

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60512-13-2

Première édition
First edition
2006-02

**Connecteurs pour équipements électroniques –
Essais et mesures –**

**Partie 13-2:
Essais de fonctionnement mécanique –
Essai 13b: Forces d'insertion et d'extraction**

**Connectors for electronic equipment –
Tests and measurements –**

**Part 13-2:
Mechanical operation tests –
Test 13b: Insertion and withdrawal forces**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60512-13-2:2006

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60512-13-2

Première édition
First edition
2006-02

**Connecteurs pour équipements électroniques –
Essais et mesures –**

**Partie 13-2:
Essais de fonctionnement mécanique –
Essai 13b: Forces d'insertion et d'extraction**

**Connectors for electronic equipment –
Tests and measurements –**

**Part 13-2:
Mechanical operation tests –
Test 13b: Insertion and withdrawal forces**

© IEC 2006 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, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

F

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 13-2: Essais de fonctionnement mécanique – Essai 13b: Forces d'insertion et d'extraction

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme tels par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication 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) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est indispensable pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 60512-13-2 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'essai 13b de la CEI 60512-7, parue en 1993, et constitue une révision technique. La présente norme doit être lue conjointement avec la CEI 60512-1 et la CEI 60512-1-100 qui explique la structure de la série CEI 60512.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
TESTS AND MEASUREMENTS –****Part 13-2: Mechanical operation tests –
Test 13b: Insertion and withdrawal forces**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60512-13-2 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 Test 13b of IEC 60512-7, issued in 1993, and constitutes a technical revision. This standard is to be read in conjunction with IEC 60512-1 and IEC 60512-1-100 which explains the structure of the IEC 60512 series.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/1582/FDIS	48B/1615/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 60512-13 comprend les parties suivantes, publiées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*:

- Partie 13-1: Essais de fonctionnement mécanique – Essai 13a: Forces d'accouplement et de désaccouplement
- Partie 13-2: Essais de fonctionnement mécanique – Essai 13b: Forces d'insertion et d'extraction
- Partie 13-5: Essais de fonctionnement mécanique – Essai 13e: Méthode de polarisation et de codage

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60512-13-2:2006

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

FDIS	Report on voting
48B/1582/FDIS	48B/1615/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 60512-13 consists of the following parts, under the general title *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*:

Part 13-1: Mechanical operation tests – Test 13a: Engaging and separating forces

Part 13-2: Mechanical operation tests – Test 13b: Insertion and withdrawal forces

Part 13-5: Mechanical operation tests – Test 13e: Polarizing and keying method

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60512-13-2:2006

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 13-2: Essais de fonctionnement mécanique – Essai 13b: Forces d'insertion et d'extraction

1 Domaine d'application et objet

Lorsque la spécification particulière le prescrit, la présente partie de la CEI 60512 est utilisée pour essayer les connecteurs du domaine d'application du comité d'études 48 de la CEI. Ces essais peuvent également être effectués sur des composants analogues lorsqu'une spécification particulière le prescrit.

L'objet de la présente partie de la CEI 60512 est de préciser une méthode d'essai normalisée pour mesurer les forces d'insertion et d'extraction des connecteurs d'accouplement ou d'un connecteur à insertion d'accouplement et/ou des calibres d'extraction indiqués dans la spécification particulière du connecteur, sans l'effet de tout dispositif de verrouillage, d'étanchéité, d'insertion, d'extraction ou dispositif analogue.

NOTE 1 Pour certaines conception, cela peut entraîner une altération irréversible des connecteurs.

Le connecteur peut être une simple paire de contact sans l'influence de tout support, ou un contact ou bien des contacts sur un support dont des parties ont été désactivées ou enlevées dans le but de supprimer leur influence sur l'essai et les mesures.

NOTE 2 Lorsque dans le texte suivant le mot « connecteur » est utilisé, il convient qu'il soit également appliqué aux paires de contacts individuels.

2 Références normatives

Les documents de références suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour des références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60512-1-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-1: Examen général – Essai 1a: Examen visuel*

3 Préparation

3.1 Préparation de l'éprouvette

L'éprouvette doit être constituée d'une paire de connecteurs couplée avec tous les contacts en place ou deux contacts d'accouplement comme appliqué, et comme indiqué dans la spécification particulière. Tout dispositif de verrouillage, d'étanchéité, d'insertion, d'extraction de séparation ou analogue doit être rendu inopérant.

3.2 Calibre d'essai

Si indiqué dans la spécification particulière, un ou plusieurs calibres selon cette spécification doivent être fournis.

NOTE Il est recommandé, outre les mesures des forces d'insertion et d'extraction générées entre les paires de connecteurs, qu'un ou plusieurs calibres conçus pour simuler les dimensions max/min du système de connecteurs, soient utilisés et les forces à nouveau mesurées avec les parties d'accouplement appropriées.

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS AND MEASUREMENTS –

Part 13-2: Mechanical operation tests – Test 13b: Insertion and withdrawal forces

1 Scope and object

This part of IEC 60512, when required by the detail specification, is used for testing connectors within the scope of IEC technical committee 48. It may also be used for similar devices when specified in a detail specification.

The object of this part of IEC 60512 is to detail a standard test method to measure the insertion and withdrawal forces of mating connectors, or of a connector with the mating insertion and/or withdrawal gauge(s) specified in the connector detail specification, without the effect of any locking, latching, sealing, engaging, separating or similar device.

NOTE 1 This may, for some designs, involve irreversible alteration to the connectors.

The connector may be a single pair of contacts without the influence of any housing, or a contact or contacts in a housing where parts of this housing have been disabled or removed in order to eliminate their influence on the test and measurements.

NOTE 2 When in the following text the word “connector(s)” is used, this is also applicable to individual contact pairs.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60512-1-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-1: General examination – Test 1a: Visual examination*

3 Preparation

3.1 Preparation of specimen

The specimen shall consist of a mating pair of connectors with all contacts in place or two mating contacts as applicable, and as given in the detail specification. Any locking, latching, sealing, engaging, separating, or similar device shall be rendered inoperative.

3.2 Test gauge

If specified in the detail specification, a gauge(s) to that specification shall be provided.

NOTE It is recommended that in addition to measurements of the insertion and withdrawal forces generated between connector pairs, gauge(s) designed to simulate max/min dimensions of the connector system, are used and the forces re-measured with the appropriate mating parts.

3.3 Lubrifiant

Si la spécification particulière l'exige, le lubrifiant spécifié doit être appliqué de la manière indiquée dans la spécification particulière.

3.4 Montage

Un des connecteurs doit être maintenu en position fixe de manière rigide. La partie accouplement doit être libre d'effectuer l'auto-alignement en utilisant uniquement les moyens fournis par les connecteurs en essai.

4 Méthode

4.1 Vitesse d'insertion et d'extraction

La vitesse d'insertion et d'extraction doit être au maximum de 50 mm/min, à vitesse constante, sauf indication contraire dans la spécification particulière.

4.2 Insertion et extraction

Les connecteurs doivent être insérés et retirés complètement, sans l'effet de n'importe quel dispositif de verrouillage, d'étanchéité, de scellement, d'insertion, d'extraction ou analogue, d'une manière normale à moins que des instructions spéciales ne soient indiquées dans la spécification particulière.

Cela doit être effectué le nombre de fois indiqué dans la spécification particulière.

4.3 Mesures

4.3.1 Mesures initiales

Un examen visuel conformément à la CEI 60512-1-1 doit être effectué. Il ne doit se produire aucun défaut susceptible d'affecter la validité de l'essai.

4.3.2 Mesures d'essai

Les forces pour insérer et extraire complètement les connecteurs doivent être mesurées. Cela doit être effectué autant de fois que l'exige la spécification particulière. Au minimum, les forces pour le premier et le dernier cycle doivent être enregistrées.

4.3.3 Mesures finales

Un examen visuel conformément à la CEI 60512-1-1 doit être effectué avec un grossissement de 10x. Tout défaut susceptible d'affecter le fonctionnement normal du connecteur doit être détaillé.

5 Détails à spécifier

Lorsque cet essai est stipulé dans la spécification particulière, les renseignements suivants doivent être donnés:

- a) la valeur maximale de la force d'insertion;
- b) les valeurs maximales et minimales de la force d'extraction;
- c) la vitesse d'insertion et d'extraction, si elle est différente de celle donnée dans le 4.1;

3.3 Lubricant

If the detail specification so requires, the specified lubricant shall be applied in the manner given in the detail specification.

3.4 Mounting

One of the connectors shall be rigidly fixed in position. The mating part shall be free to self-align using only such means that are provided by the connectors under test.

4 Method

4.1 Rate of insertion and withdrawal

The rate of insertion and withdrawal shall be 50 mm/min maximum, at constant speed, unless otherwise stated in the detail specification.

4.2 Insertion and withdrawal

The connectors shall be fully inserted and withdrawn, without the effect of any locking, latching, sealing, engaging, separating, or similar device, in a normal manner unless special instructions are given in the detail specification.

This shall be done the number of times stated in the detail specification.

4.3 Measurements

4.3.1 Initial measurements

Visual examination according to IEC 60512-1-1 shall be done. There shall be no defects that would impair the validity of the test.

4.3.2 Test measurements

The forces to fully insert and withdraw the connectors shall be measured. This shall be done as many times as required by the detail specification. At least, the forces for the first and last cycle shall be recorded.

4.3.3 Final measurements

Visual examination according to IEC 60512-1-1 shall be done with 10× magnifications. Any defects, which would impair the normal functioning of the connector, shall be documented.

5 Details to be specified

When this test is required by a detail specification, the following shall be given therein:

- a) maximum value of the insertion force;
- b) maximum and minimum values of the withdrawal force;
- c) rate of insertion and withdrawal, if other than those given in 4.1;