

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)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2004 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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 corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

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

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 19.040; 31.190

ISBN 2-8318-7842-X

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	4
1 Domaine d'application et objet.....	8
2 Références normatives.....	8
3 Termes et définitions.....	10
4 Ensemble des procédés de brasage utilisant des alliages de brasure sans plomb.....	10
5 Préconditionnement.....	12
6 Méthode du bain de brasage.....	12
6.1 Appareillage d'essai et matériaux pour la méthode du bain de brasage.....	12
6.2 Procédure d'essai pour méthode de bain de brasage.....	14
7 Méthodes de refusion de soudure.....	16
7.1 Appareillage d'essai et matériaux pour les méthodes de refusion de soudure.....	16
7.2 Procédure d'essai pour la méthode de refusion de soudure.....	20
8 Conditions d'essais.....	22
8.1 Conditions d'essai pour les alliages de soudure de brasure sans plomb.....	22
8.2 Conditions d'essai pour les alliages de brasure contenant du plomb.....	26
9 Mesures finales.....	30
9.1 Nettoyage du flux.....	30
9.2 Conditions de reprise.....	30
9.3 Évaluation.....	32
10 Renseignements devant figurer dans la spécification applicable.....	34
Annexe A (normative) Critères pour examen visuel.....	38
Annexe B (informative) Guide.....	42
Annexe C (informative) Vue d'ensemble des conditions d'essais.....	48
Bibliographie.....	52
Figure 1 – Exemples d'immersion.....	16
Figure 2 – Profil de température de refusion.....	22
Figure 3 – Identification des zones sur les bornes métalliques.....	32
Figure A.1 – Évaluation du mouillage.....	40
Tableau 1 – Ensemble des procédés de brasage se rapportant aux alliages de brasure sans plomb.....	12
Tableau 2 – Sévérités (durées et températures) – Méthode de bain de brasage – Alliages de brasure sans plomb.....	24
Tableau 3 – Profil de température de refusion pour le mouillage – Alliages de brasure sans plomb.....	24
Tableau 4 – Profil de température de refusion pour la résistance à la chaleur de brasage – Alliages de brasure sans plomb.....	26
Tableau 5 – Sévérités (durée et température).....	26
Tableau 6 – Profil de température de refusion pour le mouillage – Alliages de brasure contenant du plomb.....	28
Tableau 7 – Profil de température de fusion pour la résistance à la chaleur de brasage – Alliages de brasure contenant du plomb.....	30
Tableau C.1 – Aperçu des conditions de température et de durée.....	50

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	11
4 Grouping of soldering processes using lead-free solder alloys.....	11
5 Preconditioning	13
6 Solder bath method	13
6.1 Test apparatus and materials for the solder bath method	13
6.2 Test procedure for solder bath method	15
7 Solder reflow methods.....	17
7.1 Test apparatus and materials for solder reflow methods	17
7.2 Test procedure for the solder reflow method.....	21
8 Test conditions	23
8.1 Test conditions for lead-free solder alloys	23
8.2 Test conditions for lead containing solder alloy	27
9 Final measurements	31
9.1 Flux removal	31
9.2 Recovery conditions	31
9.3 Evaluation	33
10 Information to be given in the relevant specification	35
Annex A (normative) Criteria for visual examination.....	39
Annex B (informative) Guidance.....	43
Annex C (informative) Overview of test conditions	49
Bibliography.....	53
Figure 1 – Examples of immersion	17
Figure 2 – Reflow temperature profile	23
Figure 3 – Identification of areas on metallic termination.....	33
Figure A.1 – Evaluation of wetting.....	41
Table 1 – Grouping of soldering processes related to lead-free solder alloys	13
Table 2 – Severities (duration and temperatures) – Solder bath method – Lead-free solder alloys	25
Table 3 – Reflow temperature profile for wetting – Lead-free solder alloys.....	25
Table 4 – Reflow temperature profile for resistance to soldering heat – Lead-free solder alloys	27
Table 5 – Severities (duration and temperature)	27
Table 6 – Reflow temperature profile for wetting – Lead containing solder alloys	29
Table 7 – Reflow temperature profile for resistance to soldering heat – Lead containing solder alloys	31
Table C.1 – Overview of the temperature and duration conditions.....	51

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

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

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

- extension du domaine d'application de manière à inclure l'alliage de brasure sans plomb en plus de l'alliage de brasure étain-plomb eutectique ou quasi eutectique existant (la structure du document a été modifiée en conséquence);
- ajout des définitions de «brasabilité» et de «résistance à la chaleur de brasage» pour les CMS;
- spécification des profils de température de fusion pour la résistance à la chaleur de brasage utilisant de la soudure sans plomb;
- ajout d'une Annexe C permettant un rapide aperçu des conditions d'essais.

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

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

- expansion of the scope so that it includes lead-free solder alloy in addition to the existing tin-lead eutectic or near eutectic solder alloy (the structure of the document has been changed accordingly);
- addition of the definitions of "solderability" and "resistance to soldering heat" for SMDs;
- specification of the reflow temperature profiles for the resistance to soldering heat using lead-free solder;
- addition of an Annex C enabling a quick overview of the test conditions.