

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917
and IEC 60297 –
Part 5: Seismic tests for chassis, subracks and plug-in units**

**Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour la
CEI 60917 et la CEI 60297 –
Partie 5: Essais sismiques pour châssis, bacs et unités enfichables**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

ICS 31.240

ISBN 978-2-8322-1300-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope and object.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 Equipment test categories	8
5 Test waveform and acceleration condition	9
5.1 General.....	9
5.2 General conditions	9
5.3 Single-axis acceleration	9
5.4 Tri-axial acceleration.....	10
5.5 Specimen monitoring	12
5.6 Seismic simulation	13
6 Test setup and parts to be monitored.....	13
6.1 General.....	13
6.2 Category A – Plug-in units	13
6.2.1 General	13
6.2.2 Plug-in unit simulated load.....	13
6.2.3 Plug-in unit test setup onto the test fixture	15
6.2.4 Plug-in unit test fixture setup to the vibration table.....	17
6.2.5 Plug-in unit mechanical parts under test	18
6.2.6 Vibration response monitoring	18
6.2.7 Plug-in unit measurements	18
6.2.8 Test sequence	19
6.2.9 Plug-in unit electrical parts test (free and fixed connector).....	19
6.2.10 Acceptance criteria	19
6.3 Category B – Chassis or subracks	19
6.3.1 General	19
6.3.2 Chassis or subrack simulated load.....	20
6.3.3 Chassis or subrack test setup onto the vibration table	21
6.3.4 Chassis or subrack mechanical parts under test	21
6.3.5 Vibration response monitoring	21
6.3.6 Chassis or subrack measurements	22
6.3.7 Test sequence	22
6.3.8 Acceptance criteria	22
Annex A (informative) Example of test setup reporting	23
A.1 Subrack test setup reporting	23
A.2 Plug-in unit test setup reporting	23
Bibliography.....	24
Figure 1 – RRS for the test wave (single-axis acceleration)(damping ratio 2,0 %)	10
Figure 2 – Time history of the test wave (single-axis acceleration).....	10
Figure 3 – RRS for the test wave (tri-axial acceleration)(damping ratio 3 %)	11
Figure 4 – Time history of the test wave for each axis (tri-axial acceleration)	12

Figure 5 – Plug-in unit intended use A load distribution (discrete)	14
Figure 6 – Plug-in unit intended use B load distribution (compact)	15
Figure 7 – Plug-in unit test setup – Subrack.....	16
Figure 8 – Plug-in unit test setup – Chassis with integrated subrack	17
Figure 9 – Block diagram of the plug-in unit test setup	18
Figure 10 – Chassis or subrack test setup	20
Figure 11 – Block diagram of the chassis or subrack test setup	21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 5: Seismic tests for chassis, subracks and plug-in units

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 61587-5 has been prepared by subcommittee 48D: Mechanical structures for electronic equipment, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

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

FDIS	Report on voting
48D/549/FDIS	48D/553/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.

INTRODUCTION

This standard is based on IEC 61587-2: *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297 – Part 2: Seismic tests for cabinets and racks* and ATIS-0600329:2008: *Network Equipment – Earthquake Resistance*.

This standard sets forth test setups, performance requirements, and acceptance criteria for determining the robustness of chassis, subracks, and associated plug-in units according to the IEC 60297 and IEC 60917 series that may provide a level of survivability and preserve functionality during and after a seismic occurrence (an earthquake). This standard does not replace regional seismic system, installation standards, or specifications.

The intent of this standard is to provide a common methodology to perform and report seismic test conformance of chassis, subracks, and plug-in units according to the IEC 60297 and IEC 60917 series within a specified weight category. Mass distribution is based on the intended use. The terms “intended use” or “simulation of service condition” or “worst-case simulated configuration” are widely used in the telecom industry but also in the electronics industry.

Seismic ground motion occurs simultaneously and randomly in all directions. Single-axis or tri-axis tests may be selected to simulate the seismic environment for testing.

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

Part 5: Seismic tests for chassis, subracks and plug-in units

1 Scope and object

This part of IEC 61587 specifies seismic test requirements for chassis, subracks, and plug-in units as defined in the IEC 60297 and IEC 60917 series. It applies in whole or in part, only to the mechanical structures of chassis, subracks, and plug-in units for electronic equipment, according to the IEC 60297 and IEC 60917 series, and does not apply to electronic components, equipment or systems within the mechanical structures.

NOTE Subracks may be an integral part of a chassis (often called in the industry a shelf or a crate).

The object of this standard is to establish a level of physical integrity of chassis, subracks, and plug-in units according to IEC 60297 and IEC 60917 series that may provide a level of survivability that will preserve functionality during and after a seismic occurrence. It is intended to provide the user with a high level of confidence in the selection of an equipment practice to meet such needs.

Since IEC 60297 and IEC 60917 series chassis, subracks, and plug-in units come in many sizes, weights and mechanical complexities, it is not possible to define a single minimum seismic test requirement for all weight categories. Therefore, overall mass categories are defined in this standard. However, the mass distribution inside a chassis and subrack is considered “application-specific” and herein defined as “intended use”.

The single-axis or tri-axis acceleration for the seismic testing is selectable.

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 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-47, *Environmental testing – Part 2-47: Test – Mounting of specimens for vibration, impact and similar dynamic tests*

IEC 60068-2-57, *Environmental testing – Part 2-57: Tests – Test Ff: Vibration – Time-history and sine-beat method*

IEC 60068-3-3, *Environmental testing – Part 3-3: Guidance – Seismic test methods for equipment*

IEC 60297 (all parts), *Mechanical structures for electronic equipment – Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series*

IEC 60297-3-101, *Mechanical structures for electronic equipment – Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 3-101: Subracks and associated plug-in units*

IEC 60512-2-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-1: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2a: Contact resistance – Millivolt level method*

IEC 60721-2-6, *Classification of environmental conditions – Part 2: Environmental conditions appearing in nature. Earthquake vibration and shock*

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

IEC 61587-1, *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297 series – Part 1: Environmental requirements, test set-up and safety aspects for cabinets, racks, subracks and chassis under indoor conditions*

IEC 61587-2, *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297 – Part 2: Seismic tests for cabinets and racks*

IEC 61587-3, *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297 – Part 3: Electromagnetic shielding performance tests for cabinets and subracks*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	28
INTRODUCTION.....	30
1 Domaine d'application et objet.....	31
2 Références normatives.....	31
3 Termes et définitions.....	32
4 Catégories d'essai de l'équipement.....	33
5 Forme d'onde d'essai et condition d'accélération.....	33
5.1 Généralités.....	33
5.2 Conditions générales.....	33
5.3 Accélération à axe unique.....	33
5.4 Accélération sur trois axes.....	34
5.5 Surveillance de l'échantillon.....	36
5.6 Simulation sismique.....	37
6 Configuration de l'essai et parties à surveiller.....	37
6.1 Généralités.....	37
6.2 Catégorie A – Unités enfichables.....	37
6.2.1 Généralités.....	37
6.2.2 Charge simulée de l'unité enfichable.....	38
6.2.3 Configuration d'essai de l'unité enfichable dans le dispositif d'essai.....	39
6.2.4 Mise en place du dispositif d'essai de l'unité enfichable sur la table de vibration.....	41
6.2.5 Parties mécaniques de l'unité enfichable en essai.....	42
6.2.6 Surveillance de la réponse de vibration.....	42
6.2.7 Mesures de l'unité enfichable.....	42
6.2.8 Séquence d'essai.....	43
6.2.9 Essai des parties électriques de l'unité enfichable (fiche et embase).....	43
6.2.10 Critères d'acceptation.....	43
6.3 Catégorie B – Châssis ou bacs.....	43
6.3.1 Généralités.....	43
6.3.2 Charge simulée du châssis ou du bac.....	44
6.3.3 Configuration d'essai du châssis ou du bac sur la table de vibration.....	45
6.3.4 Parties mécaniques du châssis ou bac soumis à essai.....	45
6.3.5 Surveillance de la réponse de vibration.....	45
6.3.6 Mesures du châssis ou du bac.....	46
6.3.7 Séquence d'essai.....	46
6.3.8 Critères d'acceptation.....	47
Annexe A (informative) Exemple de rapport de la configuration d'essai.....	48
A.1 Rapport de la configuration d'essai du bac.....	48
A.2 Rapport de la configuration d'essai de l'unité enfichable.....	48
Bibliographie.....	49

Figure 1 – Spectre de réponse pour l'onde d'essai (accélération à axe unique) (taux d'amortissement de 2,0 %)	34
Figure 2 – Accélérogramme de l'onde d'essai (accélération à axe unique)	34
Figure 3 – Spectre de réponse pour l'onde d'essai (accélération sur trois axes) (taux d'amortissement de 3 %)	35
Figure 4 – Accélérogramme de l'onde d'essai pour chaque axe (accélération sur trois axes)	36
Figure 5 – Distribution de charge de l'utilisation prévue de l'unité enfichable A (discret)	38
Figure 6 – Distribution de charge de l'utilisation prévue de l'unité enfichable B (compact)	39
Figure 7 – Configuration d'essai de l'unité enfichable – Bac	40
Figure 8 – Configuration d'essai de l'unité enfichable – Châssis avec bac intégré	41
Figure 9 – Schéma de principe de la configuration d'essai de l'unité enfichable	42
Figure 10 – Configuration d'essai du châssis ou du bac	44
Figure 11 – Schéma de principe de configuration d'essai du châssis ou du bac	46

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 5: Essais sismiques pour châssis, bacs et unités enfichables

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 61587-5 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48D/549/FDIS	48D/553/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.

INTRODUCTION

La présente norme est basée sur la CEI 61587-2: *Structures mécaniques pour équipements électroniques – Essais pour la CEI 60917 et la CEI 60297 – Partie 2 : Essais sismiques pour baies et bâtis* et sur l'ATIS-0600329:2008, *Network Equipment – Earthquake Resistance* (disponible en anglais uniquement).

La présente norme définit les configurations de l'essai, les exigences de performances et les critères d'acceptation qui permettent de déterminer la robustesse des châssis, des bacs et des unités enfichables associées, conformément aux séries CEI 60297 et CEI 60917 qui peuvent fournir un niveau de pérennité et protéger la fonctionnalité pendant et après une occurrence sismique (un tremblement de terre). La présente norme ne remplace pas le système sismique régional, les normes d'installation ou les spécifications.

L'objectif de cette norme est de fournir une méthodologie commune à l'exécution et aux rapports de conformité d'essai sismique pour les châssis, les bacs et les unités enfichables, conformément aux séries CEI 60297 et CEI 60917 dans une catégorie de poids spécifiée. La distribution de masse est basée sur l'utilisation prévue. Les termes "utilisation prévue" ou "simulation de condition de service" ou "configuration simulée la plus défavorable" sont largement utilisés dans l'industrie des télécoms.

Le mouvement de sol sismique se produit simultanément et de façon aléatoire dans toutes les directions. Des essais sur un seul axe ou sur trois axes peuvent être sélectionnés pour simuler l'environnement sismique de l'essai.

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

Partie 5: Essais sismiques pour châssis, bacs et unités enfichables

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 61587 spécifie les exigences d'essai sismique pour les châssis, les bacs et les unités enfichables tels que définis dans les séries CEI 60297 et CEI 60917. Elle s'applique, en tout ou en partie, seulement aux structures mécaniques des châssis, des bacs et des unités enfichables pour les équipements électroniques, conformément aux séries CEI 60297 et CEI 60917, et ne s'applique pas aux équipements ou systèmes électroniques, aux équipements ou aux systèmes qui se trouvent à l'intérieur de ces structures mécaniques.

NOTE Les bacs peuvent faire partie intégrante d'un châssis (souvent appelé dans l'industrie étagère ou châssis).

L'objet de la présente norme est d'établir un niveau d'intégrité physique des châssis, des bacs et des unités enfichables, conformément aux séries CEI 60297 et CEI 60917, qui peut fournir un niveau de pérennité qui protégera la fonctionnalité pendant et après une occurrence sismique. L'objectif est d'aider l'utilisateur à mieux choisir une structure appropriée pour satisfaire à ses besoins spécifiques.

Les châssis, les bacs et les unités enfichables décrits dans les CEI 60297 et CEI 60917 ont diverses tailles, poids et complexités mécaniques; aussi, on ne peut pas définir une seule exigence d'essai sismique minimum pour toutes les catégories de poids. Des catégories de masse globales sont donc définies dans cette norme. La distribution de masse à l'intérieur d'un châssis et d'un bac, toutefois considérée comme "spécifique à l'application", est ici définie dans son "utilisation prévue".

Il est possible de choisir une accélération sur un axe unique ou sur les trois axes pour l'essai sismique.

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 60068-2-6, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-47, *Essais d'environnement – Partie 2-47: Essais – Fixation de spécimens pour essais de vibrations, d'impacts et autres essais dynamiques*

CEI 60068-2-57, *Essais d'environnement – Partie 2-57: Essais – Essai Ff: Vibrations – Méthode par accélérogrammes et sinusoïdes modulées*

CEI 60068-3-3, *Essais d'environnement – Partie 3-3: Guide – Méthodes d'essais sismiques applicables aux matériels*

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

CEI 60297-3-101, *Structures mécaniques pour équipements électroniques – Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 in) – Partie 3-101: Bacs et blocs enfichables associés*

CEI 60512-2-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 2-1: Essais de continuité électrique et de résistance de contact – Essai 2a: Résistance de contact – Méthode du niveau des millivolts*

CEI 60721-2-6, *Classification des conditions d'environnement – Partie 2-6: Conditions d'environnement présentes dans la nature – Vibrations et chocs sismiques*

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

CEI 61587-1, *Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour les séries CEI 60917 et CEI 60297 – Partie 1: Exigences environnementales, montage d'essai et aspects de la sécurité des baies, bâtis, bacs à cartes et châssis dans des conditions d'intérieur*

CEI 61587-2, *Structures mécaniques pour équipements électroniques – Essais pour la CEI 60917 et la CEI 60297 – Partie 2: Essais sismiques pour baies et bâtis*

CEI 61587-3, *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*