IEC 61189-5-601

Edition 1.0 2021-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 5-601: General test methods for materials and assemblies – Reflow soldering ability test for solder joint, and reflow heat resistance test for printed boards

Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les cartes imprimées et autres structures d'interconnexion et ensembles – Partie 5-601: Méthodes d'essai générales pour les matériaux et les assemblages – Essai d'aptitude au brasage par refusion pour un joint brasé, et essai de résistance à la chaleur de refusion pour les cartes imprimées

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 31.180

ISBN 978-2-8322-9293-8

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 6
1 Scope 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions 9
4 Grouping of soldering processes and related test severities 10
5 Specimens 11
5.1 Devices 11
5.2 Test substrate 13
5.3 Solder paste 13
5.4 Solder ball 14
6 Apparatus and equipment 14
6.1 Constant temperature and humidity testing equipment 14
6.2 Device-mounting equipment 15
6.3 X-ray transmission equipment 15
6.4 Electrical resistance recorder 15
6.5 Warpage measurement equipment 15
6.6 Temperature cycling chamber 16
6.7 Pull strength test equipment 16
7 Tg_1 Solder joint initial quality after reflow 16
7.1 General 16
7.2 Specimen preparation 16
7.3 Pre-process 16
7.3.1 Pre-conditioning 16
7.3.2 Initial measurement 16
7.3.3 Moistening process (1) 17
7.3.4 Baking and warp correction 17
7.3.5 Pre-reflow heating 17
7.3.6 Moistening process (2) 17
7.4 Assembly process 17
7.4.1 Solder paste printing 17
7.4.2 Device mounting 18
7.4.3 Reflow heating 21
7.5 Recovery 22
7.6 Final measurement 22
8 Tg_2 warpage of component and printed boards in reflow process 22
8.1 General 22
8.2 Specimen preparation 22
8.3 Assembly process 23
8.3.1 Initial measurement 23
8.3.2 Baking and warp correction 23
8.3.3 Pre-reflow heating 23
8.4 Final measurement 23
8.4.1 Warpage measurement 23
8.4.2 Measurement area 23
8.4.3 Gap measurement 23

9 Tg_3 Resistance to soldering heat of printed boards 25
9.1 General 25
9.2 Specimen preparation 26
9.3 Pre-process 26
9.3.1 Pre-conditioning 26
9.3.2 Initial measurement 26
9.3.3 Moistening process (1) 26
9.3.4 Baking and warp correction 26
9.4 Reflow heating 26
9.5 Final measurement 27
10 Tg_4 Wetting and dewetting of a printed-board land 27
10.1 General 27
10.2 Specimen preparation 27
10.3 Pre-process 27
10.3.1 Pre-conditioning 27
10.3.2 Initial measurement 28
10.3.3 Moistening process (1) 28
10.3.4 Pre-baking 28
10.3.5 Pre-reflow heating 28
10.3.6 Moistening process (2) 28
10.4 Assembly process 28
10.4.1 Solder paste printing 28
10.4.2 Reflow heating 28
10.5 Final measurement 29
10.5.1 Measurement 29
10.5.2 Flux removal 30
11 Tg_5 Resistance to dissolution of a printed-board land 30
11.1 General 30
11.2 Specimen preparation 31
11.3 Pre-process 31
11.3.1 Pre-conditioning 31
11.3.2 Initial measurement 31
11.4 Assembly process 31
11.4.1 Solder paste printing 31
11.4.2 Reflow heating 31
11.5 Final measurement 31
11.5.1 Observation 31
11.5.2 Observation method 32
11.5.3 Measurement 32
11.5.4 Example of influence upon occurrence of dissolution 33
12 Tg_6 Pull strength of the test substrate land 33
12.1 General 33
12.2 Specimen preparation 34
12.3 Pre-process 34
12.3.1 Pre-conditioning 34
12.3.2 Initial measurement 34
12.3.3 Pre-baking 34
12.3.4 Pre-reflow heating 34

12.4 Assembly process 34
12.4.1 Solder paste printing 34
12.4.2 Solder ball placement 34
12.4.3 Reflow heating process 35
12.5 Final measurement 35
12.5.1 Pull strength measurement 35
12.5.2 Pull strength measuring method A – Probe heat bond method 35
12.5.3 Pull strength measuring method B – Ball pinch method 35
12.5.4 Pull strength measuring method C – Pin pull down method 36
12.5.5 Pull strength measuring method D – Lead pull method 36
12.5.6 Final observation 36
Annex A (informative) Test process items and meaning of processing contents and condition 38
A.1 General 38
A.2 Meaning of processing contents and condition 38
A.3 Test process items 38
Bibliography 40

Figure 1 – Example of a test circuit for the electrical continuity test of a solder joint 12
Figure 2 – Example of area array type packages 12
Figure 3 – Example of leaded type devices 12
Figure 4 – Example of leadless termination type devices 12
Figure 5 – Example of connector for card type devices 13
Figure 6 – Example of shielding metal components 13
Figure 7 – Recommended solder ball shape 14
Figure 8 – Test procedure for Tg_1 16
Figure 9 – Example of printed conditions of solder paste 18
Figure 10 – Typical reflow soldering profile for Sn63Pb37 solder alloy 18
Figure 11 – Typical reflow soldering profile for Sn96,5Ag3Cu,5 solder alloy 19
Figure 12 – Reflow temperature profile for soldering ability 20
Figure 13 – Temperature measurement of the package device using thermocouples 21
Figure 14 – Temperature measurement of other specimen using thermocouples 21
Figure 15 – Test procedure for Tg_2 22
Figure 16 – Contact point 24
Figure 17 – Maximum gap 25
Figure 18 – Test procedure for Tg_3 26
Figure 19 – Test procedure for Tg_4 27
Figure 20 – State of solder wetting 30
Figure 21 – Solder contact angle 30
Figure 22 – Test procedure for Tg_5 31
Figure 23 – Evaluation of resistance to dissolution of land 32
Figure 24 – Cross-section observation 33
Figure 25 – Test procedure for Tg_6 34
Figure 26 – Measuring methods for pull strength 35

Figure 27 – Breaking modes in pull strength test 37

Table 1 – Test items defined in this standard 8
Table 2 – Grouping of soldering processes and typical test severities – Overview 11
Table 3 – Stencil design standard for devices 15
Table 4 – Maximum reflow heating conditions 20
Table 5 – Minimum reflow heating conditions 21
Table 6 – Wetting level 29
Table A.1 – Meaning of processing contents and condition 38
Table A.2 – Test process items and clauses 39

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

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

Part 5-601: General test methods for materials and assemblies – Reflow soldering ability test for solder joint, and reflow heat resistance test for 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 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.

IEC 61189-5-601 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
91/1601/CDV	91/1674/RVC

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

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

Part 5-601: General test methods for materials and assemblies – Reflow soldering ability test for solder joint, and reflow heat resistance test for printed boards

1 Scope

This part of IEC 61189 specifies the reflow soldering ability test method for components mounted on organic rigid printed boards, the reflow heat resistance test method for organic rigid printed boards, and the reflow soldering ability test method for the lands of organic rigid printed boards in applications using solder alloys, which are eutectic or near-eutectic tin-lead (Pb), or lead-free alloys.

The printed boards materials for this organic rigid printed boards are epoxide woven E-glass laminated sheets that are specified in IEC 61249-2 (all parts).

The objective of this document is to ensure the soldering ability of the solder joint and of the lands of the printed boards. In addition, test methods are provided to ensure that the printed boards can resist the heat load to which they are exposed during soldering.

This document covers tests Tg_1, Tg_2, Tg_3, Tg_4, Tg_5, and Tg_6 listed in Table 1:

Table 1 – Test items defined in this document

Number of test method	Test	Method
Tg_1	Solder joint initial quality after reflow	Reflow
Tg_2	Warpage of component and printed boards in reflow process	
Tg_3	Resistance to soldering heat of printed boards	
Tg_4	Wetting and dewetting of printed board land	
Tg_5	Resistance to dissolution of printed board land	
Tg_6	Pull strength of the test substrate land	

NOTE The test methods do not apply to the solder bath method.

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 60068-2 (all parts), *Environmental testing*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60191-6-2, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 6-2: General rules for the preparation of outline drawings of surface mounted semiconductor devices packages – Design guide for 1,50 mm, 1,27 mm and 1,00 mm pitch ball and column terminal packages*

IEC 60191-6-5, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 6-5: General rules for the preparation of outline drawings of surface mounted semiconductor device packages – Design guide for fine-pitch ball grid array (FBGA)*

IEC 60191-6-19, *Mechanical standardization of semiconductor devices – Part 6-19: Measurement methods of the package warpage at elevated temperature and the maximum permissible warpage*

IEC 60194-1[1], *Printed boards design, manufacture and assembly – Vocabulary – Part 1: Common usage in printed board and electronic assembly technologies*

IEC 60194-2, *Printed boards design, manufacture and assembly – Vocabulary – Part 2: Common usage in electronic technologies as well as printed board and electronic assembly technologies*

IEC 61190-1-3, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-3: Requirements for electronic grade solder alloys and fluxed and non-fluxed solid solder for electronic soldering applications*

IEC 62137-3, *Electronics assembly technology – Part 3: Selection guidance of environmental and endurance test methods for solder joints*

[1] Under preparation. Stage at the time of publication: IEC/FDIS 60194-1:2020.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 46
1 Domaine d'application 48
2 Références normatives 48
3 Termes et définitions 49
4 Groupement des procédés de brasage et sévérités d'essai liées 50
5 Spécimens 51
5.1 Dispositifs 51
5.2 Substrat d'essai 53
5.3 Pâte à braser 53
5.4 Bille de brasage 54
6 Appareillage et équipement 55
6.1 Equipement de mise à l'essai de température constante et d'humidité 55
6.2 Equipement de montage du dispositif 55
6.3 Equipement de transmission de rayons X 55
6.4 Enregistreur de résistance électrique 56
6.5 Equipement de mesure du gauchissement 56
6.6 Chambre pour cycle de température 56
6.7 Equipement d'essai de force de traction 56
7 Tg_1 Qualité initiale du joint brasé après refusion 56
7.1 Généralités 56
7.2 Préparation du spécimen 56
7.3 Prétraitement 57
7.3.1 Préconditionnement 57
7.3.2 Mesure initiale 57
7.3.3 Processus d'humidification (1) 57
7.3.4 Correction de l'étuvage et du gauchissement 57
7.3.5 Chauffage de prérefusion 57
7.3.6 Processus d'humidification (2) 57
7.4 Processus d'assemblage 58
7.4.1 Impression de la pâte à braser 58
7.4.2 Montage du dispositif 58
7.4.3 Chauffage de refusion 61
7.5 Reprise 62
7.6 Mesure finale 62
8 Tg_2 gauchissement du composant et des cartes imprimées lors du processus de refusion 62
8.1 Généralités 62
8.2 Préparation du spécimen 62
8.3 Processus d'assemblage 63
8.3.1 Mesure initiale 63
8.3.2 Correction de l'étuvage et du gauchissement 63
8.3.3 Chauffage de prérefusion 63
8.4 Mesure finale 63
8.4.1 Mesure du gauchissement 63
8.4.2 Zone de mesure 63
8.4.3 Mesure de l'écart 63

9 Tg_3 Résistance à la chaleur de brasage des cartes imprimées 65
9.1 Généralités 65
9.2 Préparation du spécimen 66
9.3 Prétraitement 66
9.3.1 Préconditionnement 66
9.3.2 Mesure initiale 66
9.3.3 Processus d'humidification (1) 66
9.3.4 Correction de l'étuvage et du gauchissement 66
9.4 Chauffage de refusion 67
9.5 Mesure finale 67
10 Tg_4 Mouillage et démouillage d'une pastille de carte imprimée 67
10.1 Généralités 67
10.2 Préparation du spécimen 67
10.3 Prétraitement 68
10.3.1 Préconditionnement 68
10.3.2 Mesure initiale 68
10.3.3 Processus d'humidification (1) 68
10.3.4 Précuisson 68
10.3.5 Chauffage de prérefusion 68
10.3.6 Processus d'humidification (2) 68
10.4 Processus d'assemblage 68
10.4.1 Impression de la pâte à braser 68
10.4.2 Chauffage de refusion 68
10.5 Mesure finale 69
10.5.1 Mesure 69
10.5.2 Retrait du flux 70
11 Tg_5 Résistance à la dissolution d'une pastille de carte imprimée 70
11.1 Généralités 70
11.2 Préparation du spécimen 71
11.3 Prétraitement 71
11.3.1 Préconditionnement 71
11.3.2 Mesure initiale 71
11.4 Processus d'assemblage 71
11.4.1 Impression de la pâte à braser 71
11.4.2 Chauffage de refusion 71
11.5 Mesure finale 71
11.5.1 Observation 71
11.5.2 Méthode d'observation 72
11.5.3 Mesure 72
11.5.4 Exemple d'influence lors de l'apparition de dissolution 73
12 Tg_6 Force de traction de la pastille du substrat d'essai 73
12.1 Généralités 73
12.2 Préparation du spécimen 74
12.3 Prétraitement 74
12.3.1 Préconditionnement 74
12.3.2 Mesure initiale 74
12.3.3 Précuisson 74
12.3.4 Chauffage de prérefusion 74

12.4 Processus d'assemblage 74
12.4.1 Impression de la pâte à braser 74
12.4.2 Placement de la bille de brasage 75
12.4.3 Processus de chauffage de refusion 75
12.5 Mesure finale 75
12.5.1 Mesure de la force de traction 75
12.5.2 Méthode A de mesure de la force de traction – Méthode de collage par chauffage de la sonde 75
12.5.3 Méthode B de mesure de la force de traction – Méthode de pincement de bille 76
12.5.4 Méthode C de mesure de la force de traction – Méthode d²abaissement de broche 76
12.5.5 Méthode D de mesure de la force de traction – Méthode de traction au moyen d'un fil 76
12.5.6 Observation finale 76
Annexe A (informative) Eléments des processus d'essai et signification des contenus et des conditions de traitement 78
A.1 Généralités 78
A.2 Signification des contenus et des conditions de traitement 78
A.3 Eléments des processus d'essai 78
Bibliographie 80

Figure 1 – Exemple d'un circuit d'essai pour l'essai de continuité électrique d'un joint brasé 52
Figure 2 – Exemple de boîtiers de type matriciel 52
Figure 3 – Exemple de dispositifs avec plomb 52
Figure 4 – Exemple de dispositifs avec des bornes sans plomb 52
Figure 5 – Exemple de connecteur pour dispositifs à carte 53
Figure 6 – Exemple de composants métalliques de blindage 53
Figure 7 – Forme recommandée de la bille de brasage 54
Figure 8 – Procédure d'essai pour Tg_1 56
Figure 9 – Exemples de conditions d'impression de la pâte à braser 58
Figure 10 – Profil type de brasage par refusion pour un alliage Sn63Pb37 59
Figure 11 – Profil type de brasage par refusion pour un alliage Sn96,5Ag3Cu,5 59
Figure 12 – Profil de température de refusion pour aptitude au brasage 60
Figure 13 – Mesure de la température du dispositif sous boîtier à l'aide de thermocouples 61
Figure 14 – Mesure de la température d'autres spécimens à l'aide de thermocouples 61
Figure 15 – Procédure d'essai pour Tg_2 62
Figure 16 – Point de contact 64
Figure 17 – Ecart maximal 65
Figure 18 – Procédure d'essai pour Tg_3 66
Figure 19 – Procédure d'essai pour Tg_4 67
Figure 20 – Etat du mouillage de la brasure 70
Figure 21 – Angle de contact de brasure 70
Figure 22 – Procédure d'essai pour Tg_5 71

Figure 23 – Evaluation de la résistance d'une pastille à la dissolution 72
Figure 24 – Observation de vue en coupe 73
Figure 25 – Procédure d'essai pour Tg_6 74
Figure 26 – Méthodes de mesure de la force de traction 75
Figure 27 – Modes de rupture lors de l'essai de force de traction 77

Tableau 1 – Eléments d'essai définis dans la présente norme 48
Tableau 2 – Groupement des procédés de brasage et sévérités d'essai types – Vue d'ensemble 51
Tableau 3 – Norme de conception du pochoir pour les dispositifs 55
Tableau 4 – Conditions de chauffage de refusion maximal 60
Tableau 5 – Conditions de chauffage de refusion minimal 61
Tableau 6 – Niveau de mouillage 69
Tableau A.1 – Signification des contenus et des conditions de traitement 78
Tableau A.2 – Eléments et articles des processus d'essai 79

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

Partie 5-601: Méthodes d'essai générales pour les matériaux et les assemblages – Essai d'aptitude au brasage par refusion pour un joint brasé, et essai de résistance à la chaleur de refusion pour les cartes imprimées

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. À 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 attirée sur le fait que certains des éléments du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 61189-5-601 a été établie par le comité d'études 91 de l'IEC: Techniques d'assemblage des composants électroniques. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
91/1601/CDV	91/1674/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61189, publiées sous le titre général *Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les cartes imprimées et autres structures d'interconnexion et ensembles,* peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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

Partie 5-601: Méthodes d'essai générales pour les matériaux et les assemblages – Essai d'aptitude au brasage par refusion pour un joint brasé, et essai de résistance à la chaleur de refusion pour les cartes imprimées

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61189 spécifie la méthode d'essai d'aptitude au brasage par refusion pour les composants montés sur les cartes imprimées rigides organiques, la méthode d'essai de résistance à la chaleur de refusion pour les cartes imprimées rigides organiques, et la méthode d'essai d'aptitude au brasage par refusion pour les pastilles de cartes imprimées rigides organiques dans les applications utilisant des alliages de brasure, qui sont des alliages étain-plomb (Pb) eutectiques ou quasi eutectiques, ou des alliages sans plomb.

Les matériaux de ces cartes imprimées rigides organiques sont des feuilles stratifiées renforcées en tissu de verre de type E époxyde, spécifiées dans l'IEC 61249-2 (toutes les parties).

Le but du présent document est de garantir l'aptitude au brasage du joint brasé et des pastilles des cartes imprimées. De plus, des méthodes d'essai sont présentées afin d'assurer que les cartes imprimées peuvent résister à la charge de chaleur à laquelle elles sont exposées durant le brasage.

La présente norme couvre les essais Tg_1, Tg_2, Tg_3, Tg_4, Tg_5, et Tg_6 énumérés dans le Tableau 1:

Tableau 1 – Eléments d'essai définis dans le présent document

Numéro de la méthode d'essai	Essai	Méthode
Tg_1	Qualité initiale du joint brasé après refusion	Refusion
Tg_2	Gauchissement du composant et des cartes imprimées lors du processus de refusion	
Tg_3	Résistance à la chaleur de brasage des cartes imprimées	
Tg_4	Mouillage et démouillage d'une pastille de carte imprimée	
Tg_5	Résistance à la dissolution d'une pastille de carte imprimée	
Tg_6	Force de traction de la pastille du substrat d'essai	

NOTE Les méthodes d'essai ne s'appliquent pas à la méthode du bain de brasage.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

L'IEC 60068-2 (toutes les parties), *Essais d'environnement*

IEC 60068-2-14, *Essais d'environnement – Partie 2-14: Essais – Essai N: Variation de température*

IEC 60191-6-2, *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs – Partie 6-2: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des dispositifs à semiconducteurs pour montage en surface – Guide de conception pour les boîtiers à broches en forme de billes et de colonnes, avec des pas de 1,50 mm, 1,27 mm et 1,00 mm*

IEC 60191-6-5, *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs – Partie 6-5: Règles générales pour la préparation des dessins d'encombrement des dispositifs à semiconducteurs à montage en surface – Guide de conception pour les boîtiers matriciels à billes et à pas fins (FBGA)* (disponible en anglais seulement)

IEC 60191-6-19, *Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs – Partie 6-19: Méthodes de mesure du gauchissement des boîtiers à température élevée et du gauchissement maximum admissible*

IEC 60194-1[1], *Printed boards design, manufacture and assembly - Vocabulary - Part 1: Common usage in printed board and electronic assembly technologies* (disponible en anglais seulement)

IEC 60194-2, *Printed boards design, manufacture and assembly – Vocabulary – Part 2: Common usage in electronic technologies as well as printed board and electronic assembly technologies* (disponible en anglais seulement)

IEC 61190-1-3, *Matériaux de fixation pour les assemblages électroniques – Partie 1-3: Exigences relatives aux alliages à braser de catégorie électronique et brasure solide fluxée et non fluxée pour les applications de brasage électronique*

IEC 62137-3, *Techniques d'assemblage des composants électroniques – Partie 3: Guide de choix des méthodes d'essai d'environnement et d'endurance des joints brasés*

[1] En cours d'élaboration. Stade au moment de la publication: IEC/FDIS 60194-1:2020.