

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
512-11-8**

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 8: Essai 11h – Sable et poussière

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

Part 11:
Climatic tests –
Section 8: Test 11h – Sand and dust



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 512-11-8: 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
512-11-8**

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 8: Essai 11h – Sable et poussière**

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

**Part 11:
Climatic tests –
Section 8: Test 11h – Sand and dust**

© 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

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 8: Essai 11h – Sable et poussière

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 concernant des questions techniques, représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales; ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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 512-11-8 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.

La présente norme annule et remplace l'article 8 de la CEI 512-6. Elle doit être utilisée conjointement avec la CEI 512-1: Généralités. La publication complète comprendra d'autres essais qui paraîtront au fur et à mesure de leur mise au point.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
48B/409/DIS	48B/446/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 11: Climatic tests – Section 8: Test 11h – Sand and dust

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, express as nearly as possible an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are 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 512-11-8 has been prepared by sub-committee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This standard cancels and replaces clause 8 of IEC 512-6. It should be used in conjunction with IEC 512-1: General. The complete publication will include other tests which will be issued as they become available.

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

DIS	Report on voting
48B/409/DIS	48B/446/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.

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

Partie 11: Essais climatiques – Section 8: Essai 11h – Sable et poussière

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application et objet*

La présente section de la CEI 512-11 définit une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'aptitude de connecteurs à supporter une projection de sable fin et de poussière.

1.2 *Référence normative*

Le document normatif suivant contient 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, l'édition indiquée était 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 du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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 essai d'étanchéité*

2 Préparation des spécimens

Les spécimens doivent être munis de leurs accessoires normaux montés et câblés selon la spécification particulière. Si requis par la spécification particulière, avant l'essai, les spécimens doivent être accouplés et désaccouplés autant de fois que précisé. L'essai doit être effectué sur les connecteurs accouplés ou sur les connecteurs désaccouplés avec des capuchons protecteurs.

3 Méthode d'essai

3.1 *Mesures initiales*

Les mesures initiales doivent être effectuées comme prescrit par la spécification particulière. Le spécimen doit être soumis à l'essai 13a: Forces d'accouplement et de désaccouplement, de la CEI 512-7. (Voir également la CEI 68-2-68: Essai L: Poussière et sable.)

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

Part 11: Climatic tests – Section 8: Test 11h – Sand and dust

1 General

1.1 Scope and object

This section of IEC 512-11 defines a standard test method to assess the ability of a connector to withstand driving fine sand and dust.

1.2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 512-11. At the time of publication, the edition indicated was 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 edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

2 Preparation of specimens

The specimens shall be equipped with their normal accessories mounted and wired according to the detail specification. When the detail specification requires it, the specimens shall be mated and unmated as many times as specified, prior to the test. The test shall be performed on mated connectors or on unmated connectors with protective covers.

3 Test method

3.1 Initial measurements

Initial measurements shall be made as specified by the detail specification. The specimen shall be subjected to test 13a: Engaging and separating forces, of IEC 512-7. (See also IEC 68-2-68: Test L: Dust and sand.)

3.2 *Epreuve*

3.2.1 *Matériel d'essai*

La longueur, la section et la configuration du caisson d'essai doivent être conçues pour:

- éviter les flux turbulents devant les spécimens à essayer et limiter ces flux autant que possible derrière les spécimens;
- favoriser une répartition uniforme des particules solides dans le flux d'air.

Le caisson d'essai climatique doit être équipé de dispositifs de contrôle permettant de maintenir les éléments suivants dans les limites spécifiées pendant toute la durée de l'essai:

- densité du jet (des systèmes de mesure d'opacité par cellule photoélectrique sont recommandés);
- vitesse du flux d'air;
- humidité relative et température autour du spécimen.

Le sable et la poussière utilisés pour l'essai doivent être des abrasifs aux caractéristiques suivantes.

Plus petits que 150 µm	100 % à 99 % en poids
Plus petits que 105 µm	86 % à 76 % en poids
Plus petits que 75 µm	70 % à 60 % en poids
Plus petits que 40 µm	46 % à 35 % en poids
Plus petits que 20 µm	30 % à 20 % en poids
Plus petits que 10 µm	19 % à 11 % en poids
Plus petits que 5 µm	11 % à 5 % en poids
Plus petits que 2 µm	5 % à 1,5 % en poids

La teneur des particules en SiO₂ doit être comprise entre 97 % et 99 %.

3.2.2 *Positions des spécimens dans le caisson d'essai*

Le nombre de positions et l'orientation des spécimens par rapport au courant d'air doivent être prescrits dans la spécification particulière.

3.2.3 *Procédure d'essai*

La spécification particulière doit indiquer le nombre de cycles à effectuer. Chaque cycle, qui dure 2 h, est constitué de quatre phases.

- a) En 30 min, la chambre d'essai doit être stabilisée dans les limites suivantes:
- température: $(30 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
 - humidité relative $< 25 \%$;
 - vitesse de l'air: la spécification particulière doit définir une vitesse entre 3 m/s et 10 m/s. La vitesse recommandée est de $(3,0 \pm 0,3) \text{ m/s}$;
 - concentration des particules: $(5 \pm 1,5) \text{ g/m}^3$.

3.2 *Conditioning*

3.2.1 *Test equipment*

The test chamber length, section and configuration shall be so designed as to:

- avoid turbulent flows ahead of the test specimens and limit such flows as much as possible behind them;
- provide uniform distribution of solid particles within the airstream.

The climatic test chamber shall be provided with control devices for maintaining the following within specified limits throughout the test:

- jet density (opacity-measuring photoelectric cell systems are recommended);
- airflow speed;
- relative humidity and temperature around the specimen.

The sand and dust used for the test shall be abrasives with the following characteristics.

Smaller than 150 μm	100 % to 99 % by weight
Smaller than 105 μm	86 % to 76 % by weight
Smaller than 75 μm	70 % to 60 % by weight
Smaller than 40 μm	46 % to 35 % by weight
Smaller than 20 μm	30 % to 20 % by weight
Smaller than 10 μm	19 % to 11 % by weight
Smaller than 5 μm	11 % to 5 % by weight
Smaller than 2 μm	5 % to 1,5 % by weight

The particles shall contain between 97 % and 99 % SiO_2 .

3.2.2 *Positions of the specimens in the test chamber*

The number of positions and the orientation of specimens with respect to the airflow shall be as specified by the detail specification.

3.2.3 *Test procedure*

The detail specification shall define the number of cycles to be performed. Each cycle lasts 2 h and consists of four steps.

- a) Within 30 min, the test chamber shall be stabilised within the following limits:
 - temperature: $(30 \pm 3) ^\circ\text{C}$;
 - relative humidity $< 25 \%$;
 - air speed: the detail specification shall define a speed from 3 m/s to 10 m/s. The recommended speed is $(3,0 \pm 0,3) \text{ m/s}$;
 - concentration of the particles: $(5 \pm 1,5) \text{ g/m}^3$.

- b) Les conditions ci-dessus sont maintenues pendant 30 min.
- c) En 30 min, la température doit être portée à $(65 \pm 5) ^\circ\text{C}$, les autres paramètres restent inchangés.
- d) Les nouvelles conditions doivent être maintenues pendant 1 h.

Sauf spécification contraire, un cycle doit être effectué pour chaque position. Entre deux cycles consécutifs, la température doit être ramenée à $(30 \pm 3) ^\circ\text{C}$ en 2 h maximum.

3.2.4 *Reprise*

Après l'essai et pour éviter les effets de l'humidité, la poussière doit être enlevée des spécimens accouplés en les secouant, en les essuyant ou en les brossant mais sans utiliser des moyens de soufflage ou d'aspiration, pour enlever la poussière ayant pénétré dans les spécimens.

La durée de reprise doit être fonction du temps nécessaire aux spécimens pour atteindre la température ambiante.

3.3 *Mesures finales et exigences* (si applicable)

Les mesures finales doivent être effectuées comme prescrit dans la spécification particulière.

Les spécimens doivent être soumis à l'essai 13a: Forces d'accouplement et de désaccouplement, en mesurant la valeur du premier désaccouplement.

4 *Détails à spécifier*

- Méthode de montage et description du câblage des spécimens
- Condition des spécimens: accouplés ou désaccouplés avec capuchons protecteurs
- Nombre de positions et orientation des spécimens
- Exigences pour les mesures initiales et finales
- Vitesse de l'air
- Nombre de cycles
- Toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

- b) The above conditions are maintained for 30 min.
- c) Within 30 min, the temperature shall be brought to $(65 \pm 5) ^\circ\text{C}$, the other parameters remaining unchanged.
- d) The new conditions shall be maintained for 1 h.

Unless otherwise specified, one cycle shall be performed for each position. Between two successive cycles, the temperature shall be reduced to $(30 \pm 3) ^\circ\text{C}$ within 2 h maximum.

3.2.4 *Recovery*

After the test and to prevent the effects of moisture, dust shall be removed from the mated specimens by shaking, wiping or brushing but no blower or suction devices shall be used to remove dust that has ingressed into specimens.

The specimens shall be allowed to recover as long as required for them to reach room temperature.

3.3 *Final measurements and requirements* (if applicable)

Final measurements shall be made as specified by the detail specification.

The specimens shall be subjected to test 13a: Engaging and separating forces, recording the value of the first unmating.

4 **Details to be specified**

- Method of mounting and description of wiring of specimens
 - Condition of specimens: mated or unmated with protective covers
 - Number of positions and specimen orientation
 - Requirements for the initial and final measurements
 - Air speed
 - Number of cycles
 - Any deviation from the standard test procedure.
-

ICS 19.080; 31.220.00
