

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1340-4-1**

Première édition
First edition
1995-06

Electrostatique –

Partie 4:

Méthodes d'essai normalisées pour
des applications spécifiques –

Section 1: Comportement électrostatique
des revêtements de sol et des sols finis

Electrostatics –

Part 4:

Standard test methods for specific
applications –

Section 1: Electrostatic behaviour
of floor coverings and installed floors



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1340-4-1: 1995

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (IEV).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1340-4-1**

Première édition
First edition
1995-06

Electrostatique –

Partie 4:

Méthodes d'essai normalisées pour
des applications spécifiques –

Section 1: Comportement électrostatique
des revêtements de sol et des sols finis

Electrostatics –

Part 4:

Standard test methods for specific
applications –

Section 1: Electrostatic behaviour
of floor coverings and installed floors

© CEI 1995 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 pro-
cédé, 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
 Articles	
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Référence normative	6
1.3 Définitions	6
1.4 Eprouvettes pour les essais en laboratoire	10
1.5 Conditionnement et conditions d'environnement pour les essais en laboratoire	10
1.6 Conditions de mesure des sols finis	14
1.7 Classification des sols	14
1.8 Rapport d'essai	16
2 Mesure des résistances	16
2.1 Procédés de mesure des résistances	16
2.2 Rapport d'essai	24
3 Mesure de l'aptitude à la charge	24
Annexe A – Appareillage d'essai	26

Withholding

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General.....	7
1.1 Scope.....	7
1.2 Normative reference	7
1.3 Definitions	7
1.4 Specimens for laboratory testing.....	11
1.5 Conditioning and environmental conditions for laboratory testing.....	11
1.6 Testing conditions of finished floors	15
1.7 Classification of floors.....	15
1.8 Test report.....	17
2 Measurements of resistances	17
2.1 Procedures for measurements of resistances	17
2.2 Test report.....	25
3 Measurement of chargeability	25
Annex A – Test equipment.....	27

Withholding

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉLECTROSTATIQUE –

**Partie 4: Méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques –
Section 1: Comportement électrostatique des revêtements
de sol et des sols finis**

AVANT PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparées par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment, dans la plus grande mesure possible, un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 1340-4-1 a été établie par le sous-comité 15D: Electrostatique, du comité d'études 15 de la CEI: Matériaux isolants.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
15D/42/DIS	15D/46/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.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROSTATICS –

Part 4: Standard test methods for specific applications –
Section 1: Electrostatic behaviour of floor coverings and installed floors

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardisation comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 1340-4-1 has been prepared by sub-committee 15D: Electrostatics, of IEC technical committee 15: Insulating materials.

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

DIS	Report on voting
15D/42/DIS	15D/46/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.

Annex A forms an integral part of this standard.

ÉLECTROSTATIQUE –

Partie 4: Méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques – Section 1: Comportement électrostatique des revêtements de sol et des sols finis

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente section de la CEI 1340-4 spécifie des méthodes d'essai, mesures de résistance et d'aptitude à la charge, pour la caractérisation du comportement électrostatique des revêtements de sol et des sols finis. La diversité des types de sols requis pour des applications multiples fait qu'il n'est pas toujours possible de caractériser complètement leur comportement électrostatique par des mesures de résistance, c'est ainsi qu'une mesure d'aptitude à la charge peut se révéler nécessaire.

Ces méthodes sont adaptées aux essais de tous les types de revêtements de sol et de sols finis. L'essai des revêtements de sol se fait en laboratoire après conditionnement dans un environnement contrôlé. Pour les sols finis, les mesures se font sur le site aux conditions ambiantes, c'est-à-dire en environnement non contrôlé.

Ces essais sont plus particulièrement destinés aux matériaux utilisés pour la maîtrise de l'électricité statique, néanmoins ils sont également adaptés à la mesure de matériaux plus conducteurs ou plus isolants.

1.2 *Référence normative*

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constitue des dispositions valables pour la présente section de la CEI 1340-4. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 1340-4 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 1957: 1986, *Revêtements de sol textiles fabriqués à la machine – Echantillonnage et prélèvement des éprouvettes en vue des essais physiques.*

1.3 *Définitions*

Pour les besoins de la présente section de la CEI 1340-4 les définitions suivantes s'appliquent:

1.3.1 *Sol conducteur dans le domaine de l'électrostatique (ECF)*

Un ECF est un sol présentant une résistance suffisamment basse pour permettre une évacuation rapide des charges lorsque celui-ci est mis à la terre ou porté à un potentiel qui lui est inférieur.

Un ECF se caractérise par une résistance inférieure à $1.10^6.\Omega$

NOTE – La résistance par rapport à un conducteur de protection, ou par rapport à un point de mise à la terre, est la caractéristique typique intéressant la majorité des applications.

ELECTROSTATICS –

Part 4: Standard test methods for specific applications – Section 1: Electrostatic behaviour of floor coverings and installed floors

1 General

1.1 Scope

This section of IEC 1340-4 specifies methods of test, resistance and chargeability measurements, for the characterization of electrostatic behaviour of floor coverings and installed floors. Because different kinds of floors are required, depending on the applications, it is not always possible to fully characterize the electrostatic behaviour by measurements of resistances, so a measurement of chargeability can be necessary.

These methods are suitable for tests on all types of floor coverings and installed floors. Testing of floor coverings is done in the laboratory under controlled environmental conditions and after conditioning. For installed floors, measurements are carried out on site under uncontrolled ambient environment.

Testing is well established for materials used to control static electricity but measurements may be performed on more conductive or more insulating materials as well.

1.2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 1340-4. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 1340-4 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 1957: 1986, *Machine-made textile floor coverings – Sampling and cutting specimens for physical tests.*

1.3 Definitions

For the purpose of this section of IEC 1340-4, the following definitions apply.

1.3.1 Electrostatic conductive floor (ECF)

An ECF is a floor having a sufficiently low resistance to quickly drain charges when grounded or connected to any lower potential.

An ECF is characterized by a resistance less than $1.10^6 \Omega$.

NOTE – The resistance to the protective earth, or to a groundable point, is the typical characteristic concerning the majority of applications.

1.3.2 Sol dissipateur (DIF)

Un DIF est un sol permettant la dissipation des charges lorsque celui-ci est mis à la terre ou porté à un potentiel qui lui est inférieur.

Un DIF se caractérise par une résistance comprise entre $1 \cdot 10^6 \Omega$ and $1 \cdot 10^9 \Omega$.

NOTES

- 1 La résistance par rapport à un conducteur de protection, ou par rapport à un point de mise à la terre, est la caractéristique typique intéressant la majorité des applications.
- 2 La valeur crête du courant de décharge résultant de la mise à la terre d'un corps chargé au travers d'un sol dissipateur est réduite par rapport à celle d'un ECF, cependant le temps de dissipation de la charge est plus long.

1.3.3 Sol astatique (ASF)

Un ASF est un sol qui minimise la génération de charges par contact-séparation ou par frottement avec autre matériau, par exemple des semelles de chaussures, des roues. Un tel sol n'est pas nécessairement dissipateur ou conducteur au plan de l'électrostatique.

Les sols astatiques sont utilisés pour des usages domestiques ou publics et sont caractérisés par le potentiel d'une personne marchant sur ce type de sol.

Ce potentiel doit être inférieur à 2 kV lorsqu'il est mesuré selon les prescriptions de l'article 3 (à l'étude).

NOTE – Du fait de ses différentes significations il y a lieu d'éviter le terme antistatique. C'est pourquoi astatique a été choisi.

1.3.4 Résistance superficielle R_s

Rapport de la tension continue appliquée entre deux électrodes, placées sur une face d'un matériau, au courant entre les électrodes, après une durée d'application donnée de la tension, en négligeant les phénomènes de polarisation éventuels sur les électrodes.

NOTE – En général le courant passe essentiellement par une couche superficielle du matériau, ainsi que par tout dépôt d'humidité et d'impureté superficielle associé, mais il comprend aussi une composante circulant à l'intérieur du matériau.

1.3.5 Résistance transversale R_v

Rapport de la tension continue appliquée entre deux électrodes, mises au contact des faces opposées d'un matériau, au courant entre ces électrodes après une durée d'application donnée de la tension, en négligeant les phénomènes de polarisation éventuels sur les électrodes.

1.3.6 Electrodes de mesure des résistances

Une électrode pour la mesure des résistances est un conducteur de forme, de dimensions et de masse définis mis en contact avec l'éprouvette à mesurer. Dans certains cas elle est associée à une contre-électrode.

Une contre-électrode est une électrode placée sous l'éprouvette. Elle est constituée d'un matériau conducteur adéquat ou fait partie de l'installation sur laquelle les sols finis sont mesurés.

1.3.2 Dissipative floor (DIF)

A DIF is a floor which allows a dissipation of charges when grounded or connected to any lower potential.

A DIF is characterized by a resistance between $1.10^6 \Omega$ and $1.10^9 \Omega$.

NOTES

- 1 The resistance to the protective earth, or to a groundable point, is the typical characteristic concerning the majority of applications.
- 2 The peak value of the discharge current resulting from grounding of a charged body through a dissipative floor is reduced compared to an ECF, but the time of dissipation of charges is longer.

1.3.3 Astatic floor (ASF)

An ASF is a floor which minimizes the charge generation by contact-separation or rubbing with another material e.g., sole of shoes, wheels. Such a floor is not necessarily dissipative or electrostatic conductive.

Astatic floors are used for domestic or public applications and are characterized by the voltage of a person walking on such a floor.

This voltage shall be less than 2 kV for measurements performed according to clause 3 (under consideration).

NOTE - The term antistatic should be avoided due to the different existing meanings. Therefore astatic has been chosen.

1.3.4 Surface resistance R_s

The ratio between the direct voltage applied between two electrodes, placed on the surface of the material, and the current between the electrodes after a given time of electrification, neglecting possible polarization phenomena at the electrodes.

NOTE - The current generally passes mainly through a surface layer of the material and any associated moisture and surface contaminant, but it also includes a component within the volume of the material.

1.3.5 Volume resistance R_v

The ratio between the direct voltage applied between two electrodes, brought in contact with the opposite faces of a material, and the current between the electrodes after a given time of electrification, neglecting possible polarization phenomena at the electrodes.

1.3.6 Resistance measuring electrodes

A resistance measuring electrode is a conductor of a defined shape, size and mass brought in contact with the specimen being tested. In some cases it is associated with a counter-electrode.

A counter-electrode is an electrode placed under the specimen. It consists of a suitable conductive material or forms part of the installation where installed floors are measured.