy định này được áp dụng cả trong trường hợp xây dựng các cửa vào kiểm tra trong ống thông gió.

Ở những vị trí chuyển tiếp từ hầm lên mặt đất, phải phòng chống ngập nước bằng chiều cao lan can kín của các kết cấu khi xây dựng (hoặc chiều cao của tường

chống ngã cho hành khách). Tuy nhiên, trong trường hợp khó áp dụng biện pháp này, ở cửa hầm ngầm phải lắp đặt cửa sắt ngăn nước.

4.4.6 Thiết bị cấp điện

Việc sử dụng điện trong ga ngầm và các công trình liên quan cần được phân loại theo thứ tự ưu tiên như sau:

4.4.6.1 Phụ tải cấp 1: Phải được cấp điện từ hai hệ thống đường dây cấp điện riêng biệt để bảo đảm không xảy ra mất điện, sự cố về điện đồng thời. Phụ tải này bao gồm: điện chiếu sáng khẩn cấp, thiết bị báo động và tự động dập lửa, thiết bị phòng cháy, thiết bị dẫn hướng tự động, thiết bị thông gió - thông khói, thiết bị thông báo, thiết bị tín hiệu, thông tin, cửa phòng ngập, bơm thoát nước ngập v.v..

4.4.6.2 Phụ tải cấp 2: Được cấp điện từ hai hệ thống đường dây của một nguồn điện hoặc hai nguồn điện. Phụ tải này bao gồm: điện chiếu sáng ke ga trên mặt đất, thang máy, bơm thoát nước thải, các phòng làm việc v.v..

4.4.6.3 Phụ tải cấp 3: Được cấp điện từ một hệ thống đường dây của một nguồn điện. Khi trong hệ thống điện chỉ có một nguồn điện làm việc thì cho phép cắt phụ tải này, bao gồm máy điều hòa không khí, thiết bị cấp nước tắm rửa, chiếu sáng quảng cáo v.v..

4.4.6.4 Phải lắp đặt các thiết bị phát điện khẩn cấp trong ga ngầm. Tuy nhiên, không áp dụng quy định này trong trường hợp nguồn điện có dự phòng với hai nguồn điện trở lên theo hai hệ thống đường dây cấp điện riêng.

4.5 Biện pháp phòng chống cháy nổ trong ga ngầm

4.5.1 Biện pháp chống cháy

Đối với công trình trong ga ngầm phải sử dụng vật liệu không cháy.

4.5.2 Bố trí phòng quản lý phòng chống cháy nổ

Ga ngầm phải có một phòng quản lý phòng chống cháy nổ có người trực thường xuyên để thu thập thông tin, truyền đạt mệnh lệnh, thông báo cho hành khách, giám sát, kiểm soát các cửa chịu lửa và các thiết bị khác.

4.5.3 Trang bị các thiết bị cảnh báo, thông báo, hướng dẫn thoát hiểm và các thiết bị tương tự.

Trong ga ngầm phải lắp đặt các thiết bị cảnh báo (bao gồm thiết bị cảnh báo hỏa hoạn), thiết bị thông báo, thiết bị hướng dẫn thoát hiểm (bao gồm thiết bị chiếu sáng khẩn cấp và đảm bảo đường thoát hiểm có từ 2 lối thoát trở lên), các cửa chịu lửa và các thiết bị khác.

4.5.4 Thiết bị chữa cháy

Trong ga ngầm, tùy theo điều kiện cần thiết, phải lắp đặt các thiết bị chữa cháy như bình chữa cháy, các vòi phun trong nhà, bình phun nước, thiết bị phun kết hợp với các biện pháp chữa cháy của lực lượng chữa cháy.

TCVN 8585:2011

Các phương án về biện pháp phòng cháy chữa cháy trong ga ngầm phải được sự thống nhất và phối hợp của lực lượng công an phòng cháy chữa cháy của thành phố.

5. CUNG CẤP ĐIỆN SỨC KÉO

5.1 Phương thức cấp điện

Đường sắt đô thị chủ yếu là đường sắt điện khí hóa với phương thức cấp điện tiêu chuẩn là mắc dây đơn trên cao dùng điện áp điện một chiều 1.500V. Tuy nhiên, tại những tuyến đường có kế hoạch khai thác chung với loại hình đường sắt khác, nếu cần thiết cũng có thể sử dụng điện áp tiêu chuẩn điện xoay chiều 25kV/50Hz.

Comment [G1]: Đề nghị bổ sung điện DC 750V

5.2 Chiều cao của dây dẫn tiếp xúc

Chiều cao từ mặt ray đến dây dẫn tiếp xúc trên cao (lắp theo kiểu dây đơn) dùng trong đường sắt có tiêu chuẩn là 5m. Đối với loại dùng điện một chiều không nhỏ hơn 4,4m, đối với loại dùng điện xoay chiều không nhỏ hơn 4,57m.

5.3 Hệ thống giám sát điều khiển tập trung trạm biến điện

Hệ thống trung tâm điều khiển trạm biến điện từ xa và hệ thống giám sát điều khiển kèm theo hệ thống liên động bảo vệ các loại trạm biến điện được kết nối với nhau bằng cáp điều khiển và có lắp hệ thống giám sát điều khiển tập trung trạm biến điện để giám sát - điều khiển các trạm biến điện này.

6. THIẾT BỊ THÔNG TIN-TÍN HIỆU

6.1 Hệ thống đảm bảo khoảng cách giữa hai đoàn tàu

Sử dụng hệ thống tự động điều khiển đoàn tàu ATC, bao gồm các hệ thống con:

- ATP (Automatic Train Protection): Hệ thống tự động phòng vệ chạy tàu quá tốc độ;
- ATS (Automatic Train Supervision): Hệ thống tự động giám sát và điều khiển đoàn tàu;
- ATO (Automatic Train Operation): Hệ thống tự động lái tàu

6.2 Hệ thống quản lý vận hành tàu

Hệ thống quản lý vận hành tàu theo phương thức quản lý và điều khiển tập trung.

6.3 Hệ thống liên khóa

Việc liên khóa giữa đường chạy tàu với ghi và tín hiệu ATC được thực hiện bởi hệ thống liên khóa.

6.4 Thiết bị thông tin vô tuyến dùng trong đường sắt

6.4.1 Hệ thống vô tuyến đoàn tàu dạng song công dùng cáp đồng trục rò được sử

dụng để đảm bảo đàm thoại trực tiếp giữa điều độ chạy tàu và đoàn tàu.

6.4.2 Hệ thống vô tuyến trong ga dạng đơn công được sử dụng để đảm bảo đàm thoại giữa tàu và ga.

6.4.3 Hệ thống vô tuyến phòng vệ phải điều khiển được biểu thị tín hiệu ngừng bằng tín hiệu vô tuyến khi nhận thấy có hiện tượng bất thường trong việc vận hành tàu.

6.5 Hệ thống thông tin phục vụ hành khách

Hệ thống cung cấp thông tin trên tàu được sử dụng nhằm mang lại tính tiện ích cho hành khách đi tàu.

6.6 Hệ thống soát vé tự động

Hệ thống soát vé tự động sử dụng loại thẻ từ không tiếp xúc nhằm mang lại tính tiện lợi, an toàn cho hành khách sử dụng, nâng cao hiệu quả hoạt động của nghiệp vụ ga, kết hợp sử dụng được với các loại hình giao thông khác và thanh toán tiền vé một cách linh hoạt....

7. PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG VẬN TẢI ĐƯỜNG SẮT

7.1 Khở giới hạn của đầu máy toa xe

7.1.1 Phương tiện giao thông đường sắt không được vượt quá khổ giới hạn đầu máy toa xe đã được quy định.

Tuy nhiên, vì những mục đích cần thiết, một số thiết bị như: Bộ phận gạt chướng ngại vật, cần cầu và những thiết bị tương tự khác vẫn có thể được phép vượt qua khổ giới hạn đầu máy toa xe nếu chứng minh được sự vi phạm đó vẫn đảm bảo an toàn trong quá trình vận hành.

7.1.2 Khở giới hạn đầu máy toa xe của đường sắt đô thị trên đoạn đường bằng và thẳng tham khảo Phụ lục H.

7.2 Các thiết bị chủ yếu được lắp đặt trên buồng lái

7.2.1 Buồng lái được sử dụng để vận hành phương tiện giao thông đường sắt phải được lắp đặt các thiết bị cần thiết cho việc vận hành. Kết cấu và vị trí lắp đặt các thiết bị phải đảm bảo để người lái tàu dễ dàng thao tác, xác nhận và kiểm tra các thiết bị đó.

7.2.2 Các thiết bị chủ yếu được lắp đặt trên buồng lái bao gồm:

7.2.2.1 Thiết bị điều khiển chạy tàu tự động (phần thiết bị gắn trên tàu)

- Thiết bị hệ thống tự động điều khiển đoàn tàu ATC (Automatic Train Control)
- Thiết bị hệ thống tự động lái tàu ATO (Automatic Train Operation)

7.2.2.2 Thiết bị phòng vệ vô tuyến đoàn tàu gồm có thiết bị báo động, thiết bị truyền tín hiệu báo động, thiết bị nhận tín hiệu báo động. Các thiết bị này được lắp

Comment [G2]: Ô.Đức: Không nên đi sâu quá về nội dung, chỉ nên đưa những ND chính: Khở giới hạn, ... và tham chiếu các TC, QC hiện hành có liên quan

TCVN 8585:2011

đặt ở phương tiện giao thông đường sắt (trừ đầu máy dòn) chạy trên tuyến có trang bị hệ thống cảnh báo đặc biệt bằng vô tuyến.

7.2.2.3 Thiết bị đàm thoại thuộc hệ thống thông tin an toàn chạy tàu để lái tàu liên lạc với nhà ga hoặc trung tâm điều hành vận tải.

7.2.2.4 Công tắc chuyển đổi sang chế độ vận hành bất thường (chạy dưới 25km/h) trong trường hợp thiết bị ATC bị hỏng, không còn khả năng sử dụng.

7.3 Các thiết bị chủ yếu được lắp đặt trên khoang hành khách

Trong khoang hành khách của toa xe khách phải được trang bị các thiết bị chủ yếu như sau:

7.3.1 Hệ thống báo động khẩn cấp để hành khách sử dụng trong trường hợp khẩn cấp.

Đối với toa xe khách có buồng lái mà hành khách có thể dễ dàng liên hệ với người lái có thể không áp dụng quy định này .

7.3.2 Hệ thống dừng tàu khẩn cấp để hành khách sử dụng trong trường hợp khẩn cấp. Đối với toa xe khách có buồng lái mà hành khách có thể dễ dàng liên hệ với người lái có thể không áp dụng quy định này

7.3.3 Thiết bị điều hòa được lắp đặt trên các toa xe khách.

7.3.4 Thiết bị chiếu sáng trong khoang hành khách phải đảm bảo cung cấp đủ ánh sáng khi phương tiện đi vào ban đêm hoặc đi qua hầm cũng như phải đảm bảo cung cấp đủ độ sáng cần thiết trong khoang hành khách khi có sự cố khẩn cấp.

7.4 Bộ phận chạy

7.4.1 Bộ phận chạy của phương tiện giao thông đường sắt phải có độ bền và cứng vững để chịu được trọng tải và rung động, đồng thời đảm bảo tính ổn định chống trượt bánh, chống chuyển động rần rờ hoặc các chuyển động bất thường khác.

7.4.2 Thông số kỹ thuật của bộ phận chạy được quy định như Bảng 3

Bảng 3 - Thông số kỹ thuật của bộ phận chạy

a. Khổ đường	1.435mm
b. Cự ly trục cố định	Nhỏ hơn hoặc bằng 2.500mm
c. Đường kính bánh xe	780 mm~860mm
d. Độ rộng mặt lăn bánh xe	Từ 120 mm đến 150 mm
e. Giang cách bánh xe	Từ 1.350 mm đến 1.356 mm
f. Chiều cao lợi bánh xe	Từ 25mm đến 35 mm
g. Bán kính nhỏ nhất của đường cong thông qua	$R_{min} = 100 \text{ m}$

7.5 Bộ phận phát sinh động lực

Gia tốc và tốc độ tối đa được quy định như dưới đây:

7.5.1 Gia tốc

Ở điều kiện $M/T=1$, quy định tiêu chuẩn là $0,92m/s^2$

(M là toa xe động lực; T là toa xe không động lực)

7.5.2 Tốc độ

Tốc độ thiết kế là 130km/h.

7.6 Bộ phận hãm

Tính năng của bộ phận hãm được quy định như dưới đây.

7.6.1 Giảm tốc

Ở điều kiện $M/T=1$

7.6.1.1 Hãm thường, quy định tiêu chuẩn là $0,97m/s^2$

7.6.1.2 Hãm khẩn, quy định tiêu chuẩn là $1,25m/s^2$

7.6.2 Hãm điện (tái sinh)

Nếu hãm điện (tái sinh) cùng được sử dụng với hãm ma sát thì hãm điện (tái sinh) sẽ có tác dụng hãm trước.

7.6.3 Thiết bị hãm an toàn được lắp đặt và sử dụng để dừng đoàn tàu trong trường hợp hệ thống hãm thông thường bị hỏng.

7.7 Móc nối, đỡ đấm

7.7.1 Móc nối đỡ đấm phải cứng vững, có độ bền cao, phải chịu được sự rung động hay va chạm mạnh, đồng thời phải có khả năng kết nối tự động các phương tiện giao thông đường sắt với nhau một cách chính xác.

7.7.2 Hai loại móc nối đỡ đấm cùng được sử dụng là móc nối khóa kín và móc nối bán vĩnh cửu.

7.8 Tải trọng phương tiện đối với cầu đường và các cấu kiện khác

Tải trọng của phương tiện giao thông đường sắt phải nhỏ hơn tải trọng thiết kế của cầu, đường và các kết cấu khác có liên quan. Tải trọng trục được quy định không lớn hơn 14 tấn.

7.9 Kết cấu thân xe

Kết cấu của khoang hành khách phải tuân thủ các quy định sau:

TCVN 8585:2011

7.9.1 Thân xe của phương tiện giao thông đường sắt chở khách phải đủ độ cứng vững, độ bền và chịu đựng được sự tác động của tải trọng thiết kế quy định.

7.9.2 Kích thước thân xe

7.9.2.1 Cửa lên xuống dành cho hành khách

7.9.2.1.1 Lắp đặt 04 cửa lên xuống ở mỗi bên thành xe, khoảng cách tim các cửa cạnh nhau được quy định là 4.820mm.

7.9.2.1.2 Cửa lên xuống phải là loại cửa hai cánh, đóng mở tự động và có cửa sổ kính cố định trên cánh cửa.

7.9.2.1.3 Ở mép các cánh cửa và khe hở giữa cánh cửa và thành xe phải lắp lớp cao su để đảm bảo an toàn cho hành khách.

7.9.2.1.4 Bề rộng hữu hiệu của cửa lên xuống từ 1.300mm trở lên, chiều cao hữu hiệu từ 1.800mm trở lên.

7.9.2.1.5 Chiều dài thân xe là 19.500mm (cự ly giữa hai tâm móc nối là 20.000mm).

7.9.2.2 Chiều cao từ đỉnh ray đến nóc mui xe là 3.655mm (không tính cần tiếp điện, máy điều hòa).

7.9.2.3 Chiều cao từ đỉnh ray đến sàn xe là 1.150mm.

7.9.3 Vỏ ngoài mui xe phải được làm bằng kim loại, vật liệu không cháy tương tự như kim loại hoặc vật liệu có tính năng tốt hơn.

7.9.4 Mui toa xe điện vận hành dưới đường dây tiếp xúc phải tuân thủ các quy định sau:

7.9.4.1 Mui xe phải được phủ bằng vật liệu khó cháy, cách điện.

7.9.4.2 Các thiết bị và phụ kiện lắp ráp bằng kim loại trên mui xe phải được cách điện với kết cấu của thân xe hoặc trên bề mặt phải được phủ bằng vật liệu cách điện khó cháy.

7.9.5 Trần xe, vách trong và vách ngoài của thân xe phải được làm bằng vật liệu không cháy hoặc bề mặt được phủ bằng vật liệu không cháy.

Riêng đối với tấm thành đầu có thể làm bằng vật liệu khó cháy.

7.9.6 Trần xe, các tấm vách trong và ngoài chỉ được sơn bằng vật liệu không cháy .

7.9.7 Thảm rải sàn xe phải được làm bằng vật liệu khó cháy .

7.9.8 Sàn xe không bị tàn thuốc lá hoặc tàn lửa khác gây cháy âm ỉ.

7.9.9 Mặt dưới của sàn xe phải được chế tạo bằng kim loại hoặc bề mặt được phủ tấm kim loại.

7.10 Nguồn cấp điện cho phương tiện

Nguồn cấp điện cho phương tiện được quy định là điện một chiều điện áp 1500V.

8. VẬN HÀNH**8.1 Phương thức biểu thị tín hiệu trên buồng lái**

Phương thức biểu thị tín hiệu trên buồng lái là phương thức thông tin về tốc độ cho phép chạy tàu.

8.2 Các loại tín hiệu đặc biệt và phương thức biểu thị

Loại tín hiệu đặc biệt và phương thức biểu thị bao gồm như Bảng 4

Bảng 4 - Loại tín hiệu đặc biệt và phương thức biểu thị

Loại tín hiệu đặc biệt	Nhóm tín hiệu	Phương thức biểu thị
Tín hiệu cảnh báo	Tín hiệu ngừng	Truyền âm qua thiết bị vô tuyến phòng vệ
Tín hiệu phát quang	Tín hiệu ngừng	Đèn đỏ sáng nhấp nháy

8.3 Biển báo vào ga và biển báo ra ga

Các biển báo dưới đây dùng cho các tuyến đường chạy tàu theo phương pháp ATC:

8.3.1. Biển báo vào ga: ở trước cột tín hiệu vào ga.

8.3.2. Biển báo ra ga: ở trước cột tín hiệu ra ga

8.4 Biển báo tại điểm cuối của dây dẫn tiếp xúc trên cao

Biển báo điểm cuối của dây dẫn tiếp xúc trên cao đặt tại vị trí cần biểu thị điểm cuối của dây dẫn tiếp xúc trên cao.

9. CÁC KHUYẾN NGHỊ NHẪM NÂNG CAO TIỆN ÍCH CHO HÀNH KHÁCH SỬ DỤNG

Nhằm nâng cao tiện ích cho hành khách sử dụng, khuyến nghị cần có quy định về các hạng mục từ 9.1 đến 9.6 dưới đây:

9.1 Ở toa xe khách, cần lắp đặt các thiết bị hiển thị hướng dẫn như thiết bị phát thanh, thiết bị hiển thị thông báo bằng chữ về tên ga sắp đến và các thông tin khác liên quan đến vận hành của phương tiện giao thông đường sắt đó.

9.2 Ở toa xe khách, cần có ghế ngồi ưu tiên dành cho người già, người khuyết tật, phụ nữ có thai và người dẫn theo trẻ em nhỏ. Ghế ngồi ưu tiên cần được bố trí ở gần cửa lên xuống để rút ngắn khoảng cách di chuyển.

9.3 Ở toa xe khách, cần bố trí ít nhất 1 chỗ dành cho xe lăn.

9.4 Cần thống nhất việc biểu thị biển chỉ dẫn trong ga.

9.5 Cần dự tính tổ chức khai thác loại tàu nhanh phục vụ cho hành khách đi làm với quãng đường dài. Ngoài ra, có đưa ra ví dụ cụ thể về tàu nhanh bằng biểu đồ chạy các loại tàu nhanh và tàu thường (tàu dừng tất cả các ga).

9.6 Cần dự tính để có thể rút ngắn giãn cách thời gian chạy tàu đáp ứng cho nhu cầu vận tải lượng hành khách đi làm tăng lên trong tương lai.

(Tham khảo Phụ lục I)

PHỤ LỤC A

(tham khảo)

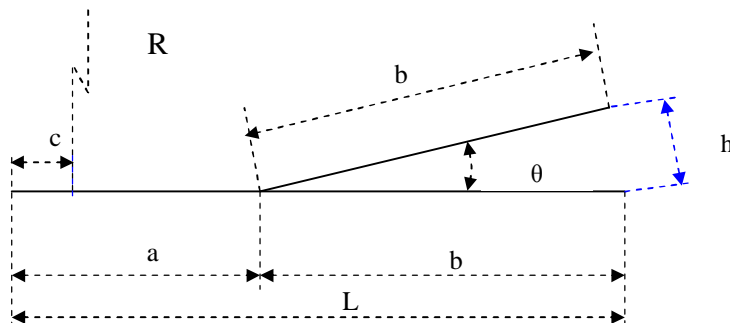
Bộ ghi dùng cho khổ đường 1435mm

Bảng A.1 - Bộ ghi dùng cho khổ đường 1435mm

Tên ghi	Ray (Kg/m)	Chiều dài L (m)	Chiều dài đầu ghi a (m)	Chiều dài cuối ghi b (m)	Góc mở θ	Bán kính đường cong R (m)
Ghi 01	50	19,589	9,084	10,505	9°32'00"	91,913
Ghi 02	50	22,531	10,430	12,101	8°10'00"	126,097
Ghi 03	50	25,864	12,130	13,734	7°09'00"	165,328
Ghi 04	43	28,848	13,839	15,009	6°20'25"	180,710
Ghi 05	50	30,016	13,815	16,201	6°22'00"	202,109
Ghi 06	43	24,552	7,976	16,576	5°42'38"	230,000
Ghi 07	50	32,760	15,640	17,120	5°43'00"	259,496
Ghi 08	50	39,028	18,539	20,489	4°46'00"	374,060
Ghi 09	50	52,032	24,791	27,241	3°34'30"	666,927

Ghi chú:

1. Trong Bảng A.1 là ví dụ cho thiết kế, tên ghi chỉ đặt để phân biệt các loại ghi dùng trong ví dụ này.
2. Chiều dài đầu ghi là đoạn từ đầu ghi đến giao điểm đường tim của ghi.
3. Chiều dài cuối ghi là đoạn từ giao điểm đường tim của ghi đến cuối ghi.
4. Các trị số trong bảng được thể hiện trong Hình 3.



Hình A.1 – Minh họa các trị số trong Bảng A.1

PHỤ LỤC B
(tham khảo)
Tốc độ thông qua đường cong

B.1 Tốc độ thông qua đường cong

Tốc độ thông qua đường cong phải nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ghi trong công thức sau:

1. Tốc độ thông qua đường cong thông thường

$$V = \sqrt{127(C_0 + C_d)R/G} \quad \text{Công thức 1}$$

Trong đó:

V: tốc độ đoàn tàu (km/h)

C₀: siêu cao thực tế (mm)

C_d: siêu cao thiếu (mm)

R: bán kính đường cong (m)

Nếu khổ đường là 1435mm thì

$$V \leq 0,298 \sqrt{(C_0 + C_d)R} \quad \text{Công thức 2}$$

2. Tốc độ thông qua đường cong liên quan đến ghi

Tốc độ thông qua đường cong liên quan đến ghi khi siêu cao bằng 0 được quyết định bởi hệ số an toàn đối với việc lật tàu ra bên ngoài đường cong (ngoại trừ ghi có siêu cao)

$$V = \sqrt{127GR/2aH} \quad \text{Công thức 3}$$

Trong đó:

V: tốc độ đoàn tàu (km/h)

H: chiều cao trọng tâm đầu máy toa xe (mm)

G: khổ đường 1435 (mm)

R: bán kính đường cong (m)

a: hệ số an toàn

TCVN 8585:2011

Xác định tốc độ thông qua đường cong trong các trường hợp chiều cao trọng tâm đầu máy toa xe H bằng 1650mm, hệ số an toàn là 3 đối với tàu có kết cấu tốt, là 3,5 đối với tàu thông thường và là 5,5 đối với đường cong liên quan đến ghi.

Tốc độ thông qua đường cong liên quan đến ghi cũng được xác định theo công thức chỉ liên quan đến bán kính như sau:

$$V \leq 3,2\sqrt{R} \quad \text{Công thức 4}$$

Bảng B.1 - Tốc độ thông qua đường cong

Bán kính đường cong (m)	Tốc độ thông qua đường cong (km/h)			
	Đường cong không liên quan đến ghi $V \leq 0,298 \sqrt{(C_0 + C_d)R}$		Đường cong liên quan đến ghi $V \leq 3,2\sqrt{R}$	
	Tốc độ tính theo công thức	Tốc độ hạn chế	Tốc độ tính theo công thức	Tốc độ hạn chế
1600	195,9	130	128,0	110
1400	183,2	130	119,7	105
1200	169,6	125	110,9	100
1000	154,8	120	101,2	95
800	138,5	115	90,5	85
700	129,6	110	84,7	80
600	119,9	105	78,4	70
550	114,8	100	75,0	65
500	109,5	95	71,6	65
400	97,9	85	64,0	60
350	91,6	80	59,9	55
300	84,8	75	55,4	55
250	77,4	65	50,6	45
200	69,2	60	45,3	40
150	60,0	50	39,2	35
100	49,0	40	32,0	25
80	43,8	30	28,6	20
70	41,0	10 (đường nhánh)	26,8	10 (đường nhánh)

Ghi chú:

- Bảng B.1 là ví dụ tính toán giá trị C_0 , C_d ban đầu dựa vào kết cấu đầu máy toa xe, kết cấu kiến trúc tầng trên. Giá trị tốc độ hạn chế đã bao gồm độ dự phòng an toàn đối với kết quả tính theo công thức lý thuyết.

Công thức cho đường cong thông thường: $V \leq 0,298 \sqrt{(C_0 + C_d)R}$

Giá trị ban đầu: $C_o = 180\text{mm}$, $C_d = 90\text{mm}$

2. Công thức dưới đây được áp dụng trong trường hợp chiều cao trọng tâm đầu máy toa xe từ 1650mm trở xuống và cho đường cong liên quan đến ghi.

$$V \leq 3,2\sqrt{R}$$

B.2 Độ mở ghi và tốc độ hạn chế

Bảng B.2 - Độ mở ghi và tốc độ hạn chế

Tên ghi	Bán kính đường cong R (m)	$V \leq 3,2\sqrt{R}$ Giá trị công thức (km/h)	Tốc độ hạn chế (km/h)
Ghi 01	91,913	30,7	20
Ghi 02	126,097	35,9	30
Ghi 03	165,328	41,1	35
Ghi 04	180,710	43,0	35
Ghi 05	202,109	45,5	40
Ghi 06	230,000	48,5	40
Ghi 07	259,496	51,5	45
Ghi 08	374,060	61,9	55
Ghi 09	666,927	82,6	75

Ghi chú:

1. Bảng B.2 là ví dụ tính toán theo công thức sau đây dựa trên bán kính đường cong liên quan đến ghi $V \leq 3,2\sqrt{R}$ và có xét đến độ an toàn để đưa ra tốc độ hạn chế.
2. Bảng này được áp dụng trong trường hợp chiều cao trọng tâm đầu máy toa xe từ 1650mm trở xuống.
3. Tên ghi chỉ đặt để phân biệt các loại dùng ghi trong ví dụ này.

Formatted: Bullets and Numbering

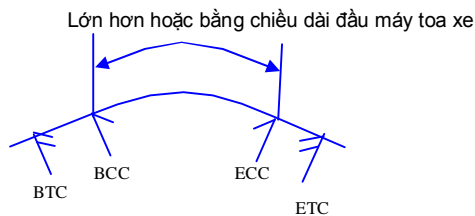
PHỤ LỤC C

(tham khảo)

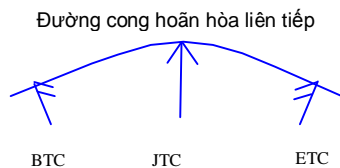
Chiều dài đường cong tối thiểu và chiều dài đường thẳng tối thiểu

Việc chèn đường thẳng 5m vào giữa ghi và đường cong gần ghi có những lý do sau:

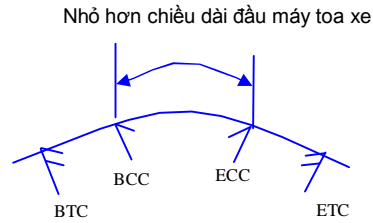
- Đây là chiều dài đường thẳng đã tính đến cự ly trực cố định giá chuyển hướng lớn nhất (khoảng 4,5m).
- Trên đường nhánh, chiều dài này là chiều dài đường thẳng nhằm vượt siêu cao và gia khoan trong trường hợp không có đường cong hoãn hòa.
- Đây là chiều dài cần thiết cho bảo dưỡng ray ở ghi.
- Chiều dài ray ngắn nhất bằng 5m và lắp đặt ray ngắn nhất 5m vào đoạn ghi.
- Cần bố trí ở đoạn ghi đường thẳng có chiều dài lớn hơn hoặc bằng chiều dài một toa xe sao cho ở các ghi dưới đây không xảy ra lũy tích giảm rung lắc đầu máy toa xe khi tàu thông qua ghi. Trong trường hợp khó khăn, phải lấy đường thẳng từ 5m trở lên.
- Hình 4 đến 8 Chiều dài đường cong tối thiểu và chiều dài đường thẳng tối thiểu, chiều dài đường thẳng trong ghi



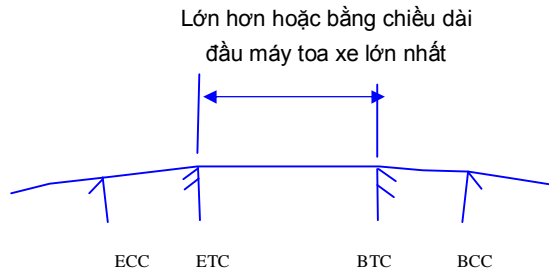
Hình C.1 - Chiều dài đường cong tối thiểu – Trường hợp thông thường



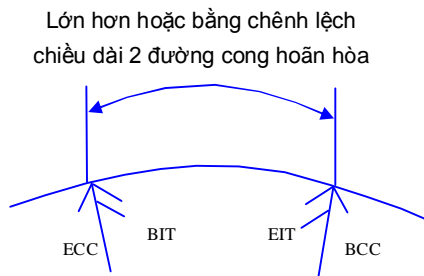
Hình C.2 - Trường hợp không thể đảm bảo chiều dài đường cong tròn bằng chiều dài đầu máy toa xe – Đường cong hoãn hòa liên tiếp



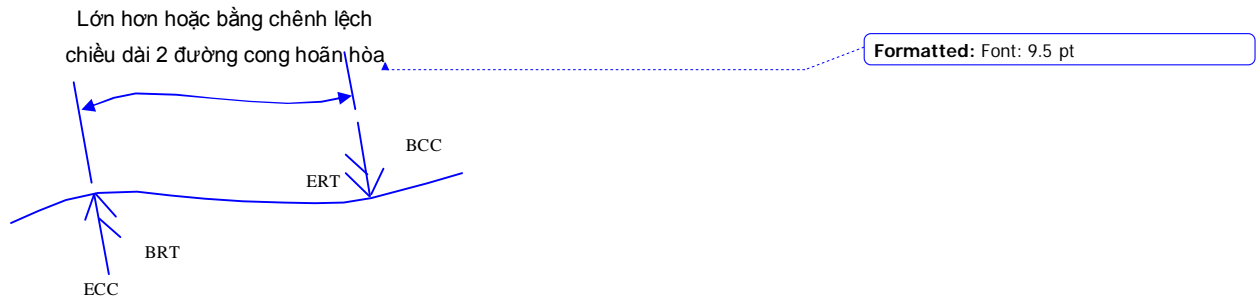
Hình C.3 - Chiều dài đường cong tròn không đủ dài – Trường hợp vuốt đường cong nối vào hai đường cong hoàn hòa



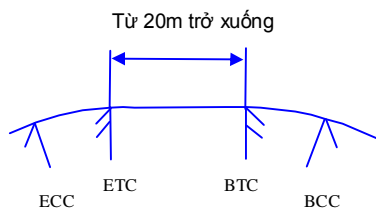
Hình C.4 - Chiều dài đoạn thẳng giữa hai đường cong – Trường hợp thông thường



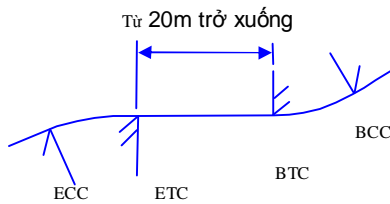
Hình C.5 - Trường hợp không thể đảm bảo đoạn thẳng lớn hơn hoặc bằng chiều dài đoàn tàu lớn nhất – Nối hai đường cong hoàn hòa cùng chiều



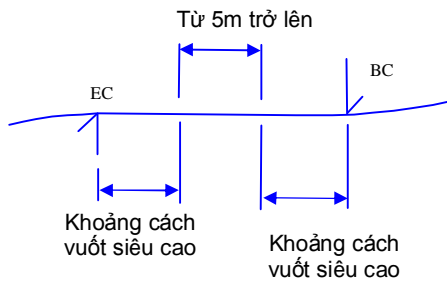
Hình C.6 - Trường hợp không đảm bảo đường thẳng lớn hơn hoặc bằng chiều dài đoàn tàu lớn nhất – Nối hai đường cong hoãn hòa ngược chiều



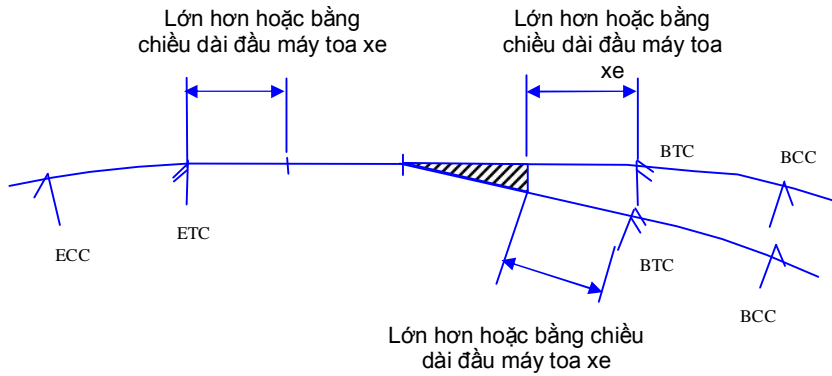
Hình C.7 - Chiều dài đoạn thẳng giữa hai đường cong trên chính tuyến – Đường cong cùng chiều



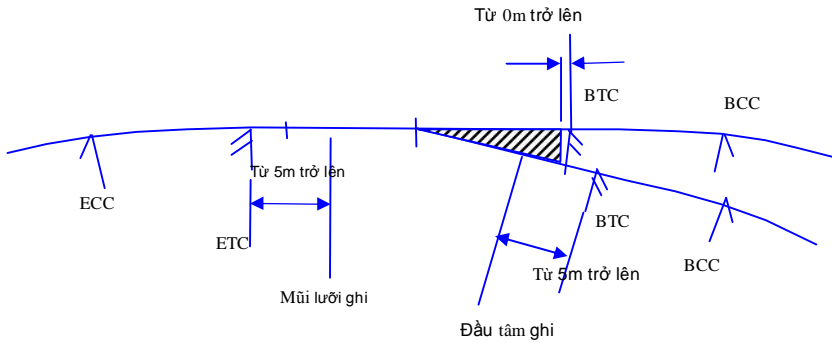
Hình C.8 - Chiều dài đoạn thẳng giữa hai đường cong trên chính tuyến – Đường cong ngược chiều



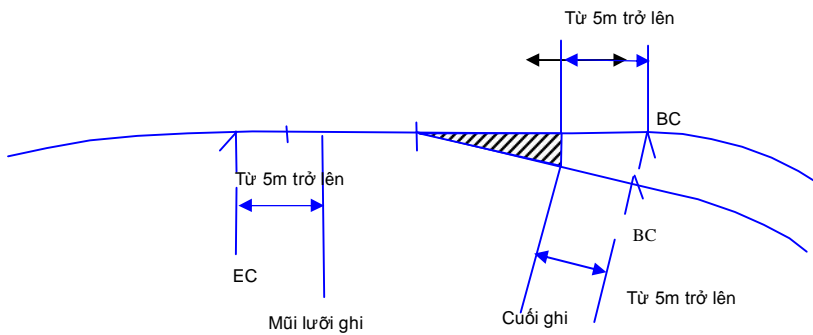
Hình C.9 - Chiều dài đoạn thẳng giữa hai đường cong - Trường hợp không có đường cong hoãn hòa trên đường nhánh



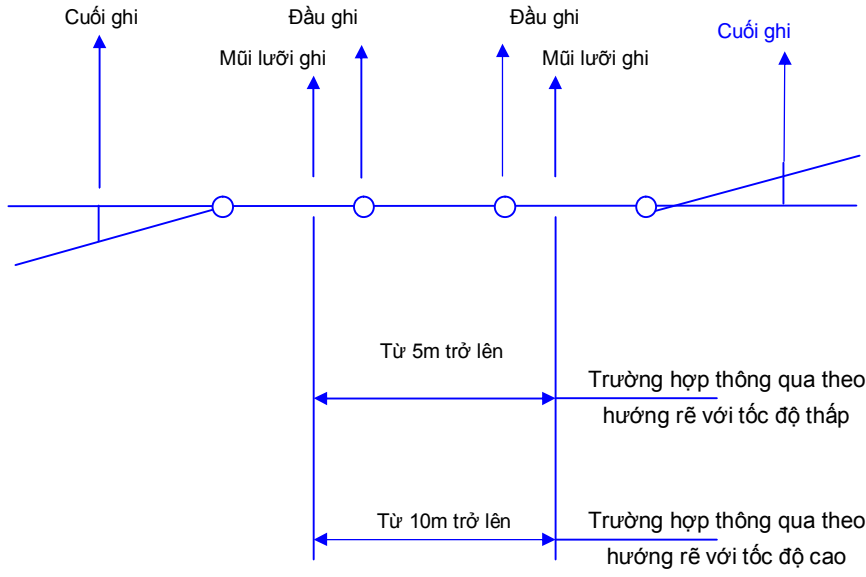
Hình C.10 - Chiều dài đoạn thẳng giữa ghi và đường cong – Trường hợp thông thường



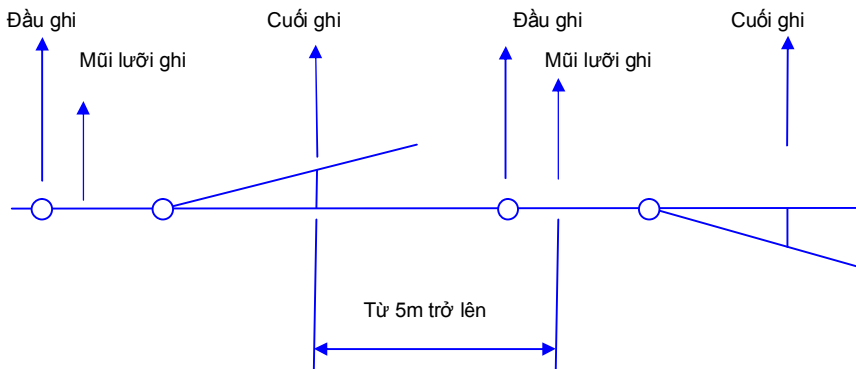
Hình C.11 - Chiều dài đoạn thẳng giữa ghi và đường cong - Trường hợp có đường cong hoãn hòa



Hình C.12 - Chiều dài đoạn thẳng giữa ghi và đường cong – Trường hợp không có đường cong hoãn hòa



Hình C.13 - Khoảng cách ghi



Hình C.14 - Khoảng cách ghi

PHỤ LỤC D**(tham khảo)****Độ dốc**

D.1 Sức cản trên đường cong được xác định theo công thức sau đây:

Sức cản trên đường cong: r_c (KN/t)

$$r_c = \frac{1000 (G + L)}{2 R} \quad (\text{KN/t}) \quad \text{Công thức 1}$$

Trong đó:

r_c : sức cản trên đường cong đối với 1 tấn trọng lượng đầu máy toa xe (KN/t)

G: khổ đường (m)

L: cự ly trục bánh cố định giá chuyển hướng (m)

f: hệ số ma sát giữa ray và bánh xe

R: bán kính đường cong (m)

Thay $G=1.435$, $L=3,5$, $f=0,2$ (thông thường từ 0,1 đến 0,27) vào công thức trên, ta có:

$$R_c = \frac{494}{R} \cdot \frac{500}{R} \quad (\text{KN/t}) \quad \text{Công thức 2}$$

Do đó, sức cản trên đường cong (có chỉnh lại độ dốc) = $500/R$ (‰) Công thức 7-1-3

D.2 Sức cản trong hầm được xác định theo công thức sau đây:

Đối với hầm có chiều dài 500m trở lên, cần chỉnh lại độ dốc có tính toán sức cản không khí đối với đoàn tàu.

Sức cản trong hầm được xác định theo công thức sau:

Sức cản trong hầm: r_t (KN/t)

$$i = \frac{LV^2}{13W} \quad (\text{‰}) \quad \text{Công thức 3}$$

Trong đó:

i: độ dốc chỉnh lại đối với sức cản không khí trong hầm (‰)

L: chiều dài hầm (km)

V: tốc độ đoàn tàu (km/h)

W: trọng lượng đoàn tàu (t)

TCVN 8585:2011

Theo công thức bên trên, đối với hầm có chiều dài 500m trở lên, người ta sử dụng giá trị tiêu chuẩn sau:

Hầm đường đơn: $r_t = 2\text{KN/t}$, $i = 2\text{‰}$

Hầm đường đôi: $r_t = 1\text{KN/t}$, $i = 1\text{‰}$

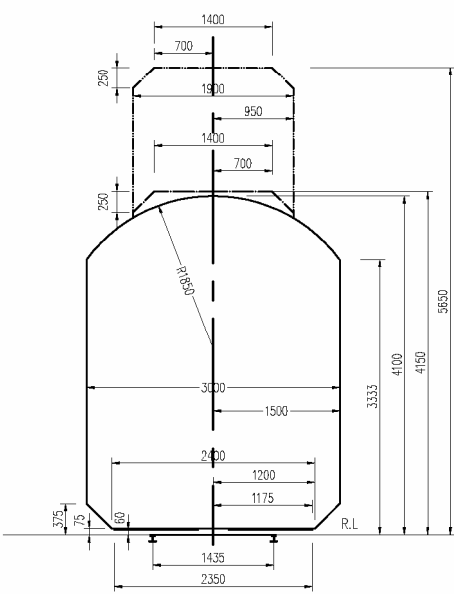
Tuy nhiên, có thể giảm bớt tương ứng với tốc độ.

PHỤ LỤC E

(tham khảo)

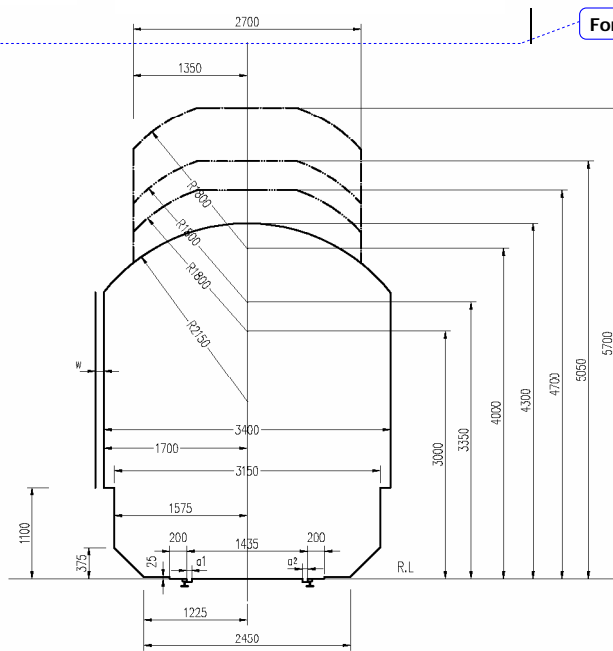
Khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc

Khổ giới hạn đầu máy toa xe



- 1 Giới hạn cho các thiết bị không treo
- 2 Giới hạn cho cần tiếp điện gập
- 3 Giới hạn chiều cao của cần tiếp điện đứng

Khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc



- Giới hạn cho các thiết bị không treo
- Giới hạn chiều cao đường dây dẫn tiếp xúc
- Giới hạn chiều cao đường dây dẫn tiếp xúc trên cầu, trong ga
- Giới hạn chiều cao đường dây cáp điện treo trong hầm
- Khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc trên đường cong R < 1000m
- Độ nở rộng của khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc w (mm):
- $w = 23000/R$ (R: bán kính đường cong (m))

Formatted: Font: 11 pt

Đơn vị mm

Formatted: Font: (Default) Arial, 12 pt, Bold

Formatted: Level 1, Right: 0 cm, Space Before: 0 pt

Hình E.1 - Trình bày về hình vẽ tiêu chuẩn của khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc

Ghi chú: Độ nở rộng W trên đường cong trong hình Khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc được xác định như sau:

$$W = \frac{L_0^2 + L_1^2}{8R} \quad (\text{công thức gần đúng})$$

Ở công thức (1), tính toán cho đầu máy toa xe thông thường.

Nếu Cụ ly trực cố định giá chuyển hướng: $L_0 = 2100\text{mm}$

Khoảng cách giữa các trục cố định giá chuyển hướng: $L_1 = 13400\text{mm}$. Ta có:

$$W = 22.996,25/R \quad \square \quad 23.000/R$$

PHỤ LỤC F

(tham khảo)

Kết cấu kiến trúc tầng trên của đường sắt đô thị

F.1 Giá trị tiêu chuẩn bảo dưỡng đường

**Bảng F.1 - Giá trị tiêu chuẩn bảo dưỡng
(áp dụng với tốc độ từ 130km/h trở xuống)**

Phân loại chuyển vị	Giá trị tiêu chuẩn bảo dưỡng (áp dụng với tốc độ từ 130km/h trở xuống)					Đường cong hoãn hòa nối với đường cong có bán kính từ 400m trở xuống
	(khu gian thông thường)					
	Tốc độ tối đa của khu gian bảo dưỡng hoặc đoạn tuyến (km/h)					
	≥120km/h	≥95km/h	≥85km/h	≥45km/h	<45km/h	
Độ lượn sóng dọc	23(15) (7)	25(17) (8)	27(19) (9)	30(22)	32(24)	Trong khu gian điện khí hóa, khi đoàn tàu đi vào đường cong có bán kính từ 400m trở xuống, giá trị siêu cao từ 80mm trở lên, ta có đường cong hoãn hòa phía tiếp cuối đường cong tròn (bao gồm 10m phía trước và sau đường cong hoãn hòa) được xác định như sau: - Khổ đường +10 (+6) - Độ lượn sóng ngang 14(8)
Độ lượn sóng ngang	23(15) (7)	25(17) (8)	27(19) (9)	30(22)	32(24)	
Khổ đường	Đường thẳng và đường cong có bán kính lớn hơn 600m +20 (+14) Đường cong có bán kính từ 200m đến 600m +25 (+19) Đường cong có bán kính nhỏ hơn 200m +20 (+14) Chú ý : 1: Độ mở rộng khổ đường có gia khoan phải từ 40mm trở xuống. 2: Giá trị tiêu chuẩn bảo dưỡng của độ mở rộng khổ đường bằng 6mm.					
Chênh lệch cao độ giữa 2 ray	Thực hiện bảo dưỡng theo độ bằng phẳng của đường					
Độ bằng phẳng của đường	23 (18) (bao gồm giá trị vượt siêu cao)					

Ghi chú:

Giá trị tiêu chuẩn bảo dưỡng được xác định như sau:

1. Trị số là giá trị động theo đo đạc của xe đo đạc kiểm tra đường. Giá trị trong ngoặc đơn là giá trị tĩnh. Giá trị tĩnh thể hiện thông số hình học của đường trên 10m đường.
2. Độ bằng phẳng của đường thể hiện giá trị biến đổi độ chênh lệch cao độ giữa hai ray trên 5m đường.
3. Giá trị trong bảng không bao gồm giá trị gia khoan, siêu cao, giá trị kiểm tra chiều cao đường tên (bao gồm đường cong đứng) của đường cong.
4. Đối với chuyển vị đường đã đạt được giá trị tiêu chuẩn bảo dưỡng, chuyển vị đường chưa đạt được giá trị tiêu chuẩn bảo dưỡng, phải thực hiện điều chỉnh ngay các hạng mục có tính cấp thiết và hạng mục có ảnh hưởng đặc biệt lớn đối với sự rung lắc của đoàn tàu.
5. Giá trị ghi ở hàng dưới của độ lượn sóng dọc và lượn sóng ngang là giá trị tiêu chuẩn bảo dưỡng.

Thực hiện bảo dưỡng nhanh trong khu đoạn dài 500m có n hoặc hơn n các giá trị tiêu chuẩn bảo dưỡng.

6. Thực hiện bảo dưỡng nhanh trong khu đoạn có độ mở rộng khổ đường đạt được giá trị tiêu chuẩn bảo dưỡng.

F.2 Giá trị tiêu chuẩn hoàn thiện đường

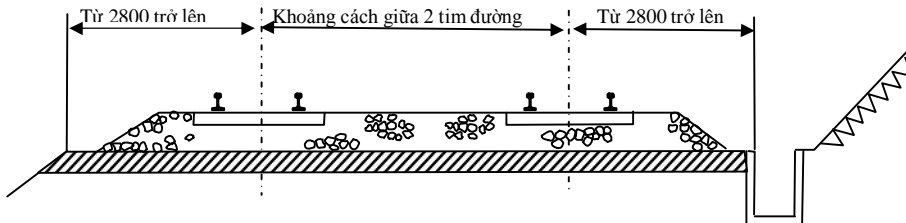
**Bảng F.2 - Giá trị tiêu chuẩn hoàn thiện
(áp dụng với tốc độ từ 130km/h trở xuống)**

Hạng mục	Giá trị tiêu chuẩn hoàn thiện (đơn vị mm) (áp dụng với tốc độ từ 130km/h trở xuống)	
	Kiến trúc tầng trên nền đá ba lát	Kiến trúc tầng trên nền bê tông
Khổ đường	+1 ~ -3	+1 ~ -3
Chênh lệch cao độ giữa 2 ray	+4 ~ -4	+2 ~ -2
Độ lượn sóng dọc	+4 ~ -4	+2 ~ -2
Độ lượn sóng ngang	+4 ~ -4	+2 ~ -2
Độ bằng phẳng của đường	+4 ~ -4	+4 ~ -4
Khổ đường kiểm tra ở phần lưỡi ghi	1 93 ~ 1397 (G1435mm)	
Khổ đường đoạn lưỡi ghi	+3 ~ -1	
Vị trí tà vẹt	+20 ~ -20	

F.3 Hình ảnh kết cấu kiến trúc tầng trên của đường sắt đô thị

Chiều rộng mặt nền đường được quy định như sau:

1. Chiều rộng mặt nền đường trên chính tuyến trong khu đoạn đường đào, đường đắp phải từ 2,80m trở lên, tiêu chuẩn là 3,10m.
Tuy nhiên, trong trường hợp khó khăn do địa hình và các yếu tố khác, chiều rộng mặt nền đường phải từ 2,5m trở lên.
2. Chiều rộng mặt nền đường trong khu đoạn cầu cao hoặc các kết cấu khác phải từ 2,75m trở lên. Tuy nhiên có thể giảm bớt chiều rộng này trong trường hợp không có cản trở gì khi tính đến kiến trúc tầng trên, việc tránh tàu.
3. Chiều rộng mặt nền đường trong khu đoạn hầm ngầm phải tính toán độ dự phòng đối với khổ giới hạn tiếp giáp kiến trúc.



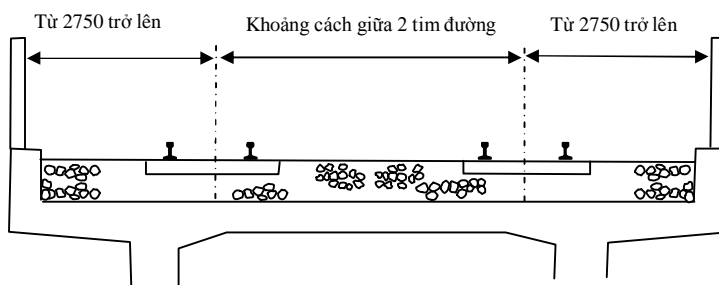
Hình F.1 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát của nền đường đất (khu đoạn đường thẳng)

Ghi chú:

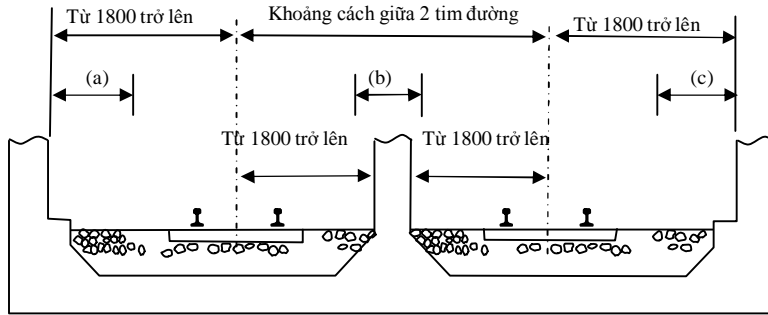
Giả sử khổ giới hạn đầu máy toa xe lớn nhất B là 3000mm, ta có:

$$(B+800) \times (1/2) + 900\text{mm (độ dự phòng)} = 3800 \times (1/2) + 900 = 2800\text{mm}$$

$$(B+800) \times (1/2) + 600\text{mm (độ dự phòng)} = 3800 \times (1/2) + 600 = 2500\text{mm}$$



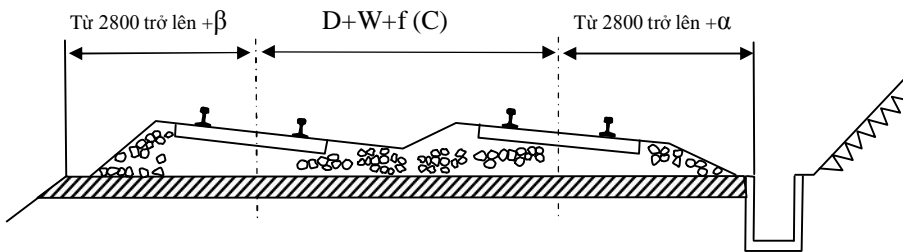
Hình F.2 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát trên cầu cao (khu đoạn đường thẳng)



Hình F.3 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát trong hầm ngầm (khu đoạn đường thẳng)

Ghi chú:

1. Giả sử khổ giới hạn đầu máy toa xe lớn nhất B là 3000mm, ta có:
 $(B + 400) \times (1/2) + 100\text{mm}$ (độ dự phòng) = $3400 \times (1/2) + 100 = 1800\text{mm}$
2. Bố trí đường tuần tra phục vụ công tác duy tu bảo dưỡng hoặc vị trí tránh tàu tại một trong các vị trí (a), (b), (c).

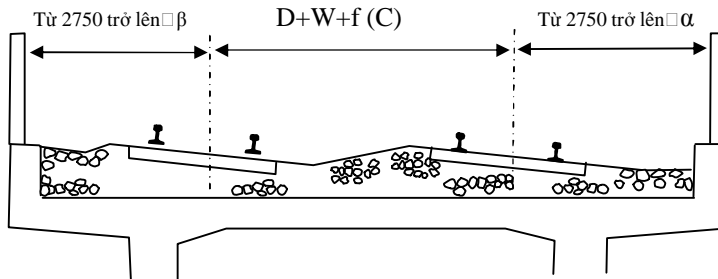


Hình F.4 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát của nền đường đất (khu đoạn đường cong)

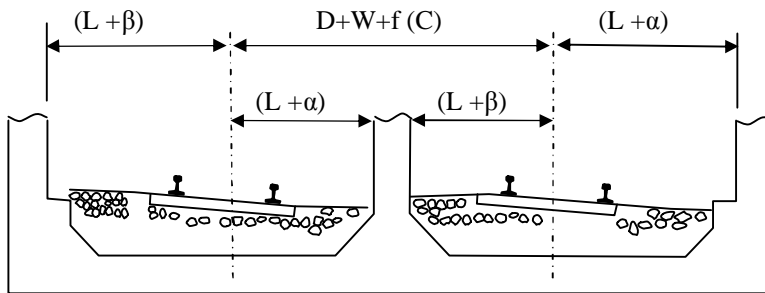
W, β, α: độ mở rộng trên đường cong

f (C): độ mở rộng do nghiêng theo siêu cao

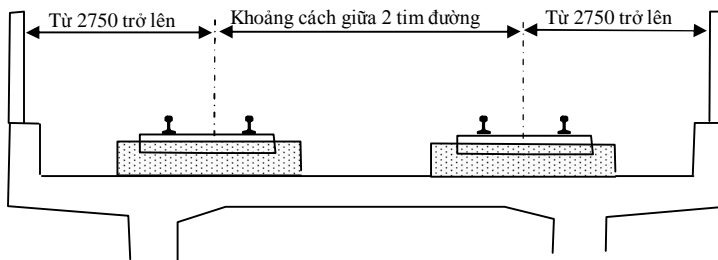
D: khoảng cách giữa 2 tim đường trong khu đoạn đường thẳng



Hình F.5 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát trên cầu cao (khu đoạn đường cong)

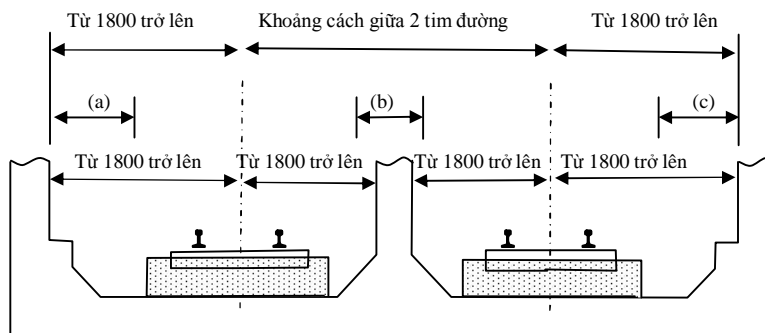


Hình F.6 - Kiến trúc tầng trên có đá ba lát trong hầm ngầm (khu đoạn đường cong)



Hình F.7 - Kiến trúc tầng trên có ray liên kết trực tiếp với tà vẹt PC trên cầu cao (khu đoạn đường thẳng)

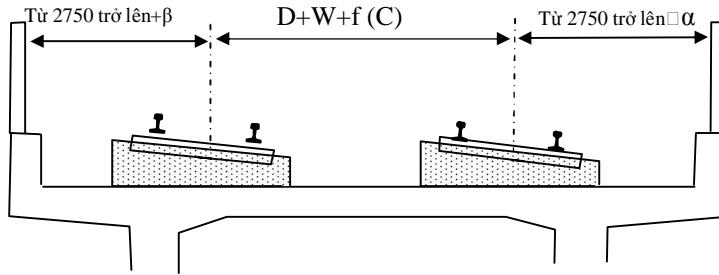
1. Tà vẹt PC hoặc tà vẹt PC đặt trên vật liệu đàn hồi
2. Nền đường bê tông



Hình F.8 - Kiến trúc tầng trên có ray liên kết trực tiếp với tà vẹt PC trong hầm ngầm (khu đoạn đường thẳng)

Ghi chú:

- Giả sử khổ giới hạn đầu máy toa xe lớn nhất B là 3000mm, ta có:
 $(B + 400) \times (1/2) + 100\text{mm}$ (độ dự phòng) = $3400 \times (1/2) + 100 = 1800\text{mm}$
- Bố trí đường tuần tra phục vụ công tác duy tu bảo dưỡng hoặc vị trí tránh tàu tại một trong các vị trí (a), (b), (c).



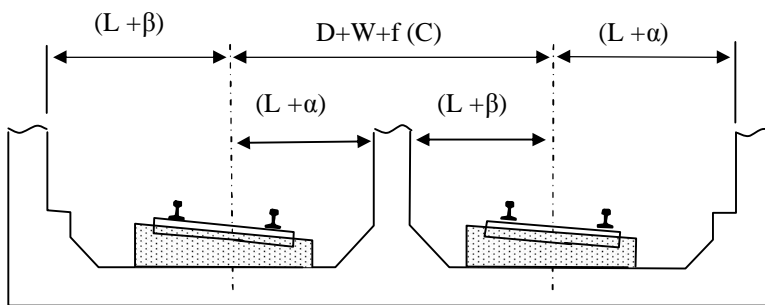
Hình F.9 - Kiến trúc tầng trên có ray liên kết trực tiếp với tà vẹt PC trong hầm ngầm (khu đoạn đường cong)

- Tà vẹt PC hoặc tà vẹt PC đặt trên vật liệu đàn hồi
- Nền đường bê tông

W, β, α: độ mở rộng trên đường cong

f(C): độ mở rộng do nghiêng theo siêu cao

D: khoảng cách giữa 2 tim đường trong khu đoạn đường thẳng

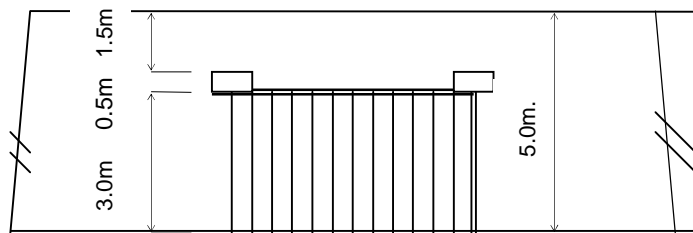


Hình F.10 - Kiến trúc tầng trên có ray liên kết trực tiếp với tà vẹt PC trên cầu cao (khu đoạn đường cong)

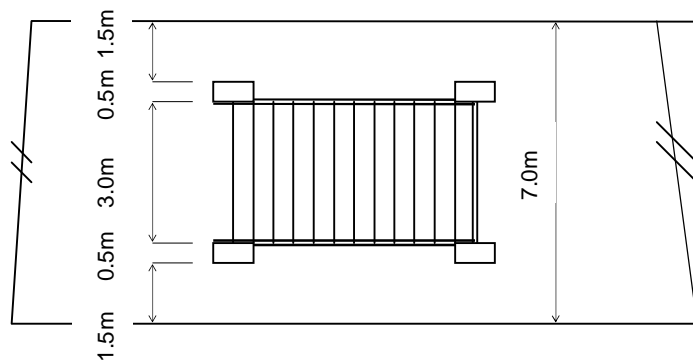
PHỤ LỤC G

(tham khảo)

Ke ga



Hình G.1 - Chiều rộng ke ga tiêu chuẩn (ke ga 1 bên)

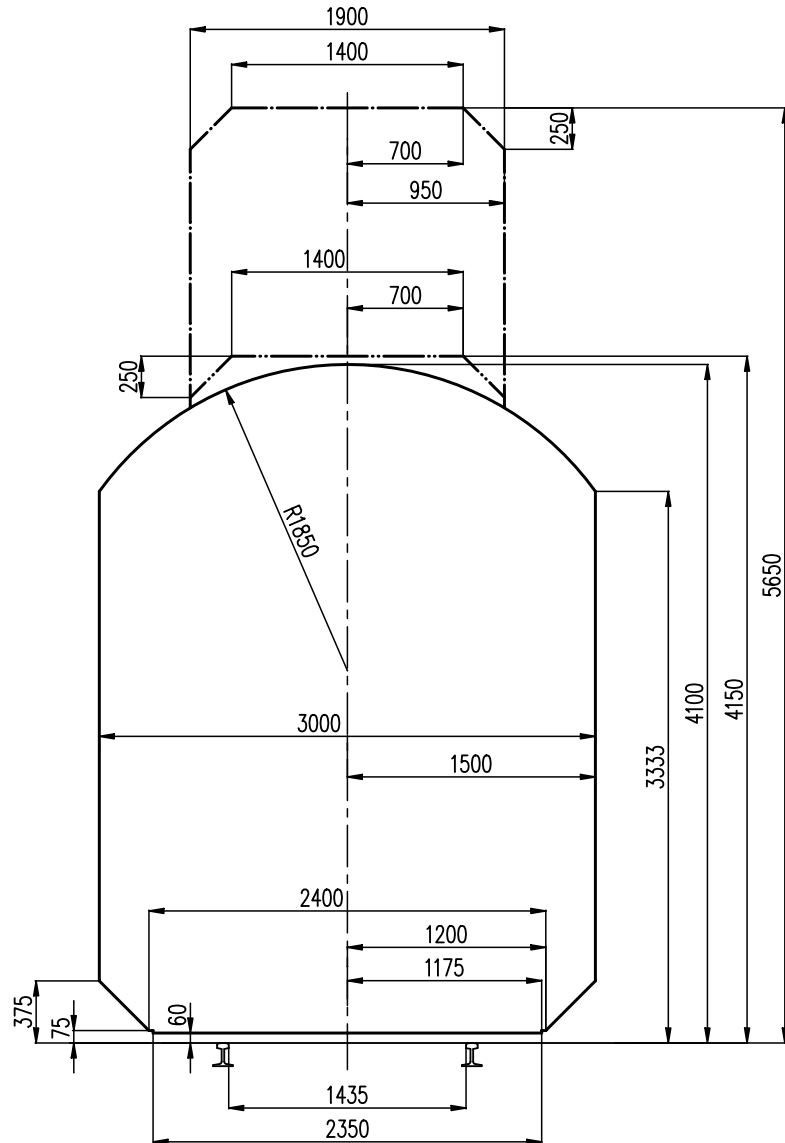


Hình G.2 - Chiều rộng ke ga tiêu chuẩn (ke ga 2 bên hình hòn đảo)

PHỤ LỤC H

(tham khảo)

Khổ giới hạn đầu máy toa xe của đường sắt đô thị trên đoạn đường bằng và thẳng



- Đường bao khổ giới hạn của phương tiện (Ngoại trừ các bộ phận trên mũi xe)
- · — · — Đường bao khổ giới hạn của phương tiện khi bộ tiếp điện hạ xuống
- · · · — Đường bao khổ giới hạn của phương tiện khi bộ tiếp điện được nâng lên

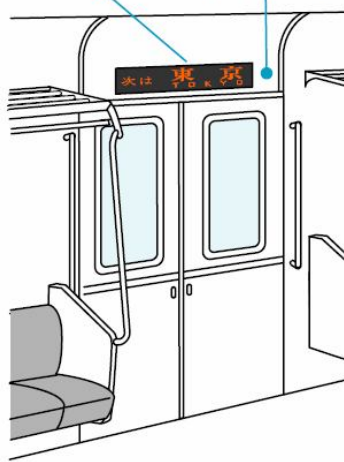
Hình H.1 – Khổ giới hạn đầu máy toa xe đường sắt đô thị

PHỤ LỤC I
(tham khảo)
Các khuyến nghị

I.1 Hiện thị hướng dẫn (trên phương tiện)

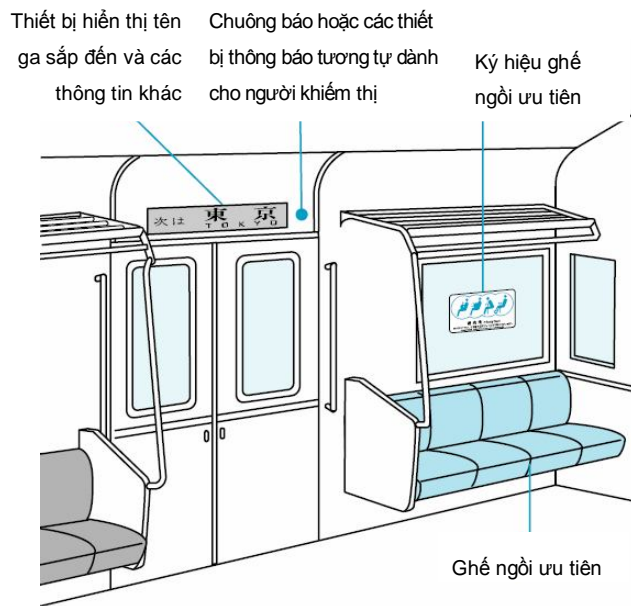
Thiết bị hiển thị tên ga sắp đến và các thông tin khác

Chuông báo hoặc các thiết bị thông báo tương tự dành cho người khiếm thị



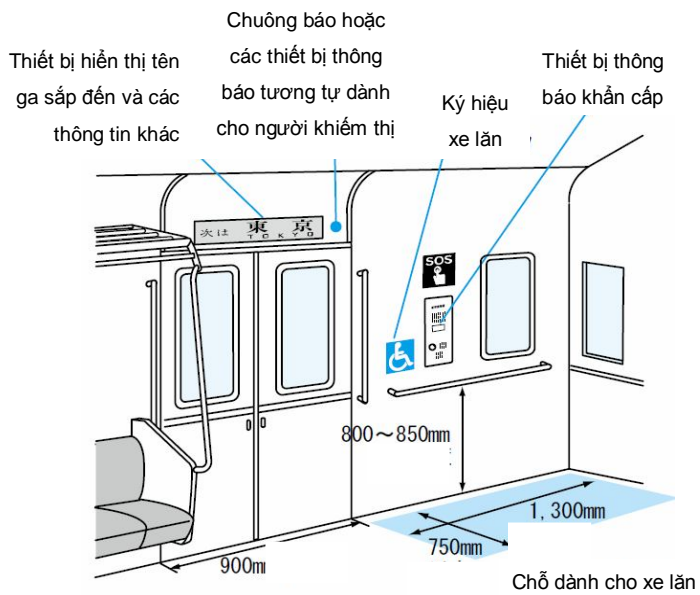
Hình I.1 - Ví dụ về thiết bị hiển thị hướng dẫn (trên phương tiện)

I.2 Ghế ngồi ưu tiên



Hình I.2 - Ví dụ về ghế ngồi ưu tiên

I.3 Chỗ dành cho xe lăn



Hình I.3 - Ví dụ về việc bố trí chỗ cho xe lăn ở gần cửa lên xuống

I.4 Biển chỉ dẫn trong ga



Nhà vệ sinh



Vệ sinh nam



Vệ sinh nữ



Công trình dành cho 施設



Thiết bị phục vụ người
dùng hậu môn nhân tạo



Thiết bị cho trẻ sơ sinh



Nơi bán vé



Cầu thang máy E V



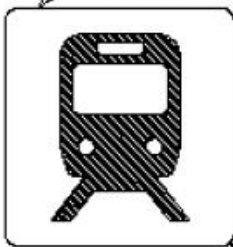
Cầu thang lên



Cầu thang xuống



Cấm vào 禁止

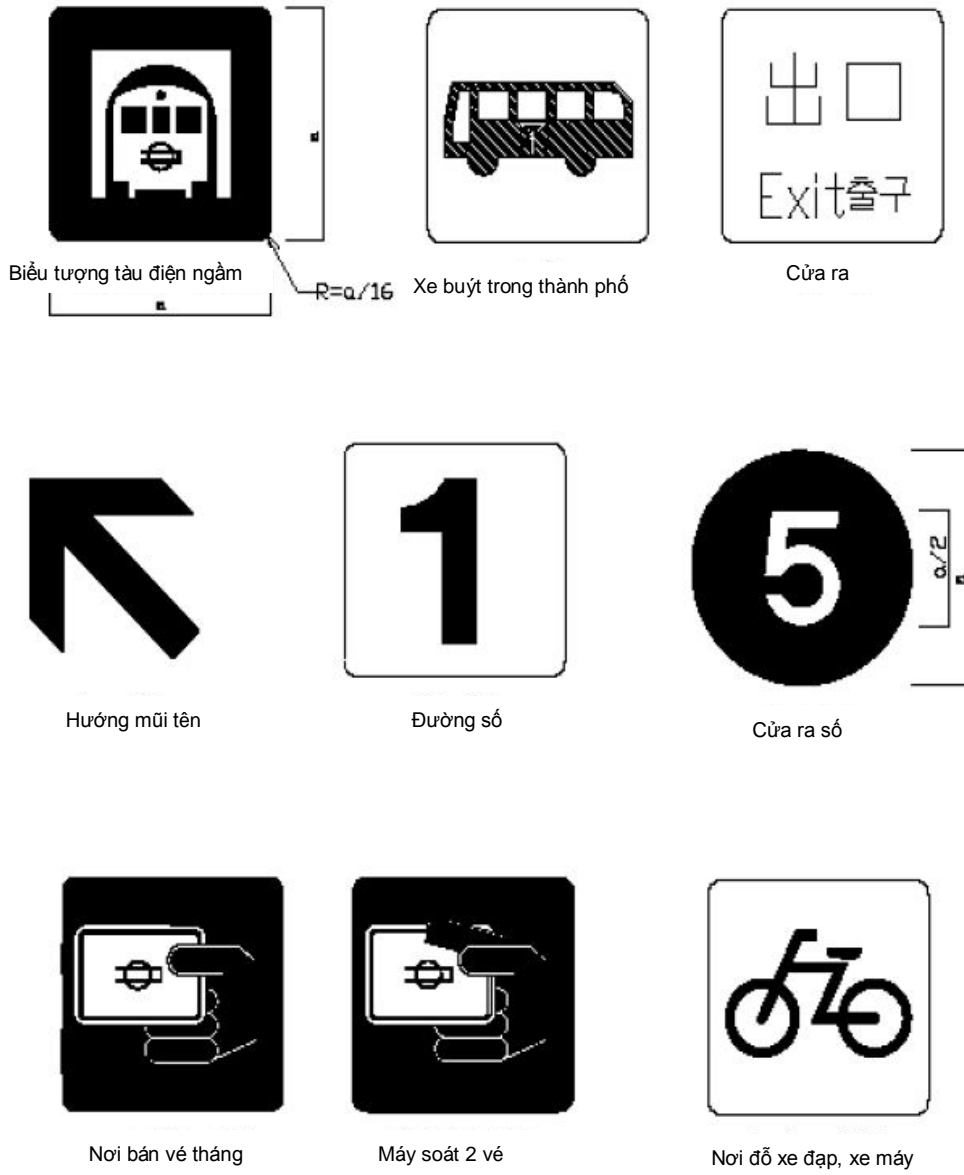


Đường chạy của công
ty đường sắt khác



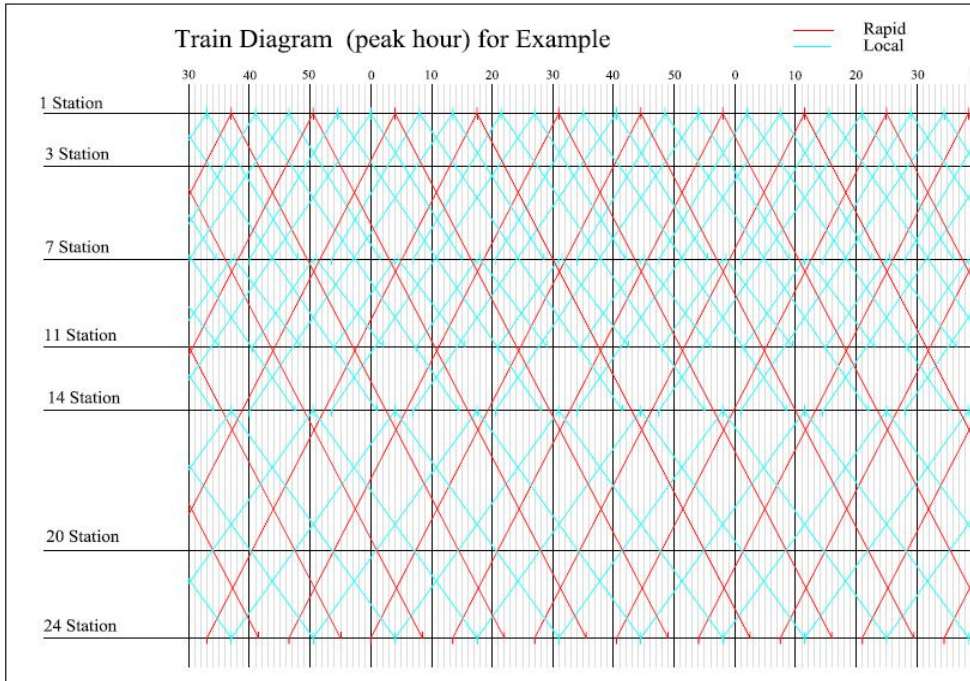
Nhà vệ sinh nhiều chức năng

$R = a / 16$



Hình I.4 - Ví dụ về biển chỉ dẫn

I.5 Biểu đồ chạy tàu



Hình I.5 - Ví dụ minh họa Biểu đồ chạy tàu