

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electronic equipment – Tests and measurements –  
Part 16-8: Mechanical tests on connections and terminations – Test 16h:  
Insulating grip effectiveness (crimped connections)**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures –  
Partie 16-8: Essais mécaniques des contacts et des sorties – Essai 16h:  
Efficacité du manchon isolant (connexions serties)**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
Email: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

### About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: [www.iec.ch/webstore/custserv](http://www.iec.ch/webstore/custserv)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

### A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: [www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut-f.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm)

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: [www.iec.ch/webstore/custserv/custserv\\_entry-f.htm](http://www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 60512-16-8

Edition 1.0 2008-05

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE

---

**Connectors for electronic equipment – Tests and measurements –  
Part 16-8: Mechanical tests on connections and terminations – Test 16h:  
Insulating grip effectiveness (crimped connections)**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures –  
Partie 16-8: Essais mécaniques des contacts et des sorties – Essai 16h:  
Efficacité du manchon isolant (connexions serties)**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX

F

ICS 31.220.10

ISBN 2-8318-9785-8

# INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS AND MEASUREMENTS –

### Part 16-8: Mechanical tests on connections and terminations – Test 16h: Insulating grip effectiveness (crimped connections)

#### 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 60512-16-8 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 16h of IEC 60512-8, issued in 1993. 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.

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

| FDIS          | Report on voting |
|---------------|------------------|
| 48B/1871/FDIS | 48B/1903/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.

A list of all parts of the IEC 60512 series, under the general title *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*, can be found on the IEC website.

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.

## CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS AND MEASUREMENTS –

### Part 16-8: Mechanical tests on connections and terminations – Test 16h: Insulating grip effectiveness (crimped connections)

#### 1 Scope and object

This part of IEC 60512, when required by the detail specification, is used for testing connectors within the scope of 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 assess the effectiveness of an insulation grip to hold the insulation of a cable/wire under specified conditions.

#### 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 Preparations

##### 3.1 Preparation of specimen

The specimens shall consist of even quantities of cable with the largest insulation specified for the grip, and the smallest.

The specimens shall consist of a crimp contact or terminal end and the specified cable(s); these shall be prepared (crimped) in the manner given in the relevant detail specification or if none are given, the manufacturers instructions. The crimp contact/terminal end shall be crimped in the manner previously stated, but the cable/wire shall be held by the insulation grip only.

NOTE Either crimping a separate piece of wire or cutting the conductor after crimping may achieve this.

The un-stripped cable/wire shall be at least 100 mm in length. If lubricant is required by the component detail specification, this shall be applied in the manner so specified. Similarly, if the manufacturers crimping or other assembly devices specify a lubricant, this shall be applied.

##### 3.2 Equipment

A mandrel having a diameter equal to that as specified for the flexibility test of the relevant wire/cable shall be provided.

### 3.3 Pre-conditioning

Any pre-conditioning of the samples required by the applicable detail specification shall be applied.

## 4 Test method

### 4.1 Temperature

It is recognized that temperature has a significant effect on the flexibility of cable insulation. These tests shall be carried out under normal laboratory conditions unless otherwise stated in the relevant detail specification.

### 4.2 Procedure

The crimp(ed) contact/terminal shall be held tangential to the mandrel. The wire shall be wound around the mandrel for at least one complete turn and shall be in contact with the mandrel where it enters the insulation grip. Sufficient tension, as specified in the relevant detail specification, shall be applied to the wire to keep it in contact with the mandrel. A test made by first winding the wire in one direction then in the opposite direction shall be considered one cycle. This cycle shall be done at least ten times.

The rotational position of the specimen relative to the direction of bending shall be varied during each cycle such that forces are applied in at least four directions mutually at right angles to each other relative to the grip.

NOTE It is recognized that grip devices have a 'best' and 'worst' direction of support. The above requirement is intended to test in both the 'best' and 'worst' directions.

### 4.3 Measurements and requirements

#### 4.3.1 Before testing

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

#### 4.3.2 During testing

None.

#### 4.3.3 After testing

The conductor shall be withdrawn from the cable/wire and examined for damage (caused by either the grip crimping process or the testing). This may be done by stripping the insulation from the far end of the cable/wire and applying a tensile load between the bared conductor and the crimp terminal.

Visual examination according to IEC 60512-1-1 shall be done. There shall be no defects, other than those found under 4.3.1, which would impair the normal functioning of the component.

## 5 Details to be specified

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

- a) whether preconditioning is required;
- b) cable/wire/insulation size(s) to be used;
- c) number of specimens to be tested for each grip size;

- d) details of assembly tooling;
  - e) whether lubricant, including that for application tooling, is to be used;
  - f) whether special mounting of the specimen is required;
  - g) tension to be applied;
  - h) number of cycles (if other than 10);
  - i) any deviation in from the standard test method.
-



## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

#### Partie 16-8: Essais mécaniques des contacts et des sorties – Essai 16h: Efficacité du manchon isolant (connexions serties)

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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 CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles sont agréées comme telles 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 prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses publications.
- 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 obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente publication 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 ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60512-16-8 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

La présente norme annule et remplace l'essai 16h de la CEI 60512-8, publiée en 1993. 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| FDIS          | Rapport de vote |
|---------------|-----------------|
| 48B/1871/FDIS | 48B/1903/RVD    |

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de la présente norme.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60512, dont le titre général est *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de la CEI à l'adresse suivante: «<http://webstore.iec.ch>», dans les données liées à la publication spécifique. A cette date, la publication sera

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

## **CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –**

### **Partie 16-8: Essais mécaniques des contacts et des sorties – Essai 16h: Efficacité du manchon isolant (connexions serties)**

#### **1 Domaine d'application et objet**

La présente partie de la CEI 60512 est utilisée, lorsque la spécification particulière l'exige, pour les essais des connecteurs qui entrent dans le domaine d'application du comité d'études 48. Elle peut aussi être utilisée pour des dispositifs similaires lorsqu'une spécification particulière le spécifie.

L'objet de cette partie de la CEI 60512 est de détailler une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'efficacité d'un manchon isolant pour maintenir l'isolation d'un câble/fil dans des conditions spécifiées.

#### **2 Références normatives**

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les 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 Préparations**

##### **3.1 Préparation de l'éprouvette**

Les éprouvettes doivent être constituées de quantités égales de câble avec l'isolation la plus grande spécifiée pour le manchon et l'isolation plus petite.

Les éprouvettes doivent être constituées d'un contact à sertir ou d'un embout et du(des) câble(s) spécifié(s); ceux-ci doivent être préparés (sertis) de la façon indiquée dans la spécification particulière correspondante ou, si aucune n'est indiquée, selon les instructions des fabricants. Le contact à sertir/l'embout à sertir doit être sertir de la façon précédemment indiquée, mais le câble/fil ne doit être maintenu que par le manchon isolant.

NOTE A cet effet, on peut soit sertir un morceau séparé de fil soit couper le conducteur après sertissage.

Le câble/fil non dénudé doit être d'une longueur minimale de 100 mm. Si un lubrifiant est exigé par la spécification particulière du composant, ceci doit être appliqué de la manière spécifiée dans cette dernière. De la même façon, si les dispositifs de sertissages ou d'autres dispositifs d'assemblage des fabricants nécessitent un lubrifiant, celui-ci doit être appliqué.

##### **3.2 Matériel**

Un mandrin dont le diamètre est égal à celui spécifié pour l'essai de flexibilité du fil/câble correspondant doit être prévu.

### 3.3 Préconditionnement

Tout preconditionnement des échantillons exigés par la spécification particulière applicable doit être appliqué.

## 4 Méthode d'essai

### 4.1 Températures

Il est reconnu que la température a un effet significatif sur la souplesse de l'isolation du câble. Sauf indication contraire dans la spécification particulière correspondante, ces essais doivent être effectués dans des conditions normales de laboratoire.

### 4.2 Procédure

Le contact/la borne serti(e) doit être maintenu(e) tangentiellement par rapport au mandrin. Le fil doit être enroulé autour du mandrin sur au moins un tour complet et il doit être en contact avec le mandrin à l'endroit où le fil pénètre dans le manchon isolant. Une tension suffisante, comme indiqué dans la spécification particulière correspondante, doit être appliquée au fil pour le maintenir en contact avec le mandrin. Un essai doit être effectué en enroulant d'abord le fil dans un sens puis dans le sens opposé, ce qui constitue un cycle. Ce cycle doit être effectué au moins dix fois.

La position de rotation de l'éprouvette par rapport au sens de courbure doit être modifiée au cours de chaque cycle de sorte que les forces soient appliquées dans au moins quatre sens en angle droit les uns par rapport aux autres, par rapport au manchon.

NOTE Il est reconnu que des dispositifs de manchon comportent un sens de support qui est «le plus favorable» et un autre qui est «le plus défavorable». Les exigences ci-dessus sont destinées à effectuer l'essai dans le sens «le plus favorable» et dans le sens le plus «le plus défavorable».

### 4.3 Mesures et exigences

#### 4.3.1 Avant l'essai

Un examen visuel conforme 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 Pendant l'essai

Aucun.

#### 4.3.3 Après l'essai

Le conducteur doit être retiré du câble/fil et être examiné pour rechercher les dommages (provoqués soit par le processus de sertissage du manchon soit par l'essai). A cet effet, on peut dénuder l'isolant de l'extrémité du câble ou du fil et en appliquant une force de traction entre le conducteur dénudé et la borne sertie.

Un examen visuel conforme à la CEI 60512-1-1 doit être effectué. Il ne doit se produire aucun défaut, différent de celui dont il est question en 4.3.1, susceptible de nuire au fonctionnement normal du composant.

## 5 Détails à spécifier

Lorsque cet essai est exigé dans la spécification applicable, les renseignements suivants doivent être donnés:

- a) si le preconditionnement est exigé ou non;

- b) la(les) taille(s) d'isolations de câbles/de fils devant être utilisée(s);
  - c) le nombre d'éprouvettes à soumettre aux essais pour chaque taille de manchon;
  - d) les détails de machines d'assemblage;
  - e) si un lubrifiant, y compris celui pour la machine de sertissage, doit être utilisé;
  - f) si un montage particulier de l'éprouvette est ou non nécessaire;
  - g) la tension à appliquer;
  - h) le nombre de cycles (s'il est distinct de 10);
  - i) tout écart par rapport à la méthode d'essai normalisée.
-



INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

3, rue de Varembé  
P.O. Box 131  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11  
Fax: + 41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)