

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Environmental testing –
Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to
dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices
(SMD)**

**Essais d'environnement –
Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance
de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de brasage des
composants pour montage en surface (CMS)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 19.040; 31.190

ISBN 978-2-8322-4570-5

**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.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Environmental testing –
Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to
dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices
(SMD)**

**Essais d'environnement –
Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance
de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de brasage des
composants pour montage en surface (CMS)**

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 Grouping of soldering processes and related test severities	9
5 Test equipment.....	10
5.1 Solder bath	10
5.2 Reflow equipment	10
6 Test Td ₁ : Solderability of terminations.....	11
6.1 Object and general description of the test	11
6.2 Specimen preparation	11
6.3 Accelerated ageing	11
6.4 Initial measurements.....	11
6.5 Method 1: Solder bath.....	11
6.5.1 Solder bath.....	11
6.5.2 Solder and flux	11
6.5.3 Test procedure and conditions.....	12
6.6 Method 2: Reflow.....	14
6.6.1 Reflow equipment.....	14
6.6.2 Solder paste	14
6.6.3 Test substrates.....	14
6.6.4 Test procedure	14
6.6.5 Reflow temperature profile for Test Td ₁	15
6.6.6 Test conditions	16
7 Test Td ₂ : Resistance to soldering heat.....	16
7.1 Object and general description of the test	16
7.2 Specimen preparation	16
7.3 Preconditioning.....	16
7.4 Initial measurements.....	16
7.5 Method 1: Solder bath.....	17
7.5.1 Solder bath.....	17
7.5.2 Solder and flux	17
7.5.3 Test procedure and conditions.....	17
7.6 Method 2: Reflow.....	19
7.6.1 Reflow equipment.....	19
7.6.2 Solder paste	19
7.6.3 Test substrates.....	19
7.6.4 Test procedure and conditions.....	19
8 Test Td ₃ : Dewetting and resistance to dissolution of metallization.....	21
8.1 Object and general description of the test	21
8.2 Specimen preparation	21
8.3 Initial measurements.....	22
8.4 Method 1: Solder bath.....	22
8.4.1 Solder bath.....	22
8.4.2 Solder and flux	22

8.4.3	Test procedure and conditions	22
8.5	Method 2: Reflow	22
8.5.1	Reflow equipment	22
8.5.2	Specimen	22
8.5.3	Solder paste	22
8.5.4	Flux	22
8.5.5	Reflow profile	22
8.5.6	Placement of the specimen	23
8.5.7	Application of the reflow profile	23
8.5.8	Evaluation	23
9	Final measurements	23
9.1	Flux removal	23
9.2	Recovery conditions	23
9.3	Evaluation	23
9.3.1	Wetting	23
9.3.2	Dewetting	24
9.3.3	Resistance to soldering heat	25
9.3.4	Resistance to dissolution of metallization	25
10	Information to be given in the relevant specification	25
10.1	General	25
10.2	Solderability	25
10.3	Resistance to soldering heat, dewetting and resistance to dissolution of metallization	26
Annex A (normative)	Criteria for visual examination	27
A.1	Evaluation of wetting	27
A.1.1	General	27
A.1.2	Evaluation of Criteria for wetting	27
A.1.3	Evaluation of method 2 (Td₁) Additional criteria for wetting, method 2	28
A.2	Evaluation of dewetting, method 2 (Td₃)	29
Annex B (informative)	Guidance	31
B.1	General	31
B.2	Limitations	31
B.3	Choice of severity	31
B.3.1	Test Td ₁ : Solderability by solder bath method	31
B.3.2	Test Td ₂ : Resistance to soldering heat – Solder bath method	32
B.3.3	Test Td ₂ : Resistance to soldering heat –Reflow method	32
B.3.4	Immersion attitude	33
B.3.5	Test Td ₃ : Dewetting and resistance to dissolution of metallization for 30 s at 260 °C	33
Annex C (normative)	Application of the test methods to through hole reflow soldering components (THR)	34
C.1	Solderability	34
C.2	Resistance to soldering heat	34
C.3	Dewetting	34
C.4	Criteria for evaluation	34
Annex X (informative)	Cross reference for references to the prior revision of this specification	35
Bibliography	37

Figure 1 – Examples of immersion attitudes	13
Figure 2 – Reflow temperature profile for solderability	15
Figure 3 – Examples of immersion attitude.....	18
Figure 4 – Reflow temperature profile for resistance to soldering heat	20
Figure 5 – Example for placement of a specimen to a test substrate	23
Figure 6 – Identification of areas on metallic termination.....	24
Figure A.1 – Evaluation of wetting.....	28
Figure A.2 – Evaluation of dewetting.....	30
Table 1 – Grouping of soldering processes and typical test severities – Overview.....	10
Table 2 – Solder alloy and flux for test Td ₁	12
Table 3 – Solderability – Test conditions and severity, solder bath method	14
Table 4 – Solder paste specification	14
Table 5 – Solderability – Test conditions – Method 2: Reflow	16
Table 6 – Resistance to soldering heat – Test conditions and severity, solder bath method	19
Table 7 – Resistance to soldering heat – Test conditions and severity, reflow method	21
Table 8 – Dewetting and resistance to dissolution of metallization – Test conditions and severity, solder bath method	22
Table B.1 – Test conditions.....	32
Table C.1 – Test conditions for solderability test.....	34

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60068-2-58 edition 4.1 contains the fourth edition (2015-03) [documents 91/1222/FDIS and 91/1250/RVD] and its amendment 1 (2017-07) [documents 91/1445/FDIS and 91/1451/RVD].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60068-2-58 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology.

This fourth edition constitutes a technical revision.

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

- the addition of Sn-Bi low temperature solder alloy;
- the addition of several reflow test conditions in Table 7 – Resistance to soldering heat – Test conditions and severity, reflow method;
- introduction of reflow test method for Test Td₃: Dewetting and resistance to dissolution of metallization;
- implementation of guidance for the choice of a test severity in Clause B.3.

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

A list of all parts in the IEC 60068, published under the general title *Environmental testing*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)

1 Scope

This part of IEC 60068 outlines test Td, applicable to surface mounting devices (SMD).

This ~~standard~~ document provides procedures for determining the solderability, resistance to dissolution of metallization and resistance to soldering heat of devices in applications using solder alloys, which are eutectic or near eutectic tin lead (Pb), or lead-free alloys.

The procedures use either a solder bath or reflow method and are applicable only to specimens or products designed to withstand short term immersion in molten solder or limited exposure to reflow systems.

The solder bath method is applicable to SMDs designed for flow soldering and SMDs designed for reflow soldering when the solder bath (dipping) method is appropriate.

The reflow method is applicable to the SMD designed for reflow soldering, to determine the suitability of SMDs for reflow soldering and when the solder bath (dipping) method is not appropriate.

The objective of this standard is to ensure solderability of component lead or termination. In addition, test methods are provided to ensure that the component body can resist against the heat load to which it is exposed during soldering.

This standard covers tests Td₁, Td₂ and Td₃ as listed below:

Number of Td	Test	Method
Td ₁	Solderability of terminations	Method 1: Solder bath Method 2: Reflow
Td ₂	Resistance to soldering heat	Method 1: Solder bath Method 2: Reflow
Td ₃	Dewetting and resistance to dissolution of metallization	Method 1: Solder bath Method 2: Reflow

NOTE 1 For specific components other test methods may exist.

NOTE 2 Test Td does not apply to printed wiring board (PWB), see IEC 61189-3.

NOTE 3 Specific through-hole devices (where the device supplier has specifically documented support for reflow soldering) are also included in this standard.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

IEC 60068-2-20:2008, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

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

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

IEC 61190-1-2:2014, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-2: Requirements for solder pastes for high-quality interconnections in electronics assembly*

IEC 61190-1-3:2007, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-3: Requirements for electronic grade solder alloys and fluxed and non-fluxed solid solders for electronic soldering applications*

IEC 61190-1-3:2007/AMD1:2010

IEC 61191-2, *Printed board assemblies – Part 2: Sectional specification – Requirements for surface mount soldered assemblies*

IEC 61249-2-22, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-22: Reinforced base materials clad and unclad – Modified non-halogenated epoxide woven E-glass laminated sheets of defined flammability (vertical burning test), copper-clad*

IEC 61249-2-35, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-35: Reinforced base materials, clad and unclad – Modified epoxide woven E-glass laminate sheets of defined flammability (vertical burning test), copper-clad for lead-free assembly*

IEC 61760-1, *Surface mounting technology – Part 1: Standard method for the specification of surface mounting components (SMDs)*

ISO 9454-2:1998, *Soft soldering fluxes – Classification and requirements – Part 2: Performance requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	41
1 Domaine d'application	43
2 Références normatives	44
3 Termes et définitions	44
4 Ensemble des procédés de brasage et sévérités d'essai associées	45
5 Matériel d'essai	46
5.1 Bain de brasage	46
5.2 Équipement de refusion	47
6 Essai Td ₁ : Brasabilité des bornes	47
6.1 Objet et description générale de l'essai	47
6.2 Préparation des éprouvettes	47
6.3 Vieillissement accéléré	47
6.4 Mesurages initiaux	47
6.5 Méthode 1: Bain de brasage	48
6.5.1 Bain de brasage	48
6.5.2 Brasure et flux	48
6.5.3 Procédure et conditions d'essai	48
6.6 Méthode 2: Brasage par fusion	50
6.6.1 Équipement de refusion	50
6.6.2 Pâte à souder	50
6.6.3 Substrats pour essai	50
6.6.4 Procédure d'essai	51
6.6.5 Profil de température de brasage par fusion pour l'essai Td ₁	51
6.6.6 Conditions d'essai	52
7 Essai Td ₂ : Résistance à la chaleur de brasage	53
7.1 Objet et description générale de l'essai	53
7.2 Préparation des éprouvettes	53
7.3 Préconditionnement	53
7.4 Mesurages initiaux	54
7.5 Méthode 1: Bain de brasage	54
7.5.1 Bain de brasage	54
7.5.2 Brasure et flux	54
7.5.3 Procédure et conditions d'essai	54
7.6 Méthode 2: Brasage par fusion	56
7.6.1 Équipement de refusion	56
7.6.2 Pâte à souder	56
7.6.3 Substrats pour essai	56
7.6.4 Procédure et conditions d'essai	56
8 Essai Td ₃ : Démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution	59
8.1 Objet et description générale de l'essai	59
8.2 Préparation des éprouvettes	59
8.3 Mesurages initiaux	59
8.4 Méthode 1: Bain de brasage	59
8.4.1 Bain de brasage	59
8.4.2 Brasure et flux	59

8.4.3	Procédure et conditions d'essai	59
8.5	Méthode 2: Brasage par fusion	60
8.5.1	Équipement de refusion	60
8.5.2	Éprouvettes	60
8.5.3	Pâte à souder	60
8.5.4	Flux	60
8.5.5	Profil de refusion	60
8.5.6	Placement des éprouvettes.....	60
8.5.7	Application du profil de refusion.....	61
8.5.8	Évaluation	61
9	Mesurages finaux	61
9.1	Retrait du flux	61
9.2	Conditions de reprise	61
9.3	Évaluation.....	61
9.3.1	Mouillage.....	61
9.3.2	Démouillage	63
9.3.3	Résistance à la chaleur de brasage	63
9.3.4	Résistance de la métallisation à la dissolution	63
10	Renseignements à indiquer dans la spécification applicable	63
10.1	Généralités	63
10.2	Brasabilité.....	63
10.3	Résistance à la chaleur de brasage, démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution	64
Annexe A (normative)	Critères pour examen visuel	65
A.1	Évaluation du mouillage	65
A.1.1	Généralités	65
A.1.2	Évaluation du Critères pour le mouillage	65
A.1.3	Evaluation de la méthode 2 (Td₁) Critères supplémentaires pour le mouillage, méthode 2	66
A.2	Evaluation de la méthode 2 (Td₃) du démouillage, méthode 2	67
Annexe B (informative)	Lignes directrices	69
B.1	Généralités	69
B.2	Limites	69
B.3	Choix de la sévérité	70
B.3.1	Essai Td ₁ : Brasabilité par la méthode du bain de brasage	70
B.3.2	Essai Td ₂ : Résistance à la chaleur de brasage – Méthode du bain de brasage	70
B.3.3	Essai Td ₂ : Résistance à la chaleur de brasage – Méthode de brasage par fusion	70
B.3.4	Attitude d'immersion	71
B.3.5	Essai Td ₃ : Démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution pendant 30 s à une température de 260 °C.....	71
Annexe C (normative)	Application des méthodes d'essai aux composants de brasage par fusion à trous traversants (THR ou through hole reflow).....	73
C.1	Brasabilité.....	73
C.2	Résistance à la chaleur de brasage	73
C.3	Démouillage.....	73
C.4	Critères d'évaluation	73
Annexe X (informative)	Référence croisée pour les références à la révision précédente de la présente spécification	74

Bibliographie.....	76
Figure 1 – Exemples d'attitudes d'immersion	49
Figure 2 – Profil de température de brasage par fusion pour brasabilité.....	52
Figure 3 – Exemples d'attitude d'immersion	55
Figure 4 – Profil de température de brasage par fusion pour la résistance à la chaleur de brasage.....	57
Figure 5 – Exemple de placement d'une éprouvette sur un substrat pour essai	61
Figure 6 – Identification des zones sur les bornes métalliques	62
Figure A.1 – Evaluation du mouillage.....	66
Figure A.2 – Evaluation du démouillage.....	68
Tableau 1 – Ensemble des procédés de brasage et sévérités d'essai types – Vue d'ensemble	46
Tableau 2 – Alliage de brasure et flux pour l'essai Td ₁	48
Tableau 3 – Brasabilité – Conditions et sévérité d'essai, méthode du bain de brasage.....	50
Tableau 4 – Spécification de la pâte à souder.....	50
Tableau 5 – Brasabilité – Conditions d'essai – Méthode 2: Brasage par fusion	53
Tableau 6 – Résistance à la chaleur de brasage – Conditions et sévérité d'essai, méthode du bain de brasage.....	56
Tableau 7 – Résistance à la chaleur de brasage – Conditions et sévérité d'essai, méthode de brasage par fusion.....	58
Tableau 8 – Démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution – Conditions et sévérité d'essai, méthode du bain de brasage.....	60
Tableau B.1 – Conditions d'essai	71

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de brasage des composants pour montage en surface (CMS)

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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60068-2-58 édition 4.1 contient la quatrième édition (2015-03) [documents 91/1222/FDIS et 91/1250/RVD] et son amendement 1 (2017-07) [documents 91/1445/FDIS et 91/1451/RVD].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60068-2-58 a été établie par le comité d'études 91 de l'IEC: Techniques d'assemblage des composants électroniques.

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

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

- ajout d'un alliage de brasure Sn-Bi à faible température;
- ajout de plusieurs conditions d'essai de brasage par fusion dans le Tableau 7 – Résistance à la chaleur de brasage – Conditions d'essai et sévérité, méthode de brasage par fusion;
- introduction d'une méthode d'essai de brasage par fusion pour l'essai Td₃: Démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution;
- application de lignes directrices pour le choix de la sévérité d'essai à l'article B.3.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60068, publiées sous le titre général *Essais d'environnement*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de brasage des composants pour montage en surface (CMS)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60068 décrit l'essai Td applicable aux composants pour montage en surface (CMS).

~~La présente norme~~ Le présent document fournit des procédures pour déterminer la brasabilité, la résistance de la métallisation à la dissolution et la résistance à la chaleur de brasage des composants dans les applications qui utilisent des alliages de brasure, qui sont des alliages étain-plomb (Pb) eutectiques ou quasi eutectiques ~~(Pb)~~, ou des alliages sans plomb.

Les procédures utilisent soit une méthode du bain de brasage, soit une méthode de brasage par fusion, et sont applicables uniquement aux éprouvettes ou produits conçus pour résister à une immersion de courte durée dans une brasure fondue ou à une exposition limitée aux systèmes de brasage par fusion.

La méthode du bain de brasage est applicable aux CMS conçus pour le brasage à la vague et aux CMS conçus pour le brasage par fusion lorsque la méthode du bain de brasage (immersion) est appropriée.

La méthode de brasage par fusion est applicable aux CMS conçus pour le brasage par fusion, pour déterminer l'adaptabilité des CMS au procédé de brasage par fusion et lorsque la méthode du bain de brasage (immersion) n'est pas appropriée.

Le but de la présente norme est d'assurer la brasabilité de la sortie du composant ou des bornes. En outre, les méthodes d'essai sont fournies pour s'assurer que le corps du composant peut résister à la charge calorifique à laquelle il est exposé pendant le brasage.

La présente norme couvre les essais Td₁, Td₂ et Td₃ énumérés ci-dessous:

Numéro d'essai Td	Essai	Méthode
Td ₁	Brasabilité des bornes	Méthode 1: Bain de brasage Méthode 2: Brasage par fusion
Td ₂	Résistance à la chaleur de brasage	Méthode 1: Bain de brasage Méthode 2: Brasage par fusion
Td ₃	Démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution	Méthode 1: Bain de brasage Méthode 2: Brasage par fusion

NOTE 1 Pour des composants spécifiques, d'autres méthodes d'essai peuvent exister.

NOTE 2 L'essai Td ne s'applique pas aux cartes de circuits imprimés (PWB), voir IEC 61189-3.

NOTE 3 Les composants à trous traversants spécifiques (pour lesquels le fournisseur a documenté spécifiquement une procédure d'assistance au brasage par fusion) sont également inclus dans la présente norme.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

IEC 60068-2-20:2008, *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 60194, *Conception, fabrication et assemblage des cartes imprimées – Termes et définitions*

IEC 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*

IEC 61190-1-2:2014, *Matériaux de fixation pour les assemblages électroniques – Partie 1-2: Exigences relatives aux pâtes à braser pour les interconnexions de haute qualité dans les assemblages de composants électroniques*

IEC 61190-1-3:2007, *Matériaux de fixation pour les assemblages électroniques – Partie 1-3: Exigences relatives aux alliages à braser de catégorie électronique et brasures solides fluxées et non fluxées pour les applications de brasage électronique*
IEC 61190-1-3:2007/AMD1:2010

IEC 61191-2, *Ensembles de cartes imprimées – Partie 2: Spécification intermédiaire – Exigences relatives à l'assemblage par brasage pour montage en surface*

IEC 61249-2-22, *Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion – Partie 2-22: Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués – Feuilles stratifiées en tissu de verre de type E époxyde non halogéné modifié, d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale), plaquées cuivre*

IEC 61249-2-35, *Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion – Partie 2-35: Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués – Feuilles stratifiées en tissu de verre de type E époxyde modifié, plaquées cuivre, d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale) pour les assemblages sans plomb*

IEC 61760-1, *Technique du montage en surface – Partie 1: Méthode de normalisation pour la spécification des composants montés en surface (CMS)*

ISO 9454-2:1998, *Flux de brasage tendre – Classification et caractéristiques – Partie 2: Prescriptions de performance*

FINAL VERSION

VERSION FINALE



**Environmental testing –
Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to
dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices
(SMD)**

**Essais d'environnement –
Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance
de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de brasage des
composants pour montage en surface (CMS)**

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 Grouping of soldering processes and related test severities	9
5 Test equipment.....	10
5.1 Solder bath	10
5.2 Reflow equipment	10
6 Test Td ₁ : Solderability of terminations.....	11
6.1 Object and general description of the test	11
6.2 Specimen preparation	11
6.3 Accelerated ageing	11
6.4 Initial measurements.....	11
6.5 Method 1: Solder bath.....	11
6.5.1 Solder bath.....	11
6.5.2 Solder and flux	11
6.5.3 Test procedure and conditions.....	12
6.6 Method 2: Reflow.....	14
6.6.1 Reflow equipment.....	14
6.6.2 Solder paste	14
6.6.3 Test substrates.....	14
6.6.4 Test procedure	14
6.6.5 Reflow temperature profile for Test Td ₁	15
6.6.6 Test conditions	16
7 Test Td ₂ : Resistance to soldering heat.....	16
7.1 Object and general description of the test	16
7.2 Specimen preparation	16
7.3 Preconditioning.....	16
7.4 Initial measurements.....	16
7.5 Method 1: Solder bath.....	17
7.5.1 Solder bath.....	17
7.5.2 Solder and flux	17
7.5.3 Test procedure and conditions.....	17
7.6 Method 2: Reflow.....	19
7.6.1 Reflow equipment.....	19
7.6.2 Solder paste	19
7.6.3 Test substrates.....	19
7.6.4 Test procedure and conditions.....	19
8 Test Td ₃ : Dewetting and resistance to dissolution of metallization.....	21
8.1 Object and general description of the test	21
8.2 Specimen preparation	21
8.3 Initial measurements.....	22
8.4 Method 1: Solder bath.....	22
8.4.1 Solder bath.....	22
8.4.2 Solder and flux	22

8.4.3	Test procedure and conditions	22
8.5	Method 2: Reflow	22
8.5.1	Reflow equipment	22
8.5.2	Specimen	22
8.5.3	Solder paste	22
8.5.4	Flux	22
8.5.5	Reflow profile	22
8.5.6	Placement of the specimen	23
8.5.7	Application of the reflow profile	23
8.5.8	Evaluation	23
9	Final measurements	23
9.1	Flux removal	23
9.2	Recovery conditions	23
9.3	Evaluation	23
9.3.1	Wetting	23
9.3.2	Dewetting	24
9.3.3	Resistance to soldering heat	25
9.3.4	Resistance to dissolution of metallization	25
10	Information to be given in the relevant specification	25
10.1	General	25
10.2	Solderability	25
10.3	Resistance to soldering heat, dewetting and resistance to dissolution of metallization	26
Annex A (normative)	Criteria for visual examination	27
A.1	Evaluation of wetting	27
A.1.1	General	27
A.1.2	Criteria for wetting	27
A.1.3	Additional criteria for wetting, method 2	28
A.2	Evaluation of dewetting, method 2	29
Annex B (informative)	Guidance	30
B.1	General	30
B.2	Limitations	30
B.3	Choice of severity	30
B.3.1	Test Td ₁ : Solderability by solder bath method	30
B.3.2	Test Td ₂ : Resistance to soldering heat – Solder bath method	31
B.3.3	Test Td ₂ : Resistance to soldering heat –Reflow method	31
B.3.4	Immersion attitude	32
B.3.5	Test Td ₃ : Dewetting and resistance to dissolution of metallization for 30 s at 260 °C	32
Annex C (normative)	Application of the test methods to through hole reflow soldering components (THR)	33
C.1	Solderability	33
C.2	Resistance to soldering heat	33
C.3	Dewetting	33
C.4	Criteria for evaluation	33
Annex X (informative)	Cross reference for references to the prior revision of this specification	34
Bibliography		36

Figure 1 – Examples of immersion attitudes	13
Figure 2 – Reflow temperature profile for solderability	15
Figure 3 – Examples of immersion attitude.....	18
Figure 4 – Reflow temperature profile for resistance to soldering heat	20
Figure 5 – Example for placement of a specimen to a test substrate	23
Figure 6 – Identification of areas on metallic termination.....	24
Figure A.1 – Evaluation of wetting.....	28
Figure A.2 – Evaluation of dewetting.....	29
Table 1 – Grouping of soldering processes and typical test severities – Overview.....	10
Table 2 – Solder alloy and flux for test Td ₁	12
Table 3 – Solderability – Test conditions and severity, solder bath method	14
Table 4 – Solder paste specification	14
Table 5 – Solderability – Test conditions – Method 2: Reflow	16
Table 6 – Resistance to soldering heat – Test conditions and severity, solder bath method	19
Table 7 – Resistance to soldering heat – Test conditions and severity, reflow method	21
Table 8 – Dewetting and resistance to dissolution of metallization – Test conditions and severity, solder bath method	22
Table B.1 – Test conditions.....	31
Table C.1 – Test conditions for solderability test.....	33

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 60068-2-58 edition 4.1 contains the fourth edition (2015-03) [documents 91/1222/FDIS and 91/1250/RVD] and its amendment 1 (2017-07) [documents 91/1445/FDIS and 91/1451/RVD].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 60068-2-58 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology.

This fourth edition constitutes a technical revision.

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

- the addition of Sn-Bi low temperature solder alloy;
- the addition of several reflow test conditions in Table 7 – Resistance to soldering heat – Test conditions and severity, reflow method;
- introduction of reflow test method for Test Td₃: Dewetting and resistance to dissolution of metallization;
- implementation of guidance for the choice of a test severity in Clause B.3.

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

A list of all parts in the IEC 60068, published under the general title *Environmental testing*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)

1 Scope

This part of IEC 60068 outlines test Td, applicable to surface mounting devices (SMD).

This document provides procedures for determining the solderability, resistance to dissolution of metallization and resistance to soldering heat of devices in applications using solder alloys, which are eutectic or near eutectic tin lead (Pb), or lead-free alloys.

The procedures use either a solder bath or reflow method and are applicable only to specimens or products designed to withstand short term immersion in molten solder or limited exposure to reflow systems.

The solder bath method is applicable to SMDs designed for flow soldering and SMDs designed for reflow soldering when the solder bath (dipping) method is appropriate.

The reflow method is applicable to the SMD designed for reflow soldering, to determine the suitability of SMDs for reflow soldering and when the solder bath (dipping) method is not appropriate.

The objective of this standard is to ensure solderability of component lead or termination. In addition, test methods are provided to ensure that the component body can resist against the heat load to which it is exposed during soldering.

This standard covers tests Td₁, Td₂ and Td₃ as listed below:

Number of Td	Test	Method
Td ₁	Solderability of terminations	Method 1: Solder bath Method 2: Reflow
Td ₂	Resistance to soldering heat	Method 1: Solder bath Method 2: Reflow
Td ₃	Dewetting and resistance to dissolution of metallization	Method 1: Solder bath Method 2: Reflow

NOTE 1 For specific components other test methods may exist.

NOTE 2 Test Td does not apply to printed wiring board (PWB), see IEC 61189-3.

NOTE 3 Specific through-hole devices (where the device supplier has specifically documented support for reflow soldering) are also included in this standard.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

IEC 60068-2-20:2008, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

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

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

IEC 61190-1-2:2014, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-2: Requirements for solder pastes for high-quality interconnections in electronics assembly*

IEC 61190-1-3:2007, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-3: Requirements for electronic grade solder alloys and fluxed and non-fluxed solid solders for electronic soldering applications*

IEC 61190-1-3:2007/AMD1:2010

IEC 61191-2, *Printed board assemblies – Part 2: Sectional specification – Requirements for surface mount soldered assemblies*

IEC 61249-2-22, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-22: Reinforced base materials clad and unclad – Modified non-halogenated epoxide woven E-glass laminated sheets of defined flammability (vertical burning test), copper-clad*

IEC 61249-2-35, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-35: Reinforced base materials, clad and unclad – Modified epoxide woven E-glass laminate sheets of defined flammability (vertical burning test), copper-clad for lead-free assembly*

IEC 61760-1, *Surface mounting technology – Part 1: Standard method for the specification of surface mounting components (SMDs)*

ISO 9454-2:1998, *Soft soldering fluxes – Classification and requirements – Part 2: Performance requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	41
1 Domaine d'application	43
2 Références normatives	44
3 Termes et définitions	44
4 Ensemble des procédés de brasage et sévérités d'essai associées	45
5 Matériel d'essai	46
5.1 Bain de brasage	46
5.2 Équipement de refusion	47
6 Essai Td ₁ : Brasabilité des bornes	47
6.1 Objet et description générale de l'essai	47
6.2 Préparation des éprouvettes	47
6.3 Vieillissement accéléré	47
6.4 Mesurages initiaux	47
6.5 Méthode 1: Bain de brasage	48
6.5.1 Bain de brasage	48
6.5.2 Brasure et flux	48
6.5.3 Procédure et conditions d'essai	48
6.6 Méthode 2: Brasage par fusion	50
6.6.1 Équipement de refusion	50
6.6.2 Pâte à souder	50
6.6.3 Substrats pour essai	50
6.6.4 Procédure d'essai	51
6.6.5 Profil de température de brasage par fusion pour l'essai Td ₁	51
6.6.6 Conditions d'essai	52
7 Essai Td ₂ : Résistance à la chaleur de brasage	53
7.1 Objet et description générale de l'essai	53
7.2 Préparation des éprouvettes	53
7.3 Préconditionnement	53
7.4 Mesurages initiaux	54
7.5 Méthode 1: Bain de brasage	54
7.5.1 Bain de brasage	54
7.5.2 Brasure et flux	54
7.5.3 Procédure et conditions d'essai	54
7.6 Méthode 2: Brasage par fusion	56
7.6.1 Équipement de refusion	56
7.6.2 Pâte à souder	56
7.6.3 Substrats pour essai	56
7.6.4 Procédure et conditions d'essai	56
8 Essai Td ₃ : Démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution	59
8.1 Objet et description générale de l'essai	59
8.2 Préparation des éprouvettes	59
8.3 Mesurages initiaux	59
8.4 Méthode 1: Bain de brasage	59
8.4.1 Bain de brasage	59
8.4.2 Brasure et flux	59

8.4.3	Procédure et conditions d'essai	59
8.5	Méthode 2: Brasage par fusion	60
8.5.1	Équipement de refusion	60
8.5.2	Éprouvettes	60
8.5.3	Pâte à souder	60
8.5.4	Flux	60
8.5.5	Profil de refusion	60
8.5.6	Placement des éprouvettes.....	60
8.5.7	Application du profil de refusion.....	61
8.5.8	Évaluation	61
9	Mesurages finaux	61
9.1	Retrait du flux	61
9.2	Conditions de reprise	61
9.3	Évaluation.....	61
9.3.1	Mouillage.....	61
9.3.2	Démouillage	63
9.3.3	Résistance à la chaleur de brasage	63
9.3.4	Résistance de la métallisation à la dissolution	63
10	Renseignements à indiquer dans la spécification applicable	63
10.1	Généralités	63
10.2	Brasabilité.....	63
10.3	Résistance à la chaleur de brasage, démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution	64
Annexe A (normative)	Critères pour examen visuel	65
A.1	Évaluation du mouillage	65
A.1.1	Généralités	65
A.1.2	Critères pour le mouillage	65
A.1.3	Critères supplémentaires pour le mouillage, méthode 2	66
A.2	Evaluation du démouillage, méthode 2.....	67
Annexe B (informative)	Lignes directrices	68
B.1	Généralités	68
B.2	Limites	68
B.3	Choix de la sévérité	69
B.3.1	Essai Td ₁ : Brasabilité par la méthode du bain de brasage	69
B.3.2	Essai Td ₂ : Résistance à la chaleur de brasage – Méthode du bain de brasage	69
B.3.3	Essai Td ₂ : Résistance à la chaleur de brasage – Méthode de brasage par fusion	69
B.3.4	Attitude d'immersion	70
B.3.5	Essai Td ₃ : Démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution pendant 30 s à une température de 260 °C.....	70
Annexe C (normative)	Application des méthodes d'essai aux composants de brasage par fusion à trous traversants (THR ou through hole reflow).....	72
C.1	Brasabilité.....	72
C.2	Résistance à la chaleur de brasage	72
C.3	Démouillage.....	72
C.4	Critères d'évaluation	72
Annexe X (informative)	Référence croisée pour les références à la révision précédente de la présente spécification	73

Bibliographie.....	75
Figure 1 – Exemples d'attitudes d'immersion	49
Figure 2 – Profil de température de brasage par fusion pour brasabilité.....	52
Figure 3 – Exemples d'attitude d'immersion	55
Figure 4 – Profil de température de brasage par fusion pour la résistance à la chaleur de brasage.....	57
Figure 5 – Exemple de placement d'une éprouvette sur un substrat pour essai.....	61
Figure 6 – Identification des zones sur les bornes métalliques	62
Figure A.1 – Evaluation du mouillage.....	66
Figure A.2 – Evaluation du démouillage.....	67
Tableau 1 – Ensemble des procédés de brasage et sévérités d'essai types – Vue d'ensemble	46
Tableau 2 – Alliage de brasure et flux pour l'essai Td ₁	48
Tableau 3 – Brasabilité – Conditions et sévérité d'essai, méthode du bain de brasage.....	50
Tableau 4 – Spécification de la pâte à souder.....	50
Tableau 5 – Brasabilité – Conditions d'essai – Méthode 2: Brasage par fusion	53
Tableau 6 – Résistance à la chaleur de brasage – Conditions et sévérité d'essai, méthode du bain de brasage.....	56
Tableau 7 – Résistance à la chaleur de brasage – Conditions et sévérité d'essai, méthode de brasage par fusion.....	58
Tableau 8 – Démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution – Conditions et sévérité d'essai, méthode du bain de brasage.....	60
Tableau B.1 – Conditions d'essai	70

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de brasage des composants pour montage en surface (CMS)

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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60068-2-58 édition 4.1 contient la quatrième édition (2015-03) [documents 91/1222/FDIS et 91/1250/RVD] et son amendement 1 (2017-07) [documents 91/1445/FDIS et 91/1451/RVD].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60068-2-58 a été établie par le comité d'études 91 de l'IEC: Techniques d'assemblage des composants électroniques.

Cette quatrième édition constitue une révision technique.

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

- ajout d'un alliage de brasure Sn-Bi à faible température;
- ajout de plusieurs conditions d'essai de brasage par fusion dans le Tableau 7 – Résistance à la chaleur de brasage – Conditions d'essai et sévérité, méthode de brasage par fusion;
- introduction d'une méthode d'essai de brasage par fusion pour l'essai Td₃: Démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution;
- application de lignes directrices pour le choix de la sévérité d'essai à l'article B.3.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60068, publiées sous le titre général *Essais d'environnement*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de brasage des composants pour montage en surface (CMS)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60068 décrit l'essai Td applicable aux composants pour montage en surface (CMS).

Le présent document fournit des procédures pour déterminer la brasabilité, la résistance de la métallisation à la dissolution et la résistance à la chaleur de brasage des composants dans les applications qui utilisent des alliages de brasure, qui sont des alliages étain-plomb (Pb) eutectiques ou quasi eutectiques ou des alliages sans plomb.

Les procédures utilisent soit une méthode du bain de brasage, soit une méthode de brasage par fusion, et sont applicables uniquement aux éprouvettes ou produits conçus pour résister à une immersion de courte durée dans une brasure fondue ou à une exposition limitée aux systèmes de brasage par fusion.

La méthode du bain de brasage est applicable aux CMS conçus pour le brasage à la vague et aux CMS conçus pour le brasage par fusion lorsque la méthode du bain de brasage (immersion) est appropriée.

La méthode de brasage par fusion est applicable aux CMS conçus pour le brasage par fusion, pour déterminer l'adaptabilité des CMS au procédé de brasage par fusion et lorsque la méthode du bain de brasage (immersion) n'est pas appropriée.

Le but de la présente norme est d'assurer la brasabilité de la sortie du composant ou des bornes. En outre, les méthodes d'essai sont fournies pour s'assurer que le corps du composant peut résister à la charge calorifique à laquelle il est exposé pendant le brasage.

La présente norme couvre les essais Td₁, Td₂ et Td₃ énumérés ci-dessous:

Numéro d'essai Td	Essai	Méthode
Td ₁	Brasabilité des bornes	Méthode 1: Bain de brasage Méthode 2: Brasage par fusion
Td ₂	Résistance à la chaleur de brasage	Méthode 1: Bain de brasage Méthode 2: Brasage par fusion
Td ₃	Démouillage et résistance de la métallisation à la dissolution	Méthode 1: Bain de brasage Méthode 2: Brasage par fusion

NOTE 1 Pour des composants spécifiques, d'autres méthodes d'essai peuvent exister.

NOTE 2 L'essai Td ne s'applique pas aux cartes de circuits imprimés (PWB), voir IEC 61189-3.

NOTE 3 Les composants à trous traversants spécifiques (pour lesquels le fournisseur a documenté spécifiquement une procédure d'assistance au brasage par fusion) sont également inclus dans la présente norme.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

IEC 60068-2-20:2008, *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 60194, *Conception, fabrication et assemblage des cartes imprimées – Termes et définitions*

IEC 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*

IEC 61190-1-2:2014, *Matériaux de fixation pour les assemblages électroniques – Partie 1-2: Exigences relatives aux pâtes à braser pour les interconnexions de haute qualité dans les assemblages de composants électroniques*

IEC 61190-1-3:2007, *Matériaux de fixation pour les assemblages électroniques – Partie 1-3: Exigences relatives aux alliages à braser de catégorie électronique et brasures solides fluxées et non fluxées pour les applications de brasage électronique*
IEC 61190-1-3:2007/AMD1:2010

IEC 61191-2, *Ensembles de cartes imprimées – Partie 2: Spécification intermédiaire – Exigences relatives à l'assemblage par brasage pour montage en surface*

IEC 61249-2-22, *Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion – Partie 2-22: Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués – Feuilles stratifiées en tissu de verre de type E époxyde non halogéné modifié, d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale), plaquées cuivre*

IEC 61249-2-35, *Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion – Partie 2-35: Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués – Feuilles stratifiées en tissu de verre de type E époxyde modifié, plaquées cuivre, d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale) pour les assemblages sans plomb*

IEC 61760-1, *Technique du montage en surface – Partie 1: Méthode de normalisation pour la spécification des composants montés en surface (CMS)*

ISO 9454-2:1998, *Flux de brasage tendre – Classification et caractéristiques – Partie 2: Prescriptions de performance*