

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electrostatics –
Part 4-6: Standard test methods for specific applications – Wrist straps**

**Électrostatique –
Partie 4-6: Méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques –
Bracelets de conduction dissipative**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.220.99; 29.020

ISBN 978-2-8322-2675-9

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Terms and definitions	7
3 Testing levels and performance limits	8
4 Test methods.....	9
4.1 Test method applications	9
4.2 Wrist strap continuity and resistance test	10
4.2.1 Purpose of test	10
4.2.2 Equipment	10
4.2.3 Procedure.....	11
4.2.4 Reporting.....	11
4.3 Band resistance test	11
4.3.1 Purpose of test	11
4.3.2 Equipment	11
4.3.3 Procedure (interior resistance).....	12
4.3.4 Procedure (exterior resistance).....	12
4.3.5 Reporting.....	12
4.4 Band size requirements	12
4.4.1 Purpose of test	12
4.4.2 Equipment	12
4.4.3 Self-adjusting bands	12
4.4.4 “One-size-fits-all” bands	13
4.5 Breakaway force	13
4.5.1 Purpose of test	13
4.5.2 Breakaway force measurement.....	13
4.6 Connection integrity	13
4.6.1 Purpose of test	13
4.6.2 Equipment	13
4.6.3 Procedure.....	13
4.6.4 Reporting.....	14
4.7 Ground cord extendibility	14
4.7.1 Purpose of test	14
4.7.2 Ground cord extendibility procedure	14
4.8 Bending life test.....	14
4.8.1 Purpose of test	14
4.8.2 Equipment	14
4.8.3 Procedure.....	15
4.8.4 Reporting.....	16
4.9 Manufacturer’s identification	16
4.10 Identification of non-standard resistance value	16
4.11 Wrist strap resistance	16
4.11.1 Purpose of test	16
4.11.2 Equipment	16
4.11.3 Procedure.....	16

- 4.11.4 Reporting..... 16
- 4.12 Wrist strap system continuity test..... 16
 - 4.12.1 Purpose of test 16
 - 4.12.2 Equipment 17
 - 4.12.3 Procedure with ohmmeter 18
 - 4.12.4 Procedure with integrated checker 18
 - 4.12.5 Reporting..... 18
- Bibliography..... 19

- Figure 1 – Wrist strap resistance test apparatus 11
- Figure 2 – Mechanical ground cord flex tester (example) 15
- Figure 3 – Wrist strap system resistance test..... 18

- Table 1 – Evaluation testing.....9
- Table 2 – Acceptance testing9
- Table 3 – Periodic or verification testing9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROSTATICS –

Part 4-6: Standard test methods for specific applications – Wrist straps

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 61340-4-6 has been prepared by IEC technical committee 101: Electrostatics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) editorial comments made during the review of the first edition were reviewed and incorporated where appropriate;
- b) several changes were made to update the Figures and improve the presentation of metric measurements (Imperial measurements have been removed);

- c) the option of using an integrated checker for wrist strap system continuity testing has been added;
- d) the evaluation and acceptance limit for wrist strap resistance has been changed so as to harmonize with IEC 61340-5-1.

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

FDIS	Report on voting
101/463/FDIS	101/476/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 2.

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

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

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

INTRODUCTION

This part of IEC 61340 has been developed to establish test methods for evaluating the electrical and mechanical attributes of wrist straps used in an electrostatic control program. Wrist straps are intended to connect the user to electrical ground, thus preventing electrostatic charge on a user's body from attaining a level that may damage ESD susceptible devices or assemblies.

Test methods and performance limits for evaluation, acceptance, and functional testing are provided.

ELECTROSTATICS –

Part 4-6: Standard test methods for specific applications – Wrist straps

1 Scope

This part of IEC 61340 provides electrical and mechanical test methods and performance limits for evaluation, acceptance and periodic verification testing of wrist straps.

NOTE All dimensions are nominal except where indicated.

This standard is intended for testing wrist straps and wrist strap systems used for the grounding of personnel engaged in working with ESD sensitive assemblies and devices.

It does not address constant monitoring systems.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	22
INTRODUCTION.....	24
1 Domaine d'application	25
2 Termes et définitions	25
3 Niveaux d'essai et limites de performances	26
4 Méthodes d'essai.....	27
4.1 Applications des méthodes d'essai	27
4.2 Essai de continuité et de résistance du bracelet de conduction dissipative.....	28
4.2.1 Objectif de l'essai	28
4.2.2 Equipement	28
4.2.3 Mode opératoire	29
4.2.4 Rapport	29
4.3 Essai de résistance de la bande	29
4.3.1 Objectif de l'essai	29
4.3.2 Equipement	29
4.3.3 Mode opératoire (résistance intérieure)	30
4.3.4 Mode opératoire (résistance extérieure).....	30
4.3.5 Rapport	30
4.4 Exigences concernant la taille de la bande	30
4.4.1 Objectif de l'essai	30
4.4.2 Equipement	30
4.4.3 Bandes auto-ajustables	30
4.4.4 Bandes "à taille unique"	31
4.5 Force d'arrachement.....	31
4.5.1 Objectif de l'essai	31
4.5.2 Mesure de la force d'arrachement.....	31
4.6 Intégrité de connexion.....	31
4.6.1 Objectif de l'essai	31
4.6.2 Equipement	31
4.6.3 Mode opératoire	32
4.6.4 Rapport	32
4.7 Extensibilité du cordon de terre.....	32
4.7.1 Objectif de l'essai	32
4.7.2 Mode opératoire pour l'essai d'extensibilité du cordon de terre	32
4.8 Essai de durée de vie en flexion	33
4.8.1 Objectif de l'essai	33
4.8.2 Equipement	33
4.8.3 Mode opératoire	34
4.8.4 Rapport	35
4.9 Identification du fabricant.....	35
4.10 Identification de la valeur de résistance non-conforme.....	35
4.11 Résistance du bracelet de conduction dissipative	35
4.11.1 Objectif de l'essai	35
4.11.2 Equipement	35
4.11.3 Mode opératoire	35
4.11.4 Rapport	36

4.12	Essai de continuité du système de bracelet de conduction dissipative.....	36
4.12.1	Objectif de l'essai	36
4.12.2	Equipement	36
4.12.3	Mode opératoire avec ohmmètre.....	37
4.12.4	Procédure avec un dispositif de contrôle intégré.....	37
4.12.5	Rapport	37
	Bibliographie.....	38
	Figure 1 – Appareil d'essai de la résistance des bracelets de conduction dissipative	29
	Figure 2 – Dispositif d'essai de flexion mécanique du cordon de terre (exemple)	34
	Figure 3 – Essai de résistance d'un système de bracelet de conduction dissipative	37
	Tableau 1 – Essais d'évaluation.....	27
	Tableau 2 – Essais d'acceptation.....	27
	Tableau 3 – Essais périodiques ou de vérification.....	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉLECTROSTATIQUE –

Partie 4-6: Méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques – Bracelets de conduction dissipative

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 61340-4-6 a été établie par le comité d'études 101 de l'IEC: Electrostatique.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) les commentaires éditoriaux émis au cours de la révision de la première édition ont été revus et intégrés le cas échéant;

- b) plusieurs modifications ont été apportées pour la mise à jour des Figures et l'amélioration de la présentation des mesures métriques (les mesures britanniques ont été supprimées);
- c) l'option consistant à utiliser un dispositif de contrôle intégré pour l'essai de continuité du système de bracelet de conduction dissipative a été ajoutée;
- d) l'évaluation et la limite d'acceptation concernant la résistance du bracelet de conduction dissipative ont été modifiées pour harmonisation avec l'IEC 61340-5-1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
101/463/FDIS	101/476/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/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 cette publication 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

La présente partie de l'IEC 61340 a été élaborée pour établir des méthodes d'essai permettant l'évaluation des attributs électriques et mécaniques des bracelets de conduction dissipative utilisés dans un programme de maîtrise électrostatique. Les bracelets de conduction dissipative sont destinés à connecter l'utilisateur à la terre électrique, ce qui empêche qu'une charge électrostatique portée par le corps d'un utilisateur atteigne un niveau de nature à endommager les dispositifs ou assemblages sensibles aux ESD.

Elle fournit les méthodes d'essai et les limites de performance pour les essais d'évaluation, d'acceptation et fonctionnels.

ÉLECTROSTATIQUE –

Partie 4-6: Méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques – Bracelets de conduction dissipative

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61340 donne les méthodes d'essai électriques et mécaniques et les limites de performance pour les essais d'évaluation, d'acceptation et de vérification périodique des bracelets de conduction dissipative.

NOTE Toutes les dimensions sont nominales, sauf indication contraire.

Cette norme couvre les essais des bracelets de conduction dissipative et des systèmes de bracelets de conduction dissipative pour la mise à la terre du personnel amené à travailler avec des assemblages et dispositifs sensibles aux ESD.

Elle ne couvre pas les systèmes de surveillance continue.