

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61340-4-3**

Première édition  
First edition  
2001-08

---

---

**Electrostatique –**

**Partie 4-3:  
Méthodes d'essai normalisées pour  
des applications spécifiques –  
Chaussures**

**Electrostatics –**

**Part 4-3:  
Standard test methods for specific applications –  
Footwear**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61340-4-3:2001

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))**
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/catlg-f.htm](http://www.iec.ch/catlg-f.htm)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**  
Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**  
Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:  
Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))**
- **Catalogue of IEC publications**  
The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/catlg-e.htm](http://www.iec.ch/catlg-e.htm)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**  
This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/JP.htm](http://www.iec.ch/JP.htm)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**  
If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:  
Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC

61340-4-3

Première édition  
First edition  
2001-08

---

---

**Electrostatique –**

**Partie 4-3:  
Méthodes d'essai normalisées pour  
des applications spécifiques –  
Chaussures**

**Electrostatics –**

**Part 4-3:  
Standard test methods for specific applications –  
Footwear**

© IEC 2001 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

H

*Pour prix, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue*

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### ÉLECTROSTATIQUE –

#### Partie 4-3: Méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques – Chaussures

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61340-4-3 a été établie par le comité d'études 101 de la CEI: Electrostatique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS         | Rapport de vote |
|--------------|-----------------|
| 101/123/FDIS | 101/124/RVD     |

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2011. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## ELECTROSTATICS –

**Part 4-3: Standard test methods for specific applications –  
Footwear**

## FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61340-4-3 has been prepared by IEC technical committee 101: Electrostatics.

The text of this standard is based on the following documents:

| FDIS         | Report on voting |
|--------------|------------------|
| 101/123/FDIS | 101/124/RVD      |

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2011. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

## INTRODUCTION

Les articles chaussants, spécialement les chaussures, sont devenus un dispositif de contrôle électrostatique important dans tous les domaines mais particulièrement dans les fabrications électroniques. Des normes existent déjà dans différents comités nationaux et elles ont été utilisées comme guide pour la préparation de cette première Norme internationale pour les chaussures de protection électrostatique.

Le contrôle des charges électrostatiques non désirées est particulièrement important pour du personnel travaillant dans le cadre de processus, de matériaux ou d'articles sensibles aux phénomènes électrostatiques. Dans de nombreux cas, des dispositifs tels que les bracelets de terre EPA ou autres sont utilisés pour établir une connexion entre la peau de la personne et un point de connexion à la terre. Il existe de nombreuses instances de l'industrie où les bracelets ou tout autre dispositif de connexion ne peuvent être utilisés utilement ou pour des raisons de sécurité, mais où il est nécessaire de fournir une connexion à la terre pour le personnel. Une méthode adaptée pour fournir une connexion au sol pour le personnel peut être à travers leurs pieds en stationnant ou en marchant sur un sol convenablement défini et contrôlé électrostatiquement.

La méthode de mesure décrite dans cette partie de la CEI 61340 peut être utilisée pour surveiller les spécifications électriques des chaussures pendant leur fabrication, avant leur choix par l'utilisateur ou périodiquement pendant l'utilisation. La méthode décrite implique l'utilisation d'un système particulier de matériel d'essais et d'instruments de mesure. D'autres équipements et matériels d'essai peuvent être utilisés pour mesurer les paramètres spécifiés, mais en cas de litige, seuls les matériels, les instruments et la méthode de mesure définie dans la présente norme sont utilisés.

## INTRODUCTION

Footwear, especially shoes, have become an important electrostatic control device in all areas, but particularly in electronics manufacturing. Standards exist from various national committees and these have served as guidance in the preparation of this first International Standard for electrostatic control footwear.

Control of unwanted electrostatic charge is of particular importance where personnel work around electrostatic-sensitive processes, materials or items. In many cases, devices such as wrist straps or other devices are employed to provide an electrical bond between a person's skin and a ground connection. Many instances exist in industry where wrist straps or other tethering devices cannot be safely or conveniently applied, but there is still a need to provide a ground connection for personnel. A convenient method to provide a ground connection for personnel is through their feet while standing or walking on a defined and properly specified electrostatic control floor surface.

The measurement method described in this part of IEC 61340 can be used to monitor electrical specifications of footwear during manufacture, prior to selection by an end user or periodically during use. The method described involves the use of a specific set of test equipment and instruments. Other equipment and instruments may be used to measure the parameters specified, but in the event of any dispute, the equipment, instruments and measurement method established in this standard apply.

## ÉLECTROSTATIQUE –

### Partie 4-3: Méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques – Chaussures

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61340 décrit une méthode d'essai employée pour déterminer la résistance électrique des chaussures utilisées pour le contrôle du potentiel électrostatique du personnel. Cette norme est utilisable aussi bien par les fabricants de chaussures que par les utilisateurs finaux. Une méthode pour mesurer la résistance électrique de la chaussure seule est décrite et sert d'essai d'acceptation pour de nouvelles chaussures.

NOTE Bien que cette norme ne comporte pas d'exigences relatives à la sécurité des personnes, il convient d'accorder une attention particulière afin que les besoins de toutes les parties concernées, s'il existe des exigences relatives à la santé et à la sécurité des personnes dans tous les postes de travail où sont utilisées des chaussures définies selon la méthode d'essai de cette norme, soient respectés.

Les chaussures isolantes ne sont pas incluses dans le domaine d'application de cette norme bien que les techniques de mesure de la résistance électrique puissent y être appliquées.

#### 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 61340-2-3:2000, *Electrostatique – Partie 2-3: Méthodes d'essais pour la détermination de la résistance et de la résistivité des matériaux planaires solides destinés à éviter les charges électrostatiques*

#### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61340, les définitions suivantes s'appliquent.

##### 3.1 articles chaussants

chaussures, chaussons ou bottillons

NOTE Il existe deux types d'articles chaussants, voir 3.2 et 3.3.

##### 3.2. chaussures électrostatiquement conductrices

chaussures essayées avec la méthode décrite dans cette norme, avec une résistance électrique  $< 1 \Omega \times 10^5$

##### 3.3 chaussures électrostatiquement dissipatrices

chaussures essayées avec la méthode décrite dans cette norme, avec une résistance électrique  $\geq 1 \Omega \times 10^5$  et  $< 1 \Omega \times 10^8$

## ELECTROSTATICS –

### Part 4-3: Standard test methods for specific applications – Footwear

#### 1 Scope

This part of IEC 61340 describes a test method for determining the electrical resistance of footwear used in the control of electrostatic potential on people. This standard is suitable for use by the manufacturer of footwear as well as the end user. A method for measuring the electrical resistance of footwear alone is described and serves as an acceptance test for new footwear.

NOTE Although this standard does not include requirements for personal safety, attention is drawn to the need for all concerned to comply with the relevant local statutory requirements regarding the health and safety of all persons in all places of work that use footwear defined by the test method of this standard.

Insulating footwear is not included within the scope of this standard although the electrical resistance measurement techniques may be applicable.

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 61340-2-3:2000, *Electrostatics – Part 2-3: Methods of test for determining the resistance and resistivity of solid planar materials used to avoid electrostatic charge accumulation*

#### 3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 61340, the following definitions apply.

##### 3.1

##### **footwear**

shoes, slippers or booties

NOTE Two types of footwear exist, see 3.2 and 3.3.

##### 3.2

##### **electrostatic conductive footwear**

footwear as tested by the method described in this standard with an electrical resistance of  $<1 \Omega \times 10^5$

##### 3.3

##### **electrostatic dissipative footwear**

footwear as tested by the method described in this standard with an electrical resistance of  $\geq 1 \Omega \times 10^5$  and  $<1 \Omega \times 10^8$

#### 4 Spécimens d'essai

Le nombre minimal de spécimens pour les essais de classification doit être de trois paires. Le nettoyage des spécimens, si nécessaire, doit être conforme aux recommandations du fabricant.

#### 5 Conditionnement et contrôle de l'environnement pour les essais de classification

Le comportement électrostatique des matériaux dépend généralement des conditions d'environnement, principalement de l'humidité relative. Pour cette raison les mesures électriques doivent être effectuées dans des conditions définies par les trois classes du tableau 1. Le choix d'une classe pour les essais est fait conformément au type de chaussures essayées et à l'utilisation envisagée. Ce choix est basé sur les conditions les plus sévères (humidité la plus basse) pour lesquelles l'utilisation du produit est envisagée.

Les échantillons sont, à la fois, conditionnés et essayés dans un laboratoire ou une installation convenable dans les conditions d'environnement ci-après. Le préconditionnement des échantillons peut être nécessaire comme cela est défini dans le tableau, afin d'éliminer les effets de fatigue apparaissant après le moulage de certains matériaux ou pour sécher les chaussures avant que le conditionnement réel ne commence.

**Tableau 1 – Conditions de contrôle pour les mesures électriques**

| Classe d'environnement pour le préconditionnement, le conditionnement et les mesures   | Préconditionnement*  | Conditionnement*   | Mesure*                          |
|--|--|--|----------------------------------|
| 1  | $96 \begin{smallmatrix} +10 \\ 0 \end{smallmatrix} h$<br>40 °C ± 3 °C<br>HR < 15 % | $96 \begin{smallmatrix} +10 \\ 0 \end{smallmatrix} h$<br>23 °C ± 2 °C<br>12 % HR ± 3 % HR  | 23 °C ± 2 °C<br>12 % HR ± 3 % HR |
| 2  |  | $96 \begin{smallmatrix} +10 \\ 0 \end{smallmatrix} h$<br>23 °C ± 2 °C<br>25 % HR ± 3 % HR  | 23 °C ± 2 °C<br>25 % HR ± 3 % HR |
| 3  |  | $48 h \begin{smallmatrix} +5 \\ 0 \end{smallmatrix} h$<br>23 °C ± 2 °C<br>50 % HR ± 5 % HR | 23 °C ± 2 °C<br>50 % HR ± 5 % HR |
| NOTE Les temps de conditionnement spécifiés au tableau 1 peuvent ne pas être nécessairement suffisants pour mettre les spécimens en équilibre complet avec l'environnement. Ils ont été choisis comme compromis entre le coût de l'expérimentation et l'efficacité. S'il est souhaitable d'évaluer la performance au plus près de l'équilibre, il est recommandé qu'une série de mesures soit faite après une série de temps de conditionnement. |  |  |                                  |
| * h = durée; °C = température; % HR = humidité relative.   |  |  |                                  |

## 4 Test specimens

The minimum number of specimens for classification testing shall be three pairs. Cleaning of specimens, if needed, shall be in accordance with the manufacturer's recommendations.

## 5 Conditioning and controlled environment for classification tests

The electrostatic behaviour of materials generally depends on environmental conditions, mainly on relative humidity. For this reason, electrical measurements shall be performed under controlled conditions defined by the three classes of table 1. The selection of a class for testing is made according to the type of tested footwear and the foreseen use. It is based upon the most severe conditions (lowest humidity) in which the product is intended to be used.

The samples are both conditioned and tested in a test room or suitable facility under the following environmental conditions. Pre-conditioning of samples may be necessary as defined in the table to eliminate the effect of stress appearing after moulding of certain materials or to dry the footwear before actual conditioning begins.

**Table 1 – Controlled conditions for electrical measurements**

| Environmental class for pre-conditioning, conditioning and measurement  | Preconditioning <sup>a</sup>               | Conditioning <sup>a</sup>                          | Measurement <sup>a</sup>         |
|---|--|--|----------------------------------|
| 1   | $96^{+10}_0$ h<br>40 °C ± 3 °C<br>RH <15 % | $96^{+10}_0$ h<br>23 °C ± 2 °C<br>12 % RH ± 3 % RH | 23 °C ± 2 °C<br>12 % RH ± 3 % RH |
| 2   |  | $96^{+10}_0$ h<br>23 °C ± 2 °C<br>25 % RH ± 3 % RH | 23 °C ± 2 °C<br>25 % RH ± 3 % RH |
| 3   |  | $48^{+5}_0$ h<br>23 °C ± 2 °C<br>50 % RH ± 5 % RH  | 23 °C ± 2 °C<br>50 % RH ± 5 % RH |
| NOTE The conditioning times specified in table 1 may not necessarily be sufficient to bring the specimens into complete equilibrium with the environment. They have been selected as a compromise between experimental cost and accuracy. If it is desired to evaluate the performance at near equilibrium, then a series of measurements should be made after a range of conditioning times. |  |  |                                  |
| <sup>a</sup> h = Duration; °C = Temperature; % RH = Relative humidity.  |  |  |                                  |

### 5.1 Classification et marquage des articles chaussants

Les articles chaussants doivent être marqués. Le marquage doit comporter la classe d'environnement et le type d'article chaussant. Par exemple:

«Classe d'environnement 1 – Dissipatrice» indique: la résistance de l'article chaussant marqué est tel que spécifié en 3.2.2 (c'est-à-dire  $\geq 1 \Omega \times 10^5$  et  $< 1 \Omega \times 10^8$ ) lorsque les mesures sont effectuées après le préconditionnement et le conditionnement conformément à la classe 1 du tableau 1.

NOTE Il est recommandé que la classification des articles chaussants soit indiquée de façon durable sur la face arrière de leurs semelles.

### 5.2 Environnement pour les essais périodiques et d'acceptation

L'environnement d'une installation en cours d'utilisation peut être très différent de celui dans lequel les essais de classification ont été effectués. L'expérience sera nécessaire pour s'assurer que la désignation de type reste la même que celle de l'utilisation réelle de l'article chaussant. Par exemple, si l'article chaussant a été classé comme dissipatif en classe d'environnement 1, il convient que les essais périodiques et d'acceptation soient utilisés afin de vérifier qu'ils sont conformes aux exigences des articles chaussants dissipatifs dans l'environnement de l'installation d'utilisation.

### 5.3 Rapport d'essais

Le rapport d'essais doit comprendre, au moins, les informations suivantes:

- a) la date de la mesure;
- b) la description et l'identification de l'article chaussant (nom, qualité, couleur, fabricant, etc.);
- c) le type de mesure;
- d) la température et l'humidité relative pendant l'essai;
- e) les valeurs d'essais minimales, maximales et moyennes;
- f) la classification des spécimens (c'est-à-dire le type de chaussures).

Pour les essais de classification:

- 1) le type, la taille et le nombre de spécimens;
- 2) le préconditionnement (nettoyage des spécimens et séchage préalable);
- 3) le conditionnement;
- 4) la description du montage d'essai de la résistance;
- 5) la polarité de la tension;
- 6) la tension appliquée;
- 7) le temps durant lequel la tension est appliquée avant qu'une lecture soit effectuée;
- 8) toute déviation de la procédure spécifiée.

### 5.1 Classification and marking of footwear

Footwear shall be marked. The marking shall include the environmental class and footwear type. For example:

"Environmental class 1 – Dissipative" means: the resistance of the marked footwear is as specified in 3.2.2 (i.e.  $\geq 1 \Omega \times 10^5$  and  $< 1 \Omega \times 10^8$ ) when measurements are performed after pre-conditioning and conditioning according to class 1 of table 1.

NOTE It is recommended that the classification of footwear be indicated by durable marking on the bottom surface of their soles.

### 5.2 Environment for acceptance and periodic tests

The environment of the in-use facility can be very different from the one in which the classification tests were performed. Experience will be necessary to ensure that the type designation remains the same for in-use footwear. For example, if footwear has been classed as dissipative in environmental class 1, then acceptance and periodic tests should be used to check that they meet the requirements for dissipative footwear in the environment of the in-use facility.

### 5.3 Test report

The test report shall include at least the following information:

- a) date of measurement;
- b) description and identification of footwear (name, grade, colour, manufacturer, etc.);
- c) type of measurement;
- d) temperature and relative humidity conditions during test;
- e) minimum, maximum and average of test values;
- f) classification of specimens (i.e. footwear type).

For classification test:

- 1) type, size and number of specimens;
- 2) pre-conditioning (cleaning of specimens and pre-drying);
- 3) conditioning;
- 4) description of resistance measurement apparatus;
- 5) voltage polarity;
- 6) applied voltage;
- 7) time for which voltage is applied before a reading is taken;
- 8) any deviations from the specified procedure.

## 6 Montage d'essai

### 6.1 Charge appliquée à la chaussure à l'essai

La charge appliquée à la chaussure à l'essai est de  $12,5 \text{ kg} \pm 2,5 \text{ kg}$ . Cela est effectué par l'utilisation d'un sac, ou de sacs, suffisamment flexibles (des chaussettes de coton sont adéquates) et remplies de  $12,5 \text{ kg} \pm 2,5 \text{ kg}$  de billes en métal ( $\varnothing \leq 3 \text{ mm}$ ), qui sont introduites dans les chaussures à l'essai.

NOTE La résistance de chaussures qui n'ont pas été portées nécessite l'application de masse ou de poids soit directement soit à travers l'application aux chaussures placées sur la contre-électrode d'une force connue. La masse ou le poids peuvent avoir différentes formes y compris toute méthode non décrite dans cette norme, pourvu qu'elles amènent à appliquer une force connue aux chaussures à l'essai.

### 6.2 Electrode conductrice

L'électrode conductrice est faite de telle façon qu'elle soit en contact sur la plus grande surface possible de la semelle à l'intérieur des chaussures. La résistance doit être  $< 500 \Omega$  conformément à la CEI 61340-2-3 (par exemple une feuille d'aluminium collée sur la semelle intérieure des chaussures fonctionnera correctement).

### 6.3 Contre-électrode

La contre-électrode consiste en une plaque d'acier inoxydable plus large que les chaussures à l'essai (généralement de dimensions minimales de  $150 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ ) et isolée de la terre.

### 6.4 Appareil de mesure de résistance

Un appareil de mesure de résistance (ohmmètre) ou une alimentation et un appareil de mesure de courant dont la configuration est appropriée à la mesure de résistance, avec une précision de  $\pm 10\%$  et répondant aux exigences ci-après.

#### 6.4.1 Evaluations de laboratoire

L'appareil doit avoir une tension de circuit en charge de  $10 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$  pour une résistance inférieure à  $1,0 \Omega \times 10^6$ , et  $100 \text{ V} \pm 5 \text{ V}$  pour une résistance supérieure ou égale à  $1,0 \Omega \times 10^6$ . La gamme de mesures de l'appareil doit être au moins de part et d'autre d'un ordre de grandeur de l'amplitude de la gamme attendue de la résistance à mesurer. L'appareil doit être utilisé de façon à éviter que les problèmes de terre influent sur les mesures.

#### 6.4.2 Essais d'acceptation

Un appareil d'évaluation de laboratoire doit être utilisé pour les essais d'acceptation comme suit:

L'appareil doit avoir une tension en circuit ouvert de  $10 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$  pour une résistance inférieure à  $1,0 \Omega \times 10^6$  et  $100 \text{ V} \pm 5 \text{ V}$  pour une résistance supérieure ou égale à  $1,0 \Omega \times 10^6$ . La gamme de mesures de l'appareil doit être au moins de part et d'autre d'un ordre de grandeur de l'amplitude de la gamme attendue de la résistance à mesurer. L'appareil doit être utilisé de façon à éviter que les problèmes de terre influent sur les mesures.

En cas de désaccord, l'appareil d'évaluation du laboratoire doit être utilisé.

### 6.5 Chambre d'essai d'environnement

Une chambre fermée ou tout autre dispositif capable de maintenir les conditions de l'article 5 et du tableau 1.

## 6 Test equipment

### 6.1 Load applied to footwear under test

The load applied to the footwear under test is  $12,5 \text{ kg} \pm 2,5 \text{ kg}$ . This is achieved using a bag, or bags, sufficiently flexible (cotton socks work well) and filled with  $12,5 \text{ kg} \pm 2,5 \text{ kg}$  of metal shot ( $\varnothing \leq 3 \text{ mm}$ ), to fit inside the footwear under test.

NOTE Resistance testing of footwear while not being worn requires the application of a mass or weight either directly or through the application of a known force to the footwear while placed on a counter electrode. The mass or weight may be one of several designs, including any method not described in this standard, provided that it meets the intent and purpose of applying a known load to the footwear under test.

### 6.2 Conductive electrode

The conductive electrode is fitted so as to contact and cover as large an area as possible of the sole on the inside of the footwear. The resistance shall be  $< 500 \Omega$  when tested according to IEC 61340-2-3 (e.g. aluminium foil fitted to the inside sole of the footwear will function correctly).

### 6.3 Counter electrode

This consists of a stainless steel plate larger than the footwear under test (typically with minimum dimensions of  $150 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$ ) and isolated from ground.

### 6.4 Resistance measurement apparatus

A self-contained resistance meter (ohmmeter) or power supply and current meter in the appropriate configuration for resistance measurement, with  $\pm 10 \%$  accuracy, and capable of the following requirements.

#### 6.4.1 Laboratory evaluations

The apparatus shall have a circuit voltage while under load of  $10 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$  for resistance below  $1,0 \Omega \times 10^6$ , and  $100 \text{ V} \pm 5 \text{ V}$  for resistance of  $1,0 \Omega \times 10^6$  and above. The measuring range of the apparatus shall be at least one order of magnitude either side of the expected range of resistance being measured. The apparatus shall be used in a manner that ensures unintended ground paths do not influence measurements.

#### 6.4.2 Acceptance testing

A laboratory evaluation apparatus shall be used for acceptance testing as follows:

The apparatus shall have an open circuit voltage of  $10 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$  for resistance below  $1,0 \Omega \times 10^6$ , and  $100 \text{ V} \pm 5 \text{ V}$  for resistance of  $1,0 \Omega \times 10^6$  and above. The measuring range of the apparatus shall be at least one order of magnitude either side of the expected range of resistance being measured. The apparatus shall be used in a manner that ensures unintended ground paths do not influence measurements.

In case of dispute, laboratory evaluation apparatus shall be used.

### 6.5 Environmental test chamber

An enclosed chamber or other environment capable of maintaining the conditions described in clause 5 and table 1.

## 7 Procédure d'essai

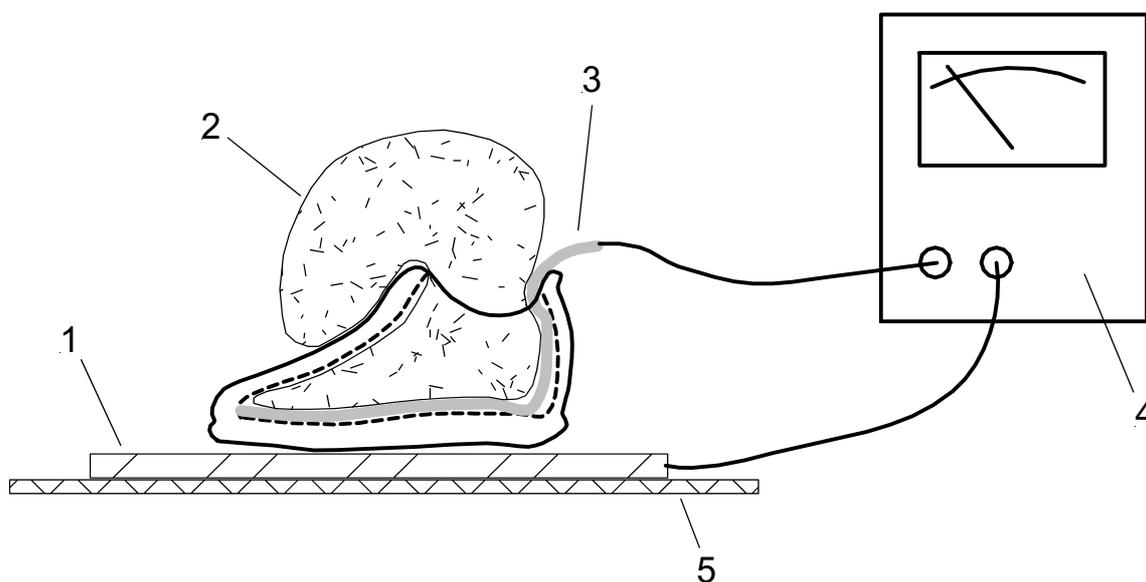
Pour les essais de classification, suivre les procédures de préconditionnement et de conditionnement spécifiées à l'article 5 et au tableau 1.

Le montage de l'équipement d'essai destiné à effectuer les mesures est indiqué à la figure 1.

- a) Placer la chaussure sur la contre-électrode en acier inoxydable.
- b) Installer l'électrode conductrice sur la surface intérieure de la chaussure à l'essai.
- c) Brancher les fils électriques de l'appareil de mesure, un fil à la contre-électrode et l'autre fil à l'électrode conductrice.
- d) Appliquer la charge physique à la chaussure (sac(s) de billes en métal).
- e) Mettre en route l'appareil de mesure afin d'appliquer la tension à la chaussure à l'essai. Commencer avec une tension de 10 V, si la résistance dépasse  $10^6 \Omega$  passer à 100 V.
- f) Enregistrer les résultats lorsque la lecture est stabilisée ou après un temps d'attente de 15 s.
- g) Répéter la procédure de a) à f) pour tous les spécimens.

## 8 Répétabilité et reproductibilité

Un programme d'essai impliquant trois laboratoires et 12 types d'articles chaussants a été mené pour corroborer le développement de cette partie de la CEI 61340. La répétabilité (à l'intérieur des laboratoires) de la procédure d'essai pour les environnements et les tensions d'essai spécifiées a été démontrée comme étant d'un ordre d'amplitude de 0,3. La reproductibilité (entre laboratoires) pour les mêmes environnements et les mêmes tensions d'essai a été démontrée comme étant d'un ordre d'amplitude de 0,7.



IEC 1553/01

### Légende

- 1 Plaque d'acier inoxydable (contre-électrode)
- 2 Sac rempli de billes en métal
- 3 Feuille d'aluminium (électrode conductrice)
- 4 Appareil de mesure de la résistance
- 5 Isolant

Figure 1 – Masse de forme convenable et montage de mesure

## 7 Test procedure

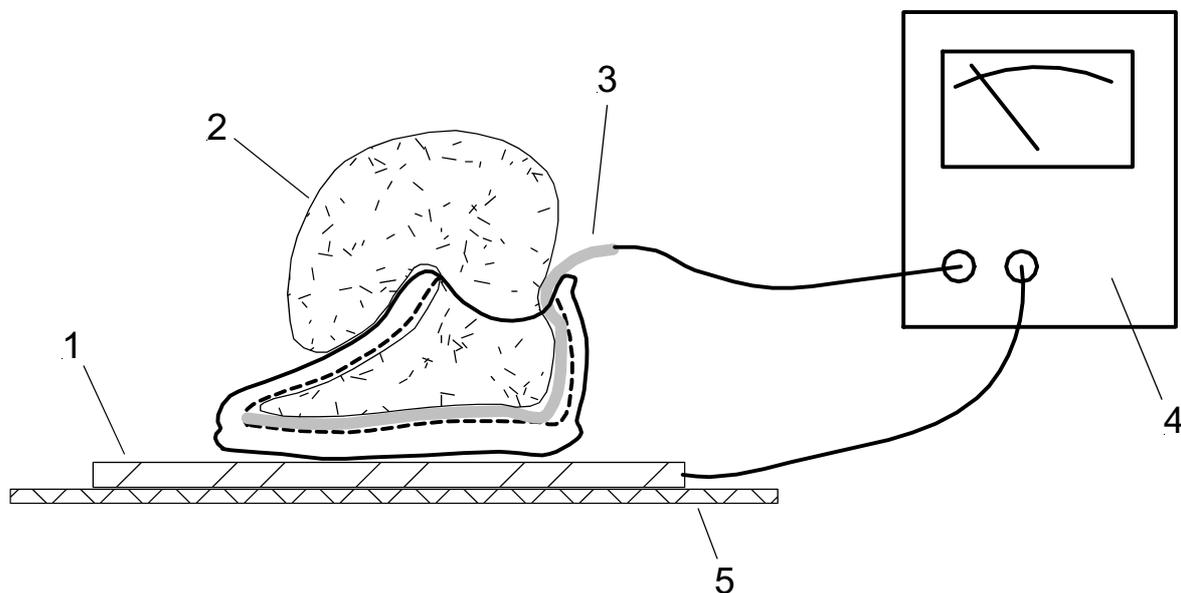
For classification tests, follow the pre-conditioning and conditioning procedures specified in clause 5 and table 1.

The arrangement of test equipment for making measurements is shown in figure 1.

- a) Place the footwear on the stainless steel counter electrode.
- b) Install a conductive electrode on the inside surface of the footwear under test.
- c) Attach electrical leads from the test apparatus, one lead to the counter electrode and the other lead to the conductive electrode.
- d) Apply a physical load to the footwear (bag(s) of metal shot).
- e) Energize the test apparatus to apply voltage to the footwear under test. Start with the voltage set at 10 V, if the resistance exceeds  $10^6 \Omega$  then switch to 100 V.
- f) Record the results when the reading stabilizes or after an elapsed time of 15 s.
- g) Repeat procedures a) to f) for all specimens.

## 8 Repeatability and reproducibility

A test programme involving three laboratories and 12 footwear types was conducted to support development of this part of IEC 61340. The repeatability (within laboratories) of the test procedure for the environments and test voltages specified, has been shown to be 0,3 times the order of magnitude. The reproducibility (between laboratories) for the same environments and test voltages has been shown to be an order of magnitude of 0,7.



IEC 1553/01

### Key

- 1 Stainless steel plate (counter electrode)
- 2 Bag filled with metal shot
- 3 Aluminium foil (conductive electrode)
- 4 Resistance measuring system
- 5 Insulator

**Figure 1 – Form-fitting weight and measuring set-up (schematic)**





## Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

**International Electrotechnical Commission**

3, rue de Varembé  
1211 Genève 20  
Switzerland

or

Fax to: **IEC/CSC** at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

**A Prioritaire**

Nicht frankieren  
Ne pas affranchir



Non affrancare  
No stamp required

**RÉPONSE PAYÉE**

**SUISSE**

Customer Service Centre (CSC)  
**International Electrotechnical Commission**  
3, rue de Varembé  
1211 GENEVA 20  
Switzerland



**Q1** Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

**Q2** Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- purchasing agent
- librarian
- researcher
- design engineer
- safety engineer
- testing engineer
- marketing specialist
- other.....

**Q3** I work for/in/as a: (tick all that apply)

- manufacturing
- consultant
- government
- test/certification facility
- public utility
- education
- military
- other.....

**Q4** This standard will be used for: (tick all that apply)

- general reference
- product research
- product design/development
- specifications
- tenders
- quality assessment
- certification
- technical documentation
- thesis
- manufacturing
- other.....

**Q5** This standard meets my needs: (tick one)

- not at all
- nearly
- fairly well
- exactly

**Q6** If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- standard is out of date
- standard is incomplete
- standard is too academic
- standard is too superficial
- title is misleading
- I made the wrong choice
- other .....

**Q7** Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
- (2) below average,
- (3) average,
- (4) above average,
- (5) exceptional,
- (6) not applicable

- timeliness.....
- quality of writing.....
- technical contents.....
- logic of arrangement of contents .....
- tables, charts, graphs, figures.....
- other .....

**Q8** I read/use the: (tick one)

- French text only
- English text only
- both English and French texts

**Q9** Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....

.....

.....

.....

.....

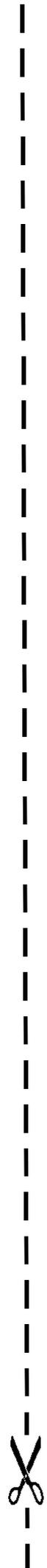
.....

.....

.....

.....

.....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

**Commission Electrotechnique Internationale**

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

**A Prioritaire**

Nicht frankieren  
Ne pas affranchir



Non affrancare  
No stamp required

**RÉPONSE PAYÉE**

**SUISSE**

Centre du Service Clientèle (CSC)

**Commission Electrotechnique Internationale**

3, rue de Varembé

1211 GENÈVE 20

Suisse



**Q1** Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:  
(ex. 60601-1-1)  
.....

**Q2** En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction?  
(cochez tout ce qui convient)  
Je suis le/un:

- agent d'un service d'achat
- bibliothécaire
- chercheur
- ingénieur concepteur
- ingénieur sécurité
- ingénieur d'essais
- spécialiste en marketing
- autre(s).....

**Q3** Je travaille:  
(cochez tout ce qui convient)

- dans l'industrie
- comme consultant
- pour un gouvernement
- pour un organisme d'essais/ certification
- dans un service public
- dans l'enseignement
- comme militaire
- autre(s).....

**Q4** Cette norme sera utilisée pour/comme  
(cochez tout ce qui convient)

- ouvrage de référence
- une recherche de produit
- une étude/développement de produit
- des spécifications
- des soumissions
- une évaluation de la qualité
- une certification
- une documentation technique
- une thèse
- la fabrication
- autre(s).....

**Q5** Cette norme répond-elle à vos besoins:  
(une seule réponse)

- pas du tout
- à peu près
- assez bien
- parfaitement

**Q6** Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:  
(cochez tout ce qui convient)

- la norme a besoin d'être révisée
- la norme est incomplète
- la norme est trop théorique
- la norme est trop superficielle
- le titre est équivoque
- je n'ai pas fait le bon choix
- autre(s) .....

**Q7** Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres  
(1) inacceptable,  
(2) au-dessous de la moyenne,  
(3) moyen,  
(4) au-dessus de la moyenne,  
(5) exceptionnel,  
(6) sans objet

- publication en temps opportun .....
- qualité de la rédaction.....
- contenu technique .....
- disposition logique du contenu .....
- tableaux, diagrammes, graphiques, figures .....
- autre(s) .....

**Q8** Je lis/utilise: (une seule réponse)

- uniquement le texte français
- uniquement le texte anglais
- les textes anglais et français

**Q9** Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....





ISBN 2-8318-5976-X



9 782831 859767

---

**ICS 17.220.99; 29.020; 61.060**

---

Typeset and printed by the IEC Central Office  
GENEVA, SWITZERLAND