

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60512-14-2

Première édition
First edition
2006-03

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

**Partie 14-2:
Essais d'étanchéité –
Essai 14b: Etanchéité – Micro-fuite d'air**

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

**Part 14-2:
Sealing tests –
Test 14b: Sealing – Fine air leakage**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60512-14-2:2006

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**

60512-14-2

Première édition
First edition
2006-03

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

**Partie 14-2:
Essais d'étanchéité –
Essai 14b: Etanchéité – Micro-fuite d'air**

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

**Part 14-2:
Sealing tests –
Test 14b: Sealing – Fine air leakage**

© 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 14-2: Essais d'étanchéité – Essai 14b: Etanchéité – Micro-fuite d'air

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 de la CEI 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 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. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 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 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 60512-14-2 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 14b 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 14-2: Sealing tests –
Test 14b: Sealing – Fine air leakage**

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 60512-14-2 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 14b 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 cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/1605/FDIS	48B/1658/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 60512-14 comprend les parties suivantes sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*:

- Partie 14-2: Essais d'étanchéité – Essai 14b: Etanchéité – Micro-fuite d'air
- Partie 14-4: Essais d'étanchéité – Essai 14d: Immersion sous pression d'eau
- Partie 14-5: Essais d'étanchéité – Essai 14e: Immersion à basse pression atmosphérique
- Partie 14-6: Essais d'étanchéité – Essai 14f: Etanchéité interfaciale
- Partie 14-7: Essais d'étanchéité – Essai 14g: Projection d'eau

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 60512-14-2:2006

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

FDIS	48B
48B/1605/FDIS	48B/1658/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 60512-14 consists of the following parts, under the general title *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*:

Part 14-2: Sealing tests – Test 14b: Sealing – Fine air leakage

Part 14-4: Sealing tests – Test 14d: Immersion – Waterproof

Part 14-5: Sealing tests – Test 14e: Immersion at low air pressure

Part 14-6: Sealing tests – Test 14f: Interfacial sealing

Part 14-7: Sealing tests – Test 14g: Impacting water

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.

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 14-2: Essais d'étanchéité – Essai 14b: Etanchéité – Micro-fuite d'air

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 connecteurs électromécaniques, du domaine d'application du comité d'études 48 de la CEI. Elle peut également être utilisée pour des dispositifs analogues lorsqu'ils sont spécifiés dans une spécification particulière.

L'objet la présente partie de la CEI 60512 est de préciser une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'efficacité des joints contre les différences de pression de gaz.

NOTE L'essai peut être effectué en utilisant deux enceintes d'essai; ceci facilite la détection de gaz traceurs et le fonctionnement à faibles pressions barométriques, comme pour les régions montagneuses.

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 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

gaz

le terme gaz est utilisé dans son sens générique et de ce fait inclut des mélanges comportant de l'air. Aucune évaluation des réactions physiques et chimiques de corrosivité ou similaire entre les gaz et les matériaux impliqués n'est prise en compte

3.2

taux de fuite

perte de pression par volume de la chambre d'essai en fonction du temps

4 Préparations

4.1 Préparation de l'éprouvette

L'éprouvette doit être constituée d'un connecteur avec ses terminaisons, comme indiqué dans la spécification particulière. Il peut être nécessaire de modifier le connecteur afin d'effectuer cet essai. Ce faisant, le laboratoire doit l'effectuer lui-même, et consigner ainsi le fait que toute modification n'affectera pas la validité de l'essai.

NOTE Ceci peut, pour certaines conceptions, entraîner une altération irréversible des connecteurs.

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS AND MEASUREMENTS –

Part 14-2: Sealing tests – Test 14b: Sealing – Fine air leakage

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 assess the effectiveness of seals against gas pressure differentials.

NOTE The test may be done using two test chambers; this facilitates the detection of tracer gas and operation at low barometric pressures, for example, in mountainous regions.

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 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

gas

gas is used in the generic sense and therefore includes mixtures including air. No assessment of the corrosive or other similar chemical or physical reactions between gases and material involved is intended

3.2

leakage rate

loss of pressure per test chamber volume with respect to time

4 Preparations

4.1 Preparation of specimen

The specimen shall consist of a connector with its terminations, as given in the detail specification. It may be necessary to modify the connector in order to conduct this test. The laboratory doing so shall satisfy themselves, and so report, that any modification will not affect the validity of the test.

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

4.2 Equipement

La performance de cet essai nécessite la fourniture d'enceintes capables de résister à des vides élevés et des pompes capables d'en fournir. Les laboratoires doivent pourvoir eux-mêmes aux capacités de l'équipement utilisé.

4.3 Lubrifiant ou substance d'étanchéité

Si la spécification particulière l'exige, le lubrifiant spécifié ou la substance d'étanchéité doit être appliqué de la manière indiquée dans la spécification particulière. On doit veiller à ce qu'aucune lubrification ou matériau d'étanchéité ne contienne de substances incompatibles avec les gaz traceurs utilisés.

4.4 Montage et instrumentation

4.4.1 Montage

L'éprouvette doit être montée sur une plaque faisant partie d'une enceinte qui peut être évacuée pour faire en sorte qu'une différence de pression de (100 ± 5) kPa entre les faces 'avant' et 'arrière' du système d'étanchéité existe. Une autre enceinte doit entourer l'autre côté du système d'étanchéité de sorte que la concentration d'un gaz traceur puisse être contrôlée. En variante, l'enceinte à haute pression peut être à surpression interne pour obtenir la même différence de pression. On autorise également l'utilisation d'une combinaison de pression et de vide pour le même effet.

Il est possible que la spécification particulière requière un essai 'à vide élevé'. Ceci nécessite un vide élevé du côté basse pression.

4.4.2 Instrumentation

Un dispositif de détection de fuite, tel qu'un spectromètre de masse, doit être connecté au côté (à vide) basse pression du système. Un dispositif d'enregistrement de pressions dans les enceintes précisées en 4.4.1 doit être prévu.

5 Méthode

5.1 Procédure

Les gaz traceurs, comme l'hélium ou l'argon pur ou à 10 %, doivent être introduits dans l'enceinte à haute pression; toute fuite doit être détectée au moyen d'un dispositif comme précisé en 4.4.2.

Sauf indication contraire dans la spécification particulière, l'essai doit être effectué à température ambiante normale.

NOTE 1 La méthode est adaptée aux connecteurs dont le taux de fuite est inférieur à $1 \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$ à une différence de pression de 0,1 MPa.

NOTE 2 Les taux de fuite inférieurs à $0,01 \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$ ne sont pas considérés comme valables à moins que l'éprouvette n'ait été nettoyée aux ultrasons ou d'une autre façon avant les essais.

5.2 Mesures

5.2.1 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.

4.2 Equipment

The performance of this test requires the provision of chambers capable of withstanding high vacuum and pumps capable of providing this. Laboratories shall satisfy themselves of the capabilities of such equipment used.

4.3 Lubricant or sealing substance

If the detail specification so requires, the specified lubricant or sealing substance shall be applied in the manner given in the detail specification. Care shall be taken that no lubrication or sealant contains substances incompatible with the tracer gas used.

4.4 Mounting and instrumentation

4.4.1 Mounting

The specimen shall be mounted on a plate forming part of a chamber that can be evacuated to provide a pressure difference of (100 ± 5) kPa between the 'front' and 'rear' faces of the sealing system under test. Another chamber shall surround the other side of the sealing system so that the concentration of a tracer gas may be controlled. Alternatively, the high-pressure chamber may be pressurized to achieve the same pressure differential. It is also permitted to use a combination of pressure and vacuum to the same effect.

It may be that the detail specification calls for a 'high vacuum' test. This will necessitate a high vacuum on the low-pressure side.

4.4.2 Instrumentation

A leak detection means, for example a mass spectrometer, shall be connected to the low-pressure (vacuum) side of the system. Means of recording pressures in the chambers detailed in 4.4.1 shall be provided.

5 Method

5.1 Procedure

Tracer gas, for example pure or 10 % helium or argon, shall be introduced into the high pressure chamber; any leakage shall be detected by means of a device as detailed in 4.4.2.

Unless otherwise stated in the detail specification, the test shall be done at normal room temperature.

NOTE 1 The method is suitable for connectors whose leakage rate is less than $1 \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$ at a pressure differential of 100 kPa.

NOTE 2 Leakage rates of less than $0,01 \text{ Pa} \cdot \text{cm}^3/\text{s}$ are not considered valid unless the specimen has been ultrasonically or otherwise cleaned before testing.

5.2 Measurements

5.2.1 Initial measurements

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