

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
512-11-1**

Première édition
First edition
1995-11

**Composants électromécaniques
pour équipements électroniques –
Procédures d'essai de base et méthodes
de mesure**

Partie 11:
Essais climatiques –
Section 1: Essai 11a – Séquence climatique

**Electromechanical components for electronic
equipment – Basic testing procedures and
measuring methods**

Part 11:
Climatic tests –
Section 1: Test 11a – Climatic sequence



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 512-11-1: 1995

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV 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 publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
512-11-1**

Première édition
First edition
1995-11

**Composants électromécaniques
pour équipements électroniques –
Procédures d'essai de base et méthodes
de mesure**

Partie 11:
Essais climatiques –
Section 1: Essai 11a – Séquence climatique

**Electromechanical components for electronic
equipment – Basic testing procedures and
measuring methods**

Part 11:
Climatic tests –
Section 1: Test 11a – Climatic sequence

© 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 pro-
cédé, 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

E

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 11: Essais climatiques –

Section 1: Essai 11a – Séquence climatique

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.

La Norme internationale CEI 512-11-1 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/415/FDIS	48B/447/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.

La présente norme annule et remplace l'article 1 de la CEI 512-6 (essai 11a). Elle doit être utilisée conjointement avec la première partie: Généralités, parue comme CEI 512-1.

La publication complète comprendra d'autres essais qui paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMECHANICAL COMPONENTS FOR ELECTRONIC
EQUIPMENT – BASIC TESTING PROCEDURES AND
MEASURING METHODS –****Part 11: Climatic tests –****Section 1: Test 11a – Climatic sequence**

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.

International Standard IEC 512-11-1 has been prepared by sub-committee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

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

FDIS	Report on voting
48B/415/FDIS	48B/447/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 standard cancels and replaces clause 1 of IEC 512-6 (test 11a). It should be used in conjunction with Part 1: General, issued as IEC 512-1.

The complete publication will include other tests which will be issued as they become available.

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

Partie 11: Essais climatiques –

Section 1: Essai 11a – Séquence climatique

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 512-11 établit une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'aptitude d'un composant à fonctionner de manière spécifiée dans un environnement spécifié qui peut être celui des conditions normales d'utilisation, y compris l'emmagasinement.

NOTE – Cette série de documents est en cours de révision, la numérotation future est donnée entre crochets.

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 section de la CEI 512-11. 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 section de la CEI 512-11 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 68-2-61: 1991, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Z/ABDM: Séquence climatique*

CEI 512-2: 1985, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Deuxième partie: Examen général, essais de continuité électrique et de résistance de contact, essais d'isolement et essais de contrainte diélectrique*

CEI 512-7: 1993, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 7: Essais de fonctionnement mécanique et essais d'étanchéité*

CEI 512-9: 1992, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques; procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 9: Essais divers*

3 Préparation du spécimen

3.1 Préparation mécanique

Le spécimen, équipé de tous les accessoires normalement fournis avec le composant, doit être monté et câblé conformément à la spécification particulière, le cas échéant.

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

ELECTROMECHANICAL COMPONENTS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – BASIC TESTING PROCEDURES AND MEASURING METHODS –

Part 11: Climatic tests –

Section 1: Test 11a – Climatic sequence

1 Scope and object

This section of IEC 512-11 defines a standard test method to assess the ability of a component to function in a specified manner, in a specified environment which might be encountered during normal use, including storage.

NOTE – This series of documents is in the process of being revised; the future numbering is given in brackets.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 512-11. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 512-11 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 68-2-61: 1991, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Z/ABDM: Climatic sequence*

IEC 512-2: 1985, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests; insulation tests and voltage stress tests*

IEC 512-7: 1993, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 7: Mechanical operating tests and sealing tests*

IEC 512-9: 1992, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 9: Miscellaneous tests*

3 Preparation of the specimen

3.1 Mechanical preparation

The specimen, equipped with any accessories normally supplied with the component, shall be mounted and wired in accordance with the detail specification (if appropriate).

When required by the detail specification, the specimen shall be operated the number of times specified prior to test.

Pour chaque essai, la spécification particulière doit préciser la condition du composant, par exemple s'il est actionné ou non, accouplé ou désaccouplé.

3.2 Préconditionnement

La durée du preconditionnement doit être au moins égale à 1 h.

4 Méthode d'essai

4.1 Mesures initiales

Les mesures initiales doivent être effectuées en accord avec la spécification particulière.

4.2 Epreuve

La séquence d'essai doit être effectuée conformément à la Méthode 1 de l'essai Z/ABDM: Séquence climatique, de la CEI 68-2-61.

La sévérité et les mesures intermédiaires doivent être indiquées dans la spécification particulière pour les différentes phases, lorsque cela est nécessaire.

- Chaleur sèche

La température haute de la catégorie climatique doit être appliquée.

Si indiqué par la spécification particulière, à la fin de cette phase et pendant qu'elle est encore à la température haute, la résistance d'isolement doit être mesurée en utilisant l'essai 3a de la CEI 512-2.

- Froid

La température basse de la catégorie climatique doit être appliquée.

- Basse pression atmosphérique (facultatif)

Lorsque la spécification particulière le prescrit, la sévérité suivante doit être appliquée.

La basse pression est indiquée dans la spécification particulière.

La durée de l'essai doit être de 5 min.

A la fin de cet essai et pendant qu'il est encore à basse pression, un essai de tension de tenue doit être appliqué en utilisant l'essai 4a de la CEI 512-2.

- Chaleur humide, cycle(s) restant(s)

Le nombre de cycles restant doit être indiqué dans la spécification particulière.

For each test carried out, the detail specification shall specify the condition of the component, for example operated or non-operated, mated or unmated.

3.2 *Preconditioning*

The duration of the preconditioning shall be at least 1 h.

4 **Test method**

4.1 *Initial measurements*

Initial measurements shall be carried out in accordance with the detail specification.

4.2 *Conditioning*

The test sequence shall be carried out according to IEC 68-2-61, Test Z/ABDM. Climatic sequence, Method 1.

Severity and intermediate measurements for the different steps shall be carried out as specified by the detail specification.

- Dry heat

The upper climate category temperature shall be applied.

If specified in the detail specification, at the end of this step and while still at high temperature, the insulation resistance shall be measured using test 3a of IEC 512-2.

- Cold

The lower climate category temperature shall be applied.

- Low air pressure (optional)

When prescribed by the detail specification, the following severity shall be applied.

The low pressure shall be defined in the detail specification.

The duration of the test shall be 5 min.

At the end of this test, and while still under low pressure, a voltage proof test shall be applied using test 4a of IEC 512-2.

- Damp heat, remaining cycle(s)

Remaining cycle(s) shall be specified in the detail specification.