

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 68-2-20B

Première édition — First edition

1973

Deuxième complément à la Publication 68-2-20 (1968)

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie. Essais — Essai T Soudure

Guide pour l'Essai T Soudure

Second supplement to Publication 68-2-20 (1968)

Basic environmental testing procedures

Part 2: Tests — Test T: Soldering

Guide to 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**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), 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 VEI peuvent être obtenus sur demande

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI

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

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), 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 IEV will be supplied on request

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 68-2-20B

Première édition — First edition

1973

Deuxième complément à la Publication 68-2-20 (1968)

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie Essais — Essai T Soudure

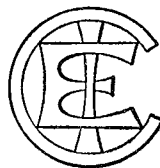
Guide pour l'Essai T Soudure

Second supplement to Publication 68-2-20 (1968)

Basic environmental testing procedures

Part 2 Tests — Test T Soldering

Guide to Test T Soldering



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 Généralités	6
2 Soudabilité	6
3 Méthodes d'essais de soudabilité	14
4 Appréciation de la qualité du joint	20
5 Résistance à la chaleur de soudure	22
6 Echantillonnage pour les essais de soudabilité	22

Withdrawn

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1 General	7
2 Solderability	7
3 Methods for solderability tests	15
4 Joint quality assessment	21
5 Resistance to soldering heat	23
6 Sampling for solderability testing	23

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DEUXIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 68-2-20 (1968)

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie : Essais — Essai T : Soudure

Guide pour l'Essai T : Soudure

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 50 de la C E I Essais climatiques et mécaniques

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Washington en 1970. A la suite de cette réunion, un projet définitif, document 50(Bureau Central)155, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1971.

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

Afrique du Sud (République d')	Israël
Allemagne	Italie
Australie	Japon
Autriche	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Danemark	Portugal
Etats-Unis d'Amérique	Royaume-Uni
Finlande	Suède
France	Suisse
Hongrie	Tchécoslovaquie
Iran	Turquie
	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 68-2-20 (1968)

Basic environmental testing procedures

Part 2: Tests — Test T: Soldering

Guide to 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 recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter

PREFACE

This recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No 50, Environmental Testing

A first draft was discussed at the meeting held in Washington in 1970. As a result of this meeting, a final draft, document 50(Central Office)155, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1971.

The following countries voted explicitly in favour of publication of this supplement

Australia
Austria
Belgium
Czechoslovakia
Denmark
Finland
France
Germany
Hungary
Iran
Israel
Italy

Japan
Netherlands
Norway
Portugal
South Africa (Republic of)
Sweden
Switzerland
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom
United States of America

DEUXIÈME COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 68-2-20 (1968)

Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique

Deuxième partie : Essais — Essai T : Soudure

Guide pour l'Essai T : Soudure

1 Généralités

Le besoin de méthodes précises et objectives est apparu pour évaluer l'aptitude des sorties de composants à être soudées de façon satisfaisante, à des températures et pendant des temps en relation adéquate avec ceux existant en pratique

Il existe également un besoin de méthodes précises pour soumettre les composants à des contraintes thermiques, comme celles survenant lors de la soudure, avant de les soumettre à des essais pour apprécier les dommages qui pourraient être imputés à ces contraintes thermiques

Pour refléter les conditions réelles, de tels essais doivent dépendre de l'application aux composants en essai de soudures et flux spécifiés, dans des conditions contrôlées. Les essais de soudabilité existant jusqu'à présent prescrivent des évaluations de l'état de la surface soudée, dont les résultats s'expriment en termes qualitatifs et largement subjectifs. Ils varient de la classification purement subjective, en « bon » ou « mauvais », à la comparaison partiellement subjective avec des étalons classés de façon quelque peu arbitraire, allant de « parfait » aux divers degrés d'« imparfait ». De tels essais dépendent du jugement de l'opérateur, qui est rarement un facteur stable; certains nécessitent un matériel optique coûteux et tous classent les résultats en « acceptable » ou « non acceptable », quelle que soit la nature des composants ou quelles que soient les conditions dans lesquelles ils seront utilisés. 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'édition révisée de l'essai T; lorsque des évaluations qualitatives y figurent, on doit avoir en mémoire leurs limites. Pour des évaluations qualitatives, il est recommandé de faire appel à des opérateurs expérimentés.

On doit souligner qu'il ne peut y avoir de relation simple et directe entre les résultats des divers essais de soudabilité, et de chocs thermiques, qui soit valable pour tous les types de composants, ni d'essais correspondant exactement à toutes les variétés de conditions de production. C'est la tâche du rédacteur des spécifications de composants d'établir une corrélation entre les résultats d'essais et les performances désirées pour chaque composant et de spécifier les niveaux d'acceptation qui en découlent.

Le plan indiqué sur la figure 1, page 8, montre la disposition des diverses parties et méthodes qui constituent l'Essai T Soudure, de la Publication 68-2-20 de la CEI: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie Essais — Essai T Soudure, et ses compléments.

2 Soudabilité

2.1 Considérations fondamentales

On obtient un joint de soudure entre deux ou plusieurs éléments en laissant couler de la soudure tendre fondue, aidée par un flux, dans l'espace séparant ces éléments, ce qui permet la formation

SECOND SUPPLEMENT TO PUBLICATION 68-2-20 (1968)

Basic environmental testing procedures

Part 2: Tests — Test T: Soldering

Guide to Test T: Soldering

1 General

The need has arisen for precise and objective methods of assessing the ability of component terminations to be soldered satisfactorily, in times and temperatures suitably related to those employed in practice

There is also a need for precise methods of subjecting components to such thermal stresses as would occur in soldering, prior to testing the components for damage which could be attributed to these thermal stresses

To be realistic, all such tests must depend on the application under controlled conditions of specified solders and fluxes to the components under test. Solderability tests hitherto available have required the results to be expressed in terms of qualitative, and largely subjective, assessments of the condition of the soldered surface. They vary from the purely subjective classification into “good” or “bad”, to the partly subjective comparison with standards somewhat arbitrarily classified as either “perfect” or one of several degrees of “imperfect”. Such tests depend on the operator’s judgement, which is rarely a stable factor, some require expensive optical equipment, and all classify the results as “acceptable” or “unacceptable” regardless of the nature of the components or the conditions under which they will be employed. It is preferable to have tests the results of which are quantitative, and leave it to the relevant component specification to state which values of these quantities are acceptable. This ideal has been only partially achieved in the revised edition of Test T, where qualitative assessments have been described, their limitations should be borne in mind. For qualitative assessments, the employment of experienced operators is advisable.

It must be emphasized that there can be no direct and simple correlation between the results of the various solderability and thermal stress tests that is valid for all types of components, nor can these tests match all the varieties of production conditions exactly. It is the task of the component specification writer to correlate test results with the desired performance for each component and specify acceptance levels accordingly.

The plan given in Figure 1, page 9, shows the arrangement of the various parts and methods which comprise Test T: Soldering, of IEC Publication 68-2-20, Basic Environmental Testing Procedures for Electronic Components and Electronic Equipment, Part 2: Tests — Test T: Soldering, and its supplements.

2 Solderability

2.1 Basic considerations

A soldered joint between two or more workpieces is made by allowing molten soft solder, aided by a flux, to flow into the space between the workpiece surfaces which permits the formation of a