

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electronic equipment – Tests and measurements –
Part 16-17: Mechanical tests on contacts and terminations – Test 16q: Tensile
and compressive strength, fixed male tabs**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures –
Partie 16-17: Essais mécaniques des contacts et des sorties – Essai 16q:
Résistance à la traction et à la compression des languettes fixes**



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
Web: 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

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 60512-16-17

Edition 1.0 2008-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electronic equipment – Tests and measurements –
Part 16-17: Mechanical tests on contacts and terminations – Test 16q: Tensile
and compressive strength, fixed male tabs**

**Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures –
Partie 16-17: Essais mécaniques des contacts et des sorties – Essai 16q:
Résistance à la traction et à la compression des languettes fixes**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

G

ICS 31.220.10

ISBN 2-8318-9885-4

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
TESTS AND MEASUREMENTS –****Part 16-17: Mechanical tests on contacts and terminations –
Test 16q: Tensile and compressive strength, fixed male tabs**

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 60512-16-17 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 16q 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/1891/FDIS	48B/1924/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 16-17: Mechanical tests on contacts and terminations – Test 16q: Tensile and compressive strength, fixed male tabs

1 Scope and object

This part of IEC 60512, when required by the detail specification, is used for testing electromechanical components 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 determine the ability of a fixed male tab and its fixing to withstand specified tensile and compressive forces. If so specified in the detail specification, forces other than tension and compression may be applied.

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 a connector fitted with one or more male tabs. They may be wired if so specified in the detail specification. Any preconditioning given in the detail specification shall be applied. Three such specimens shall be provided.

3.2 Equipment

For the application of the axial loads, a suitable device able to provide the controls on the loads (intensity, rate of increase, time of constant load application) shall be required (e.g.: a universal materials testing machine).

NOTE If the detail specification requires special preconditioning of the specimen, all the necessary equipment detailed in the relevant documents describing such conditioning would also be required.

An illustration of the application of force is given in Figure 1.

3.3 Mounting

If mounting of the specimen is appropriate, it shall be as specified in the component detail specification.

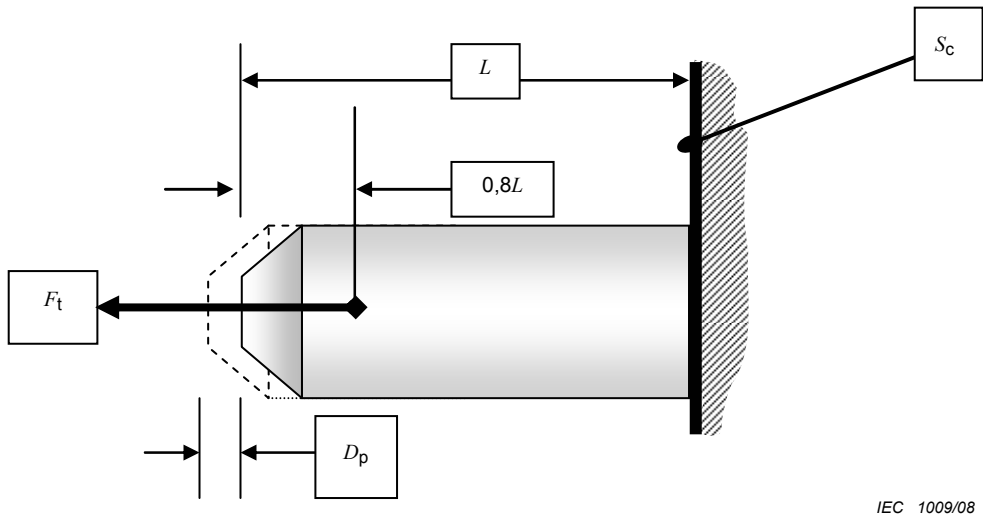


Figure 1a) – Tensile

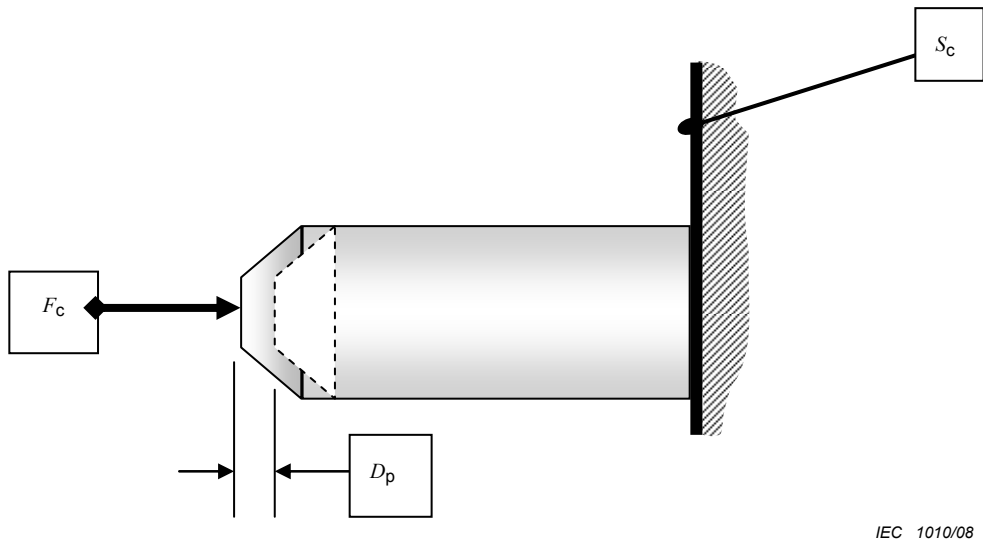


Figure 1b) – Compression

Key	
L	Length of the contact under test, tip to component surface
$F_{t,c}$	Tensile and compressive forces, $F_{t,c}$
D_{pt}	Permanent Displacement of the tip of the specimen (tab)
S_c	Surface of the component

Figure 1 – Application of the tensile and compressive forces

4 Test method

4.1 General

At least 10 tabs shall be selected at random from the 3 specimens of which at least one tab shall be near the periphery, and one, at or near the centre of the connector insert or housing. For inserts or housings having 3 or less tabs, all tabs shall be tested. This shall be repeated, on an adjacent (new) tab, with the force being applied in the opposite direction (i.e. if tensile is first applied then compression is the next test).

A tensile or compressive force F shall be applied to the fixed tab. The tensile or compressive force shall be steadily increased from zero to that specified in the component specification. This tensile or compressive force shall be maintained for 1 minute.

The tensile or compressive force shall then be removed, and the (permanent) displacement of the tab shall be measured after the removal of the tensile or compressive force. Permanent displacement is defined as the difference between the initial position of the tab before application of any tensile or compressive forces and its position after all tensile and compressive force is removed.

4.2 Measurements and requirements

4.2.1 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.

4.2.2 During testing

The displacement and permanent displacement of the component, measured at the plane of application of the tensile and compressive forces shall be measured.

NOTE In the case of a tab being made from a highly resilient material (e.g. spring steel or beryllium copper) the displacement may be large whilst the permanent displacement is negligible. In the case of a tab being held in a plastic material, recovery of deformation of that material may take place over a period. Furthermore, as the properties of such plastic materials may vary considerably with temperature, these tests will normally be done at laboratory temperatures (NTP), and any deviation from this should be given in the relevant detail specification.

The permanent displacement shall not exceed any value given in the detail specification.

4.2.3 After testing

Visual examination according to IEC 60512-1-1 shall be carried out. There shall be no defects that would impair the normal functioning of the connector. This shall be judged by a mating test with its counterpart.

If there is any damage to the specimen caused by the jaws of a testing machine, this shall not be considered as a defect.

5 Details to be specified

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

- a) whether preconditioning is required;
 - b) whether the specimen is to be wired, and if so, details of this;
 - c) whether special mounting of the specimen is required;
 - d) tensile and compressive forces to be applied and orientation with respect to the tab;
 - e) allowable permanent displacement;
 - f) number of specimens to be tested, if other than 3;
 - g) any deviation from the standard test method.
-

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 16-17: Essais mécaniques des contacts et des sorties – Essai 16q: Résistance à la traction et à la compression des languettes fixes

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 60512-16-17 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 16q 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/1891/FDIS	48B/1924/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60512, sous le titre général *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 16-17: Essais mécaniques des contacts et des sorties – Essai 16q: Résistance à la traction et à la compression des languettes fixes

1 Domaine d'application et objet

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

L'objet de la présente partie de la CEI 60512 est de détailler une méthode d'essai normalisée pour déterminer l'aptitude d'une patte fixe et de sa fixation à résister à des forces de traction et de compression spécifiées. Si la spécification particulière le stipule, des forces autres que des forces de traction et de compression peuvent être appliquées.

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 d'un connecteur équipé d'une ou de plusieurs pattes. Elles peuvent être câblées si cela est prescrit dans la spécification particulière. Tout pré-conditionnement donné dans la spécification particulière doit être appliqué. Trois éprouvettes doivent être préparées de cette façon.

3.2 Matériel

Pour l'application des charges axiales, un dispositif adapté capable d'assurer le contrôle des charges (intensité, vitesse d'augmentation, durée d'application de charge constante) doit être exigé (par exemple: une machine d'essai de matériaux universelle).

NOTE Si la spécification particulière exige un préconditionnement particulier de l'éprouvette, tous les équipements nécessaires détaillés dans les documents correspondants décrivant un conditionnement de ce type seraient également exigés.

Une illustration de l'application de la force est donnée à la Figure 1.

3.3 Montage

Si le montage de l'éprouvette est approprié, il doit être tel que stipulé dans la spécification particulière du composant.

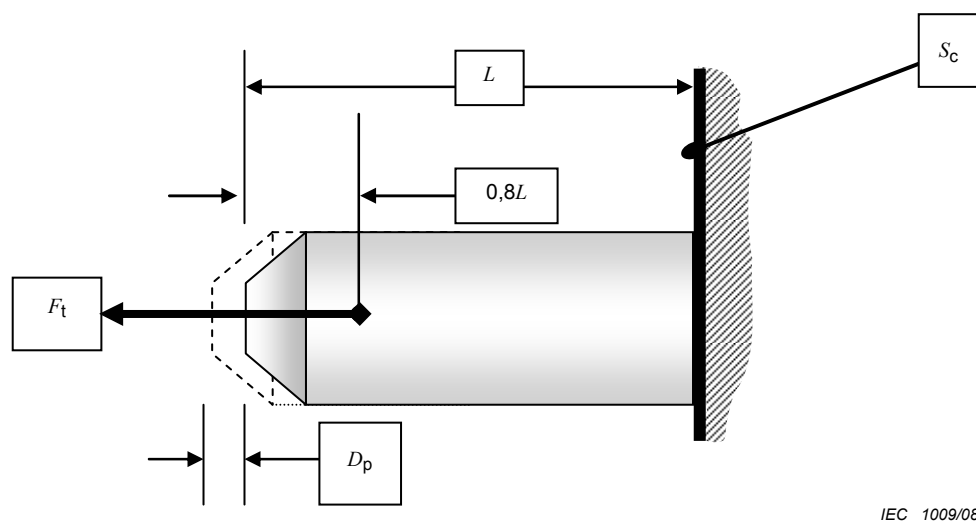


Figure 1(a) – Force de traction

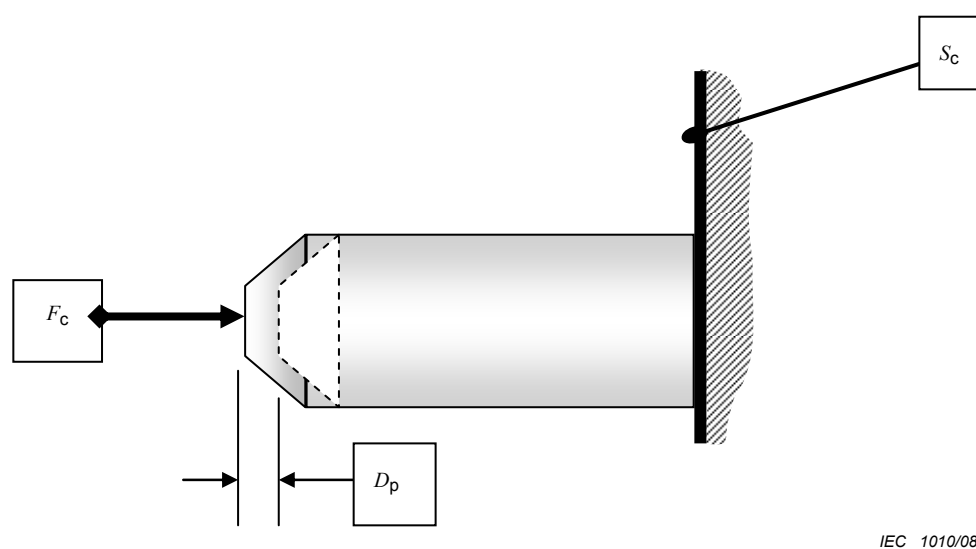


Figure 1(b) – Force de compression

Légende

L	Longueur du contact soumis à l'essai, pointe vers la surface du composant
$F_{t,c}$	Forces de traction et de compression, $F_{t,c}$
D_{pt}	Déplacement permanent de la pointe de l'éprouvette (patte)
S_c	Surface du composant

Figure 1 – Application des forces de traction et de compression

4 Méthode d'essai

4.1 General

10 pattes au moins doivent être sélectionnées de manière aléatoire parmi les 3 éprouvettes; au moins une patte doit se situer près de la périphérie et une au centre ou à proximité du centre de l'isolant ou du boîtier du connecteur. Si les isolants ou les boîtiers ne possèdent que 3 pattes ou moins, toutes les pattes doivent être soumises à l'essai. L'opération doit être répétée sur une patte adjacente (neuve), la force étant appliquée dans la direction opposée (c'est à dire que si la force de traction est appliquée la première, la force de compression est appliquée ensuite).

Une force de traction ou de compression F doit être appliquée à la patte fixe. La force de traction ou de compression doit être régulièrement augmentée de zéro à la valeur stipulée dans la spécification du composant. Cette force de traction ou de compression doit être maintenue pendant 1 minute.

La force de traction ou de compression doit ensuite être retirée et le déplacement (permanent) de la patte doit être mesuré après le retrait de la force de traction ou de la force de compression. Le déplacement permanent est défini comme la différence entre la position initiale de la patte avant application de toute force de traction ou de compression et sa position après le retrait de la totalité de la force.

4.2 Mesures et exigences

4.2.1 Avant l'essai

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

4.2.2 Pendant l'essai

Le déplacement et le déplacement permanent du composant doivent être mesurés sur le plan d'application des forces de traction et de compression.

NOTE Dans le cas d'une patte réalisée à partir d'un matériau hautement élastique (par exemple acier à ressorts ou cuivre au béryllium), le déplacement peut être important tandis que le déplacement permanent est négligeable. Dans le cas d'une patte maintenue dans un matériau plastique, ce matériau peut reprendre sa forme au bout d'un certain temps. En outre, comme les propriétés des matériaux plastiques peuvent varier de manière considérable avec la température, ces essais seront normalement réalisés à des températures de laboratoire (NTP) et il convient que tout écart par rapport à celles-ci soit stipulé dans la spécification particulière applicable.

Le déplacement permanent ne doit pas dépasser les valeurs données dans la spécification particulière.

4.2.3 Après 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 le fonctionnement normal du connecteur. Ceci doit être évalué par un essai d'accouplement avec l'élément correspondant

Un dommage causé sur l'éprouvette par les mâchoires de la machine d'essai ne doit pas être considéré comme un défaut.

5 Détails à spécifier

Lorsque cet essai est prescrit dans une spécification particulière, les renseignements suivants doivent être donnés:

- a) si un préconditionnement est nécessaire ou non;
 - b) si l'éprouvette doit être câblée ou non ; si oui, détailler;
 - c) si un montage particulier de l'éprouvette est nécessaire ou non;
 - d) quelle force de traction et de compression doivent être appliquées avec quelle orientation par rapport à la patte;
 - e) quel déplacement permanent est admissible;
 - f) combien d'éprouvettes doivent être soumises aux essais, si le nombre retenu est différent de trois;
 - g) tout écart par rapport à la méthode d'essai normalisée.
-

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch