

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 68-2-44
Première édition — First edition
1979

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie Essais

Essais — Guide pour l'essai T: Soudure

Basic environmental testing procedures

Part 2: Tests

Tests — Guidance on Test T: Soldering



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous :

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V E I), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V E I peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V E I , soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera :

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique ;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I E V), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I E V will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I E V or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology ;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 68-2-44

Première édition — First edition

1979

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie Essais

Essais — Guide pour l'essai T: Soudure

Basic environmental testing procedures

Part 2 Tests

Tests — Guidance on Test T: Soldering

Descripteurs: électrotechnique, soudure tendre, essais, définitions

Descriptors: electrical engineering, soft soldering, testing, definitions



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Objet	6
3 Introduction	6
4 Soudabilité: généralités	10
5 Choix de l'alliage	10
6 Choix du flux	10
7 Température d'essai	12
8 Vieillissement	12
9 Méthodes d'essais de soudabilité: choix de la méthode	14
10 Essai à la goutte	14
11 Essai au bain d'alliage	16
12 Essai au fer à souder	16
13 Soudabilité et phénomènes de retrait de mouillage	16
14 Résistance à la chaleur de soudage	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1 Scope	7
2 Object	7
3 Introduction	7
4 Solderability: General considerations	11
5 Choice of solder	11
6 Choice of flux	11
7 Temperature of test	13
8 Ageing	13
9 Methods for solderability tests: Choice of method	13
10 The globule test	15
11 The solder bath test	17
12 The soldering iron test	17
13 Solderability and de-wetting phenomena	17
14 Resistance to soldering heat	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES
ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE**

Deuxième partie: Essais — Guide pour l'essai T: Soudure

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 50C: Essais climatiques et mécaniques divers, du Comité d'Etudes N° 50 de la CEI: Essais climatiques et mécaniques.

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à La Haye en 1975. A la suite de cette réunion, un projet, document 50C(Bureau Central)7, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en septembre 1976. Le contenu de la présente norme y était inclus comme annexe.

Des modifications, document 50C(Bureau Central)16, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en mars 1978.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Espagne	Pays-Bas
Allemagne	Etats-Unis d'Amérique	Pologne
Australie	Finlande	Portugal
Autriche	France	Royaume-Uni
Belgique	Hongrie	Suède
Bésil	Italie	Suisse
Danemark	Israël	Turquie
Egypte	Norvège	

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications Nos 68-2-20 (1979): Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais
Essai T: Soudure

- 249: Matériaux de base à recouvrement métallique pour circuits imprimés
326-2: Cartes imprimées, Deuxième partie: Méthodes d'essai

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BASIC ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

Part 2: Tests — Guidance on Test T: Soldering

FOREWORD

- 1) 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
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 50C, Miscellaneous Environmental Tests, of IEC Technical Committee No. 50, Environmental Testing.

A draft was discussed at the meeting held in The Hague in 1975. As a result of this meeting, a draft, Document 50C(Central Office)7, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in September 1976. The contents of this standard were included in this document as an appendix.

Amendments, Document 50C(Central Office)16, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in March 1978.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia
Austria
Belgium
Brazil
Denmark
Egypt
Finland
France

Germany
Hungary
Italy
Israel
Netherlands
Norway
Poland
Portugal

South Africa (Republic of)
Spain
Sweden
Switzerland
Turkey
United Kingdom
United States of America

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 68-2-20 (1979): Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests. Test T: Soldering

249: Metal-clad Base Materials for Printed Circuits
326-2: Printed Boards, Part 2: Test Methods

ESSAIS FONDAMENTAUX CLIMATIQUES ET DE ROBUSTESSE MÉCANIQUE

Deuxième partie: Essais — Guide pour l'essai T: Soudure

1 Domaine d'application

La présente norme est applicable à tous les composants électriques et électroniques susceptibles d'être soumis aux essais décrits dans la Publication 68-2-20 de la CEI Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie Essais Essai T: Soudure

2 Objet

Donner des informations de base et des recommandations au rédacteur de spécifications faisant référence à la Publication 68-2-20 de la CEI

3 Introduction

Il est apparu un besoin de méthodes précises et objectives pour évaluer l'aptitude des sorties de composants à être soudées de façon satisfaisante à des températures et pendant des temps suffisamment en rapport avec la pratique

Il existe également un besoin de méthodes précises pour soumettre les composants à des contraintes thermiques, comme celles que provoque le soudage, avant de les soumettre à des essais pour apprécier les dommages qui pourraient être imputés à ces contraintes thermiques

Les deux vérifications sont nécessaires Elles peuvent être effectuées dans des séries d'essais différentes sur des composants distincts

Pour refléter les conditions réelles, il faut que de tels essais dépendent de l'application, aux composants en essai, d'alliages et de flux spécifiés, dans les conditions reproductibles Il est préférable d'avoir des essais dont les résultats sont quantitatifs et de laisser au rédacteur de la spécification applicable au composant le soin de fixer les valeurs acceptables Ce but idéal n'a été atteint qu'en partie dans l'essai T, et, lorsque des évaluations qualitatives y figurent, on doit avoir en mémoire leurs limites Pour des évaluations qualitatives, il vaut mieux faire appel à des opérateurs expérimentés

On doit souligner qu'il ne peut y avoir de corrélation simple et directe entre les résultats des divers essais de soudabilité et de contraintes thermiques, et qui soit valable pour tous les types de composants, ni que ces essais puissent correspondre exactement à toutes les variétés de conditions de production Il incombe au rédacteur de spécifications particulières d'établir la corrélation entre les résultats d'essais et le comportement désiré pour chaque composant et de spécifier les niveaux d'acceptation en conséquence

Le plan indiqué sur la figure 1 montre la disposition des diverses parties et méthodes qui constituent l'essai T Soudure, de la Publication 68-2-20 de la CEI