

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60512-12-1

Première édition
First edition
2006-03

**Connecteurs pour équipements électroniques –
Essais et mesures –**

**Partie 12-1:
Essais de soudure –
Essai 12a: Soudabilité, mouillage,
méthode du bain d'alliage**

**Connectors for electronic equipment –
Tests and measurements –**

**Part 12-1:
Soldering tests –
Test 12a: Solderability, wetting,
solder bath method**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60512-12-1:2006

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

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

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60512-12-1

Première édition
First edition
2006-03

**Connecteurs pour équipements électroniques –
Essais et mesures –**

**Partie 12-1:
Essais de soudure –
Essai 12a: Soudabilité, mouillage,
méthode du bain d'alliage**

**Connectors for electronic equipment –
Tests and measurements –**

**Part 12-1:
Soldering tests –
Test 12a: Solderability, wetting,
solder bath method**

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

F

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 12-1: Essais de soudure – Essai 12a: Soudabilité, mouillage, méthode du bain d'alliage

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 60512-12-1 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

La présente norme annule et remplace l'essai 12a de la CEI 60512-6, parue en 1984, et constitue une révision technique. La présente norme doit être lue conjointement avec la CEI 60512-1 et la CEI 60512-1-100 qui explique la structure de la série CEI 60512.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT
TESTS AND MEASUREMENTS –****Part 12-1: Soldering tests –
Test 12a: Solderability, wetting, solder bath 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 60512-12-1 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This standard cancels and replaces Test 12a of IEC 60512-6, issued in 1984, and constitutes a technical revision. This standard is to be read in conjunction with IEC 60512-1 and IEC 60512-1-100 which explains the structure of the IEC 60512 series.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/1604/FDIS	48B/1657/RVD

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

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

La CEI 60512-12 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*:

- Partie 12-1: Essais de soudure – Essai 12a: Soudabilité, mouillage, méthode du bain d'alliage
- Partie 12-2: Essais de soudure – Essai 12b: Soudabilité, mouillage, méthode du fer à souder
- Partie 12-3: Essais de soudure – Essai 12c: Soudabilité, démouillage
- Partie 12-4: Essais de soudure – Essai 12d: Résistance à la chaleur de soudage, méthode du bain de soudage
- Partie 12-5: Essais de soudure – Essai 12e: Résistance à la chaleur de soudage, méthode du fer à souder
- Partie 12-6: Essais de soudure – Essai 12f: Etanchéité au flux et solvants de nettoyage dans une machine à souder
- Partie 12-7: Essais de soudure – Essai 12g: Soudabilité, méthode de la balance de mouillage

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 édition révisée, ou
- amendée.

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

FDIS	Report on voting
48B/1604/FDIS	48B/1657/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.

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

IEC 60512-12 consists of the following parts, under the general title *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*:

- Part 12-1: Soldering tests – Test 12a: Solderability, wetting, solder bath method
- Part 12-2: Soldering tests – Test 12b: Solderability, wetting, soldering iron method
- Part 12-3: Soldering tests – Test 12c: Solderability, de-wetting
- Part 12-4: Soldering tests – Test 12d: Resistance to soldering heat, solder bath method
- Part 12-5: Soldering tests – Test 12e: Resistance to soldering heat, soldering iron method
- Part 12-6: Soldering tests – Test 12f: Sealing against flux and cleaning solvents in machine soldering
- Part 12-7: Soldering tests – Test 12g: Solderability, wetting balance method

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.

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 12-1: Essais de soudure – Essai 12a: Soudabilité, mouillage, méthode du bain d'alliage

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60512 est utilisée, lorsque la spécification particulière le prescrit, pour les essais des connecteurs qui entrent dans le domaine d'application du comité d'études 48 de la CEI. Ces essais peuvent aussi être utilisés sur des composants similaires lorsqu'une spécification particulière le prescrit.

L'objet de cet essai est d'écrire de manière détaillée une méthode d'essai normalisée d'évaluation de la soudabilité des sorties d'un connecteur pour utilisation avec des cartes imprimées ou d'autres applications utilisant des techniques de soudage similaires.

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 60512-1-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-1: Examen général – Essai 1a: Examen visuel*

CEI 60068-2-20:1979, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai T: Soudure*

CEI 60068-2-58, *Essais d'environnement – Partie 2-58: Essais – Essai Td: Méthodes d'essai de la soudabilité, de la résistance de la métallisation à la dissolution et résistance à la chaleur de brasage des composants pour montage en surface (CMS)*

3 Préparations

Un bain d'alliage à 235 °C, tel qu'il est décrit en 4.6 de la CEI 60068-2-20, doit être préparé. Un flux non activé comme spécifié dans l'Annexe C de la CEI 60068-2-20 doit être prévu.

Dans la pratique courante, une température d'essai plus élevée peut être nécessaire, par exemple 245 °C. Dans ce cas, cela doit être indiqué dans la spécification particulière applicable. De plus, le développement de la brasure sans plomb nécessitera l'utilisation de températures supérieures (voir la CEI 60068-2-58).

S'il est exigé par la spécification particulière, un écran thermique tel que décrit en 4.6.3 de la CEI 60068-2-20 doit être prévu.

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS AND MEASUREMENTS –

Part 12-1: Soldering tests – Test 12a: Solderability, wetting, solder bath method

1 Scope and object

This part of IEC 60512, when required by the detail specification, is used for testing connectors within the scope of technical committee 48. They may also be used for similar devices when specified in a detail specification.

The object of this test is to detail a standard test method to assess the solderability of the terminations of a connector designed for use with printed boards or for other applications using similar soldering techniques.

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 60512-1-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-1: General examination – Test 1a: Visual examination*

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

IEC 60068-2-58, *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)*

3 Preparations

A solder bath at 235 °C, as described in 4.6 of IEC 60068-2-20, shall be prepared. Non-activated flux as specified in Appendix C of IEC 60068-2-20 shall be provided.

Current practice may require a higher test temperature, for example, 245 °C, in which case this shall be stated in the applicable detail specification. Further, the development of lead-free solder will necessitate the use of higher temperature (see IEC 60068-2-58).

If required by the detail specification, a thermal screen, as described in 4.6.3 of IEC 60068-2-20, shall be provided.

3.1 Préparation de l'éprouvette

L'éprouvette doit être constituée d'un connecteur avec ses sorties. Sauf indication contraire dans la spécification particulière, un écran en matériau isolant thermique, tel que spécifié en 4.6.3 de la CEI 60068-2-20, doit être utilisé. Sauf indication contraire dans la spécification particulière, les sorties ne doivent pas être nettoyées ou dégraissées avant l'application de l'essai de soudabilité.

NOTE Il est recommandé de veiller à ne pas toucher ni contaminer d'une autre façon les sorties qui sont soumises aux essais.

3.2 Conditionnement

Si le vieillissement accéléré avant l'essai de soudabilité doit être appliqué, une des procédures de vieillissement indiquées en 4.5 de la CEI 60068-2-20 doit être prescrite dans la spécification particulière.

La durée de vieillissement de 16 h à 155 °C (méthode 3 conformément à la CEI 60068-2-20) constitue l'exigence préférentielle.

4 Méthode

4.1 Procédure

L'essai doit être effectué conformément à l'essai Ta, en 4.6, méthode 1 de la CEI 60068-2-20 avec le bain d'alliage à 235 °C ± 5 °C.

Si un écran thermique doit être utilisé, les sorties doivent être immergées de telle sorte que l'écran thermique touche presque la surface du bain d'alliage. Une durée d'immersion de 2 s ± 0,5 s constitue l'exigence préférentielle.

Si aucun écran thermique ne doit être utilisé, cela doit être stipulé dans la spécification particulière, tout comme elle doit stipuler la profondeur d'immersion à utiliser.

4.2 Mesures

4.2.1 Mesures initiales

Un examen visuel conformément à la CEI 60512-1-1 doit être effectué. Il ne doit se produire aucun défaut susceptible d'affecter le fonctionnement normal du connecteur.

4.2.2 Mesures finales

Un examen visuel conformément à la CEI 60512-1-1 doit être effectué. La ou les surfaces brasées doivent être examinées avec un grossissement de 10×. Une surface doit être considérée comme brasable si 95 % de la zone brasable sont recouverts d'une couche lisse, brillante et uniforme de brasure adhérente. Les 5 % restants de la surface peuvent présenter des piqûres, des vides, une surface granuleuse ou des zones de démouillage, à condition que ces défauts ne soient pas concentrés dans une seule zone. Il s'ensuit que si plus de 5 % de la ou des surfaces correspondantes présentent des défauts décrits ci-dessus, la surface n'est pas considérée comme brasable.

NOTE Les exigences n'entrent pas en contradiction avec la CEI 60068-2-20 mais sont complémentaires et fournissent des éclaircissements.

3.1 Preparation of specimen

The specimen shall consist of a connector with its terminations. Unless otherwise specified in the detail specification, a screen of thermally insulating material, as specified in 4.6.3 of IEC 60068-2-20, shall be used. Unless otherwise specified in the detail specification, the terminations shall not be cleaned or degreased prior to the application of the solderability test.

NOTE Care should be taken not to touch or otherwise contaminate the terminations to be tested.

3.2 Conditioning

If accelerated ageing before testing solderability is to be applied, one of the ageing procedures detailed in 4.5 of IEC 60068-2-20 shall be prescribed in the detail specification.

An ageing time of 16 h at 155 °C (method 3 according to IEC 60068-2-20) is the preferred requirement.

4 Method

4.1 Procedure

The test shall be performed in accordance with Test Ta, 4.6, of IEC 60068-2-20, method 1, solder bath, at 235 °C $\pm$ 5 °C.

Where a thermal screen is to be used, the terminations shall be immersed in such a way that the thermal screen nearly touches the surface of the solder bath. An immersion time of 2 s $\pm$ 0,5 s is the preferred requirement.

If no screen is to be used, this shall be specified in the detail specification, as shall the depth of immersion to be used.

4.2 Measurements

4.2.1 Initial measurements

Visual examination according to IEC 60512-1-1 shall be performed. There shall be no defects, which would impair the normal functioning of the connector.

4.2.2 Final measurements

Visual examination according to IEC 60512-1-1 shall be performed. The soldered surface(s) shall be examined at 10 $\times$ magnification. A surface shall be considered solderable if 95 % of the solderable area is covered with a smooth, bright, uniform coating of adherent solder. The remaining 5 % of the surface may show pinholes, voids, grainy surface or de-wetting areas, provided such defects are not concentrated in one area. It follows that, if more than 5 % of the relevant surface(s) shows defects as described above, the surface is not considered solderable.

NOTE These requirements are not in conflict with IEC 60068-2-20 but are additional and clarifying.