

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60512-6-5

Première édition
First edition
1997-10

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

**Partie 6:
Essais de contraintes dynamiques –
Section 5: Essai 6e: Vibrations aléatoires**

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

**Part 6:
Dynamic stress tests –
Section 5: Test 6e: Random vibration**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60512-6-5: 1997

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue 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**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

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.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

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**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

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.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60512-6-5

Première édition
First edition
1997-10

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

**Partie 6:
Essais de contraintes dynamiques –
Section 5: Essai 6e: Vibrations aléatoires**

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

**Part 6:
Dynamic stress tests –
Section 5: Test 6e: Random vibration**

© IEC 1997 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



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 6: Essais de contraintes dynamiques – Section 5: Essai 6e: Vibrations aléatoires

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 les 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 60512-6-5 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.

Il convient d'utiliser cette norme conjointement avec la partie 1: Généralités, parue comme CEI 60512-1. La norme 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/601/FDIS	48B/648/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 6: Dynamic stress tests –
Section 5: Test 6e: Random vibration**

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 co-operation 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. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60512-6-5 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This standard should be read in conjunction with part 1: General, issued as IEC 60512-1. The complete standard 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/601/FDIS	48B/648/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 6: Essais de contraintes dynamiques – Section 5: Essai 6e: Vibrations aléatoires

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 60512-6 définit une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'aptitude des composants à supporter des vibrations aléatoires de sévérité spécifiée.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par la suite de la référence qui est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 60512-6. 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 60512-6 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 60068-2-34:1973, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fd: Vibrations aléatoires à large bande – Exigences générales*
Amendement 1 (1983)

CEI 60068-2-35:1973, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fda: Vibrations aléatoires à large bande – Reproductibilité Haute*
Amendement 1 (1983)

CEI 60068-2-36:1973, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fdb: Vibrations aléatoires à large bande – Reproductibilité Moyenne*
Amendement 1 (1983)

CEI 60068-2-37:1973, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fdc: Vibrations aléatoires à large bande – Reproductibilité Basse*
Amendement 1 (1983)

CEI 60512-2:1985, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques: Procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 2: Examen général, essais de continuité électrique et de résistance de contact, essais d'isolement et essais de contrainte diélectrique*

3 Préparation du spécimen

3.1 Les spécimens doivent être équipés de leurs accessoires normaux, montés et câblés conformément à la spécification particulière.

3.2 Les détails du circuit de contrôle, y compris la méthode et les points de fixation des capteurs sur le spécimen, doivent être spécifiés.

3.3 Une longueur minimale de 200 mm de fil ou câble doit rester libre de part et d'autre du spécimen, sauf indication contraire de la spécification particulière. Le fil ou le câble doit être fixé sur le plateau de base du montage de vibrations (ou à un endroit similaire).

3.4 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 6: Dynamic stress tests – Section 5: Test 6e: Random vibration

1 Scope and object

This section of IEC 60512-6 defines a test method which is intended to assess the ability of components to withstand specified severities of random vibration.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 60512-6. 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 60512-6 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 60068-2-34:1973, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fd: Random vibration wide band – General requirements*
Amendment 1 (1983)

IEC 60068-2-35:1973, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fda: Random vibration wide band – Reproducibility High*
Amendment 1 (1983)

IEC 60068-2-36:1973, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fdb: Random vibration wide band – Reproducibility Medium*
Amendment 1 (1983)

IEC 60068-2-37:1973, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fdc: Random vibration wide band – Reproducibility Low*
Amendment 1 (1983)

IEC 60512-2:1985, *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.*

3 Preparation of the specimen

3.1 Specimens shall be equipped with their normal accessories, mounted, and wired as specified by the detail specification.

3.2 Details of the monitoring circuit, including the method and attachment points of sensors on the specimen shall be specified.

3.3 A minimum of 200 mm of wire or cable shall be unsupported on both ends of the specimen, unless the detail specification states otherwise. The wire or cable shall be secured to the vibration fixture bottom plate (or in a similar location).

3.4 When required by the detail specification, the specimens shall be mated and unmated as many times as specified prior to the test.

4 Méthode d'essai

4.1 Cet essai doit être effectué conformément à la:

CEI 60068-2-34, Essai Fd: Vibrations aléatoires à large bande – Exigences générales;

CEI 60068-2-35, Essai Fda: Vibrations aléatoires à large bande – Reproductibilité Haute;

CEI 60068-2-36, Essai Fdb: Vibrations aléatoires à large bande – Reproductibilité Moyenne;

CEI 60068-2-37, Essai Fdc: Vibrations aléatoires à large bande – Reproductibilité Basse;

et en utilisant la sévérité définie dans la spécification particulière. Si celle ci ne définit pas une méthode, alors la CEI 60068-2-37 est recommandée.

5 Conditions d'essai

5.1 Les spécimens doivent être vibrés dans chacune des trois directions perpendiculaires, l'une d'elles doit être parallèle à la direction de l'insertion.

5.2 L'amplitude des vibrations doit être suivie en permanence (pour le pilotage du générateur) en des points aussi proches que possible des points de fixation du spécimen.

5.3 La température d'essai, si elle est différente de l'ambiante, doit être spécifiée.

6 Mesures

6.1 Les mesures initiales doivent être effectuées conformément à la spécification particulière.

6.2 Mesures en cours d'épreuve

6.2.1 Un contrôle de continuité électrique est effectué en accord avec la CEI 60512-2, Essai 2e [CEI 60512-2-5]* sauf indication contraire de la spécification particulière. Pour le contrôle de continuité, les contacts et le blindage suivant indications de la spécification particulière, doivent être reliés en série.

6.2.2 La condition de charge en courant doit être de 100 mA sauf indication contraire.

6.3 Mesures finales

Les spécimens doivent être vérifiés sur le plan électrique et mécanique selon les exigences de la spécification particulière.

7 Détails à spécifier

- a) Montage et câblage des spécimens y compris le type d'accessoires à monter s'ils existent;
- b) le nombre de manoeuvres mécaniques si nécessaire;
- c) la durée de l'épreuve;
- d) la gamme de fréquence;
- e) le niveau de Densité Spectrale d'Accélération (D.S.A.);

* Numéro de publication de la future édition.

4 Test method

4.1 This test shall be carried out in accordance with:

IEC 60068-2-34, Test Fd: Random vibration wide band – General requirements;

IEC 60068-2-35, Test Fda: Random vibration wide band – Reproducibility High;

IEC 60068-2-36, Test Fdb: Random vibration wide band – Reproducibility Medium;

IEC 60068-2-37, Test Fdc: Random vibration wide band – Reproducibility Low;

and, as applicable, using the degree of severity specified in the detail specification. If the detail specification does not specify a method, then IEC 60068-2-37 is recommended.

5 Test conditions

5.1 The specimens shall be vibrated in each of three mutually perpendicular directions, one of which shall be parallel to the engagement direction.

5.2 The vibration magnitude shall be monitored (for controlling the generator) at locations as near as possible to the specimen mounting points.

5.3 The environment temperature, if other than ambient, shall be specified.

6 Measurements

6.1 Initial measurements shall be carried out as specified by the detail specification.

6.2 *Measurements during the test*

6.2.1 Unless otherwise specified by the detail specification, monitoring of electrical continuity shall be carried out according to IEC 60512-2, Test 2e [IEC 60512-2-5]*. The contacts and screen as specified in the detail specification shall be connected in series when monitoring continuity.

6.2.2 The electrical load condition shall be 100 mA for all contacts unless otherwise specified.

6.3 *Final measurements*

The specimens shall be electrically and mechanically checked as required by the detail specification.

7 Details to be specified

- a) Mounting and wiring of specimens including type of accessories to be fitted (if any);
- b) number of mechanical operations (if necessary);
- c) duration of conditioning;
- d) frequency range;
- e) acceleration spectral density levels;

* Publication number of the planned future edition.