



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.220.99; 29.020; 61.060

ISBN 978-2-8322-5139-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions.....	6
4 Test specimens	7
5 Environment for conditioning and testing	7
5.1 Conditioning and controlled environment for qualification tests.....	7
5.2 Environment for acceptance tests.....	7
6 Test report.....	7
7 Test equipment.....	8
7.1 Load applied to footwear under test.....	8
7.2 Conductive electrode.....	8
7.3 Counter electrode.....	8
7.4 Insulative support plate	8
7.5 Resistance measurement apparatus.....	8
7.5.1 General	8
7.5.2 Laboratory evaluations (qualification testing)	8
7.5.3 Acceptance testing.....	9
7.6 Environmental test chamber	9
8 Test procedure	9
9 Repeatability and reproducibility.....	10
Bibliography.....	11
Figure 1 – Form-fitting weight and measuring set-up (schematic).....	9
Table 1 – Controlled conditions for electrical measurements.....	7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROSTATICS –

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

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. 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.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2001. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) classification of footwear as electrostatic conductive or electrostatic dissipative has been removed – classification is not specified;
- b) environmental classes for laboratory testing have been removed – one set of conditions for pre-conditioning, conditioning and testing is specified;
- c) reference to IEC 61340-2-3 for measuring the resistance of the counter electrode inserted inside footwear has been removed.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
101/544/FDIS	101/550/RVD

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

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all the parts in the IEC 61340 series, published under the general title *Electrostatics*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

INTRODUCTION

Footwear, especially shoes, has 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 part of IEC 61340 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 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 footwear while standing or walking on a defined and properly specified electrostatic control floor surface.

The measurement method described in this document 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 document apply.

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 (shoes, slippers or booties) used in the control of electrostatic potential on people. This document 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 a qualification test or an acceptance test for new footwear, or as a periodic test of in-use footwear.

Although this document does not include requirements for personal safety, footwear used within the scope of this document in all places of work is regulated by the relevant local statutory requirements regarding the health and safety of all persons.

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

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 62631-3-1, *Dielectric and resistive properties of solid insulating materials – Part 3-1: Determination of resistive properties (DC methods) – Volume resistance and volume resistivity – General method*

IEC 62631-3-2, *Dielectric and resistive properties of solid insulating materials – Part 3-2: Determination of resistive properties (DC methods) – Surface resistance and surface resistivity*

IEC 62631-3-3, *Dielectric and resistive properties of solid insulating materials – Part 3-3: Determination of resistive properties (DC methods) – Insulation resistance*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
INTRODUCTION	15
1 Domaine d'application	16
2 Références normatives	16
3 Termes et définitions	16
4 Spécimens d'essai	17
5 Environnement de conditionnement et d'essai	17
5.1 Conditionnement et contrôle de l'environnement pour les essais de qualification	17
5.2 Environnement pour essais d'acceptation	17
6 Rapport d'essai	17
7 Equipements d'essai	18
7.1 Charge appliquée sur la chaussure à l'essai	18
7.2 Electrode conductrice	18
7.3 Contre-électrode	18
7.4 Plaque de support isolante	18
7.5 Appareil de mesure de résistance	18
7.5.1 Généralités	18
7.5.2 Evaluations de laboratoire (essais de qualification)	18
7.5.3 Essais d'acceptation	19
7.6 Enceinte d'essai environnementale	19
8 Procédure d'essai	19
9 Répétabilité et reproductibilité	20
Bibliographie	21
Figure 1 – Mise en place de la charge et de la mesure	19
Tableau 1 – Conditions maîtrisées pour les mesures électriques	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉLECTROSTATIQUE –

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

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

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

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2001. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) la classification des chaussures comme électrostatiquement conductrices ou dissipatrices a été supprimée; elle n'est pas spécifiée;

- b) les classes d'environnement pour les essais en laboratoire ont été supprimées; un seul ensemble de conditions pour le préconditionnement, le conditionnement et les essais est spécifié;
- c) la référence à l'IEC 61340-2-3 pour mesurer la résistance de la contre-électrode insérée à l'intérieur de la chaussure a été supprimée.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
101/544/FDIS	101/550/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61340, publiées sous le titre général *Electrostatique*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

Les articles chaussants, spécialement les chaussures, sont devenus des dispositifs de maîtrise électrostatique importants dans tous les domaines, particulièrement dans celui des fabrications électroniques. Des normes provenant de différents comités nationaux existent déjà, lesquelles ont été à la base de la préparation de cette partie de l'IEC 61340 régissant les articles chaussants pour la maîtrise électrostatique.

La maîtrise des charges électrostatiques non désirées a une importance particulière dans la zone où du personnel travaille à proximité de produits, matériaux ou processus sensibles. Dans de nombreux cas, des dispositifs tels que les bracelets de mise à la terre 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 circonstances dans l'industrie où les bracelets ou tout autre dispositif de liaison ne peuvent pas être utilisés pour des raisons pratiques ou de sécurité, alors qu'il y a toujours nécessité d'assurer la connexion du personnel à la terre. Une solution pratique consiste à assurer la connexion à la terre des employés via leurs chaussures lorsqu'ils marchent, ou se tiennent debout, sur un sol délimité et correctement identifié assurant la maîtrise des charges électrostatiques.

La méthode de mesure décrite dans ce document peut être utilisée pour surveiller les spécifications électriques des chaussures pendant leur fabrication, avant d'être choisies par l'utilisateur ou périodiquement pendant leur 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 désaccord, seuls les matériels, les instruments et la méthode de mesure définie dans le présent document s'appliquent.

ÉLECTROSTATIQUE –

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

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61340 décrit une méthode d'essai employée pour déterminer la résistance électrique des articles chaussants (chaussures, chaussons ou bottillons) utilisés pour la maîtrise du potentiel électrostatique du personnel. Le présent document est utilisable aussi bien par les fabricants de chaussures que par les utilisateurs finaux. Une méthode de mesure de la résistance électrique de la chaussure seule est décrite et sert d'essai de qualification ou d'acceptation pour de nouvelles chaussures, ou d'essai périodique des chaussures en cours d'utilisation.

Bien que le présent document ne comporte aucune exigence relative à la sécurité des personnes, l'attention est attirée sur le fait que toutes les parties concernées sont tenues de se conformer aux exigences légales locales relatives à la santé et à la sécurité des personnes à tous les postes de travail où sont utilisées des chaussures relevant du domaine d'application du présent document.

Les chaussures isolantes ne sont pas incluses dans le domaine d'application du présent document, bien que les techniques de mesure de la résistance électrique puissent leur être appliquées.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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).

IEC 62631-3-1, *Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolants solides – Partie 3-1: Détermination des propriétés résistives (méthodes en courant continu) – Résistance transversale et résistivité transversale – Méthode générale*

IEC 62631-3-2, *Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolants solides – Partie 3-2: Détermination des propriétés résistives (méthodes en courant continu) – Résistance superficielle et résistivité superficielle*

IEC 62631-3-3, *Propriétés diélectriques et résistives des matériaux isolants solides – Partie 3-3: Détermination des propriétés résistives (méthodes en courant continu) – Résistance d'isolement*