IEC 61587-3

Edition 2.0 2013-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297 – Part 3: Electromagnetic shielding performance tests for cabinets and subracks

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 et les bacs à cartes

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX N

ICS 31.240

ISBN 978-2-83220-640-9

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.

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

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope and object 5
2 Normative references 5
3 Electromagnetic shielding performance test 6
3.1 Electromagnetic shielding performance tests for cabinets and subracks 6
3.2 Test condition 6
3.3 Test configuration 6
3.3.1 Calibration of the reference antenna 6
3.3.2 Transmitting antenna 6
3.3.3 Receiving antenna 6
3.3.4 Reference measurement 7
3.3.5 Transmitting antenna set-up 7
3.3.6 Test specimen set-up 7
3.4 Test requirements 7
3.5 Test results 8
3.5.1 General 8
3.5.2 Open field test sites 9
3.5.3 Semi-anechoic or full anechoic chambers 10
Annex A (informative) Examples of SDA-antenna and measurement 12

Figure 1 – Typical test equipment configuration 8
Figure 2 – Example of a measurement data presentation 9
Figure 3 – Set-up for measurement of reference field strength E_1 9
Figure 4 – Set-up for measurement of reference field strength E_2 (cabinet) 10
Figure 5 – Set-up for measurement of reference field strength E_2 (subrack) 10
Figure 6 – Set-up for measurement of reference field strength E_1 10
Figure 7 – Set-up for measurement of reference field strength E_2 (cabinet) 11
Figure 8 – Set-up for measurement of reference field strength E_2 (subrack) 11
Figure A.1 – A pictorial view of a SDA 12
Figure A.2 – The SDA system 12
Figure A.3 – Transmission property of E/O-O/E 13
Figure A.4 – Measurement system for transmission property of E/O-O/E 13
Figure A.5 – Measurement results 14
Figure A.6 – Measurement setup at a measurement site 14

Table 1 – Electric field attenuation levels 8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

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

Part 3: Electromagnetic shielding performance tests for cabinets 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 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 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 second edition cancels and replaces the first edition issued in 2006. It constitutes a technical revision.

The main technical changes with regard to the previous edition are as follows.

This edition corrects the errors of EM code descriptions and the frequency range for the shielding performance is extended up to 3 000 MHz.

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

FDIS	Report on voting
48D/527/FDIS	48D/534/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 of IEC 61587 series, under the general title *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297*, 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 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.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

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

Part 3: Electromagnetic shielding performance tests for cabinets 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 3 000 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 in 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. Chassis may be tested in the same way as subracks and cases may be tested in the same way as cabinets.

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 documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. 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), *Mechanical structures for electronic equipment – 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, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-5-7, *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*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 17
1 Domaine d'application et objet 19
2 Références normatives 19
3 Essais de performances du blindage électromagnétique 20
3.1 Essais de performances du blindage électromagnétique pour les baies et les bacs à cartes 20
3.2 Condition d'essai 20
3.3 Configuration d'essai 20
3.3.1 Etalonnage de l'antenne de référence 20
3.3.2 Antenne d'émission 20
3.3.3 Antenne de réception 21
3.3.4 Mesure de référence 21
3.3.5 Montage de l'antenne d'émission 21
3.3.6 Montage du spécimen d'essai 21
3.4 Exigences d'essai 21
3.5 Résultats d'essai 22
3.5.1 Généralités 22
3.5.2 Emplacements d'essai en champ libre 23
3.5.3 Chambres semi-anéchoïdes ou complètement anéchoïdes 24
Annexe A (informative) Exemples d'antenne SDA et de mesure 26

Figure 1 – Configuration d'équipement d'essai type 23
Figure 2 – Exemple de présentation des données de mesure 23
Figure 3 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de référence E_1 24
Figure 4 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de référence E_2 (baie) 24
Figure 5 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de référence E_2 (bac à cartes) 24
Figure 6 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de référence E_1 25
Figure 7 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de référence E_2 (baie) 25
Figure 8 – Montage pour la mesure de la valeur du champ de référence E_2 (bac à cartes) 25
Figure A.1 – Photo d'une SDA 26
Figure A.2 – Système SDA 26
Figure A.3 – Propriété de transmission de E/O-O/E 27
Figure A.4 – Système de mesure pour la propriété de transmission de E/O-O/E 27
Figure A.5 – Résultats de mesure 28
Figure A.6 – Système de mesure dans un emplacement de mesure 28

Tableau 1 – Niveaux d'affaiblissement du champ électrique 22

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 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 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 la CEI. La CEI 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 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 brevet. La CEI 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 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 équipements électroniques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 2006, dont elle constitue une révision technique.

Les principales modifications techniques par rapport à l'édition précédente sont les suivantes.

La présente édition corrige les erreurs des descriptions de code EM et la gamme de fréquences pour les performances de blindage est étendue à 3 000 MHz.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48D/527/FDIS	48D/534/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/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61587, présentées sous le titre général *.Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour la CEI 60917 et la CEI 60297*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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 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.

IMPORTANT – Le logo *"colour inside"* qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

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 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 3 000 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 niveaux de performances différents dans des applications différentes. Elle est destinée à donner à l'utilisateur un niveau de confiance dans le choix des produits pour satisfaire à ses besoins spécifiques. La présente norme s'applique totalement ou partiellement 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. Les châssis peuvent être testés de la même manière que les bacs à cartes et les boîtiers peuvent être testés de la même manière que les armoires.

La présente norme a été développée 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 suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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), *Structures mécaniques pour équipements électroniques – Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 pouces)*

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

CEI 61000-4-3, *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, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 5-7: Guide d'installation et d'atténuation – Degrés de protection procurés par les enveloppes contre les perturbations électromagnétiques (code EM)*

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