

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
68-2-69**

Première édition
First edition
1995-12

Essai d'environnement –

Partie 2:

Essais – Essai Te: Essai de brasabilité des composants électroniques pour la technologie de montage en surface par la méthode de la balance de mouillage

Environmental testing –

Part 2:

Tests – Test Te: Solderability testing of electronic components for surface mount technology by the wetting balance method



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 68-2-69: 1995

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
68-2-69**

Première édition
First edition
1995-12

Essai d'environnement –

Partie 2:

Essais – Essai Te: Essai de brasabilité des composants électroniques pour la technologie de montage en surface par la méthode de la balance de mouillage

Environmental testing –

Part 2:

Tests – Test Te: Solderability testing of electronic components for surface mount technology by the wetting balance method

© CEI 1995 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Description générale de la méthode	8
4 Description de l'appareil d'essai	8
5 Préconditionnement	10
5.1 Préparation des spécimens	10
5.2 Matériaux	10
6 Procédures	12
6.1 Température d'essai	12
6.2 Mode opératoire de la balance de mouillage au bain d'alliage en fusion	12
6.3 Mode opératoire de la balance de mouillage à la goutte d'alliage	16
7 Présentation des résultats	20
7.1 Forme de la courbe force par rapport au temps	20
7.2 Exigences	24
8 Renseignements à donner dans la spécification particulière	24
Annexes	
A Spécification du matériel	26
B Utilisation de la balance de mouillage pour l'essai de brasabilité des CMS	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 General description of the method	9
4 Description of the test apparatus	9
5 Preconditioning	11
5.1 Preparation of specimens	11
5.2 Materials	11
6 Procedures	13
6.1 Test temperature	13
6.2 Solder bath wetting balance procedure	13
6.3 Solder globule wetting balance procedure	17
7 Presentation of results	21
7.1 Form of force versus time trace	21
7.2 Test requirements	25
8 Information to be given in the relevant specification	25
Annexes	
A Equipment specification	27
B Use of the wetting balance for SMD solderability testing	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2: Essais – Essai Te: Essai de brasabilité des composants électroniques pour la technologie de montage en surface par la méthode de la balance de mouillage

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 68-2-69 a été établie par le comité d'études 50 de la CEI: Essais d'environnement.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
50/358/FDIS	50/374/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.

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ENVIRONMENTAL TESTING –

**Part 2: Tests – Test Te: Solderability testing of
electronic components for surface mount technology
by the wetting balance method**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 68-2-69 has been prepared by IEC technical committee 50: Environmental testing.

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

FDIS	Report on voting
50/358/FDIS	50/374/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.

Annexes A and B form an integral part of this standard.

ESSAIS D'ENVIRONNEMENT –

Partie 2: Essais – Essai Te: Essai de brasabilité des composants électroniques pour la technologie de montage en surface par la méthode de la balance de mouillage

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit deux méthodes d'essai à la balance de mouillage. Les deux méthodes sont destinées à déterminer quantitativement la brasabilité des sorties sur les composants montés en surface.

Les modes opératoires décrivent la méthode de la balance de mouillage en bain d'alliage ainsi que la méthode de la balance de mouillage à la goutte d'alliage; ces deux méthodes sont applicables aux composants munis de sorties métalliques et plots de soudage métallisés.

Les termes utilisés dans la présente norme sont ceux utilisés dans la CEI 68-2-20 et la CEI 68-2-54.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 68. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 68 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 68-2-20: 1979, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai T: Soudure*

CEI 68-2-44: 1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Guide pour l'essai T: Soudure*

CEI 68-2-54: 1985, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ta: Soudure – Essai de soudabilité par la méthode de la balance de mouillage*

ISO 683: *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage*

ISO 6362: *Barres, tubes et profilés filés en aluminium et alliages d'aluminium corroyés*

ISO 9453: 1990, *Alliages de brasage tendre – Composition chimique et formes*

ISO 9454-1: 1990, *Flux de brasage tendre – Classification et caractéristiques – Partie 1: Classification, marquage et emballage*

ENVIRONMENTAL TESTING –

Part 2: Tests – Test Te: Solderability testing of electronic components for surface mount technology by the wetting balance method

1 Scope

This International Standard describes two wetting balance methods. These methods determine quantitatively the solderability of terminations on surface mounted devices.

The procedures describe the solder bath wetting balance method and the solder globule wetting balance method and are both applicable to components with metallic terminations and metallized solder pads.

The terms used in this standard are those defined in IEC 68-2-20 and IEC 68-2-54.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 68. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 68 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 68-2-20: 1979, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test T: Soldering*

IEC 68-2-44: 1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Guidance on Test T: Soldering*

IEC 68-2-54: 1985, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Ta: Soldering – Solderability testing by the wetting balance method.*

ISO 683: *Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels*

ISO 6362: *Wrought aluminium and aluminium alloy extruded rods/bars, tubes and profiles*

ISO 9453:1990, *Soft solder alloys – Chemical compositions and forms*

ISO 9454-1: 1990, *Soft soldering fluxes – Classification and requirements – Part 1: Classification, labelling and packaging*

3 Description générale de la méthode

Après application du flux liquide sur la sortie du composant et montage du composant sur un support approprié, le spécimen est suspendu à une balance sensible. La sortie du composant est mise en contact avec la surface propre d'un bain d'alliage ou le sommet d'une goutte d'alliage et immergée à la profondeur prescrite.

Les forces résultantes de la poussée d'Archimède et de la tension de surface, agissant sur la sortie immergée, sont détectées par un capteur et converties en un signal qui est continuellement surveillé en fonction du temps, et consigné sur un enregistreur graphique rapide ou affiché sur l'écran d'un ordinateur.

La vitesse de mouillage ainsi que l'étendue de mouillage sont déduites de la courbe force par rapport au temps.

4 Description de l'appareil d'essai

Un schéma représentant un montage approprié de l'appareillage d'essai est illustré à la figure 1. Le spécimen est suspendu à une balance sensible et un mécanisme est utilisé pour faire monter l'alliage en fusion pour qu'il vienne à la rencontre du spécimen ou pour descendre le spécimen dans le bain d'alliage en fusion.

Après conditionnement, le signal du capteur est transmis soit à un enregistreur graphique, soit à un ordinateur pour afficher et analyser la courbe force par rapport au temps.

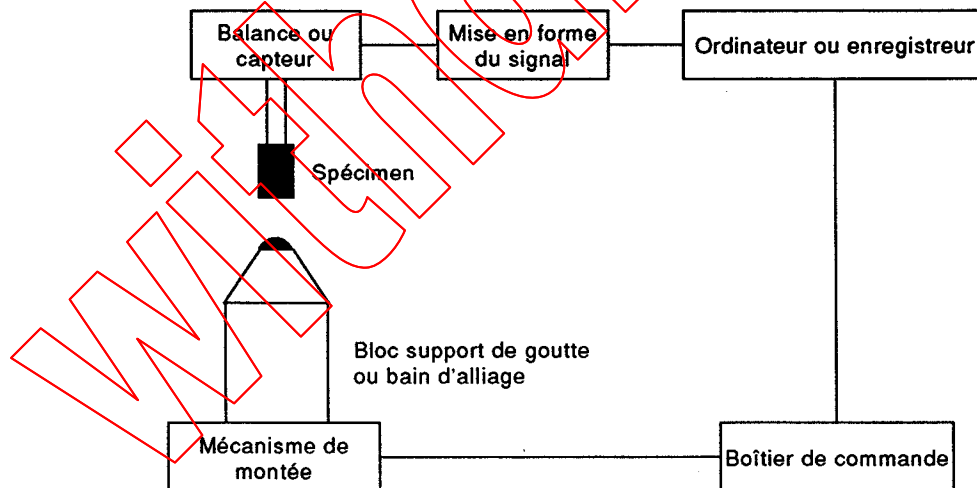


Figure 1 – Appareil d'essai

Tout autre système capable de mesurer les forces verticales agissant sur un spécimen est acceptable à condition que le système ait les caractéristiques données dans l'annexe A, et que le bain d'alliage et le bloc support de la goutte d'alliage soient conformes aux prescriptions de l'annexe A.

3 General description of the method

After applying the liquid flux to the component termination and mounting the component in a suitable holder, the specimen is suspended from a sensitive balance. The component termination is brought into contact with the cleaned surface of a solder bath or the apex of a solder globule, and immersed to the prescribed depth.

The resultant forces of buoyancy and surface tension acting upon the immersed termination are detected by a transducer and converted to a signal which is continuously monitored as a function of time, and recorded on a high speed chart recorder or displayed on a computer screen.

The wetting speed and the extent of wetting are derived from the force against time curve.

4 Description of the test apparatus

A diagram showing a suitable arrangement for the test apparatus is shown in figure 1. The specimen is suspended from a sensitive balance and a mechanism used to either raise the solder to meet the specimen or lower the specimen into the solder.

After conditioning, the transducer signal is passed to either a chart recorder or a computer, where the force against time curve may be displayed and analysed.

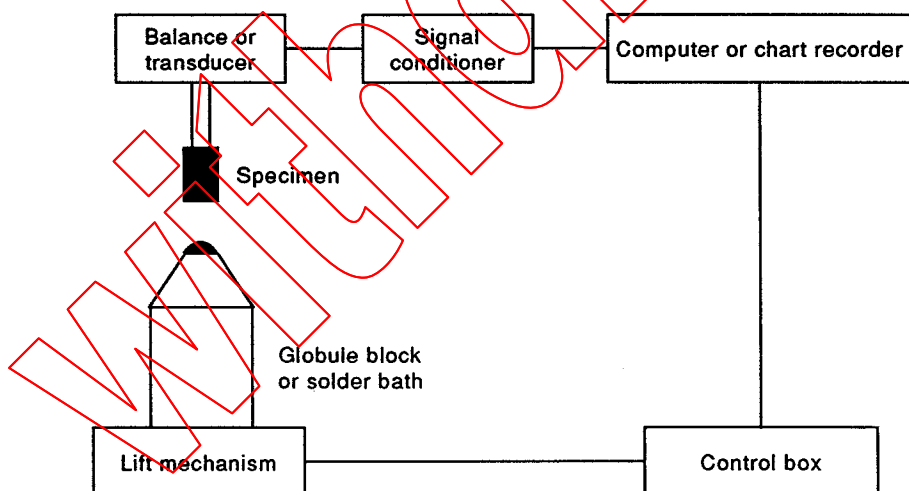


Figure 1 – Test apparatus

Any other system capable of measuring the vertical forces acting on a specimen is admissible, providing that the system has the characteristics given in annex A, and the solder bath and globule support block meet the requirements of annex A.

5 Préconditionnement

5.1 Préparation des spécimens

Sauf spécification contraire, le spécimen doit être soumis à l'essai en l'état de réception et il convient de s'assurer qu'aucune partie de la surface à soumettre à l'essai ne soit contaminée, particulièrement par contact avec les doigts, pendant la préparation et la manipulation du spécimen.

Si cela est exigé par la spécification du composant, il est admis de nettoyer le spécimen par immersion dans un solvant organique neutre à température ambiante. Il convient que le spécimen puisse sécher à l'air avant l'essai. Aucun autre nettoyage n'est admis.

Si cela est exigé par la spécification du composant, il est admis de soumettre le composant à un vieillissement accéléré avant l'essai. Le vieillissement doit être réalisé conformément à l'une ou l'autre des conditions suivantes:

- vieillissement selon la méthode 1a de la CEI 68-2-20 (4.5.1);
- vieillissement selon la méthode 1b de la CEI 68-2-20 (4.5.1);
- vieillissement selon la méthode 3 de la CEI 68-2-20 (4.5.3);
- vieillissement selon la méthode 1 de la CEI 68-2-20 mais pendant 8 h;
- vieillissement pendant 10 jours dans une atmosphère à 85 °C et 85 % d'humidité relative.

5.2 Matériaux

5.2.1 Alliage

La composition de l'alliage à la fois pour le bain d'alliage et pour l'alliage utilisé pour constituer la goutte d'alliage destinée à l'essai de la balance de mouillage doit être 60/40 étain/plomb conformément à la CEI 68-2-20, annexe B (ISO 9453, nuance S-Sn60Pb40E) ou 62/36/2 étain/plomb/argent conformément à l'ISO 9453, nuance S-Sn62Pb36Ag2.

La présence d'argent dans l'alliage diminue l'effet de dissolution de l'argent contenu dans les métallisations des composants, et il convient donc de l'utiliser lorsque cela est requis par la spécification particulière du composant.

Pour la méthode de la balance de mouillage à la goutte d'alliage, l'alliage doit se présenter sous la forme de pastilles ou de fils coupés d'une masse de 200 mg ± 10 mg, s'ils sont destinés à être utilisés sur le bloc support de gouttes de 4 mm, ou de 25 mg ± 2,5 mg s'ils sont destinés à être utilisés sur le bloc support de gouttes de 2 mm.

5.2.2 Flux

Le flux utilisé pour l'essai doit être soit à base de résine non activée, soit à base de résine activée comme spécifié dans la CEI 68-2-20, annexe C, c'est-à-dire:

- a) à base de résine non activée, ou
- b) à base de résine activée au chlorhydrate de diéthylamine pour donner 0,5 % de chlorure (exprimé en tant que chlore libre par rapport à la teneur en résine masse/masse).

5 Preconditioning

5.1 Preparation of specimens

Unless otherwise specified the specimen shall be tested in the as-received condition and care should be taken to ensure that no part of the surface to be tested becomes contaminated, particularly by contact with the fingers, during the preparation and handling of the specimen.

If required by the component specification, the specimen may be cleaned by immersion in a neutral organic solvent at room temperature. The specimen should be allowed to dry in air before testing. No other cleaning is permitted.

If required by the component specification, the component may be subjected to accelerated ageing before testing. Ageing shall be performed in accordance with one of the following conditions:

- ageing 1a of IEC 68-2-20 (4.5.1);
- ageing 1b of IEC 68-2-20 (4.5.1);
- ageing 3 of IEC 68-2-20 (4.5.3);
- ageing according to method 1 of IEC 68-2-20, but for 8 h;
- ageing for 10 days at 85 °C in air with 85 % relative humidity.

5.2 Materials

5.2.1 Solder

The composition of the solder for both the solder bath and the solder used to form the solder globule for the solder globule wetting balance test shall be either 60/40 tin/lead according to IEC 68-2-20, annex B (ISO 9453, grade S-Sn60Pb40E) or 62/36/2 tin/lead/silver alloy as designated in ISO 9453, grade S-Sn62Pb36Ag2.

The presence of silver in the solder reduces the dissolution effect on silver containing metallization on components and therefore should be used when required by the relevant component specification.

For the solder globule wetting balance method, the solder shall be in the form of pellets or cut wire with a mass of 200 mg $\pm$ 10 mg for use on the 4 mm diameter pin globule support block or 25 mg $\pm$ 2,5 mg for use on the 2 mm diameter pin globule support block.

5.2.2 Flux

The flux used for the test shall be either rosin based non-activated or rosin based activated, as specified in IEC 68-2-20, annex C, i.e. either:

- a) rosin based non-activated, or
- b) rosin based activated with diethylammonium chloride to give 0,5 % chloride (expressed as free chlorine on the rosin content mass/mass).

6 Procédures

6.1 Température d'essai

La température de l'alliage avant l'essai doit être de $235\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$. Si cela est prescrit par la norme appropriée, il est admis de spécifier d'autres températures. S'il est exigé plus de discrimination, il est admis d'utiliser une température moindre. Se reporter à l'article B.5 pour les températures recommandées.

6.2 Mode opératoire de la balance de mouillage au bain d'alliage en fusion

Le spécimen est monté sur un support approprié pour fournir l'angle d'immersion désiré et la ou les sorties sont centrées au-dessus du bain d'alliage en fusion. Les angles d'immersion recommandés sont donnés dans le tableau 1.

La température de l'alliage avant l'essai doit être celle décrite en 6.1.

Avant l'essai, une couche continue de flux approprié est appliquée à la partie de la sortie du composant à soumettre à l'essai, au moyen d'une tige à cocktail, d'un tampon de coton ou applicateur similaire et l'excès de flux est retiré par contact avec du papier absorbant. Il est très important que l'excès de flux ne puisse pas pénétrer dans le support du spécimen ou rester sur le composant. La présence d'excès de flux entraînera une ébullition explosive lorsque le solvant du flux entrera en contact avec l'alliage en fusion.

Immédiatement avant l'essai, essuyer l'oxyde de la surface de l'alliage au moyen d'une lame non mouillable. Si nécessaire, le dispositif de suspension de l'appareil et l'enregistreur graphique doivent être réglés sur la position zéro.

Suspendre le spécimen sur l'appareil de façon que le bord inférieur du composant soit à $20\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ au-dessus de la surface de l'alliage pendant la période de préchauffage et laisser le spécimen sécher pendant $30\text{ s} \pm 15\text{ s}$ avant immersion dans l'alliage. Cette période est nécessaire pour retirer le solvant du flux avant l'essai et pour prévenir l'ébullition explosive lorsque l'alliage, le spécimen et le flux entrent en contact.

Après préchauffage, le spécimen et l'alliage sont mis en contact à une vitesse de 1 mm/s à 5 mm/s . La profondeur recommandée d'immersion de la surface à soumettre à l'essai dans l'alliage doit être celle spécifiée dans le tableau 1.

6 Procedures

6.1 Test temperature

The temperature of the solder prior to the test shall be $235\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$. If required by the appropriate standard, other temperatures may be specified. If further discrimination is required, a lower temperature may be used. See clause B.5 for preferred temperatures.

6.2 Solder bath wetting balance procedure

The specimen is mounted in a suitable holder to give the desired dipping angle and the termination(s) is/are centred above the solder bath. Preferred dipping angles are given in table 1.

The temperature of the solder prior to the test shall be as described in 6.1.

Prior to testing, a continuous layer of the appropriate flux is applied to the portion of the component termination to be tested, using a cocktail stick, cotton bud or similar applicator and excess flux droplets are removed by touching against absorbent paper. It is very important that excess flux is not allowed to enter the specimen holder or remain on the component. The presence of excess flux will cause explosive boiling as the flux solvent makes contact with the molten solder.

Immediately prior to testing, wipe the oxide from the solder surface with a non-wettable blade. If required, the apparatus suspension and chart recorder are adjusted to the zero position.

Hang the specimen on the apparatus so that the lower edge of the component is $20\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ above the solder surface during the preheat period and allow the specimen to dry for $30\text{ s} \pm 15\text{ s}$ prior to immersion in the solder. This period is required to remove the solvent from the flux prior to the test and to prevent explosive boiling when the solder, specimen and flux come into contact.

After preheating, the specimen and solder are brought into contact at a speed between 1 mm/s and 5 mm/s . The recommended immersion depth into the solder of the surface to be tested shall be as specified in table 1.