

**TCVN 7444-14:2010**

**ISO 7176-14:2008**

Xuất bản lần 2

**XE LĂN –  
PHẦN 14: HỆ THỐNG ĐIỆN VÀ HỆ THỐNG  
ĐIỀU KHIỂN CỦA XE LĂN ĐIỆN VÀ XE SCOOTER –  
YÊU CẦU VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ**

*Wheelchairs –*

*Part 14: Power and control systems for electrically powered wheelchairs and  
scooters – Requirements and test methods*

**HÀ NỘI – 2010**



**Mục lục**

Lời nói đầu.....	4
Lời giới thiệu.....	5
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	8
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	9
4 Thiết bị.....	12
5 Chuẩn bị xe lăn thử.....	16
6 Hướng dẫn thử nghiệm.....	17
7 An toàn của lỗi đơn.....	18
8 Thiết kế.....	26
9 Bảo vệ chống điện giật, bỏng, cháy và nổ.....	40
10 Công tác thái học (ergonomics).....	50
11 Tuổi thọ.....	56
12 Sự nổi điện.....	58
13 Môi trường.....	59
14 Sự sử dụng sai và quá mức.....	60
15 Thông tin liên quan đến các hệ thống điều khiển được cung cấp cho xe lăn.....	62
16 Báo cáo thử.....	64
17 Công bố thông tin.....	64
Phụ lục A.....	65
Thư mục tài liệu tham khảo.....	67

## TCVN 7444-14:2010

### Lời nói đầu

**TCVN 7444-14:2010** thay thế cho TCVN 7444-14:2005.

**TCVN 7444-14:2010** hoàn toàn tương đương với ISO 7176-14:2008.

**TCVN 7444-14:2010** do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC173 *Xe lăn dùng cho người tàn tật* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

**Bộ TCVN 7444 (ISO 7176)**, Xe lăn, gồm các phần sau:

Phần 1: Xác định độ ổn định tĩnh.

Phần 2: Xác định độ ổn định động lực học của xe lăn điện.

Phần 3: Xác định hiệu quả của phanh.

Phần 4: Năng lượng tiêu thụ của xe lăn và xe scuter chạy điện dùng để xác định quãng đường đi lý thuyết.

Phần 5: Xác định các kích thước, khối lượng và không gian quay xe.

Phần 6: Xác định vận tốc lớn nhất, gia tốc và gia tốc chậm dần của xe lăn điện.

Phần 7: Đo các kích thước của ghế ngồi và bánh xe.

Phần 8: Yêu cầu và phương pháp thử độ bền tĩnh, độ bền va đập và độ bền mỏi.

Phần 9: Thử khí hậu đối với xe lăn điện.

Phần 10: Xác định khả năng trèo qua vật cản của xe lăn điện.

Phần 14: Hệ thống điện và hệ thống điều khiển của xe lăn và xe scuter. Yêu cầu và phương pháp thử.

Phần 15: Yêu cầu về công bố thông tin, cung cấp tài liệu và ghi nhãn.

Phần 16: Độ bền chống cháy của các bộ phận dễ cháy – Yêu cầu và phương pháp thử.

Phần 19: Các cơ cấu tạo ra độ linh động của bánh xe để sử dụng như ghế ngồi trên phương tiện giao thông cơ giới.

Phần 21: Yêu cầu và phương pháp thử về tính tương thích điện từ của xe lăn điện, xe scuter và bộ nạp ắc quy.

Phần 22: Quy trình điều chỉnh.

**Bộ ISO 7176** Wheelchairs (Xe lăn) còn những phần sau:

Part 11: Test dummies (Phần 11: Người nộm thử).

Part 13: Determination of coefficient of friction of test surfaces (Phần 13: Xác định hệ số ma sát của bề mặt thử).

Part 23: Requirements and test methods for attendant-operated stair-climbing devices (Phần 23: Yêu cầu và phương pháp thử cho thiết bị trèo cầu thang do người phụ tá vận hành).

Part 24: Requirements and test methods for user-operated stair-climbing devices (Phần 24: Yêu cầu và phương pháp thử cho thiết bị trèo cầu thang do người sử dụng vận hành).

Part 25: Requirements and test methods for batteries and their charges for electrically powered wheelchairs and motorized scooters (Phần 25: Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử đối với nguồn điện và hệ thống điện của xe lăn và xe lăn điện).

Part 26: Vocabulary (Phần 26: Từ vựng).

## Lời giới thiệu

Tiêu chuẩn này quy định một số phép thử xe lăn được tiến hành trên một mặt phẳng thử nghiêng. Ý định của các phép thử này không phải là để đánh giá tính năng của một xe lăn ở độ dốc (gradient) tối đa trên đó xe lăn có thể vận hành được. Thay vào đó, mục tiêu là để phát hiện ra bất cứ sự thay đổi nào trong thuộc tính của xe lăn có thể xảy ra trong điều kiện có lỗi và những thay đổi này được phát hiện ra một cách dễ dàng hơn khi xe lăn vận hành trên đường dốc. Để thuận tiện, mặt phẳng thử nghiêng có độ dốc (gradient) không đổi, đại diện cho các đường dốc mà xe lăn có thể đi qua.

Phạm vi nhiệt độ môi trường xung quanh khi tiến hành phép thử được giới hạn để cho phép so sánh giữa tính năng của một xe lăn trong vận hành bình thường và tính năng của một xe lăn khi có lỗi.



## Xe lăn –

### **Phần 14: Hệ thống điện và hệ thống điều khiển của xe lăn điện và xe scutor – Yêu cầu và phương pháp thử**

*Wheelchairs –*

*Part 14: Power and control systems for electrically powered wheelchairs and scooters – Requirements and test methods*

**CẢNH BÁO** – Tiêu chuẩn này đòi hỏi phải sử dụng các quy trình có thể gây tổn hại cho sức khoẻ nếu không có các biện pháp phòng ngừa thoả đáng. Tiêu chuẩn này chỉ đề cập đến tính thích hợp về kỹ thuật và không xoá bỏ nghĩa vụ đối với pháp luật cho những người thực hiện hoặc uỷ nhiệm thực hiện các phép thử liên quan đến sức khoẻ và an toàn. Đối với các phép thử có thể gây ra trạng thái nguy hiểm cho xe lăn thì trước khi thực hiện các phép thử này cần đánh giá hậu quả có thể xảy ra để có sự chuẩn bị thích hợp nhằm giảm tới mức tối thiểu bất cứ các rủi ro nào.

#### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu và phương pháp thử gắn liền cho hệ thống điện và hệ thống điều khiển của xe lăn và xe scutor chạy điện. Tiêu chuẩn này đưa ra các yêu cầu về tính năng an toàn để áp dụng trong quá trình sử dụng bình thường và trong một số trường hợp có trục trặc và hư hỏng. Nó cũng quy định các phương pháp đo các lực cần thiết để vận hành các cơ cấu điều khiển và chỉnh đặt các giới hạn về lực cần thiết để vận hành.

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các xe lăn và xe scutor chạy điện có vận tốc lớn nhất không lớn hơn 15 km/h dùng để di chuyển trong nhà và/hoặc ngoài trời do một người khuyết tật điều khiển có khối lượng trong phạm vi được quy định trong ISO 7176-11.

## **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, bổ sung (nếu có).

TCVN 7444-3 (ISO 7176-3), *Xe lăn - Phần 3: Xác định hiệu quả của phanh.*

TCVN 7444-4 (ISO 7176-4), *Xe lăn - Phần 4: Năng lượng tiêu thụ của xe lăn và xe scutơ chạy điện dùng để xác định quãng đường đi lý thuyết.*

TCVN 7444-6 (ISO 7176-6), *Xe lăn - Phần 6: Xác định vận tốc lớn nhất, gia tốc và gia tốc chậm dần của xe lăn điện.*

TCVN 7444-9 (ISO 7176-9), *Xe lăn - Phần 9: Thử khí hậu đối với xe lăn điện.*

ISO 7176-11, *Wheelchairs — Part 11: Test dummies (Xe lăn - Phần 11: Người nộm thử).*

ISO 7176-13, *Wheelchairs — Part 13: Determination of coefficient of friction of test surfaces (Xe lăn - Phần 13: Xác định hệ số ma sát của bề mặt thử).*

TCVN 7444-15 (ISO 7176-15), *Xe lăn - Phần 15: Yêu cầu về công bố thông tin, cung cấp tài liệu và ghi nhãn.*

TCVN 7444-21 (ISO 7176-21), *Xe lăn - Phần 21: Yêu cầu và phương pháp thử về tính tương thích điện từ của xe lăn điện, xe scutơ và bộ nạp ắc quy.*

TCVN 7444-22 (ISO 7176-22), *Xe lăn - Phần 22: Quy trình hiệu chỉnh.*

ISO 3287, *Powered industrial trucks – Symbols for operator controls and other displays (Xe tải công nghiệp chạy điện – Ký hiệu cho các cơ cấu điều khiển và các cơ cấu hiển thị khác).*

ISO 7176-26, *Wheelchairs – Part 26: Vocabulary (Xe lăn - Phần 26: Từ vựng).*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code) [Mức độ bảo vệ bằng rào chắn (mã IP)].*

IEC 60601-1, *Medical electrical equipment – Part 1: General requirements for basic safety and essential performance (Thiết bị điện dùng cho y tế - Phần 1: Yêu cầu chung đối với an toàn cơ bản và tính năng chủ yếu).*

IEC 60601-1-2, *Medical electrical equipment – Part 1-2: General requirements for basic safety and essential performance – Collateral standard: Electromagnetic compatibility – Requirement (Thiết bị điện dùng cho y tế - Phần 1-2: Yêu cầu chung đối với an toàn cơ bản và tính năng chủ yếu – Tiêu chuẩn phụ thêm: Tính tương thích điện từ - Yêu cầu và thử nghiệm).*

IEC 61032, *Protection of persons and equipment by enclosures – Probes for verification (Bảo vệ người và thiết bị bằng rào chắn - Đầu dò để kiểm tra).*



IEC 62262, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)* [Mức độ bảo vệ bằng rào chắn đối với thiết bị điện chống lại va đập cơ học từ bên ngoài (mã IK)].

EN 563, *Safety of machinery – Temperatures of touchable surfaces – Ergonomics data to establish temperature limit values for hot surfaces* (An toàn của máy - Nhiệt độ của các bề mặt sờ vào được - Dữ liệu công thái học để xác lập các giá trị giới hạn của nhiệt độ của các bề mặt nóng).

EN, 12182, *Technical aids for disabled persons – General requirements and test methods* (Trợ giúp kỹ thuật cho người khuyết tật – Yêu cầu chung và phương pháp thử).

EN 30993-1, *Biological evaluation of medical devices – Part 1: Guidance on selection of tests* (Đánh giá về sinh học các thiết bị y tế - Phần 1: Hướng dẫn lựa chọn các thử nghiệm).

UL 94, *Tests for flammability of plastic materials for parts in devices and appliances* (Các phép thử tính dễ bốc cháy của các vật liệu chất dẻo dùng cho các chi tiết trong các cơ cấu và thiết bị).

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa cho trong ISO 7176-26 và các thuật ngữ định nghĩa sau:

#### 3.1

##### **Điện áp danh định** (nominal voltage)

Giá trị gần đúng thích hợp của điện áp được dùng để ký hiệu hoặc nhận biết một ắc qui.  
[Được sửa lại cho thích hợp từ IEC 482-03-31].

#### 3.2

##### **Tín hiệu điều khiển** (command signal)

Tín hiệu điện từ cơ cấu điều khiển.

#### 3.3

##### **Cơ cấu điều khiển** (control device)

Cơ cấu mà người vận hành dùng để chỉ ra vận tốc mong muốn và/hoặc hướng (chiều) di chuyển của xe lăn.

CHÚ THÍCH: Cơ cấu điều khiển có thể là một bộ phận gắn liền với một bộ điều khiển.

#### 3.4

##### **Điều khiển** (controller)

Các khí cụ điện, mạch điện và hộp trong đó chứa các linh kiện dùng để chuyển đổi chỉ thị của người vận hành về vận tốc mong muốn và/hoặc chiều di chuyển thành năng lượng thích hợp cung cấp cho động cơ.

**3.5**

**Điểm kẹp** (pinch point)

Vị trí tại đó một bộ phận chuyển động tiếp xúc với hoặc gần sát tới bộ phận khác sao cho một vật khác ở vị trí này có thể bị cắt đứt hoặc nghiền ép.

**3.6**

**Ắc qui** (battery)

Một hoặc nhiều pin được lắp với các dụng cụ cần thiết cho sử dụng ví dụ như vỏ bao, các đầu cực, nhãn mác và dụng cụ bảo vệ.

[IEV 482-01-04].

**3.7**

**Ngăn ắc qui** (battery compartment)

Kết cấu che chắn tháo được hoặc không tháo được dùng cho một hoặc nhiều ắc qui.

**3.8**

**Hộp ắc qui** (battery pack)

Ngăn ắc qui tháo được có chứa một hoặc nhiều ắc qui.

CHÚ THÍCH: Nếu không có các ngăn ắc qui tháo được thì một hộp ắc qui chỉ bao gồm một ắc qui.

**3.9**

**Bộ ắc qui** (battery set)

Bộ ắc qui được nối với nhau dùng để cấp điện cho xe lăn.

**3.10**

**Bộ nạp ắc qui** (battery charger)

Thiết bị được nối với nguồn điện lưới và một bộ ắc qui để nạp điện cho các ắc qui.

**3.11**

**Điện áp cắt** (cut-off voltage)

Điện áp quy định tại đó việc phòng điện của một ắc qui được xem là kết thúc.

**3.12**

**Tình trạng nguy hiểm** (hazardous situation)

Hoàn cảnh trong đó người, của cải hoặc môi trường bị phơi ra trước một hoặc nhiều mối nguy hiểm.

[IEC 60601-1].

**3.13**

**Mối nguy hiểm** (hazard)

Nguồn tiềm tàng của sự tổn hại.

[IEC 60601-1].

**3.14****Sự tổn hại** (harm)

Thương tích đối với thân thể hoặc thiệt hại đến sức khỏe của người hoặc gia súc, hoặc thiệt hại về của cải hoặc môi trường.

[IEC 60601-1].

**3.15****Kết cấu che chắn** (enclosure)

Bộ phận dùng để bảo vệ thiết bị chống một số ảnh hưởng từ bên ngoài và bảo vệ chống sự tiếp xúc từ bất cứ hướng nào.

CHÚ THÍCH 1: Kết cấu che chắn bảo vệ thiết bị chống lại các ảnh hưởng có hại của va đập cơ học.

CHÚ THÍCH 2: Các barie, các dạng cửa sổ hoặc bất cứ phương tiện nào khác được gắn vào kết cấu che chắn hoặc được tạo thành bởi thiết bị bao quanh, thích hợp cho ngăn ngừa hoặc hạn chế sự thâm nhập vào của các đầu dò thử, được xem là một bộ phận của kết cấu che chắn trừ khi có thể được tháo ra mà không phải dùng đến chìa vặn hoặc dụng cụ để tháo.

**3.16****Dung lượng** (capacity)

(Đối với các pin hoặc ắc qui) điện lượng mà một pin hoặc ắc qui có thể cung cấp trong các điều kiện phóng điện quy định.

CHÚ THÍCH: Đơn vị trong hệ đơn vị quốc tế (SI) đối với điện lượng, hoặc lượng điện năng, là culông C [ $1\text{ C} = 1\text{ A s}$  (ampe giây)], nhưng trong thực tế dung lượng thường được biểu thị bằng ampe giờ (AH).

[IEV 482-03-14].

**3.17****Dung lượng danh định** (rated capacity)

Giá trị dung lượng của một ắc qui được xác định trong các điều kiện quy định và do nhà sản xuất công bố.

[IEV 482-03-15].

**3.18****Tốc độ phóng điện** (discharge rate)

Dòng điện do một ắc qui phóng ra.

CHÚ THÍCH: Tốc độ phóng điện được tính toán bằng dung lượng danh định chia cho thời gian phóng điện tương ứng để tạo ra dòng điện.

[IEV 482-03-25].

**3.19**

**Tốc độ nạp điện** (charge rate)

(Có liên quan tới các pin và ắc qui thử cấp) dòng điện tại đó pin hoặc ắc qui thử cấp được nạp điện.

CHÚ THÍCH: Tốc độ nạp được biểu thị bằng dòng điện chuẩn  $I_t = C_r/n$ , trong đó  $C_r$  là dung lượng danh định do nhà sản xuất công bố và  $n$  là trục thời gian (chu kỳ chuẩn) tính bằng giờ đối với dung lượng danh định được công bố.

[IEV 482-03-45].

**3.20**

**Trạng thái nạp lý thuyết** (theoretical state of charge)

Điện lượng được bổ sung vào một ắc qui đã được phóng điện hoàn toàn bằng cách nạp ở tốc độ nạp đã cho trong khoảng thì gian đã cho, hoặc được ước lượng còn lại trong một ắc qui đã được nạp hoàn toàn và sau đó được phóng điện ở tốc độ phóng điện đã cho trong khoảng thời gian đã cho, và được biểu thị bằng phần trăm của dung lượng danh định.

**3.21**

**Đầu cực** (terminal)

Chi tiết dẫn điện của một thiết bị, mạch điện hoặc hệ thống điện dùng để nối thiết bị, mạch điện hoặc hệ thống điện này với một hoặc nhiều dây dẫn bên ngoài.

[IEV 151-12-12].

CHÚ THÍCH: Các bulông, vít và các chi tiết kẹp chặt tháo được không được xem là một phần của đầu cực.

**3.22**

**Tín hiệu analog (tương tự)** (analogue signal)

Tín hiệu trong đó đại lượng đặc trưng biểu thị thông tin mà tại bất cứ thời điểm nào có thể thừa nhận bất cứ giá trị nào trong một khoảng liên tục.

CHÚ THÍCH: Ví dụ, một tín hiệu analog có thể kéo theo sau một cách liên tục các giá trị của một đại lượng vật lý khác biểu thị thông tin.

[IEV 702-04-02].

**3.23**

**Dòng điện rò** (leakge curent)

Dòng điện trong một đường dẫn không mong muốn (thừa) khác với sự ngắn mạch.

[IEV 151-15-49].

**4 Thiết bị**

**4.1** Mặt phẳng thử nghiêng, một bề mặt có đủ ma sát [như quy định trong TCVN 7444-13 (ISO 7176-13)] để tạo ra ma sát tối thiểu của bánh xe, có đủ kích thước để có thể thực hiện được các thử nghiệm quy định trong tiêu chuẩn này và có một vạch dấu để có thể đo được quãng đường phanh của xe lăn.

Mặt phẳng thử nghiêng phải được cố định ở góc nghiêng  $3^\circ$  hoặc  $6^\circ$  so với phương nằm ngang. Phải sử dụng độ nghiêng (đốc) lớn hơn trừ khi xe lăn được chất tải (xem 5.2) không thể trèo lên mặt phẳng thử này ở vận tốc lớn hơn 0,5 km/h.

CHÚ THÍCH: Mặt phẳng thử nghiêng có kích thước 6,0 m x 1,5 m thường thích hợp cho thử nghiệm xe lăn có vận tốc lớn nhất 6 km/h.

**4.2** Mặt phẳng thử nằm ngang, một bề mặt có cùng ma sát cao như mặt phẳng thử nghiêng (4.1), và có đủ kích thước để có thể thực hiện được các phép thử nghiêng quy định trong tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Mặt phẳng thử nghiêng có kích thước 6,0 m x 1,5 m thường thích hợp cho thử nghiệm xe lăn có vận tốc lớn nhất 6 km/h.

**4.3** Vùng thử âm thanh được đánh dấu trên mặt phẳng nằm ngang trong một phòng có mức tiếng ồn xung quanh không vượt quá 55 dB (thang A) và có đủ chiều dài để xe lăn đạt được vận tốc lớn nhất trước khi tiếp cận vùng thử quy định trong 10.6 và dừng lại an toàn ở bên kia vùng thử.

**4.4** Đồng hồ đo vận tốc hoặc phương tiện khác để đo vận tốc của xe lăn trong phạm vi từ 0 km/h đến 20 km/h tới độ chính xác  $\pm 0,5$  km/h.

**4.5** Phương tiện đo quãng đường phanh của xe lăn tới độ chính xác  $\pm 100$  mm.

CHÚ THÍCH: Điều quan trọng là các phương tiện để đo vận tốc (4.4) và quãng đường phanh cần đạt được độ chính xác yêu cầu. Các phương pháp thích hợp bao gồm:

- Một công tắc ngắt mạch được vận hành bằng tế bào quang điện có khả năng phát hiện dải phản xạ hoặc một nguồn sáng trên mặt phẳng thử;
- Một "bánh xe thử nắm" có khả năng ghi lại quãng đường di chuyển được trong đó cơ cấu ghi có thể được bắt đầu bởi công tắc ngắt nguồn.

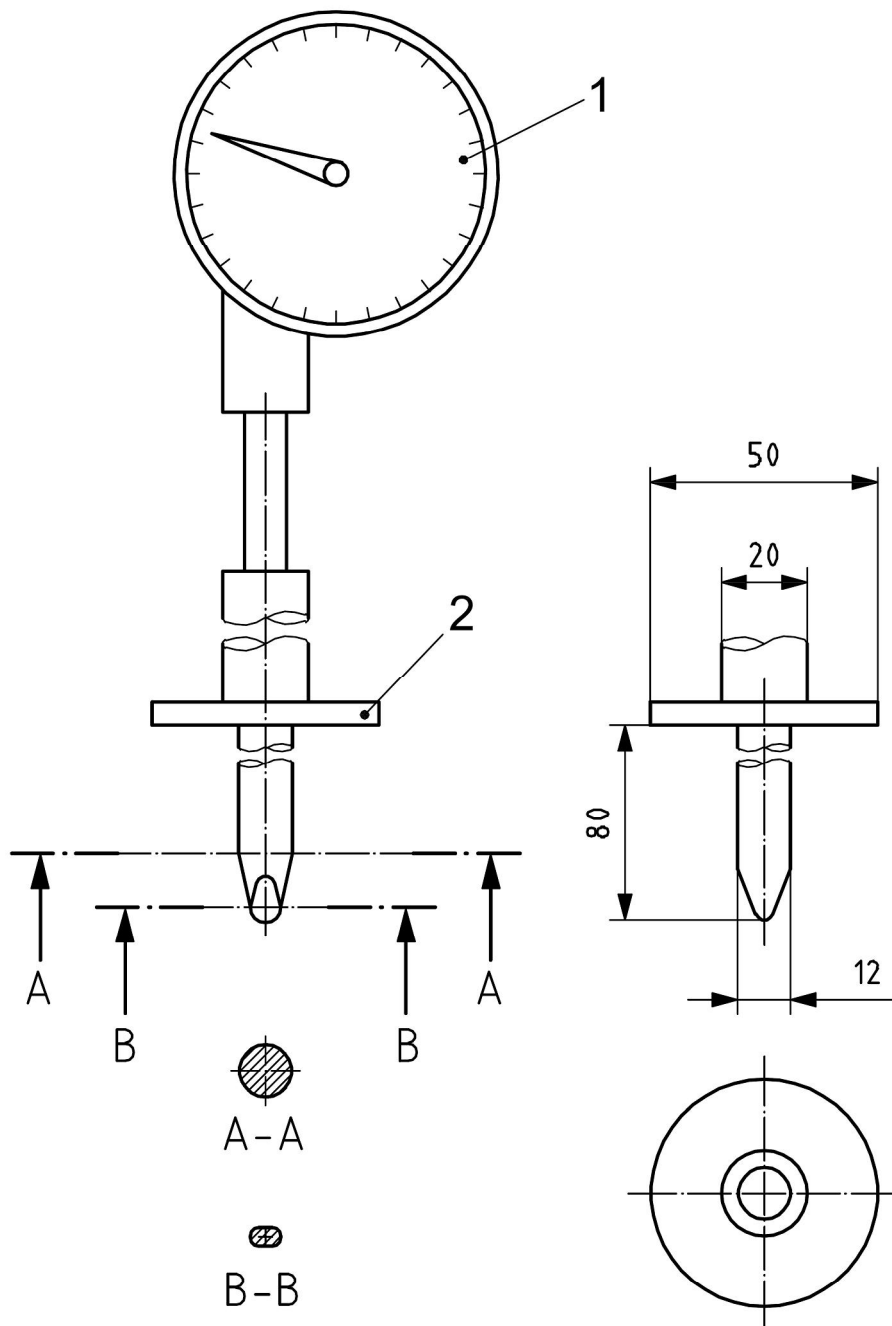
**4.6** Nguồn điện áp có điện áp điều khiển được trong phạm vi  $0,25 U_B$  đến  $1,5 U_B$ , trong đó  $U_B$  là điện áp danh định của bộ ắc qui được biểu thị bằng vôn.

Nguồn điện áp phải có khả năng cung cấp dòng điện đỉnh đi từ bộ ắc qui trong quá trình hoạt động của xe lăn và phải có khả năng hạ thấp dòng điện đỉnh trở về ắc qui trong quá trình hoạt động của xe lăn. Bất cứ thay đổi nào của điện áp cũng không được lớn hơn 5 % của  $U_B$  trong khi dòng điện ở trong phạm vi này.

**4.7** Đầu dò thử B như đã quy định trong IEC 61032.

**4.8** Đầu dò thử 18 như đã quy định trong IEC 61032.

**4.9** Đầu dò thử 11 như đã quy định trong IEC 61032, có khả năng gắn với một dụng cụ đo lực (4.11). Xem Hình 1.



CHÚ DẪN:

- 1 Dụng cụ đo lực
- 2 Tấm chắn

Hình 1 - Đầu dò thử 11

**4.10** Đầu dò thử nhỏ không nối ghép có kết cấu như quy định đối với đầu dò thử (4.8) nhưng không có các mối nối, và có khả năng gắn với dụng cụ đo lực (4.11), có hoặc không có cán kéo dài.

**4.11** Dụng cụ đo lực có khả năng đo lực trong phạm vi 0 N đến 150 N với các số gia 1 N và độ chính xác  $\pm 1$  N.

**4.12** Dụng cụ đo lực đối với các cơ cấu điều khiển có khả năng đo các lực trong phạm vi 0 N đến 10 N với các số gia 0,1 N và độ chính xác  $\pm 0,1$  N, và có thể được lắp với mỗi mũi hình cầu cứng có bán kính  $5,0 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$ .

**4.13** Dụng cụ đo áp suất chênh dương không khí có khả năng đo áp suất chênh dương của không khí so với áp suất khí quyển cục bộ trong phạm vi 0 kPa đến 20 kPa với các số gia 200 Pa và độ chính xác  $\pm 200$  Pa.

**4.14** Dụng cụ đo áp suất chênh âm của không khí có khả năng đo áp suất chênh âm của không khí so với áp suất khí quyển cục bộ trong phạm vi 0 kPa đến - 20 kPa với các số gia 200 Pa và độ chính xác  $\pm 200$  Pa.

**4.15** Mạch thử, có thể được bố trí như đã chỉ dẫn trên Hình 2 và Hình 3, bao gồm:

a) Ampe mét đo dòng điện một chiều có khả năng đo dòng điện trong phạm vi 0 mA đến 10 mA và độ chính xác  $\pm 1$  mA và có khả năng chịu được dòng điện 100 mA.

b) Một điện trở có điện trở  $R \pm 5 \%$  trong đó  $R$  (tính bằng Ôm), được tính theo công thức sau:

$$R = \frac{U_B}{0,1}$$

Trong đó:

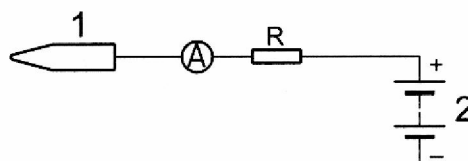
$U_B$  là điện áp danh định của bộ ắc qui.

VÍ DỤ: Ở 12 V,  $R$  là 120  $\Omega$ ; ở 24 V,  $R$  là 240  $\Omega$ .

Công suất danh định nhỏ nhất (tính bằng Watt) của điện trở, được tính theo biểu thức sau:

$$P = 0,1 \times U_B$$

c) Đầu dò thử 11 (4.9)

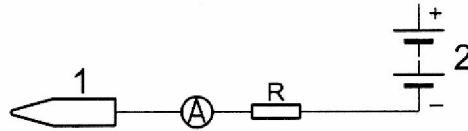


CHÚ DẪN:

1 Đầu dò thử

2 Bộ ắc qui của xe lăn

**Hình 2 - Mạch thử trong cấu hình dương**



CHÚ DẪN:

- 1 Đầu dò thử
- 2 Bộ ắc qui của xe lăn

**Hình 3 - Mạch thử trong cấu hình âm**

**4.16** Cái ngắt mạch được vận hành bằng tay, có khả năng ngắt dòng điện lớn nhất có thể đạt được từ bộ ắc qui hoặc ắc qui sao cho sự sụt điện áp qua cái ngắt mạch và đường dây liên kết với nó ở dòng điện này không vượt quá 10 % điện áp danh định của bộ ắc qui.

CHÚ THÍCH: Ắc qui của xe lăn điển hình có các dòng điện ngắn mạch hàng nghìn ampe.

**4.17** Phương tiện đỡ xe lăn sao cho xe lăn ở vị trí thẳng đứng và được kẹp chặt với tất cả các bánh xe được nâng lên khỏi mặt đất và tự do quay.

**4.18** Phương tiện đo mức áp suất âm có độ chính xác tới  $\pm 3$  dB (thang A).

**4.19** Cặp nhiệt điện dây mảnh có phương tiện thích hợp để chỉ thị nhiệt độ tới độ chính xác  $\pm 2$  °C.

**4.20** Phương tiện để đo dòng điện của động cơ tới độ chính xác  $\pm 5$  % dòng điện làm việc lớn nhất của động cơ xe lăn.

**4.21** Đường thử như đã quy định trong TCVN 7444-4 (ISO 7176-4).

**4.22** Vôn kế có khả năng đo điện áp của bộ ắc qui tới độ chính xác  $\pm 1$  %.

**4.23** Biến trở có khả năng chỉnh đặt được trong phạm vi 20 kΩ đến 1 MΩ.

## 5 Chuẩn bị xe lăn thử

### 5.1 Hiệu chỉnh xe lăn

Hiệu chỉnh xe lăn phù hợp với TCVN 7444-22 (ISO 7176-22).

CHÚ THÍCH: Việc hiệu chỉnh bộ ắc qui được thay đổi đối với một số phép thử.

### 5.2 Chất tải cho xe lăn

Nếu một phép thử cụ thể có yêu cầu thì chất tải cho xe lăn bằng các phương pháp sau:

- a) Một người nộm như quy định trong TCVN 7444-22 (ISO 7176-22) được lựa chọn và lắp đặt như đã quy định trong phần nêu trên của TCVN 7444;



b) Một người đi xe thử được kết hợp với một khối lượng phân bố đều trên ghế ngồi của xe lăn sao cho tổng khối lượng ở trong khoảng  $^{+2}_0$  kg của người nộm quy định trong a).

Khi một người nộm được lắp trên xe lăn có giá đỡ khung xương chậu trước thì nên dùng giá đỡ để hãm người nộm.

Khi sử dụng một người đi xe thử thì phải có sự đề phòng thích hợp để bảo đảm an toàn cho người.

CHÚ THÍCH: Sử dụng giá đỡ khung xương chậu trước đối với một người đi xe thử có gây ra nguy hiểm trong trường hợp người đi xe thử cần đi nhanh ra khỏi ghế.

### 5.3 Thuộc tính của xe lăn

Đo và ghi lại vận tốc lớn nhất,  $v$  của xe lăn trên một bề mặt nằm ngang theo phương pháp được quy định trong TCVN 7444-6 (ISO 7176-6).

Đo và ghi lại quãng đường phanh lớn nhất,  $L_1$  ở vận tốc  $(0,5 \pm 0,05) \times v$  của xe lăn di chuyển xuống trên mặt phẳng thử nghiêng (4.1) theo phương pháp quy định trong TCVN 7444-3 (ISO 7176-3) đối với hoạt động thông thường.

### 5.4 Cung cấp tài liệu của xe lăn

Nhận sơ đồ mạch điện của xe lăn từ nhà sản xuất xe lăn.

### 5.5 Hồ sơ chuẩn bị

Ghi lại các thông tin sau cho mỗi thử nghiệm:

- a) Trang thiết bị của xe lăn được quy định để thử nghiệm;
- b) Vị trí của bất cứ chi tiết điều khiển được nào của hệ thống đỡ thân thể;
- c) Nhà sản xuất ắc quy và loại ắc quy chuẩn;
- d) Khối lượng và hình dạng của người nộm hoặc tải người nếu được sử dụng.

## 6 Hướng dẫn thử nghiệm

### 6.1 Thứ tự thử

Có thể thực hiện các thử nghiệm để kiểm tra các yêu cầu cho trong các Điều 7 đến Điều 14 theo bất cứ thứ tự nào, trừ khi có quy định khác về các phương pháp thử. Huỷ bỏ bất cứ cải tiến nào được thực hiện đối với thử nghiệm xe lăn trước khi bắt đầu phép thử khác. Sửa chữa hoặc thay thế bất cứ chi tiết nào của xe lăn bị hư hỏng trong quá trình thử trước khi bắt đầu phép thử khác. Ghi lại tính chất của bất cứ sự sửa chữa nào trong báo cáo thử. Lặp lại các quy trình áp dụng được quy định trong Điều 5 sau bất cứ sự sửa chữa nào.

## **6.2 Ấc qui**

Nhà sản xuất phải công bố điện áp danh định và điện áp ngắt (cắt) của bộ ắc qui.

## **6.3 Điều kiện thử**

Thực hiện các thử nghiệm ở nhiệt độ môi trường xung quang  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

# **7 An toàn của lỗi đơn**

## **7.1 Tình trạng của lỗi đơn**

### **7.1.1 Quy định chung**

Trong trường hợp xuất hiện tình trạng của một lỗi đơn trong một xe lăn thì nên có biện pháp thích hợp để loại bỏ hoặc giảm tới mức có thể các rủi ro có thể xảy ra. Tuy nhiên, các hệ thống điều khiển của xe lăn khá phức tạp và đa dạng cho nên việc đưa ra các yêu cầu riêng là không thể thực tế. Hơn nữa, do gia tăng của quá trình tích hợp các thiết bị điện tử thường được sử dụng trong các hệ thống điều khiển cho nên nhân viên thử nghiệm có thể không tiếp cận trực tiếp được nhiều phần tử chức năng.

CHÚ THÍCH: Tiêu chuẩn này không đề cập đến việc thử nghiệm phần mềm vì không có tính khả thi.

### **7.1.2 Yêu cầu**

Nhà sản xuất phải có các biện pháp thích hợp để loại bỏ hoặc giảm tới mức có thể xác suất xảy ra tình huống nguy hiểm trong trường hợp tình trạng của một lỗi đơn.

CHÚ THÍCH: Các tình trạng lỗi đơn trong xe lăn bao gồm:

- Ngắt mạch và mạch hở của các dây dẫn và mạch điện;
- Các linh kiện điện tử bị phơi ra trước các chất lỏng như nước mưa và nước tiểu;
- Hư hỏng linh kiện như rò rỉ, ngắn mạch bên trong, mạch logic bị cài chốt.

Nhà sản xuất phải công bố cho nhân viên thử nghiệm các biện pháp để bảo đảm an toàn cho xe lăn trước các tình trạng lỗi đơn.

## **7.2 Lỗi xử lý tín hiệu lệnh của bộ điều khiển**

### **7.2.1 Quy định chung**

Lỗi của tín hiệu lệnh của bộ điều khiển đơn do mạch hở, ngắn mạch hoặc dòng rò không được dẫn đến tình trạng nguy hiểm.

### **7.2.2 Yêu cầu**

**7.2.2.1** Phải có biện pháp để bảo đảm rằng một mạch hở hoặc lỗi của tín hiệu lệnh của bộ điều khiển ngắn mạch.

- a) Không được dẫn đến mất điều khiển của xe lăn ngoài việc dừng xe;
- b) Không được ngăn cản xe lăn dừng lại khi cơ cấu điều khiển được đặt ở vị trí dừng;
- c) Không được dẫn đến tình trạng nguy hiểm.

Khi thử xe lăn phù hợp với 7.2.3.2 và 7.2.3.3 thì xe phải dừng lại mà không bị lật trong quãng đường không vượt quá  $5 \times L_1$ .

#### 7.2.2.2 Thử xe lăn phù hợp với 7.2.3.4 không được

- a) Dẫn đến việc bất cứ bánh xe dẫn động nào quay với vận tốc theo chu vi lớn hơn 0,1 m/s;
- b) Dẫn đến sự di chuyển lớn hơn 10 mm của bất cứ bộ phận nào của xe lăn thường tiếp xúc với người đi xe;
- c) Dẫn đến tình trạng nguy hiểm (ví dụ, cháy).

### 7.2.3 Phương pháp thử

**CẢNH BÁO:** Phép thử này có thể gây ra nguy hiểm. Điều quan trọng là phải có biện pháp phòng ngừa an toàn thích hợp để bảo vệ nhân viên thử nghiệm. Cần có một khu vực thử rộng vì xe lăn có thể bắt đầu chuyển động mà không có phương tiện hãm.

#### 7.2.3.1 Chuẩn bị

##### 7.2.3.1.1 Xem xét xe lăn và sơ đồ mạch của nó để xác định vị trí

- Của các dây dẫn cơ cấu điều khiển tải các tín hiệu liên quan đến vận tốc và/hoặc điều khiển hướng của xe lăn;
- Của các dây dẫn cung cấp điện và/hoặc các tín hiệu chuẩn cho cơ cấu điều khiển;
- Của các dây dẫn tải các tín hiệu liên quan đến điều khiển chuyển động của các bộ phận của xe lăn thường tiếp xúc với người đi xe, và các dây dẫn này thích hợp cho việc đưa các nhiễu vào các tín hiệu có thể ảnh hưởng đến việc điều khiển xe lăn.

CHÚ THÍCH: Các dây dẫn thích hợp có thể bao gồm các dây riêng biệt, các đầu ra của linh kiện, các đầu cực nối và các đường mạch in.

**7.2.3.1.2** Nhận biết một điểm trên từng dây dẫn đã nêu trong 7.2.3.1.1 có thể được dùng để đưa mạch hở vào các dây dẫn.

**7.2.3.1.3** Đối với từng dây dẫn đã nêu trong 7.2.3.1.1, nhận biết tất cả các dây dẫn khác mà ở đó có thể thấy trước được sự ngắn mạch có thể xảy ra giữa các dây dẫn này.

**7.2.3.1.4** Trong số các dây dẫn được nêu trong 7.2.3.1.1, nhận biết mỗi dây dẫn được dùng để tải một tín hiệu analog.

**7.2.3.1.5** Đối với mỗi dây dẫn được nêu trong 7.2.3.1.1, nhận biết tất cả các dây dẫn khác mà ở đó có thể thấy trước được một đường dòng rò có thể xảy ra giữa chúng do sự nhiễm bẩn bởi các chất lỏng.

## TCVN 7444-14:2010

CHÚ THÍCH 1: Các ví dụ bao gồm: Các dây dẫn trong một cáp điện nối kết cấu che chắn của cơ cấu điều khiển đến linh kiện khác hoặc kết cấu che chắn khác; các đầu cực nối liền kề trong các đầu nối để lộ ra trên kết cấu che chắn của cơ cấu điều khiển; các dây dẫn liền kề bên trong kết cấu che chắn của cơ cấu điều khiển có thể bị ẩm ướt nếu kết cấu che chắn bị hư hỏng và chất lỏng đã rò rỉ vào bên trong kết cấu che chắn.

CHÚ THÍCH 2: Các ví dụ về các dây dẫn không được bao gồm: Các dây dẫn trong một cụm lắp được bao kín bên trong kết cấu che chắn của cơ cấu điều khiển các đường hoặc linh kiện trên một cụm bảng mạch in đã được phủ thích hợp.

CHÚ THÍCH 3: Các kết cấu che chắn không được cho phép nước thâm nhập vào khi được thử được quy định trong 13.1 sau khi đã được thử và đập theo quy định trong 14.2 có thể xem là không thể bị nhiễm bẩn bởi các chất lỏng, trừ khi các kết cấu che chắn này có các bộ phận bảo vệ uốn được dễ vỡ.

### 7.2.3.2 Thử mạch hở

Cần có phương tiện để kéo xe lăn trên mặt phẳng thử nghiệm (4.1). Ngắt mạch bộ điều khiển và tháo nó khỏi bộ ắc qui. Đối với một trong các điểm được nhận biết trong 7.2.3.1.2, tháo dây dẫn được thử và nối nó qua phía sau của một công tắc tới đầu nối ban đầu của nó. Đóng công tắc và nối lại bộ ắc qui.

Đóng mạch bộ điều khiển. Ghi lại vị trí của vạch dấu trên mặt phẳng thử và lái xe lăn tiến về phía trước theo một đường thẳng đi xuống mặt phẳng thử nghiêng tới khi đạt được vận tốc  $(0,5 \pm 0,05) \times v$ . Khi đi tới vạch dấu thì mở công tắc.

Đo dọc đường tâm của vết các bánh xe dẫn động quãng đường đi được tới khi dừng lại với độ chính xác  $\pm 100$  mm.

Ngắt mạch bộ điều khiển và đóng công tắc chỉnh đặt lại và/hoặc thay thế bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào:

Đóng mạch bộ điều khiển. Ghi lại vị trí của vạch dấu trên mặt phẳng thử và lái xe lăn tiến về phía trước theo một đường thẳng tới khi đạt được vận tốc  $(0,5 \pm 0,05) \times v$ . Khi đi tới vạch dấu thì mở công tắc và đặt cơ cấu điều khiển ở vị trí dừng.

Đo dọc đường tâm của vết các bánh xe dẫn động quãng đường đi được tới khi dừng lại với độ chính xác  $\pm 100$  mm.

Chỉnh đặt lại và/hoặc thay thế bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào. Lặp lại phép thử cho mỗi dây dẫn được nhận biết trong 7.2.3.1.2.

### 7.2.3.3 Thử ngắn mạch

Cần có phương tiện để kéo xe lăn trên mặt phẳng thử nghiệm (4.1). Ngắt mạch bộ điều khiển và ngắt dòng điện bộ ắc qui.

Từ các cặp dây dẫn được nhận biết trong 7.2.3.1.3, cần nối lại dây dẫn qua một công tắc mà không làm thay đổi các mối nối ban đầu (để mô phỏng sự ngắn mạch).

Mở công tắc và nối lại bộ ắc qui.

Đóng mạch bộ điều khiển. Ghi lại vị trí của vạch dấu trên mặt phẳng thử và lái xe lăn tiến về phía trước theo một đường thẳng đi xuống mặt phẳng thử nghiêng tới khi đạt được vận tốc  $(0,5 \pm 0,05) \times v$ . Khi đi tới vạch dấu thì mở công tắc.

Đo dọc đường tâm của vết các bánh xe dẫn động quãng đường đi được tới khi dừng lại với độ chính xác  $\pm 100$  mm.

Ngắt mạch bộ điều khiển mở công tắc.

Chỉnh đặt lại và/hoặc thay thế bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào.

Đóng mạch bộ điều khiển. Ghi lại vị trí của vạch dấu trên mặt phẳng thử và lái xe lăn tiến về phía trước theo một đường thẳng đi xuống mặt phẳng thử nghiêng tới khi đạt được vận tốc  $(0,5 \pm 0,05) \times v$ . Khi đi tới vạch dấu thì đóng công tắc và đặt cơ cấu điều khiển ở vị trí dừng.

Đo dọc đường tâm của vết các bánh xe dẫn động quãng đường đi được tới khi dừng với độ chính xác  $\pm 100$  mm.

Chỉnh đặt lại và/hoặc thay thế bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào.

Lặp lại phép thử cho mỗi tổ hợp của hai dây dẫn được nhận biết trong 7.2.3.1.3.

#### **7.2.3.4 Thử dòng điện rò**

Đỗ xe lăn bằng phương tiện thích hợp (4.17) sao cho xe được giữ chắc chắn với các bánh xe dẫn động được nâng lên khỏi mặt đất và quay tự do.

Ngắt mạch bộ điều khiển và ngắt dòng điện bộ ắc qui.

Từ các cặp dây dẫn được nhận biết trong 7.2.3.1.5, cần nối hai dây dẫn qua một biến trở (4.23) mà không làm thay đổi các mối nối ban đầu (để mô phỏng dòng điện rò). Chỉnh đặt biến trở ở giá trị lớn nhất của nó.

Nối lại điện bộ ắc qui và đóng mạch bộ điều khiển.

Điều chỉnh biến trở ở tốc độ thay đổi không vượt quá 10 % giá trị hiện thời của biến trở trong một giây.

Trong khi thay đổi điện trở, quan sát xem có bánh xe dẫn động nào quay với vận tốc theo chu vi lớn hơn 0,1 m/s hoặc có bộ phận nào của xe lăn thường tiếp xúc với người đi xe di chuyển lớn hơn 10 mm hay không. Chỉnh đặt lại và/hoặc thay thế bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào.

Lặp lại phép thử cho mỗi tổ hợp của hai dây dẫn được nhận biết trong 7.2.3.1.5.

### **7.3 Lỗi ở thiết bị đầu ra (xuất) của bộ điều khiển**

#### **7.3.1 Quy định chung**

Điều quan trọng là lỗi của bất cứ thiết bị đầu ra (xuất) nào cũng không được làm mất khả năng điều khiển của xe lăn ngoài việc dừng lại.

CHÚ THÍCH: Một trazito công suất là một thiết bị đầu ra thông thường.

### **7.3.2 Yêu cầu**

Phải có biện pháp để bảo đảm rằng lỗi của bất cứ thiết bị đầu ra nào cũng không làm mất khả năng điều khiển của xe lăn ngoài việc dừng lại.

Khi được thử phù hợp với 7.3.3.2 và 7.3.3.3, xe lăn phải.

- a) Không tạo ra tình trạng nguy hiểm;
- b) Dừng lại ở quãng đường quá  $5 \times L_1$  (xem 5.3), hoặc
  - 1) Khi công tắc được vận hành (mở hoặc đóng tùy thuộc vào phép thử được tiến hành là thử ngắn mạch hoặc thử mạch hở) ở vạch dấu hoặc
  - 2) Không dừng lại được ở các điều kiện 1), khi công tắc được vận hành và cơ cấu điều khiển được đặt ở vị trí dừng tại vạch dấu.

### **7.3.3 Phương pháp thử**

#### **7.3.3.1 Chuẩn bị**

**CẢNH BÁO:** Phép thử này có thể gây ra nguy hiểm. Điều quan trọng là phải có biện pháp phòng ngừa an toàn thích hợp để bảo vệ cho nhân viên thử nghiệm. Cần có một khu vực thử rộng vì xe lăn có thể bắt đầu chuyển động ở vận tốc lớn nhất theo cách không kiểm soát được.

Cần có phương tiện để lái xe lăn trên mặt phẳng thử nghiệm (4.1). Ở vận tốc  $(0,5 \pm 0,05) \times v$ .

Nối các ngắt mạch (4.16) giữa bộ ác qui và bộ điều khiển xe lăn.

Xem xét sơ đồ mạch của xe lăn và xác định xem

- a) Các cơ cấu nào tải và điều chỉnh dòng điện đến các động cơ dẫn động và bất cứ các động cơ lái nào;
- b) Các cơ cấu bảo vệ mạch nào, nếu có, bảo vệ các thiết bị tương ứng và các dòng điện danh định được khuyến nghị cho các cơ cấu bảo vệ mạch này.

Nếu áp dụng mục c) thì tiến hành thử nghiệm các cơ cấu tải và điều chỉnh dòng điện cho mỗi một hoặc cả hai động cơ dẫn động.

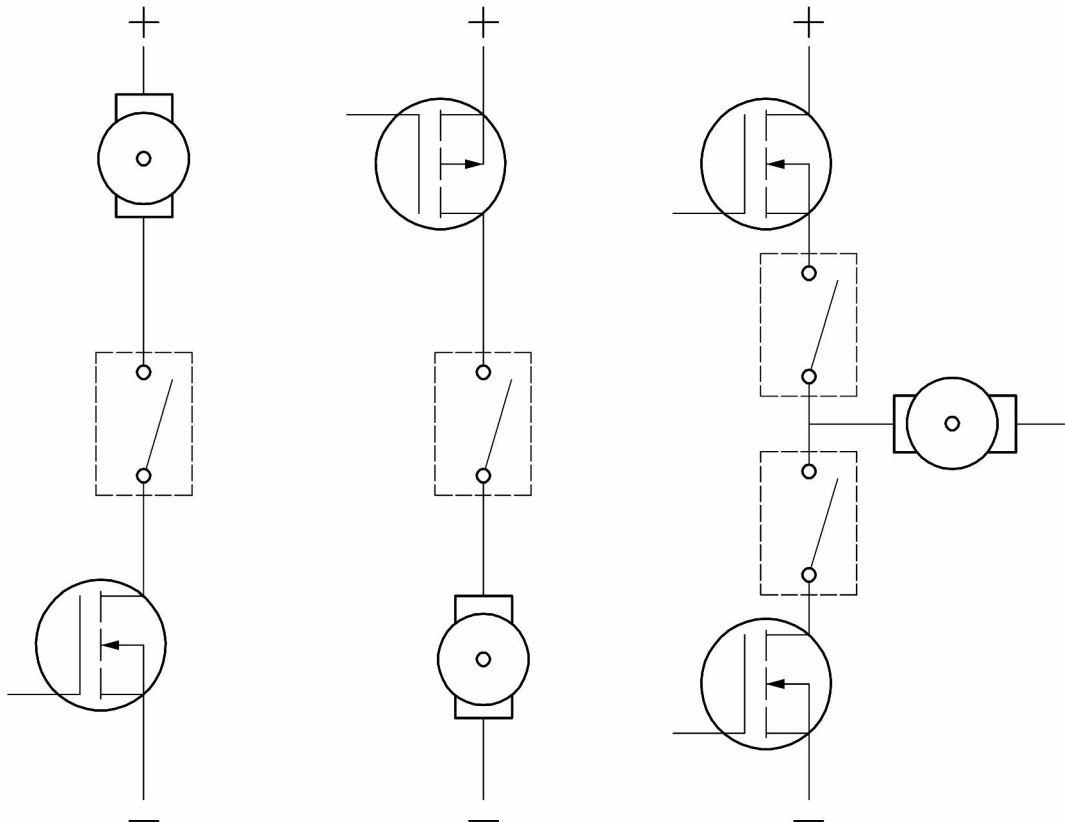
**CHÚ THÍCH 1:** Trong các quy trình được cho trong 7.3.3.2 và 7.3.3.3, giả thiết rằng có thể nối một công tắc đến cơ cấu tải dòng điện đến một động cơ dẫn động hoặc động cơ khí. Điều này thường không thực tế. Trong trường hợp này có thể nối công tắc đến một trong các dây dẫn trong mạch điều khiển để xác định xem cơ cấu ở trạng thái đóng hay mở. Trong những trường hợp này, công tắc chỉ có thể tải dòng điện điều khiển cho cơ cấu. Nếu cần thiết, lưu ý đến lời khuyên của nhà sản xuất.

**CHÚ THÍCH 2:** Nếu cần thiết, lưu ý đến lời khuyên của nhà sản xuất về dòng điện lớn nhất có chạy qua khi bất cứ thiết bị đầu ra nào bị ngắt mạch hoặc hở mạch.

### 7.3.3.2 Thử mạch hở

Lắp lại quy trình sau mỗi thiết bị đầu ra được nhận biết trong 7.3.3.1 a).

Ngắt mạch bộ điều khiển và tháo bộ điều khiển ra khỏi bộ ổ qui. Nối công tắc thích hợp để mô phỏng một mạch hở trong thiết bị. Đóng công tắc và nối lại bộ ổ qui, (xem Hình 4 đối với các mạch điện hình).



**Hình 4 - Lắp đặt các công tắc thử nghiệm mạch hở**

Đóng mạch bộ điều khiển. Ghi lại vị trí của vạch dấu trên mặt phẳng thử nghiêng và lái xe lăn theo một đường thẳng về phía trước tới khi đạt được vận tốc  $(0,5 \pm 0,05) \times v$ . Khi đi tới vạch dấu thì mở công tắc.

Đo dọc đường tâm của vết các bánh xe dẫn động quãng đường đi được tới khi dừng với độ chính xác  $\pm 100$  mm.

Đóng mạch bộ điều khiển và đóng công tắc.

Nếu xe lăn không dừng lại trong phạm vi quãng  $5 \times L_1$  thì sửa chữa bất cứ hư hỏng nào và chỉnh đặt lại và/hoặc thay thế bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào đã được vận hành, sau đó lắp lại phương pháp thử, trừ khi công tắc được mở trước khi đi tới vạch dấu, đặt cơ cấu điều khiển ở vị trí dừng.

Đo dọc đường tâm của vết các bánh xe dẫn động quãng đường đi được tới khi dừng với độ chính xác  $\pm 100$  mm.

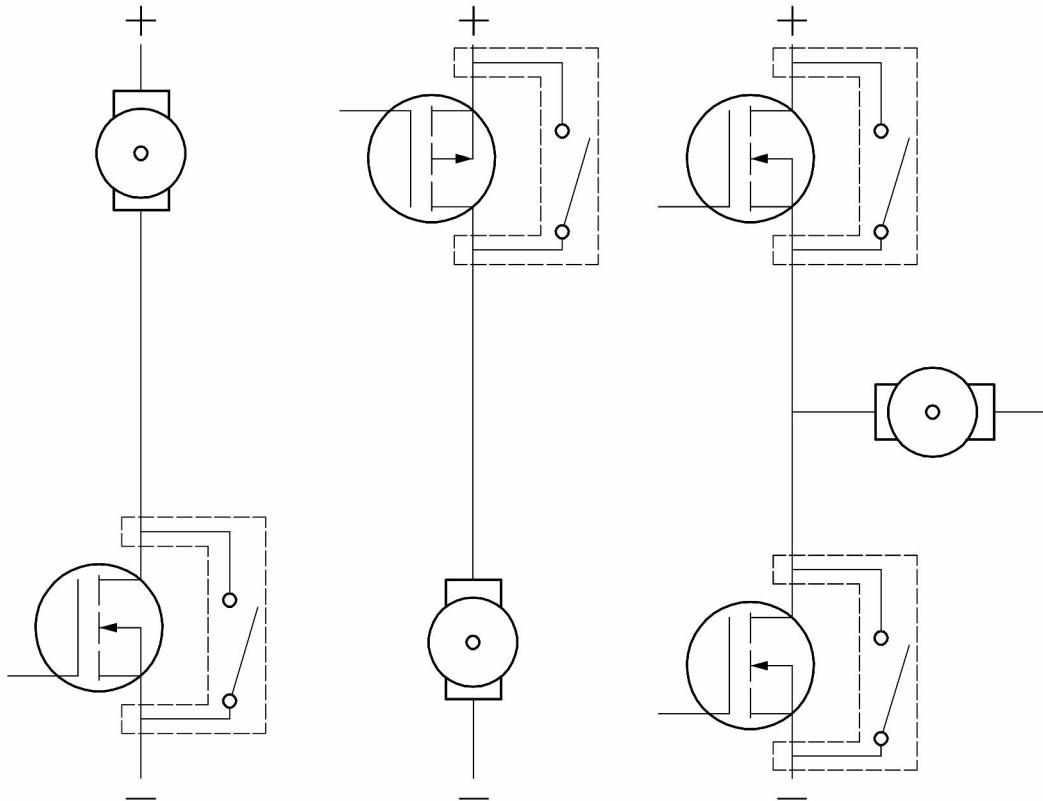
Ngắt mạch bộ điều khiển. Chỉnh đặt lại và/hoặc thay thế bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào.

7.3.3.3 Thử ngắt mạch

Lập lại quy trình sau mỗi thiết bị đầu ra được nhận biết trong 7.3.3.1 a).

Ngắt mạch bộ điều khiển và tháo bộ điều khiển ra khỏi bộ ắc qui. Nối một công tắc thích hợp để mô phỏng sự ngắt mạch trong thiết bị. Mở công tắc thích hợp để mô phỏng sự ngắt mạch trong thiết bị. Mở công tắc và nối lại bộ ắc qui, (xem Hình 5 đối với các mạch điện hình).

CHÚ THÍCH: Khi thực hiện phép thử, chỉ có một trong hai công tắc trên hình ở phía bên phải là có thể đóng được bất cứ lúc nào.



Hình 5 - Lắp đặt các công tắc thử nghiệm ngắt mạch

Đóng mạch bộ điều khiển. Ghi lại vị trí của vạch dấu trên mặt phẳng thử và lái xe lăn tiến về phía trước theo một đường thẳng tới khi đạt được vận tốc  $(0,5 \pm 0,05) \times v$ . Khi đi tới vạch dấu thì đóng công tắc.

Đo dọc đường tâm của vết các bánh xe dẫn động quãng đường đi được tới khi dừng với độ chính xác  $\pm 100$  mm.

Đóng mạch bộ điều khiển và mở công tắc.

Nếu xe lăn không dừng lại trong phạm vi quãng  $5 \times L_1$  thì sửa chữa bất cứ hư hỏng nào và chỉnh đặt lại và/hoặc sửa chữa bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào đã được vận hành, sau đó lập lại phương pháp thử, trừ khi công tắc được đóng trước khi đi tới vạch dấu, đặt cơ cấu điều khiển ở vị trí dừng.



Đo dọc đường tâm của vết các bánh xe dẫn động quãng đường đi được tới khi dừng với độ chính xác  $\pm 100$  mm.

Chỉnh đặt lại và/hoặc thay thế bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào.

## 7.4 Khả năng dừng khi mất điện

### 7.4.1 Quy định chung

Điện cung cấp cho xe lăn có thể bị mất bất ngờ trong khi xe lăn đang chạy. Nếu điều này xảy ra trên đoạn đường dốc thì có thể có rủi ro xe lăn bắt đầu lăn theo cách không kiểm soát được.

Các bộ phận điều khiển có sự hãm (phanh) bằng năng lượng thu hồi có thể tạo ra đủ năng lượng trên đoạn đường dốc xuống để giữ cho bộ điều khiển hoạt động ngay cả khi bộ ắc qui đã được tháo ra. Xe lăn có thể phản ứng lại một cách không thể đoán trước được trong tình huống này.

Nếu điện cung cấp cho xe lăn bị mất thì xe nên tự động dừng lại hoặc phản ứng lại theo cách an toàn.

### 7.4.2 Yêu cầu

Khi xe lăn được thử phù hợp với 7.4.3 thì nó phải

- a) Lái được một cách bình thường, hoặc
- b) Dừng lại ở quãng đường không vượt quá  $5 \times L_1$  (xem 5.3) tính từ điểm tại đó xe không lái được một cách bình thường.

Ngoài yêu cầu trong a) hoặc b), xe lăn phải dừng lại ở quãng đường không vượt quá  $5 \times L_1$  khi cơ cấu điều khiển được đặt ở vị trí dừng.

### 7.4.3 Phương pháp thử

**CẢNH BÁO:** Phép thử này có thể gây ra nguy hiểm. Điều quan trọng là phải có biện pháp phòng ngừa an toàn thích hợp để bảo vệ cho nhân viên thử nghiệm. Cần có một khu vực thử rộng vì xe lăn có thể không dừng lại khi chuyển động ở vận tốc lớn nhất.

- a) Cần có phương tiện để lái xe lăn trên mặt phẳng thử nghiêng (4.1);
- b) Nối các ngắt mạch (4.16) giữa bộ ắc qui và bộ điều khiển xe lăn;
- c) Đóng mạch bộ điều khiển. Ghi lại vị trí của vạch dấu trên mặt phẳng thử và lái xe lăn tiến về phía trước theo một đường thẳng đi xuống mặt phẳng tới khi đạt được vận tốc  $(0,5 \pm 0,05) \times v$ . Khi đi tới vạch dấu thì mở các ngắt mạch.
- d) Nếu xe lăn dừng lại, đo dọc theo đường tâm của vết các bánh xe dẫn động quãng đường đi được tới khi dừng với độ chính xác  $\pm 100$  mm.

**CẢNH BÁO:** Một số bộ điều khiển cho phép năng lượng thu hồi từ các động cơ để giữ các cơ cấu phanh ở vị trí “ngắt”.

## TCVN 7444-14:2010

- e) Nếu xe lăn không dừng lại hoặc không dừng lại trong phạm vi quãng  $5 \times L_1$  thì lặp lại các bước c) và d), trừ khi cái ngắt mạch được mở trước khi đi tới vạch dấu. Sau đó khi đi tới vạch dấu, lái xe lăn về một bên. Ghi lại sự đáp ứng của cơ cấu lái;
- f) Nếu xe lăn không dừng lại, đo dọc theo đường tâm của vết các bánh xe dẫn động quãng đường đi được tới khi dừng với độ chính xác  $\pm 100$  mm;
- g) Nếu xe lăn không dừng lại hoặc không dừng lại trong phạm vi quãng  $5 \times L_1$  nhưng sự đáp ứng của cơ cấu lái bình thường thì lặp lại các bước c) tới f), trừ khi xe lăn sang bên khác. Nếu xe lăn không dừng lại, ghi lại sự đáp ứng của cơ cấu lái có bình thường hay không;
- h) Lặp lại quá trình hai lần đối với phương pháp tạo ra sự dừng xe có hiệu quả;
- i) Tính toán và ghi lại quãng đường phanh trung bình cộng từ ba kết quả đo được;
- j) Lặp lại các bước c) đến d), trừ khi cái ngắt mạch được mở trước khi đi tới vạch dấu, sau đó khi đi tới vạch dấu, đưa cơ cấu điều khiển trở về vị trí dừng;
- k) Nếu xe lăn dừng lại, đo và ghi lại quãng đường với độ chính xác  $\pm 100$  mm;
- l) Lặp lại các bước j) và k) hai lần;
- m) Tính toán và ghi lại quãng đường phanh trung bình cộng từ ba kết quả đo được.

## 8 Thiết kế

### 8.1 Công tắc đóng/ngắt (on/off)

#### 8.1.1 Yêu cầu

Phải có ít nhất là một cơ cấu để

- Đóng mạch xe lăn;
- Ngắt mạch xe lăn.

Mỗi cơ cấu phải được ghi dấu rõ ràng bằng một ký hiệu trên cơ cấu hoặc gần kề với cơ cấu.

CHÚ THÍCH 1: Các cơ cấu này có thể được kết hợp với nhau thành một cơ cấu.

CHÚ THÍCH 2: Nếu xe lăn được vận hành bởi người đi xe thì ít nhất nên có một cơ cấu đóng mạch xe lăn và ít nhất nên có một cơ cấu ngắt mạch xe lăn dùng cho người đi xe.

Khi xe lăn được ngắt mạch thì bộ điều khiển không được làm cho xe lăn bị xoay.

#### 8.1.2 Phương pháp thử

Đặt xe lăn trên một mặt phẳng thử nghiêng hướng xuống dưới dốc. Ngắt mạch xe lăn và cố thử lái xe lăn mà không đóng mạch cho xe. Ghi lại bất cứ sự di chuyển nào của xe lăn.

## 8.2 Tiêu thụ điện trong khi được ngắt mạch

### 8.2.1 Quy định chung

Khi xe lăn được ngắt mạch, các mạch điện hoặc đường rò trong xe lăn không nên làm thoát nước đối với bộ ắc qui.

### 8.2.2 Yêu cầu

Với xe lăn được ngắt mạch, không được lấy ra từ bộ ắc qui một dòng điện lớn hơn dòng điện có thể lấy ra được trong khoảng thời gian bốn tháng, dung lượng danh định ở tốc độ phóng điện 20 h của ắc qui có dung lượng nhỏ nhất được quy định cho xe lăn.

### 8.2.3 Phương pháp thử

Tháo bộ ắc qui của xe lăn.

Nối một nguồn điện áp (4.6) được điều chỉnh tới điện áp danh định của bộ ắc qui  $+10\%$  ở vị trí qua cái ngắt mạch (4.16) và ampe kế có độ chính xác không thấp hơn 5 % của  $I_{2900}$  được tính toán theo biểu thức sau:

$$I_{2900} = \frac{C_{20}}{2900}$$

Trong đó:

$I_{2900}$  là trị số của dòng điện, tính bằng ampe (A) được lấy từ bộ ắc qui tương ứng với khoảng thời gian phóng điện bốn tháng (2900 h).

$C_{20}$  là dung lượng danh định ở tốc độ phóng điện 20 h, tính bằng ampe giờ (Ah), của ắc qui có dung lượng nhỏ nhất dùng cho xe lăn do nhà sản xuất xe lăn quy định.

Ghi lại dòng điện trung bình dùng cho xe lăn khi được ngắt mạch và so sánh với giới hạn lớn nhất  $I_{2900}$ .

CHÚ THÍCH: Khi nguồn điện áp được nối lần đầu tiên, một số xe lăn có thể có các dòng điện chuyển tiếp lớn hơn nhiều so với dòng điện trung bình. Trong phép thử này các dòng điện chuyển tiếp như đã nêu trên có thể gây quá tải cho ampe kế. Ampe kế có thể được nối phân dòng tới khi dòng điện đạt được trạng thái ổn định.

## 8.3 Tín hiệu điều khiển lúc đóng mạch

### 8.3.1 Yêu cầu

Nếu xe lăn được đóng mạch khi có bất cứ cơ cấu điều khiển nào không ở vị trí trung hoà thì xe lăn không được di chuyển và các cơ cấu phanh tự động không được nhả. Trong tình huống này không thể vận hành được xe lăn trừ khi cơ cấu điều khiển được đưa về vị trí trung hoà và sau đó được hoạt động trở lại.

### **8.3.2 Phương pháp thử**

- a) Đỡ xe lăn bằng phương tiện thích hợp (4.17) sao cho xe được giữ chắc chắn với các bánh xe dẫn động được nâng lên khỏi mặt đất và quay tự do.
- b) Lựa chọn một cơ cấu điều khiển;
- c) Xác định việc chỉnh đặt cơ cấu điều khiển theo yêu cầu để đạt được vận tốc tiến về phía trước  $0,1/s^{+0,1}_0$  m/s;
- d) Ngắt mạch xe lăn;
- e) Chỉnh đặt cơ cấu điều khiển tới giá trị đặt được xác định trong c);
- f) Đóng mạch xe lăn;
- g) Ghi lại bất cứ sự quay nào của các bánh xe dẫn động hoặc bất cứ phanh tự động nào được nhả ra;
- h) Ngắt mạch xe lăn;
- i) Chỉnh đặt cơ cấu điều khiển để đạt vận tốc tiến về phía trước lớn nhất;
- f) Đóng mạch xe lăn;
- k) Ghi lại bất cứ sự quay nào của các bánh xe dẫn động hoặc bất cứ phanh tự động nào được nhả ra;
- l) Lặp lại các bước b) đến k) cho mỗi cơ cấu điều khiển;
- m) Xe lăn không vượt quá được phép thử nếu các yêu cầu được ghi trong g) hoặc k) cho thấy có bánh xe dẫn động chuyển động hoặc có cơ cấu phanh tự động được nhả ra.

## **8.4 Vận hành an toàn khi bộ ắc qui bị cạn kiệt**

### **8.4.1 Quy định chung**

Xe lăn không được gây ra tình trạng nguy hiểm khi bộ ắc qui gần như cạn kiệt.

### **8.4.2 Yêu cầu**

Khi xe lăn được thử phù hợp với 8.4.3:

- a) Không có bánh xe đỡ (tựa) nào xe lăn được tiếp xúc với bất cứ bộ phận nào của quãng đường dốc ở bên ngoài đường biên của quãng đường dốc để thử;
- b) Không có động cơ nào ngoài một động cơ dẫn động được có bất cứ chuyển động không có chủ định nào.

### **8.4.3 Phương pháp thử**

#### **8.4.3.1 Chuẩn bị**

**CẢNH BÁO:** Phép thử này có thể gây ra nguy hiểm. Điều quan trọng là phải có biện pháp phòng an toàn thích hợp để bảo vệ cho nhân viên thử nghiệm.

Lắp ắc qui có dung lượng thấp do nhà sản xuất xe lăn quy định.

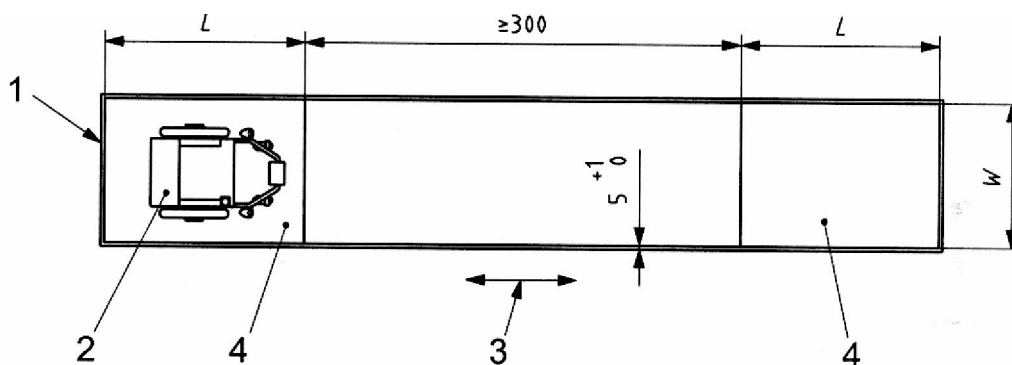
Cho bộ ắc qui phóng điện bằng cách lái cho xe lăn chạy tới khi xe dừng lại, hoặc bằng cách là nối với một phụ tải bên ngoài được điều chỉnh để lấy ra một dòng điện không vượt quá tốc độ phóng điện 5 h tới khi điện áp của bộ ắc qui sụt xuống điện áp cắt được quy định cho tốc độ phóng điện 5 h. Nạp điện cho bộ ắc qui với dung lượng nạp đủ để hoàn thành ít nhất là một lần bên dốc và xuống dốc hoàn toàn như quy định trong 8.4.3.2.

VÍ DỤ: Nếu việc nạp điện cho xe lăn trong 5 min cho phép lăn hoàn thành nhiều hơn một lần lên dốc và xuống dốc hoàn toàn như quy định trong 8.4.3.2 thì dung lượng nạp được xem là đủ.

Vạch dấu đường biên của quãng đường dốc thử trên mặt phẳng thử (4.1) như đã chỉ ra trên Hình 6. Đường biên của quãng đường dốc thử có chiều rộng bên trong  $W$  bằng  $1,5 \times$  chiều rộng bao của xe lăn  $\pm 50$  mm và hai ô ở hai đầu có chiều dài bên  $L$  bằng  $1,5 \times$  chiều dài bao của xe lăn  $\pm 50$  mm.

CHÚ THÍCH: Đường biên của quãng đường dốc thử có chiều dày quy định để cho phép có sai số không đáng kể trong điều khiển xe lăn bằng tay.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN:

- 1 Đường biên của quãng đường dốc thử
- 2 Xe lăn
- 3 Chiều lên và xuống dốc của mặt phẳng thử nghiêng
- 4 Các ô ở hai đầu đường bên

**Hình 6 - Đường biên của quãng đường dốc thử**

#### 8.4.3.2 Thử lên dốc

Đặt xe lăn trong ô bên dưới của đường biên của quãng đường dốc thử, đối mặt với dốc.

Cho xe lăn chạy lên dốc và dùng cơ cấu điều khiển để giữ xe lăn ở trong phạm vi đường biên của quãng đường dốc thử, dừng xe lăn ở trong phạm vi của ô bên trên.

CHÚ THÍCH: Không cần thiết phải lái xe lăn chạy ở vận tốc lớn nhất có thể đạt được trên quãng đường dốc.

Quay xe lăn để chạy xuống dốc và dùng cơ cấu điều khiển để giữ xe lăn ở trong phạm vi đường biên của quăng đường dốc thử, dùng xe lăn ở trong phạm vi của ổ bên dưới.

Lặp lại hành trình chạy lên dốc và xuống dốc trong phạm vi đường biên của quăng đường dốc thử tới khi xe lăn không thể di chuyển được nữa. Ghi lại bất cứ bánh xe đỡ (tựa) nào của xe lăn đã tiếp xúc với bất cứ phần nào của dốc ở ngoài đường biên của quăng đường dốc thử.

Ngắt mạch bộ điều khiển. Đợi trong ba phút sau đó đóng mạch bộ điều khiển.

Lặp lại hành trình chạy lên dốc và xuống dốc trong phạm vi đường của quăng đường dốc thử tới khi xe lăn không thể di chuyển được nữa sau thời gian chờ đợi.

### **8.4.3.3 Thử xuống dốc**

Nạp lại bộ ắc qui phù hợp 8.4.3.1.

Lặp lại qui trình cho trong 8.4.3.2, ngoại trừ việc xe lăn được đặt theo hướng đi xuống dốc.

## **8.5 Bảo vệ tránh sự phóng điện quá mức**

### **8.5.1 Yêu cầu**

Xe lăn phải

- Tránh sự phóng điện quá mức của bộ ắc qui bằng cách dừng lại nếu điện áp của ắc qui sụt xuống dưới điện áp cắt hoặc
- Có chỉ báo bằng tín hiệu nghe và nhìn rằng điện áp của ắc qui sụt xuống dưới điện áp cắt.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này nhằm tránh làm hư hỏng bộ ắc qui.

### **8.5.2 Phương pháp thử**

#### **8.5.2.1 Quy định chung**

Sử dụng một trong các phương pháp quy định trong 8.5.2.2 và 8.5.2.3.

#### **8.5.2.2 Phương pháp thử bộ ắc qui**

Chuẩn bị xe lăn như quy định trong 8.4.3.1.

Đỡ xe lăn bằng phương tiện thích hợp (4.17) sao cho xe được giữ chắc chắn với các bánh xe dẫn động được nâng lên khỏi mặt đất và quay tự do. Giám sát điện áp của bộ ắc qui bằng vôn kế (4.22).

Chỉnh đặt cơ cấu điều khiển để có vận tốc tiến về phía trước lớn nhất. Đợi tới khi các bánh xe dẫn động dừng lại hoặc điện áp đạt tới  $0,90 \times$  điện áp cắt của bộ ắc qui.

Ghi lại các bánh xe dẫn động dừng lại trước khi điện áp đạt tới điện áp cắt hoặc nếu chúng không dừng thì ghi lại xem xe lăn có cùng cấp một tín hiệu nghe nhìn để chỉ báo rằng áp đã sụt xuống dưới điện áp cắt hay không.

### 8.5.2.3 Phương pháp thử nguồn điện áp

Tháo bộ ắc qui và nối nguồn điện áp (4.6) vào đúng vị trí qua cái ngắt mạch (4.16).

Đỡ xe lăn bằng phương tiện thích hợp (4.17) sao cho xe được giữ chắc chắn với các bánh xe dẫn động được nâng lên khỏi mặt đất và quay tự do.

Đóng mạch nguồn điện áp và chỉnh đặt điện áp của nguồn sao cho bằng điện áp danh định của bộ ắc qui  $^{+5\%}_0$ . Chỉnh đặt cơ cấu điều khiển để có vận tốc tiến về phía trước lớn nhất. Giảm điện áp của nguồn điện áp với tốc độ không vượt quá 1 % điện áp danh định của bộ ắc qui trong một giây, tới khi các bánh xe dẫn động dừng lại hoặc điện áp đạt tới  $0,90 \times$  điện áp cắt của bộ ắc qui.

Ghi lại các bánh xe dẫn động dừng lại trước khi điện áp đạt tới điện áp cắt hoặc nếu chúng không dừng thì ghi lại xem xe lăn có cùng cấp một tín hiệu nghe nhìn để chỉ báo rằng áp đã sụt xuống dưới điện áp cắt hay không.

## 8.6 Bảo vệ tránh quá điện áp của bộ điều khiển

### 8.6.1 Quy định chung

Trong quá trình nạp và phục hồi điện năng, các ắc qui có thể vượt quá điện áp danh định của chúng. Các xe lăn không được có sự trục trặc trong các điều kiện điện áp có này.

### 8.6.2 Yêu cầu

Khi được thử phù hợp với 8.6.3,

- Xe lăn phải vận hành phù hợp với điều kiện kỹ thuật của nhà sản xuất;
- Xe lăn không được tạo ra tình trạng nguy hiểm;
- Không được có hư hỏng ngoài việc nổ cầu chì.

### 8.6.3 Phương pháp thử

Chỉnh đặt điện áp của nguồn điện áp (4.6) đến  $(1,33 \pm 0,05) \times U_B$ , trong đó  $U_B$  là điện áp danh định của bộ ắc qui. Tháo bộ ắc qui của xe lăn và nối nguồn điện áp vào đúng vị trí của nó qua cái ngắt mạch (4.16).

Đỡ xe lăn bằng phương tiện thích hợp (4.17) sao cho xe được giữ chắc chắn với các bánh xe dẫn động được nâng lên khỏi mặt đất và quay tự do.

Đóng nguồn điện áp. Vận hành các chức năng điều khiển thích hợp để làm cho tất cả các bộ phận bị dẫn của xe lăn hoạt động. Ghi lại bất cứ sự di chuyển nào của bất cứ bộ phận nào của xe lăn có thể gây ra tình trạng nguy hiểm nếu các bánh xe tiếp xúc với mặt đất.

Ngắt mạch nguồn điện áp. Thay thế hoặc chỉnh đặt lại bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào đã được vận hành.

## **8.7 Ngắt mạch trong khi lái xe**

### **8.7.1 Quy định chung**

Điều quan trọng là xe lăn không được tạo ra tình trạng nguy hiểm nếu có một phương tiện nào đó làm ngắt mạch xe lăn trong khi lái xe.

### **8.7.2 Yêu cầu**

Xe lăn không được gây tình trạng nguy hiểm khi có một phương tiện nào đó tác động làm ngắt mạch xe lăn trong khi lái xe. Ở vận tốc tiến về phía trước lớn nhất hoặc vận tốc chạy lùi lớn nhất.

### **8.7.3 Phương pháp thử**

**CẢNH BÁO: Phép thử này có thể gây ra nguy hiểm. Điều quan trọng là phải có biện pháp để phòng an toàn thích hợp để bảo vệ cho nhân viên thử nghiệm.**

- a) Nhận biết một cơ cấu để ngắt mạch xe lăn mà người vận hành có thể tiếp cận được. Có biện pháp vận hành cơ cấu này trong khi lái xe lăn;
- b) Lái xe lăn tiến về phía trước trên mặt phẳng thử nằm ngang với vận tốc lớn nhất;
- c) Vận hành cơ cấu được nhận biết trong a) để ngắt mạch xe lăn;
- d) Ghi lại việc xe lăn có tạo ra tình trạng nguy hiểm hay không;

VÍ DỤ: Trong phép thử này tình trạng nguy hiểm có thể sự lật xe lăn, sự dừng lại đột ngột tạo ra rủi ro làm cho người đi xe ngã ra khỏi xe lăn hoặc mất điều khiển xe lăn khác với sự dừng lại.

- e) Lặp lại các bước b) tới d) với xe lăn được lái chạy lùi lại;
- f) Lặp lại các bước a) tới e) đối với mỗi cơ cấu làm ngắt mạch xe lăn mà người vận hành có tiếp cận được.

## **8.8 Dụng cụ đo**

### **8.8.1 Quy định chung**

Các dụng cụ để đo và chỉ báo chức năng của xe lăn cần được thiết kế và chế tạo sao cho có đủ độ chính xác và độ ổn định trong phạm vi các giới hạn độ chính xác thích hợp và có tính đến mục đích sử dụng.

Nhà sản xuất cần chỉ ra các giới hạn của độ chính xác.

Việc đo, giám sát và tỷ xích hiển thị cần được thiết kế phù hợp với các nguyên tắc công thái học (ergonomic), có tính đến mục đích sử dụng.

Nếu có áp dụng được thì các kích thước được đo bằng các dụng cụ đo cần được biểu thị bằng đơn vị trong hệ đơn vị SI.



## 8.8.2 Ấc qui kế

### 8.8.2.1 Qui định chung

Xe lăn cần được trang bị phương tiện để chỉ báo cho người vận hành trạng thái của bộ ắc qui trong sử dụng bình thường để giúp cho người vận hành ước tính được phạm vi còn lại của dung lượng có thể dùng được.

### 8.8.2.2 Yêu cầu

Xe lăn phải đưa ra chỉ báo rằng bộ ắc qui đang cạn kiệt.

Sự chỉ báo cần đưa ra khoảng dung lượng còn lại.

Nhà sản xuất phải công bố thông tin mô tả các điều kiện ảnh hưởng đến độ chính xác của sự chỉ báo.

### 8.8.2.3 Phương pháp thử - Chỉ báo

Kiểm tra để bảo đảm rằng xe lăn có phương tiện chỉ báo bộ ắc qui đang cạn kiệt.

### 8.8.2.4 Phương pháp thử - Quãng đường còn lại (tham khảo)

Bảo đảm rằng bộ ắc qui ở trạng thái nạp lớn hơn trạng thái kích hoạt dụng cụ chỉ báo.

Cho bộ ắc qui phóng điện bằng cách lái xe lăn trên đường thử (4.21) tới khi dụng cụ chỉ báo được kích hoạt.

Lái xe lăn trên đường thử (4.21) trong khi ghi lại quãng đường đi được tới khi xe lăn dừng lại do bộ ắc qui cạn kiệt.

Ghi lại quãng đường đi được sau sự kích hoạt của dụng cụ chỉ báo.

## 8.9 Hạn chế lái xe quá trình nạp điện

### 8.9.1 Quy định chung

Có thể xảy ra hư hỏng về cơ khí hoặc thương tích hoặc xuất hiện mối nguy hiểm về điện nếu xe lăn di chuyển trong khi được nối với nguồn điện để nạp điện.

### 8.9.2 Yêu cầu

Khi được thử phù hợp với 8.9.3, không thể lái cho xe lăn di chuyển được.

### 8.9.3 Phương pháp thử

Nối bộ nạp ắc qui với bộ ắc qui và nguồn cung cấp điện phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất và đóng mạch nguồn cung cấp điện.

Đóng mạch bộ điều khiển xe lăn và cố lái cho xe lăn di chuyển. Ghi lại bất cứ sự di chuyển nào của xe lăn.

Ngắt mạch nguồn cung cấp điện. Cố thử lái cho xe lăn di chuyển và ghi lại bất cứ di chuyển nào của xe lăn.

## 8.10 Sự sụt điện áp của mỗi nạp điện

### 8.10.1 Quy định chung

Hiệu quả nạp điện có thể bị ảnh hưởng bởi sự chênh lệch điện áp giữa các đầu cực của bộ nạp ắc qui và các đầu cực của bộ ắc qui. Sự chênh lệch điện áp này phụ thuộc vào đặc tính điện của dây dẫn, cầu chì, các đầu nối hoặc sự bố trí sơ đồ điện khác dùng để nối với các đầu nối.

### 8.10.2 Yêu cầu

Khi bộ nạp ắc qui không được cung cấp kèm theo cho xe lăn hoặc khi nhà sản xuất xe lăn không quy định kiểu và loại bộ nạp ắc qui thích hợp thì độ chênh lệch được áp dụng giữa điện áp tại điểm vào bộ nạp  $U_{ep}$  và tổng các điện áp ở cực của các ắc qui trong bộ ắc qui  $U_{batt, tot}$  không được quá 3,5 % điện áp danh định của bộ ắc qui khi được thử phù hợp với 8.10.3.

CHÚ THÍCH: Điểm vào được định nghĩa là các đầu cực ra của bộ nạp dùng cho các bộ nạp được đặt trên bàn (bảng), không đặt trên bàn và mang theo.

### 8.10.3 Phương pháp thử

Nạp hoặc phóng điện bộ ắc qui tới trạng thái nạp lý thuyết từ 30 % đến 50 % dung lượng danh định của bộ ắc qui ở tốc độ phòng điện 5 h.

Lựa chọn bộ nạp ắc qui có dòng điện nạp  $I_{chg}$  trong phạm vi từ 80 % đến 100 %  $I_{chg max}$ , trong đó  $I_{chg max}$  là dòng điện nạp danh định lớn nhất do nhà sản xuất xe lăn qui định. Chuẩn bị để đo giá trị trung bình của dòng điện nạp  $I_{chg}$  với độ chính xác  $\pm 5\%$  của  $I_{chg}$  bằng một ampe kế không gây ra độ sụt áp lớn hơn 0,1 % điện danh định của bộ ắc qui.

CHÚ THÍCH 1: Một ampe kế không tiếp xúc là một dụng cụ đo thích hợp. Chuẩn bị để đo giá trị trung bình của điện áp điểm vào  $U_{ep}$  và điện áp đầu cực của mỗi ắc qui trong bộ ắc qui  $U_{batt1}, U_{batt2} \dots U_{battn}$  với độ chính xác  $\pm 5\%$ .

CHÚ THÍCH 2: Nên đo các giá trị trung bình của dòng điện và điện áp trong khoảng thời gian không lớn hơn 1 s.

Bắt đầu nạp.

Nạp trong  $5 \text{ min} \pm 1 \text{ min}$ .

Đo và ghi lại  $I_{chg}, U_{ep}, U_{batt1}, U_{batt2} \dots U_{battn}$  trong phạm vi 1 min.

Tính toán tổng điện áp của ắc qui  $U_{batt, tot}$

$$U_{batt, tot} = U_{batt1} + U_{batt2} + \dots + U_{battn}$$

Tính toán  $dU_{I_{chg max}}$

$$dU = (U_{ep} - U_{batt, tot}) \left( \frac{I_{chg max}}{I_{chg}} \right)$$

## 8.11 Khả năng di chuyển khi không có nguồn điện

### 8.11.1 Quy định chung

Trong trường hợp xe lăn mất nguồn điện thì điều chủ yếu là một người phụ tá có thể di chuyển xe lăn một cách dễ dàng.

### 8.11.2 Yêu cầu

Lực yêu cầu để bắt đầu cho xe lăn đã chất tải (5.2) di chuyển theo một đường thẳng trên mặt phẳng nằm ngang khi không có nguồn điện không được vượt quá  $f$ , được tính theo biểu thức sau:

$$f = 65 + (0,6 \times M)$$

Trong đó:

$f$  là lực đẩy lớn nhất, tính bằng Newton (N);

$M$  là khối lượng lớn nhất của người đi xe được quy định cho xe lăn, tính bằng kilôgam (kg).

Khi có trang bị hệ truyền động hoặc hệ thống phanh tự động có thể nhả khớp được thì việc nhả khớp không được:

- a) Đòi hỏi phải tháo ra bộ phận nào;
- b) Ảnh hưởng đến bất cứ sự điều chỉnh truyền động nào;
- c) Đòi hỏi phải sử dụng các dụng cụ;
- d) Đòi hỏi phải sử dụng lực vượt quá:
  - 60 N đối với thao tác bằng bàn tay và cánh tay;
  - 13,5 N đối với thao tác bằng một bàn tay;
  - 5 N đối với thao tác bằng một ngón tay;
  - 100 N đối với thao tác đẩy bằng một bàn chân;
  - 60 N đối với thao tác kéo bằng một bàn chân.

CHÚ THÍCH 1: Nếu cách thao tác không rõ ràng thì nó cần được chỉ dẫn trong sách hướng dẫn người sử dụng và/hoặc đánh dấu trên xe lăn.

Không thể cho ăn khớp vào từng phần đối với hệ truyền động hoặc hệ thống phanh tự động. Nếu xe lăn được lắp với cơ cấu nhả khớp từng bánh xe dẫn động một cách độc lập thì không thể cho ăn khớp từng phần bất cứ cơ cấu nào, trong các cơ cấu này.

CHÚ THÍCH 2: Thuật ngữ "ăn khớp từng phần" chỉ ra tình trạng không có sự ăn khớp toàn bộ hoặc không có sự nhả khớp toàn bộ. Thuật ngữ chỉ áp dụng cho từng cơ cấu nhả khớp riêng, không phải là một tập hợp các cơ cấu. Ví dụ, thuật ngữ này không áp dụng cho xe lăn có một bánh xe dẫn động được ăn khớp toàn bộ và một bánh xe dẫn động được nhả khớp toàn bộ, nhưng áp dụng được cho một ly hợp ma sát trong đó lực giữa các đĩa ma sát có thể cho phép chúng trượt so với nhau.

Nếu bất cứ phanh tự động nào được nhả khớp và nguồn điện được phục hồi thì không thể lái cho xe lăn di chuyển được.

### **8.11.3 Phương pháp thử**

Đặt xe lăn trên mặt phẳng thử nằm ngang (4.2).

Chất tải cho xe lăn bằng tải người nộm hoặc tải người đi xe.

Ngắt bộ ốc qui khỏi bộ điều khiển của xe lăn.

Sử dụng dụng cụ đo lực (4.11) để đo lực lớn nhất yêu cầu để vận hành bất cứ cơ cấu nào để nhả khớp truyền động hoặc hệ phanh khi cơ cấu di chuyển trong một khoảng quy định. Theo cách này, lấy ba giá trị đo được đối với mỗi cơ cấu và ghi lại giá trị trung bình cộng của các kết cấu quả đo. Ví dụ về các phương pháp tác dụng lực vào tay nắm và càng gạt được nêu trên Hình 7 và 10.2.3.

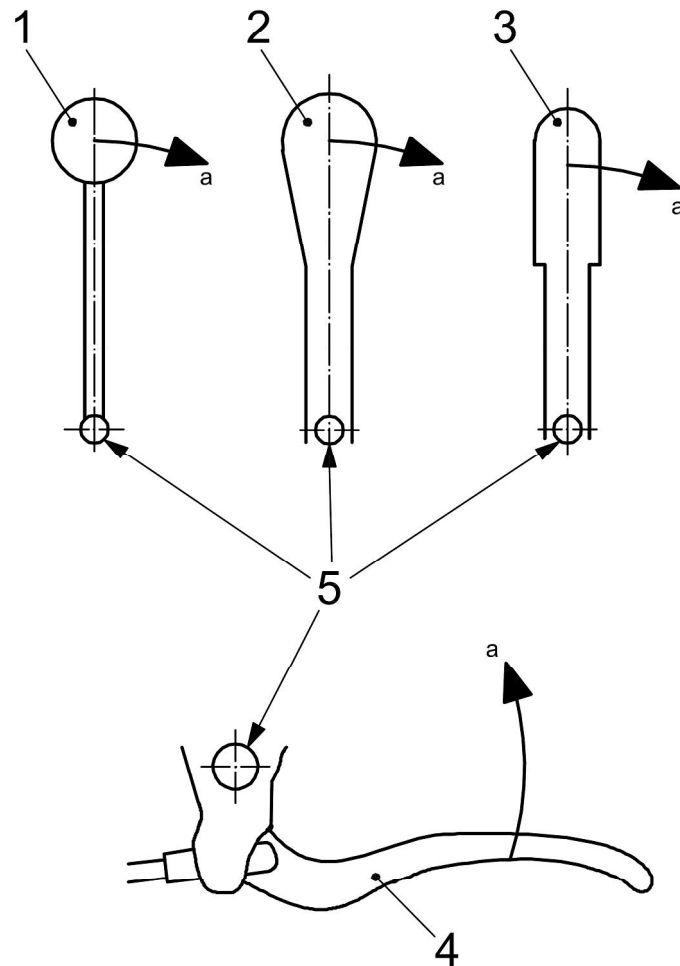
Vận hành mỗi cơ cấu để nhả khớp hệ truyền động và hệ phanh mà không phải dùng dụng cụ.

Đặt bánh con lăn ở vị trí kéo lê và cách bánh xe được lái ở vị trí thẳng đứng hướng về phía trước. Sử dụng dụng cụ đo lực để tác dụng các lực nằm ngang bằng nhau vào các tay đẩy hoặc phía sau của xe lăn đã chất tải (xem 5.2) theo cách mô phỏng một người phụ tá đẩy xe tiến thẳng về phía trước.

Tăng chậm lực đẩy tới khi xe lăn bắt đầu di chuyển và ghi lại lực lớn nhất được chỉ thị trên dụng cụ đo lực. Lấy ba giá trị đo được theo cách này và ghi lại giá trị trung bình cộng của các giá trị đo.

Nối lại bộ ốc qui với bộ điều khiển của xe lăn, cho ăn khớp lại truyền động và đóng mạch bộ điều khiển.

Trong trường hợp có thể thực hiện được, khi phanh tự động còn nhả khớp, vận hành tất cả các cơ cấu điều khiển truyền độ và quan sát xem xe lăn có lắc được hay không.

**CHÚ DẪN:**

1 Tay gạt có quả nắm hình cầu

2 Tay gạt côn

3 Tay gạt trụ

4 Tay phanh xe đạp

5 Trụ bản lề

<sup>a</sup> Quỹ đạo của điểm tác dụng lực vận hành**Hình 7 – Tác dụng lực vào các tay gạt****8.12 Phanh****8.12.1 Quy định chung**

Yêu cầu cơ bản về an toàn với hư hỏng của một bộ phận cấu thành cũng áp dụng cho các hệ thống phanh của xe lăn. Ví dụ, các xe lăn chỉ có một phanh có thể mất khả năng phanh trong trường hợp chỉ có một hư hỏng của một bộ phận truyền động, hư hỏng này có thể trực tiếp dẫn đến mối nguy hiểm về an toàn.

### **8.12.2 Yêu cầu**

Khi xe lăn được thử phù hợp với 8.12.3, không được có hư hỏng của chỉ một bộ phận cấu thành có thể:

- Dẫn đến sự mất hoàn toàn khả năng phanh, hoặc
- Dẫn đến sự mất một phần khả năng phanh khiến cho xe lăn không dừng lại được khi người vận hành sử dụng một cơ cấu phanh khác sẵn có.

CHÚ THÍCH: Các bộ phận cấu thành có thể bao gồm, nhưng không bị hạn chế như các bộ phận cơ khí, điện và cơ - điện.

### **8.12.3 Phương pháp thử**

- a) Lăn theo đường dẫn điều khiển sự kích hoạt phanh của xe lăn từ tín hiệu điều khiển của người vận hành cho bánh xe hoặc các bánh xe được phanh. Nhận biết các bộ phận cấu thành trong hệ thống phanh khi sử dụng bất cứ các bản vẽ thiết kế cần thiết nào, các sơ đồ đấu dây và sơ đồ mạch. Ngoại trừ các bộ phận cơ khí được dùng trong truyền động như các rô-tô của các động cơ dẫn động, các trục, bánh răng và đai truyền;
- b) Nhận biết từng hư hỏng có tiềm năng của các bộ phận cấu thành được nêu trong a) có thể dẫn đến sự mất hoàn toàn hoặc mất một phần khả năng phanh khi cơ cấu điều khiển ở vị trí dừng;
- c) Đặt xe lăn đã chất tải (xem 5.20 trên mặt phẳng thử nghiêng (4.1) hướng lên dốc. Đóng mạch xe lăn. Tạo ra chỉ một hư hỏng được nêu trong b) và sau đó vận hành ngay bất cứ cơ cấu phanh nào khác sẵn có cho sử dụng của người vận hành (người đi xe hoặc người phụ tá);
- d) Xe lăn không vượt qua được thử nghiệm nếu nó di chuyển xuống dốc lớn hơn hai mét;
- e) Lặp lại các bước c) và d) cho mỗi phanh được lắp trên xe lăn;
- f) Lặp lại các bước c) đến e) với xe lăn hướng xuống dưới dốc;
- g) Lặp lại các bước c) đến f) cho mỗi hư hỏng có tiềm năng được nêu trong b).

## **8.13 Kết cấu che chắn ắc qui**

### **8.13.1 Yêu cầu**

Các ngăn ắc qui phải được thiết kế sao cho các ắc qui dùng để đẩy xe lăn có thể tiếp cận được để kiểm tra và bảo dưỡng theo khuyến nghị của nhà sản xuất.

Bất cứ ngăn nào dùng cho các ắc qui chì-axit phải được thông hơi bằng một hoặc một số lỗ có tổng diện tích nhỏ nhất, được tính theo biểu thức sau:

$$A = 0,0005 \times n \times C_5$$

Trong đó:

A là diện tích mặt cắt ngang của các lỗ, tính bằng centimét vuông (cm<sup>2</sup>);

n là số lượng các ô chứa trong ngăn;

$C_5$  là dung lượng danh định ở tốc độ phóng điện 5 h, tính bằng ampe giờ (Ah).

CHÚ THÍCH: Các lỗ được sử dụng để cho phép thoát các khí.

Phải sử dụng các ngăn ắc qui trừ khi các ắc qui thuộc loại không bị rò rỉ. Các ngăn này không được rò rỉ khi được thử phù hợp với 8.13.2.

Các ngăn ắc qui cần chịu được sự ăn mòn gây ra sự rò rỉ bởi sự rò rỉ của ắc qui.

### 8.13.2 Phương pháp thử

Đặt ắc qui hoặc các ắc qui trong ngăn.

Đổ nước vào ngăn ắc qui đến chiều sâu bằng một nửa tổng chiều cao của ắc qui  $\pm 3$  mm.

Nghiêng ngăn đi một góc  $(20 \pm 3)^\circ$  so với phương nằm ngang theo mọi hướng. Kiểm tra sự rò rỉ nhìn thấy được của ngăn.

### 8.14 Ký hiệu

Các ký hiệu dùng để ghi nhãn trên xe lăn phải phù hợp với IEC 60601-1.

CHÚ THÍCH: Xem 10.1.

### 8.15 An toàn của các bộ phận di động

#### 8.15.1 Quy định chung

Với mức tối đa có thể thực hiện được thì điều quan trọng là các bộ phận di động chạy bằng động cơ điện của xe lăn không được gây ra nguy hiểm.

Khi có thể thực hiện được, các bàn tay của người đi xe cần được bảo vệ tránh thương tích do va chạm các vật khác như các trang bị. Cần đặc biệt chú ý ngăn ngừa sự vận hành không có chủ định của cơ cấu điều khiển do sự va chạm này.

#### 8.15.2 Yêu cầu

Các bộ phận di động chạy bằng động cơ điện của xe lăn phải đáp ứng các yêu cầu của EN 12182 về:

- An toàn của các bộ phận di động;
- Ngăn ngừa sự mắc bẫy đối với các bộ phận của thân thể người;
- Các cơ cấu uốn gập và điều chỉnh.

### 8.16 Sử dụng kết hợp với các thiết bị khác

Nếu nhà sản xuất định dùng xe lăn kết hợp với các thiết bị hoặc trang bị khác được nối điện với bộ ắc qui thì toàn bộ tổ hợp, bao gồm cả hệ thống mạch liên kết phải phù hợp với tiêu chuẩn này.

## **9 Bảo vệ chống điện giật, bỏng, cháy và nổ**

### **9.1 Sự cách điện**

Không nên nối khung của xe lăn điện bởi bộ ắc qui hoặc bất cứ bộ phận nào của hệ thống điện của xe lăn ngoại trừ các mạch có trở kháng một chiều cao. Yêu cầu này sẽ giảm nguy cơ cháy có thể xảy ra do ngắn mạch giữa các bộ phận trong hệ thống điện và khung của xe lăn, nhưng sẽ cho sử dụng khung xe cho các mạch có thể có trở kháng một chiều thấp, trở kháng này dùng để phòng tránh nhiễu điện từ hoặc sự phóng tĩnh điện.

#### **9.1.2 Yêu cầu**

Không được nối khung của xe lăn, thân động cơ, vỏ hộp số, vỏ ắc qui và thân bộ điều khiển với bộ ắc qui bất cứ bộ phận nào khác của hệ thống điện ngoại trừ các mạch không cho phép dòng điện lớn hơn 5 mA chạy qua.

Khi được thử phù hợp với 9.1.3, ampe kế không được chỉ thị dòng điện lớn hơn 5 mA.

#### **9.1.3 Phương pháp thử**

##### **9.1.3.1 Quy định chung**

Đỡ xe lăn bằng phương tiện thích hợp (4.17) sao cho xe được giữ chắc chắn với các bánh xe dẫn động được nâng lên khỏi mặt đất và quay tự do.

##### **9.1.3.2 Thử nối với cực dương**

Nhận biết tất cả các bộ phận dẫn điện của khung xe (saxi) có thể tiếp xúc được với mũi của đầu dò 11 (4.9).

Tẩy bỏ lớp sơn hoặc lớp bảo vệ khác khỏi các bộ phận dẫn điện của khung xe lăn. Nối mạch (4.15) với đầu cực dương của bộ ắc qui như chỉ dẫn trên Hình 2.

Vận hành các cơ cấu điều khiển để dẫn động lần lượt từng động cơ trên xe lăn ở tốc độ lớn nhất theo mỗi chiều quay.

Áp đầu dò thử lần lượt vào tất cả các bộ phận dẫn điện của khung xe có thể tiếp xúc được với đầu dò và kiểm tra để bảo đảm rằng ampe kế trong mạch thử không chỉ thị dòng điện lớn hơn 5 mA.

##### **9.1.3.3 Thử nối cực âm**

Lặp lại phép thử mô tả trong 9.1.3.2 với mạch thử được nối với đầu cực âm của bộ ắc qui như đã chỉ dẫn trên Hình 3.

### **9.2 Sự phòng tránh đối với các bộ phận điện không được cách điện**

#### **9.2.1 Quy định chung**

Điều chủ yếu là người đi xe hoặc người phụ tá không bị bỏng hoặc bị điện giật hoặc xe lăn có trục trặc do tiếp xúc với các bộ phận điện không được cách điện.



### 9.2.2 Yêu cầu

Khi được thử phù hợp với 9.2.3, đầu dò thử không thể tiếp xúc được với các bộ phận điện không được cách điện ngoài trừ các bộ phận này được bảo vệ bằng một mạch không cho phép có dòng điện một chiều lớn hơn 5 mA chạy qua (xem 9.1.2).

Các đầu cực của ắc qui phải được cách điện khi đã nối.

### 9.2.3 Phương pháp thử

Âm đầu dò thử 11 (4.9) và đầu dò thử nhỏ không nối ghép (4.10) vào tất cả các lỗ tiếp cận được các bộ phận điện từ mọi vị trí có thể thực hiện được với một lực không lớn hơn 30 N.

Nếu một trong hai đầu dò thử đi vào được bất cứ lỗ nào thì sử dụng đầu dò B (4.7) và đầu dò thử (4.8) ở mọi vị trí có thể có, với tất cả các nối được uốn cong và sau đó tất cả các nối được nắm thẳng lại để xác định xem đầu dò thử có tiếp xúc với bất cứ bộ phận điện không được cách điện nào hay không.

## 9.3 Bảo vệ mạch

### 9.3.1 Quy định chung

Các ắc qui xe lăn tích trữ một lượng đáng kể và có khả năng cung cấp nhanh năng lượng này với mức công suất đủ để đốt cháy các đường dây dẫn ở trạng thái có lỗi do không được bảo vệ hoặc bảo vệ không thích hợp. Sự đốt cháy các đường dây dẫn là mối nguy hiểm rất đáng kể đối với người đi xe lăn.

Điều quan trọng là tất cả đường dây dẫn có sự bảo vệ thích hợp đối với cỡ kích thước dây và các cơ cấu bảo vệ được đặt càng gần càng tốt với nguồn năng lượng để giảm tới mức tối thiểu lượng dây dẫn không được bảo vệ.

Dây dẫn mang sức kéo và dây dẫn dùng để thay đổi vị trí của các bộ phận đỡ thân thể chịu tác dụng của dòng điện đỉnh ngắn hạn/gián đoạn nhưng trong các điều kiện bình thường không chịu tác dụng của dòng điện cao trong thời gian dài. Sự tương phản này với dây dẫn điều khiển, đặc biệt là dây dẫn mang dòng điện phóng có thể mang dòng điện trong khoảng thời gian khá dài. Thực tế này đặt ra các yêu cầu bảo vệ đối với dây dẫn điều khiển khác với yêu cầu của dây dẫn mang sức kéo.

Các phép thử ngắn mạch được dùng để thử dây dẫn mang dòng điện kéo.

Sự kết hợp của các phép thử ngắn mạch và các phép thử dòng điện có tải được dùng để thử dây dẫn mang dòng điện phóng.

Phụ lục A giới thiệu sự lựa chọn các cách phối hợp giữa cơ kích thước dây và sự bảo vệ phù hợp với các yêu cầu của 9.3 và 9.4. Phải thừa nhận rằng có nhiều phương án có thể chấp nhận được và đưa ra hướng dẫn có tính chất tham khảo cho một thiết kế mạch cụ thể. Vì tất cả các hệ thống không giống nhau và vì các tiến bộ công nghệ cho nên có thể có các sự phối hợp khác so với các sự phối hợp được cho trong Phụ lục A. Với sự trợ giúp phân tích rủi ro và thử nghiệm bổ sung cho các thành phần (linh kiện), Phụ lục A này có thể phù hợp với các yêu cầu của 9.3 và 9.4.

CHÚ THÍCH: Các yêu cầu và thử nghiệm có liên quan được cho trong 9.4.

### **9.3.2 Yêu cầu**

Tất cả các đường dây và mối nối trong xe lăn phải được bảo vệ thích hợp tránh sự quá dòng điện từ các nguồn điện trong xe lăn hoặc các nguồn điện bên ngoài được nối với xe lăn.

Khi xe lăn được thử phù hợp với 9.3.3, không được có hư hỏng nhìn thấy được đối với dây dẫn mang dòng điện, lớp vật liệu cách điện hoặc nối các đầu và vật liệu cách điện của dây dẫn và các đầu nối không được vượt quá nhiệt độ sấy khô danh định của chúng.

CHÚ THÍCH: Các ví dụ hư hỏng nhìn thấy được bao gồm sự nóng chảy, sự thay đổi màu, khói, sự di chuyển của đồng và sự oxit hoá.

Các cơ cấu bảo vệ mạch không được là loại có thể tự chỉnh đặt lại trong khi đang còn lỗi.

Khi thay đổi các cầu chì mà không cần đến dụng cụ để tiếp cận thì các dây chì hoặc các đầu cực không được phơi ra trong quy trình tiếp xúc với bất cứ phần nào của bất cứ mạch điện nào.

### **9.3.3 Phương pháp thử**

**CẢNH BÁO: Phép thử này có thể gây ra nguy hiểm. Điều quan trọng là phải có biện pháp đề phòng an toàn thích hợp để bảo vệ cho nhân viên thử nghiệm.**

#### **9.3.3.1 Quy định chung**

Lắp các ắc qui có dung lượng lớn nhất so nhà sản xuất xe lăn quy định. Bảo đảm rằng trạng thái nạp lý thuyết của bộ ắc qui không nhỏ hơn 75 % dung lượng danh định của nó  $C_5$ . Cần giám sát các nhiệt độ cao nhất của cách điện dây dẫn và các đầu nối bằng các cặp nhiệt điện (4.19).

CHÚ THÍCH: Thường các dây dẫn ở bên trong của một bó dây sẽ đạt tới nhiệt độ cao hơn nhiệt độ của các dây dẫn bên ngoài.

#### **9.3.3.2 Thử ngắt mạch đối với đường dây tải điện từ các ắc qui đến các động cơ dẫn động**

Nhận biết đường dây dẫn chủ yếu mang dòng điện kéo và hoàn thành các thử nghiệm sau.

Lặp lại các thử nghiệm sau lần lượt cho mỗi ắc qui trên xe lăn (xem Hình 8, Hình 9 và Hình 10 đối với các ví dụ của các điểm thử được kiến nghị).

a) Xác định vị trí của điểm gần nhất với các đầu cực của ắc qui tại đó các dây dẫn nối với cực dương và cực âm từ ắc qui hoặc cách điện của chúng có thể bị kéo vào tiếp xúc với nhau hoặc với bất cứ dây dẫn nào khác bằng một lực nhỏ hơn 10 N (các điểm thử A trên Hình 8, Hình 9 và Hình 10). Xe lăn không vượt quá được phép thử nếu không có cơ cấu bảo vệ mạch trong phạm vi vòng mạch có chứa điểm tiếp xúc này và ắc qui.

b) Nếu có một cơ cấu bảo vệ mạch vòng mạch có chứa điểm tiếp xúc được mô tả trong a) và ắc qui, thì tẩy bỏ cách điện khỏi các dây dẫn tại điểm tiếp xúc và nối các dây dẫn dương và âm với cái ngắt mạch (4.16) sao cho các dây dẫn sẽ được nối khi cái ngắt mạch được đóng. Bảo đảm cho cái ngắt mạch được bố trí để người thử có thể vận hành mà không nguy hiểm cho cá nhân.

**CẢNH BÁO:** Điều quan trọng là người thử được chuẩn bị để mở cái ngắt mạch một cách nhanh chóng nếu các cơ cấu bảo vệ mạch không hoạt động.

c) Đóng các tiếp điểm của cái ngắt mạch;

d) Quan sát và ghi lại nếu có cơ cấu bảo vệ mạch nào không hoạt động, hoặc nếu có cách điện dây dẫn nào có hư hỏng nhìn thấy được do nung nóng, hoặc nếu có cách điện dây dẫn hoặc đầu nối nào vượt quá nhiệt độ danh định của nó;

e) Giữ các tiếp điểm ở vị trí đóng trong 2 min và quan sát, ghi lại nếu có cơ cấu bảo vệ mạch nào tự động chỉnh đặt lại. Sử dụng dụng cụ đo nếu cần thiết;

f) Mở các tiếp điểm của cái ngắt mạch.

### 9.3.3.3 Thử ngắt mạch đối với đường dây khác với đường dây mang dòng điện kéo

Lặp lại 9.3.3.2 cho các điểm thử sau (xem Hình 8, Hình 9 và Hình 10 để rõ vị trí của các điểm thử);

a) Liên kề ngay với mặt bên ắc qui của bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào (các điểm thử B);

b) Mỗi đầu nối Nạp (các điểm thử c) khi sử dụng một đầu nối thích hợp mang các mối nối tới cái ngắt mạch;

c) Đầu nút cực hạn của bất cứ dây dẫn điều khiển nào hoặc các điểm ở đầu nút của tất cả các nhánh (các điểm thử c).

### 9.3.3.4 Thử dòng điện có tải đối với đường dây tải dòng điện nạp ắc qui

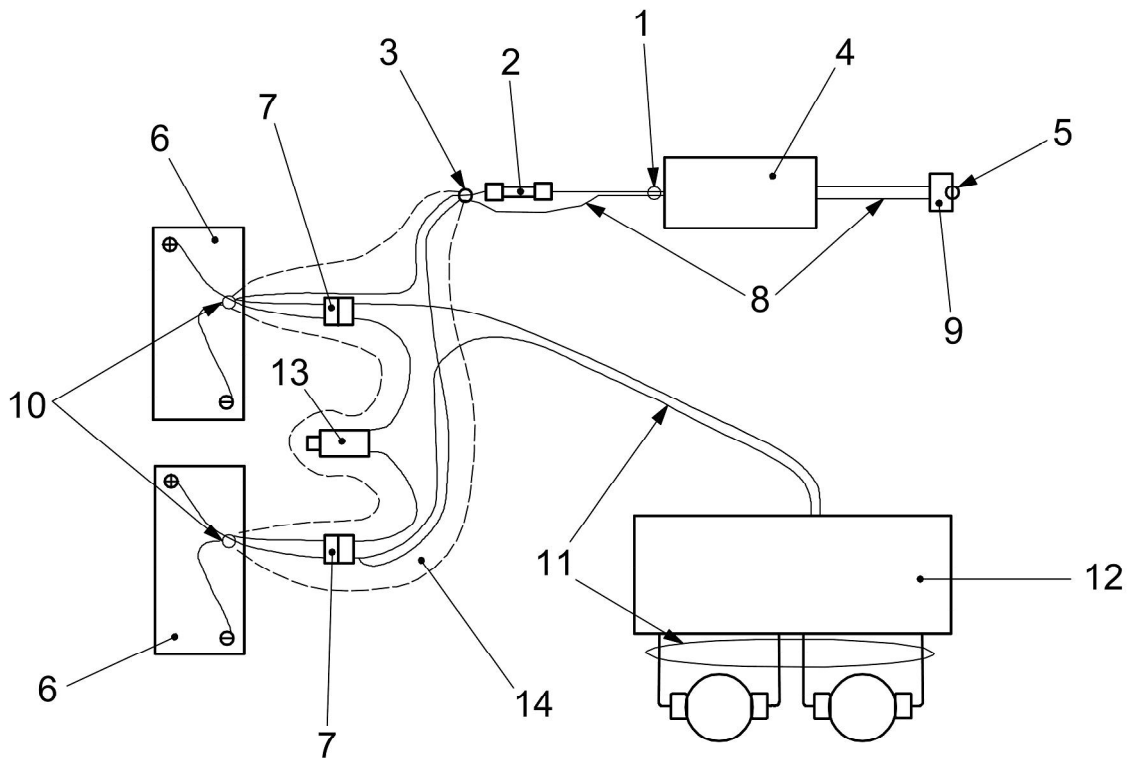
Nhận biết khả năng mang dòng điện của cơ cấu bảo vệ mạch được lắp đặt để bảo vệ đường dây tải dòng điện nạp ắc qui. Xe lăn không vượt quá được phép thử nếu không có cơ cấu bảo vệ mạch được lắp đặt thích hợp để bảo vệ đường dây.

Bảo đảm cho trạng thái nạp lý thuyết của bộ ắc qui xe lăn không nhỏ hơn 75 % dung lượng danh định của nó  $C_5$ .

Lựa chọn một tải thuần trở điều chỉnh được hoặc tải của dòng không đổi được xem là để tải công suất của cơ cấu bảo vệ. Sử dụng tải kết hợp với một đầu nối được kiến nghị thích hợp với đầu nối nạp của xe lăn, một công tắc và một ampe kế có dải đo không nhỏ hơn công suất của cơ cấu bảo vệ mạch với độ chính xác không lớn hơn 2 % công suất của cơ cấu bảo vệ mạch.

Bảo đảm cho công tắc được ngắt mạch và nối thiết bị thử kết hợp với đầu nối nạp của xe lăn thông qua đầu nối được kiến nghị. Nối một vôn kế (4.22) với các đầu cực của ắc qui.

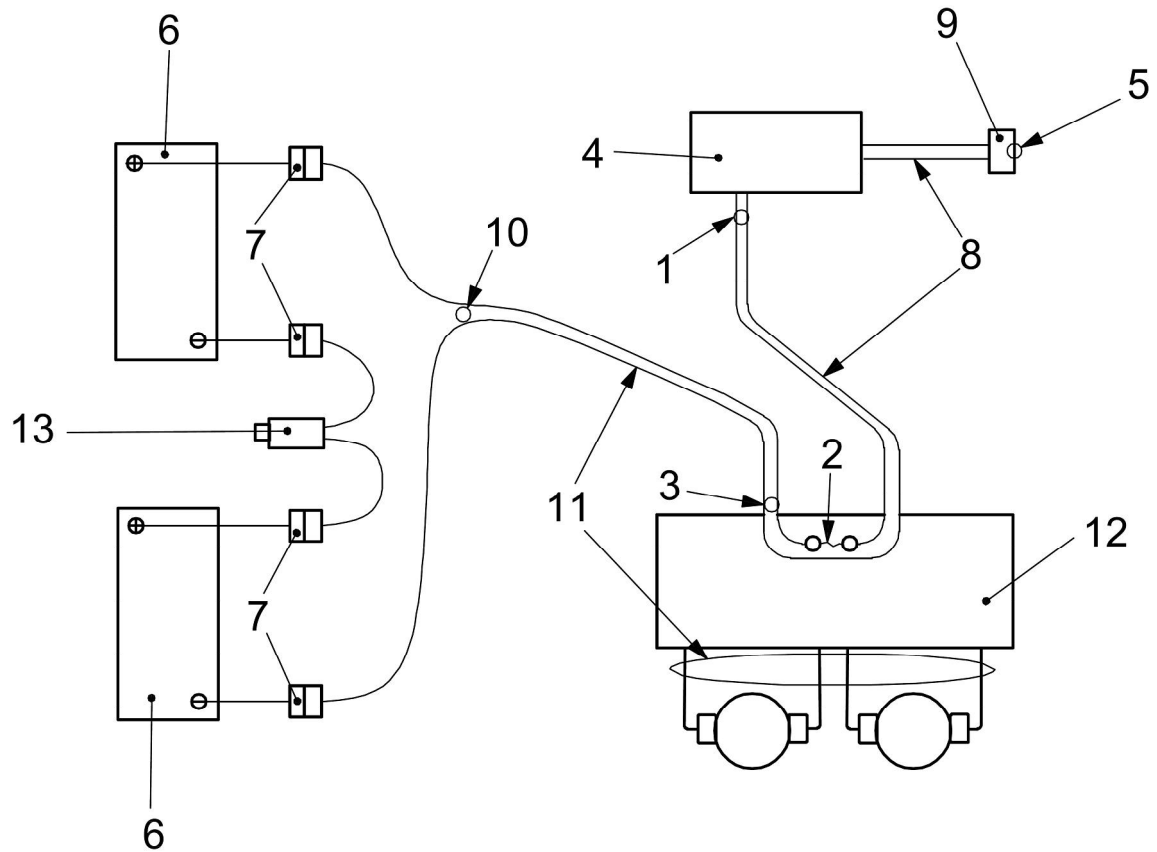
Đóng mạch công tắc. Điều chỉnh dòng điện nếu cần thiết và bảo đảm cho dòng điện này ở trong phạm vi 5 % so với mức mong muốn trong khoảng thời gian thử. Giữ dòng điện chạy qua tới khi điện áp của ắc qui sụt xuống 85 % điện áp danh định của ắc qui hoặc xuất hiện hư hỏng nhìn thấy được trên bất cứ dây dẫn nào hoặc đầu nối. Xe lăn vượt quá được phép thử nếu không xuất hiện hư hỏng nhìn thấy được trên bất cứ dây dẫn nào hoặc đầu nối. Xe lăn vượt quá được phép thử nếu không xuất hiện hư hỏng nhìn thấy được và cách điện của dây dẫn hoặc đầu nối không vượt quá nhiệt độ danh định của nó.



CHÚ DẪN:

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Điểm thử D                       | 8 Bộ nạp và/hoặc dây dẫn điều khiển |
| 2 Cấu chì của dây dẫn điều khiển   | 9 Ổ cắm của bộ nạp                  |
| 3 Điểm thử B                       | 10 Điểm thử A                       |
| 4 Cơ cấu điều khiển công suất thấp | 11 Dây dẫn kéo                      |
| 5 Điểm thử C                       | 12 Bộ điều khiển truyền động xe lăn |
| 6 Ắc qui                           | 13 Cơ cấu bảo vệ mạch               |
| 7 Đầu nối                          | 14 Dây dẫn không được bảo vệ        |

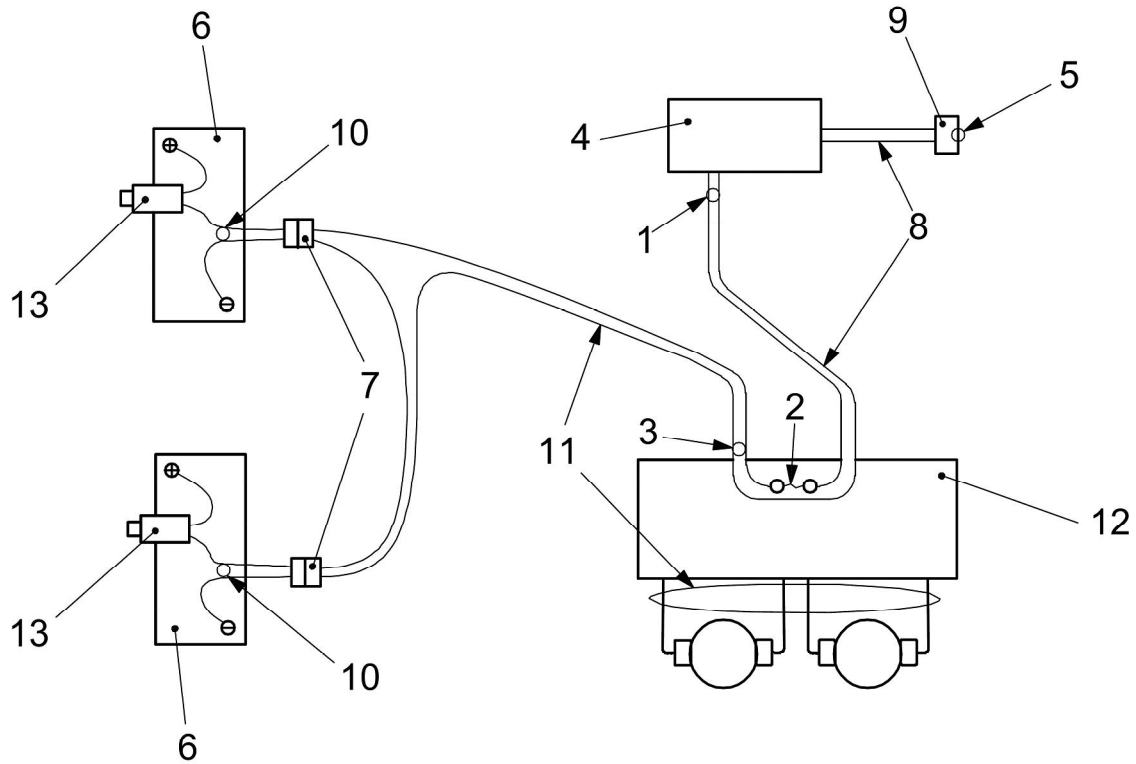
Hình 8 - Ví dụ về bảo vệ không tốt



## CHÚ DẪN:

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Điểm thử D                       | 8 Bộ nạp và/hoặc dây dẫn điều khiển |
| 2 Cấu chì của dây dẫn điều khiển   | 9 Ổ cắm của bộ nạp                  |
| 3 Điểm thử B                       | 10 Điểm thử A                       |
| 4 Cơ cấu điều khiển công suất thấp | 11 Dây dẫn kéo                      |
| 5 Điểm thử C                       | 12 Bộ điều khiển truyền động xe lăn |
| 6Ắc qui                            | 13 Cơ cấu bảo vệ mạch               |
| 7 Đầu nối                          |                                     |

**Hình 9 - Ví dụ về bảo vệ tốt với cơ cấu bảo vệ ở giữa các ắc qui**



CHÚ DẪN:

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Điểm thử D                       | 8 Bộ nạp và/hoặc dây dẫn điều khiển |
| 2 Cấu chì của dây dẫn điều khiển   | 9 Ổ cắm của bộ nạp                  |
| 3 Điểm thử B                       | 10 Điểm thử A                       |
| 4 Cơ cấu điều khiển công suất thấp | 11 Dây dẫn kéo                      |
| 5 Điểm thử C                       | 12 Bộ điều khiển truyền động xe lăn |
| 6Ắc qui                            | 13 Cơ cấu bảo vệ mạch               |
| 7 Đầu nối                          |                                     |

Hình 10 - Ví dụ về bảo vệ tốt bằng cơ cấu bảo vệ cho mỗi ắc qui

9.4 Bảo vệ điều khiển chết máy

9.4.1 Quy định chung

Khi xe lăn được lái vấp vào một vật cản như một bờ đường cao thì động cơ hoặc các động cơ truyền động có thể bị chết máy. Nếu người vận hành tiếp tục lái xe khi động cơ bị chết máy thì dòng điện lớn có thể chạy qua và động cơ có thể bị quá nhiệt và hư hỏng vĩnh viễn. Xe lăn cần được bảo vệ tránh hư hỏng này bằng việc cung cấp đủ công suất để có thể trèo qua bờ đường và vận hành được trong tình trạng chất tải nặng.

### 9.4.2 Yêu cầu

Các cơ cấu bảo vệ mạch để giữ cho xe lăn đứng yên không được hoạt động trong khoảng thời gian 15 s sau khi xe lăn bị chết máy với một tín hiệu điều khiển vận tốc lớn nhất được tác dụng liên tục.

Sau khi bị chặn lại ở vị trí với tác dụng của tín hiệu điều khiển vận tốc lớn nhất trong thời gian 3 min và một khoảng thời gian bổ sung sau đó 30 min thì xe lăn phải được kiểm tra chức năng theo qui định trong TCVN 7444-9 (ISO 7176-9).

Khi được thử phù hợp 9.4.3.1:

a) Dòng điện phải chạy qua các cuộn dây của động cơ trong thời gian không ít hơn 15 s trước khi gián đoạn dòng điện.

CHÚ THÍCH 1: Khoảng thời gian trong dòng điện chạy qua trong các chu kỳ tiếp theo có thể ít hơn 15 s.

CHÚ THÍCH 2: Dòng điện có thể thay đổi trong thời gian ba phút.

b) Cơ cấu bảo vệ mạch không chỉnh đặt lại được không được hoạt động để giữ cho xe lăn đứng yên.

Khi hoàn thành phép thử phù hợp với 9.4.3.1 và 9.4.3.2;

c) Xe lăn phải hoạt động phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất;

d) Không có chi tiết hoặc bộ phận nào của hệ thống truyền động được hư hỏng.

Các cơ cấu ngắt mạch quá dòng tự chỉnh đặt lại hoạt động khi xe lăn được thử phù hợp với 9.4.3 phải có khả năng vận hành không nhỏ hơn 200 lần. Các cơ cấu ngắt mạch quá dòng không tự chỉnh đặt lại hoạt động khi xe lăn được thử phù hợp với 9.4.3 phải có khả năng vận hành không nhỏ hơn 10 lần.

### 9.4.3 Phương pháp thử

#### 9.4.3.1 Thử chết máy ban đầu

Thuần hoá xe lăn ở nhiệt độ môi trường  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$  trong thời gian 24 giờ trước khi thử nghiệm.

Khoá cơ khí vị trí của xe lăn để ngăn cản di chuyển của các bánh xe dẫn động khi tác dụng toàn bộ lực truyền động đẩy xe lăn về phía trước.

Lắp một phương tiện để phát hiện dòng điện đi qua các cuộn dây của động cơ và đo thời gian có dòng điện chạy qua (4.20).

Chỉnh đặt cơ cấu điều khiển để có vận tốc lớn nhất tiến về phía trước và giữ ở vị trí này trong 3 min, hoặc tới khi dòng điện đi tới các động cơ bị cắt. Nếu dòng điện bị cắt, ghi lại thời gian có dòng điện chạy qua.

Nếu xe lăn được lắp các cơ cấu bảo vệ mạch chỉnh đặt lại được bằng tay thì chỉnh đặt lại các cơ cấu này ngay tức thời phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất và lắp lại phép thử càng nhiều lần càng tốt tới khi có tối đa là năm chu kỳ thử trong tổng thời gian ba phút tính từ thời điểm dòng điện chạy qua lần đầu tiên.

## TCVN 7444-14:2010

Nếu xe lăn được lắp các cơ cấu bảo vệ mạch tự chỉnh đặt lại thì thực hiện các bước như trên khi cần thiết để cho phép chỉnh đặt lại các cơ cấu (ví dụ, đưa cơ cấu điều khiển về vị trí trung hoà; xem hướng dẫn của nhà sản xuất). Lắp lại thử nghiệm càng nhiều lần càng tốt tới khi có tối đa là năm chu kỳ thử trong tổng thời gian ba phút tính từ thời điểm dòng điện qua lần đầu tiên.

Hoàn thành bất cứ chu kỳ thử nào được bắt đầu trong phạm vi thời gian thử ba phút.

Tháo phương tiện khoá vị trí của xe lăn. Chỉnh đặt lại bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào có thể chỉnh đặt lại được bằng tay đã được vận hành.

Trong phạm vi thời gian một phút khi tháo phương tiện khoá ra, bắt đầu kiểm tra chức năng theo qui định trong TCVN 7444-9 (ISO 7176-9). Nếu xe lăn sẽ không hoạt động do một cơ cấu bảo vệ chỉnh đặt lại còn chưa được chỉnh đặt thì đợi trong thời gian không quá một phút và cố thử kiểm tra chức năng một lần nữa, Lắp tới khi cơ cấu chỉnh đặt lại với thời gian tối đa là 15 min sau khi kết thúc phép thử.

Sau khi thực hiện việc kiểm tra chức năng, kiểm tra hệ thống truyền động và dây dẫn.

Ghi lại nếu bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch không chỉnh đặt lại được nào đã vận hành mà không thể giữ cho xe lăn đứng yên, khi mà việc kiểm tra chức năng đã được hoàn thành có kết quả và bất cứ hư hỏng nào đối với bộ điều khiển hoặc dây dẫn đã theo dõi.

### 9.4.3.2 Thử chết máy kéo dài

Trong phạm vi 10 min khi hoàn thành 9.4.3.1, khoá cơ khí vị trí của xe lăn lại một lần nữa.

Chỉnh đặt cơ cấu điều khiển để có vận tốc lớn nhất tiến về phía trước và giữ ở vị trí này trong 30 min

+10 min  
0

Tháo phương tiện khoá vị trí của xe lăn. Chỉnh đặt lại bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào có thể chỉnh đặt lại được bằng tay đã được vận hành.

Trong phạm vi thời gian 3 h khi tháo phương tiện khoá ra, bắt đầu kiểm tra chức năng theo qui định trong TCVN 7444-9 (ISO 7176-9). Nếu xe lăn sẽ không hoạt động do một cơ cấu bảo vệ tự chỉnh đặt lại còn chưa được chỉnh đặt thì đợi trong thời gian không quá 15 min và cố thử kiểm tra chức năng một lần nữa, Lắp lại tới khi cơ cấu chỉnh đặt lại với thời gian tối đa là 4 h sau khi kết thúc phép thử.

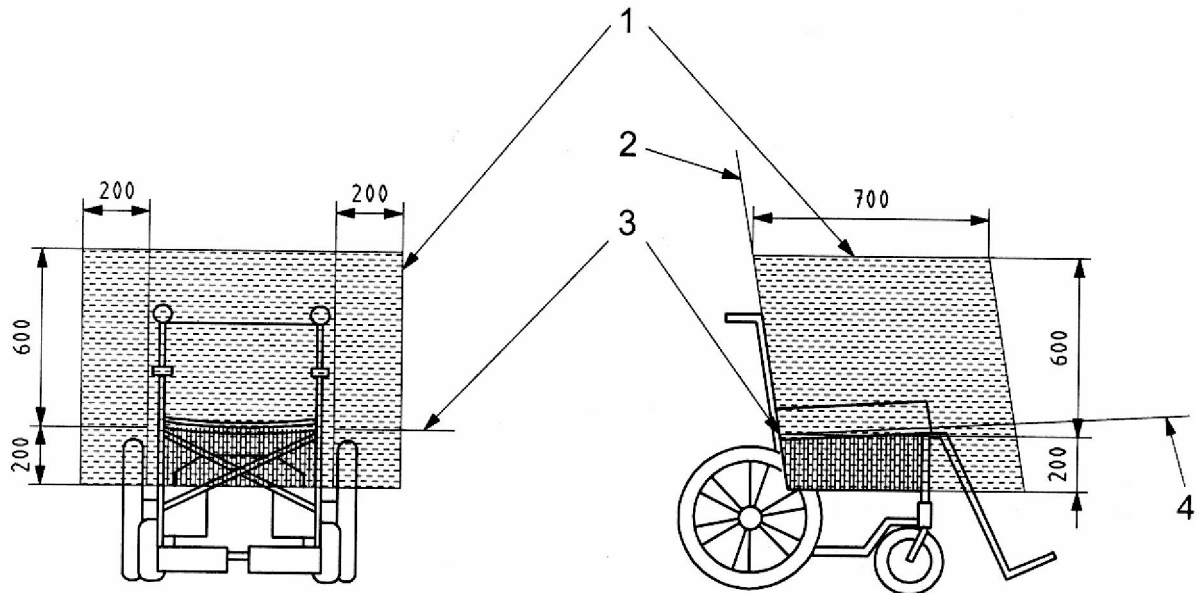
Sau khi thực hiện việc kiểm tra chức năng, kiểm tra hệ thống truyền động và dây dẫn.

Ghi lại xem việc kiểm tra chức năng đã được hoàn thành có kết quả hay không và bất cứ hư hỏng nào đối với bộ điều khiển hoặc dây dẫn có được theo dõi hay không.

## 9.5 Nhiệt độ bề mặt

Các bề mặt có thể tiếp xúc trực tiếp thường xuyên với da của người đi xe trong quá trình sử dụng bình thường và bao gồm cả bề mặt nằm trong không gian mà người đi xe với tới được như đã minh hoạ trên Hình 11 không được vượt quá 41 °C khi được đo bằng phương pháp thử qui định trong EN 563.



**CHÚ DẪN:**

- 1 Không gian với tới được của người đi xe
- 2 Mặt phẳng chuẩn của lưng ghế
- 3 Giao tuyến giữa mặt phẳng chuẩn của lưng ghế và mặt phẳng chuẩn của ghế
- 4 Mặt phẳng chuẩn của ghế.

CHÚ THÍCH: Vùng màu tối bên dưới ghế không thuộc vào không gian với tới đuôi của người đi xe.

**Hình 11 - Không gian với tới được của người đi xe**

## 9.6 Tháo rời hệ thống ắc qui

### 9.6.1 Quy định chung

Điều quan trọng đối với vận chuyển, bảo quản và an toàn là có thể ngắt điện bộ ắc qui hoặc tháo rời bộ ắc qui mà không cần tháo dỡ xe lăn. Nhiều hãng không yêu cầu phải tháo rời bộ ắc qui khi vận chuyển.

### 9.6.2 Yêu cầu

Xe lăn phải được trang bị phương tiện để ngắt điện bộ ắc qui hoặc tháo rời bộ ắc qui mà không dùng đến dụng cụ. Phương tiện được ghi dấu rõ ràng.

CHÚ THÍCH: Việc tháo các hộp ắc qui khỏi xe lăn mà không tháo các ắc qui ra khỏi hộp ắc qui được xem là bộ ắc qui đã được tháo ra khỏi xe lăn.

### 9.6.3 Phương pháp thử

Kiểm tra để bảo đảm rằng có phương tiện để ngắt điện bộ ắc qui hoặc tháo bộ ắc qui mà không dùng đến dụng cụ. Khẳng định bằng kiểm tra để bảo đảm rằng bộ ắc qui có thể được cách ly mà không dùng đến dụng cụ.

## **9.7 Khả năng chống cháy**

### **9.7.1 Quy định chung**

Điều chủ yếu là các rủi ro gây mất an toàn do sự bốc cháy của các vật liệu trong xe lăn cần được giảm tới mức tối thiểu.

### **9.7.2 Yêu cầu**

Khi các chi tiết sau được làm bằng vật liệu polime thì vật liệu phải được xếp loại V-0 khi được thử đốt cháy thẳng đứng 20 mm theo quy định trong UL 94:

- Các chi tiết nằm trong phạm vi cách bất cứ cực nối nào của ổ qui 25 mm;
- Các chi tiết nằm trong phạm vi cách bất cứ cực nối nào của ổ qui 50 mm, trừ khi có một kết cấu che chắn bằng vật liệu không cháy được hoặc vật liệu được xếp loại V-0 theo UL 94, được đặt giữa các chi tiết và cực ổ qui, trừ bất cứ vật liệu nào tiếp xúc với cực ổ qui;
- Các kết cấu che chắn điện bao gồm cả các vỏ bộ điều khiển;
- Các hộp (vỏ) đèn chiếu sáng;
- Các hộp đầu nối dùng cho dây dẫn mang dòng điện nạp ổ qui, dòng điện của động cơ, hoặc dòng điện của đèn chiếu sáng và các chi tiết ở bên ngoài hoặc là một bộ phận của bất cứ bộ phận điều khiển nào.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này không áp dụng cho các hộp (vỏ) và tay cầm của các ổ qui chi-axit.

## **10 Công tác thái học (ergonomics)**

### **10.1 Quy định chung cho người sử dụng**

Khi xe lăn mang dấu hiệu, các biển báo và/hoặc các chỉ báo nhìn bằng mắt thường thì chúng phải dễ hiểu đối với người vận hành. Khi thích hợp, thông tin này nên có dạng các ký hiệu. Các ký hiệu và màu sắc dùng cho các dấu hiệu, các cơ cấu điều khiển, các biển báo và/hoặc các chỉ báo nhìn bằng mắt thường phải phù hợp với IEC 60601-1 và ISO 3287, ngoại trừ, màu đỏ, có thể được dùng cho các dấu hiệu cảnh báo cần có sự đáp ứng nhanh của người vận hành hơn là sự đáp ứng tức thời. Tất cả các ký hiệu được dùng cho các dấu hiệu, các biển báo và/ hoặc các chỉ báo nhìn bằng mắt thường và âm thanh do cơ cấu chỉ báo bằng âm thanh tạo ra phải được quy định trong sách hướng dẫn (sổ tay) cho người sử dụng.

Kích thước và kiểu phông chữ dùng trong các văn bản cần thích hợp với khoảng cách nhìn và nên tương phản về màu sắc và độ chói với nền của chữ. Tất cả các thông tin được truyền đi với màu sắc phải thông dụng, không cần có sự hiểu thấu về màu sắc.

## 10.2 Lực vận hành

### 10.2.1 Quy định chung

Một số người vận hành xe lăn cần biết các lực yêu cầu để vận hành các cơ cấu điều khiển khi mua một xe lăn.

### 10.2.2 Yêu cầu

Nhà sản xuất phải công bố các lực hoặc áp lực cần thiết để vận hành tất cả các cơ cấu điều khiển trên xe lăn. Nếu các lực hoặc áp lực để vận hành các công tắc điều khiển được thì phải công bố các lực hoặc áp lực vận hành tại các giá trị chỉnh đặt lớn nhất và nhỏ nhất.

Lực vận hành cho các công tắc được tháo tác bởi chỉ một ngón tay không được vượt quá 5 N.

Các lực hoặc áp lực yêu cầu để vận hành các cơ cấu điều khiển phải được đo phù hợp với 10.2.3.

### 10.2.3 Phương pháp thử

#### 10.2.3.1 Tay gạt điều khiển vận tốc và/hoặc chiều

Lựa chọn bộ phận của tay gạt (xem Hình 7) để tác dụng lực như sau:

- Nếu tay gạt được lắp với một quả nắm thường có dạng hình cầu thì tác dụng lực qua tâm của quả nắm hình cầu;
- Nếu tay gạt là tay côn thì tác dụng lực qua giao điểm giữa mặt cắt ngang lớn nhất và đường tâm của tay gạt;
- Nếu tay gạt là tay gạt trụ hoặc có hình dạng khác với các gạt được nêu trong a) và b) thì tác dụng lực qua điểm nằm trên đường tâm của tay gạt và cách đầu mút của nó 15 mm.

Sử dụng một dụng cụ đo lực cho các cơ cấu điều khiển (4.12) được đặt theo chiều di chuyển của điểm tác dụng lực trong phạm vi  $\pm 15^\circ$  để di chuyển tay gạt tới giới hạn hành trình của nó trong tất cả các chiều, khi giữ cho đường tác dụng của lực đi qua đường tâm của tay gạt với các sai lệch  $\pm 2$  mm.

Đo và ghi lại lực lớn nhất cần cho vận hành tay gạt tới độ chính xác 0,1 N.

Lấy ba giá trị đo được theo phương pháp này và ghi lại giá trị trung bình cộng của ba kết quả đo.

#### 10.2.3.2 Các công tắc kiểu nút ấn, đòn gạt và phím bấm

Khi cơ cấu điều khiển là một nút ấn, lắp một mũi hình cầu vào dụng cụ đo lực cho cơ cấu điều khiển (4.12).

Sử dụng dụng cụ đo lực dùng cho cơ cấu điều khiển (4.12) tác dụng một lực vào tâm của công tắc thẳng hàng với đường trục của công tắc. Tăng lực tới khi công tắc vận hành.

Đo và ghi lại lực lớn nhất cần thiết để vận hành công tắc tới độ chính xác 0,1 N.

Lấy ba giá trị đo được theo phương pháp này và ghi lại giá trị trung bình cộng của ba kết quả đo.

### **10.2.3.3 Công tắc kiểu bật**

Cần có phương tiện để gắn dụng cụ đo lực dùng cho cơ cấu điều khiển (4.12) vào mặt mút của công tắc kiểu bật sao cho có thể tác dụng một lực vào công tắc theo phương vận hành của công tắc và song song với bề mặt trên đó lắp công tắc trong phạm vi  $\pm 15^\circ$ .

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này có thể đạt được bằng cách sử dụng bằng dín, dây hoặc vật liệu tương tự.

Tăng lực tác dụng vào công tắc tới khi nó vận hành.

Đo và ghi lại lực lớn nhất cần thiết để vận hành công tắc tới độ chính xác 0,1 N.

Lấy ba giá trị đo được theo phương pháp này và ghi lại giá trị trung bình cộng của ba kết quả đo.

### **10.2.3.4 Công tắc kiểu khí nén**

#### **10.2.3.4.1 Công tắc vận hành bằng áp suất chênh dương**

Nếu áp suất làm việc của công tắc kiểu khí nén vận hành bằng áp suất chênh dương điều chỉnh được thì lựa chọn áp suất làm việc nhỏ nhất.

Nối cơ cấu đo áp suất chênh dương của không khí (4.13) với cửa vào của công tắc kiểu khí nén mà không cản trở khả năng vận hành công tắc theo cách thông thường.

Đóng mạch bộ điều khiển.

Tăng áp suất không khí ở cửa vào tới khi công tắc vận hành.

Đo và ghi áp suất không khí, tính bằng pascal, vượt quá áp suất khí quyển tại đó công tắc vận hành, tới độ phân giải 200 Pa.

Cho phép cửa vào trở về áp suất khí quyển.

Lấy ba giá trị đo được theo phương pháp này và ghi lại giá trị trung bình cộng của ba kết quả đo.

Nếu áp suất làm việc điều chỉnh được, chọn áp suất làm việc lớn nhất và lặp lại phép thử này.

Lặp lại phép thử này cho mỗi cửa vào của công tắc kiểu khí nén vận hành bằng áp suất chênh dương.

#### **10.2.3.4.2 Công tắc vận hành bằng áp suất chênh âm**

Nếu áp suất làm việc của công tắc kiểu khí nén vận hành bằng áp suất chênh âm điều chỉnh được thì lựa chọn áp suất làm việc nhỏ nhất.

Nối cơ cấu đo áp suất chênh âm của không khí (4.14) với cửa vào của công tắc kiểu khí nén mà không cản trở khả năng vận hành công tắc theo cách thông thường.

Đóng mạch bộ điều khiển.

Giảm áp suất không khí ở cửa vào tới khi công tắc vận hành.

Đo và ghi áp suất không khí, tính bằng pascal, thấp hơn áp suất khí quyển tại đó công tắc vận hành, tới độ phân giải 200 Pa.

Cho phép cửa vào trở về áp suất khí quyển.

Lấy ba giá trị đo được theo phương pháp này và ghi lại giá trị trung bình cộng của ba kết quả đo.

Nếu áp suất làm việc điều chỉnh được, chọn áp suất làm việc lớn nhất và lặp lại phép thử này.

Lặp lại phép thử này cho mỗi cửa vào cửa công tắc kiểu khí nén vận hành bằng áp suất chênh âm.

### 10.3 Vị trí hiển thị thông tin

Các thiết bị hiển thị thông tin cho người đi xe phải được bố trí sao cho người đi xe có thể nhìn thấy rõ khi ngồi trên xe lăn. Tất cả các thông tin được truyền đi với màu sắc phải thông dụng, không cần có sự hiểu thấu về màu sắc.

Các hiển thị cần được thiết kế phù hợp với các nguyên tắc công thái học (ergonomic), có tính đến mục đích sử dụng của xe lăn.

### 10.4 Dụng cụ chỉ báo đóng/cắt (on/off)

Xe lăn phải được trang bị một dụng cụ chỉ báo xe lăn có được đóng mạch và sẵn sàng cho hoạt động hay không.

### 10.5 Đầu nối

Các đầu nối điện dùng cho người đi xe hoặc người phụ tá sử dụng phải có khả năng nối vào và tháo ra không dùng đến các dụng cụ.

### 10.6 Tiếng ồn

#### 10.6.1 Quy định chung

Có thể sử dụng xe lăn trong các môi trường ở đó mức ồn của môi trường xung quanh thấp. Điều quan trọng là các xe lăn không được thâm nhập vào trong các môi trường này.

#### 10.6.2 Yêu cầu

Khi xe lăn và thiết bị phụ trợ (trừ thiết bị cảnh báo rằng âm thanh) được thử theo quy định trong 10.6.3 và 10.6.4, mức áp suất âm không được vượt quá.

- 65 dB (thang A) đối với các xe lăn không được dùng chủ yếu cho hoạt động ở ngoài trời, hoặc
- 75 dB (thang A) đối với các xe lăn không được dùng chủ yếu cho hoạt động ở ngoài trời ở trong nhà.

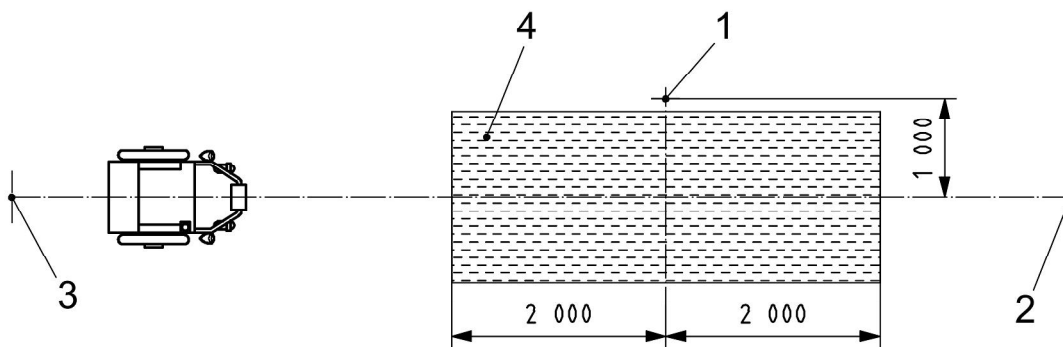
#### 10.6.3 Phương pháp thử

Thực hiện các phép thử về tiếng ồn bằng phương pháp sau.

- a) Bố trí dụng cụ đo mức áp suất âm (4.18) tương ứng với điểm giữa của diện tích thử âm thanh (4.3), ở phía trên và cách mặt phẳng thử  $1\text{ m} \pm 0,05\text{ m}$  và cách đường tâm của diện tích thử âm thanh  $1\text{ m} \pm 0,1\text{ m}$  như đã minh họa trên Hình 12;

- b) Lái xe lăn tiến về phía trước với vận tốc lớn nhất của xe được đo theo phương pháp quy định trong TCVN 7444-6 (ISO 7176-6), dọc theo đường tâm của diện tích thử âm thanh với sự sai lệch  $\pm 100$  mm, sao cho xe lăn đạt tới vận tốc lớn nhất trước khi đi vào quãng đường đo như chỉ dẫn trên Hình 12 và duy trì vận tốc lớn nhất này của xe trong phạm vi quãng đường đo;
- c) Đo và ghi lại âm thanh lớn nhất theo thời gian với độ chính xác  $\pm 3$  dB (thang A), khi sử dụng trọng lượng tần số (A), trọng lượng thời gian (F), với tiện ích giữ lại được kích hoạt;
- e) Tính toán trị số trung bình của ba giá trị ghi được. Nếu trị số trung bình cộng vượt quá yêu cầu của 10.6.2 thì xe lăn không vượt quá được phép thử;
- f) Lập lại các bước b) đến e) với xe lăn di chuyển về phía trước theo chiều ngược lại.

Kích thước tính bằng milimét



**CHÚ DẪN:**

- 1 Dụng cụ đo
- 2 Vị trí dừng
- 3 Vị trí bắt đầu
- 4 Quãng đường đo

**Hình 12 - Thử tiếng ồn truyền động**

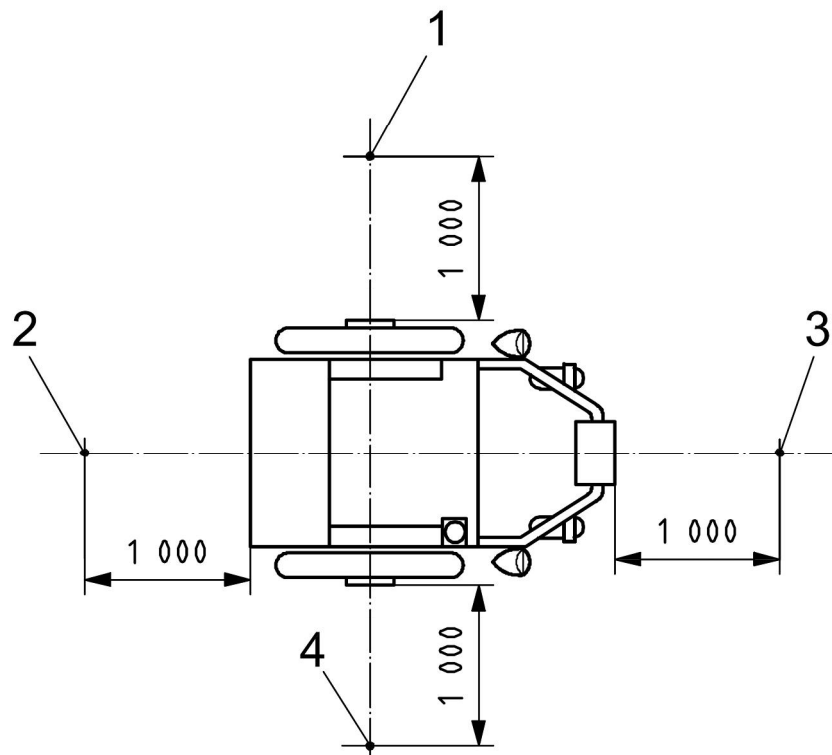
**10.6.4 Thử thiết bị phụ trợ**

Thực hiện trình tự thử sau cho mỗi bộ các bộ phận đỡ thân thể điều chỉnh được bằng điện (như ghế ngồi, lưng ghế hoặc cơ cấu đỡ căng chân) mà người đi xe hoặc người phụ tá có thể vận hành ở bất cứ thời điểm nào.

- a) Bố trí xe lăn trên diện tích thử âm thanh;
- b) Đặt dụng cụ đo mức áp suất âm thanh (4.18) tại một trong các vị trí được chỉ dẫn trên Hình 13, ở phía trên cách mặt phẳng thử  $1\text{ m} \pm 0,05\text{ m}$  và cách chu vi của xe lăn  $1\text{ m} \pm 0,05\text{ m}$ ;

- c) Vận hành bộ các bộ phận thân thể điều chỉnh được bằng điện trên toàn phạm vi hoạt động của nó;
- d) Đo và ghi lại âm thanh lớn nhất theo thời gian với độ chính xác  $\pm 3$  dB (thang A), khi sử dụng trọng lượng tần số (A), trọng lượng thời gian (F), với tiện ích giữ lại được kích hoạt;
- e) Lặp lại các bước c) đến d) thêm hai lần nữa;
- f) Tính toán trị số trung bình của ba giá trị ghi được. Nếu trị số trung bình cộng vượt quá yêu cầu của 10.6.2 thì xe lăn không vượt quá được phép thử;
- g) Lặp lại phép thử cho mỗi vị trí còn lại được chỉ dẫn trên Hình 13.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN:

- 1 Điểm đo 1  
 2 Điểm đo 2  
 3 Điểm đo 3  
 4 Điểm đo 4

Hình 13 - Thử tiếng ồn của thiết bị phụ trợ

## 10.7 Thiết bị cảnh báo bằng âm thanh

### 10.7.1 Quy định chung

Xe lăn phải được trang bị thiết bị chỉ báo bằng âm thanh để cho phép người vận hành báo hiệu cho những người khác.

### **10.7.2 Yêu cầu**

Xe lăn phải được trang bị thiết bị chỉ báo bằng âm thanh do người đi vận hành (ví dụ, còi).

Âm thanh của thiết bị cảnh báo phải là một âm thanh đơn liên tục có tần số cơ bản từ 500 Hz đến 3 kHz.

Khi được thử theo quy định 10.7.3, mức áp suất âm thanh của thiết bị cảnh báo bằng âm thanh tại ít nhất là một trong các điểm thử không được nhỏ hơn.

- 65 dB (thang A) đối với xe lăn không được dùng chủ yếu cho hoạt động ở ngoài trời hoặc
- 75 (thang A) đối với xe lăn được dùng chủ yếu cho hoạt động ở ngoài trời.

### **10.7.3 Phương pháp thử**

Thực hiện trình tự thử sau cho mỗi thiết bị cảnh báo bằng âm thanh.

- a) Bố trí xe lăn trên diện tích thử âm thanh;
- b) Đặt dụng cụ đo mức áp suất âm thanh (4.18) tại một trong các vị trí được chỉ dẫn trên Hình 13, ở phía trên cách mặt phẳng thử  $1\text{ m} \pm 0,05\text{ m}$  và cách chu vi của xe lăn  $1\text{ m} \pm 0,05\text{ m}$ ;
- c) Vận hành thiết bị cảnh báo bằng âm thanh;
- d) Đo và ghi lại âm thanh lớn nhất theo thời gian với độ chính xác  $\pm 3\text{ dB}$  (thang A), khi sử dụng trọng lượng tần số (A), trọng lượng thời gian (F) với tiện ích giữ lại được kích hoạt;
- e) Nếu mức âm thanh lớn nhất theo thời gian nhỏ hơn yêu cầu của 10.7.2 thì xe lăn không vượt quá được phép thử;
- f) Lặp lại phép thử cho mỗi vị trí còn lại được chỉ dẫn trên Hình 13.

## **11 Tuổi thọ**

### **11.1 Cơ cấu điều khiển**

#### **11.1.1 Quy định chung**

Cơ cấu điều khiển phải có kết cấu vững chắc.

#### **11.1.2 Yêu cầu**

##### **11.1.2.1 Quy định chung**

Khi được thử theo quy định 11.1.2.2, không được có sự thay đổi về tính năng của các cơ cấu điều khiển.

CHÚ THÍCH: Yêu cầu này áp dụng cho công tắc khi chúng được sử dụng các cơ cấu điều khiển.

##### **11.1.2.2 Phương pháp thử độ bền mỏi của các cơ cấu điều khiển**

- a) Thực hiện phép thử trên ba mẫu thử cơ cấu điều khiển;
- b) Kiểm tra để bảo đảm rằng cơ cấu điều khiển vận hành xe lăn theo quy định của nhà sản xuất bằng cách thực hiện việc kiểm tra chức năng được qui định trong TCVN 7444-9 (ISO 7176-9);



- c) Sử dụng phương pháp quy định trong 10.2.3 để xác định độ lớn của lực làm việc F và điểm tác dụng của lực, hoặc độ lớn của áp suất làm việc P;
- d) Nếu cơ cấu điều khiển được vận hành bằng một lực, đo khoảng cách d do điểm tác dụng của lực F di chuyển;
- e) Nếu cơ cấu điều khiển được vận hành bằng một lực và đo khoảng cách d do điểm tác dụng lực F di chuyển lớn hơn 5 mm, cần theo qui trình cho trong h);
- f) Nếu cơ cấu điều khiển được vận hành bằng một lực và đo khoảng cách d do điểm tác dụng của lực F di chuyển lớn hơn 5 mm, cần theo qui trình cho trong i);
- g) Nếu cơ cấu điều khiển được vận hành bằng áp lực, cần theo qui trình cho trong i);
- h) Di chuyển cơ cấu điều khiển từ vị trí trung hoà của nó qua một khoảng dịch chuyển x và trở về vị trí trung hoà. Tác động này tạo thành một chu trình, trong đó.

$$0,90 \times d < x < 0,99 \times d$$

Bảo đảm rằng không có tải trọng nào lớn hơn lực làm việc tác dụng vào cơ cấu điều khiển tại các điểm cực hạn của hành trình.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng một động cơ truyền động lệch tâm, nam châm nâng hoặc cơ cấu tương tự để di chuyển cơ cấu điều khiển.

- i) Tác dụng một lực vuông góc với đường tâm của cơ cấu điều khiển. Tăng dần lực từ không tới  $F \pm 5\%$  và sau đó giảm dần lực tới không.

Tác động này tạo thành một chu trình.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng một động cơ lệch tâm và một lò xo hoặc một đồ gá tương tự để tạo ra lực.

- f) Tác dụng một áp lực vào cơ cấu điều khiển khi tăng dần áp suất từ áp suất khí quyển tới  $P \pm 5\%$  và sau đó giảm dần áp suất tới áp suất khí quyển. Tác dụng này tạo thành một chu trình.

Lặp lại thao tác cho 1,5 triệu chu trình  $\pm 1\%$  ở tần số từ 1 Hz đến 2 Hz.

Kiểm tra xem cơ cấu điều khiển có vận hành xe lăn theo quy định của nhà sản xuất không bằng cách thực hiện kiểm tra chức năng được quy định trong TCVN 7444-9 (ISO 7176-9).

## 11.2 Công tắc

### 11.2.1 Quy định chung

Điều chủ yếu là các công tắc dùng cho người đi xe và/hoặc người phụ tá phải đủ vững chắc.

### 11.2.2 Yêu cầu

Các công tắc dùng cho người đi xe và/hoặc người phụ tá vận hành, khác với các công tắc được dùng như cơ cấu điều khiển, phải đạt được không nhỏ hơn 100.000 chu trình điện và không nhỏ hơn 100.000 chu trình cơ.

### **11.3 Đầu nối**

#### **11.3.1 Quy định chung**

#### **11.3.2 Yêu cầu**

Các đầu nối mà nhà sản xuất xe lăn quy định cho sử dụng hàng ngày, bao gồm cả các đầu nối cho nạp điện, và các đầu nối cho nạp điện, và đầu nối chứa được ghép nối dùng cho di chuyển và/hoặc vận chuyển phải đạt được không nhỏ hơn 4000 chu trình nối/tháo rời nếu không có hướng dẫn về kiểm tra và thay thế đối với các đầu nối này trong sách hướng dẫn sử dụng. Khi có hướng dẫn kiểm tra và thay thế đối với các đầu nối này trong sách hướng dẫn sử dụng thì các đầu nối phải đạt được không ít hơn một chu trình nối/tháo rời mỗi ngày giữa khoảng thời gian kiểm tra theo quy định.

## **12 Sự nối điện**

### **12.1 Tính lắp lẫn**

Các đầu nối được cung cấp để người đi xe hoặc phụ tá sử dụng không thể nối điện theo cách sẽ dẫn đến sự vận hành khác với quy định của nhà sản xuất.

CHÚ THÍCH: Các phương pháp thích hợp bao gồm:

- Hình dạng của phích cắm và ổ cắm chỉ báo cho phép lắp đúng;
- Chiều dài của dây dẫn tới các phích cắm và ổ cắm chỉ cho phép lắp đúng.

Mã màu sắc không phải là phương tiện duy nhất để ngăn cản sự lắp sai. Không có thể nối bất cứ đầu nối nào được dùng để vận hành ở điện áp danh định hoặc dưới điện áp danh định của bộ ắc qui bất cứ ổ cắm nào dùng cho mạng điện trong nhà hoặc mạng điện công nghiệp.

### **12.2 Lắp đặt dây dẫn**

#### **12.2.1 Quy định chung**

Dây dẫn nhô ra khỏi xe lăn có thể bị hư hỏng bởi các bộ phận chuyển động của xe lăn hoặc các đồ vật ở bên cạnh khi xe lăn đi qua. Sự va chạm này có thể gây trực cho xe lăn hoặc hư hỏng cho đồ vật.

#### **12.2.2 Yêu cầu**

Tất cả các dây dẫn phải được lắp đặt và kẹp chặt sao cho không thể bị móc vào các vật gặp phải trong môi trường hoạt động của xe lăn hoặc bị hư hỏng bởi cứ bộ phận chuyển động nào của xe lăn hoặc gây cản trở cho bất cứ bộ phận chuyển động nào của xe lăn.

Khi thử xe lăn phù hợp với 12.2.3, dây dẫn phải.

- a) Không bị hư hỏng bởi các bộ phận chuyển động hoặc
- b) Không bị vướng vào bất cứ điểm kẹp nào.

### 12.2.3 Phương pháp thử

Kiểm tra tất cả các dây dẫn xem chúng có bị hư hỏng hay không bởi bất cứ bộ phận chuyển động nào của xe lăn hoặc có cản trở đến bất cứ bộ phận chuyển động nào của xe lăn hay không.

Kéo tất cả các dây dẫn về phía các bộ phận chuyển động và bất cứ điểm kẹp nào bằng lực  $10 \pm 1$  N.

Nếu xe lăn có các bộ phận hoặc cụm chi tiết điều chỉnh được (ví dụ, lưng ghế điều chỉnh được thì lặp lại quy trình cho các vị trí ít thuận lợi đối với mỗi dây dẫn.

Kiểm tra tất cả các dây dẫn để xác định xem chúng có bị móc vào các vật gập phải trong môi trường hoạt động của xe lăn hay không.

### 12.3 Màu dây dẫn

Tất cả các dây dẫn được nối với cực dương của bộ ắc qui phải có màu đỏ và được đánh dấu bền lâu bằng ký hiệu "+".

Tất cả các dây dẫn được nối với cực âm của bộ ắc qui không được có màu đỏ và phải được đánh dấu bền lâu bằng ký hiệu "-".

Các dây khác được nối với các ắc qui không được có màu đỏ.

CHÚ THÍCH: Các ắc qui có các đầu nối gắn liền không thể xảy ra sự nối sai được miễn trừ việc áp dụng các yêu cầu này.

### 12.4 Tiêu hao được năng của mỗi nối trung gian của ắc qui

#### 12.4.1 Quy định chung

Điện năng được rút ra từ khỏi bộ ắc qui ngoài việc rút điện năng qua các cực dương và âm của bộ ắc qui.

Các mạch dùng để giám sát hoặc duy trì trạng thái của các bộ ắc qui được miễn trừ áp dụng yêu cầu này.

#### 12.4.3 Phương pháp thử

Kiểm tra bằng cách xem xét.

## 13 Môi trường

### 13.1 Sự thâm nhập của các chất/chất lỏng

Xe lăn phải đáp ứng các yêu cầu có liên quan đến điều kiện trời mưa trong TCVN 7444-9 (ISO 7176-9) khi được thử bằng vòi phun theo quy định của IEC 60529 đối với số đặc trưng thứ hai 4 (IP × 4).

### **13.2 Sự rò rỉ của các chất**

Các chất có thể rò rỉ khỏi xe lăn phải

- a) Có sự thích hợp về mặt sinh học phù hợp với hướng dẫn cho trong EN 30993-1 trong đó có đánh giá đến việc sử dụng và tiếp xúc với chúng đòi hỏi phải có sự chú ý cẩn thận của người đi xe, đến vận chuyển và bảo quản xe lăn, hoặc
- b) Có sự bảo vệ để giảm tới mức tối thiểu khả năng trở thành mối nguy hiểm của các chất này.

CHÚ THÍCH 1: Các chất có thể rò rỉ bao gồm chất điện phân của ắc qui, các chất bôi trơn và chất lỏng thủy lực.

CHÚ THÍCH 2: Ví dụ về phương pháp bảo vệ tránh chất nguy hiểm là các ắc qui chì-axit được đặt trong một ngăn làm bằng vật liệu chịu axit.

### **13.3 Tính tương thích điện Từ**

Xe lăn phải phù hợp với TCVN 7444-21 (ISO 7176-21).

Các bộ phận điện của xe lăn không được đề cập trong các yêu cầu của TCVN 7444-21 (ISO 7176-21) và có thể làm tăng mối nguy hiểm đối với an toàn nếu chúng bị trục trặc phải phù hợp IEC 60601-1-2 khi sử dụng các mức thử quy định trong TCVN 7444-21 (ISO 7176-21).

## **14 Sự sử dụng sai và quá mức**

### **14.1 Tính phân cực ngược ở bộ ắc qui**

#### **14.1.1 Quy định chung**

Trong quá trình bảo dưỡng và lắp đặt ắc qui mới có thể có khả năng nối các ắc qui có tính phân cực ngược. Sự nối nhầm cực này có thể gây ra hư hỏng cho bộ điều khiển xe lăn và có khả năng gây cháy.

#### **14.1.2 Yêu cầu**

Khi thử phù hợp với 14.1.3:

- a) Với các cực của bộ ắc qui được nối ngược, không được có hư hỏng đối với bộ điều khiển hoặc bất cứ bộ phận nào của hệ truyền động ngoài việc nỗ cầu chì;
- b) Nếu xe lăn vận hành thì nó phải vận hành phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất mà không có các chuyển động không mong muốn hoặc không kiểm soát được;
- c) Sau khi nối lại bộ ắc qui theo cấu hình ban đầu, xe lăn phải vận hành phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất.

CHÚ THÍCH: Các cơ cấu bảo vệ mạch có thể cần phải chỉnh đặt lại hoặc thay thế trước khi xe lăn được vận hành sau sự nối ngược các cực của bộ ắc qui.

Các xe lăn có các đầu nối của bộ ắc qui không có thể xảy ra sự nối sai được miễn trừ việc áp dụng các yêu cầu này.

### 14.1.3 Phương pháp thử

**CẢNH BÁO:** Phép thử này có thể gây ra nguy hiểm. Điều quan trọng là phải có biện pháp để phòng an toàn thích hợp để bảo vệ cho nhân viên thử nghiệm.

Ngắt mạch bộ ắc qui và nối cái ngắt mạch (4.16) với các dây dẫn từ bộ ắc qui. Bố trí cái ngắt mạch sao cho có thể ngắt mạch bộ ắc qui mà không gây nguy hiểm cho nhân viên thử nghiệm.

Bảo đảm rằng nguồn điện chính của xe lăn được ngắt và tất cả các cơ cấu điều khiển đều ở vị trí trung hoà.

Thực hiện các sửa đổi nào đó đối với các dây dẫn và nối ngược chúng với các cực của bộ ắc qui.

Đóng mạch nguồn điện chính của xe lăn và vận hành tất cả các cơ cấu điều khiển. Ghi lại các chuyển động không mong muốn hoặc không kiểm soát được.

Ngắt mạch bộ ắc qui, kiểm tra hệ thống điện và ghi lại bất cứ hư hỏng nào ngoài việc nổ cầu chì.

Nối lại bộ ắc qui theo cấu hình ban đầu. Thay thế hoặc chỉnh đặt lại bất cứ cơ cấu bảo vệ mạch nào đã được vận hành.

Thực hiện kiểm tra chức năng được quy định trong TCVN 7444-9 (ISO 7176-9).

## 14.2 Tính toàn vẹn của kết cấu che chắn

### 14.2.1 Quy định chung

Điều chủ yếu là các kết cấu che chắn các mạch điện phải có khả năng chịu được va chạm vào các vật trong môi trường hoạt động của xe lăn mà không có hư hỏng về có dẫn đến mối nguy hiểm đối với an toàn.

### 14.2.2 Yêu cầu

Khi được thử phù hợp 14.2.3, kết cấu che chắn mạch điện có nguy cơ va chạm với các kết cấu tĩnh tại bên ngoài quá trình hoạt động bình thường.

- Không được gây hoặc có các vết nứt nhìn thấy được;
- Không được có các đai ốc, bu lông, vít, chốt hãm, chi tiết điều chỉnh được hoặc chi tiết tương tự bị tháo ra;
- Không có nối điện nào bị dịch chuyển hoặc bị tháo ra;
- Phải có tất cả các bộ phận có tháo ra được hoặc gập lại được hoặc điều chỉnh được có thể vận hành phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất;
- Không được có các tay nắm nào bị dịch chuyển;

## **TCVN 7444-14:2010**

– Không được có chi tiết hoặc cụm chi tiết nào bị biến dạng, có hành trình tự do hoặc mất khả năng điều chỉnh có ảnh hưởng xấu đến chức năng của xe lăn.

CHÚ THÍCH: Các vết nứt trong gia công hoàn thiện bề mặt, như lớp sơn. Không kéo dài vào trong vật liệu kết cấu của kết cấu che chắn sẽ không tạo nên hư hỏng.

Sau thử nghiệm, các kết cấu che chắn phải đáp ứng các yêu cầu của 9.2.2.

Sau thử nghiệm, xe lăn phải vượt qua thử chức năng được quy định trong TCVN 7444-9 (ISO 7176-9).

### **14.2.3 Phương pháp thử**

Thử nghiệm mỗi kết cấu che chắn bằng phương pháp quy định trong IEC 62262 đối với IK 10 với các yêu cầu sau:

- a) Thử nghiệm một mẫu thử đơn;
- b) Sử dụng một búa kiểu con lắc;
- c) Thử nghiệm mỗi kết cấu che chắn được lắp vào xe lăn đặt trên mặt thử nằm ngang;
- d) Tiến hành thử với xe lăn được đóng mạch.

Thực hiện kiểm tra chức năng quy định trong TCVN 7444-9 (ISO 7176-9).

## **15 Thông tin liên quan đến các hệ thống điều khiển được cung cấp cho xe lăn**

### **15.1 Quy định chung**

Điều cốt yếu là mỗi xe lăn cần có thông tin kèm theo cần thiết cho sử dụng xe lăn một cách an toàn, có tính đến sự huấn luyện và kiến thức của những người vận hành có năng lực. Khi thích hợp và với khả năng có thể thực hiện được, thông tin cần thiết cho sử dụng xe lăn một cách an toàn cần được đặt trên bản thân xe lăn và/hoặc đưa vào sách hướng dẫn cho người sử dụng.

### **15.2 Sơ đồ nói ắc qui và bảo vệ mạch**

Sơ đồ phải nhìn thấy được một cách rõ ràng khi các ắc qui không được bao bọc. Sơ đồ phải được gắn bền lâu vào một bề mặt càng gần với các ắc qui càng tốt.

- a) Các mối nối đến các ắc qui có sự nhận biết các dây dẫn và các đầu cực (trừ các ắc qui không thể nối sai được);
- b) Vị trí và các hướng dẫn bằng hình ảnh sử dụng của tất cả các cơ cấu bảo vệ mạch cần được người đi xe hoặc người phụ tá bảo dưỡng định kỳ;
- c) Dòng điện danh định và loại của bất cứ cầu chì nào do người đi xe hoặc người phụ tá bảo dưỡng định kỳ.

Sơ đồ cần chịu được sự phá huỷ do các khí và axit của ắc qui.

### 15.3 Vận hành xe lăn

Hướng dẫn được cung cấp cho xe lăn phải bao gồm:

- a) Thông tin về an toàn như đã quy định trong 15.4;
- b) Lời tuyên bố về việc chỉ có các sản phẩm quy định mới được sử dụng với xe lăn;
- c) Hướng dẫn cho người có thể thực hiện được một cách an toàn quy trình hiệu chỉnh xe lăn;
- d) Thông tin cần thiết để kiểm tra xem xe lăn có được hiệu chỉnh đúng hay không và có thể vận hành đúng và an toàn hay không, bao gồm cả các điều chỉnh ảnh hưởng đến độ ổn định và nội dung chi tiết về loại và tần suất bảo dưỡng cần thiết để bảo đảm rằng xe lăn tiếp tục vận hành đúng và an toàn;
- e) Sử dụng phanh đúng.

### 15.4 Thông tin về an toàn được cung cấp cho người vận hành

Phải cung cấp thông tin về an toàn sau cho người vận hành xe lăn.

- a) Hướng dẫn được lắp đặt, bảo dưỡng hoặc vận hành thiết bị khi không đọc sách hướng dẫn (cho người sử dụng);
- b) Lời cảnh báo rằng cần ngắt mạch xe lăn trước khi đi vào hoặc đi ra khỏi xe lăn;
- c) Nếu áp dụng được, lời cảnh báo rằng xe lăn có thể dừng lại một cách đột ngột ở bất cứ thời điểm nào trong quá trình vận hành;
- d) Lời cảnh báo rằng không vận hành xe lăn nếu xe lăn có biểu hiện không bình thường hoặc thất thường;
- e) Bất cứ điều kiện đặc biệt nào về môi trường bảo quản;
- f) Hướng dẫn giải thích về cỡ loại ốc qui;
- g) Lời cảnh báo rằng không vận hành xe lăn với các ốc qui cạn kiệt vì người đi xe có thể bị mắc kẹt;
- h) Hướng dẫn về việc xe lăn cần được bảo dưỡng ở các khoảng thời gian quy định và khi có lỗi;
- i) Cảnh báo về an toàn liên quan đến các điểm kẹp trong các cơ cấu chạy bằng động cơ điện;
- f) Các nguyên nhân của nhiễu điện từ và các ảnh hưởng có thể có đối với xe lăn.

### 15.5 Các bộ phận tháo được

Phải có hướng dẫn mô tả sự lắp đúng các bộ phận tháo được.

### 15.6 Rủi ro còn dư

Thông tin về các rủi ro còn dư do bất cứ thiếu sót nào các biện pháp bảo vệ đã được chấp nhận được ghi dấu rõ ràng và bền lâu trên xe lăn hoặc được đưa vào sách hướng dẫn cho người sử dụng.

## **16 Báo cáo thử**

Báo cáo thử phải có các thông tin sau:

- a) Tên và địa chỉ của tổ chức thử nghiệm;
- b) Ngày thử;
- c) Lời công bố rằng các phép thử đã được thực hiện phù hợp với TCVN 7444-14 (ISO 7176-14);
- d) Tên và địa chỉ của nhà sản xuất xe lăn được thử;
- e) Tên sản phẩm, mã hoặc nhận dạng kiểu khác đối với xe lăn, và khi có thông tin, đối với bộ điều khiển, động cơ và các ắc qui;
- f) Công bố các yêu cầu nào mà xe lăn và/hoặc bộ nạp đáp ứng được;
- g) Công bố các yêu cầu nào mà xe lăn và/hoặc bộ nạp đáp ứng được;
- h) Các lực và/hoặc áp suất yêu cầu để vận hành các cơ cấu điều khiển;
- i) Vận tốc  $v$  và quãng đường phanh  $L_1$  được đo trong 5.3.

## **17 Công bố thông tin**

Phải công bố thông tin sau như đã quy định trong TCVN 7444-15 (ISO 7176-15):

- a) Sản phẩm đáp ứng tất cả các yêu cầu TCVN 7444-14 (ISO 7176-14);
- b) Các lực cần thiết để vận hành các cơ cấu điều khiển;
- c) Các áp suất cần thiết để vận hành các công tắc khí nén.



## Phụ lục A

(Tham khảo)

### Hướng dẫn về cỡ dây dẫn và bảo vệ xe lăn

#### A.1 Quy định chung

Phụ lục này cung cấp hướng dẫn về lựa chọn các cỡ dây dẫn đơn bằng đồng được bọc cách điện bằng PVC, có nhiệt độ danh định 105 °C, làm việc ở ngoài trời có nhiệt độ môi trường xung quanh không lớn hơn 30 °C.

Đối với mỗi bảng, sử dụng các giá trị trong cột đầu tiên để xác định hàng áp dụng được.

Giảm dòng điện cho phép hoặc tăng cỡ dây nếu sử dụng cách điện có nhiệt độ thấp.

Đối với hai đến năm dây dẫn trong một bó, giảm dòng điện cho phép tới 80 % hoặc tăng cỡ kích của mỗi dây lên 25 %.

#### A.2 Dây dẫn

**Bảng A.1 – Các cỡ dây dẫn khuyến dùng và dòng điện bảo vệ**

Giới hạn dòng điện của bộ điều khiển (A)		Dòng điện ngắt mạch ắc qui (A)		Cỡ dây dẫn của ắc qui (mm <sup>2</sup> )			Cỡ dây dẫn của động cơ (mm <sup>2</sup> )	
				Đối với chiều dài < 1000 mm	Đối với chiều dài 1000 mm đến 1500 mm		Đối với chiều dài < 1000 mm	Đối với chiều dài 1000 mm đến 1500 mm
Dòng điện quân phương lớn nhất của động cơ	Dòng điện liên tục của động cơ (điển hình)	Kênh kép	Kênh đơn	Bất kỳ	Kênh kép	Kênh đơn	Bất kỳ	
30	8	30	20	2,5	3,0	2,5	2,5	2,5
40	10	40	30	3,0	4,0	3,0	2,5	3,0
50	15	50	30	4,0	5,0	4,0	3,0	4,0
60	20	60	40	6,0	8,0	6,0	3,0	4,0
80	30	70	50	6,0	Không hướng dẫn	8,0	4,0	5,0
100	40	Không hướng dẫn	60	6,0	Không hướng dẫn	Không hướng dẫn	6,0	6,0
150	50	Không hướng dẫn	70	8,0	Không hướng dẫn	Không hướng dẫn	8,0	8,0

CHÚ THÍCH: Dòng điện quân phương (r.m.s) của động cơ được quy định cho một chu kỳ thích hợp một giây.

### A.3 Dây dẫn của bộ nạp

Bảng A.2 giới thiệu các cỡ nhỏ nhất của dây dẫn bộ nạp ắc qui và dòng điện của cầu chì có liên quan.

**Bảng A.2 - Cỡ dây khuyến dùng và dòng điện bảo vệ của bộ nạp**

Dòng điện danh định của bộ nạp (A)	Dòng điện danh định của cầu chì (A)	Chiều dài dây (m)	Cỡ nhỏ nhất của dây (mm <sup>2</sup> )
3	7,5	1	0,5
3	7,5	2	0,75 <sup>a</sup>
5	10	1	0,75
5	10	2	1,0 <sup>a</sup>
8	15	1	1,0
8	15	2	1,5 <sup>a</sup>
12	20	1	1,5
12	20	2	2,5 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Độ sụt điện áp được hạn chế (xem 8.10).

### A.4 Dây dẫn cho chiếu sáng và cơ cấu dẫn động

Bảng A.3 giới thiệu các cỡ nhỏ nhất khuyến dùng của dây dẫn cho chiếu sáng và cơ cấu dẫn động và cỡ dây của cầu chì có liên quan.

**Bảng A.3 - Cỡ dây dẫn cho chiếu sáng và cơ cấu dẫn động và dòng điện bảo vệ**

Dòng điện danh định cho chiếu sáng/cơ cấu dẫn động (A)	Dòng điện danh định của cầu chì (A)	Cỡ dây nhỏ nhất (mm <sup>2</sup> )
3	7,5	0,5
5	10	0,75
10	15	1,0
15	20	1,5

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] IEC 60050-151, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 151: Electrical and magnetic devices* (Từ vựng về kỹ thuật điện quốc tế - Phần 151: Các thiết bị điện và từ).
- [2] IEC 60050-482, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 482: Primary and secondary cells* (Từ vựng về kỹ thuật điện quốc tế - Phần 482: Các pin và ắc qui, bộ nguồn sơ cấp và thứ cấp).
- [3] IEC 60050-702, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 702: Oscillations, signals and related devices* (Từ vựng về kỹ thuật điện quốc tế - Phần 702: Các dao động, tín hiệu và thiết bị có liên quan).
-