

NORME
INTERNATIONALE

ISO
7176-14

Troisième édition
2022-03

Fauteuils roulants —

Partie 14:

**Systèmes d'alimentation et de
commande des fauteuils roulants et
des scooters électriques — Exigences
et méthodes d'essai**

Wheelchairs —

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

ISO 7176-14:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8a1ce71-2d9f-4124-84da-713d5fccc586/iso-7176-14-2022>



Numéro de référence
ISO 7176-14:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7176-14:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8a1ce71-2d9f-4124-84da-713d5fcec586/iso-7176-14-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	vii
Introduction	viii
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Appareillage	6
5 Préparation du fauteuil roulant d'essai	9
5.1 Configuration du fauteuil roulant	9
5.2 Lestage du fauteuil roulant	9
5.3 Attributs du fauteuil roulant	10
5.4 Documentation du fauteuil roulant	10
5.5 Notes de préparation	10
6 Recommandations pour les essais	10
6.1 Ordre des essais	10
6.2 Batteries	10
6.3 Conditions d'essai	10
7 Sécurité de premier défaut	11
7.1 Conditions de premier défaut	11
7.1.1 Généralités	11
7.1.2 Exigences	11
7.2 Défaillance du traitement du signal de commande du boîtier de commande	11
7.2.1 Généralités	11
7.2.2 Exigences	11
7.2.3 Méthode d'essai	12
7.3 Défaillance du dispositif de sortie du boîtier de commande	14
7.3.1 Généralités	14
7.3.2 Exigences	14
7.3.3 Méthode d'essai	15
7.4 Capacité d'arrêt en hors tension	17
7.4.1 Généralités	17
7.4.2 Exigences	18
7.4.3 Méthode d'essai	18
8 Conception	19
8.1 Interrupteur marche/arrêt	19
8.1.1 Exigences	19
8.1.2 Méthode d'essai	19
8.2 Consommation de courant en hors tension	19
8.2.1 Généralités	19
8.2.2 Exigence	19
8.2.3 Méthode d'essai	20
8.3 Signal de commande à la mise sous tension	20
8.3.1 Exigence	20
8.3.2 Méthode d'essai	20
8.4 Utilisation en toute sécurité lorsque le jeu de batteries se décharge	21
8.4.1 Généralités	21
8.4.2 Exigences	21
8.4.3 Méthode d'essai	21
8.5 Protection contre les décharges profondes	23
8.5.1 Exigence	23
8.5.2 Méthode d'essai	23
8.6 Protection contre la surtension du boîtier de commande	24

8.6.1	Généralités.....	24
8.6.2	Exigences.....	24
8.6.3	Méthode d'essai.....	24
8.7	Mise hors tension en cours de déplacement.....	24
8.7.1	Généralités.....	24
8.7.2	Exigences.....	25
8.7.3	Méthode d'essai.....	25
8.8	Dispositifs de mesure.....	25
8.8.1	Généralités.....	25
8.8.2	Jauge de la batterie.....	25
8.9	Blocage du déplacement pendant la charge.....	26
8.9.1	Généralités.....	26
8.9.2	Exigence.....	26
8.9.3	Méthode d'essai.....	26
8.10	Chute de tension de la connexion de charge.....	26
8.10.1	Généralités.....	26
8.10.2	Exigences.....	27
8.10.3	Méthode d'essai.....	27
8.11	Mobilité en cas d'interruption de l'alimentation.....	28
8.11.1	Généralités.....	28
8.11.2	Exigences.....	28
8.11.3	Desserrage des freins.....	28
8.11.4	Méthode d'essai.....	28
8.12	Freins.....	30
8.12.1	Généralités.....	30
8.12.2	Exigence.....	30
8.13	Enveloppes de batteries.....	31
8.13.1	Exigences.....	31
8.13.2	Méthode d'essai.....	31
8.14	Symboles.....	31
8.15	Sécurité des parties mobiles.....	32
8.15.1	Généralités.....	32
8.15.2	Exigences.....	32
8.16	Pannes logicielles.....	32
8.16.1	Généralités.....	32
8.16.2	Exigences.....	32
8.17	Utilisation combinée à d'autres dispositifs.....	33
8.18	Technologie sans fil.....	33
8.18.1	Généralités.....	33
8.18.2	Technologie sans fil en matière d'étiquetage.....	33
8.18.3	Évaluation des risques.....	34
8.18.4	Essais et vérification de la coexistence de communications sans fil.....	34
8.19	Maintenance et évaluation.....	35
9	Protection contre les chocs électriques, les brûlures, les incendies et les explosions.....	35
9.1	Isolation électrique du châssis du fauteuil roulant.....	35
9.1.1	Généralités.....	35
9.1.2	Exigences.....	35
9.1.3	Méthode d'essai.....	35
9.2	Protection des parties électriques non isolées.....	36
9.2.1	Généralités.....	36
9.2.2	Exigence.....	36
9.2.3	Méthode d'essai.....	36
9.3	Protection des circuits.....	36
9.3.1	Généralités.....	36
9.3.2	Exigences.....	37
9.3.3	Méthodes d'essai.....	37
9.4	Protection contre le calage.....	41
9.4.1	Généralités.....	41

9.4.2	Exigences	41
9.4.3	Méthode d'essai	42
9.5	Essai d'entraînement thermique maximum	43
9.5.1	Généralités	43
9.5.2	Méthode d'essai	43
9.6	Température de surface	45
9.7	Isolation du système de batterie	46
9.7.1	Généralités	46
9.7.2	Exigence	46
9.7.3	Exigences relatives à l'interrupteur d'isolement	47
9.7.4	Mise en œuvre	47
9.7.5	Méthodes d'essai	48
9.8	Résistance à l'inflammation	48
9.8.1	Généralités	48
9.8.2	Exigences	48
10	Ergonomie	49
10.1	Interface de l'opérateur	49
10.2	Forces de manœuvre	49
10.2.1	Généralités	49
10.2.2	Exigences	49
10.2.3	Méthode d'essai	49
10.3	Position de l'affichage	51
10.4	Indicateur de marche/d'arrêt	51
10.5	Connecteurs	51
10.6	Bruit audible	51
10.6.1	Généralités	51
10.6.2	Exigence	51
10.6.3	Méthode d'essai	52
10.6.4	Essai de l'équipement auxiliaire	52
10.7	Avertisseur sonore	53
10.7.1	Généralités	53
10.7.2	Exigences	53
10.7.3	Méthode d'essai	54
11	Durabilité	54
11.1	Dispositifs de commande	54
11.1.1	Généralités	54
11.1.2	Exigence	54
11.2	Interrupteurs	55
11.2.1	Généralités	55
11.2.2	Exigences de durabilité	55
11.2.3	Exigences de sécurité	55
11.3	Connecteurs	56
11.3.1	Généralités	56
11.3.2	Exigences	56
12	Connexions électriques	56
12.1	Interchangeabilité	56
12.2	Cheminement des câbles	57
12.2.1	Généralités	57
12.2.2	Exigences	57
12.2.3	Méthode d'essai	57
12.3	Couleurs des câbles	57
12.4	Consommation de puissance due à la connexion de batteries intermédiaires	57
12.4.1	Généralités	57
12.4.2	Exigences	57
12.4.3	Méthode d'essai	58
13	Environnement	58

13.1	Pénétration de substance/liquide (à l'intérieur).....	58
13.2	Fuite de substances (à l'extérieur).....	58
13.3	Compatibilité électromagnétique.....	58
13.4	Biocompatibilité et toxicité.....	58
14	Utilisation incorrecte.....	58
14.1	Polarité inversée au niveau du jeu de batteries.....	58
14.1.1	Généralités.....	58
14.1.2	Exigences.....	58
14.1.3	Méthode d'essai.....	59
14.2	Intégrité des enveloppes.....	59
14.2.1	Généralités.....	59
14.2.2	Exigences.....	59
14.2.3	Méthode d'essai.....	60
14.3	Protection contre les accès non autorisés.....	60
15	Informations relatives au système de commande fournies avec le fauteuil roulant.....	60
15.1	Généralités.....	60
15.2	Schémas destinés à l'opérateur.....	60
15.3	Fonctionnement du fauteuil roulant.....	61
15.4	Informations de sécurité fournies aux opérateurs.....	62
15.5	Parties amovibles.....	62
16	Rapport d'essai.....	63
17	Divulgateion.....	63
Annexe A (informative)	Recommandations relatives aux sections de câbles de fauteuil roulant et à leur protection.....	64
Annexe B (informative)	Recommandations pour estimer la durée de réverbération dans la zone acoustique.....	66
Annexe C (informative)	Recommandations pour la conception des circuits d'interrupteur.....	67
Bibliographie	69

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 173, *Produits d'assistance*, sous-comité SC 1, *Fauteuils roulants*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 7176-14:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- ajout de dispositions sur ce qui suit:
 - technologie de communication sans fil;
 - essai d'entraînement thermique;
 - coupe-batteries actionnable par l'occupant;
 - produits chimiques pour batteries autres que du plomb-acide.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 7176 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Les systèmes électroniques de commande des fauteuils roulants et scooters électriques sont essentiels à la sécurité, à la fonctionnalité et à la fiabilité du véhicule.

Le présent document spécifie des essais pour fauteuil roulant qui sont réalisés sur un plan d'essai incliné. L'objectif de ces essais n'est pas d'évaluer les performances d'un fauteuil roulant dans la déclivité maximale sur laquelle il est capable de fonctionner. Il s'agit plutôt de révéler tout changement de comportement du fauteuil roulant susceptible de survenir en conditions de défaut, ces changements étant plus rapidement découverts lorsque le fauteuil roulant est utilisé dans une pente. Pour des raisons pratiques, le plan d'essai incliné présente une déclivité fixe, représentative de celles sur lesquelles le fauteuil roulant est susceptible d'être utilisé.

La plage de températures ambiantes auxquelles les essais sont réalisés est limitée pour permettre la comparaison entre les performances d'un fauteuil roulant en utilisation normale et ses performances lorsque des défauts se produisent.

La communication inter-module sans fil étant de plus en plus courante, il est possible que la communication induise des changements de comportement dans d'autres dispositifs: un paragraphe a été ajouté pour aider à l'évaluation de sécurité afférente.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7176-14:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8a1ce71-2d9f-4124-84da-713d5fcec586/iso-7176-14-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f8a1ce71-2d9f-4124-84da-713d5fcec586/iso-7176-14-2022>

Fauteuils roulants —

Partie 14:

Systemes d'alimentation et de commande des fauteuils roulants et des scooters électriques — Exigences et méthodes d'essai

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences et méthodes d'essai associées pour les systèmes d'alimentation et de commande des fauteuils roulants et scooters électriques. Il définit les exigences de sécurité et de performances qui s'appliquent pendant une utilisation normale et dans certaines conditions d'utilisation incorrecte et de défaillance. Il précise également les méthodes de mesure des forces nécessaires à l'actionnement des commandes et fixe les limites des forces nécessaires pour certaines utilisations.

Le présent document s'applique aux fauteuils roulants et scooters électriques d'une vitesse maximale inférieure ou égale à 15 km/h, prévus pour assurer la mobilité, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, d'une personne handicapée dont la masse entre dans la plage spécifiée dans l'ISO 7176-11.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 12182, *Produits d'assistance pour personnes en situation de handicap — Exigences générales et méthodes d'essai*

IEC 60332-1-2, *Essais des câbles électriques et à fibres optiques soumis au feu — Partie 1-2: Essai de propagation verticale de la flamme sur conducteur ou câble isolé — Procédure pour flamme à prémélange de 1 kW*

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60601-1, *Appareils électromédicaux — Partie 1: Exigences générales pour la sécurité de base et les performances essentielles*

IEC 61032, *Protection des personnes et des matériels par les enveloppes — Calibres d'essai pour la vérification*

IEC 62262, *Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)*

IEC 62304, *Logiciels de dispositifs médicaux — Processus du cycle de vie du logiciel*

ISO 10993-1, *Évaluation biologique des dispositifs médicaux — Partie 1: Évaluation et essais au sein d'un processus de gestion du risque*

ISO 7176-2, *Fauteuils roulants — Partie 2: Détermination de la stabilité dynamique des fauteuils roulants électriques*

ISO 7176-14:2022(F)

ISO 7176-3, *Fauteuils roulants — Partie 3: Détermination de l'efficacité des freins*

ISO 7176-4, *Fauteuils roulants — Partie 4: Consommation d'énergie des fauteuils roulants et des scooters électriques pour la détermination de la distance théorique*

ISO 7176-5, *Fauteuils roulants — Partie 5: Détermination des dimensions, de la masse et de l'espace de manoeuvre*

ISO 7176-6, *Fauteuils roulants — Partie 6: Détermination de la vitesse maximale des fauteuils roulants électriques*

ISO 7176-7, *Fauteuils roulants — Partie 7: Mesurage des dimensions d'assise et des roues*

ISO 7176-9:2009, *Fauteuils roulants — Partie 9: Essais climatiques pour fauteuils roulants électriques*

ISO 7176-10, *Fauteuils roulants — Partie 10: Détermination de l'aptitude des fauteuils roulants électriques à gravir les obstacles*

ISO 7176-13, *Fauteuils roulants — Partie 13: Détermination du coefficient de frottement des surfaces d'essai*

ISO 7176-15, *Fauteuils roulants — Partie 15: Exigences relatives à la diffusion des informations, à la documentation et à l'étiquetage*

ISO 7176-21:2009, *Fauteuils roulants — Partie 21: Exigences et méthodes d'essai pour la compatibilité des fauteuils roulants électriques et scooters motorisés*

ISO 7176-22, *Fauteuils roulants — Partie 22: Procédures de réglage*

ISO 7176-26, *Fauteuils roulants — Partie 26: Vocabulaire*

ISO 13732-1, *Ergonomie des ambiances thermiques — Méthodes d'évaluation de la réponse humaine au contact avec des surfaces — Partie 1: Surfaces chaudes*

ISO 14971, *Dispositifs médicaux — Application de la gestion des risques aux dispositifs médicaux*

UL 94, *Tests for flammability of plastic materials for parts in devices and appliances (disponible en anglais seulement).*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 7176-26 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 signal analogique

signal tel que la caractéristique qui représente des informations est susceptible à tout instant de prendre une quelconque des valeurs d'un intervalle continu

Note 1 à l'article: Un signal analogique peut suivre de façon continue les valeurs d'une autre grandeur physique représentant des informations.

[SOURCE: IEC 702-04-02]

3.2**batterie**

un ou plusieurs éléments qui sont connectés électriquement et assemblés avec des dispositifs nécessaires à leur utilisation

EXEMPLE Boîtier, bornes, marquage et dispositifs de protection.

[SOURCE: IEV 482-01-04, modifié]

3.3**chargeur de batteries**

dispositif connecté à l'alimentation électrique et à un jeu de batteries dans le but de charger les batteries

3.4**compartiment à batterie**

enveloppe amovible ou non amovible destinée à recevoir une ou plusieurs batteries

3.5**jeu de batteries**

jeu de batteries interconnectées servant à alimenter un fauteuil roulant

3.6**borne de batterie**

borne située sur la batterie à laquelle un câble ou un connecteur peut être raccordé

3.7**capacité**

charge électrique qu'un élément ou une batterie peut fournir dans des conditions de décharge spécifiées

Note 1 à l'article: Dans le système international SI, l'unité de charge électrique est le coulomb, C [1 C = 1 A·S (ampère-secondes)], mais en pratique, la capacité est généralement exprimée en ampère-heures (A·h) ou watt-heures (Wh).

[SOURCE: IEV 482-03-14, modifié]

3.8**tension de fin de charge**

tension, normalement spécifiée par le fabricant de la batterie, à laquelle une batterie est chargée dans des circonstances définies, nécessaire pour assurer qu'une batterie peut être pleinement chargée

3.9**régime de charge**

courant électrique auquel on charge un accumulateur ou une batterie d'accumulateurs

Note 1 à l'article: Le régime de charge est le courant de référence $I_t = C_r/n$ où C_r est la capacité assignée déclarée par le fabricant et n est le temps de base en heures pour lequel la capacité assignée est déclarée.

[SOURCE: IEV 482-05-45]

3.10**coexistence**

aptitude de deux ou plusieurs dispositifs ou réseaux dépendants du spectre à fonctionner sans interférence nuisible

Note 1 à l'article: La dépendance au spectre peut notamment inclure la radio, les ultrasons et les infrarouges.

[SOURCE: norme IEEE 1900.1:2008, B28]

3.11**signal de commande**

signal électrique provenant du dispositif de commande

3.12

dispositif de commande

dispositif avec lequel l'opérateur indique la vitesse et/ou le sens de déplacement souhaités du fauteuil roulant et peut, éventuellement, commander sa position à l'intérieur du fauteuil roulant

Note 1 à l'article: Un dispositif de commande peut faire partie intégrante d'un boîtier de commande.

3.13

boîtier de commande

dispositifs électriques et circuits, ainsi que le ou les boîtiers dans lesquels ils sont logés, utilisés pour convertir l'indication de l'opérateur quant à la vitesse et/ou au sens de déplacement souhaités en la puissance adéquate qui alimente le ou les moteurs

3.14

tension d'arrêt

tension spécifiée par le fabricant de la batterie pour laquelle la décharge de la batterie est terminée

[SOURCE: IEC 482-03-30, modifié]

3.15

régime de décharge

courant électrique auquel est déchargée une batterie

Note 1 à l'article: Le régime de décharge est calculé en divisant la capacité assignée par le temps de décharge, ce qui conduit à un courant électrique.

[SOURCE: IEC 482-03-25]

3.16

environnement en air calme

environnement dans lequel les résultats des expériences ne sont pas affectés de manière significative par la vitesse locale de l'air

Note 1 à l'article: Un exemple qualitatif est l'environnement dans lequel une flamme de bougie de cire demeure fondamentalement stable. Les exemples quantitatifs sont illustrés par des essais au feu à petite échelle dans lesquels une vitesse maximale de l'air de $0,1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ou $0,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ est parfois spécifiée.

[SOURCE: ISO 13943:2017, 3.83]

3.17

enveloppe

élément assurant la protection de l'équipement contre certaines influences externes et, dans toutes les directions, la protection contre les contacts directs

Note 1 à l'article: Les enveloppes offrent une protection à l'équipement contre les effets nocifs des impacts mécaniques.

Note 2 à l'article: Les barrières, les formes des ouvertures ou tous autres moyens (fixés à l'enveloppe ou formés par l'équipement sous enveloppe) qui empêchent ou limitent la pénétration des calibres d'essai spécifiés sont considérés comme faisant partie de l'enveloppe, sauf lorsqu'ils peuvent être retirés sans utiliser de clé ou d'outil.

3.18

point d'entrée

bornes de sortie du chargeur de batteries pour les chargeurs intégrés, non intégrés et portatifs

3.19

dommage

blessure physique ou atteinte à la santé des personnes ou des animaux ou atteinte aux biens ou à l'environnement

[SOURCE: IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, 3.38]

3.20**danger**

source potentielle de dommage

[SOURCE: IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, 3.39]

3.21**situation dangereuse**

circonstance dans laquelle les personnes, les biens ou l'environnement sont exposés à un ou plusieurs dangers

[SOURCE: IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, 3.40]

3.22**commande verrouillée**

fonction qui reste active sans saisie continue de l'opérateur

3.23**courant de fuite**

courant électrique qui s'écoule à travers un chemin électrique non désiré autre qu'un court-circuit

[SOURCE: IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, 3.41]

3.24**point de pincement**

emplacement sur lequel une partie mobile vient en contact avec ou se rapproche d'une autre partie de sorte à couper ou écraser tout autre objet situé à cet emplacement

3.25**condition de premier défaut**

condition par laquelle un seul moyen de réduction d'un risque est défectueux ou lorsqu'une seule condition anormale est présente

[SOURCE: IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, 3.115, modifié]

3.26**interrupteur**

appareil mécanique de connexion capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants dans les conditions normales du circuit y compris éventuellement les conditions spécifiées de surcharge en service, ainsi que de supporter pendant une durée spécifiée des courants dans des conditions anormales spécifiées du circuit telles que celles du court-circuit

Note 1 à l'article: Un interrupteur peut être capable d'établir des courants de court-circuit, mais n'est pas capable de les couper.

[SOURCE: IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, 3.116]

3.27**borne**

partie conductrice d'un dispositif, d'un circuit électrique ou d'un réseau électrique, destinée à le connecter à un ou plusieurs conducteurs extérieurs

Note 1 à l'article: Les boulons, vis et attaches amovibles ne sont pas considérés comme faisant partie d'une borne.

[SOURCE: IEC 60601-1:2005+AMD1:2012, 3.117]

3.28**état théorique de charge**

charge électrique ajoutée à une batterie entièrement déchargée en la chargeant à un régime de charge connu pendant un temps connu ou charge électrique estimée qu'il reste dans une batterie ayant été entièrement chargée, puis déchargée à un régime de décharge connu pendant un temps connu, exprimée sous forme de pourcentage de la capacité assignée

4 Appareillage

4.1 Plan d'essai incliné, dont la surface présente un coefficient de frottement suffisant (comme spécifié dans l'ISO 7176-13) pour engendrer un patinage minimal des roues, d'une taille suffisante pour permettre la réalisation des essais applicables spécifiés dans le présent document et doté d'un marqueur à partir duquel la distance d'arrêt du fauteuil roulant peut être mesurée.

Le plan d'essai incliné doit pouvoir être fixé à 3°, 6° ou 10° à l'horizontale. Une déclivité de 6° doit être utilisée sauf si le fauteuil roulant lesté (voir 5.2) n'est pas capable de monter à une vitesse supérieure à 0,5 km/h ou si sa fonction principale spécifiée par le fabricant est un usage en intérieur, auquel cas la déclivité doit être de 3°.

NOTE Une rampe d'environ 10 m x 3 m est normalement suffisante. Toutefois, en cas d'essais sur des fauteuils plus encombrants et/ou rapides, il peut être nécessaire d'utiliser une rampe plus grande.

4.2 Plan d'essai horizontal, dont la surface présente un coefficient de frottement aussi élevé que celle du plan incliné (4.1) et d'une taille suffisante pour permettre la réalisation des essais applicables spécifiés dans le présent document.

NOTE Une surface d'environ 10 m x 3 m est normalement suffisante. Toutefois, en cas d'essais sur des fauteuils roulants plus encombrants et/ou rapides, il peut être nécessaire d'utiliser un plan d'essai de plus grande surface.

4.3 Zone d'essai acoustique, marquée sur un plan horizontal dans une salle dont le niveau de bruit ambiant ne dépasse pas 55 dB (pondéré A) et d'une longueur suffisante pour que le fauteuil roulant atteigne sa vitesse maximale avant de parvenir à la zone d'essai spécifiée en 10.6 et s'arrête en toute sécurité au-delà de la zone d'essai.

La salle doit également avoir une durée moyenne de réverbération (R_T) inférieure à 0,5 s pour des fréquences allant de 125 Hz à 4 kHz, au niveau de la position où les niveaux de pression acoustique sont mesurés. Voir l'Annexe B pour des recommandations relatives à l'estimation de la durée de réverbération.

Le plancher d'essai doit être constitué de béton non revêtu dans la zone où le fauteuil est déplacé.

4.4 Moyens de mesure et d'enregistrement des vitesses allant jusqu'à 5 m/s, avec une précision de $\pm 0,1$ m/s et un taux d'échantillonnage d'au moins 60 Hz pour les dispositifs de mesure numériques.

4.5 Moyens de mesure des distances d'arrêt d'un fauteuil roulant, d'une précision de ± 100 mm.

NOTE Il est important que les moyens de mesure de la vitesse (4.4) et de la distance d'arrêt offrent la précision exigée. Des méthodes adéquates comprennent, sans toutefois s'y limiter:

- a) un interrupteur à cellule photoélectrique capable de détecter les bandes réfléchissantes ou une source lumineuse sur le plan d'essai;
- b) une «cinquième roue» capable d'enregistrer la distance parcourue à l'endroit où le dispositif d'enregistrement peut être démarré au moyen de l'interrupteur.

4.6 Source de tension, offrant une tension réglable dans la plage de $0,25 U_B$ à $1,5 U_B$, où U_B est la tension nominale du jeu de batteries, exprimée en volts.

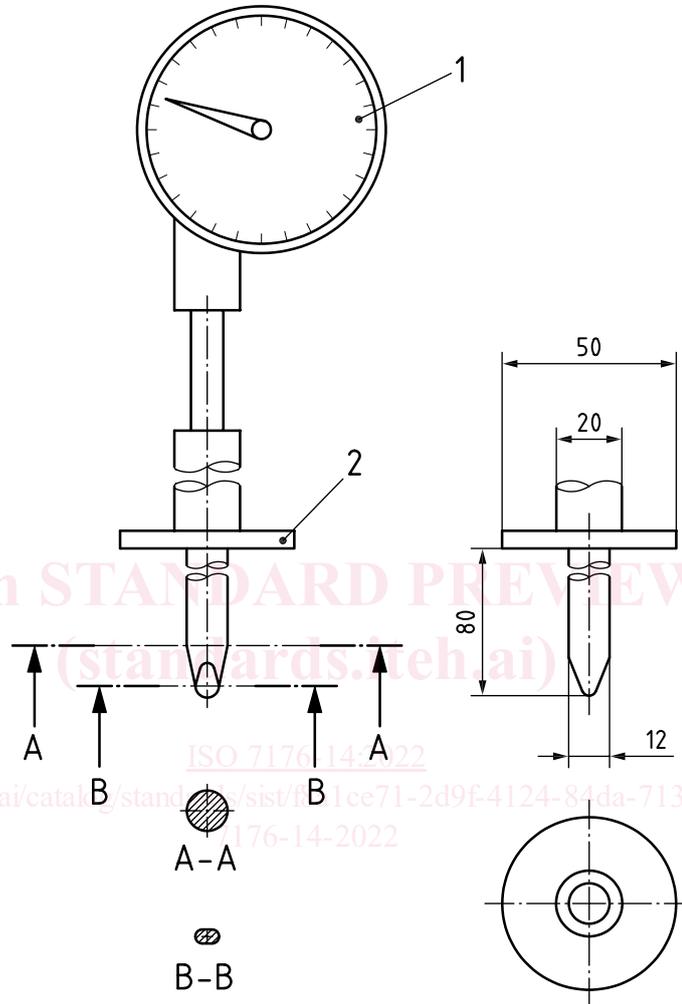
Pendant le fonctionnement du fauteuil roulant, la source de tension doit être capable d'acheminer le courant de pointe provenant du jeu de batteries et de faire chuter le courant de pointe renvoyé à la batterie. Les variations de tension ne doivent pas être supérieures à 5 % de la valeur U_B lorsque le courant se situe dans cette plage.

4.7 Calibre d'essai B, spécifié dans l'IEC 61032.

4.8 Calibre d'essai 18, spécifié dans l'IEC 61032.

4.9 Calibre d'essai 11, spécifié dans l'IEC 61032, pouvant être fixé à un instrument de mesure de force (4.11). Voir la Figure 1.

Dimensions en millimètres



Légende

- 1 instrument de mesure de force
- 2 plaque d'arrêt

Figure 1 — Calibre d'essai 11

4.10 **Petit calibre d'essai rigide**, fabriqué suivant la spécification du calibre d'essai 18 (4.8), mais sans articulations et pouvant être fixé à un instrument de mesure de force (4.11) avec et sans extension du manche.

4.11 **Instrument de mesure de force**, capable de mesurer des forces comprises dans une plage de 0 N à 150 N par incréments de 1 N avec une précision de ± 1 N.

4.12 **Instrument de mesure de force pour dispositifs de commande**, capable de mesurer des forces comprises dans une plage de 0 N à 10 N par incréments de 0,1 N, avec une précision de $\pm 0,1$ N et qui peut être équipé sur un embout sphérique rigide de rayon $(5,0 \pm 0,2)$ mm.