

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods –
Part 15: Resistance to soldering temperature for through-hole mounted devices**

**Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques
et climatiques –
Partie 15: Résistance à la température de brasage pour dispositifs par trous
traversants**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods –
Part 15: Resistance to soldering temperature for through-hole mounted devices**

**Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques
et climatiques –
Partie 15: Résistance à la température de brasage pour dispositifs par trous
traversants**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.080.01

ISBN 978-2-8322-8604-3

**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	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 Test apparatus	6
4.1 Solder pot	6
4.2 Dipping device	6
4.3 Heatsinks or shielding	6
5 Materials	7
5.1 Solder	7
5.2 Flux	7
6 Procedure	7
6.1 Test method	7
6.2 Ageing and pre-conditioning of specimens	7
6.3 Preparation of the solder bath	7
6.4 Use of flux	7
6.5 Solder dip	8
6.6 Precautions	8
6.7 Measurements	8
6.8 Failure criteria	8
7 Summary	8
Bibliography	9
Table 1 – Parameters for solder dipping	6

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60749-15:2020

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SEMICONDUCTOR DEVICES –
MECHANICAL AND CLIMATIC TEST METHODS –****Part 15: Resistance to soldering temperature
for through-hole mounted devices****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 60749-15 has been prepared by IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) inclusion of new Clause 3, Terms and definitions;
- b) clarification of the use of a soldering iron for producing the heating effect;
- c) inclusion an option to use accelerated ageing.

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

FDIS	Report on voting
47/2630/FDIS	47/2639/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 60749 series, published under the general title *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods*, 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60749-15:2020

SEMICONDUCTOR DEVICES – MECHANICAL AND CLIMATIC TEST METHODS –

Part 15: Resistance to soldering temperature for through-hole mounted devices

1 Scope

This part of IEC 60749 describes a test used to determine whether encapsulated solid state devices used for through-hole mounting can withstand the effects of the temperature to which they are subjected during soldering of their leads by using wave soldering.

In order to establish a standard test procedure for the most reproducible methods, the solder dip method is used because of its more controllable conditions. This procedure determines whether devices are capable of withstanding the soldering temperature encountered in printed wiring board assembly operations, without degrading their electrical characteristics or internal connections.

This test is destructive and may be used for qualification, lot acceptance and as a product monitor.

The heat is conducted through the leads into the device package from solder heat at the reverse side of the board. This procedure does not simulate wave soldering or reflow heat exposure on the same side of the board as the package body.

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 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60749-3, *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods – Part 3: External visual examination*

IEC 60749-8, *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods – Part 8: Sealing*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

colophony

DEPRECATED: rosin

natural resin obtained as the residue after removal of turpentine from the oleo-resin of the pine tree, consisting mainly of abietic acid and related resin acids, the remainder being resin acid esters

Note 1 to entry: "Rosin" is a synonym for colophony, and is deprecated because of the common confusion with the generic term "resin".

3.2

lead-free solder

alloy that does not contain more than 0,1 % lead (Pb) by weight as its constituent and is used for joining components to substrates or for coating surfaces

[SOURCE: IEC 60194:2015, 75.1904, modified – The words "as its constituent" have been added to the definition.]

3.3

resistance to soldering heat

ability of device to withstand the highest temperature of the termination or lead in soldering process, within applicable temperature range of solder alloy

4 Test apparatus

4.1 Solder pot

A solder pot of sufficient size to contain at least 1 kg of solder shall be used. The solder pot dimensions shall allow full immersion of the leads without touching the bottom. The apparatus shall be capable of maintaining the solder at the temperature specified in Table 1.

Table 1 – Parameters for solder dipping

Parameter		SnPb solder	Pb-free solder
Temperature of molten solder	°C	260 ± 5	270 ± 5
Number of immersions		≤ 2	≤ 2
Immersion rate	mm s ⁻¹	25 ± 6	25 ± 6
Dwell time	s	10 ⁺² ₀	7 ⁺² ₀
Emersion rate	mm s ⁻¹	25 ± 6	25 ± 6

4.2 Dipping device

A mechanical dipping device shall be used that is capable of controlling the rates of immersion and emersion of the leads and providing the dwell time as specified in Table 1.

4.3 Heatsinks or shielding

If applicable, heatsinks or shielding shall be attached to the devices prior to the test and shall be as specified in the relevant specification.

5 Materials

5.1 Solder

The solder specification shall be as follows.

Chemical composition:

- for SnPb solder, the composition in percentage by weight shall be as follows:
Sn60Pb40 or Sn63Pb37 ($\text{Sn} \pm 1\%$) chemical composition
- for Pb-free solder, the composition in percentage by weight shall be as follows:
Silver: 3 % to 4 %;
Copper: 0,5 % to 1 %;
Tin: the remainder.

The solder shall not contain impurities which will adversely affect its properties.

Other solders and their applicable bath temperatures may be used as detailed in the relevant specification.

5.2 Flux

If flux is applied prior to solder dipping, the flux shall consist of 25 % by weight of colophony in 75 % by weight of isopropyl alcohol, unless otherwise detailed in the relevant specification.

6 Procedure

6.1 Test method

The method used in this procedure requires the specimen to be dipped into a solder bath under specified conditions. The solder bath method is the one which simulates most closely the soldering procedures of flow soldering and similar soldering processes. In circumstances where the solder dip method is considered to impracticable the specimen can be tested by the application of a heated soldering iron under controlled conditions. This is described in IEC 60068-2-20.

6.2 Ageing and pre-conditioning of specimens

If required by the relevant specification, the test conditioning shall be preceded by accelerated ageing such as steam ageing, damp heat conditioning, dry heat conditioning or unsaturated pressurized vapour conditioning. Accelerated ageing shall be performed in accordance with IEC 60068-2-20.

Any other special pre-conditioning of the specimens prior to testing shall be as detailed in the relevant specification. This preparation may include operations such as bending or other relocation of leads, and the attachment of heat sinks or protective shielding prior to solder dipping.

6.3 Preparation of the solder bath

The molten solder shall be stirred to assure that the temperature is uniform. The dross shall be skimmed from the surface of the molten solder just prior to dipping the part.

6.4 Use of flux

Where detailed in the relevant specification, all leads of the specimen shall be dipped in flux prior to solder dip; excess flux shall be removed by draining for a suitable time.

6.5 Solder dip

The part shall be attached to the dipping device (see 4.2) and the leads immersed in the molten solder to within 1 mm of the body of the device under test. The parameters for solder temperature, dwell time, number of immersions and rates of immersion and emersion are defined in Table 1. After the dipping process, the part shall be allowed to cool in air and, if flux has been used, residues shall be removed with isopropanol or ethanol.

6.6 Precautions

Prior to and after the solder immersion, precautionary measures shall be taken to prevent undue exposure of the part to the heat radiated by the solder bath.

6.7 Measurements

Hermeticity tests for hermetic devices and visual examination shall be made in accordance with IEC 60749-8 and IEC 60749-3 respectively. Electrical measurements that consist of parametric and functional tests shall be made as required by the relevant specification.

6.8 Failure criteria

A device shall be defined as a failure if hermeticity for hermetic devices cannot be demonstrated in accordance with IEC 60749-8. Mechanical damage such as cracking, chipping or breaking of the package (to be inspected with a magnification of 10× to 20×) and failure to meet the requirements of IEC 60749-3 will also be considered a failure, provided such damage was not induced by fixturing or handling. Devices shall be classified as failures if parametric limits are exceeded or if functionality cannot be demonstrated under nominal and worst-case conditions specified in the relevant specification.

7 Summary

The following details shall be specified in the relevant specification:

- a) use of heatsinks or shielding, if applicable (see 4.3);
- b) flux composition, if applicable (see 5.2);
- c) solder composition, if other than detailed in this document (see 5.1);
- d) pre-conditioning of specimens, if applicable (see 6.2);
- e) time of immersion and number of immersions, if other than as specified in Table 1;
- f) depth of immersion if other than specified in 6.5;
- g) failure criteria of electrical measurements (see 6.8);
- h) sample size.

Bibliography

IEC 60194, *Printed board design, manufacture and assembly – Terms and definitions*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60749-15:2020

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
1 Domaine d'application	13
2 Références normatives	13
3 Termes et définitions	13
4 Appareillage d'essai	14
4.1 Pots de brasure	14
4.2 Dispositif d'immersion	14
4.3 Radiateurs ou écrans	14
5 Matériaux	15
5.1 Brasure	15
5.2 Flux	15
6 Procédure	15
6.1 Méthode d'essai	15
6.2 Vieillissement et préconditionnement des spécimens	15
6.3 Préparation du bain de brasure	15
6.4 Utilisation du flux	16
6.5 Immersion dans la brasure	16
6.6 Précautions	16
6.7 Mesures	16
6.8 Critères de défaillance	16
7 Résumé	16
Bibliographie	17
Tableau 1 – Paramètres pour l'immersion dans la brasure	14

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS –
MÉTHODES D'ESSAIS MÉCANIQUES ET CLIMATIQUES –****Partie 15: Résistance à la température de brasage
pour dispositifs par trous traversants****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 attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60749-15 a été établie par le comité d'études 47 de l'IEC: Dispositifs à semiconducteurs.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2010, dont elle constitue une révision technique.

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

- a) ajout de l'Article 3, Termes et définitions;
- b) clarification sur l'utilisation d'un fer à braser pour produire un effet thermique;

c) ajout d'une option relative à l'utilisation du vieillissement accéléré.

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

FDIS	Rapport de vote
47/2630/FDIS	47/2639/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60749, publiées sous le titre général *Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques et climatiques*, 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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60749-15:2020

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – MÉTHODES D'ESSAIS MÉCANIQUES ET CLIMATIQUES –

Partie 15: Résistance à la température de brasage pour dispositifs par trous traversants

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60749 décrit un essai utilisé pour déterminer si les dispositifs à semiconducteurs encapsulés utilisés pour le montage par trous traversants peuvent résister aux effets de la température à laquelle ils sont soumis pendant le brasage de leurs broches en utilisant le brasage à la vague.

Dans le but d'établir une procédure d'essai normalisée pour les méthodes les plus reproductibles, la méthode d'immersion dans la brasure est utilisée en raison de ses conditions plus contrôlables. Cette procédure détermine si les dispositifs sont capables de résister à la température de brasage rencontrée lors d'opérations de fabrication des cartes à câblage imprimé, sans endommager leurs caractéristiques électriques ou leurs connexions internes.

Cet essai est destructif et il peut être utilisé en vue de la qualification, de l'acceptation de lots et pour contrôler les produits.

La chaleur du brasage se propage dans le boîtier du dispositif par les broches de l'autre côté de la carte. Cette procédure ne simule pas l'exposition à la chaleur du brasage à la vague ou à la chaleur de refusion sur le même côté de la carte que le corps du boîtier.

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).

IEC 60068-2-20, *Essais d'environnement – Partie 2-20: Essais – Essai T: Méthodes d'essai de la brasabilité et de la résistance à la chaleur de brasage des dispositifs à broches*

IEC 60749-3, *Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques et climatiques – Partie 3: Examen visuel externe*

IEC 60749-8, *Dispositifs à semiconducteurs – Méthodes d'essais mécaniques et climatiques – Partie 8: Étanchéité*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

colophane

résine naturelle obtenue comme résidu des huiles résineuses du pin, après distillation de la térébenthine, et constituée principalement d'acide abiétique et d'acides résiniques, le reste étant des esters d'acides résiniques

Note 1 à l'article: Cette note ne s'applique qu'à la langue anglaise.

3.2

brasure sans plomb

alliage contenant au plus 0,1 % de plomb (Pb) en masse comme constituant et utilisé pour souder des composants sur des substrats ou pour couvrir des surfaces

[SOURCE: IEC 60194:2015, 75.1904, modifiée – Les termes " comme constituant" ont été ajoutés à la définition.]

3.3

résistance à la chaleur de brasage

aptitude d'un composant à résister à la température la plus élevée au niveau des terminaisons ou des broches lors du procédé de brasage dans la plage de températures applicable de l'alliage de brasure

4 Appareillage d'essai

4.1 Pots de brasure

Un pot de brasure de taille suffisante pour contenir au moins 1 kg de brasure doit être utilisé. Les dimensions du pot de brasure doivent permettre l'immersion complète des broches sans toucher le fond. L'appareillage doit être capable de maintenir la brasure à la température spécifiée dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Paramètres pour l'immersion dans la brasure

Paramètre	Brasure au SnPb	Brasure sans plomb
Température de brasure fondue °C	260 ± 5	270 ± 5
Nombre d'immersions	≤ 2	≤ 2
Vitesse d'immersion mm s ⁻¹	25 ± 6	25 ± 6
Temps de maintien s	10 ⁺² ₀	7 ⁺² ₀
Vitesse d'émersion mm s ⁻¹	25 ± 6	25 ± 6

4.2 Dispositif d'immersion

Un dispositif mécanique d'immersion doit être utilisé et il doit être capable de contrôler les vitesses d'immersion et d'émersion des broches et de fournir le temps de maintien spécifié au Tableau 1.

4.3 Radiateurs ou écrans

S'il y a lieu, des radiateurs ou des écrans doivent être fixés aux dispositifs avant l'essai et doivent être tels qu'indiqués dans la spécification correspondante.

5 Matériaux

5.1 Brasure

La spécification de la brasure doit être la suivante:

Composition chimique:

- pour la brasure au SnPb (étain-plomb), la composition en pourcentage en masse doit être la suivante:

composition chimique: Sn60Pb40 ou Sn63Pb37 (± 1 % d'étain)

- pour la brasure sans plomb, la composition en pourcentage en masse doit être la suivante:

Argent: 3 % à 4 %;

Cuivre: 0,5 % à 1 %;

Etain: le reste.

La brasure ne doit pas contenir d'impuretés qui nuisent à ses propriétés.

D'autres brasures avec leurs températures de bain applicables peuvent être utilisées comme indiqué dans la spécification correspondante.

5.2 Flux

Sauf indication contraire dans la spécification correspondante, s'il est appliqué avant immersion dans la brasure, le flux doit être composé de 25 % en masse de colophane dans 75 % en masse d'alcool isopropylique.

6 Procédure

6.1 Méthode d'essai

La méthode utilisée dans cette procédure exige d'immerger le spécimen dans un bain de brasure dans des conditions spécifiées. La méthode du bain de brasure est celle qui simule le plus fidèlement les procédures de brasage par fusion et des procédés de brasage semblables. Dans les cas où la méthode d'immersion dans la brasure est considérée comme irréalisable, le spécimen peut être soumis aux essais par l'utilisation d'un fer à braser chaud dans des conditions contrôlées. Cette méthode est décrite dans l'IEC 60068-2-20.

6.2 Vieillissement et préconditionnement des spécimens

Si la spécification correspondante l'exige, le conditionnement des essais doit être précédé d'un vieillissement accéléré tel qu'un vieillissement à la vapeur, un conditionnement à la chaleur humide, un conditionnement à la chaleur sèche ou un conditionnement à la vapeur pressurisée non saturée. Le vieillissement accéléré doit être réalisé conformément à l'IEC 60068-2-20.

Tout autre préconditionnement spécial des spécimens avant les essais doit être tel qu'indiqué dans la spécification applicable. Cette préparation peut inclure des opérations telles que le pliage ou une autre relocalisation des broches, et la fixation de radiateurs ou d'écrans de protection avant l'immersion dans la brasure.

6.3 Préparation du bain de brasure

La brasure fondue doit être agitée pour s'assurer que la température est uniforme. Les scories doivent être éliminées de la surface de la brasure fondue juste avant l'immersion de la pièce.