IEC 61340-5-3

Edition 3.0 2022-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electrostatics – Part 5-3: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – Properties and requirements classification for packaging intended for electrostatic discharge sensitive devices

Électrostatique – Partie 5-3: Protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques – Classification des propriétés et des exigences relatives à l'emballage destiné aux dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 17.220.99; 29.020

ISBN 978-2-8322-1100-5

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions and abbreviated terms 7
3.1 Terms and definitions 7
3.2 Abbreviated terms 9
4 Tailoring 9
5 Packaging application requirement 9
5.1 General 9
5.2 Inside an EPA 9
5.3 Outside an EPA 9
6 Classification of ESD packaging material properties 10
6.1 General 10
6.2 Material resistance properties 10
6.2.1 General 10
6.2.2 Resistance of conductive materials 10
6.2.3 Resistance of dissipative materials 10
6.2.4 Resistance of insulating materials 11
6.3 Material electrostatic shielding properties 11
6.3.1 Electrostatic discharge shielding 11
6.3.2 Electrostatic field shielding 11
7 Technical requirements for ESD protective packaging 11
7.1 Packaging and material properties 11
7.2 Packaging marking 12
7.2.1 Classification symbol 12
7.2.2 Packaging classification 13
7.2.3 Traceability 13
Annex A (informative) Guidance on ESD packaging material 14
A.1 Environment and device sensitivity 14
A.1.1 General 14
A.1.2 Environment 14
A.1.3 Device sensitivity 15
A.2 Equipotential bonding 16
A.3 Dissipative material for intimate contact 16
A.4 Packaging from incoming material to the point of use 16
A.5 Periodic verification 17
A.6 Examples of measurement procedures for qualification and verification of packaging 18
Annex B (informative) Device damage 20
B.1 Damage from ESD 20
B.2 Discharge to a device 20
B.2.1 Discharge to device from external objects 20
B.2.2 Retained charge on a packaging 20
B.3 Discharge from a floating device (CDM) 20

B.3.1 Discharges from devices in an electric field 20
B.3.2 Discharges from tribo-electrified devices 20
Annex C (informative) Guidance on electric field shielding 21
Annex D (informative) Low charging material property 22
Bibliography 23

Figure 1 – Example of packaging label (*Primary function code) 13
Figure A.1 – Examples of EPA configurations 15
Figure A.2 – Application of ESD protective packaging 17

Table 1 – Test methods for electrostatic protective packaging 12
Table 2 – Test methods and requirements for electrostatic discharge shielding packaging 12
Table 3 – Primary function code and ESD classification symbol 13
Table A.1 – Packaging characteristics for environmental consideration 14
Table A.2 – Examples of qualification and verification of packaging 18

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTROSTATICS –

Part 5-3: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – Properties and requirements classification for packaging intended for electrostatic discharge sensitive devices

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.

IEC 61340-5-3 has been prepared by IEC technical committee 101: Electrostatics. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

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

a) reference to IEC 61340-4-10[1] [1][2] was removed;
b) material resistance property "electrostatic field shielding" was removed;

_____

1 Withdrawn.

2 Numbers in square brackets refer to the bibliography.

c) the requirement for electrostatic discharge shielding was changed from 50 nJ to 20 nJ;
d) Table 1 – footnote "b" was changed to mention the two-point probe in IEC 61340-2-3;
e) "shall be marked" was changed to "should be marked" in 7.2.2 and 7.2.3;
f) Table 3 – the classification symbol and the primary function code F was removed;
g) Table A.2 – references to IEC TS 61340-5-4 [2] and IEC TR 61340-5-5 [3] were added;
h) Annex C – guidance regarding electric field shielding was added;
i) Annex D – low charging material property was added.

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

Draft	Report on voting
101/649/FDIS	101/660/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

A list of all 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 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

Packaging is necessary to protect electrostatic discharge sensitive devices (ESDSs) from static electricity and electrostatic discharge (ESD) damage as well as physical and environmental damage during manufacture, transportation and storage.

ELECTROSTATICS –

Part 5-3: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – Properties and requirements classification for packaging intended for electrostatic discharge sensitive devices

1 Scope

This part of IEC 61340 defines the ESD protective packaging properties required to protect ESD sensitive devices (ESDSs) through all phases of production, rework and maintenance, transport and storage. Test methods are referenced to evaluate packaging and packaging materials for these product and material properties. Performance limits are provided.

This document does not address protection from electromagnetic interference (EMI), electromagnetic pulsing (EMP) or protection of electrically initiated explosive materials or devices.

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

IEC 61340-4-8, *Electrostatics – Part 4-8: Standard test methods for specific applications – Electrostatic discharge shielding – Bags*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 26
INTRODUCTION 28
1 Domaine d'application 29
2 Références normatives 29
3 Termes, définitions et abréviations 29
3.1 Termes et définitions 29
3.2 Abréviations 31
4 Personnalisation 31
5 Exigence relative à l'application des emballages 31
5.1 Généralités 31
5.2 A l'intérieur d'une EPA 31
5.3 A l'extérieur d'une EPA 32
6 Classification des propriétés des matériaux d'emballage contre les DES 32
6.1 Généralités 32
6.2 Propriétés de résistance des matériaux 32
6.2.1 Généralités 32
6.2.2 Résistance des matériaux conducteurs 32
6.2.3 Résistance des matériaux dissipatifs 33
6.2.4 Résistance des matériaux isolants 33
6.3 Propriétés de blindage électrostatique des matériaux 33
6.3.1 Blindage contre les décharges électrostatiques 33
6.3.2 Blindage contre les champs électrostatiques 33
7 Exigences techniques pour les emballages de protection contre les DES 33
7.1 Propriétés de l'emballage et des matériaux 33
7.2 Marquage de l'emballage 35
7.2.1 Symbole de classification 35
7.2.2 Classification de l'emballage 35
7.2.3 Traçabilité 36
Annex A (informative) Recommandations relatives aux matériaux d'emballage contre les DES 37
A.1 Environnement et sensibilité du dispositif 37
A.1.1 Généralités 37
A.1.2 Environnement 37
A.1.3 Sensibilité du dispositif 38
A.2 Liaison équipotentielle 38
A.3 Matériau dissipatif utilisé pour le contact direct 39
A.4 Emballage depuis l'arrivée des ESDS jusqu'à leur point d'utilisation 39
A.5 Vérification périodique 40
A.6 Exemples de procédures de mesurage pour la qualification et la vérification des emballages 41
Annex B (informative) Dommages subis par les dispositifs 43
B.1 Dommages liés aux DES 43
B.2 Décharge subie par un dispositif 43
B.2.1 Décharge subie par un dispositif et causée par des objets externes 43
B.2.2 Charge conservée sur un emballage 43
B.3 Décharges issues d'un dispositif flottant (CDM) 43

B.3.1 Décharges issues de dispositifs situés dans un champ électrique 43
B.3.2 Décharges issues de dispositifs triboélectriques 43
Annex C (informative) Recommandations relatives au blindage contre les champs électriques 45
Annex D (informative) Propriété des matériaux à faible charge 46
Bibliographie 47

Figure 1 – Exemple d'étiquette d'emballage (*code de fonction primaire) 35
Figure A.1 – Exemples de configurations d'EPA 38
Figure A.2 – Application des emballages de protection contre les DES 40

Tableau 1 – Méthodes d'essai pour les emballages de protection électrostatique 34
Tableau 2 – Méthodes et exigences d'essai relatives aux emballages pour le blindage contre les décharges électrostatiques 35
Tableau 3 – Code de fonction primaire/symbole de classification DES 36
Tableau A.1 – Caractéristiques de l'emballage du point de vue environnemental 37
Tableau A.2 – Exemples pour la qualification et la vérification des emballages 41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ÉLECTROSTATIQUE –

Partie 5-3: Protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques – Classification des propriétés et des exigences relatives à l'emballage destiné aux dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques

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.

La Norme internationale IEC 61340-5-3 a été établie par le comité d'études 101 de l'IEC: Electrostatique. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) la référence à l'IEC 61340-4-10[1] [1][2] a été supprimée;
b) la propriété de résistance des matériaux "blindage contre les champs électrostatiques" a été supprimée;
c) l'exigence relative au blindage contre les décharges électrostatiques qui était de 50 nJ est désormais fixée à 20 nJ;
d) la note b) du Tableau 1 a été modifiée de manière à mentionner la sonde à deux points de l'IEC 61340-2-3;
e) les expressions "doit figurer" et "doivent figurer" ont été remplacées par l'expression "il convient d'apposer" en 7.2.2 et en 7.2.3;
f) dans le Tableau 3, le symbole de classification et le code de fonction primaire F ont été supprimés;
g) dans le Tableau A.2, des références à l'IEC TS 61340-5-4 [2] et à l'IEC TR 61340-5-5 [3] ont été ajoutées;
h) l'Annex C, Recommandations relatives au blindage contre les champs électriques, a été ajoutée;
i) l'Annex D, Propriété des matériaux à faible charge, a été ajoutée.

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

Projet	Rapport de vote
101/649/FDIS	101/660/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

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

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

---

1 Supprimée.

2 Les chiffres entre crochets renvoient à la Bibliographie.

INTRODUCTION

L'emballage est nécessaire pour protéger les dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques (ESDS, *Electrostatic Discharge Sensitive Device*) contre les dommages liés à l'électricité statique et aux décharges électrostatiques (DES), et contre les dommages physiques et environnementaux au cours de la fabrication, du transport et du stockage.

ÉLECTROSTATIQUE –

Partie 5-3: Protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques – Classification des propriétés et des exigences relatives à l'emballage destiné aux dispositifs sensibles aux décharges électrostatiques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61340 définit les propriétés des emballages de protection contre les DES qui sont exigées pour protéger les dispositifs sensibles aux DES (ESDS) pendant toutes les phases de production, de retouche et maintenance, de transport et de stockage. Des méthodes d'essai sont citées pour évaluer les emballages et les matériaux d'emballage par rapport aux propriétés de ces produits et matériaux. Des limites de performance sont données.

Le présent document ne traite pas de la protection contre le brouillage électromagnétique (EMI, *Electromagnetic Interference*) et les impulsions électromagnétiques (EMP, *Electromagnetic Pulsing*) ni de la protection des matériaux ou dispositifs explosifs à amorçage électrique.

2 Références normatives

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

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

IEC 61340-4-8, *Electrostatique – Partie 4-8: Méthodes d'essai normalisées pour des applications spécifiques – Blindage contre les décharges électrostatiques – Sacs*