IEC 60068-2-54

Edition 2.0 2006-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Environmental testing – Part 2-54: Tests – Test Ta: Solderability testing of electronic components by the wetting balance method

Essais d'environnement – Partie 2-54: Essais – Essai Ta: Essais de la soudabilité des composants électroniques à l'aide de la méthode de la balance de mouillage

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 19.040; 31.020

ISBN 978-2-8322-0879-3

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.

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

CONTENTS

FOREWORD 3

1 Scope 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 General description of the test 5
5 Description of the test apparatus 6
5.1 Test system 6
5.2 Solder bath 6
6 Preconditioning 6
6.1 Preparation of specimens 6
6.2 Ageing 6
7 Materials 7
7.1 Solder 7
7.2 Flux 7
8 Procedure 7
8.1 Test temperature 7
8.2 Fluxing 7
8.3 Flux drying 8
8.4 Test 8
9 Presentation of results 8
9.1 Form of chart-recorder trace 8
9.2 Points of significance 9
9.3 Reference wetting force 9
9.4 Test requirements 10
10 Information to be given in the relevant specification 10

Annex A (normative) Equipment specification 11
Annex B (informative) Guide to the use of the wetting balance for solderability testing 12

Bibliography 18

Figure 1 – Test arrangement 6
Figure 2 – Wetting conditions 9
Figure B.1 – Representative force-time curves 15

Table 1 – Time sequence of the test 8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 2-54: Tests – Test Ta: Solderability testing of electronic components by the wetting balance method

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60068-2-54 has been prepared by IEC technical committee 91: Electronics assembly technology.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1985 and constitutes a technical revision.

The major technical changes with regard to the previous edition concern:

– the addition of lead free solder alloy (see Clause 7, Materials);
– reversal of force-time curves to align with IEC 60068-2-69 (see Figure 2 and Figure B.1);
– modification to the test requirement for progress of wetting (see Clause 9).

This bilingual version (2013-07) corresponds to the monolingual English version, published in 2006-04.

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

FDIS	Report on voting
91/576/FDIS	91/587/RVD

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

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

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

IEC 60068 consists of the following parts, under the general title *Environmental testing:*

Part 1: General and guidance

Part 2: Tests

Part 3: Supporting documentation and guidance

Part 4: Information for specification writers - Test summaries

Part 5: Guide to drafting of test methods

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

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

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 2-54: Tests – Test Ta: Solderability testing of electronic components by the wetting balance method

1 Scope

This part of IEC 60068 outlines Test Ta, solder bath wetting balance method applicable for any shape of component terminations to determine the solderability. It is especially suitable for reference testing and for components that cannot be quantitatively tested by other methods. For surface mounting devices (SMD), IEC 60068-2-69 should be applied if it is suitable.

This standard provides the standard procedures for solder alloys containing lead (Pb) and for lead-free solder alloys.

2 Normative references

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

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

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

IEC 61190-1-3, *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*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 21

1 Domaine d'application 23
2 Références normatives 23
3 Termes et définitions 23
4 Description générale de l'essai 23
5 Description du dispositif d'essai 24
5.1 Système d'essai 24
5.2 Bain de brasage 24
6 Préconditionnement 24
6.1 Préparation des échantillons 24
6.2 Vieillissement 24
7 Matériaux 25
7.1 Brasure 25
7.2 Flux 25
8 Mode opératoire 25
8.1 Température d'essai 25
8.2 Fluxage 26
8.3 Séchage du flux 26
8.4 Essai 26
9 Présentation des résultats 26
9.1 Forme de la trace d'enregistreur graphique 26
9.2 Points significatifs 27
9.3 Force de mouillage de référence 27
9.4 Exigences d'essais 28
10 Renseignements devant figurer dans la spécification applicable 28

Annexe A (normative) Spécification de l'équipement 29
Annexe B (informative) Guide pour l'utilisation de la balance de mouillage pour les essais de soudabilité 30

Bibliographie 37

Figure 1 – Organisation d'essai 24
Figure 2 – Conditions de mouillage 27
Figure B.1 – Courbes force-temps représentatives 34

Tableau 1 – Chronologie de l'essai 26

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2-54: Essais – Essai Ta: Essais de la soudabilité des composants électroniques à l'aide de la méthode de la balance de mouillage

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 60068-2-54 a été établie par le comité d'études 91 de la CEI: Techniques d'assemblage des composants électroniques.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 1985 et constitue une révision technique.

Les principales modifications techniques apportées par rapport à l'édition précédente concernent:

– l'addition de l'alliage à braser sans plomb (voir l'Article 7, Matériaux);
– l'inversion des courbes force-temps pour se conformer à la CEI 60068-2-69 (voir la Figure 2 et la Figure B.1);

– la modification de l'exigence d'essai pour la progression du mouillage (voir l'Article 9).

La présente version bilingue (2013-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2006-04.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 91/576/FDIS et 91/587/RVD.

Le rapport de vote 91/587/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

La CEI 60068 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Essais d'environnement:*

Partie 1: Généralités et guide

Partie 2: Essais

Partie 3: Documentation de support et directives

Partie 4: Informations destinées aux rédacteurs de spécification - Résumés d'essai

Partie 5: Guide pour l'élaboration des méthodes d'essai

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera:

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

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2-54: Essais – Essai Ta: Essais de la soudabilité des composants électroniques à l'aide de la méthode de la balance de mouillage

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60068 décrit l'essai Ta qui consiste en la méthode de la balance de mouillage de bain de soudure applicable qui permet de déterminer la soudabilité des terminaisons de composants de toute forme. Elle est particulièrement adaptée aux essais de référence et aux composants qui ne peuvent pas être soumis à essai quantitativement par d'autres méthodes. Pour des dispositifs de montage en surface (SMD), il convient d'appliquer la CEI 60068-2-69 si cela est approprié.

La présente norme fournit les procédures normalisées pour les alliages à braser contenant du plomb (Pb) et pour les alliages à braser sans plomb.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

CEI 60068-2-20:1979, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai T: Brasage*

CEI 61190-1-3, *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*