

TCVN 7444–21:2010

ISO 7176–21:2009

Xuất bản lần 2

**XE LĂN –
PHẦN 21: YÊU CẦU VÀ PHƯƠNG PHÁP THỬ VỀ
TÍNH TƯƠNG THÍCH ĐIỆN TỪ CỦA XE LĂN
ĐIỆN, XE SCUTO VÀ BỘ NẠP ẮC QUY**

Wheelchairs –

*Part 21: Requirements and test methods for electromagnetic compatibility of
electrically powered wheelchairs and scooters, and battery chargers*

Lời nói đầu

TCVN 7444-21:2010 thay thế cho TCVN 7444–21:2007.

TCVN 7444-21:2010 hoàn toàn tương đương với ISO 7176–21:2009.

TCVN 7444-21:2010 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 scutor 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 scutor. 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 scutor 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

Xe lăn điện và bộ nạp ắc quy của xe có tầm quan trọng đối với sự vận hành mà không đưa vào môi trường một cách đáng kể các nhiễu loạn điện từ và không làm suy giảm tính năng vận hành mong đợi của xe lăn trong sử dụng bình thường khi có mặt của các nhiễu loạn điện từ. Xe lăn thường được sử dụng gần các đường giao thông và do đó không bị ảnh hưởng của các trường tần số vô tuyến từ các thiết bị thông tin liên lạc tĩnh tại và di động cũng như từ các nguồn nhiễu loạn điện từ khác. Có thể xảy ra thương tích trong trường hợp chuyển động bất ngờ hoặc thay đổi chiều chuyển động của xe lăn.

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu và phương pháp thử đối với xe lăn và bộ nạp ắc quy của xe lăn để giảm tới mức tối thiểu các rủi ro gắn liền với sự phơi ra của chúng trước nhiễu điện từ có thể thấy trước được và sự phóng tĩnh điện cùng với sản phẩm của các trường điện từ có thể làm suy giảm hoạt động của các cơ cấu hoặc thiết bị trong môi trường sử dụng thông thường của chúng.

Giới hạn trên của tần số và mức thử đối với các yêu cầu về tính miễn nhiễm đối với tần số bức xạ vô tuyến được lựa chọn theo môi trường trong đó xe lăn được sử dụng và rủi ro có liên quan. Vì vậy các yêu cầu đối với một xe lăn khi nó đang vận hành phù hợp với việc sử dụng xe như một thiết bị y tế, nhưng các yêu cầu về nạp điện phù hợp với việc sử dụng xe lăn và bộ nạp như thiết bị điện trong gia đình.

Xe lăn –

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

Wheelchairs –

Part 21: Requirements and test methods for electromagnetic compatibility of electrically powered wheelchairs and scooters, and battery chargers

CẢNH BÁO: Tiêu chuẩn này đòi hỏi phải sử dụng các quy trình có thể gây ra nguy hiểm nếu không có các biện pháp phòng ngừa thích hợp. Tiêu chuẩn chỉ đề cập đến tính thích hợp về kỹ thuật và không bỏ qua trách nhiệm của nhà sản xuất hoặc phòng thử nghiệm trước pháp luật liên quan đến sức khỏe và an toàn.

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu và phương pháp thử đối với sự phát xạ điện từ và tính miễn nhiễm điện từ của xe lăn điện và xe scuter có vận tốc lớn nhất không lớn hơn 15 km/h dùng cho người khuyết tật đi trong nhà và ngoài nhà. Tiêu chuẩn này cũng áp dụng cho xe lăn tay có trang bị bộ bổ sung năng lượng. Tiêu chuẩn không áp dụng cho xe được thiết kế để chở quá một người.

Tiêu chuẩn này cũng quy định các yêu cầu và phương pháp thử đối với tính tương thích điện từ của bộ nạp ắc quy dùng cho xe lăn điện và xe scuter.

Một cấu hình chuẩn được quy định cho các xe lăn và xe scuter điều chỉnh được để có thể đạt được các kết quả thử dùng cho việc so sánh tính năng của các xe lăn.

CHÚ THÍCH: Trong tiêu chuẩn này thuật ngữ "xe lăn" bao gồm cả xe lăn điện, xe scuter và xe lăn tay có trang bị bộ bổ sung năng lượng.

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 7444-5 (ISO 7176-5), *Xe lăn - Phần 5: Xác định kích thước bao, khối lượng và không gian quay xe.*

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

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

IEC 61000-3-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase (Tính tương thích điện từ - Phần 3-2: Các giới hạn – Các giới hạn đối với sự phát ra dòng điện điều hoà (dòng điện vào thiết bị ≤ 16 A cho một pha).*

IEC 61000-3-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection (Tính tương thích điện từ - EMC - Phần 3-3: Các giới hạn: sự hạn chế thay đổi điện áp, độ dao động điện áp và nhấp nháy trong các hệ thống cung cấp điện áp thấp công cộng, đối với thiết bị có dòng điện danh định ≤ 16 A cho một pha và không bị nối mạch có điều kiện).*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test (Tính tương thích điện từ - EMC - Phần 4-2: Phương pháp thử và đo lường - Thử tính miễn nhiễm đối với phóng điện tĩnh điện).*

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (Tính tương thích điện từ - EMC - Phần 4-3: Phương pháp thử và đo lường - Thử tính miễn nhiễm đối với trường điện từ, tần số vô tuyến bức xạ).*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test (Tính tương thích điện từ - EMC - Phần 4-4: Phương pháp thử và đo lường - Thử tính miễn nhiễm đối với quá trình chuyển tiếp nhanh về điện / phụt nổ).*

IEC 61000-4-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test (Tính tương thích điện từ - EMC - Phần 4-5: Phương pháp thử và đo lường - Thử tính miễn nhiễm đối với điện áp tăng vọt).*

IEC 61000-4-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and measurement techniques - Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields (Tính tương thích điện từ - EMC - Phần 4: Phương pháp thử và đo lường - Tính miễn nhiễm đối với nhiễu loạn điều khiển do trường tần số vô tuyến gây ra).*

IEC 61000-4-86, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field Immunity test (Tính tương thích điện từ - EMC - Phần 4-8: Phương pháp thử và đo lường - Tính miễn nhiễm của trường điện từ có tần số điện).*

IEC 61000-4-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests (Tính tương thích điện từ - EMC - Phần 4-11: Phương pháp thử và đo lường - Thử tính miễn nhiễm đối với sự sụt điện áp, ngắt ngắn hạn và biến đổi điện áp).*

TCVN 6988:2001 (CISPR 11), *Thiết bị phần số radio dùng trong công nghiệp, nghiên cứu khoa học và y tế (ISM) - Đặc tính nhiễu điện từ - Giới hạn và phương pháp đo.*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Bánh xe dẫn động (drive wheel)

Bánh xe hoặc một bánh xe trong một bộ các bánh xe dùng để đẩy xe lăn.

3.2

Mặt phẳng thẳng đứng trước (front vertical plane)

Mặt phẳng vuông góc với hướng di chuyển về phía trước và tiếp tuyến với cạnh trước của bánh xe xa nhất về phía trước.

Xem Hình 1.

3.3

Mặt phẳng thẳng đứng sau (rear vertical plane)

Mặt phẳng vuông góc với hướng di chuyển về phía trước và tiếp tuyến với cạnh sau của bánh xe xa nhất về phía sau.

Xem Hình 1.

3.4

Mặt phẳng thẳng đứng bên (side vertical plane)

Mặt phẳng song song với hướng di chuyển về phía trước và tiếp tuyến với cạnh ngoài của bánh xe ở ngoài cùng phía bên của xe lăn.

Xem Hình 1.

3.5

Bộ nạp ắc quy tách rời (off-board battery charger)

Bộ nạp ắc quy đứng tự do, tách rời khỏi xe lăn.

3.6

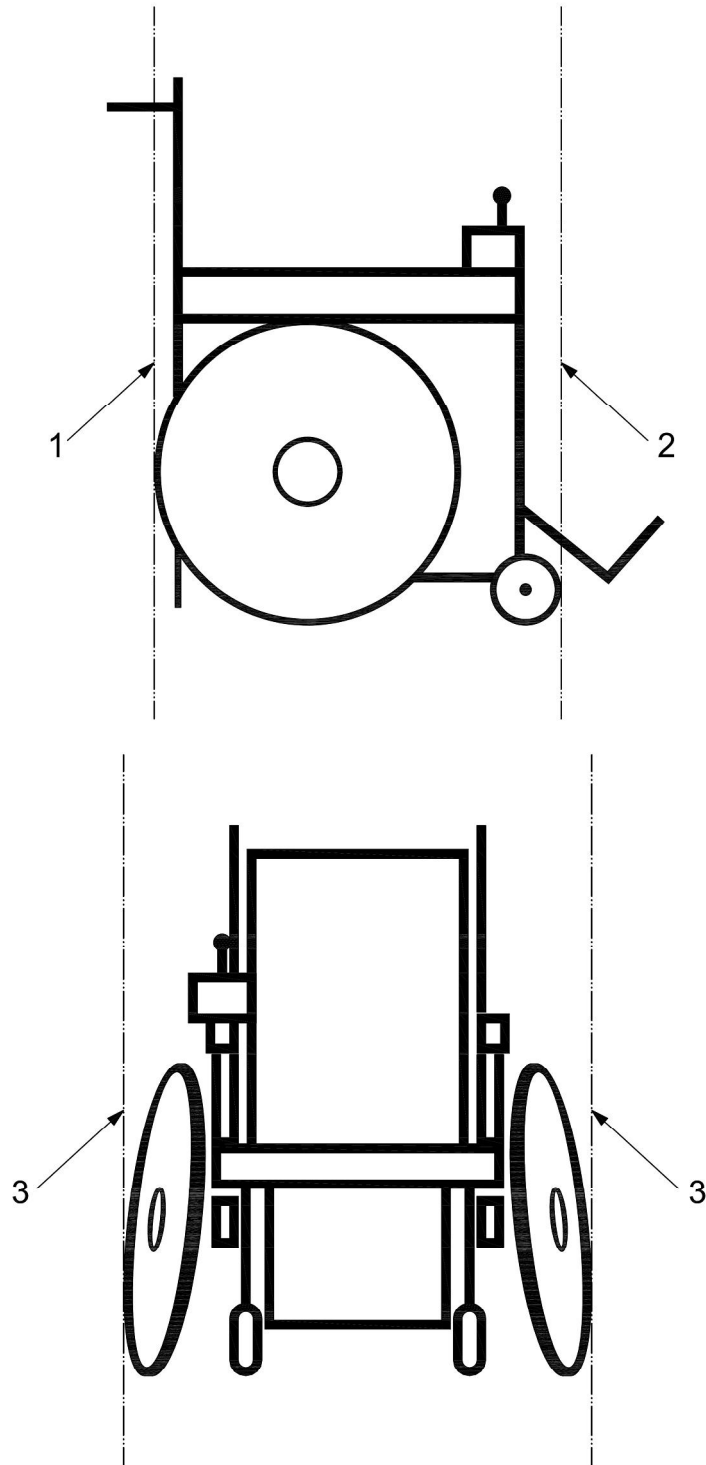
Bộ nạp ắc quy mang theo (carry-on battery charger)

Bộ nạp ắc quy tách rời rời được dùng để vận chuyển trên xe lăn.

3.7

Bộ nạp ắc quy gắn liền (on-board battery charger)

Bộ nạp ắc quy được gắn vào xe lăn và không thể tháo ra được nếu không dùng dụng cụ để tháo.

**CHÚ DẪN:**

- 1 Mặt phẳng thẳng đứng sau
- 2 Mặt phẳng thẳng đứng trước
- 3 Mặt phẳng thẳng đứng bên

Hình 1 - Các mặt phẳng chuẩn

4 Phân loại các xe lăn điện

Các xe lăn điện được phân loại như sau:

- Loại A: xe lăn có điều khiển lái vi sai điện tử và điều khiển phanh điện tử;
- Loại B: xe lăn có điều khiển vận tốc điện tử, điều khiển lái scutor điện tử và điều khiển phanh điện tử;
- Loại C: xe lăn có điều khiển vận tốc điện tử, điều khiển lái bằng tay và điều khiển phanh điện tử;
- Loại D: xe lăn có điều khiển lái vi sai điện tử và điều khiển phanh bằng tay;
- Loại E: xe lăn có điều khiển vận tốc điện tử, điều khiển lái scutor điện tử và điều khiển phanh bằng tay;
- Loại F: xe lăn có điều khiển vận tốc điện tử, điều khiển lái bằng tay và điều khiển phanh bằng tay;
- Loại G: xe lăn có động cơ đóng - ngắt đơn giản, điều khiển lái bằng tay và điều khiển phanh bằng tay.

CHÚ THÍCH: Một xe lăn có thể rơi vào nhiều hơn một loại.

5 Yêu cầu

5.1 Yêu cầu chung

Tất cả các xe lăn phải đáp ứng các yêu cầu của 5.2.

Các xe lăn có gắn bộ nạp ắc quy gắn liền cũng phải đáp ứng với các yêu cầu của 5.3.

Các bộ nạp ắc quy tách rời và bộ nạp ắc quy mang theo phải đáp ứng với các yêu cầu của 5.4.

CHÚ THÍCH: Thời gian quan sát 2 s được quy định trong nhiều yêu cầu của 5.2 và 5.3. Điều này không có ý cho rằng có thể chấp nhận được xe lăn hoặc bộ nạp ắc quy không đáp ứng các yêu cầu sau thời gian quan sát trên. Thời gian quan sát không xác định là không thực tế và có thể thừa nhận rằng nếu xe lăn hoặc bộ nạp ắc quy không đáp ứng yêu cầu trong một phép thử nó sẽ không đáp ứng yêu cầu trong 2 s của một lần thử.

5.2.1 Sự phát bức xạ

Khi được thử phù hợp với 9.2.1, xe lăn phải đáp ứng các giới hạn phát bức xạ được quy định trong TCVN 6988:2001 đối với thiết bị thuộc nhóm 1, cấp B.

5.2.2 Tính miễn nhiễm đối với phóng điện tĩnh điện

Trước và tại lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.1.1.1 và 10.1.1.2, xe lăn phải đáp ứng yêu cầu về chức năng quy định trong TCVN 7444-9 (xem Điều 8).

Khi thử xe lăn được phù hợp với 10.1.1.1, có sử dụng các mức thử ± 2 kV, ± 4 kV và ± 6 kV cho phóng điện tiếp xúc và các mức thử ± 2 kV, ± 4 kV và ± 8 kV cho phóng điện trong không khí, và khi thử xe lăn được thử phù hợp với 10.1.1.2 có sử dụng mức thử ± 8 kV:

- a) Hệ thống dẫn động của xe lăn phải đáp ứng các yêu cầu của 5.2.5 trong mỗi lần phóng điện và trong 2 s theo sau mỗi lần phóng điện hoặc một tập hợp các lần phóng điện nếu sử dụng một bộ lập trình ESD;
- b) Các cơ cấu chạy bằng động cơ điện không được dùng cho dẫn động (như giá đỡ chân có trợ động, và hệ thống tựa có chức năng tự động đứng lên) không được di động trong mỗi lần phóng điện và trong thời gian 2 s theo sau mỗi lần phóng điện hoặc một tập hợp các lần phóng điện nếu sử dụng một máy phóng điện ESD lập trình được.

5.2.3 Tính miễn nhiễm đối với trường tần số radio bức xạ

Trước khi và tại lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.2.1, xe lăn phải đáp ứng yêu cầu về chức năng quy định trong TCVN 7444-9 (xem Điều 8).

Khi thử xe lăn được thử phù hợp với 10.2.1, có sử dụng mức thử 20 V/m, từ 26 MHz đến 2,5 GHz:

- a) Hệ thống dẫn động của xe lăn phải đáp ứng các yêu cầu của 5.2.5 với sự hiện diện của trường tần số radio;
- b) Các cơ cấu chạy bằng động cơ điện không được dùng cho dẫn động (như giá đỡ chân có trợ động, và hệ thống tựa có có đứng lên) không được di động khi có sự hiện diện của trường tần số radio.

5.2.4 Tính miễn nhiễm đối với từ trường có tần số dòng điện

Trước và tại lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.6, xe lăn phải đáp ứng yêu cầu về chức năng quy định trong TCVN 7444-9 (xem Điều 8).

Khi thử xe lăn được thử phù hợp với 10.6, có sử dụng mức thử 4 được quy định trong IEC 61000-4-8 tại 50 Hz và 60 Hz:

- a) Hệ thống dẫn động của xe lăn phải đáp ứng các yêu cầu của 5.2.5 với sự hiện diện của trường điện từ;
- b) Các cơ cấu chạy bằng động cơ điện không được dùng cho dẫn động (như giá đỡ chân có trợ động và hệ thống tựa có có đứng lên) không được di động khi có sự hiện diện của từ trường.

CHÚ THÍCH: Giá trị dương chỉ sự tăng vận tốc, trong khi giá trị âm chỉ sự giảm vận tốc.

Đối với các xe lăn loại G (xe lăn không có điều khiển vận tốc điện tử), không áp dụng yêu cầu về vận tốc.

5.2.5.2 Điều khiển lái

Đối với các xe lăn loại A và D (xe lăn có điều khiển lái vi sai điện tử), độ thay đổi vận tốc của bánh xe vi sai, ΔS_{diff} , được tính toán theo quy định trong Điều 11, không được vượt quá $\pm 25\%$.

CHÚ THÍCH: Giá trị dương tương ứng với sự quay sang phải, trong khi giá trị âm tương ứng với sự quay sang trái.

Đối với các xe lăn loại B và E (xe lăn có điều khiển lái scutor điện tử), lượng thay đổi cho phép của vị trí điều khiển lái scutor hoặc góc của vô lăng lái tương đương với bán kính quay vòng 4 m, như quy định trong TCVN 7444-5.

Đối với các xe lăn loại C, F và G (xe lăn có điều khiển lái bằng tay), không áp dụng yêu cầu về điều khiển lái.

5.3 Xe lăn có lắp bộ nạp ắc quy gắn liền

5.3.1 Nhiễu loạn thiết bị cuối của nguồn điện

Khi được thử phù hợp với 9.1.1, xe lăn phải đáp ứng các giới hạn nhiễu loạn thiết bị cuối của nguồn điện được quy định trong TCVN 6988:2001 cho thiết bị nhóm 1, cấp B.

5.3.2 Sự phát bức xạ

Khi được thử phù hợp với 9.2.2, xe lăn phải đáp ứng các giới hạn phát bức xạ được quy định trong TCVN 6988:2001 cho thiết bị nhóm 1, cấp.

5.3.3 Sự phát dòng điện điều hoà

Khi được thử phù hợp với 9.3.1, xe lăn phải đáp ứng các yêu cầu của IEC 61000-3-2.

5.3.4 Sự dao động và nhấp nháy của điện áp

Khi được thử phù hợp với 9.4.1, xe lăn phải đáp ứng các yêu cầu của IEC 61000-3-3.

5.3.5 Tính miễn nhiễm đối với phóng điện tĩnh điện

Trước và tại lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.1.2, xe lăn phải đáp ứng yêu cầu về chức năng được quy định trong TCVN 7444-9 (xem Điều 8).

Khi xe lăn được thử phù hợp với 10.1.2, có sử dụng mức thử ± 2 kV, ± 4 kV và ± 6 kV cho phóng điện tiếp xúc và ± 8 kV cho phóng điện trong không khí thì trong mỗi lần phóng điện và trong thời gian 2 s theo sau mỗi lần phóng điện hoặc một tập hợp các lần phóng điện nếu sử dụng một máy phóng điện ESD lập trình được:

- a) Các bánh xe dẫn động không được chuyển động;
- b) Phan động không được nhả;

c) Các cơ cấu chạy bằng động cơ điện không dùng cho dẫn động (như giá đỡ chân có trợ động và hệ thống tựa có chức năng đứng lên) không được di động.

Lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.1.2, bộ nạp ắc quy phải tiếp tục hoạt động phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nó mà không có sự can thiệp của người vận hành.

5.3.6 Tính miễn nhiễm đối với trường tần số radio bức xạ

Trước và tại lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.2.2, xe lăn phải đáp ứng yêu cầu về chức năng được quy định trong TCVN 7444-9 (xem Điều 8).

Khi xe lăn được thử phù hợp với 10.2.2, có sử dụng mức thử ± 30 V/m từ 80 MHz đến 1,0 GHz.

- a) Các bánh xe dẫn động không được chuyển động;
- b) Phanh tự động không được nhả;
- c) Các cơ cấu chạy bằng động cơ điện không dùng cho dẫn động (như giá đỡ chân có trợ động và hệ thống tựa có chức năng đứng lên) không được di động.

Lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.2.2, bộ nạp ắc quy phải tiếp tục hoạt động phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nó mà không có sự can thiệp của người vận hành.

5.3.7 Tính miễn nhiễm đối với quá trình chuyển tiếp nhanh/phụt nổ

Trước và tại lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.3.1, xe lăn phải đáp ứng yêu cầu về chức năng được quy định trong TCVN 7444-9 (xem Điều 8).

Khi xe lăn được thử phù hợp với 10.3.1 có sử dụng mức thử 2 quy định trong IEC 61000-4-4:

- a) Các bánh xe dẫn động không được chuyển động;
- b) Phanh tự động không được nhả;
- c) Các cơ cấu chạy bằng động cơ điện không dùng cho dẫn động (như giá đỡ chân có trợ động và hệ thống tựa có chức năng đứng lên) không được di động.

Lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.3.1, bộ nạp ắc quy phải tiếp tục hoạt động phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nó mà không có sự can thiệp của người vận hành.

5.3.8 Tính miễn nhiễm đối với sự tăng vọt điện áp

Trước và tại lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.4.1, xe lăn phải đáp ứng yêu cầu về chức năng được quy định trong TCVN 7444-9 (xem Điều 8).

Khi xe lăn được thử phù hợp với 10.4.1 có sử dụng mức thử 3 quy định trong IEC 61000-4-5 trong mỗi lần thử tăng vọt điện áp và trong 2 s theo sau mỗi lần tăng vọt điện áp:

- a) Các bánh xe dẫn động không được chuyển động;

TCVN 7444-21:2010

- b) Phanh tự động không được nhả;
- c) Các cơ cấu chạy bằng động cơ điện không dùng cho dẫn động (như giá đỡ chân có trợ động và hệ thống tựa có chức năng đứng lên) không được di động.

Lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.4.1, bộ nạp ắc quy phải tiếp tục hoạt động phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nó mà không có sự can thiệp của người vận hành.

5.3.9 Tính miễn nhiễm đối với nhiễu loạn phát dẫn

Trước và tại lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.5.1, xe lăn phải đáp ứng yêu cầu về chức năng được quy định trong TCVN 7444-9 (xem Điều 8).

Khi xe lăn được thử nghiệm phù hợp với 10.5.1 có sử dụng mức 2 quy định trong IEC 61000-4-6, từ 150 kHz đến 80 MHz :

- a) Các bánh xe dẫn động không được chuyển động;
- b) Phanh tự động không được nhả;
- c) Các cơ cấu chạy bằng động cơ điện không dùng cho dẫn động (như giá đỡ chân có trợ động và hệ thống tựa có chức năng đứng lên) không được di động.

Lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.5.1, bộ nạp ắc quy phải tiếp tục hoạt động phù hợp với chức năng của nó mà không có sự can thiệp của người vận hành.

5.3.10 Tính miễn nhiễm đối với sự sụt điện áp và ngắt ngắn hạn

Trước và tại lúc kết thúc thử nghiệm phù hợp với 10.7.1, xe lăn phải đáp ứng yêu cầu về chức năng được quy định trong TCVN 7444-9 (xem Điều 8).

Khi xe lăn được thử nghiệm phù hợp với 10.7.1 có sử dụng mức 2 quy định trong IEC 61000-4-11, trong mỗi lần sụt điện áp/ngắt ngắn hạn và trong 2 s theo sau mỗi lần sụt điện áp/ngắt ngắn hạn:

- a) Các bánh xe dẫn động không được chuyển động;
- b) Phanh tự động không được nhả;
- c) Các cơ cấu chạy bằng động cơ điện không dùng cho dẫn động (như giá đỡ chân có trợ động và hệ thống tựa có chức năng đứng lên) không được di động.

Trong quá trình thử nghiệm và theo sau thử nghiệm phù hợp với 10.7.1, bộ nạp ắc quy có thể mất tạm thời chức năng vận hành hoặc suy giảm tính năng, nhưng hiện tượng này phải dừng lại khi sự nhiễu loạn mà không có sự can thiệp của người vận hành.

5.4 Bộ nạp ắc quy tách rời và bộ nạp ắc quy mang theo

5.4.1 Nhiễu loạn thiết bị cuối của nguồn điện

Khi được thử phù hợp với 9.1.2, bộ nạp ắc quy phải đáp ứng các giới hạn của sự nhiễu loạn thiết bị cuối của nguồn điện được quy định trong TCVN 6988:2001 đối với thiết bị nhóm 1, cấp B.

5.4.2 Sự phát bức xạ

Khi được thử phù hợp với 9.2.3 bộ nạp ắc quy phải đáp ứng các giới hạn của sự phát bức xạ được quy định trong TCVN 6988:2001 đối với thiết bị nhóm 1, cấp B.

5.4.3 Sự phát dòng điện điều hoà

Khi được thử phù hợp với 9.3.2, bộ nạp ắc quy phải đáp ứng các yêu cầu của IEC 61000-3-2.

5.4.4 Sự dao động và nhấp nháy của điện áp

Khi được thử phù hợp với 9.4.2, bộ nạp ắc quy phải đáp ứng các yêu cầu của IEC 61000-3-3.

5.4.5 Tính miễn nhiệm của sự phóng điện tĩnh điện

Lúc kết thúc thử nghiệm bộ nạp ắc quy phù hợp với 10.1.3, có sử dụng mức thử ± 2 kV, ± 4 kV và ± 6 kV đối với phóng điện tiếp xúc và các mức thử ± 2 kV ± 4 kV và ± 8 kV đối với phóng điện trong không khí, trong mỗi lần phóng điện và trong thời gian 2 s theo sau mỗi lần phóng điện hoặc tập hợp các lần phóng điện nếu sử dụng một bộ lập trình ESD thì bộ nạp ắc quy phải tiếp tục hoạt động phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nó mà không có sự can thiệp của người vận hành.

5.4.6 Tính miễn nhiệm đối với trường tần số radio bức xạ

Lúc kết thúc thử nghiệm bộ nạp ắc quy phù hợp với 10.2.3, có sử dụng mức thử 3 V/m từ 80 MHz đến 1,0 GHz, bộ nạp ắc quy phải tiếp tục hoạt động phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nó mà không có sự can thiệp của người vận hành.

5.4.7 Tính miễn nhiệm đối với quá trình chuyển tiếp nhanh/phụt nổ

Lúc kết thúc thử nghiệm bộ nạp ắc quy phù hợp với 10.3.2, có sử dụng mức thử 2 được quy định trong IEC 61000-4-4, bộ nạp ắc quy phải tiếp tục hoạt động phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nó mà không có sự can thiệp của người vận hành.

5.4.8 Tính miễn nhiệm đối với sự tăng vọt điện áp

Lúc kết thúc thử nghiệm bộ nạp ắc quy phù hợp với 10.4.2, có sử dụng mức thử 2 được quy định trong IEC 61000-4-5, bộ nạp ắc quy phải tiếp tục hoạt động phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nó mà không có sự can thiệp của người vận hành.

5.4.9 Tính miễn nhiễm đối với nhiễu loạn phát dẫn

Lúc kết thúc thử nghiệm bộ nạp ắc quy phù hợp với 10.5.2, có sử dụng mức thử 2 được quy định trong IEC 61000-4-6 từ 150 kHz đến 80 MHz, bộ nạp ắc quy phải tiếp tục hoạt động phù hợp với đặc tính kỹ thuật của nó mà không có sự can thiệp của người vận hành.

5.4.10 Tính miễn nhiễm đối với sự sụt điện áp và ngắt ngắn hạn

Trong quá trình thử nghiệm và theo sau thử nghiệm phù hợp với 10.7.2, có sử dụng mức thử 2 được quy định trong IEC 61000-4-11, bộ nạp ắc quy có thể mất tạm thời chức năng vận hành hoặc suy giảm tính năng nhưng hiện tượng này phải dừng lại khi sự nhiễu loạn dừng lại và bộ nạp phải trở lại tính năng bình thường của nó mà không có sự can thiệp của người vận hành.

6 Thiết bị thử

6.1 Hệ thống đỡ bao gồm các khối, lớp, cáp, dây đai và/hoặc các dụng cụ tương tự có khả năng đỡ xe lăn sao cho xe lăn được giữ vững chắc với các bánh xe dẫn động tự do quay.

Hệ thống đỡ phải được chế tạo bằng vật liệu cách điện và không được tạo ra đường dẫn điện giữa xe lăn và môi trường xung quanh.

CHÚ THÍCH: Việc sử dụng các vật liệu không dẫn điện ngăn ngừa được sự nhiễu loạn của trường điện từ với hệ thống được tạo ra trong quá trình thử và ngăn ngừa được sự tiếp đất bất ngờ của xe lăn được thử. Một kết cấu kim loại gỗ có phủ cách điện (như sơn) là không thích hợp. Một số loại gỗ có thể không thích hợp cho sử dụng trong hệ thống đỡ dùng cho phép thử ESD của khung tích điện.

Hệ thống đỡ không được nâng xe lăn lên quá 0,1 m. Các bánh xe khác nhau có thể được nâng lên đến các chiều cao khác nhau (trong giới hạn quy định ở trên), như vậy không yêu cầu xe lăn phải giữ mức sau khi được đặt trên hệ thống đỡ.

6.2 Đai neo phóng điện gồm dây cáp hoặc dây bện có chiều dài không lớn hơn 2 m, có khả năng tạo ra một đường có trở kháng thấp giữa xe lăn và mặt phẳng nằm ngang bằng kim loại.

Nếu đai neo là dây cáp thì diện tích mặt cắt của dây không được nhỏ hơn 15 mm².

Nếu đai neo dây bện thì dây phải được bện theo cùng một cách được sử dụng cho dây dẫn bên ngoài của cáp đồng trục tần số radio chất lượng tốt. Chiều rộng của dây bện này khi được cán phẳng không được nhỏ hơn 20 mm.

6.3 Bộ giám sát vận tốc bánh xe có khả năng giám tốc độ quay của các bánh xe dẫn động đến độ chính xác 5 % và tính toán sự thay đổi của vận tốc trung bình của bánh xe và sự thay đổi tốc độ của bánh xe vì sai số với tốc độ quay đo được của mỗi bánh xe dẫn động như đã cho bởi các thức trong Điều 11.

Hàng số thời gian của bộ giám sát tốc độ bánh xe không được vượt quá 0,1 s. Bộ giám sát tốc độ bánh xe không được tạo ra bất cứ đường dẫn nào giữa xe lăn và mặt phẳng nằm ngang. Bộ giám sát tốc độ bánh xe không được có nhiều loạn hoặc có khả năng cảm nhận các trường điện từ đo hoặc được tạo ra trong quá trình thử nghiệm.

6.4 Bộ giám sát điều khiển lái có khả năng giám sát vị trí điều khiển lái scutor hoặc góc vô lăng lái với độ chính xác 10 %.

CHÚ THÍCH: Chỉ sử dụng bộ giám sát điều khiển lái khi thử các xe lăn thuộc các loại B và loại E.

Hàng số thời gian của bộ giám sát điều khiển lái không được vượt quá 0,1 s. Bộ giám sát điều khiển lái không được tạo ra bất cứ đường dẫn điện nào giữa xe lăn và mặt phẳng nằm ngang. Bộ giám sát điều khiển lái không được có nhiều loạn hoặc có khả năng cảm nhận các trường điện từ đo được hoặc tạo ra trong quá trình thử nghiệm.

6.5 Tải thử của bộ nạp ắc quy bao gồm các bộ phận sau theo quy định của nhà sản xuất bộ nạp ắc quy được nối với nhau theo cách thích hợp cho sử dụng với bộ nạp:

- 1) Một bộ ắc quy có điện áp danh định, kiểu và điện dung danh định nhỏ nhất được quy định cho sử dụng với bộ ắc quy;
- 2) Các dây dẫn có chiều dài thích hợp, diện tích mặt cắt ngang và cách điện thích hợp;
- 3) Các đầu nối thích hợp với bộ áp ắc quy và các đầu nối ra của bộ nạp ắc quy.

Khi nhà sản xuất bộ nạp ắc quy không quy định chiều dài cho các dây dẫn dùng để nối bộ nạp ắc quy với bộ nạp ắc quy thì ngoài cáp đầu ra của bộ nạp ắc quy cần sử dụng cáp có chiều dài $2\text{ m} \pm 0,1\text{ m}$. Nếu nhà sản xuất bộ nạp ắc quy không quy định diện tích mặt cắt ngang (tiết diện) của dây dẫn thì sử dụng dây dẫn có diện tích mặt cắt ngang không nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang của các dây dẫn tương ứng trong cáp đầu ra của bộ nạp ắc quy.

Khi các dây dẫn nối bộ nạp ắc quy đến bộ nạp ắc quy được tách ra để nối với các đầu cực ắc quy thì phải kéo thẳng dây để giảm tới mức tối thiểu sự cuộn thành vòng.

Khi bộ nạp ắc quy được quy định cho sử dụng với một xe lăn riêng thì có thể sử dụng xe lăn được lắp với các ắc quy có điện dung nhỏ nhất theo quy định như tải bộ nạp ắc quy.

7 Chuẩn bị thử

7.1 Xe lăn được dẫn động

7.1.1 Hiệu chỉnh

Hiệu chỉnh xe lăn theo quy định trong TCVN 7444-22, nhưng không được lắp người nộm. Nếu xe lăn được lắp với các ắc quy có thể chảy tràn và sẽ bị nghiêng đi trong quá trình thử nghiệm thì

TCVN 7444–21:2010

thay thế các ắc quy bằng các ắc quy không chảy tràn có cùng một điện áp danh định và cùng một kiểu.

CHÚ THÍCH: Các ắc quy của xe lăn được phóng điện khi chuẩn bị cho một số phép thử (xem 7.3 và 6.4).

Đỡ xe lăn bằng hệ thống đỡ quy định trong 6.1. Đặt hệ thống đỡ trên mặt phẳng nằm ngang hoặc trên mặt bàn khi áp dụng được cho mỗi thử nghiệm. Cần có biện pháp để sử dụng bộ giám sát tốc độ bánh xe (6.3) và bộ giám sát điều khiển lái (6.4) khi áp dụng được cho mỗi thử nghiệm.

Chuẩn bị xe lăn cho vận hành phù hợp với hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất. Chỉnh đặt tất cả các sự hiệu chỉnh mà người sử dụng tiếp cận được có ảnh hưởng đến sự đáp ứng của xe lăn để có sự đáp ứng lớn nhất trong phạm vi được quy định trong hướng dẫn của nhà sản xuất. Ghi lại các giá trị chỉnh đặt.

VÍ DỤ: Vận tốc lớn nhất về phía trước, vận tốc lùi lớn nhất, độ nhạy lớn nhất, gia tốc lớn nhất, gia tốc chậm dần lớn nhất, mức đạp phanh lớn nhất và độ trễ thời gian nhỏ nhất.

7.1.2 Vận hành

Đóng mạch của xe lăn. Chỉnh đặt bộ phận điều khiển để có vận tốc tiến về phía trước của bánh xe dẫn động bằng $50 \% \pm 10 \%$ vận tốc lớn nhất. Ngoài ra, đối với các xe lăn loại B và loại E (xe lăn có điều khiển lái scutơ điện tử) cần chỉnh đặt bộ phận điều khiển sao cho scutơ điều khiển lái ở vị trí thẳng về phía trước (góc vô lăng lái $0^\circ \pm 1^\circ$).

7.2 Xe lăn không được dẫn động

Chuẩn bị xe lăn như quy định trong 7.1.1. Đóng mạch điện của xe lăn. Chỉnh đặt bộ phận điều chỉnh.

7.3 Xe lăn có bộ nạp ắc quy gắn liền

Chuẩn bị xe lăn như quy định trong 7.2. trừ khi có quy định khác đối với một phép thử cụ thể, chỉnh đặt sự phóng điện của bộ ắc quy tới điện áp cắt do nhà sản xuất ắc quy quy định trong phạm vi dung sai ${}_{+5}^0\%$. Vận hành bộ nạp ắc quy phù hợp với hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.

CHÚ THÍCH: Bộ ắc quy có thể được phóng điện bởi sự vận hành của xe lăn hoặc bởi sử dụng một tải phụ không làm cho bộ ắc quy phóng điện ở tốc độ lớn hơn tốc độ phóng điện 5 h của nó.

7.4 Xe lăn có bộ nạp ắc quy tách rời và mang theo

Trừ khi có quy định khác đối với một phép thử cụ thể, cho bộ ắc quy phóng điện ở tải thử của bộ nạp ắc quy (6.5) đến điện áp cắt do nhà sản xuất ắc quy quy định với dung sai trong khoảng ${}_{+5}^0\%$. Vận hành bộ nạp ắc quy phù hợp với hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất bộ nạp nhưng có sử dụng tải thử bộ nạp thay cho tải do nhà sản xuất quy định.

CHÚ THÍCH: Bộ ắc quy có thể được phóng điện bởi sự vận hành của xe lăn hoặc bởi sử dụng một tải phụ không làm cho bộ ắc quy phóng điện ở tốc độ lớn hơn tốc độ phóng điện 5 h của nó.

8 Trình tự thử

Nên thực hiện các phép thử trên một xe lăn duy nhất và/hoặc một bộ nạp ắc quy. Xe lăn và/hoặc bộ nạp ắc quy được thử có thể được sửa chữa hoặc thay thế trong trường hợp có hư hỏng không liên quan đến việc phơi ra trong các điều kiện thử.

Có thể thực hiện các phép thử bất cứ thứ tự nào.

Kiểm tra yêu cầu về chức năng quy định trong TCVN 7444-9 sau khi hoàn thành tất cả các thử nghiệm về tính miễn nhiễm. Không cần thiết phải kiểm tra yêu cầu về chức năng giữa mỗi phép thử nghiệm về tính phơi nhiễm.

9 Phương pháp thử đối với sự phát xạ

9.1 Nhiễu loạn thiết bị cuối cùng của nguồn điện

9.1.1 Xe lăn có bộ nạp ắc quy gắn liền

Chuẩn bị xe lăn như quy định trong 7.3.

Thực hiện phép thử nhiễu loạn thiết bị cuối cùng của nguồn điện được quy định trong TCVN 6988 : 2001 trên xe lăn như thiết bị đặt trên sàn.

9.1.2 Các bộ nạp ắc quy tách rời và mang theo

Chuẩn bị bộ nạp ắc quy như quy định trong 7.4.

Cấp tải thử của bộ nạp ắc quy (6.5) như quy định trong TCVN 6988:2001 cho thiết bị đặt trên sàn.

Thực hiện phép thử nhiễu loạn thiết bị cuối cùng của nguồn điện được quy định trong TCVN 6988:2001 trên bộ nạp ắc quy như thiết bị đặt trên mặt bàn.

9.2 Thử phát bức xạ

9.2.1 Dẫn động của xe lăn

Chuẩn bị xe lăn như quy định trong 7.1.

Đặt hệ thống đỡ trên mặt phẳng nằm ngang.

TCVN 7444–21:2010

Trước khi bắt đầu thử mỗi thử nghiệm, điều chỉnh bộ phận điều khiển để đạt được mức nhiễu loạn tối đa đối với bất cứ sự kết hợp nào của hướng xe lăn và chiều cao ăng ten.

Thực hiện phép thử phát bức xạ được quy định trong TCVN 6988:2001 trên xe lăn như thiết bị đặt trên sàn. Duy trì sự chỉnh đặt bộ phận điều khiển trong suốt quá trình thử nghiệm.

9.2.2 Xe lăn có bộ nạp ắc quy gắn liền

Chuẩn bị xe lăn như quy định trong 7.3.

Thực hiện phép thử phát bức xạ được quy định trong TCVN 6988:2001 trên xe lăn như thiết bị đặt trên sàn.

9.2.3 Các bộ nạp ắc quy tách rời và mang theo

Chuẩn bị các bộ nạp ắc quy như quy định trong 7.4.

Cấp tải thử của bộ nạp ắc quy (6.5) như quy định trong TCVN 6988:2001 cho thiết bị đặt trên sàn.

Thực hiện phép thử phát bức xạ được quy định trong TCVN 6988:2001 trên bộ nạp ắc quy như thiết bị đặt trên bàn.

9.3 Sự phát dòng điện điều hoà

9.3.1 Xe lăn có bộ nạp ắc quy gắn liền

Chuẩn bị xe lăn như quy định trong 7.3.

Nạp điện đầy bộ nạp ắc quy của xe lăn và sau đó phóng điện bộ nạp ắc quy ở tốc độ phóng điện 5 h, $I_5 \pm 5\%$ trong thời gian (60 ± 5) min.

Thực hiện phép thử phát dòng điện điều hoà trên xe lăn như quy định trong IEC 61000-3-2.

9.3.2 Các bộ nạp ắc quy tách rời và mang theo

Chuẩn bị bộ nạp ắc quy như quy định trong 7.4.

Nạp điện đầy bộ nạp ắc quy với tải thử của bộ nạp (6.5) và sau đó phóng điện bộ nạp ắc quy ở tốc độ phóng điện 5 h, $I_5 \pm 5\%$ trong thời gian (60 ± 5) min.

Thực hiện phép thử phát dòng điện điều hoà trên toàn bộ nạp ắc quy như quy định trong IEC 61000-3-2.

9.4 Sự dao động và nhấp nháy của điện áp

9.4.1 Xe lăn có bộ nạp ắc quy gắn liền

Chuẩn bị xe lăn như quy định trong 7.3.

Thực hiện phép thử dao động và nhấp nháy của điện áp trên xe lăn như quy định trong IEC 61000-3-3.

9.4.2 Các bộ nạp ắc quy tách rời và mang theo

Chuẩn bị các bộ nạp ắc quy như quy định trong 7.4.

Thực hiện phép thử dao động và nhấp nháy của điện áp như quy định trong IEC 61000-3-3.

10 Phương pháp thử về tính miễn nhiễm

10.1 Tính miễn nhiễm đối với phóng điện tĩnh điện

10.1.1 Dẫn động của xe lăn

10.1.1.1 Mô hình thân người

Chuẩn bị xe lăn như quy định trong 7.1.

Thử nghiệm xe lăn như quy định trong IEC 61000-4-2 cho thiết bị đặt trên sàn với ngoại lệ sau:

- Thực hiện thử nghiệm phóng điện gián tiếp chỉ khi sử dụng mặt phẳng nổi thẳng đứng (VCP);
- Không sử dụng mặt phẳng nổi nằm ngang.

Đặt hệ thống đỡ (6.1) trên mặt phẳng nằm ngang.

Xác lập các điểm thử tại các vị trí sau mà đầu phóng điện của máy phát ESD có thể tiếp cận được sau khi xe lăn đã được chuẩn bị cho thử nghiệm:

- a) Một điểm thử trên mỗi thân động cơ, thân hộp số, cáp, hộp đầu nối, cần hoặc nút chuyển mạch, nút điều khiển và đồng hồ chỉ báo;
- b) Đối với mỗi sơ đồ mạch điện tử bố trí trong hộp, một điểm thử trên mỗi mặt;
- c) Đối với mỗi sơ đồ mạch điện tử không bố trí trong hộp, một điểm thử trên mỗi mặt gần sát nhất với mặt của một khu vực che chắn hình hộp có kích thước tương tự, với tối đa là sáu điểm;
- d) Nếu khung của xe lăn có dạng gần với hình hộp, một điểm thử trên mỗi mặt của khung;
- e) Nếu khung của xe lăn không có dạng hình hộp, một điểm thử trên mỗi mặt của khung gần sát nhất với mặt của một khung hình hộp có kích thước tương tự, với tối đa là sáu điểm.

Thực hiện mười lần phóng điện của mỗi cực (dương và âm) tại mỗi mức thử áp dụng được cho mỗi điểm thử.

10.1.1.2 Khung được tích điện

Xe lăn được thử để mô phỏng sự nạp (tích) điện cho khung có thể xảy ra khi xe lăn chạy trên thảm và sau đó phóng điện khi xe lăn tiếp xúc với một vật bằng kim loại được tiếp đất.

Sử dụng một mặt phẳng chuẩn của nền như quy định trong IEC 61000-4-2 cho thiết bị đặt trên sàn.

TCVN 7444–21:2010

Chuẩn bị xe lăn phù hợp với 7.1. Đặt hệ thống đỡ trên mặt phẳng nền. Nối một đầu mút của đai neo phóng điện (6.2) và cáp dẫn về phóng điện của đai neo máy phát ESD với mặt phẳng nền thông qua mối liên kết có trở kháng thấp.

Xác lập một điểm thử tại mỗi vị trí quanh chu vi của xe lăn để có thể tiếp xúc với kết cấu kim loại được tiếp đất trong quá trình vận hành bình thường.

Hiệu chỉnh máy phát thử để phóng điện trong không khí.

CHÚ THÍCH: Việc sử dụng máy phát thử ở chế độ phóng điện trong không khí bảo đảm sự nạp (tích) điện ổn định của khung xe lăn.

Đối với mỗi điểm thử, thực hiện phép thử sau:

Đặt đầu phóng điện của máy phát ESD tiếp xúc điện trực tiếp với phần khung xe lăn gần nhất với điểm thử. Nạp điện cho khung tới mức thử bằng máy phát ESD. Giữ đầu phóng điện của máy phát ESD ở vị trí và thực hiện sự phóng điện bằng cách di chuyển dây phóng điện càng nhanh càng tốt tới điểm thử.

Thực hiện mười lần phóng điện của mỗi cực nạp (dương và âm) cho mỗi điểm thử.

10.1.2 Xe lăn có bộ nạp ắc quy gắn liền

Phương pháp thử giống như trong 10.1.1.1 với các sửa đổi sau:

- 1) Chuẩn bị xe lăn phù hợp với 7.3;
- 2) Kéo dài toàn bộ dây nguồn;
- 3) Xác lập một điểm thử phụ trên dây nguồn gần nhất với vị trí mà dây rời khỏi thân hoặc khung của xe lăn.

10.1.3 Các bộ nạp ắc quy tách rời và mang theo

Chuẩn bị bộ nạp ắc quy như quy định trong 7.1. Đặt tải thử ắc quy (6.5) như quy định trong IEC 61000-4-2 cho thiết bị đặt trên mặt sàn.

Tiến hành thử bộ nạp ắc quy như quy định trong IEC 61000-4-2 cho thiết bị đặt trên mặt bàn.

Xác lập các điểm thử ở các vị trí sau:

- a) Một điểm thử trên mỗi cáp, hộp đầu nối, cần hoặc nút chuyển mạch, nút điều khiển và đồng hồ chỉ báo;
- b) Một điểm thử trên mỗi mặt nếu khu vực che chắn bộ nạp ắc quy có dạng gần với hình hộp;
- c) Một điểm thử trên mỗi mặt gần sát nhất với mặt của một khu vực che chắn hình hộp có kích thước tương tự với tối đa là sáu điểm nếu khu vực che chắn bộ nạp ắc quy không có dạng hình hộp.

Thực hiện mười lần phóng điện của mỗi cực (dương và âm) tại mỗi mức thử áp dụng được cho mỗi điểm thử.

Thực hiện sự phóng điện tiếp xúc và/hoặc phóng điện trong không khí phù hợp với hướng dẫn cho trong IEC 61000-4-2.

10.2.1 Dẫn động của xe lăn

10.2.1.1 Quy định chung

Chuẩn bị xe lăn như quy định trong 7.1.

Thực hiện phép thử tính miễn nhiễm đối với trường tần số radio bức xạ được quy định trong IEC 61000-4-3 trên xe lăn như một thiết bị đặt trên (mặt) bàn. Bảo đảm rằng mỗi bước tần số không vượt quá 1 % tần số của dòng điện.

CHÚ THÍCH: Xe lăn được thử như một thiết bị đặt trên bàn để dễ dàng đạt được tính ổn định của trường.

Có thể thực hiện các phép thử ở các cường độ trường lớn hơn mức quy định bằng cách điều chỉnh một cách thích hợp công suất ăng ten.

Tại mỗi bước tần số, điều chỉnh công suất tới hướng tới mức đạt được trong quá trình hiệu chuẩn hoặc, nếu thích hợp, tới mức yêu cầu để có cường độ trường cao hơn. Bộ giám sát tín hiệu ra của bộ khuếch đại công suất để đảm bảo rằng không bão hòa. Duy trì công suất ra ở mức yêu cầu trong thời gian tối thiểu là 2 s. Đo tốc độ bánh xe và góc điều khiển lái, nếu thích hợp, sau thời gian dừng 2 s trong khi trường tần số radio vẫn còn tác dụng.

Có thể sử dụng một trong hai quy trình thử được quy định trong 10.2.1.2 và 10.2.1.3. Một quy trình có thể được dùng cho một phần dải tần số trong khi quy trình kia được dùng cho phần còn lại của dải tần số.

10.2.1.2 Phương pháp thử trong buồng dội lại hoặc nửa không dội lại

Sử dụng một buồng không dội lại hoặc nửa không dội lại như quy định của IEC 61000-4-2. Định hướng xe lăn sao cho:

- a) Hướng di chuyển về phía trước là hướng về phía ăng ten;
- b) Hướng di chuyển về phía sau là hướng về phía ăng ten;
- c) Hướng di chuyển về phía trước vuông góc với đường trục của ăng ten với ăng ten đối diện với mặt bên xe lăn trên đó lắp bộ phận điều khiển, hoặc trong trường hợp bộ phận điều khiển được đặt ở trung tâm, ăng ten đối diện với mặt bên của xe lăn trên đó lắp bộ phận điều khiển, hoặc trong trường hợp bộ phận điều khiển được đặt ở trung tâm, ăng ten đối diện với mặt bên của xe lăn ở đó lắp đặt phần lớn các linh kiện điện tử cho điều khiển hoặc phần lớn các cáp điện).

Định vị xe lăn sao cho mặt phẳng thẳng đứng thích hợp (từ Hình 1) gần nhất với ăng ten trùng hợp với mặt phẳng trường đồng đều (UFA). Đối với mỗi hướng của xe lăn, thực hiện phép thử với cả hai sự phân cực trường nằm ngang và thẳng đứng.

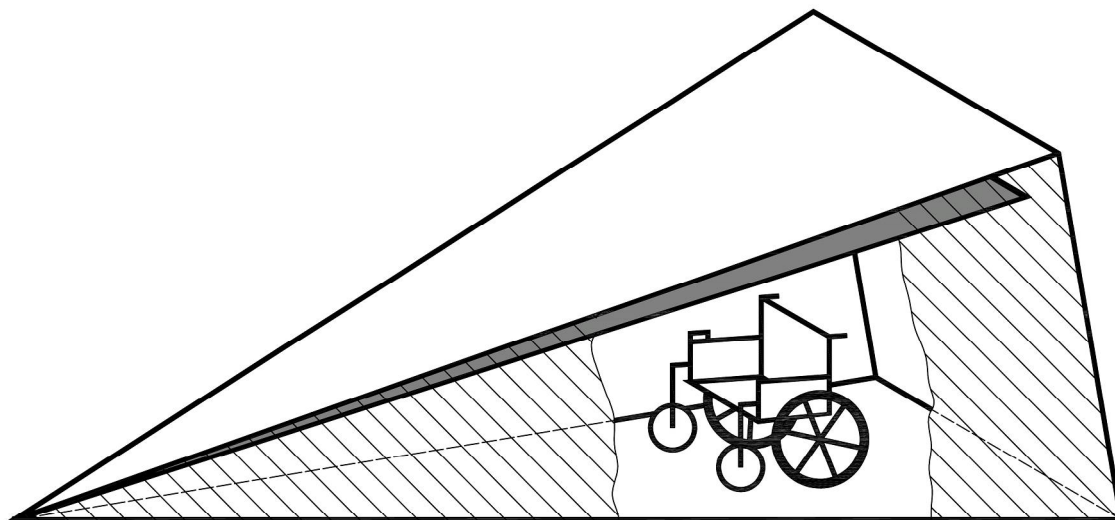
10.2.1.3 Phương pháp thử trong buồng GTEM

Sử dụng một buồng điện từ ngang gigahertz (GTEM) có kích thước lớn nhất dùng cho thiết bị được thử (EUT) do nhà sản xuất GTEM quy định và không nhỏ hơn kích thước của xe lăn.

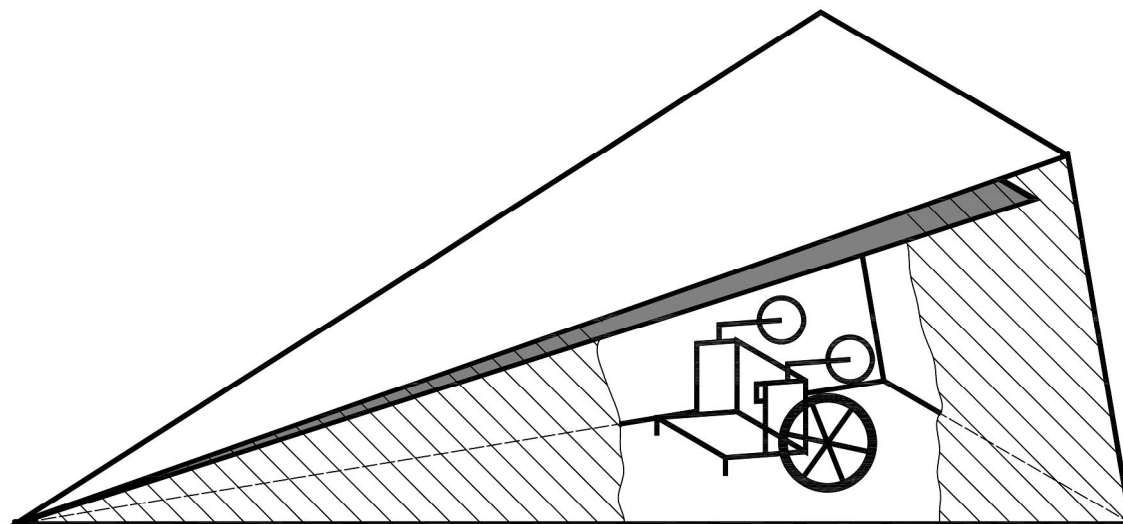
Định hướng xe lăn sao cho:

- a) Xe lăn ở vị trí thẳng đứng với mặt phía trước xe lăn gần nhất với đỉnh của GTEM (phân cực thẳng đứng);
- b) Xe lăn được đặt nằm ngang với đỉnh xe lăn gần nhất với đỉnh của GTEM (phân cực nằm ngang).

Đối với phân cực thẳng đứng, định vị xe lăn sao cho mặt phẳng trường đồng đều (UFA) được định vị ở tâm hình học của xe lăn khi được đo từ mặt phẳng thẳng đứng trước tới mặt phẳng thẳng đứng sau. Đối với phân cực nằm ngang, định vị xe lăn sao cho UFA ở giữa phần cao nhất của xe lăn và mặt tựa các bánh xe của xe lăn (xem Hình 2 và Hình 3).



Hình 2 - Định hướng xe lăn đối với phân cực thẳng đứng trong buồng GTEM



Hình 3 - Định hướng xe lăn đối với phân cực nằm ngang trong buồng GTEM

10.2.2 Xe lăn có bộ nạp ắc quy gắn liền

Phương pháp thử giống như phương pháp thử quy định trong 10.2.1, ngoại trừ xe lăn được chuẩn bị như quy định trong 7.3.

10.2.3 Các bộ nạp ắc quy tách rời và mang theo

Chuẩn bị bộ nạp ắc quy như quy định trong 7.4. Cấp tải thử cho bộ nạp ắc quy như quy định trong IEC 61000-4-3 cho thiết bị đặt trên mặt sàn.

Thực hiện phép thử tính miễn nhiễm đối với trường số radio bức xạ được quy định trong IEC 61000-4-3 trên bộ nạp ắc quy như thiết bị đặt trên bên (mặt) bàn.

Khi tần số tăng lên do sự quét liên tục, tốc độ tăng không được lớn hơn 1 % trên 500 ms.

Khi tần số tăng lên theo từng nấc, cần bảo đảm cho mỗi nấc tần số không vượt quá 1 % tần số dòng điện và thời gian dừng tại mỗi tần số không nhỏ hơn 500 ms.

Thực hiện phép thử với ăng ten đối diện với mỗi bên của bộ nạp ắc quy khi sử dụng cả phân cực nằm ngang và phân cực thẳng đứng.

10.3 Thử tính miễn nhiễm đối với quá trình chuyển tiếp nhanh/phụt nổ

10.3.1 Xe lăn có bộ nạp ắc quy gắn liền

Chuẩn bị xe lăn phù hợp với 7.3.

Thực hiện phép thử trong phòng thí nghiệm được quy định trong IEC 61000-4-4 trên cổng của nguồn điện xoay chiều của bộ nạp ắc quy gắn liền như thiết bị đặt trên bàn với các yêu cầu sau:

— Sử dụng một tốc độ lặp lại 100 kHz;

TCVN 7444-21:2010

- Sử dụng cả hai sự phân cực của điện áp thử;
- Tiến hành thử trong thời gian không ít hơn 1 min và không nhiều hơn 2 min cho mỗi sự phân cực của điện áp thử.

10.3.2 Các bộ nạp ắc quy tách rời và mang theo

Chuẩn bị bộ nạp ắc quy như quy định trong 7.4.

Thực hiện phép thử trong phòng thí nghiệm được quy định trong IEC 61000-4-4 trên cổng nguồn điện xoay chiều của bộ nạp ắc quy như thiết bị đặt trên mặt bàn với các yêu cầu sau:

- Cấp tải thử cho bộ nạp ắc quy (6.5) như quy định trong IEC 61000-4-4 cho thiết bị đặt trên sàn;
- Sử dụng một tốc độ lặp lại 100 kHz;
- Sử dụng cả hai sự phân cực của điện áp thử;
- Tiến hành thử trong thời gian không ít hơn 1 min và không nhiều hơn 2 min cho mỗi sự phân cực của điện áp thử.

10.4 Tính miễn nhiễm đối với tăng vọt điện áp

10.4.1 Xe lăn có bộ nạp ắc quy gắn liền

Chuẩn bị xe lăn phù hợp với 7.3.

Thực hiện phép thử tính miễn nhiễm đối với sự tăng vọt điện áp được quy định trong IEC 61000-4-5 trên cổng nguồn điện xoay chiều của bộ nạp ắc quy gắn liền với các yêu cầu sau:

- Tác dụng năm xung dương và năm xung âm tại mỗi góc 0 °, 90 °, 180 ° và 270 °;
- Tác dụng các xung liên tục tại các khoảng thời gian 60 s hoặc ít hơn.

10.4.2 Các bộ nạp ắc quy tách rời và mang theo

Chuẩn bị bộ nạp ắc quy như quy định trong 7.4.

Thực hiện phép thử tính miễn nhiễm đối với sự tăng vọt điện áp được quy định trong IEC 61000-4-5 trên cổng nguồn điện xoay chiều của bộ nạp ắc quy với các yêu cầu sau:

- Tác dụng năm xung dương và năm xung âm tại mỗi góc 0 °, 90 °, 180 ° và 270 °;
- Tác dụng các xung liên tục tại các khoảng thời gian 60 s hoặc ít hơn.

10.5 Tính miễn nhiễm đối với nhiễu loạn phát dẫn

10.5.1 Xe lăn có bộ nạp ắc quy gắn liền

Chuẩn bị bộ nạp ắc quy như quy định trong 7.3.

Thực hiện phép thử tính miễn nhiễm đối với nhiễu loạn phát dẫn được quy định trong IEC 61000-4-6 trên cổng nguồn điện xoay chiều của bộ nạp ắc quy gắn liền như thiết bị đặt trên sàn. Bảo đảm thời gian dừng tại mỗi tần số không nhỏ hơn 2 s.

10.5.2 Các bộ nạp ắc quy tách rời và mang theo

Chuẩn bị bộ nạp ắc quy như quy định trong 7.4.

Thực hiện phép thử tính miễn nhiễm đối với nhiễu loạn phát dẫn được quy định trong IEC 61000-4-6 trên cổng nguồn điện xoay chiều của bộ nạp ắc quy như thiết bị đặt trên bàn. Bảo đảm thời gian dừng tại mỗi tần số không nhỏ hơn 2 s.

10.6 Thử tính miễn nhiễm đối với từ trường có tần số dòng điện

Chuẩn bị xe lăn như quy định trong 7.1.

Thực hiện phép thử tính miễn nhiễm đối với trường liên tục được quy định trong IEC 61000-4-8 trên xe lăn như thiết bị đặt trên bàn. Tiến hành thử xe lăn trong thời gian không ít hơn 1 min đối với mỗi hướng tác dụng của trường

CHÚ THÍCH: IEC 61000-4-8 quy định một cuộn cảm có đủ kích thước bao quanh thiết bị được thử. Tuy nhiên, đối với mục đích thử nghiệm xe lăn, các bộ phận không có dòng điện chạy qua có thể kéo dài ra khỏi cuộn dây.

10.7 Tính miễn nhiễm đối với sự sụt điện áp và ngắt ngắn hạn

10.7.1 Xe lăn có bộ nạp ắc quy gắn liền

Chuẩn bị xe lăn phù hợp với 7.3.

Thực hiện phép thử tính miễn nhiễm đối với sự sụt điện áp và ngắt ngắn hạn được quy định trong IEC 61000-4-11 trên cổng nguồn điện xoay chiều của bộ nạp ắc quy gắn liền.

10.7.2 Các bộ nạp ắc quy tách rời và mang theo

Chuẩn bị bộ nạp ắc quy như quy định trong 7.4.

Thực hiện phép thử sự sụt điện áp và ngắt ngắn hạn được quy định trong IEC 61000-4-11 trên cổng nguồn điện xoay chiều của bộ nạp ắc quy.

11 Tính toán độ thay đổi của vận tốc bánh xe

Đối với tất cả các xe lăn có hai bánh xe dẫn động, cần tính toán độ thay đổi trung bình của vận tốc bánh xe, ΔS_{avg} tính theo phần trăm, như sau:

$$\Delta S_{avg} = 0,5 \times \left(\frac{S_{l,on} - S_{l,off}}{S_{l,off}} + \frac{S_{r,on} - S_{r,off}}{S_{r,off}} \right) \times 100$$

Trong đó:

$S_{l, off}$ là vận tốc bánh xe bên trái sau khi hiệu chỉnh phù hợp với 7.1.2 và trước khi thử;

$S_{l, on}$ là vận tốc bánh xe bên trái trong quá trình thử;

$S_{r, off}$ là vận tốc bánh xe bên phải sau khi hiệu chỉnh phù hợp với 7.1.2 và trước khi thử;

$S_{r, on}$ là vận tốc bánh xe bên phải trong quá trình thử.

Các xe lăn loại B, C, E và F (xe lăn không có điều khiển lái vi sai điện tử) có hai bánh xe dẫn động và một cơ cấu vi sai cơ khí có thể được thử với một bánh xe được khóa và chỉ giám sát vận tốc của bánh xe dẫn động chạy không. Trong trường hợp này, độ thay đổi trung bình của vận tốc bánh xe được tính toán bằng công thức quy định dưới đây cho các xe lăn chỉ có một bánh xe dẫn động.

Đối với các xe lăn chỉ có một bánh xe dẫn động và các phép thử trong đó chỉ giám sát vận tốc của một bánh xe, cần tính toán ΔS_{avg} , tính theo phần trăm, như sau:

$$\Delta S_{avg} = \left(\frac{S_{on} - S_{off}}{S_{off}} \right) \times 100$$

Trong đó:

S_{off} là vận tốc của bánh xe xuất khi hiệu chỉnh phù hợp với 7.41.2 và trước khi thử;

S_{on} là vận tốc bánh xe trong quá trình thử.

Tính toán độ thay đổi vận tốc bánh xe vi sai ΔS_{diff} , tính theo phần trăm, như sau:

$$\Delta S_{diff} = \left(\frac{S_{l,on} - S_{l,off}}{S_{l,off}} - \frac{S_{r,on} - S_{r,off}}{S_{r,off}} \right) \times 100$$

Trong đó:

$S_{l, off}$ là vận tốc của bánh xe bên trái sau khi hiệu chỉnh phù hợp với 7.1.2 và trước khi thử;

$S_{l, on}$ là vận tốc của bánh xe bên trái trong quá trình thử;

$S_{r, off}$ là vận tốc của bánh xe bên phải sau khi hiệu chỉnh phù hợp với 7.1.2 và trước khi thử;

$S_{r, on}$ là vận tốc của bánh xe bên phải trong quá trình thử.

12 Báo cáo thử

Báo cáo thử phải có nội dung sau:

- a) Tham chiếu tiêu chuẩn này;
- b) Tên và địa chỉ của cơ quan thử nghiệm;
- c) Tên và địa chỉ của nhà sản xuất xe lăn và/hoặc bộ nạp ắc quy;
- d) Ngày phát hành báo cáo thử;
- e) Số kiểu và số bất cứ số loạt và /hoặc số lô nào của xe lăn và/hoặc bộ nạp ắc quy;
- f) Cấu hình của xe lăn và/hoặc bộ nạp ắc quy, bao gồm cả hồ sơ được quy định trong quy trình hiệu chỉnh (7.1.1);
- g) Giải trình về việc xe lăn và/hoặc bộ nạp ắc quy có đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn này hay không.

CHÚ THÍCH: Các phép thử đưa vào vận hành này có thể yêu cầu có thêm thông tin như nhận biết các điểm trong quy trình thử khi có bất cứ hư hỏng nào.

13 Công bố thông tin

Phải công bố các thông tin sau theo quy định trong TCVN 7444-15.

- a) Số hiệu kiểu hoặc bất cứ thông tin nào khác để nhận diện xe lăn một cách duy nhất xe lăn và/hoặc bộ nạp ắc quy;
- b) Xe lăn và/hoặc bộ nạp ắc quy có đáp ứng được các yêu cầu của tiêu chuẩn này hay không.

14 Sách hướng dẫn cho người sử dụng

Ngoài những nội dung quy định trong TCVN 7444-15, sách hướng dẫn cho người sử dụng phải có cảnh báo về các rủi ro do nhiễu từ các nguồn bức xạ điện từ trong môi trường xung quanh của xe lăn, bao gồm ít nhất là:

- Các điện thoại di động;
 - Các hệ thống giám sát của sản phẩm điện tử.
-