

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61000-4-2**

**Edition 1.1**

1999-05

Edition 1:1995 consolidée par l'amendement 1:1998  
Edition 1:1995 consolidated with amendment 1:1998

---

---

**PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM  
BASIC EMC PUBLICATION**

---

---

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –**

**Partie 4-2:**

**Techniques d'essai et de mesure –**

**Essai d'immunité aux décharges électrostatiques**

**Electromagnetic compatibility (EMC) –**

**Part 4-2:**

**Testing and measurement techniques –**

**Electrostatic discharge immunity test**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61000-4-2:1995+A1:1998

## Numéros des publications

Depuis le 1er 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* (VEI).

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**

**61000-4-2**

**Edition 1.1**

1999-05

Edition 1:1995 consolidée par l'amendement 1:1998  
Edition 1:1995 consolidated with amendment 1:1998

---

---

**PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM  
BASIC EMC PUBLICATION**

---

---

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –**

**Partie 4-2:  
Techniques d'essai et de mesure –  
Essai d'immunité aux décharges électrostatiques**

**Electromagnetic compatibility (EMC) –**

**Part 4-2:  
Testing and measurement techniques –  
Electrostatic discharge immunity test**

© IEC 1999 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 photo-copie 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

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
INTRODUCTION .....	8
Articles	
1 Domaine d'application .....	10
2 Références normatives .....	12
3 Généralités .....	12
4 Définitions .....	12
5 Niveaux d'essai .....	16
6 Générateur d'essai .....	18
6.1 Caractéristiques et performances du générateur de DES .....	18
6.2 Vérification des caractéristiques du générateur de DES .....	20
7 Installation d'essai .....	22
7.1 Installation d'essai utilisée pour les essais réalisés en laboratoire .....	22
7.2 Installation d'essai pour les essais in situ .....	26
8 Procédure d'essai .....	26
8.1 Conditions de référence du laboratoire .....	26
8.2 Fonctionnement de l'EST .....	28
8.3 Exécution de l'essai .....	28
9 Résultats d'essai et rapport d'essai .....	32
Figure 1 – Schéma simplifié du générateur de DES .....	34
Figure 2 – Exemple d'installation d'essai pour la vérification des performances du générateur de DES .....	36
Figure 3 – Forme d'onde typique du courant de sortie du générateur de DES .....	38
Figure 4 – Electrodes de décharge du générateur de DES .....	40
Figure 5 – Exemple d'installation d'essai pour matériel de table – Essais en laboratoire .....	42
Figure 6 – Exemple d'installation d'essai pour matériels posés au sol, essais en laboratoire .....	44
Figure 7 – Exemple d'installation d'essai pour matériels posés au sol, matériels installés ...	46
Annexe A (informative) Notes explicatives .....	48
Annexe B (informative) Détails de construction .....	58

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
INTRODUCTION .....	9
Clause	
1 Scope .....	11
2 Normative references .....	13
3 General .....	13
4 Definitions .....	13
5 Test levels .....	17
6 Test generator .....	19
6.1 Characteristics and performance of the ESD generator .....	19
6.2 Verification of the characteristics of the ESD generator .....	21
7 Test set-up .....	23
7.1 Test set-up for tests performed in laboratories .....	23
7.2 Test set-up for post-installation tests .....	27
8 Test procedure .....	27
8.1 Laboratory reference conditions .....	27
8.2 EUT exercising .....	29
8.3 Execution of the test .....	29
9 Test results and test report .....	33
Figure 1 – Simplified diagram of the ESD generator .....	35
Figure 2 – Example of arrangement for verification of the ESD generator .....	37
Figure 3 – Typical waveform of the output current of the ESD generator .....	39
Figure 4 – Discharge electrodes of the ESD generator .....	41
Figure 5 – Example of test set-up for table-top equipment – Laboratory tests .....	43
Figure 6 – Example of test set-up for floor standing equipment, laboratory tests .....	45
Figure 7 – Example of test set-up for floor-standing equipment, post-installation tests .....	47
Annex A (informative) Explanatory notes .....	49
Annex B (informative) Constructional details .....	59

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

#### Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques

##### 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 61000-4-2 a été établie par le sous-comité 77B: Phénomènes haute fréquence, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Elle constitue la section 2 de la partie 4 de la norme CEI 61000. Elle a le statut de publication fondamentale en CEM en accord avec le guide 107 de la CEI.

Elle est basée sur la CEI 60801-2 (deuxième édition: 1991): *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Partie 2: Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques*, établie par le comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Suivant une recommandation de l'ACEC à sa réunion de décembre 1989, le domaine d'application de cette norme a été étendu à toutes les sortes de matériels électriques et électroniques. Pour cette raison, il a été décidé de substituer la série de publications 61000-4: *Techniques d'essai et de mesure en CEM*, du comité d'études 77, à la série 60801.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –****Part 4-2: Testing and measurement techniques –  
Electrostatic discharge immunity test**

## 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 61000-4-2 has been prepared by sub-committee 77B: High-frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

It forms section 2 of part 4 of IEC 61000. It has the status of a basic EMC publication in accordance with IEC guide 107.

It is based on the IEC 60801-2 (second edition: 1991): *Electromagnetic compatibility for industrial process measurement and control equipment – Part 2: Electrostatic discharge requirements*, prepared by IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

According to a recommendation of ACEC at its meeting of December 1989, the scope of this standard has been extended to all kinds of electrical and electronic equipment. For this purpose it has been decided to transfer the 60801 series of publications to the 61000-4 series: *EMC testing and measurement techniques*, of technical committee 77.

Seuls des amendements rédactionnels ont été réalisés sans aucune modification technique et les numéros de publication de référence CEI 60801-2 (1991) ou CEI 61000-4-2 sont équivalents.

La présente version consolidée de la CEI 61000-4-2 est issue de la première édition (1995) [documents 77B(BC)21 et 77B/145/RVD] et de son amendement 1 (1998) [documents 77B/216/FDIS et 77B/226/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

Withhold

iTech Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/15bc0f32-c466-4308-a1f2-c744744746da/iec-61000-4-2-1995>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/15bc0f32-c466-4308-a1f2-c744744746da/iec-61000-4-2-1995>



No technical changes, only editorial amendments, have been made with this transfer and reference to IEC 60801-2 (1991) or IEC 61000-4-2 is equivalent.

This consolidated version of IEC 61000-4-2 is based on the first edition (1995) [documents 77B(CO)21 and 77B/145/RVD] and its amendment 1 (1998) [documents 77B/216/FDIS and 77B/226/RVD].

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Annexes A and B are for information only.

Withhold

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/15bc6f32-c466-4308-a1f2-c744744746da/iec-61000-4-2-1995>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/15bc6f32-c466-4308-a1f2-c744744746da/iec-61000-4-2-1995>

## INTRODUCTION

La CEI 61000-4 fait partie de la série des normes 61000 de la CEI, selon la répartition suivante:

### Partie 1: Généralités

Considérations générales (introduction, principes fondamentaux)

Définitions, terminologie

### Partie 2: Environnement

Description de l'environnement

Classification de l'environnement

Niveaux de compatibilité

### Partie 3: Limites

Limites d'émission

Limites d'immunité (dans la mesure où elles ne relèvent pas des comités de produit)

### Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essai

### Partie 5: Guide d'installation et d'atténuation

Guide d'installation

Méthodes et dispositifs d'atténuation

### Partie 9: Divers

Chaque partie est, à son tour, subdivisée en sections qui seront publiées soit comme normes internationales soit comme rapports techniques.

Ces sections de la CEI 61000-4 seront publiées dans un ordre chronologique et numérotées en conséquence.

La présente section constitue une norme internationale qui traite des prescriptions en matière d'immunité et des procédures d'essai qui s'appliquent aux «décharges électro-statiques».

## INTRODUCTION

IEC 61000-4 is a part of the IEC 61000 series, according to the following structure:

### Part 1: General

General consideration (introduction, fundamental principles)

Definitions, terminology

### Part 2: Environment

Description of the environment

Classification of the environment

Compatibility levels

### Part 3: Limits

Emission limits

Immunity limits (in so far as they do not fall under the responsibility of the product committees)

### Part 4: Testing and measurement techniques

Measurement techniques

Testing techniques

### Part 5: Installation and mitigation guidelines

Installation guidelines

Mitigation methods and devices

### Part 9: Miscellaneous

Each part is further subdivided into sections which are to be published either as international standards or as technical reports.

These sections of IEC 61000-4 will be published in chronological order and numbered accordingly.

This section is an international standard which gives immunity requirements and test procedures related to "electrostatic discharge".

## COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

### Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques

#### 1 Domaine d'application

La présente norme internationale concerne les prescriptions et méthodes d'essais relatives à l'immunité des matériels électriques et électroniques soumis à des décharges d'électricité statique produites directement par les opérateurs, et entre objets situés à proximité. Elle définit en outre des gammes de niveaux d'essais, qui correspondent à des conditions d'environnement et d'installation différentes et établit des procédures d'essais.

Cette norme a pour objet d'établir une base commune et reproductible pour l'évaluation des performances des matériels électriques et électroniques lorsqu'ils sont soumis à des décharges électrostatiques. Sont incluses également les décharges électrostatiques qui peuvent être produites par les opérateurs sur des objets situés à proximité du matériel principal.

Cette norme définit:

- la forme d'onde de courant de décharge;
- la gamme des niveaux d'essais;
- le matériel d'essai;
- l'installation d'essai;
- la procédure d'essai.

Cette norme donne des spécifications pour les essais menés en «laboratoires» et «les essais *in situ*» réalisés sur le matériel dans l'installation finale.

Cette norme ne vise pas à spécifier les essais devant s'appliquer à des appareils ou systèmes particuliers. Le but principal est de donner une référence de base d'ordre général à tous les comités de produits CEI concernés. Les comités des produits (ou les utilisateurs et fabricants de matériel) restent responsables du choix approprié des essais et du niveau de sévérité à appliquer à leur matériel.

Afin de ne pas entraver la tâche de coordination et de normalisation, il est fortement recommandé aux comités de produits ou aux utilisateurs et fabricants d'envisager d'adopter les essais d'immunité appropriés et spécifiés dans cette norme (lors de futurs travaux ou révisions d'anciennes normes).

# ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

## Part 4-2: Testing and measurement techniques –

### Electrostatic discharge immunity test

## 1 Scope

This International Standard relates to the immunity requirements and test methods for electrical and electronic equipment subjected to static electricity discharges, from operators directly, and to adjacent objects. It additionally defines ranges of test levels which relate to different environmental and installation conditions and establishes test procedures.

The object of this standard is to establish a common and reproducible basis for evaluating the performance of electrical and electronic equipment when subjected to electrostatic discharges. In addition, it includes electrostatic discharges which may occur from personnel to objects near vital equipment.

This standard defines:

- typical waveform of the discharge current;
- range of test levels;
- test equipment;
- test set-up;
- test procedure.

This standard gives specifications for test performed in "laboratories" and "post-installation tests" performed on equipment in the final installation.

This standard does not intend to specify the tests to be applied to particular apparatus or systems. Its main aim is to give a general basic reference to all concerned product committees of the IEC. The product committees (or users and manufacturers of equipment) remain responsible for the appropriate choice of the tests and the severity level to be applied to their equipment.

In order not to impede the task of coordination and standardization, the product committees or users and manufacturers are strongly recommended to consider (in their future work or revision of old standards) the adoption of the relevant immunity tests specified in this standard.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 61000-4. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 61000-4 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes Internationales en vigueur.

CEI 60050(161):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*

## 3 Généralités

La présente norme concerne les matériels, systèmes, sous-systèmes et périphériques qui peuvent être soumis à des décharges d'électricité statique en raison des conditions d'environnement et d'installation, telles que faible humidité relative, utilisation de moquettes à faible conductivité (en fibres synthétiques), de vêtements en vinyle, etc., qui peuvent exister à tous les emplacements d'utilisation normale des matériels électriques et électroniques (on trouvera des informations plus détaillées à l'article A.1 de l'annexe A).

Les essais décrits dans la présente norme sont des essais courants pour l'évaluation qualitative des performances des matériels électriques et électroniques mentionnés dans l'article 1.

NOTE – Du point de vue technique, le terme correct pour ce phénomène serait «décharges d'électricité statique». Cependant le terme «décharge électrostatique» (DES) est largement utilisé dans le monde et dans la littérature technique. Il a donc été décidé de conserver le terme «décharge électrostatique» (DES) dans le titre de la présente norme.

## 4 Définitions

Pour les besoins de la présente section de la CEI 61000-4, les définitions et termes suivants s'appliquent; ils concernent uniquement le domaine des décharges électro-statiques et ne sont pas tous répertoriés dans la CEI 60050(161) [VEI].

### 4.1

#### **dégradation (de fonctionnement)**

ecart non désiré des caractéristiques de fonctionnement d'un dispositif, d'un appareil ou d'un système par rapport aux caractéristiques attendues. [VEI 161-01-19]

NOTE – Une dégradation peut être un défaut de fonctionnement temporaire ou permanent.

### 4.2

#### **compatibilité électromagnétique (CEM)**

aptitude d'un matériel ou d'un système, à fonctionner dans son environnement électromagnétique de façon satisfaisante et sans produire lui-même des perturbations électromagnétiques intolérables pour tout ce qui se trouve dans cet environnement. [VEI 161-01-07]