

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
512-11-7**

Première édition  
First edition  
1996-01

---

---

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

**Partie 11:**

Essais climatiques –

Section 7: Essai 11g: Essai de corrosion  
dans un flux de mélange de gaz

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

**Part 11:**

Climatic tests –

Section 7: Test 11g: Flowing mixed gas  
corrosion test



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 512-11-7: 1996

## 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  
512-11-7**

Première édition  
First edition  
1996-01

---

---

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

**Partie 11:**  
Essais climatiques –  
Section 7: Essai 11g: Essai de corrosion  
dans un flux de mélange de gaz

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

**Part 11:**  
Climatic tests –  
Section 7: Test 11g: Flowing mixed gas  
corrosion test

© CEI 1996 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 7: Essai 11g: Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz

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 512-11-7 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 7 de la CEI 512-6 (Essai 11g). 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/391/FDIS	48B/463/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 7: Test 11g: Flowing mixed gas corrosion test**

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 512-11-7 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This standard cancels and replaces clause 7 of IEC 512-6 (Test 11g). It should be read 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.

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

FDIS	Report on voting
48B/391/FDIS	48B/463/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 7: Essai 11g: Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz

#### 1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 512-11 établit une méthode d'essai normalisée pour évaluer les effets d'une atmosphère contrôlée polluée par des gaz à très basse concentration sur les contacts électriques ou les connexions.

##### 1.1 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par la 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 68-2-60: 1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ke: Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz*

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 essai d'étanchéité*

#### 2 Préparation du spécimen

##### 2.1 Préparation mécanique

Le spécimen, équipé de ses accessoires normaux, doit être monté et câblé conformément à la spécification particulière.

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

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

##### 2.2 Préconditionnement

Le préconditionnement doit être effectué conformément aux prescriptions de la spécification particulière.

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

## Part 11: Climatic tests –

### Section 7: Test 11g: Flowing mixed gas corrosion test

#### 1 Scope and object

This section of IEC 512-11 defines a standard test method to assess the effects of a controlled atmosphere polluted by gases at very low concentration on electrical contacts or connections.

##### 1.1 Normatives 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 68-2-60: 1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ke: Flowing mixed gas corrosion test*

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*

#### 2 Preparation of the specimen

##### 2.1 Mechanical preparation

The specimen, equipped with normal accessories, shall be mounted and wired in accordance with the detail specification.

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

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

##### 2.2 Preconditioning

Preconditioning shall be carried out in accordance with the requirements of the detail specification.

### 3 Méthode d'essai

#### 3.1 Mesures initiales

Quand la spécification particulière le requiert, les mesures initiales spécifiées doivent être effectuées dans les conditions atmosphériques normales, immédiatement après le pré-conditionnement.

#### 3.2 Sévérité de l'essai

La sévérité de l'essai est définie par:

- la méthode d'essai, choisie dans le tableau 1; ce tableau est conforme à l'essai Ke: Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz, de la CEI 68-2-60 (deuxième édition);
- la durée de l'essai; les valeurs préférentielles sont: 4, 7, 10, 14 et 21 jours.

La méthode et la durée de l'essai doivent être indiquées dans la spécification particulière.

Les guides pour la sélection des méthodes, des durées d'essais et des descriptions des équipements d'essai sont donnés dans la CEI 68-2-60.

Au cours de l'essai, les spécimens ne sont soumis à aucun courant.

Tableau 1

Paramètres	Méthode 1	Méthode 2	Méthode 3	Méthode 4
H <sub>2</sub> S(10 <sup>-9</sup> vol/vol)	100 ± 20	10 ± 5	100 ± 20	10 ± 5
NO <sub>2</sub> (10 <sup>-9</sup> vol/vol)		200 ± 50	200 ± 50	200 ± 50
Cl <sub>2</sub> (10 <sup>-9</sup> vol/vol)		10 ± 5	20 ± 5	10 ± 5
SO <sub>2</sub> (10 <sup>-9</sup> vol/vol)	500 ± 100			200 ± 20
Température °C	25 ± 1	30 ± 1	30 ± 1	25 ± 1
Humidité relative %	75 ± 3	70 ± 3	75 ± 3	75 ± 3
Nombre de renouvellement par heure	3-10	3-10	3-10	3-10
Prise de poids des échantillons de cuivre mg/dm <sup>2</sup> /jour	1,0-2,0	0,3-1,0	1,2-2,2	1,2-2,4

Il convient de prendre des précautions sur un effet toxique possible des gaz utilisés.

#### 3.3 Mesures finales

Le spécimen doit ensuite être soumis aux essais suivants et satisfaire aux conditions requises par la spécification particulière:

- a) essais de résistance de contact (essais 2 de la CEI 512-2), selon le cas;
- b) essais de fonctionnement mécaniques (essai 13 de la CEI 512-7), selon le cas;
- c) examen visuel (essai 1a de la CEI 512-2).

### 3 Test method

#### 3.1 Initial measurements

When required by the detail specification, the specified initial measurements shall be made under standard atmospheric conditions, immediately after preconditioning.

#### 3.2 Test severities

The test severity is defined by:

- the test method, chosen from table 1;  
this table is in accordance with test Ke: Flowing mixed gas corrosion test, of IEC 68-2-60 (second edition);
- the test duration;  
preferred values are 4, 7, 10, 14 and 21 days.

The test method and duration shall be specified in the detail specification.

Guides for the selection of test methods and test duration, and descriptions of test apparatus are given in IEC 68-2-60.

During the test, specimens are not electrically loaded.

**Table 1**

Parameters	Method 1	Method 2	Method 3	Method 4
H <sub>2</sub> S(10 <sup>-9</sup> vol/vol)	100 ± 20	10 ± 5	100 ± 20	10 ± 5
NO <sub>2</sub> (10 <sup>-9</sup> vol/vol)		200 ± 50	200 ± 50	200 ± 50
Cl <sub>2</sub> (10 <sup>-9</sup> vol/vol)		10 ± 5	20 ± 5	10 ± 5
SO <sub>2</sub> (10 <sup>-9</sup> vol/vol)	500 ± 100			200 ± 20
Temperature °C	25 ± 1	30 ± 1	30 ± 1	25 ± 1
Relative humidity %	75 ± 3	70 ± 3	75 ± 3	75 ± 3
Volume changes per hour	3-10	3-10	3-10	3-10
Weight increase of copper coupons mg/dm <sup>2</sup> /day	1,0-2,0	0,3-1,0	1,2-2,2	1,2-2,4

Care should be taken on any possible poisonous effect of gases used.

#### 3.3 Final measurements

The specimen shall then be subjected to the following tests and shall meet the requirements specified by the detail specification:

- a) contact resistance tests (tests 2 of IEC 512-2), as applicable;
- b) mechanical operating tests (test 13 of IEC 512-7), as applicable;
- c) visual examination (test 1a of IEC 512-2).

#### 4 Détails à spécifier

Quand cet essai est requis par la spécification particulière, les détails suivants doivent être spécifiés:

- a) méthode de montage et de câblage du spécimen;
- b) accouplé ou non accouplé;
- c) durée du préconditionnement et nombre de manoeuvres;
- d) méthode à utiliser;
- e) durée de l'essai;
- f) mesures initiales;
- g) essai de résistance de contact à utiliser;
- h) essai de fonctionnement mécanique à utiliser;
- i) prescriptions pour les mesures finales;
- j) toute dérogation à la méthode d'essai normalisée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60512-11-7:1996

Withdrawn

#### 4 Details to be specified

When this test is required by the detail specification, the following details shall be specified:

- a) method of mounting and wiring of the specimen;
- b) mated or unmated condition;
- c) preconditioning time and number of operations;
- d) method to be used;
- e) duration of test;
- f) initial measurements;
- g) contact resistance test to be used;
- h) mechanical operating test to be used;
- i) requirements for the final measurements;
- j) any deviation from the standard test method.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60512-11-7:1996

WithNorm