IEC 61189-3

Edition 2.0 2007-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 3: Test methods for interconnection structures (printed boards)

Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les cartes imprimées et autres structures d'interconnexion et ensembles – Partie 3: Méthodes d'essai des structures d'interconnexion (cartes imprimées)

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX XE

ICS 31.180

ISBN 978-2-83220-349-1

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.

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

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6

1 Scope and object 7
2 Normative references 7
3 Accuracy, precision and resolution 8
4 Catalogue of approved test methods 11
5 P: Preparation/conditioning test methods 11
6 V: Visual test methods 11
7 D: Dimensional test methods 14
8 C: Chemical test methods 17
9 M: Mechanical test methods 30
10 E: Electrical test methods 48
11 N: Environmental test methods 75
12 X: Miscellaneous test methods 93

Annex A (informative) Worked examples 117

Figure 1 – Glow wire 19
Figure 2 – Test apparatus 20
Figure 3a – Horizontal specimen – Flame applied to surface 24
Figure 3b – Horizontal specimen – Flame applied to edge 24
Figure 3c – Vertical specimen – Lower edge horizontal – Flame applied to edge 25
Figure 3d – Vertical specimen – Lower edge horizontal – Flame applied to surface 25
Figure 3e – Needle burner test – Side views of test board and burner 26
Figure 3 – Needle burner test 26
Figure 4 – Flux type classification by copper mirror test 30
Figure 5a – Hold down clamping system 32
Figure 5b – Single load mode 32
Figure 5c – Multiple load mode 32
Figure 5d – Keyhole hold down fixture 33
Figure 5 – Copper foil for peel test 33
Figure 6 – Bow 36
Figure 7 – Twist 36
Figure 8 – Test set-up for bow measurement 37
Figure 9 – Specimen set-up for twist measurement 37
Figure 10a – Specimen set-up for referee test for twist, raised parallel surfaces 38
Figure 10b – Specimen set-up for referee test for twist, supporting jacks or blocks 39
Figure 10c – Specimen set-up for referee test for twist measurements 39
Figure 10 – Specimen set-up for referee test 39
Figure 11 – Bow measurement 39
Figure 12 – Twist measurement 40

Figure 13 – Measuring equipment for peel strength of flexible printed boards 43
Figure 14 – Pencil holder 46
Figure 15a – Location of test specimens 54
Figure 15b – Location of test specimens 55
Figure 15 – Composite test pattern 55
Figure 16 – Test specimen artwork 61
Figure 17 – Fluidized sand bath 64
Figure 18 – Possible equipment configuration 68
Figure 19 – Schematic showing undisturbed interval 68
Figure 20 – Test wave form example 70
Figure 21 – Incident wave voltage showing (2 X) air line delay 70
Figure 22 – Details of test specimen 72
Figure 23 – Circuit diagram for measurement of contact resistance 73
Figure 24 – Keypad contact patterns 75
Figure 25 – Plier fixture for thermal shock test, dip soldering 82
Figure 26 – Temperature cycles for moisture and insulation resistance test graph 92
Figure 27 – Insulation resistance coupon (μm) 92
Figure 28 – Typical ‘‘comb pattern’’ 93
Figure 29 – Suggested test specimen for surface mount features 104
Figure 30 – Suggested test specimen for plated through holes 104
Figure 31 – Rotary dip solderability test equipment 107
Figure 32 – Effectiveness of solder wetting of plated through holes 110
Figure 33 – Test specimen 116

Table 1 – Student’s "*t*" distribution 10
Table 2 – Preferred land, hole and wire dimensions 44
Table 3 – Resistance values 61
Table 4 – Chamber temperatures for one cycle 86
Table 5 – Accelerated ageing and test requirements 105
Table 6 – Maximum limits of solder bath contaminants 106

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TEST METHODS FOR ELECTRICAL MATERIALS, PRINTED BOARDS AND OTHER INTERCONNECTION STRUCTURES AND ASSEMBLIES –

Part 3: Test methods for interconnection structures (printed boards)

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 61189-3 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1997, its amendment 1 (1999) and constitutes a technical revision.

The document 91/698/FDIS, circulated to the National Committees as Amendment 2, led to the publication of the new edition.

The major technical changes with regard to the previous edition concern the addition of 25 new tests, as follows:

– 6 V: Visual test methods: 3V01, 3V02 and 3V03;

– 7 D: Dimensional test methods: 3D03;

– 8 C: Chemical test methods: 3C02, 3C13 and 3C14;

– 9 M: Mechanical test methods: 3M01, 3M03, 3M04, 3M07 and 3M09;

– 10 E: Electrical test methods: 3E03, 3E04, 3E05, 3E11, 3E12, 3E13, 3E16, 3E17 and 3E18;

– 11 N: Environmental test methods: 3N03, 3N07 and 3N12;

– 12 X: Miscellaneous test methods: 3X01.

This edition also includes the deletion of Annex B: Conversion table, as the referred documents were disbanded in 2005 and do not officially exist. Should any one wish to consult such information, they should refer to the first edition of IEC 61189-3 (1997).

This bilingual version (2012-09) corresponds to the monolingual English version, published in 2007-10.

The text of this standard is based on the first edition, its Amendment 1 and the following documents:

FDIS	Report on voting
91/698/FDIS	91/727/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all the parts in the IEC 61189 series, under the general title *Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies,* can be found on the IEC website.

NOTE Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

This standard should be used in conjunction with the following parts:

Part 1: General test methods and methodology

Part 2: Test methods for materials for interconnection structures

Part 4: Test methods for electronic components assembling characteristics

Part 5: Test methods for printed board assemblies and also the following standard

Part 6: Test methods for materials used in manufacturing electronic assemblies

IEC 60068 (all parts), Environmental testing

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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.

INTRODUCTION

IEC 61189 relates to test methods for printed boards and printed board assemblies, as well as related materials or component robustness, irrespective of their method of manufacture.

The standard is divided into separate parts, covering information for the designer and the test methodology engineer or technician. Each part has a specific focus; methods are grouped according to their application and numbered sequentially as they are developed and released.

In some instances test methods developed by other TCs (e.g. TC 50) have been reproduced from existing IEC standards in order to provide the reader with a comprehensive set of test methods. When this situation occurs, it will be noted on the specific test method; if the test method is reproduced with minor revision, those paragraphs that are different are identified.

This part of IEC 61189 contains test methods for evaluating printed boards and other forms of interconnection structures. The methods are self-contained, with sufficient detail and description so as to achieve uniformity and reproducibility in the procedures and test methodologies.

The tests shown in this standard are grouped according to the following principles:

- P: preparation/conditioning methods
- V: visual test methods
- D: dimensional test methods
- C: chemical test methods
- M: mechanical test methods
- E: electrical test methods
- N: environmental test methods
- X: miscellaneous test methods

To facilitate reference to the tests, to retain consistency of presentation, and to provide for future expansion, each test is identified by a number (assigned sequentially) added to the prefix (group code) letter showing the group to which the test method belongs.

The test method numbers have no significance with respect to an eventual test sequence; that responsibility rests with the relevant specification that calls for the method being performed. The relevant specification, in most instances, also describes pass/fail criteria.

The letter and number combinations are for reference purposes, to be used by the relevant specification. Thus "3D02" represents the second dimensional test method described in this publication.

In short, for this example, 3 is the part of IEC standard (61189-3), D is the group of methods, and 02 is the test number.

A list of all test methods included in this standard, as well as those under consideration is given in Annex B. This annex will be reissued whenever new tests are introduced.

TEST METHODS FOR ELECTRICAL MATERIALS, PRINTED BOARDS AND OTHER INTERCONNECTION STRUCTURES AND ASSEMBLIES –

Part 3: Test methods for interconnection structures (printed boards)

1 Scope

This part of IEC 61189 is a catalogue of test methods representing methodologies and procedures that can be applied to test materials used for manufacturing interconnection structures (printed boards) and assemblies.

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 60051 (all parts), *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*

IEC 60068-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-20: 1979, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test T: Soldering*
Amendment 2 (1987)

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests –Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60169–15, *Radio-frequency connectors – Part 15: RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 4,13 mm (0,163 in) with screw coupling – Characteristic impedance 50 ohms (Type SMA)*

IEC 60454-1:1992, *Specifications for pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60454-3-1:1998, *Pressure-sensitive adhesive tapes for electrical purposes – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 1: PVC film tapes with pressure-sensitive adhesive*

IEC 60584-1, *Thermocouples – Part 1: reference tables*

IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 61188-1-2:1988, *Printed boards and printed board assemblies – Design and use – Part 1-2: Generic requirements – Controlled impedance*

IEC 61189-1:1997, *Test methods for electrical materials, interconnection structures and assemblies – Part 1: General test methods and methodology*

IEC 61190-1-1, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-1: Requirements for soldering fluxes for high quality interconnections in electronics assembly*

IEC 61190-1-2, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-2: Requirements for solder pastes for high quality interconnections in electronic assembly*

IEC 62326-4:1996, *Printed boards – Part 4: Rigid multilayer printed boards with interlayer connections – Sectional specification*

IEC 62326-4-1:1996, *Printed boards – Part 4: Rigid multilayer printed boards with interlayer connections – Sectional specification – Section 1: Capability Detail Specification – Performance levels A, B and C*

ISO 4046:1978, *Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary (withdrawn)*[1]

ISO 9002:1994, *Quality systems – Model for quality assurance in production, installation and servicing (withdrawn)*

ISO 9453:2006, *Soft solder alloys – Chemical compositions and forms*

---

1 ISO 4046 has been withdrawn and replaced by ISO 4046: Parts 1 to 5.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 122
INTRODUCTION 124

1 Domaine d'application 125
2 Références normatives 125
3 Exactitude, précision et résolution 126
4 Recueil de méthodes d'essai approuvées 129
5 P: Méthodes d'essais de préparation ou de conditionnement 130
6 V: Méthodes d'essais visuels 130
7 D: Méthodes d'essais dimensionnels 133
8 C: Méthodes d'essais chimiques 136
9 M: Méthodes d'essais mécaniques 150
10 E: Méthodes d'essais électriques 169
11 N: Méthodes d'essais relatifs à l'environnement 196
12 X: Méthodes d'essais diverses 215

Annexe A (informative) Exemples réalisés 240

Figure 1 – Fil incandescent 139
Figure 2 – Dispositif d'essai 140
Figure 3a – Éprouvette en position horizontale – Flamme appliquée sur la surface 144
Figure 3b – Éprouvette en position horizontale – Flamme appliquée sur le bord 144
Figure 3c – Éprouvette en position verticale – Bord horizontal le plus bas – Flamme appliquée sur le bord 145
Figure 3d – Éprouvette en position verticale – Bord horizontal le plus bas – Flamme appliquée sur la surface 145
Figure 3e – Essai au brûleur-aiguille – Vues de côté de la carte d'essai et du brûleur 146
Figure 3 – Essai au brûleur-aiguille 146
Figure 4 – Classification des types de flux par l'essai du miroir de cuivre 150
Figure 5a – Système de serrage à retenue verticale 153
Figure 5b – Mode simple charge 153
Figure 5c – Mode charge multiple 153
Figure 5d – Monture à retenue verticale en trou de serrure 154
Figure 5 – Feuille de cuivre pour l'essai d'adhérence 154
Figure 6 – Flexion 157
Figure 7 – Torsion 157
Figure 8 – Montage d'essai pour la mesure de flexion 158
Figure 9 – Montage de l'éprouvette pour la mesure de torsion 158
Figure 10a – Montage de l'éprouvette pour l'essai d'arbitrage de torsion, surfaces parallèles surélevées 159
Figure 10b – Montage de l'éprouvette pour l'essai d'arbitrage de torsion, vérins ou blocs de support 160

Figure 10c – Montage de l'éprouvette pour l'essai d'arbitrage pour les mesures de torsion 160
Figure 10 – Montage de l'éprouvette pour l'essai d'arbitrage 160
Figure 11 – Mesure de flexion 160
Figure 12 – Mesure de torsion 161
Figure 13 – Équipement pour le mesurage de la force d'arrachement des cartes imprimées souples 164
Figure 14 – Porte-crayon 168
Figure 15a – Emplacement des éprouvettes d'essai 175
Figure 15b – Emplacement des éprouvettes d'essai 176
Figure 15 – Motif imprimé d'essai composite 176
Figure 16 – Maquette de l'éprouvette d'essai 182
Figure 17 – Bain de sable fluidifié 185
Figure 18 – Configuration d'équipement possible 189
Figure 19 – Schéma montrant l'intervalle non perturbé 189
Figure 20 – Exemple de forme d'onde d'essai 190
Figure 21 – Tension d'onde incidente montrant une ligne à retard à air de (2 X) 191
Figure 22 – Détails de l'éprouvette d'essai 193
Figure 23 – Schéma du circuit de mesure de la résistance de contact 194
Figure 24 – Motifs imprimés des contacts du clavier 196
Figure 25 – Monture de pinces pour essai de choc thermique, soudage au trempé 203
Figure 26 – Courbes d'essai de cycles de température et de résistance à l'humidité et à l'isolation 214
Figure 27 – Coupon de résistance d'isolation (μm) 214
Figure 28 – « Motif imprimé en peigne » type 215
Figure 29 – Éprouvette d'essai proposée pour l'essai de montage en surface 226
Figure 30 – Éprouvette d'essai proposée pour l'essai des trous traversants métallisés 227
Figure 31 – Équipement de trempage rotatif pour l'essai de brasabilité 229
Figure 32 – Efficacité du mouillage de la soudure des trous traversants métallisés 232
Figure 33 – Éprouvette d'essai 239

Tableau 1 – Distribution « *t* » de Student 128
Tableau 2 – Dimensions préférentielles des plages, des trous et des fils 165
Tableau 3 – Valeurs de résistance 182
Tableau 4 – Températures de l'étuve pendant un cycle 208
Tableau 5 – Vieillissement accéléré et exigences de l'essai 227
Tableau 6 – Limites maximales des polluants du bain de soudure 228

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES D'ESSAI POUR LES MATÉRIAUX ÉLECTRIQUES, LES CARTES IMPRIMÉES ET AUTRES STRUCTURES D'INTERCONNEXION ET ENSEMBLES –

Partie 3: Méthodes d'essai des structures d'interconnexion (cartes imprimées)

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 61189-3 a été établie par le comité d'études 91 de la CEI: Techniques d'assemblage des composants électroniques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, publiée en 1997 et son Amendement 1 (1999). Elle constitue une révision technique.

Le document 91/698/FDIS, ayant circulé dans les Comités Nationaux comme Amendement 2, a conduit à la publication de cette nouvelle édition.

Les modifications techniques majeures par rapport à l'édition précédente concernent l'ajout de 25 nouveaux essais, comme suit:

- 6 V: Méthodes d'essais visuels: 3V01, 3V02 et 3V03;
- 7 D: Méthodes d'essais dimensionnels: 3D03;
- 8 C: Méthodes d'essais chimiques: 3C02, 3C13 et 3C14;
- 9 M: Méthodes d'essais mécaniques: 3M01, 3M03, 3M04, 3M07 et 3M09;
- 10 E: Méthodes d'essais électriques: 3E03, 3E04, 3E05, 3E11, 3E12, 3E13, 3E16, 3E17 et 3E18;
- 11 N: Méthodes d'essais d'environnement: 3N03, 3N07 et 3N12;
- 12 X: Méthodes d'essais divers: 3X01.

Cette édition inclut également la suppression de l'Annexe B: Tableau de conversion, car les documents en référence ont été supprimés en 2005 et n'existent plus officiellement. Si l'on souhaite consulter ces informations, il convient de se référer à la première édition de la CEI 61189-3 (1997).

La présente version bilingue (2012-09) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2007-10.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 91/698/FDIS et 91/727/RVD.

Le rapport de vote 91/727/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61189, sous le titre général: *Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les cartes imprimées, et autres structures d'interconnexion et ensembles*, est disponible sur le site web de la CEI.

NOTE Les futures normes de cette série porteront le nouveau titre général cité ci-dessus. Les titres des normes existantes de cette série seront mis à jour au moment de la prochaine édition.

Il convient d'utiliser la présente norme conjointement avec les parties suivantes:

Partie 1: Méthodes d'essai générales et méthodologie

Partie 2: Méthodes d'essai des matériaux pour structures d'interconnexion

Partie 4: Méthodes d'essai des caractéristiques de montage des composants électroniques

Partie 5: Méthodes d'essai des assemblages de cartes à circuit imprimé

Partie 6: Méthodes d'essai des matériaux utilisés dans la fabrication des ensembles électroniques

CEI 60068, (toutes les parties), Essais d'environnement

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements 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.

INTRODUCTION

La CEI 61189 porte sur les méthodes d'essais applicables aux cartes imprimées et équipées ainsi que sur la robustesse des matériaux et des composants employés sans tenir compte de leur mode de fabrication.

Cette norme est divisée en plusieurs parties distinctes qui traitent des informations à l'usage des concepteurs et des techniciens ou ingénieurs chargés de la méthodologie des essais. Chacune de ces parties a son but particulier; les méthodes sont groupées en fonction de leur application et sont numérotées successivement, à mesure de leur élaboration et de leur publication.

On a repris dans certains cas des méthodes d'essai élaborées par d'autres comités d'études (le CE 50 par exemple) à partir d'autres normes de la CEI, dans l'intention de fournir à l'utilisateur un ensemble complet de méthodes d'essai. Ces cas sont mentionnés dans la méthode d'essai correspondante et, si cette méthode d'essai a subi une légère révision, les alinéas modifiés sont signalés.

La présente partie de la CEI 61189 comporte des méthodes d'essai applicables aux matériaux utilisés pour constituer des structures d'interconnexion (cartes imprimées) et des ensembles électroniques. Ces méthodes sont autonomes et comportent suffisamment de détails et de descriptions pour que l'uniformité et la reproductibilité des modes opératoires et des méthodologies d'essais soient assurées.

Les essais qui figurent dans la présente norme sont groupés en fonction du code suivant:

- P: méthodes de préparation ou de conditionnement
- V: méthodes d'essais visuels
- D: méthodes d'essais dimensionnels
- C: méthodes d'essais chimiques
- M: méthodes d'essais mécaniques
- E: méthodes d'essais électriques
- N: méthodes d'essais relatifs à l'environnement
- X: méthodes d'essais diverses

Pour faciliter le renvoi aux essais, garder une présentation cohérente et prévoir l'expansion future, chaque essai est identifié par un numéro (attribué successivement) auquel s'ajoute en préfixe la lettre (code du groupe) qui correspond au groupe auquel appartient la méthode d'essai.

Les numéros des méthodes d'essai ne déterminent pas une éventuelle séquence d'essai; cette responsabilité dépend de la spécification qui impose l'exécution d'une méthode donnée. Dans la plupart des cas, la spécification appropriée indique aussi les critères d'acceptation et de rejet.

L'ensemble lettre et numéro donne la référence à utiliser dans la spécification appropriée. Ainsi « 3D02 » représente la deuxième méthode d'essai des dimensions exposée dans la présente norme.

En bref, dans cet exemple « 3 » représente la partie de la norme CEI (61189-3), D, le groupe de méthodes et 02, le numéro de l’essai.

L'Annexe B donne la liste de toutes les méthodes d'essai de cette norme, ainsi que de celles qui sont à l'étude. Cette annexe fera l'objet de mises à jour lors de l'introduction de nouveaux essais.

MÉTHODES D'ESSAI POUR LES MATÉRIAUX ÉLECTRIQUES, LES CARTES IMPRIMÉES ET AUTRES STRUCTURES D'INTERCONNEXION ET ENSEMBLES –

Partie 3: Méthodes d'essai des structures d'interconnexion (cartes imprimées)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61189 constitue un recueil de méthodes d'essai représentant les méthodologies et les modes opératoires qui peuvent être appliqués pour soumettre à essais les matériaux utilisés pour fabriquer des structures d'interconnexion (cartes imprimées) et des ensembles.

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 60051 (toutes les parties), *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires*

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

CEI 60068-2-20:1979, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai T: Soudure* Amendement 2 (1987)

CEI 60068-2-78, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais – Essai Cab: Essai continu de chaleur humide*

CEI 60169-15, *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Partie 15: Connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec diamètre intérieur du conducteur extérieur de 4,13 mm (0,163 in) à verrouillage à vis – Impédance caractéristique 50 ohms (type SMA)*

CEI 60454-1:1992, *Spécifications pour rubans adhésifs par pression à usages électriques – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 60454-3-1:1998, *Rubans adhésifs sensibles à la pression à usages électriques – Partie 3: Spécifications pour matériaux particuliers – Feuille 1: Rubans en PVC avec un adhésif sensible à la pression*

CEI 60584-1, *Couples thermoélectriques – Partie 1: Tables de référence*

CEI 60695-11-5, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

CEI 61188-1-2:1988, *Cartes imprimées et cartes imprimées équipées – Conception et utilisation – Partie 1-2: Prescriptions génériques – Impédance contrôlée*

CEI 61189-1:1997, *Méthodes d'essais pour les matériaux électriques, les structures d'interconnexion et les ensembles – Partie 1: Méthodes d'essai générales et méthodologie*

CEI 61190-1-1, *Matériaux de fixation pour les assemblages électroniques – Partie 1-1: Exigences relatives aux flux de brasage pour les interconnexions de haute qualité dans les assemblages de composants électroniques*

CEI 61190-1-2, *Matériaux de fixation pour les assemblages électroniques – Partie 1-2: Exigences relatives aux crèmes de brasage pour les interconnexions de haute qualité dans les assemblages de composants électroniques*

CEI 62326-4:1996, *Cartes imprimées – Partie 4: Cartes imprimées multicouches rigides avec connexions intercouches – Spécification intermédiaire*

CEI 62326-4-1:1996, *Cartes imprimées – Partie 4: Cartes imprimées multicouches rigides avec connexions intercouches – Spécification intermédiaire – Section 1: Spécification particulière d'agrément – Niveaux de performance A, B et C*

ISO 4046:1978, *Papier, carton, pâtes et termes connexes – Vocabulaire (supprimé)*[1]

ISO 9002:1994, *Systèmes qualité – Modèle d'assurance qualité en production, installation et livraison de services (supprimé)*

ISO 9453:2006, *Alliages de brasage tendre – Compositions chimiques et formes*

---

1 L'ISO 4046 a été supprimée et remplacée par l'ISO 4046: Parties 1 à 5.