

**BỘ XÂY DỰNG
CỤC ĐƯỜNG SẮT VIỆT NAM**

.....

DỰ ÁN XÂY DỰNG TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TÊN TIÊU CHUẨN

**ỨNG DỤNG ĐƯỜNG SẮT – THIẾT KẾ DÀNH CHO NGƯỜI KHUYẾT TẬT SỬ DỤNG –
CÁC YÊU CẦU CHUNG – PHẦN 3 : ĐẶC TRƯNG QUANG HỌC
VÀ MA SÁT**

MÃ SỐ: TC2555

**CƠ QUAN CHỦ QUẢN: BỘ XÂY DỰNG
CƠ QUAN CHỦ TRÌ: CỤC ĐƯỜNG SẮT VIỆT NAM
CHỦ TRÌ BIÊN SOẠN: TS. LƯƠNG TUẤN ANH**

HÀ NỘI – 2025

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	2
1 – PHẠM VI ÁP DỤNG	4
2. TÀI LIỆU VIỆN DẪN	5
3. THUẬT NGỮ, ĐỊNH NGHĨA VÀ CÁC TỪ VIẾT TẮT	6
4. KÝ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT	8
5. CÁC YÊU CẦU VÀ ĐÁNH GIÁ	9
5.1 Quy định chung	9
5.2 Hạ tầng	9
5.3 Phương tiện đường sắt	11
6 PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ	12
6.1 Thử nghiệm khả năng chống trượt	12
PHỤ LỤC A	14
PHỤ LỤC B	17
PHỤ LỤC C	19
PHỤ LỤC ZA	20
PHỤ LỤC ZA.1	21
TÀI LIỆU THAM KHẢO	23

Lời nói đầu

TCVN xxxxx:xxxx được xây dựng dựa trên cơ sở tham khảo tài liệu sau EN 16584-3:2017: Railway applications - Design for PRM use - General requirements - Part 3: Optical and friction characteristics (Ứng dụng đường sắt – Thiết kế sử dụng thuận tiện cho người giảm khả năng di chuyển – Các yêu cầu chung – Phần 3 : Đặc trưng quang học và ma sát)

TC xxxx:xxxx do Cục Đường sắt Việt Nam biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Đo lường chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

LỜI GIỚI THIỆU

Tiêu chuẩn “Ứng dụng đường sắt – Thiết kế cho người khuyết tật sử dụng – Các yêu cầu chung” xác lập các yêu cầu kỹ thuật mang tính nền tảng nhằm bảo đảm khả năng tiếp cận và di chuyển không chướng ngại vật trong hệ thống đường sắt, bao gồm cả hạ tầng và đầu máy – toa xe. Nội dung điều chỉnh của tiêu chuẩn bao trùm các yếu tố tác động trực tiếp đến khả năng nhận biết, định hướng và an toàn của hành khách khuyết tật như độ tương phản thị giác, đặc tính chiếu sáng, phản hồi xúc giác, truyền thông tin qua hình ảnh và âm thanh. Tiêu chuẩn cũng quy định các thuật ngữ, phương pháp đo và nguyên tắc đánh giá để xác định mức độ phù hợp của thiết kế đối với yêu cầu tiếp cận của PRM. Khi đưa ra các thông số kỹ thuật tối thiểu hoặc tối đa, tiêu chuẩn xem đó là các giá trị bắt buộc, không mang tính định danh hay lựa chọn.

Tiêu chuẩn được áp dụng cho các tổ chức tham gia thiết kế, xây dựng, sản xuất, lắp đặt và đánh giá hệ thống, thiết bị và công trình liên quan đến hoạt động tiếp cận của người khuyết tật trong lĩnh vực đường sắt. Đối tượng áp dụng bao gồm đơn vị tư vấn thiết kế, chủ đầu tư, đơn vị vận hành – khai thác, nhà sản xuất thiết bị, cũng như các cơ quan quản lý chuyên ngành.

Tiêu chuẩn áp dụng cho hệ thống đường sắt quốc gia và đường sắt địa phương mới được đầu tư xây dựng, vận hành từ thời điểm tiêu chuẩn được ban hành, khuyến cáo sử dụng, nhưng không bắt buộc đối với các tuyến được nâng cấp từ các tuyến đang hoạt động.

Tiêu chuẩn định hướng việc thiết kế các thành phần cơ sở hạ tầng (nhà ga, ke ga, lối tiếp cận, cầu bộ hành, thiết bị hỗ trợ lên tàu), các hệ thống trên phương tiện (khu vực lên xuống, bố trí chỗ ngồi, không gian xe lăn) và các trang thiết bị truyền thông – thông tin phục vụ hành khách khuyết tật. Các yêu cầu của tiêu chuẩn chỉ tập trung vào nhóm người bị hạn chế khả năng di chuyển hoặc hạn chế cảm giác (khiếm thính, khiếm thị, khó giao tiếp), không áp dụng cho các nhóm hành khách không thuộc phạm vi PRM.

Bộ tiêu chuẩn TC 2553 – 2554 - 2555 là tiêu chuẩn bao quát cả hạ tầng và phương tiện đường sắt - Ứng dụng đường sắt - Thiết kế cho người khuyết tật sử dụng - Yêu cầu chung. Các tiêu chuẩn này nhằm làm rõ các yêu cầu (với thuật ngữ và định nghĩa rõ ràng, thống nhất), đồng thời xác định các tiêu chí liên quan và, khi phù hợp, các phương pháp luận cho phép tiến hành đánh giá đạt/không đạt một cách minh bạch.

Đối với phần 3 của bộ tiêu chuẩn quy định các yêu cầu định cụ thể đối với chức năng đảm bảo chiếu sáng và chống trơn trượt. Do vậy TCVN “Ứng dụng đường sắt – Thiết kế cho người khuyết tật sử dụng – Các yêu cầu chung – Phần 3: Đặc trưng quang học và ma sát” là bắt buộc và cần thiết đối với bộ tiêu chuẩn chung.

Ứng dụng đường sắt – Thiết kế cho người khuyết tật sử dụng – Các yêu cầu chung - Phần 3: Đặc trưng quang học và ma sát

Railway applications - Design for PRM use - General requirements - Part 3: Optical and friction characteristics

1 – PHẠM VI ÁP DỤNG

Tiêu chuẩn này mô tả các yêu cầu cụ thể về “Thiết kế cho người khuyết tật (PRM)” áp dụng cho cả hạ tầng và toa xe, cũng như việc đánh giá các yêu cầu đó. Các nội dung sau đây áp dụng cho tiêu chuẩn này:

- Các định nghĩa và yêu cầu nêu rõ những khía cạnh cụ thể của “Thiết kế cho PRM” cần thiết đối với người khuyết tật và người có khả năng vận động hạn chế, như đã được định nghĩa trong PRM TSI.
- Tiêu chuẩn này xác định các yếu tố có giá trị phổ quát cho việc di chuyển không vật cản, bao gồm chiếu sáng, độ tương phản, phản hồi xúc giác, truyền tải thông tin thị giác và âm thanh. Các định nghĩa và yêu cầu của tiêu chuẩn này bao quát cả ứng dụng trong hạ tầng và toa xe.
- Tiêu chuẩn này chỉ đề cập đến các khía cạnh về khả năng tiếp cận cho hành khách PRM, không xác định các yêu cầu và định nghĩa không liên quan đến PRM.
- Tiêu chuẩn này giả định rằng hạ tầng hoặc phương tiện đường sắt được vận hành trong điều kiện khai thác đã được xác định.
- Khi có trích dẫn về các kích thước tối thiểu hoặc tối đa, đó là yêu cầu tuyệt đối, KHÔNG phải giá trị danh định.

Tiêu chuẩn “Các yêu cầu chung” được soạn thảo thành ba phần:

- Phần 1 bao gồm:
 - độ tương phản.
- Phần 2 bao gồm:
 - thông tin bằng lời nói;
 - thông tin bằng văn bản;
 - thông tin xúc giác;
 - ký hiệu hình ảnh
- Phần 3, bao gồm:
 - chiếu sáng;
 - đặc tính phản xạ thấp;
 - chống trượt vật trong suốt;
 - khả năng chống trượt..

2. TÀI LIỆU VIỆN DẪN

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi (nếu có)

EN 1838, Ứng dụng chiếu sáng — Chiếu sáng khẩn cấp.

EN 12464 (bộ tiêu chuẩn), Ánh sáng và chiếu sáng — Chiếu sáng tại nơi làm việc.

EN 13272:2012, Ứng dụng đường sắt — Chiếu sáng điện cho toa xe trong hệ thống vận tải công cộng.

EN 16584-1, Ứng dụng đường sắt — Thiết kế cho người khuyết tật (PRM) — Các yêu cầu chung — Phần 1: Độ tương phản.

EN 16584-2, Ứng dụng đường sắt — Thiết kế cho người khuyết tật (PRM) — Các yêu cầu chung — Phần 2: Thông tin.

EN 16587:201, Ứng dụng đường sắt — Thiết kế cho người khuyết tật (PRM) — Yêu cầu đối với các lối đi lại không vật cản trong hạ tầng.

EN ISO 2813, Sơn và véc-ni — Xác định giá trị độ bóng ở góc 20°, 60° và 85° (ISO 2813).

ISO 4649, Cao su, đã lưu hóa hoặc nhiệt dẻo — Xác định khả năng chống mài mòn bằng thiết bị trống hình trụ quay.

ISO 21542, Xây dựng công trình — Khả năng tiếp cận và khả năng sử dụng của môi trường xây dựng..

3. Thuật ngữ, định nghĩa và các từ viết tắt

Đối với mục đích của tài liệu này, áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1 Độ tương phản (contrast)

Khả năng cảm nhận bằng thị giác sự khác biệt giữa một bề mặt hoặc một bộ phận của công trình/ phương tiện đường sắt với bộ phận khác, dựa trên giá trị phản xạ ánh sáng (LRV) hoặc giá trị độ chói.

Chú thích 1: Tham khảo BS 8300:2009+A1:2010 để biết thêm thông tin.

3.2 Giá trị phản xạ ánh sáng (Light Reflectance Value – LRV)

Tổng lượng ánh sáng khả kiến được phản xạ bởi một bề mặt trên toàn bộ các bước sóng và hướng khi được chiếu sáng bởi một nguồn sáng.

Chú thích 1: Khoảng giá trị đo được của LRV nằm giữa 0 điểm và 100 điểm.

3.3 Đặc tính phản xạ thấp (low reflective properties)

Đặc tính làm giảm sự phản xạ ánh sáng từ một bề mặt.

3.4 Biểu tượng hình ảnh (pictogram)

Biểu tượng đồ họa, sơ đồ hoặc hình vẽ mang một ý nghĩa cụ thể, thể hiện hoặc truyền đạt trực tiếp ý nghĩa đó một cách độc lập với ngôn ngữ, thông qua hình ảnh biểu đạt đối tượng vật lý, hành động hoặc ký tự.

Chú thích 1: Tham khảo ISO 7001:2007, ISO/TR 7239 và ISO 9186 về quy tắc đối với biểu tượng đồ họa và khung ký hiệu.

3.5 Tính chống trượt (slip resistant)

Bề mặt có độ nhám đủ hoặc được thiết kế đặc biệt để đảm bảo ma sát giữa bề mặt và giày dép hoặc dụng cụ hỗ trợ di chuyển của người sử dụng được duy trì ở mức chấp nhận được trong cả điều kiện khô và ướt.

Chú thích 1: Tuyết và băng không nằm trong phạm vi định nghĩa này và tiêu chuẩn này; do đó, cần có các biện pháp đặc biệt khác (ví dụ: vận hành) đối với bậc thang và sân ga tiếp xúc với điều kiện thời tiết này.

3.6 Thông tin bằng lời nói (spoken information)

Thông tin được truyền đạt bằng âm thanh thông qua lời nói.

Chú thích 1: Có thể là thông tin trực tiếp, ghi âm sẵn hoặc tổng hợp.

3.7 Nhà ga (station)

Bất kỳ dạng hạ tầng nào nơi tàu hoạt động và hành khách có thể lên hoặc xuống tàu trong điều kiện khai thác bình thường.

3.8 Công trình nhà ga (station building)

Bất kỳ tòa nhà hoặc kết cấu nào trong phạm vi nhà ga thuộc khu vực sử dụng cho hành khách, có thể mở cửa vào những thời điểm khác nhau so với toàn bộ ga.

Chú thích 1: Không bao gồm các công trình thương mại khác không thiết yếu cho việc đi lại.

3.9 Thông tin xúc giác (tactile)

Thông tin được tiếp nhận thông qua giác quan xúc giác.

Chú thích 1: Các biển báo, bộ điều khiển, ký hiệu, ký hiệu hình ảnh, đường dẫn định hướng, chữ nổi hoặc ký tự nổi là các phương tiện vật lý cung cấp thông tin xúc giác.

3.10 Chướng ngại vật trong suốt (transparent obstacle)

Chướng ngại vật cho phép nhìn thấy vật thể hoặc hình ảnh phía sau như thể không có vật cản, với mức độ trong suốt nhất định.

Chú thích 1: Trong tiêu chuẩn này, “trong suốt” được hiểu là chướng ngại vật cho phép truyền ít nhất 50% ánh sáng trực tiếp.

3.11 Thị lực (visual acuity)

Mức độ rõ ràng hoặc sắc nét của thị giác.

3.12 Thông tin thị giác (visual information)

Thông tin được truyền đạt bằng hình thức viết, ký hiệu hình ảnh và các dấu hiệu nhận biết.

3.13 Thông tin bằng chữ viết (written information)

Thông tin được truyền đạt trực quan bằng từ ngữ, chữ cái và chữ số, ngoại trừ ký hiệu hình ảnh và dấu hiệu nhận biết.

4. Ký hiệu và chữ viết tắt

Bảng 1 – Chữ viết tắt

Chữ viết tắt	Ý nghĩa
CIE	Ủy ban Quốc tế về Chiếu sáng (Commission Internationale de l'Eclairage)
EN	Tiêu chuẩn Châu Âu (European Standard)
ISO	Tổ chức Tiêu chuẩn hóa Quốc tế (International Organization for Standardization)
TSI	Thông số kỹ thuật tương thích liên thông (Technical Specification for Interoperability)

Bảng 2 – Ký hiệu

Ký hiệu	Ý nghĩa	Đơn vị
Hz	Đơn vị tần số	Hertz
K	Đơn vị nhiệt độ	Kelvin
LRV	Giá trị phản xạ ánh sáng	điểm
lx	Đơn vị độ rọi	lux
m	Đơn vị chiều dài	mét
mm	Đơn vị chiều dài	milimét
s	Đơn vị thời gian	giây

5. Các yêu cầu và đánh giá

5.1 Quy định chung

Việc đánh giá các yêu cầu được xác định trong Điều 5 phải thực hiện theo Phụ lục A và Phụ lục B. Trường hợp có các tiêu chí đánh giá bổ sung, chúng sẽ được nêu cụ thể tại điều khoản liên quan.

Tất cả các kích thước trong hình minh họa được tính bằng milimét (mm) trừ khi có quy định khác.

5.2 Hạ tầng

5.2.1 Lối đi lại không vật cản

Bề mặt sàn và mặt đất trên lối đi lại không vật cản phải có đặc tính phản xạ thấp.

- Đánh giá theo EN ISO 2813 đối với sơn và véc-ni, với độ bóng bề mặt không lớn hơn 50 được coi là phù hợp. Đối với các loại vật liệu mặt đất/ mặt sàn khác, không yêu cầu đánh giá.

5.2.2 Bề mặt sàn

Tất cả lớp phủ sàn, bề mặt nền và bậc cầu thang phải có khả năng chống trượt.

- Đánh giá theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc quốc gia.

5.2.3 Chướng ngại vật trong suốt

Các chướng ngại vật trong suốt trên hoặc dọc tuyến chính do hành khách sử dụng, bao gồm cửa kính hoặc tường trong suốt, phải được đánh dấu. Các dấu hiệu này nhằm làm nổi bật chướng ngại vật.

- Đánh giá độ trong suốt thực hiện bằng máy đo độ trong suốt kính; nếu độ trong suốt > 50% thì chướng ngại vật phải được đánh dấu.

- Đánh giá dấu hiệu theo EN 16584-1.

Các dấu hiệu không cần thiết đối với tường trong suốt nếu hành khách được bảo vệ bằng các biện pháp khác, ví dụ: tay vịn hoặc hàng ghế liên tục.

Kính hoặc vật liệu trong suốt/bán trong suốt được phủ hoặc xử lý để giảm truyền sáng phải có đặc tính phản xạ thấp, nhằm tránh tạo hiệu ứng gương (chiếu sáng được giả định trong điều kiện vận hành bình thường).

5.2.4 Chiếu sáng

1. Mức độ chiếu sáng tại khu vực bên ngoài nhà ga phải đủ để định hướng đi lại và làm nổi bật sự thay đổi cao độ, cửa và lối vào.

- Mức chiếu sáng theo ISO 21542 hoặc bộ EN 12464, phương pháp đánh giá theo bộ EN 12464.

2. Mức độ chiếu sáng dọc lối đi lại không vật cản phải phù hợp với nhiệm vụ thị giác của hành khách. Cần chú ý đặc biệt đến thay đổi cao độ, quầy bán vé, máy bán vé, quầy thông tin và bảng hiển thị.

i. Lối đi lại không vật cản từ lối vào công trình có thể tiếp cận đến điểm vào sân ga phải được chiếu sáng, đo tại cao độ sàn, trong phạm vi tòa nhà ga.

- Mức chiếu sáng theo ISO 21542 hoặc bộ EN 12464, phương pháp đánh giá theo bộ EN 12464.

ii. Mức chiếu sáng tối thiểu phải được đảm bảo trên toàn bộ chiều rộng lối đi lại không vật cản.

- Lối đi lại không vật cản phải tuân thủ prEN 16587:2013.

- Việc đo được thực hiện tại cao độ sàn.

iii. Mức chiếu sáng tối thiểu yêu cầu trên cầu thang và tại đầu – cuối của đường dốc phải được đo tại cao độ sàn.

- Mức chiếu sáng theo ISO 21542 hoặc bộ EN 12464, phương pháp đánh giá theo bộ EN 12464.

3. Sân ga phải có mức chiếu sáng trung bình tối thiểu, đo tại cao độ sàn.

- Mức chiếu sáng theo ISO 21542 hoặc bộ EN 12464, phương pháp đánh giá theo bộ EN 12464. Chiếu sáng không được tạo lóa hoặc phản xạ, tham khảo ISO 21542 và phương pháp do CIE quy định.

4. Chiếu sáng khẩn cấp phải cung cấp đủ tầm nhìn để sơ tán và nhận diện thiết bị chữa cháy, thiết bị an toàn.

- Đánh giá theo ISO 21542 và/hoặc EN 1838.

Lưu ý: mặc dù ưu điểm của nhiệt độ màu cao trong việc hỗ trợ thị lực và sự tỉnh táo (có lợi cho người khiếm thị và người cao tuổi) là rõ ràng, vẫn tồn tại quan ngại về ảnh hưởng lâu dài của việc tiếp xúc ánh sáng xanh. Một số công nghệ, ví dụ đi-ốt phát quang (LED), gây thêm lo ngại về “nguy cơ ánh sáng xanh”. Khi thiết kế hệ thống chiếu sáng, cần xem xét khoảng cách đến nguồn sáng, hướng chiếu sáng, việc sử dụng bộ khuếch tán,... kết hợp với các yếu tố nêu trên.

5.2.5 Thông tin thị giác: biển báo, ký hiệu, thông tin động

Thông tin thị giác phải dễ đọc trong mọi điều kiện chiếu sáng khi nhà ga hoạt động.

- Điều kiện chiếu sáng theo 5.2.4 của tiêu chuẩn này.

- Khả năng đọc của thông tin thị giác đánh giá theo EN 16584-1 và EN 16584-2.

5.2.6 Khu vực nguy hiểm và mép ke ga

1. Khu vực nguy hiểm của ke ga bắt đầu từ mép ke phía đường ray và được định nghĩa là khu vực hành khách không được phép đứng khi tàu chạy qua hoặc đến ga.

- Đối với hệ thống đường sắt thông thường, khu vực nguy hiểm tuân theo quy định quốc gia.

2. Ranh giới của khu vực nguy hiểm, phía xa mép ke ga, phải có dấu hiệu trực quan và chỉ dẫn đi bộ bằng cảm giác xúc giác.

- Chỉ dẫn đi bộ xúc giác tuân theo EN 16584-2.

3. Dấu hiệu trực quan phải là vạch cảnh báo có độ tương phản, chống trượt, với chiều rộng tối thiểu 100 mm:

- Độ tương phản đánh giá theo EN 16584-1;

- Khả năng chống trượt đánh giá theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc quốc gia;

- Chiều rộng đo theo phương ngang, vuông góc với đường ray.

4. Vật liệu tại mép ke phía đường ray của ke ga phải chống trượt.

- Khả năng chống trượt được đánh giá cho bề mặt đi bộ theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc quốc gia.

5.2.7 Đường ngang

1. Nếu đường ngang được sử dụng như một phần của lối đi lại không vật cản hoặc là giải pháp duy nhất cho tất cả hành khách, chúng phải có:

Vạch cảnh báo trực quan tại đầu và cuối bề mặt băng qua, đáp ứng:

- i. Tương phản màu: Đánh giá theo EN 16584-1;
- ii. Khả năng chống trượt: Đánh giá theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc quốc gia;
- iii. Chiều rộng tối thiểu 100 mm;

2. Bề mặt nền chống trượt (ngoại trừ phần đầu ray): Đánh giá theo tiêu chuẩn quốc tế hoặc quốc gia.

5.3 Phương tiện đường sắt

5.3.1 Cửa bên trong

Nếu hơn 75% diện tích bề mặt cửa được làm từ vật liệu trong suốt, cửa phải được đánh dấu rõ ràng bằng các chỉ báo trực quan:

- Đánh giá độ trong suốt phải được thực hiện bằng máy đo độ trong suốt kính; nếu độ trong suốt > 50% thì bề mặt cửa phải được đánh dấu;
- Đánh giá các chỉ báo trực quan phải theo EN 16584-1.

Kính hoặc các vật liệu trong suốt/bán trong suốt được phủ hoặc xử lý để giảm khả năng truyền sáng phải có đặc tính phản xạ thấp, nhằm tránh tạo ra hiệu ứng gương (chiếu sáng được giả định trong điều kiện vận hành bình thường).

5.3.2 Chiếu sáng

Giá trị trung bình tối thiểu của độ rọi trong các khu vực hành khách phải tuân theo EN 13272:2012, 4.1.2.

Yêu cầu về độ đồng đều của các giá trị này không bắt buộc để đảm bảo sự phù hợp với tiêu chuẩn này.

5.3.3 Bậc lên/xuống

Tất cả các bậc lên xuống phải có khả năng chống trượt.

- Khả năng chống trượt phải được đánh giá cho bề mặt đi lại của bậc theo Điều 6 của tiêu chuẩn này.

5.4 Thiết bị hỗ trợ hành khách lên/xuống tàu

Bề mặt của các thiết bị hỗ trợ hành khách lên/xuống tàu phải có khả năng chống trượt.

- Khả năng chống trượt phải được đánh giá cho bề mặt đi lại của thiết bị theo Điều 6 của tiêu chuẩn này.

6 PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ

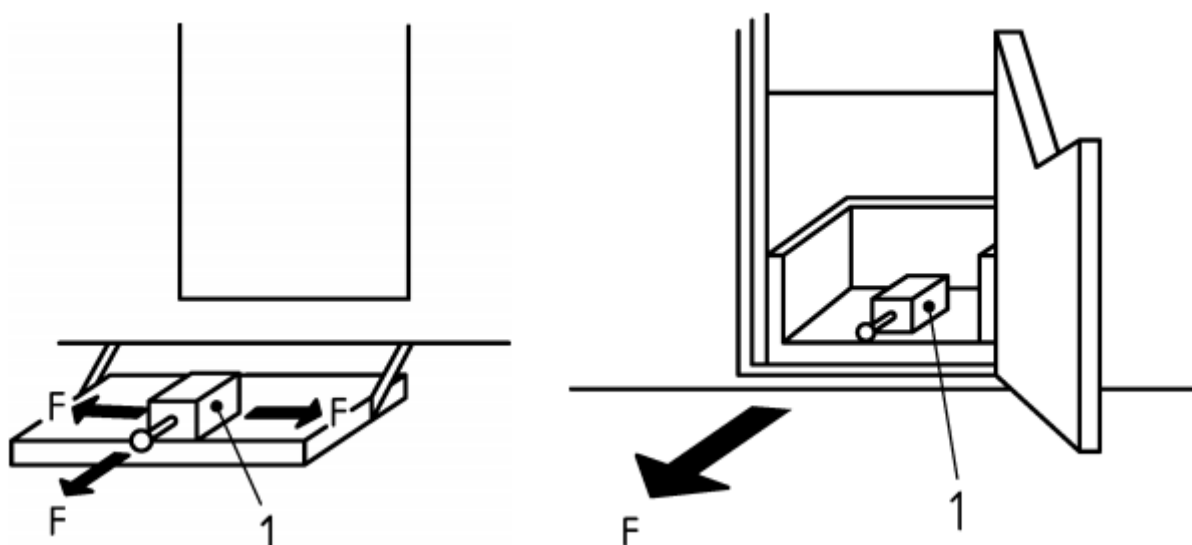
6.1 Thử nghiệm khả năng chống trượt

6.1.1 Nguyên tắc

Phương pháp thử nghiệm này nhằm xác định khả năng chống trượt của bề mặt bậc lên xuống, dốc, thang nâng (riêng lẻ, gắn thêm hoặc tích hợp). Quy trình thử nghiệm khả năng chống trượt được mô tả dưới đây là phép thử chuyên biệt cho bậc lên xuống, dốc và thang nâng, được trích từ EN 1645-1 / EN 1646-1.

6.1.2 Chuẩn bị và quy trình

- Đặt bề mặt của bậc, dốc hoặc thang nâng (riêng lẻ, gắn thêm hoặc tích hợp) ở vị trí nằm ngang $\pm 2^\circ$ (3,5%) (xem Hình 1);
- Thực hiện thử nghiệm ở nhiệt độ môi trường $15^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$;
- Làm nhám bề mặt cao su của mẫu thử ma sát một lần trước mỗi phép thử bằng cách đặt nó lên giấy nhám cấp 60 đến 63, kéo với tốc độ không đổi (150 ± 10) mm/s, quãng đường 300 mm trên bề mặt giấy nhám;
- Phun đều tối thiểu 1 lít nước uống lên bề mặt bậc thử nghiệm ngay trước khi tiến hành các bước e) và f);
- Đặt mẫu thử ma sát (xem Hình 2) lên bậc;



- Mẫu thử ma sát được hiển thị trên bất kỳ bậc thang hoặc thiết bị nào bên ngoài xe
- Mẫu thử ma sát được hiển thị trên bậc thang bên trong để ra vào xe

1 Mẫu thử ma sát (xem Hình 2)

F Lực ngang 150 N

Hình 1 — Thử nghiệm khả năng chống trượt

f) Dùng tế bào tải (load cell) tác dụng lực ngang 150 N trong khoảng 10 giây lên mẫu thử ma sát, trong quá trình đó không được xảy ra chuyển động nhìn thấy bằng mắt thường của mẫu thử;

- g) Đối với các thiết bị bên ngoài phương tiện, phép thử phải được tiến hành theo ba hướng như thể hiện ở Hình 1a);
- h) Đối với bề mặt bậc, dốc hoặc thang nâng bên trong phương tiện phục vụ lên/xuống tàu, phép thử phải được tiến hành theo hướng thể hiện ở Hình 1b);
- i) Các bước d), e), f), g) và h) phải được lặp lại đủ số lần cần thiết để kiểm tra toàn bộ bề mặt của thiết bị hoặc mặt bậc.

6.1.3 Trình bày kết quả

Phương tiện được coi là đã vượt qua thử nghiệm và bề mặt của bậc lên xuống, tấm dốc hoặc thiết bị nâng được coi là có khả năng chống trơn trượt phù hợp với các yêu cầu nếu trong quá trình thử nghiệm theo mô tả tại 6.1.2 không quan sát thấy sự dịch chuyển rõ ràng bằng mắt thường của mẫu thử ma sát.

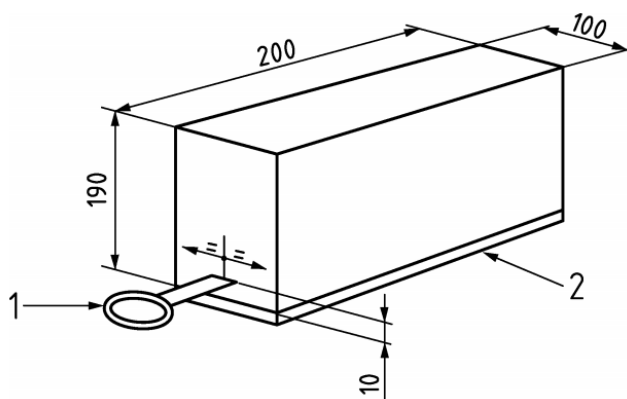
6.1.4 Báo cáo thử nghiệm

Một báo cáo thử nghiệm phải được lập, nêu rõ thiết bị đã vượt qua hay không vượt qua thử nghiệm.

Báo cáo phải nêu rõ các nội dung sau, nếu áp dụng:

- a) mức độ dịch chuyển xấp xỉ của mẫu thử ma sát trên bậc, tấm dốc hoặc bề mặt thiết bị nâng;
- b) vị trí của mẫu thử ma sát trên bậc, tấm dốc hoặc bề mặt thiết bị nâng khi phát hiện sự dịch chuyển.

6.1.5 Mẫu thử ma sát



Chú thích

1 móc kéo được gắn chặt

2 đế cao su 8 mm

Hình 2 — Mẫu thử ma sát điển hình

Mẫu thử ma sát bao gồm một khối thép 30 kg, dài 200 mm, rộng 100 mm, sâu khoảng 190 mm (tùy thuộc vào khối lượng riêng của thép) với một đế cao su dày 8 mm được gắn chặt vào đáy. Đế cao su phải theo quy định trong ISO 4649. Hình 2 minh họa một mẫu thử ma sát điển hình.

PHỤ LỤC A

(tham khảo)

Xác nhận EC

A.1 Các thành phần tương thích liên thông

A.1.1 Đánh giá sự phù hợp

Một tuyên bố EC về sự phù hợp hoặc về tính thích hợp để sử dụng phải được lập bởi nhà sản xuất hoặc đại diện được ủy quyền của họ có trụ sở trong Liên minh trước khi đưa một “thành phần tương thích liên thông” ra thị trường.

Việc đánh giá sự phù hợp của một thành phần tương thích liên thông phải được thực hiện theo mô-đun (các mô-đun) quy định cho thành phần đó được nêu tại A.1.2 của tiêu chuẩn này.

A.1.2 Áp dụng các mô-đun

Các mô-đun để chứng nhận EC về sự phù hợp của các thành phần tương thích liên thông được liệt kê trong Bảng A.1:

Bảng A.1 — Các mô-đun để chứng nhận EC về sự phù hợp của các thành phần tương thích liên thông

Mô-đun CA	Kiểm soát sản xuất nội bộ
Mô-đun CA1	Kiểm soát sản xuất nội bộ kèm xác minh sản phẩm bằng kiểm tra từng sản phẩm riêng lẻ
Mô-đun CA2	Kiểm soát sản xuất nội bộ kèm xác minh sản phẩm theo khoảng thời gian ngẫu nhiên
Mô-đun CB	Kiểm tra kiểu loại EC (EC-Type examination)
Mô-đun CC	Sự phù hợp với kiểu loại dựa trên kiểm soát sản xuất nội bộ
Mô-đun CD	Sự phù hợp với kiểu loại dựa trên hệ thống quản lý chất lượng của quá trình sản xuất
Mô-đun CF	Sự phù hợp với kiểu loại dựa trên xác minh sản phẩm
Mô-đun CH	Sự phù hợp dựa trên hệ thống quản lý chất lượng toàn diện
Mô-đun CH1	Sự phù hợp dựa trên hệ thống quản lý chất lượng toàn diện kèm kiểm tra thiết kế
Mô-đun CV	Thẩm định kiểu loại dựa trên kinh nghiệm trong khai thác thực tế (tính thích hợp để sử dụng)

Nhà sản xuất hoặc đại diện được ủy quyền của họ có trụ sở trong Liên minh phải chọn một trong các mô-đun hoặc tổ hợp mô-đun được chỉ ra trong Bảng A.2 cho thành phần cần được đánh giá.

Bảng A.2 — Kết hợp các mô-đun để chứng nhận EC về sự phù hợp của các thành phần tương thích liên thông

Điều khoản	Thành phần cần đánh giá	Mô-đun CA	Mô-đun CA1 hoặc	Mô-đun CB + CC	Mô-đun CB + CD	Mô-đun CB + CF	Mô-đun CHa	Mô-đun CH1
------------	-------------------------	-----------	-----------------	----------------	----------------	----------------	------------	------------

			CA2a					
5.3	Thiết bị hỗ trợ lên xuống (dốc, thang nâng và tấm nổi cầu)		X		X	X	X	X
<p>Các mô-đun CA1, CA2 hoặc CH chỉ được sử dụng trong trường hợp sản phẩm được sản xuất theo một thiết kế đã được phát triển và đã từng được sử dụng để đưa sản phẩm ra thị trường trước khi các TSI liên quan áp dụng cho các sản phẩm đó, với điều kiện nhà sản xuất chứng minh cho tổ chức chứng nhận rằng việc rà soát thiết kế và kiểm tra kiểu loại đã được thực hiện trong các ứng dụng trước đó trong điều kiện tương đương, và phù hợp với các yêu cầu của TSI liên quan. Việc chứng minh này phải được lập thành tài liệu, và được coi là bằng chứng ở mức độ tương đương với mô-đun CB hoặc kiểm tra thiết kế theo mô-đun CH1.</p>								

A.2 Các phân hệ

A.2.1 Xác nhận EC (tổng quát)

Thủ tục xác nhận EC phải được thực hiện theo mô-đun (các mô-đun) quy định tại điểm A.2.2 của tiêu chuẩn này.

Đối với phân hệ hạ tầng, nếu người nộp đơn chứng minh rằng các thử nghiệm hoặc đánh giá của một phân hệ hoặc các bộ phận của phân hệ là giống nhau hoặc đã thành công trong các ứng dụng trước đó của một thiết kế, thì tổ chức chứng nhận phải xem xét kết quả của các thử nghiệm và đánh giá này cho việc xác nhận EC.

Quy trình phê duyệt và nội dung đánh giá phải được xác định giữa người nộp đơn và tổ chức chứng nhận theo các yêu cầu được quy định trong TSI liên quan và phù hợp với các quy tắc nêu tại Mục 7 của TSI này.

A.2.2 Thủ tục xác nhận EC cho một phân hệ (các mô-đun)

Các mô-đun cho việc xác nhận EC của phân hệ được liệt kê trong Bảng A.3:

Bảng A.3 — Các mô-đun cho việc xác nhận EC của phân hệ

Mô-đun SB	Kiểm tra kiểu loại EC (EC-type examination)
Mô-đun SD	Xác nhận EC dựa trên hệ thống quản lý chất lượng của quá trình sản xuất
Mô-đun SF	Xác nhận EC dựa trên xác minh sản phẩm
Mô-đun SG	Xác nhận EC dựa trên xác minh từng đơn vị sản phẩm
Mô-đun SH1	Xác nhận EC dựa trên hệ thống quản lý chất lượng toàn diện kèm kiểm tra thiết kế

Người nộp đơn phải chọn một trong các mô-đun hoặc tổ hợp mô-đun được chỉ ra trong Bảng A.4:

Bảng A.4 — Kết hợp các mô-đun cho việc xác nhận EC của phân hệ

Phân hệ cần đánh giá	Mô-đun SB+SD	Mô-đun SB+SF	Mô-đun SG	Mô-đun SH1
Phân hệ đoàn tàu	X	X		X
Phân hệ hạ tầng			X	X

Các đặc tính của phân hệ cần được đánh giá trong các giai đoạn liên quan được chỉ ra tại Phụ lục B, Bảng B.1 đối với phân hệ hạ tầng và Bảng B.3 đối với phân hệ đoàn tàu. Người nộp đơn phải xác nhận rằng mỗi phân hệ được sản xuất đều phù hợp với kiểu loại.

Chú thích quốc gia

Các nội dung liên quan đến “EC verification”, “interoperability constituents” và các mô-đun đánh giá sự phù hợp (ví dụ: CA, CB, CH, SB, SD, SF, SG, SH1...) được nêu trong các phụ lục của tiêu chuẩn này được xây dựng trên cơ sở hệ thống pháp lý và cơ chế đánh giá sự phù hợp của Liên minh châu Âu theo các quy định về khả năng tương tác đường sắt (TSI). Các cơ chế này gắn với mô hình đánh giá bởi tổ chức được chỉ định (Notified Body) và thủ tục xác nhận EC, không áp dụng trực tiếp trong hệ thống pháp luật và quản lý chất lượng của Việt Nam.

Khi áp dụng tiêu chuẩn này tại Việt Nam, việc đánh giá sự phù hợp đối với các yêu cầu về đặc tính quang học và ma sát phải được thực hiện theo quy định của pháp luật Việt Nam về tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, quản lý chất lượng công trình xây dựng và phương tiện giao thông đường sắt. Việc chứng minh sự phù hợp có thể được thực hiện thông qua một hoặc kết hợp các hình thức sau: thẩm tra, thẩm định thiết kế; thử nghiệm, đo kiểm theo các phương pháp quy định tại Điều 6 và các phụ lục kỹ thuật của tiêu chuẩn này; nghiệm thu công trình, thiết bị hoặc phương tiện trước khi đưa vào khai thác; và chứng nhận hợp chuẩn theo quy định hiện hành khi có yêu cầu.

Các phụ lục liên quan đến EC verification và mô-đun đánh giá của tiêu chuẩn gốc được giữ lại nhằm bảo đảm tính tương thích kỹ thuật với EN 16584-2:2017 và phục vụ tham khảo chuyên môn. Tuy nhiên, trong điều kiện Việt Nam, các nội dung này được hiểu là hướng dẫn về nguyên tắc đánh giá và không thay thế các quy trình đánh giá, nghiệm thu và chứng nhận theo hệ thống pháp luật quốc gia.

PHỤ LỤC B

(quy định)

Tóm tắt các yêu cầu thử nghiệm

Các đặc tính của phân hệ cần được đánh giá trong các giai đoạn khác nhau của thiết kế, phát triển và sản xuất được đánh dấu bằng “X” trong Bảng B.1 đối với phân hệ hạ tầng.

Bảng B.1 — Kế hoạch thử nghiệm đối với các yêu cầu hạ tầng

Đánh giá phân hệ hạ tầng (được xây dựng và cung cấp như một thực thể duy nhất)		
Đặc tính cần thử nghiệm (bao gồm tất cả các tiêu điều khoản)	Giai đoạn thiết kế và phát triển	Giai đoạn thi công
	Rà soát thiết kế và/hoặc kiểm tra thiết kế	Kiểm tra hiện trường
5.2.1 Tuyến đi không vật cản	X	(X) a
5.2.2 Bề mặt sàn	X	(X) a
5.2.3 Vật cản trong suốt	X	(X) a
5.2.4 Chiều sáng	X	X
5.2.5 Thông tin trực quan: biển báo, ký hiệu, thông tin động	X	(X) a
5.2.6 Khu vực nguy hiểm trên sân ga và mép sân ga	X	(X) a
5.2.7 Lối băng qua đường ray cùng cao độ	X	(X) a
5.4 Thiết bị hỗ trợ lên xuống (dốc, thang nâng và tấm nổi cầu)	X	(X) a
Chú thích: Bản vẽ hoàn công phải được cung cấp hoặc phải tiến hành kiểm tra hiện trường khi việc thi công thực tế khác với các quy tắc thiết kế hoặc bản vẽ đã được rà soát.		

Các đặc tính của phân hệ cần được đánh giá trong các giai đoạn khác nhau của thiết kế, phát triển và sản xuất được đánh dấu bằng “X” trong Bảng B.2 đối với các thành phần tương thích liên thông.

Bảng B.2 — Kế hoạch thử nghiệm cho các thành phần tương thích liên thông

Thành phần tương thích liên thông và đặc tính cần đánh giá	Giai đoạn thiết kế và phát triển			Giai đoạn sản xuất
	Rà soát thiết kế và/hoặc kiểm tra thiết kế	Rà soát quy trình sản xuất	Thử nghiệm kiểu loại	Kiểm tra sự phù hợp
5.4 Dốc tại sân ga (Platform ramps)	X		X	X
5.4 Thang nâng tại sân ga (Platform lifts)	X		X	X
5.4 Bậc di động và tấm nổi cầu (Movable step)	X		X	X

and bridging plate)				
5.4 Dốc trên tàu (On-board ramp)	X		X	X
5.4 Thang nâng trên tàu (On-board lift)	X		X	X

Các đặc tính của phân hệ cần được đánh giá trong các giai đoạn khác nhau của thiết kế, phát triển và sản xuất được đánh dấu bằng X trong Bảng B.3 đối với phân hệ đoàn tàu.

Bảng B.3 — Kế hoạch thử nghiệm cho các yêu cầu đối với phân hệ đoàn tàu

Đặc tính cần đánh giá	Giai đoạn thiết kế và phát triển		Giai đoạn sản xuất
	Rà soát thiết kế và/hoặc kiểm tra thiết kế	Thử nghiệm kiểu loại	Kiểm tra sự phù hợp
5.3.1 Cửa bên trong	X	X	
5.3.2 Chiếu sáng		X	
5.3.3 Bậc lên/xuống	X		
5.4 Thiết bị hỗ trợ lên xuống (dốc, thang nâng, bậc di động và tấm nổi cầu)	X	X	X

PHỤ LỤC C

(tham khảo)

Nhiệt độ màu cho chiếu sáng

Bảng C.1 chỉ ra các mức nhiệt độ màu của những nguồn sáng điển hình.

Bảng C.1 — Nhiệt độ màu tham khảo cho chiếu sáng

Nhiệt độ (K)	Nguồn sáng
1 700	Ngọn lửa diêm và đèn dầu
1 850	Ngọn nến
2 300	Bình minh sớm
2 700 – 3 300	Bóng đèn sợi đốt
3 400	Đèn phòng thu, đèn chụp ảnh, v.v.
3 800	Đèn huỳnh quang
4 100	Ánh trắng
5 000	Ánh sáng ban ngày ấm / chân trời
5 500 – 6 000	Ánh sáng ban ngày lạnh (12h00 trưa), đèn flash điện tử
6 420	Đèn hồ quang xenon
6 500	Ánh sáng ban ngày, trời nhiều mây
9 300	Màn hình TV (tương tự/analog)

CHÚ THÍCH Các mức nhiệt độ này chỉ mang tính chất ví dụ đặc trưng; có thể có sự biến thiên đáng kể.

PHỤ LỤC ZA

(tham khảo)

Mối quan hệ giữa Tiêu chuẩn châu Âu này và các Yêu cầu cơ bản của Chỉ thị EU 2008/57/EC cần được đáp ứng

Tiêu chuẩn châu Âu này được soạn thảo theo yêu cầu tiêu chuẩn hóa M/483 của Ủy ban Châu Âu nhằm cung cấp một phương thức tự nguyện để tuân thủ các Yêu cầu cơ bản của Chỉ thị 2008/57/EC về tính tương thích của hệ thống đường sắt (phiên bản hợp nhất) và các TSI liên quan.

Khi tiêu chuẩn này được trích dẫn trong Công báo của Liên minh Châu Âu theo Chỉ thị 2008/57/EC, việc tuân thủ các điều khoản quy phạm trong tiêu chuẩn này, được nêu trong Bảng ZA.1 cho PRM TSI, sẽ được coi là có sự phù hợp, trong phạm vi hiệu lực của tiêu chuẩn, với các Yêu cầu cơ bản tương ứng của Chỉ thị đó và các quy định liên quan của EFTA cũng như với các yêu cầu TSI.

PHỤ LỤC ZA.1

(tham khảo)

Sự tương ứng giữa Tiêu chuẩn Châu Âu này, Quy định (EU) số 1300/2014 ngày 18/11/2014 của Ủy ban về các thông số kỹ thuật tương thích liên quan đến khả năng tiếp cận của hệ thống đường sắt Liên minh cho người khuyết tật và người có khả năng di chuyển hạn chế và việc bãi bỏ Quyết định 2008/164/EC (công bố trên Công báo L 356, 12.12.2014, tr.110) và Chỉ thị

Điều khoản / tiêu điều khoản của Tiêu chuẩn Châu Âu này	Chương / điều / phụ lục của Thông số kỹ thuật tương thích (TSI)	Nội dung tương ứng, điều khoản / phụ lục của Chỉ thị 2008/57/EC	Ghi chú
Các điều 3, 4, 5, 6; Phụ lục A, B	<p>4. Đặc trưng của các phân hệ</p> <p>4.2. Các thông số chức năng và kỹ thuật</p> <p>4.2.1. Phân hệ hạ tầng</p> <p>4.2.2. Phân hệ phương tiện</p> <p>5. Các thành phần tương thích</p> <p>5.3. Danh mục và đặc tính của các thành phần</p> <p>5.3.1 Hạ tầng</p> <p>5.3.2 Phương tiện</p> <p>6. Đánh giá sự phù hợp và/hoặc tính phù hợp để sử dụng</p> <p>6.1 Thành phần tương thích</p> <p>6.2. Các phân hệ</p> <p>Phụ lục D: Đánh giá thành phần tương thích;</p> <p>Phụ lục E: Đánh giá các phân hệ;</p> <p>Phụ lục N: Biển báo</p>	<p>Phụ lục III, Các Yêu cầu cơ bản</p> <p>1. Yêu cầu chung</p> <p>1.1 An toàn</p> <p>Các điều 1.1.1, 1.1.5</p> <p>1.2 Độ tin cậy và tính sẵn sàng</p> <p>1.3 Sức khỏe</p> <p>1.6 Khả năng tiếp cận</p> <p>Điều 1.6.1</p> <p>2. Yêu cầu riêng cho từng phân hệ</p> <p>2.1 Hạ tầng Các điều 2.1.1, 2.1.2</p> <p>2.4 Phương tiện</p> <p>Các điều 2.4.1§4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 2.4.2, 2.4.3, 2.4.5</p>	Các Yêu cầu cơ bản bao gồm cả các yêu cầu về Khả năng tiếp cận được bổ sung vào Chỉ thị 2008/57/EC theo Chỉ thị 2013/9/EU của Ủy ban

	PRM		
--	-----	--	--

CẢNH BÁO 1 — Giả định về sự phù hợp chỉ có hiệu lực khi tiêu chuẩn này được duy trì trong danh sách được công bố trên Công báo Chính thức của Liên minh Châu Âu. Người sử dụng tiêu chuẩn này nên thường xuyên tham khảo danh sách mới nhất được công bố trên Công báo Chính thức của Liên minh Châu Âu.

CẢNH BÁO 2 — Các quy định pháp luật khác của Liên minh Châu Âu có thể được áp dụng cho các sản phẩm thuộc phạm vi của tiêu chuẩn này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1] BS 8300:2009+A1 2010, Design of buildings and their approaches to meet the needs of disabled people. Code of practice
- [2] EN 1645-1, Leisure accommodation vehicles — Caravans — Part 1: Habitation requirements relating to health and safety
- [3] EN 1646-1, Leisure accommodation vehicles — Motor caravans — Part 1: Habitation requirements relating to health and safety
- [4] EN 16585-1, Railway applications — Design for PRM use — Equipment and components on board rolling stock — Part 1: Toilets
- [5] EN 16585-2, Railway applications — Design for PRM use — Equipment and components on board rolling stock — Part 2: Elements for sitting, standing and moving
- [6] EN 16585-3, Railway applications — Design for PRM use — Equipment and components on board rolling stock — Part 3: Passageways and internal doors
- [7] prEN 16586-1:2013, Railway applications — Design for PRM use — Accessibility of persons with reduced mobility to rolling stock — Part 1: Steps for egress and access
- [8] prEN 16586-2:2013, Railway applications — Design for PRM use — Accessibility of persons with reduced mobility to rolling stock — Part 2: Boarding aids
- [9] Commission Regulation (EU) No 1300/2014 of 18 November 2014 on the technical specifications for interoperability relating to accessibility of the Union's rail system for persons with disabilities and persons with reduced mobility; OJEU L 356, 12.12.2014
- [10] ISO 7001:2007, Graphical symbols — Public information symbols
- [11] ISO/TR 7239, Development and principles for application of public information symbols
- [12] ISO 9186-1, Graphical symbols — Test methods — Part 1: Method for testing comprehensibility
- [13] ISO 9186-2, Graphical symbols — Test methods — Part 2: Method for testing perceptual quality