

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60749-8

Première édition
First edition
2002-08

**Dispositifs à semiconducteurs –
Méthodes d'essais mécaniques et climatiques –**

**Partie 8:
Etanchéité**

iTeh STANDARD PREVIEW

**Semiconductor devices –
Mechanical and climatic test methods –**

IEC 60749-8:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b85e2a8-5180-45a9-ac4e-0554a4e93c63/iec-60749-8-2002>
**Part 8:
Sealing**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60749-8:2002

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 (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) 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 (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) 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 (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) 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 (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) 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

60749-8

Première édition
First edition
2002-08

Dispositifs à semiconducteurs –
Méthodes d'essais mécaniques et climatiques –

Partie 8:
Étanchéité

iTeh STANDARD PREVIEW

Semiconductor devices –
(standards.iteh.ai)
Mechanical and climatic test methods –

Part 8: [IEC 60749-8:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b85e2a8-5180-45a9-ac4e-554a4e93c63/iec-60749-8-2002)
Sealing

© IEC 2002 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 Varembe, 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

P

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
1 Domaine d'application et objet	10
2 Références normatives	10
3 Définitions générales	10
3.1 Unités de pression	10
3.2 Taux de fuite normalisé	10
3.3 Taux de fuite mesuré	10
3.4 Taux de fuite normalisé équivalent	12
4 Essai de pression à la bombe	12
5 Détection des microfuites: méthode au krypton radioactif	12
5.1 Objet	12
5.2 Description générale	12
5.3 Précautions concernant le personnel	16
5.4 Procédure d'essai	16
5.5 Conditions spécifiées	18
5.6 Détection de fuites franches	18
6 Détection des microfuites: méthode d'essai au gaz traceur (hélium) au moyen d'un spectrographe de masse	18
6.1 Généralités	18
6.2 Méthode 1: composants non remplis d'hélium pendant la fabrication – Méthode fixe	18
6.3 Méthode 2: composants non remplis d'hélium pendant la fabrication – Méthode flexible	20
6.4 Méthode 3: composants remplis d'hélium pendant la fabrication	22
6.5 Détection de fuites franches	22
7 Fuites franches, méthode de détection électronique des vapeurs de perfluorocarbone	22
7.1 Objet	22
7.2 Description générale	22
7.3 Matériel d'essai	22
7.4 Méthode d'essai	24
7.5 Critère de rejet	24
8 Fuites franches – Méthode de détection de bulles de perfluorocarbone	26
9 Condition d'essai E, détection des fuites franches par augmentation de poids	26
9.1 Objet	26
9.2 Matériel	26
9.3 Procédure	28
9.4 Critères de défaillance	28
10 Détection des fuites franches par pénétration de colorant	30
11 Vérification de l'essai de fuites franches	30

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
1 Scope and object	11
2 Normative references	11
3 General terms	11
3.1 Units of pressure	11
3.2 Standard leak rate	11
3.3 Measured leak rate	11
3.4 Equivalent standard leak rate	13
4 Bomb pressure test	13
5 Fine leak detection: radioactive krypton method	13
5.1 Object	13
5.2 General description	13
5.3 Personnel precautions	17
5.4 Procedure	17
5.5 Specified conditions	19
5.6 Gross leak detection	19
6 Fine leak detection: tracer gas (helium) method with mass spectrometer	19
6.1 General	19
6.2 Method 1: specimens not filled with helium during manufacture – Fixed method	19
6.3 Method 2: specimens not filled with helium during manufacture – Flexible method	21
6.4 Method 3: specimens filled with helium during manufacture	23
6.5 Gross leak detection	23
7 Gross leaks, perfluorocarbon vapour method using electronic detection apparatus	23
7.1 Object	23
7.2 General description	23
7.3 Test apparatus	23
7.4 Test method	25
7.5 Reject criterion	25
8 Gross leak – Perfluorocarbon – bubble detection method	27
9 Test condition E, weight-gain gross-leak detection	27
9.1 Object	27
9.2 Equipment	27
9.3 Procedure	29
9.4 Failure criteria	29
10 Penetrant dye gross leak detection	31
11 Gross leak re-test	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – MÉTHODES D'ESSAIS MÉCANIQUES ET CLIMATIQUES –

Partie 8: Etanchéité

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60749-8 a été établie par le comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Le texte de cette méthode d'essai est reproduit de la CEI 60749 Ed.2, chapitre 3, article 5 sans modification. Il n'a, par conséquent, pas été soumis au vote une seconde fois et est toujours issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47/1574/FDIS	47/1576/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 3.

Chaque méthode d'essai régie par la CEI 60749-1 et faisant partie de la série est une norme indépendante, numérotée CEI 60749-2, CEI 60749-3, etc. La numérotation de ces méthodes d'essai est séquentielle et il n'y a pas de relation entre le numéro et la méthode d'essai (c'est-à-dire pas de regroupement de méthodes d'essais). La liste de ces essais sera disponible sur le site Internet de la CEI et dans le catalogue.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SEMICONDUCTOR DEVICES – MECHANICAL AND CLIMATIC TEST METHODS –

Part 8: Sealing

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60749-8 has been prepared by IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

The text of this test method is reproduced from IEC 60749 Ed.2, chapter 3, clause 5 without change. It has therefore not been submitted to vote a second time and is still based on the following documents:

FDIS	Report on voting
47/1574/FDIS	47/1576/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 3.

Each test method governed by IEC 60749-1 and which is part of the series is a stand-alone document, numbered IEC 60749-2, IEC 60749-3, etc. The numbering of these test methods is sequential, and there is no relationship between the number and the test method (i.e. no grouping of test methods). The list of these tests will be available in the IEC Internet site and in the catalogue.

La mise à jour de toute méthode d'essais individuelle est indépendante de toute autre partie.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- annulée;
- remplacée par une édition révisée, ou encore
- modifiée.

Le contenu des corrigenda d'avril 2003 et d'août 2003 a été pris en considération dans cet exemplaire.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

IEC 60749-8:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b85e2a8-5180-45a9-ac4e-0554a4e93c63/iec-60749-8-2002>

Updating of any of the individual test methods is independent of any other part.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2012. At this date, the publication will be

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

The contents of the corrigenda of April 2003 and August 2003 have been included in this copy.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

IEC 60749-8:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b85e2a8-5180-45a9-ac4e-0554a4e93c63/iec-60749-8-2002>

INTRODUCTION

Les activités du groupe d'études 2 du comité d'études 47 de la CEI comprennent l'élaboration, la coordination et la révision des essais climatiques, électriques (pour lesquels seules les conditions électriques, de verrouillage et d'ESD sont prises en compte), mécaniques et les techniques d'inspection associées, requises pour assurer la qualité et la fiabilité pour la conception et la fabrication des semiconducteurs.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

IEC 60749-8:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b85e2a8-5180-45a9-ac4e-0554a4e93c63/iec-60749-8-2002>

INTRODUCTION

Activity within IEC technical committee 47, working group 2, includes the generation, coordination and review of climatic, electrical (of which only ESD, latch-up and electrical conditions for life tests are considered), mechanical test methods, and associated inspection techniques needed to assess the quality and reliability of the design and manufacture of semiconductor products and processes.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

IEC 60749-8:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6b85e2a8-5180-45a9-ac4e-0554a4e93c63/iec-60749-8-2002>

DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS – MÉTHODES D'ESSAIS MÉCANIQUES ET CLIMATIQUES –

Partie 8: Etanchéité

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60749 est applicable aux dispositifs à semiconducteurs (dispositifs discrets et circuits intégrés).

L'objet de cette méthode d'essais est de déterminer le taux de fuite des dispositifs à semiconducteurs.

NOTE Cet essai est identique à celui figurant dans l'article 5 du chapitre 3 de la CEI 60749 (1996) Amendement 2, sauf l'ajout de cet article et de l'article 2 ainsi que la renumérotation qui en découle.

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 60068-2-17:1994, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Q: Etanchéité*
IEC 60749-8:2002
<https://standards.itec.ai/catalog/standards/sist/6085e2a8-9180-45a7-ac4e-0554a4e93c63/iec-60749-8-2002>

3 Définitions générales

3.1 Unités de pression

Le Système International d'Unités (SI) recommande l'utilisation du pascal (Pa) comme unité de pression. Cependant, les unités communément utilisées sont l'atmosphère absolue ou le bar (où 1 atmosphère absolue = 1 bar = 10^5 Pa). L'unité utilisée dans cette méthode d'essai est le pascal, le bar étant utilisé comme alternative.

3.2 Taux de fuite normalisé

Le taux de fuite normalisé est défini comme étant la quantité d'air sec à 25 °C exprimée en pascals (bars) centimètres cubes s'écoulant par seconde à travers une fuite ou des chemins de fuite multiples quand le coté à haute pression est à 10^5 Pa (1 bar) et le coté à basse pression est à une pression inférieure ou égale à 10^2 Pa (10^{-3} bar). Le taux de fuite normalisé doit être exprimé en pascals centimètres cubes par seconde (bars centimètres cubes par seconde).

3.3 Taux de fuite mesuré

Le taux de fuite mesuré $R_{(He)}$ est défini comme étant le taux de fuite d'un boîtier donné, mesuré dans des conditions spécifiées et en employant un moyen d'essai spécifié. Le taux de fuite mesuré doit être exprimé en pascals centimètres cubes par seconde (bars centimètres cubes par seconde). Pour permettre la comparaison avec les taux déterminés par d'autres méthodes d'essai, les taux de fuite mesurés doivent être convertis en taux de fuite normalisés équivalents.