

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
512-4**

Première édition  
First edition  
1976

---

---

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

**Quatrième partie:  
Essais de contraintes dynamiques**

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

**Part 4:  
Dynamic stress tests**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 512-4: 1976

## 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 électrotechnique;*
- 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

512-4

Première édition  
First edition  
1976

---

---

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

**Quatrième partie:**  
Essais de contraintes dynamiques

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

**Part 4:**  
Dynamic stress tests

© CEI 1976 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

H

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

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE . . . . .	4
PRÉFACE . . . . .	4
Articles	
1. Essai 6a: Accélération constante . . . . .	6
2. Essai 6b: Secousses . . . . .	8
3. Essai 6c: Chocs . . . . .	10
4. Essai 6d: Vibrations . . . . .	12

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60512-4:1976  
Withdrawn

## CONTENTS

	Page
FOREWORD . . . . .	5
PREFACE . . . . .	5
Clause	
1. Test 6a: Acceleration, steady state . . . . .	7
2. Test 6b: Bump . . . . .	9
3. Test 6c: Shock . . . . .	11
4. Test 6d: Vibration . . . . .	13

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60512-4:1976

WithDrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**COMPOSANTS ÉLECTROMÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS  
ÉLECTRONIQUES ;  
PROCÉDURES D'ESSAI DE BASE ET MÉTHODES DE MESURE**  
**Quatrième partie: Essais de contraintes dynamiques**

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 publication a été établie par le Comité d'Etudes N° 48 de la CEI: Composants électromécaniques pour équipements électroniques.

Elle constitue la quatrième 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 la Publication 512-4 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 Leningrad en 1971. A la suite de cette réunion, les projets, documents 48(Bureau Central)83, 84, 85 et 86, furent soumis à l'approbation des Comités nationaux selon la Règle des Six Mois en avril 1972.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication des essais 6a, 6b et 6c:

Allemagne	Italie
Australie	Japon
Autriche	Norvège
Belgique	Portugal
Canada	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Israël	

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de l'essai 6d:

Allemagne	Italie
Australie	Japon
Autriche	Norvège
Belgique	Portugal
Canada	Roumanie
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
Finlande	Suisse
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

*Autre publication de la CEI citée dans la présente publication:*

Publication N° 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

**Part 4: Dynamic stress 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 rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

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

It forms Part 4 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 plan given in Appendix A of Publication 512-1. These additional tests will be issued as they become available.

It is intended that IEC Publication 512-4 will supersede the corresponding tests in IEC Publication 130-1.

Drafts were discussed at the meeting held in Leningrad in 1971. As a result of this meeting, the drafts, Documents 48(Central Office) 83, 84, 85 and 86, were submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Tests 6a, 6b and 6c:

Australia	Japan
Austria	Norway
Belgium	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet
Hungary	Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America

The following countries voted explicitly in favour of publication of Test 6d:

Australia	Japan
Austria	Norway
Belgium	Portugal
Canada	Romania
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Hungary	United Kingdom
Italy	United States of America

*Other IEC publication quoted in this publication:*

Publication No. 68: Basic Environmental Testing Procedures.

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

## Quatrième partie: Essais de contraintes dynamiques

### Domaine d'application

Les essais contenus dans la présente publication doivent être utilisés, lorsque la feuille 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 feuille particulière le spécifie.

### 1. Essai 6a: Accélération constante

#### 1.1 *Objet*

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour déterminer l'aptitude des composants à supporter l'accélération à des sévérités spécifiées.

#### 1.2 *Montage du spécimen*

Le spécimen doit être monté conformément aux spécifications de la feuille particulière.

#### 1.3 *Conditions générales requises*

1.3.1 Cet essai sera effectué conformément à la Publication 68-2-7 de la CEI: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais — Essai 6a: Accélération constante, en utilisant le degré de sévérité prescrit dans la feuille particulière.

1.3.2 Sauf spécification contraire, chaque spécimen sera câblé de la manière prescrite par le fabricant.

1.3.3 On procédera aux essais des spécimens de façon à faire intervenir tous les détails mécaniques, tels que les arrangements de fixation sur panneaux, les dispositifs de verrouillage et de maintien.

1.3.4 Les mesures prescrites au paragraphe 1.4 seront effectuées préalablement à l'essai, à l'exception de celles qui ont été effectuées pendant les mesures finales de l'essai précédent.

#### 1.4 *Conditions d'essai requises*

1.4.1 Un contrôle permanent sera effectué sur les contacts pendant cet essai. Sauf spécification contraire dans la feuille particulière, un contrôle de continuité électrique sera effectué, pendant cet essai, sur les contacts reliés en série, avec la tresse, si elle existe.

1.4.2 Sauf spécification contraire dans la feuille particulière, le spécimen sera soumis, au terme de l'essai, aux essais suivants:

##### 1.4.2.1 *Examen visuel*

Un examen visuel, sans démontage, sera effectué. Il ne doit y avoir ni jeu, ni déplacement de pièces, ni détérioration mécanique susceptible d'altérer le fonctionnement.

\* *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.

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

## Part 4: Dynamic stress tests

### Scope

The tests contained herein, when required by the detail specification, shall be used for electromechanical components within the scope of Technical Committee No. 48. \*

They may also be used for similar devices when specified in a detail specification.

### 1. Test 6a: Acceleration, steady state

#### 1.1 Object

The object of this test is to detail a standard test method to assess the ability of components to withstand specified severities of acceleration.

#### 1.2 Mounting of specimen

The specimen shall be mounted as specified in the detail specification.

#### 1.3 General requirements

1.3.1 This test shall be conducted in accordance with IEC Publication 68-2-7, Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests — Test 6a: Acceleration, Steady State, using the degree of severity specified in the detail specification.

1.3.2 Unless otherwise specified, each specimen shall be wired according to the manufacturer's instructions.

1.3.3 Specimens shall be tested in a manner such that all mechanical features, such as panel-mounting arrangements, locking and retaining devices, are fully utilized.

1.3.4 The measurements specified in Sub-clause 1.4 shall be carried out prior to the test, except those which have been carried out during the final measurements of the preceding test.

#### 1.4 Testing requirements

1.4.1 Contacts shall be monitored continuously during this test. Unless otherwise specified in the detail specification, during the test monitoring of the electrical continuity shall be carried out on contacts and screen, where fitted, connected in series.

1.4.2 At the conclusion of the test, the specimen shall be subjected to the following tests unless otherwise specified in the detail specification:

##### 1.4.2.1 Visual examination

The specimen shall be visually examined without dismantling. There shall be no loosening, displacement of parts or mechanical damage such as to impair operation.

\* *Scope of Technical Committee No. 48:* To prepare international standards regarding components having an inherent electromechanical connecting or switching function, intended for use in equipment for telecommunication and in electronic devices employing similar techniques.

*Notes 1.* — R.F. connectors will not be dealt with by this Technical Committee as they will be covered by Technical Committee No. 46 together with r.f. cables.

*2.* — Sockets for components such as crystals or electronic tubes shall be considered in co-operation with the relevant Technical Committee.

#### 1.4.2.2 *Vérification fonctionnelle*

Les caractéristiques fonctionnelles mécaniques seront vérifiées conformément aux spécifications de la feuille particulière.

#### 1.4.2.3 *Résistance de contact*

La résistance de contact sera mesurée conformément à la feuille particulière. Elle ne devra pas être supérieure à la valeur maximale spécifiée.

#### 1.4.2.4 *Étanchéité*

On soumettra le spécimen à l'essai d'étanchéité spécifié dans la feuille particulière. Le taux de fuite des joints, y compris les joints des panneaux, ne devra pas être supérieur à la valeur spécifiée dans la feuille particulière.

### 1.5 *Détails à spécifier*

Quand cet essai est requis par la feuille particulière, les détails suivants doivent être donnés en plus de ceux spécifiés dans l'essai Ga de la Publication 68-2-7 de la CEI:

- a) méthode de fixation du spécimen et du câble ou des fils associé(s), y compris la longueur du câble non soutenue séparant les contacts et le premier point d'attache;
- b) sévérité du niveau d'accélération;
- c) durée;
- d) axes et sens de l'accélération;
- e) type de câble ou de fils, leur section et longueur;
- f) caractéristiques fonctionnelles à vérifier (pendant et après l'accélération);
- g) méthode d'essai de continuité électrique applicable, méthode d'essai de la résistance des contacts et contacts soumis au contrôle (dans le cas d'interrupteurs, conditions de manœuvres) et exigences; et
- h) toute dérogation à la méthode et/ou aux conditions d'essai normalisées.

## 2. **Essai 6b: Secousses**

### 2.1 *Objet*

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour déterminer l'aptitude des composants à supporter des secousses à des sévérités spécifiées.

### 2.2 *Montage du spécimen*

Le spécimen doit être monté conformément aux spécifications de la feuille particulière.

### 2.3 *Conditions générales requises*

2.3.1 Cet essai sera effectué conformément à la Publication 68-2-29 de la CEI: Essai Eb: Secousses, en utilisant le degré de sévérité prescrit dans la feuille particulière.

2.3.2 Sauf spécification contraire, chaque spécimen sera câblé de la manière prescrite par le fabricant.

2.3.3 On procédera aux essais des spécimens de façon à faire intervenir tous les détails mécaniques tels que les arrangements de fixation sur panneaux, les dispositifs de verrouillage et de maintien.

2.3.4 Les mesures prescrites au paragraphe 2.4 seront effectuées préalablement à l'essai, à l'exception de celles qui ont été effectuées pendant les mesures finales de l'essai précédent.

### 2.4 *Conditions d'essai requises*

2.4.1 Sauf spécification contraire dans la feuille particulière, pendant les 200 dernières secousses, un contrôle de continuité électrique sera effectué sur les contacts reliés en série, avec la tresse, si elle existe.

#### 1.4.2.2 *Operational check*

The mechanical operational characteristics shall be checked according to the detail specification.

#### 1.4.2.3 *Contact resistance*

The contact resistance shall be measured in accordance with the detail specification and shall not exceed the maximum specified value.

#### 1.4.2.4 *Sealing*

The specimen shall be subjected to the sealing test specified in the detail specification. Leakage rate across all seals, including panel seals, shall be not greater than specified in the detail specification.

#### 1.5 *Details to be specified*

When this test is required by the detail specification, the following details shall be specified in addition to those specified in Test Ga of IEC Publication 68-2-7:

- a) method of mounting specimen and associated cable(s)/wire bundle, including the unsupported length of cable from contact to first clamp;
- b) severity, acceleration level;
- c) severity, duration;
- d) axes and direction of acceleration;
- e) type of cable/wire bundle, its size and length;
- f) operational characteristics to be checked (both during and after acceleration);
- g) applicable electrical continuity test method, contact resistance test method and the contacts to be monitored (in the case of switches, the operating conditions) and requirements; and
- h) any deviation from the standard test method and/or conditions.

## 2. **Test 6b: Bump**

### 2.1 *Object*

The object of this test is to detail a standard test method to assess the ability of components to withstand specified severities of bump.

### 2.2 *Mounting of specimen*

The specimen shall be mounted as specified in the detail specification.

### 2.3 *General requirements*

2.3.1 This test shall be conducted in accordance with IEC Publication 68-2-29, Test Eb: Bump, using the degree of severity specified in the detail specification.

2.3.2 Unless otherwise specified, each specimen shall be wired according to the manufacturer's instructions.

2.3.3 Specimens shall be tested in a manner such that all mechanical features, such as panel-mounting arrangements, locking and retaining devices, are fully utilized.

2.3.4 The measurements specified in Sub-clause 2.4 shall be carried out prior to the test, except those which have been carried out during the final measurements of the preceding test.

### 2.4 *Testing requirements*

2.4.1 Unless otherwise specified in the detail specification, during the last 200 bumps monitoring of the electrical continuity shall be carried out on contacts and screen, where fitted, connected in series.

2.4.2 Sauf spécification contraire dans la feuille particulière, le spécimen sera soumis, au terme de l'essai, aux essais suivants:

#### 2.4.2.1 Examen visuel

Un examen visuel, sans démontage, sera effectué. Il ne doit y avoir ni jeu, ni déplacement de pièces, ni détérioration mécanique susceptible d'altérer le fonctionnement.

#### 2.4.2.2 Vérification fonctionnelle

Les caractéristiques fonctionnelles mécaniques seront vérifiées conformément aux spécifications de la feuille particulière.

#### 2.4.2.3 Résistance de contact

La résistance de contact sera mesurée conformément à la feuille particulière. Elle ne devra pas être supérieure à la valeur maximale spécifiée.

#### 2.4.2.4 Étanchéité

On soumettra le spécimen à l'essai d'étanchéité spécifié dans la feuille particulière. Le taux de fuite des joints, y compris les joints des panneaux, ne devra pas être supérieur à la valeur spécifiée dans la feuille particulière.

### 2.5 Détails à spécifier

Quand cet essai est requis par la feuille particulière, les détails suivants doivent être donnés en plus de ceux spécifiés dans l'essai Eb de la Publication 68-2-29 de la CEI:

- a) type de câble ou de fils, leur section, longueur et méthode de montage, y compris la longueur de câble non soutenue séparant les contacts et le premier point d'attache;
- b) caractéristiques fonctionnelles à vérifier;
- c) contacts soumis au contrôle (ou autres caractéristiques applicables au composant particulier);
- d) méthode(s) d'essai à utiliser pour la mesure de la résistance des contacts;
- e) toute dérogation à la méthode et/ou aux conditions d'essai normalisées.

## 3. Essai 6c: Chocs

### 3.1 Objet

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour déterminer l'aptitude des composants à supporter des chocs à des sévérités spécifiées.

### 3.2 Montage du spécimen

Le spécimen doit être monté conformément aux spécifications de la feuille particulière.

### 3.3 Conditions générales requises

3.3.1 Cet essai sera effectué conformément à la Publication 68-2-27 de la CEI: Essai Ea: Chocs, en utilisant la forme de l'onde de choc et le degré de sévérité prescrits dans la feuille particulière.

3.3.2 Sauf spécification contraire, chaque spécimen sera câblé de la manière prescrite par le fabricant.

3.3.3 On procédera aux essais des spécimens de façon à faire intervenir tous les détails mécaniques, tels que les arrangements de fixation sur panneaux, les dispositifs de verrouillage et de maintien.

3.3.4 Les mesures prescrites au paragraphe 3.4 seront effectuées préalablement à l'essai, à l'exception de celles qui ont été effectuées pendant les mesures finales de l'essai précédent.

2.4.2 At the conclusion of the test, the specimen shall be subjected to the following tests unless otherwise specified in the detail specification:

2.4.2.1 *Visual examination*

The specimen shall be visually examined without dismantling. There shall be no loosening, displacement of parts or mechanical damage such as to impair operation.

2.4.2.2 *Operational check*

The mechanical operational characteristics shall be checked according to the detail specification.

2.4.2.3 *Contact resistance*

The contact resistance shall be measured in accordance with the detail specification and shall not exceed the maximum specified value.

2.4.2.4 *Sealing*

The specimen shall be subjected to the sealing test specified in the detail specification. Leakage rate across all seals, including panel seals, shall not be greater than specified in the detail specification.

2.5 *Details to be specified*

When this test is required by the detail specification, the following details shall be specified in addition to those specified in Test Eb of IEC Publication 68-2-29:

- a) type of cable/wire bundle, its size, length and method of mounting, including the unsupported length of cable from contact to first clamp;
- b) operational characteristics to be checked;
- c) contacts to be monitored (or other characteristics appropriate to the particular component);
- d) contact resistance test method(s) to be used;
- e) any deviation from the standard test method and/or conditions.

3. **Test 6c: Shock**

3.1 *Object*

The object of this test is to detail a standard test method to assess the ability of components to withstand specified severities of shock.

3.2 *Mounting of specimen*

The specimen shall be mounted as specified in the detail specification.

3.3 *General requirements*

3.3.1 This test shall be conducted in accordance with IEC Publication 68-2-27, Test Ea: Shock, using the pulse shape and degree of severity specified in the detail specification.

3.3.2 Unless otherwise specified, each specimen shall be wired according to the manufacturer's instructions.

3.3.3 Specimens shall be tested in a manner such that all mechanical features, such as panel-mounting arrangements, locking and retaining devices, are fully utilized.

3.3.4 The measurements specified in Sub-clause 3.4 shall be carried out prior to the test, except those which have been carried out during the final measurements of the preceding test.

### 3.4 Conditions d'essai requises

3.4.1 Sauf spécification contraire dans la feuille particulière, un contrôle de continuité électrique sera effectué, pendant cet essai, sur les contacts reliés en série, avec la tresse, si elle existe.

3.4.2 Sauf spécification contraire dans la feuille particulière, le spécimen sera soumis, au terme de l'essai, aux essais suivants:

#### 3.4.2.1 Examen visuel

Un examen visuel, sans démontage, sera effectué. Il ne doit y avoir ni jeu, ni déplacement de pièces, ni détérioration mécanique susceptible d'altérer le fonctionnement.

#### 3.4.2.2 Vérification fonctionnelle

Les caractéristiques fonctionnelles mécaniques seront vérifiées conformément aux spécifications de la feuille particulière.

#### 3.4.2.3 Résistance de contact

La résistance de contact sera mesurée conformément à la feuille particulière. Elle ne devra pas être supérieure à la valeur maximale spécifiée.

#### 3.4.2.4 Etanchéité

On soumettra le spécimen à l'essai d'étanchéité spécifié dans la feuille particulière. Le taux de fuite des joints, y compris les joints des panneaux, ne devra pas être supérieur à la valeur spécifiée dans la feuille particulière.

### 3.5 Détails à spécifier

Quand cet essai est requis par la feuille particulière, les détails suivants doivent être donnés en plus de ceux spécifiés dans l'essai Ea de la Publication 68-2-27 de la CEI:

- a) type de câble ou de fils, leur section, longueur et méthode de montage, y compris la longueur de câble non soutenue séparant les contacts et le premier point d'attache;
- b) degré d'accélération;
- c) durée;
- d) axes et sens des chocs;
- e) forme de l'onde;
- f) caractéristiques fonctionnelles à vérifier;
- g) contacts soumis au contrôle (ou autres caractéristiques applicables au composant particulier), et méthode(s) d'essai à utiliser pour la mesure de la résistance des contacts;
- h) toute dérogation à la méthode et/ou aux conditions d'essai normalisées.

## 4. Essai 6d: Vibrations

### 4.1 Objet

L'objet de cet essai est de définir une méthode d'essai normalisée pour déterminer l'aptitude des composants à supporter des vibrations à des sévérités spécifiées.

### 4.2 Montage du spécimen

Le spécimen doit être monté conformément aux spécifications de la feuille particulière.

### 4.3 Conditions générales requises

4.3.1 Cet essai sera effectué conformément à la Publication 68-2-6 de la CEI: Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales), en utilisant le degré de sévérité prescrit dans la feuille particulière.

### 3.4 *Testing requirements*

3.4.1 Unless otherwise specified in the detail specification, during the test monitoring of the electrical continuity shall be carried out on contacts and screen, where fitted, connected in series.

3.4.2 At the conclusion of the test, the specimen shall be subjected to the following tests unless otherwise specified in the detail specification:

#### 3.4.2.1 *Visual examination*

The specimen shall be visually examined without dismantling. There shall be no loosening, displacement of parts or mechanical damage such as to impair operation.

#### 3.4.2.2 *Operational check*

The mechanical operational characteristics shall be checked according to the detail specification.

#### 3.4.2.3 *Contact resistance*

The contact resistance shall be measured in accordance with the detail specification and shall not exceed the maximum specified value.

#### 3.4.2.4 *Sealing*

The specimen shall be subjected to the sealing test specified in the detail specification. Leakage rate across all seals, including panel seals, shall be not greater than specified in the detail specification.

### 3.5 *Details to be specified*

When this test is required by the detail specification, the following details shall be specified in addition to those specified in Test Ea of IEC Publication 68-2-27:

- a) type of cable/wire bundle, its size, length and method of mounting, including the unsupported length of cable from contact to first clamp;
- b) severity, acceleration;
- c) severity, duration;
- d) axes and direction of shock;
- e) pulse shape;
- f) operational characteristics to be checked;
- g) contacts to be monitored (or other characteristics appropriate to the particular component), and contact resistance test method(s) to be used;
- h) any deviation from the standard test method and/or conditions.

## 4. **Test 6d: Vibration**

### 4.1 *Object*

The object of this test is to detail a standard test method to assess the ability of components to withstand specified severities of vibration.

### 4.2 *Mounting of specimen*

The specimen shall be mounted as specified in the detail specification.

### 4.3 *General requirements*

4.3.1 This test shall be conducted in accordance with IEC Publication 68-2-6, Test Fc: Vibration (sinusoidal), using the degree of severity specified in the detail specification.

4.3.2 Sauf spécification contraire, chaque spécimen sera câblé de la manière prescrite par le fabricant.

4.3.3 On procédera aux essais des spécimens de façon à faire intervenir tous les détails mécaniques, tels que les arrangements de fixation sur panneaux, les dispositifs de verrouillage et de maintien.

4.3.4 Les mesures prescrites au paragraphe 4.4 seront effectuées préalablement à l'essai, à l'exception de celles qui ont été effectuées pendant les mesures finales de l'essai précédent.

#### 4.4 Conditions d'essai requises

4.4.1 Sauf spécification contraire dans la feuille particulière, pendant la durée totale du dernier balayage en fréquence dans les deux directions, un contrôle de continuité électrique sera effectué sur les contacts reliés en série, avec la tresse, si elle existe.

4.4.2 On doit faire vibrer le spécimen dans chacun des trois axes perpendiculaires entre eux, l'un de ceux-ci étant parallèle à l'axe du spécimen.

4.4.3 Sauf spécification contraire dans la feuille particulière, le spécimen sera soumis, au terme de l'essai, aux essais suivants:

##### 4.4.3.1 Examen visuel

Un examen visuel, sans démontage, sera effectué selon l'essai 1a de la Publication 512-2 de la CEI. Il ne doit y avoir ni jeu, ni déplacement de pièces, ni détérioration mécanique susceptible d'altérer le fonctionnement.

##### 4.4.3.2 Vérification fonctionnelle

Les caractéristiques fonctionnelles mécaniques seront vérifiées conformément aux spécifications de la feuille particulière.

##### 4.4.3.3 Résistance de contact

La résistance de contact sera mesurée conformément à la feuille particulière. Elle ne devra pas être supérieure à la valeur maximale spécifiée.

##### 4.4.3.4 Etanchéité

On soumettra le spécimen à l'essai d'étanchéité spécifié dans la feuille particulière. Le taux de fuite des joints, y compris les joints des panneaux, ne devra pas être supérieur à la valeur spécifiée dans la feuille particulière.

#### 4.5 Détails à spécifier

Quand cet essai est requis par la feuille particulière, les détails suivants doivent être donnés en plus de ceux spécifiés dans l'essai Fc de la Publication 68-2-6 de la CEI:

- a) type de câble ou de fils, leur section, longueur et méthode de montage, y compris la longueur de câble non soutenue séparant les contacts et le premier point d'attache;
- b) sévérité des essais (gamme de fréquences, degré de déplacement, degré d'accélération et durée);
- c) conditions requises de la variation de la résistance de contact;
- d) caractéristiques fonctionnelles à vérifier;
- e) contacts soumis au contrôle (ou autres caractéristiques applicables au composant particulier), et méthode(s) d'essai à utiliser pour la mesure de la résistance des contacts;
- f) toute dérogation à la méthode et/ou aux conditions d'essai normalisées.