

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61587-3

Première édition
First edition
2006-06

**Structures mécaniques pour
équipement électronique –
Essais pour la CEI 60917 et la CEI 60297 –**

**Partie 3:
Essais de performance du blindage
électromagnétique pour les baies,
les bâtis et les bacs à cartes**

**Mechanical structures for electronic equipment –
Tests for IEC 60917 and IEC 60297 –**

**Part 3:
Electromagnetic shielding performance tests
for cabinets, racks and subracks**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61587-3:2006

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61587-3

Première édition
First edition
2006-06

**Structures mécaniques pour
équipement électronique –
Essais pour la CEI 60917 et la CEI 60297 –**

**Partie 3:
Essais de performance du blindage
électromagnétique pour les baies,
les bâtis et les bacs à cartes**

**Mechanical structures for electronic equipment –
Tests for IEC 60917 and IEC 60297 –**

**Part 3:
Electromagnetic shielding performance tests
for cabinets, racks and subracks**

© IEC 2006 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 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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



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

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	8
3 Essais de performances du blindage électromagnétique.....	10
3.1 Essais de performances du blindage électromagnétique pour les baies et les bacs à cartes.....	10
3.2 Conditions d'essai	10
3.3 Configuration d'essai	10
3.3.1 Etalonnage de l'antenne de référence	10
3.3.2 Antenne d'émission.....	10
3.3.3 Antenne de réception.....	12
3.3.4 Mesure de référence.....	12
3.3.5 Montage de l'antenne d'émission.....	12
3.3.6 Montage de l'éprouvette.....	12
3.4 Exigences d'essai.....	12
3.5 Résultats d'essai	14
3.5.1 Emplacements d'essai en champ libre.....	20
3.5.2 Chambres semi-anéchoïque ou complètement anéchoïque	22
Annexe A (informative) Exemple d'antenne dipôle sphérique (SDA).....	24
Figure 1 – Configuration type de l'équipement d'essai	16
Figure 2 – Exemple de présentation des données de mesure	18
Figure 3 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de référence $E1$	20
Figure 4 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de fuite $E2$ (baie).....	20
Figure 5 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de fuite $E2$ (bac à cartes).....	20
Figure 6 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de référence $E1$	22
Figure 7 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de fuite $E2$ (baie).....	22
Figure 8 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de fuite $E2$ (bac à cartes).....	22
Figure A.1 – SDA.....	24
Figure A.2 – E/O-O/E	26
Figure A.3 – Valeur du champ électrique	28
Tableau 1 – Niveau d'affaiblissement du champ électrique	14

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	9
2 Normative references	9
3 Electromagnetic shielding performance test.....	11
3.1 Electromagnetic shielding performance tests for cabinets and subracks	11
3.2 Test conditions.....	11
3.3 Test configuration.....	11
3.3.1 Calibration of the reference antenna.....	11
3.3.2 Transmitting antenna.....	11
3.3.3 Receiving antenna.....	13
3.3.4 Reference measurement.....	13
3.3.5 Transmitting antenna set-up	13
3.3.6 Test specimen set-up	13
3.4 Test requirements	13
3.5 Test results	15
3.5.1 Open field test sites.....	21
3.5.2 Semi-anechoic or full anechoic chambers.....	23
Annex A (informative) An example of a spherical dipole antenna (SDA).....	25
Figure 1 – Typical test equipment configuration	17
Figure 2 – Example of a measurement data presentation	19
Figure 3 – Set-up for measurement of reference field strength E_1	21
Figure 4 – Set-up for measurement of leakage field strength E_2 (cabinet).....	21
Figure 5 – Set-up for measurement of leakage field strength E_2 (subrack).....	21
Figure 6 – Set-up for measurement of reference field strength E_1	23
Figure 7 – Set-up for measurement of leakage field strength E_2 (cabinet).....	23
Figure 8 – Set-up for measurement of leakage field strength E_2 (subrack).....	23
Figure A.1 – SDA.....	25
Figure A.2 – E/O-Q/E.....	27
Figure A.3 – Electric field strength	29
Table 1 – Electric field attenuation levels.....	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE –
ESSAIS POUR LA CEI 60917 ET LA CEI 60297 –****Partie 3: Essais de performance du blindage électromagnétique
pour les baies, les bâtis et les bacs à cartes**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI 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 61587-3, a été établie par le sous-comité 48D: Structures mécaniques pour équipement électronique, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipement électronique.

Cette norme annule et remplace la spécification technique parue en 1999. Elle constitue la première édition. Elle constitue également une révision technique qui a conduit au statut de Norme internationale.

Cette norme inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à la spécification technique: la gamme de fréquences est étendue à 2 000 MHz. En Annexe A est citée en exemple une antenne dipôle.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MECHANICAL STRUCTURES FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
TESTS FOR IEC 60917 AND IEC 60297 –****Part 3: Electromagnetic shielding performance tests
for cabinets, racks and subracks**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 61587-3 has been prepared by subcommittee 48D: Mechanical structures for electronic equipment, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This standard cancels and replaces the technical specification issued in 1999. It constitutes the first edition. It also constitutes a technical revision and now has the status of an International Standard.

This standard includes the following significant technical changes with respect to the technical specification: the frequency range for the shielding performance is now extended up to 2 000 MHz. In Annex A the example of a spherical dipole antenna is shown.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48D/340/FDIS	48D/346/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.

La CEI 61587 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour la CEI 60917 et la CEI 60297*:

- Partie 1: Essais climatiques, mécaniques et aspects de la sécurité des baies, bâtis, bacs à cartes et châssis
- Partie 2: Essais sismiques pour baies et bâtis
- Partie 3: Essais de performance du blindage électromagnétique pour les baies, les bâtis et les bacs à cartes

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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.

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

FDIS	Report on voting
48D/340/FDIS	48D/346/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.

IEC 61587 consists of the following parts, under the general title *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297*:

- Part 1: Climatic, mechanical tests and safety aspects for cabinets, racks, subracks and chassis
- Part 2: Seismic tests for cabinets and racks
- Part 3: Electromagnetic shielding performance tests for cabinets, racks and subracks

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site 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.

STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE – ESSAIS POUR LA CEI 60917 ET LA CEI 60297 –

Partie 3: Essais de performance du blindage électromagnétique pour les baies, les bâtis et les bacs à cartes

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 61587 spécifie les essais pour les baies et les bacs à cartes vides concernant leurs performances de blindage électromagnétique dans la gamme de fréquences de 30 MHz à 2 000 MHz. Les valeurs d'affaiblissement stipulées sont choisies pour la définition du niveau de performance de blindage des baies et des bacs à cartes pour les séries CEI 60297 et CEI 60917. Les niveaux de performances de blindage sont choisis en fonction des exigences des champs types d'application industrielle. Ils étayeront les mesures pour obtenir la compatibilité électromagnétique mais ils ne peuvent pas remplacer les essais finaux de conformité de l'enveloppe équipée.

Cette norme est destinée à assurer l'intégrité physique et les performances environnementales des baies et des bacs à cartes en tenant compte du besoin de différents niveaux de performances dans différentes applications. Elle est destinée à donner à l'utilisateur un niveau de confiance dans le choix des produits pour satisfaire à ses besoins spécifiques. Tout ou partie de la présente norme s'applique aux enveloppes vides uniquement, par exemple aux baies et aux bacs à cartes conformes à la CEI 60297 et à la CEI 60917 et ne s'applique pas aux enveloppes lorsqu'un équipement électronique y est installé.

La présente norme a été établie en relation étroite avec la CEI 61000-5-7, mais spécifiquement pour les bacs à cartes et les baies et la détermination des niveaux de performances dans la gamme de fréquences choisie.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60297 (toutes les parties), *Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 in)*

CEI 60917 (toutes les parties), *Ordre modulaire pour le développement des structures mécaniques pour les infrastructures électroniques*

CEI 61000-4-3:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-5-7:2001, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 5-7: Guide d'installation et d'atténuation – Degrés de protection procurés par les enveloppes contre les perturbations*

CISPR 16-1 (toutes les parties), *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

MECHANICAL STRUCTURES FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS FOR IEC 60917 AND IEC 60297 –

Part 3: Electromagnetic shielding performance tests for cabinets, racks and subracks

1 Scope and object

This part of IEC 61587 specifies the tests for empty cabinets and subracks concerning electromagnetic shielding performance, in the frequency range of 30 MHz to 2 000 MHz. Stipulated attenuation values are chosen for the definition of the shielding performance level of cabinets and subracks for the IEC 60297 and IEC 60917 series. The shielding performance levels are chosen with respect to the requirements of the typical fields of industrial application. They will support the measures to achieve electromagnetic compatibility but cannot replace the final testing of compliance of the equipped enclosure.

The purpose of this standard is to ensure physical integrity and environmental performance of cabinets and subracks, taking into account the need for different levels of performance in different applications. It is intended to give the user a level of confidence in the selection of products to meet his specific needs. This standard in whole or part applies only to the empty enclosures, for example cabinets and subracks according to IEC 60297 and IEC 60917 and does not apply to the enclosures when electronic equipment is installed.

This standard was developed in close relationship to IEC 61000-5-7 but with the specific focus on subracks and cabinets and the determination of performance levels at the chosen frequency range.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60297 (all parts), *Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series*

IEC 60917 (all parts), *Modular order for the development of mechanical structures for electronic equipment practices*

IEC 61000-4-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-5-7:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5-7: Installation and mitigation guidelines – Degrees of protection provided by enclosures against electromagnetic disturbances (EM code)*

CISPR 16-1 (all parts), *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods*