

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**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 condition use and transportation**

**Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour les séries IEC 60917 et IEC 60297 –**

**Partie 1: Exigences environnementales, montage d'essai et aspects liés à la sécurité des baies, bâtis, bacs à cartes et châssis dans des conditions d'utilisation intérieure ou de transport**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

**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.....	7
2 Normative references .....	7
3 Terms and definitions .....	9
4 Classification of environmental conditions .....	9
5 General .....	10
6 Climatic tests.....	11
6.1 General.....	11
6.2 Cold, dry heat and damp heat (cyclic) .....	11
6.3 Industrial atmosphere .....	12
7 Mechanical tests.....	13
7.1 General.....	13
7.2 Tests for subracks or chassis with an integrated subrack and associated plug-in units according to IEC 60917 or IEC 60297 .....	13
7.2.1 Static mechanical load tests of a subrack or a chassis with an integrated subrack .....	13
7.2.2 Dynamic mechanical load tests for a subrack or a chassis with an integrated subrack .....	17
7.2.3 Vibration and shock test of a mass loaded plug-in unit.....	22
7.3 Static and dynamic mechanical load tests for cabinets or racks .....	30
7.3.1 General .....	30
7.3.2 Cabinet and rack – Static load tests.....	30
7.3.3 Cabinet or rack – Vibration and shock tests .....	37
7.3.4 Cabinet – Impact tests .....	40
8 Safety aspects.....	41
8.1 Safety aspects – General .....	41
8.2 Earth bond .....	41
8.2.1 Earth bond – General .....	41
8.2.2 Test procedure – Earth bond .....	42
8.3 Flammability .....	42
8.4 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).....	42
Bibliography.....	43
Figure 1 – Static mechanical load test fixture for a subrack or a chassis with an integrated subrack .....	13
Figure 2 – Single point (P3) load test for a subrack.....	14
Figure 3 – Single point (P3) load test for a chassis with an integrated subrack .....	15
Figure 4 – Single point (P4) load test for a subrack or a chassis with an integrated subrack.....	16
Figure 5 – Test fixture with a subrack under test.....	18
Figure 6 – Test fixture with a chassis with an integrated subrack under test.....	18
Figure 7 – Test setup and measurement point .....	20
Figure 8 – Overview of a typical plug-in unit and test fixture.....	23
Figure 9 – Overview of a typical plug-in unit test fixture – Sectional views .....	24

Figure 10 – Typical mass loaded plug-in unit .....	25
Figure 11 – Typical mass loaded host plug-in unit assembled with a mass loaded mezzanine plug-in unit .....	26
Figure 12 – Lifting test for cabinets or racks .....	32
Figure 13 – Stiffness test for cabinets or racks .....	33
Figure 14 – Test set up for cabinets and racks – Nominal load test .....	35
Figure 15 – Test set up for cabinets or racks – Vibration and shock tests .....	38
Table 1 – Examples showing references to tests .....	10
Table 2 – Classifications for cold, dry heat and damp heat .....	11
Table 3 – Classifications for industrial atmosphere .....	12
Table 4 – Static mechanical load performance levels for subracks – Vertical mounted plug-in units .....	15
Table 5 – Typical test report of the mechanical P3 load test .....	15
Table 6 – Static mechanical load performance levels for subracks – Horizontal mounted plug-in units .....	16
Table 7 – Typical test report of the mechanical P4 load test .....	17
Table 8 – IEC 60297 series subracks with mass loaded plug-in units .....	21
Table 9 – IEC 60917 series subracks with mass loaded plug-in units .....	21
Table 10 – Subrack or chassis with integrated subrack – Total mass test categories .....	22
Table 11 – Typical shock test report of subrack or chassis with an integrated subrack .....	22
Table 12 – Typical vibration test report of subrack or chassis with an integrated subrack .....	22
Table 13 – IEC 60297 series mass loaded plug-in units .....	27
Table 14 – IEC 60917 series mass loaded plug-in units .....	27
Table 15 – Typical shock test report of a plug-in unit .....	28
Table 16 – Typical vibration test report of a plug-in unit .....	28
Table 17 – Vibration and shock classifications for subracks, chassis with integrated subracks and associated plug-in units .....	29
Table 18 – Combined classification levels for cabinet or rack nominal load, lifting, and stiffness tests .....	30
Table 19 – Classification levels for individually reported cabinet or rack nominal load tests .....	31
Table 20 – Classification levels for individually reported cabinet or rack lift tests .....	31
Table 21 – Classification levels for individually reported cabinet or rack stiffness test .....	31
Table 22 – Typical test report of a cabinet or rack lifting test .....	32
Table 23 – Typical test report of the cabinet or rack stiffness test .....	33
Table 24 – Cabinet or rack, nominal load test values .....	36
Table 25 – Typical test report of the cabinet or rack nominal load test .....	37
Table 26 – Typical test report of the cabinet or rack combined static load test .....	37
Table 27 – Static load distribution within the cabinet or rack .....	38
Table 28 – Vibration and shock classifications for cabinets or racks .....	39
Table 29 – Impact classifications for cabinets .....	40
Table 30 – Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) .....	42

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

### **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 condition use and transportation**

#### 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 61587-1 has been prepared by IEC subcommittee 48D: Mechanical structures for electronic equipment, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2011. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) total overhaul of Clause 7 “Mechanical tests”;
- b) compatibility with IEC 61587-5.

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

FDIS	Report on voting
48D/623/FDIS	48D/628/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 the IEC 61587 series, under the general title *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297 series*, 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 website 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

The purpose of this standard is to provide a common methodology to perform and report conformance tests of IEC 60917 or IEC 60297 compliant cabinets, racks, subracks, chassis with integrated subracks and associated plug-in units under indoor condition use and transportation. Based upon the most recent specification/standard developments in the industry (such as PICMG, ANSI/VITA, ATIS, etc.) and to address new requirements, this edition 4 of IEC 61587-1 includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) Document title change to read: IEC 61587-1: Mechanical structures for electronic equipment – Tests for the IEC 60917 and IEC 60297 series – Part 1: Environmental requirements, test set-up and safety aspects for cabinets, racks, subracks and chassis under indoor condition use and transportation.
- b) Total overhaul of Clause 7 “Mechanical tests” so as to make it compatible with legacy equipment (i.e., equipment commercially available prior to the publication of the standard). In particular:
  - 1) Subclause 7.2 “Tests for subracks or chassis with an integrated subrack and associated plug-in units” has been considerably expanded and provides for a more realistic intended use test environment (simulation of service condition).
  - 2) Subclause 7.2.1 “Static mechanical load tests of a subrack or a chassis with an integrated subrack” cabinet or rack static load test categories such as cabinets or racks with lifting eye test only and cabinets or racks without the use of lifting eyes have been added.
  - 3) Subclause 7.2.3 “Vibration and shock test of a mass loaded plug-in unit” has been updated to be in line with IEC 62262, which defines the way cabinets should be mounted when impact tests are carried out, the atmospheric conditions that should prevail, the number of impacts, and their distribution, and the physical size, dimensions, etc. of the various styles of hammers designed to produce the test energy level required.
- c) Compatibility with IEC 61587-5.

## **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 condition use and transportation**

#### **1 Scope**

This part of IEC 61587 specifies environmental requirements, test set-up, as well as safety aspects for empty enclosures, i.e., cabinets, racks, subracks, chassis with an integrated subrack, and associated plug-in units under indoor condition use and transportation.

The purpose of this standard is to establish defined levels of physical performance in order to meet certain requirements of storage, transport and final location conditions. It applies in whole or part only to the mechanical structures of cabinets, racks, subracks, chassis with an integrated subrack, and associated plug-in units, but it does not apply to electronic equipment.

#### **2 Normative references**

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

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

IEC 60068-2-11, *Environmental testing – Part 2-11: Tests – Test Ka: Salt mist*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2-27: Tests– Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-42, *Environmental testing – Part 2-42: Tests – Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections*

IEC 60068-2-43, *Environmental testing – Part 2-43: Tests – Test Kd: Hydrogen sulphide test for contacts and connections*

IEC 60068-2-49, *Environmental testing – Part 2-49: Tests – Guidance to test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections*

IEC 60068-2-52, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)*

IEC 60068-2-64, *Environmental testing – Part 2-64: Tests – Test Fh: Vibration, broadband random and guidance*

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

IEC 60297-3-100, *Mechanical structures for electronic equipment – Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 3-100: Basic dimensions of front panels, subracks, chassis, racks and cabinets*

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 60297-3-107:2012, *Mechanical structures for electronic equipment - Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series - Part 3-107: Dimensions of subracks and plug-in units, small form factor*

IEC 60297-3-107, *Mechanical structures for electronic equipment – Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 3-107: Dimensions of subracks and plug-in units, small form factor*

IEC 60297-3-108, *Mechanical structures for electronic equipment – Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 3-108: Dimensions of R-type subracks and plug-in units*

IEC 60512-1-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-1: General examination – Test 1a: Visual examination*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60654-4, *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 4: Corrosive and erosive influences*

IEC 60695-11-10, *Fire hazard testing – Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*

IEC 60721-3-3, *Classification of environmental conditions – Part 3-3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at weather protected locations*

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

IEC 60917-2-1, *Modular order for the development of mechanical structures for electronic equipment practices – Part 2-1: Sectional specification – Interface co-ordination dimensions for the 25 mm equipment practice – Detail specification – Dimensions for cabinets and racks*

IEC 60917-2-2, *Modular order for the development of mechanical structures for electronic equipment practices – Part 2-2: Sectional specification – Interface co-ordination dimensions for the 25 mm equipment practice – Detail specification – Dimensions for subracks, chassis, backplanes, front panels and plug-in units*

IEC 60917-2-3, *Modular order for the development of mechanical structures for electronic equipment practices – Part 2-3: Sectional specification – Interface co-ordination dimensions for the 25 mm equipment practice – Extended detail specification – Dimensions for subracks, chassis, backplanes, front panels and plug-in units*

IEC 60950-1:2005, *Information technology equipment – Safety – Part 1: General requirements*

IEC 60950-1:2005/AMD1:2009

IEC 60950-1:2005/AMD2:2013

IEC 61010-1, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements*

IEC 61373, *Railway applications – Rolling stock equipment – Shock and vibration tests*

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*

IEC 61587-5, *Mechanical structures for electronic equipment – Tests for IEC 60917 and IEC 60297 – Part 5: Seismic tests for chassis, subracks, and associated plug-in units*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	47
INTRODUCTION.....	49
1 Domaine d'application .....	50
2 Références normatives .....	50
3 Termes et définitions .....	52
4 Classification des conditions d'environnement .....	52
5 Généralités.....	53
6 Essais climatiques .....	54
6.1 Généralités .....	54
6.2 Froid, chaleur sèche et chaleur humide (cyclique).....	55
6.3 Atmosphère industrielle .....	56
7 Essais mécaniques.....	57
7.1 Généralités .....	57
7.2 Essais des bacs à cartes ou des châssis avec un bac à cartes intégré et des unités enfichables associées conformément à l'IEC 60917 ou l'IEC 60297.....	57
7.2.1 Essais de charge mécanique statique d'un bac à cartes ou d'un châssis avec un bac à cartes intégré.....	57
7.2.2 Essais de charge mécanique dynamique d'un bac à cartes ou d'un châssis avec un bac à cartes intégré .....	61
7.2.3 Essai de chocs et de vibrations d'une unité enfichable chargée par une masse.....	67
7.3 Essais de charge mécanique statique et dynamique des baies ou des bâtis.....	75
7.3.1 Généralités .....	75
7.3.2 Baie et bâti – Essais de charge statique .....	76
7.3.3 Baie ou bâti – Essais de vibrations et de chocs .....	83
7.3.4 Essais d'impacts sur une baie.....	86
8 Aspects liés à la sécurité .....	87
8.1 Aspects liés à la sécurité – Généralités.....	87
8.2 Liaison de masse .....	88
8.2.1 Liaison de masse – Généralités .....	88
8.2.2 Procédure d'essai – Liaison de masse .....	88
8.3 Inflammabilité .....	88
8.4 Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).....	88
Bibliographie.....	90
Figure 1 – Bâti d'essai de charge mécanique statique d'un bac à cartes ou d'un châssis avec un bac à cartes intégré .....	57
Figure 2 – Essai de charge ponctuelle (P3) pour un bac à cartes .....	58
Figure 3 – Essai de charge ponctuelle (P3) pour un châssis avec un bac à cartes intégré .....	59
Figure 4 – Essai de charge ponctuelle (P4) pour un bac à cartes ou un châssis avec un bac à cartes intégré .....	60
Figure 5 – Bâti d'essai avec un bac à cartes en essai .....	62
Figure 6 – Bâti d'essai avec un bac à cartes intégré en essai .....	63
Figure 7 – Montage d'essai et point de mesure .....	65
Figure 8 – Vue d'ensemble d'une unité enfichable et d'un bâti d'essai typiques.....	68

Figure 9 – Vue d'ensemble d'une unité enfichable d'un bâti d'essai typiques – Vues en coupe .....	69
Figure 10 – Unité enfichable typique chargée par une masse .....	70
Figure 11 – Unité enfichable hôte typique chargée par une masse assemblée avec une unité enfichable mezzanine chargée par une masse .....	71
Figure 12 – Essai de levage pour baies ou bâtis .....	78
Figure 13 – Essai de rigidité pour baies ou bâtis .....	79
Figure 14 – Montage d'essai pour baies et bâtis – Essai de charge nominale .....	81
Figure 15 – Montage d'essai pour les essais de vibrations et de chocs des baies et des bâtis .....	84
Tableau 1 – Exemples de références à des essais .....	54
Tableau 2 – Classifications pour le froid, la chaleur sèche et la chaleur humide .....	55
Tableau 3 – Classifications pour les atmosphères industrielles .....	56
Tableau 4 – Niveaux de performances de charge mécanique statique pour des bacs à cartes – Unités enfichables montées verticalement .....	59
Tableau 5 – Rapport typique de l'essai de charge mécanique P3 .....	60
Tableau 6 – Niveaux de performances de charge mécanique statique pour des bacs à cartes – Unités enfichables montées horizontalement .....	61
Tableau 7 – Rapport typique de l'essai de charge mécanique P4 .....	61
Tableau 8 – Bacs à cartes de la série IEC 60297 avec unités enfichables chargées par une masse .....	65
Tableau 9 – Bacs à cartes de la série IEC 60917 avec unités enfichables chargées par une masse .....	66
Tableau 10 – Bac à cartes ou châssis avec un bac à cartes intégré – Catégories d'essais de masses totales .....	66
Tableau 11 – Rapport typique de l'essai de chocs d'un bac à cartes ou d'un châssis avec un bac à cartes intégré .....	67
Tableau 12 – Rapport typique de l'essai de vibrations d'un bac à cartes ou d'un châssis avec un bac à cartes intégré .....	67
Tableau 13 – Unités enfichables chargées par une masse de la série IEC 60297 .....	72
Tableau 14 – Unités enfichables chargées par une masse de la série IEC 60917 .....	72
Tableau 15 – Rapport typique de l'essai de chocs d'une unité enfichable .....	73
Tableau 16 – Rapport typique de l'essai de vibrations d'une unité enfichable .....	73
Tableau 17 – Classifications des vibrations et des chocs pour les bacs à cartes, les châssis avec un bac à cartes intégré et les unités enfichables associées .....	74
Tableau 18 – Niveaux de classification combinés d'essais de charge nominale, de levage et de rigidité pour des baies ou des bâtis .....	76
Tableau 19 – Niveaux de classification d'essais de charge nominale consignés individuellement pour des baies ou des bâtis .....	76
Tableau 20 – Niveaux de classification d'essais de levage consignés individuellement pour des baies ou des bâtis .....	77
Tableau 21 – Niveaux de classification d'essais de rigidité consignés individuellement pour des baies ou des bâtis .....	77
Tableau 22 – Rapport typique de l'essai de levage d'une baie ou d'un bâti .....	78
Tableau 23 – Rapport typique de l'essai de rigidité d'une baie ou d'un bâti .....	79
Tableau 24 – Valeurs d'essai de charge nominale de baies ou de bâtis .....	82
Tableau 25 – Rapport typique de l'essai de charge nominale d'une baie ou d'un bâti .....	83

Tableau 26 – Rapport typique de l'essai de charge statique combinée d'une baie ou d'un bâti.....	83
Tableau 27 – Répartition des charges statiques à l'intérieur d'une baie ou d'un bâti .....	84
Tableau 28 – Classifications des vibrations et des chocs pour les baies ou les bâtis .....	85
Tableau 29 – Classifications des impacts pour les baies .....	87
Tableau 30 – Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).....	89

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE –  
ESSAIS POUR LES SÉRIES IEC 60917 ET IEC 60297 –****Partie 1: Exigences environnementales, montage d'essai et aspects  
liés à la sécurité des baies, bâtis, bacs à cartes et châssis dans  
des conditions d'utilisation intérieure ou de transport**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments de la présente publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir dûment signalé tout ou partie de ces droits de propriété.

La Norme internationale IEC 61587-1 a été établie par le sous-comité 48D de l'IEC: Structures mécaniques pour équipement électronique, du comité d'études 48 de l'IEC: Connecteurs électriques et structures mécaniques pour les équipements électriques et électroniques.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2011 dont elle constitue une révision technique.

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

- a) Révision complète de l'Article 7 "Essais mécaniques".
- b) Compatibilité avec l'IEC 61587-5.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48D/623/FDIS	48D/628/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/IEC, Partie 2.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de l'IEC à l'adresse suivante: "<http://webstore.iec.ch>", dans les données liées à la publication spécifique. 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

L'objectif de la présente norme est de fournir une méthodologie commune pour réaliser et établir des comptes rendus d'essais de conformité de baies, bâtis, bacs à cartes, châssis avec un bac à cartes intégré et unités enfichables associées conformes à l'IEC 60917 ou à l'IEC 60297 dans des conditions d'utilisation intérieure ou de transport. La présente quatrième édition de l'IEC 61587-1, fondée sur les plus récents développements de spécifications et de normes de l'industrie (par exemple, PICMG, ANSI/VITA, ATIS, etc.) et pour répondre aux nouvelles exigences, inclut les importantes modifications techniques suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) Modification du titre comme suit: IEC 61587-1: Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour les séries IEC 60917 et IEC 60297 – Partie 1: Exigences environnementales, montage d'essai et aspects liés à la sécurité des baies, bâtis, bacs à cartes et châssis dans des conditions d'utilisation intérieure ou de transport.
- b) Révision complète de l'Article 7 "Essais mécaniques" pour le rendre compatible avec les équipements existants (c'est-à-dire les équipements disponibles dans le commerce avant la publication de la norme). En particulier:
  - 1) Le paragraphe 7.2 "Essais des bacs à cartes ou des châssis avec un bac à cartes intégré et des unités enfichables associées" a été considérablement développé et prévoit des essais dans un environnement d'utilisation prévue plus réaliste (simulation de conditions de service).
  - 2) Au paragraphe 7.2.1 "Essais de charge mécanique statique d'un bac à cartes ou d'un châssis avec un bac à cartes intégré", des catégories d'essais de charge statique des baies ou des bâtis tels que des baies ou des bâtis avec anneaux de levage et des baies ou des bâtis sans anneau de levage ont été ajoutées.
  - 3) Le paragraphe 7.2.3 "Essai de chocs et de vibrations d'une unité enfichable chargée par une masse" a été mis à jour pour être conforme à l'IEC 62262, qui définit la façon dont il convient de monter les baies pour effectuer les essais d'impact, les conditions atmosphériques qu'il convient de voir prédominer, le nombre d'impacts et leur distribution, et la taille physique, les dimensions, etc., des différents modèles de marteaux conçus pour produire le niveau d'essai exigences pour l'essai.
- c) Compatibilité avec l'IEC 61587-5.

## **STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE – ESSAIS POUR LES SÉRIES IEC 60917 ET IEC 60297 –**

### **Partie 1: Exigences environnementales, montage d'essai et aspects liés à la sécurité des baies, bâtis, bacs à cartes et châssis dans des conditions d'utilisation intérieure ou de transport**

#### **1 Domaine d'application**

La présente partie de l'IEC 61587 spécifie les exigences environnementales, le montage d'essai, ainsi que les aspects liés à la sécurité des enveloppes vides, c'est-à-dire des baies, bâtis, bacs à cartes, châssis avec un bac à cartes intégré et unités enfichables associées dans des conditions d'utilisation intérieure ou de transport.

L'objet de la présente norme est d'établir des niveaux définis de performances physiques, afin de satisfaire à certaines exigences de stockage, de transport et de conditions d'emplacement final. Elle ne s'applique totalement ou partiellement qu'aux structures mécaniques des baies, bâtis, bacs à cartes, châssis avec un bac à cartes intégré et unités enfichables associées, mais elle ne s'applique pas aux équipements électroniques.

#### **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).

IEC 60068-1, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60068-2-1, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

IEC 60068-2-2, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

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

IEC 60068-2-11, *Essais d'environnement – Partie 2-11: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*

IEC 60068-2-27, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-30, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

IEC 60068-2-42, *Essais d'environnement – Partie 2-42: Essais – Essai Kc: Essai à l'anhydride sulfureux pour contacts et connexions*

IEC 60068-2-43, *Essais d'environnement – Partie 2-43: Essais – Essai Kd: Essai à l'hydrogène sulfuré pour contacts et connexions*

IEC 60068-2-49, *Essais d'environnement – Partie 2-49: Essais – Guide pour essai Kc: Essai à l'anhydride sulfureux pour contacts et connexions*

IEC 60068-2-52, *Essais d'environnement – Partie 2-52: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium)*

IEC 60068-2-64, *Essais d'environnement – Partie 2-64: Essais – Essai Fh: Vibrations aléatoires à large bande et guide*

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

IEC 60297-3-100, *Structures mécaniques pour équipements électroniques – Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 pouces) – Partie 3-100: Dimensions de base des panneaux avant, des bacs, des châssis, des bâtis et des baies*

IEC 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*

IEC 60297-3-107, *Structures mécaniques pour équipements électroniques – Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 pouces) – Partie 3-107: Dimensions des bacs et blocs enfichables de petit facteur de forme*

IEC 60297-3-108, *Structures mécaniques pour équipements électroniques – Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 pouces) – Partie 3-108: Dimensions des bacs de type R et des blocs enfichables*

IEC 60512-1-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-1: Examen général – Essai 1a: Examen visuel*

IEC 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60654-4, *Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et commande dans les processus industriels – Partie 4: Influences de la corrosion et de l'érosion*

IEC 60695-11-10, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-10: Flamme d'essai – Méthodes d'essai horizontal et vertical à la flamme de 50 W*

IEC 60721-3-3, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3-3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*

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

IEC 60917-2-1, *Ordre modulaire pour le développement des structures mécaniques pour les infrastructures électroniques – Partie 2-1: Spécification intermédiaire – Dimensions de coordination pour les interfaces des infrastructures au pas de 25 mm – Spécification particulière – Dimensions pour baies et bâtis*

IEC 60917-2-2, *Ordre modulaire pour le développement des structures mécaniques pour les infrastructures électroniques – Partie 2-2: Spécification intermédiaire – Dimensions de coordination pour les interfaces des infrastructures au pas de 25 mm – Spécification particulière – Dimensions pour bacs, châssis, fonds de panier, faces avant et unités enfichables*

IEC 60917-2-3, *Ordre modulaire pour le développement des structures mécaniques pour les infrastructures électroniques – Partie 2-3: Spécification intermédiaire – Dimensions de coordination pour les interfaces des infrastructures au pas de 25 mm – Spécification*

*particulière étendue – Dimensions pour bacs, châssis, fonds de paniers, faces avant et unités enfichables*

IEC 60950-1:2005, *Matériels de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1: Exigences générales*

IEC 60950-1:2005/AMD1:2009

IEC 60950-1:2005/AMD2:2013

IEC 61010-1, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 1: Exigences générales*

IEC 61373, *Applications ferroviaires – Matériel roulant – Essais de chocs et vibrations*

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

IEC 61587-3, *Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour l'IEC 60917 et l'IEC 60297 – Partie 3: Essais de performance du blindage électromagnétique pour les baies et les bacs à cartes*

IEC 61587-5, *Structures mécaniques pour équipement électronique – Essais pour l'IEC 60917 et l'IEC 60297 – Partie 5: Essais sismiques pour châssis, bacs et unités enfichables*