

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 512-6

Première édition — First edition

1977

**Composants électromécaniques pour équipements électroniques;
procédures d'essai de base et méthodes de mesure**

Sixième partie: Essais climatiques et essais de soudure

**Electromechanical components for electronic equipment;
basic testing procedures and measuring methods**

Part 6: Climatic tests and soldering tests



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 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 (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.

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.

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

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent 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 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 (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.

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.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list 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 512-6

Première édition — First edition

1977

**Composants électromécaniques pour équipements électroniques ;
procédures d'essai de base et méthodes de mesure**

Sixième partie : Essais climatiques et essais de soudure

**Electromechanical components for electronic equipment ;
basic testing procedures and measuring methods**

Part 6: Climatic tests and soldering tests



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
DOMAINE D'APPLICATION	10

SECTION UN — ESSAIS CLIMATIQUES

Articles

1. Essai 11a: Séquence climatique	10
2. Essai 11b: Combinaison/séquence de froid, de basse pression atmosphérique et de chaleur humide (à l'étude)	14
3. Essai 11c: Essai continu de chaleur humide	14
4. Essai 11d: Variations rapides de température	18
5. Essai 11e: Moisissures	20
6. Essai 11f: Corrosion, brouillard salin	22
7. Essai 11g: Corrosion, atmosphère industrielle (en préparation)	24
8. Essai 11h: Sable et poussières (en préparation)	24
9. Essai 11i: Chaleur sèche	24
10. Essai 11j: Froid	26
11. Essai 11k: Basse pression atmosphérique	30
12. Essai 11m: Chaleur humide, sévérité modérée (à l'étude)	32

SECTION DEUX — ESSAIS DE SOUDURE

(A l'étude)

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
SCOPE	11

SECTION ONE — CLIMATIC TESTS

Clause

1. Test 11a: Climatic sequence	11
2. Test 11b: Combined/sequential cold, low air pressure and damp heat (under consideration)	15
3. Test 11c: Damp heat, steady state	15
4. Test 11d: Rapid change of temperature	19
5. Test 11e: Mould growth	21
6. Test 11f: Corrosion, salt mist	23
7. Test 11g: Corrosion, industrial atmosphere (in preparation)	25
8. Test 11h: Sand and dust (in preparation)	25
9. Test 11i: Dry heat	25
10. Test 11j: Cold	27
11. Test 11k: Low air pressure	31
12. Test 11m: Damp heat, moderate severity (under consideration)	33

SECTION TWO — SOLDERING TESTS

(Under consideration)

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**COMPOSANTS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS
ÉLECTRONIQUES; PROCÉDURES D'ESSAI DE BASE
ET MÉTHODES DE MESURE**

Sixième partie: Essais climatiques et essais de 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 Comité d'Etudes N° 48 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.

Elle constitue la sixième partie de la publication complète.

Elle doit être utilisée conjointement avec la première partie: Généralités, éditée comme Publication 512-1 de la CEI.

La publication complète comprendra d'autres essais selon le plan d'ensemble donné dans l'annexe A de la Publication 512-1. Ces essais additionnels paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

Il est prévu que cette Publication 512-6 de la CEI remplacera les essais correspondants de la Publication 130-1 de la CEI.

Des projets furent discutés lors de la réunion tenue à Londres en septembre 1973. A la suite de cette réunion, les projets, documents 48(Bureau Central)124, 125, 126 et 127, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1974. Le projet, document 48(Bureau Central)140, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1974.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication des essais 11a et 11c:

Allemagne
Argentine
Belgique
Canada
Danemark
Egypte
Espagne
Etats-Unis d'Amérique
France
Hongrie
Israël

Italie
Norvège
Pays-Bas
Portugal
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Turquie
Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMECHANICAL COMPONENTS FOR ELECTRONIC
EQUIPMENT; BASIC TESTING PROCEDURES
AND MEASURING METHODS**

Part 6: Climatic tests and soldering tests

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 standard should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 48, Electromechanical Components for Electronic Equipment.

It forms Part 6 of the complete publication.

Part 1: General, with which this publication must be used, is issued as IEC Publication 512-1.

The complete publication will include other tests according to the general plan given in Appendix A of Publication 512-1. These additional tests will be issued as they become available.

It is intended that this IEC Publication 512-6 will supersede the corresponding tests in IEC Publication 130-1.

Drafts were discussed at the meeting held in London in September 1973. As a result of this meeting, the drafts, Documents 48(Central Office)124, 125, 126 and 127, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1974. The draft, Document 48(Central Office)140, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Tests 11a and 11c:

Argentina	Norway
Belgium	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Netherlands	Yugoslavia

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 11d:

Allemagne	Italie
Argentine	Norvège
Belgique	Portugal
Canada	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Egypte	Suède
Espagne	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 11e:

Allemagne	Italie
Argentine	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Canada	Portugal
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Yougoslavie
Israël	

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 11f:

Allemagne	Italie
Belgique	Norvège
Canada	Portugal
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie

Les premiers projets pour les essais 11i et 11j furent discutés lors de la réunion tenue à Londres en septembre 1973. A la suite de cette réunion, les projets, documents 48(Bureau Central)141 et 142, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1974. Des modifications au document 48(Bureau Central)141, document 48(Bureau Central)189, et des modifications au document 48(Bureau Central)142, document 48(Bureau Central)190, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en septembre 1975.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 11i:

Allemagne	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Canada	Portugal
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie
Italie	

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 11j:

Allemagne	Italie
Autriche	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Brésil	Pologne
Canada	Portugal
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Espagne	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11d:

Argentina	Portugal
Belgium	Romania
Canada	Spain
Denmark	Sweden
Egypt	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Norway	Yugoslavia

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11e:

Argentina	Norway
Belgium	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	United Kingdom
Israel	United States of America
Italy	Yugoslavia
Netherlands	

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11f:

Belgium	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Norway	Yugoslavia

First drafts for Tests 11i and 11j were discussed at the meeting held in London in September 1973. As a result of this meeting, the drafts, Documents 48(Central Office)141 and 142, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1974. Amendments to Document 48(Central Office)141, Document 48(Central Office)189, and amendments to Document 48(Central Office)142, Document 48(Central Office)190, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in September 1975.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11i:

Austria	Poland
Belgium	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Netherlands	Yugoslavia
Norway	

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11j:

Austria	Norway
Belgium	Poland
Brazil	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Spain
Egypt	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Netherlands	Yugoslavia

Les projets pour l'essai 11k furent discutés lors de la réunion tenue à Tokyo en juin 1975. A la suite de cette réunion, un projet, document 48(Bureau Central)199, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six mois en mai 1976.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication sur l'essai 11k:

Allemagne	Hongrie
Argentine	Italie
Australie	Norvège
Belgique	Pays-Bas
Canada	Pologne
Danemark	Royaume-Uni
Egypte	Suède
Espagne	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Turquie
Finlande	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
France	Yougoslavie

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications n^{os} 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.

512: Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essai de base et méthodes de mesure.

Withdrawn

Drafts for Test 11k were discussed at the meeting held in Tokyo in June 1975. As a result of this meeting, a draft, Document 48(Central Office)199, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1976.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 11k:

Argentina	Netherlands
Australia	Norway
Belgium	Poland
Canada	Spain
Denmark	Sweden
Egypt	Switzerland
Finland	Turkey
France	United Kingdom
Germany	United States of America
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	Yugoslavia

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 68: Basic Environmental Testing Procedures.

512: Electromechanical Components for Electronic Equipment; Basic Testing Procedures and Measuring Methods.

Withdrawn

COMPOSANTS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES; PROCÉDURES D'ESSAI DE BASE ET MÉTHODES DE MESURE

Sixième partie: Essais climatiques et essais de soudure

Domaine d'application

Les essais contenus dans la présente norme doivent être utilisés, lorsque la spécification particulière le prescrit, pour les composants électromécaniques du domaine d'activité du Comité d'Etudes N° 48 *.

Ils peuvent aussi être effectués sur des dispositifs similaires lorsqu'une spécification particulière le prescrit.

SECTION UN — ESSAIS CLIMATIQUES

1. Essai 11a: Séquence climatique

1.1 *Objet*

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'aptitude d'un composant à fonctionner de manière définie dans un environnement spécifié qui peut être celui des conditions normales d'utilisation, y compris l'emmagasinage.

1.2 *Préparation du spécimen*

1.2.1 *Préparation mécanique*

Le spécimen doit être équipé de ses accessoires normaux, monté et câblé en accord avec la spécification particulière.

Quand la spécification particulière le requiert, le spécimen doit être manœuvré le nombre de fois spécifié avant l'essai.

Pour chaque essai, la spécification particulière doit spécifier la condition du composant, par exemple, actionné ou non, accouplé ou désaccouplé.

1.2.2 *Préconditionnement*

Le préconditionnement doit être exécuté conformément à la spécification particulière.

* *Domaine d'activité du Comité d'Etudes N° 48:* Etablir des normes internationales concernant les composants prévus pour la connexion ou l'interruption électromécanique et destinés à être utilisés dans les matériels de télécommunication et les dispositifs électroniques analogues.

Notes 1. — Ce comité d'études ne traitera pas des connecteurs pour fréquences radioélectriques, qui seront du ressort du Comité d'Etudes N° 46, de même que les câbles pour fréquences radioélectriques.

2. — Les supports des composants tels que les cristaux ou les tubes électroniques seront traités en collaboration avec le comité d'études correspondant.