

CEI 60749-3
(Première édition – 2002)

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

Partie 3: Examen visuel externe

IEC 60749-3
(First edition – 2002)

**SEMICONDUCTOR DEVICES –
MECHANICAL AND CLIMATIC TEST METHODS –**

Part 3: External visual examination

CORRIGENDUM 1

Page 2

Au lieu de:

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2012.

lire:

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

Page 3

Instead of:

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

read:

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007.

Août 2003

August 2003

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60749-3

Première édition
First edition
2002-04

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

**Partie 3:
Examen visuel externe**

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

**Part 3:
External visual examination**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60749-3:2002

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 (www.iec.ch/catlg-f.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 (www.iec.ch/JP.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 (www.iec.ch/catlg-e.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 (www.iec.ch/JP.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**

60749-3

Première édition
First edition
2002-04

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

**Partie 3:
Examen visuel externe**

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

**Part 3:
External visual examination**

© 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

D

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 3: Examen visuel externe

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 60749-3 a été établie par le comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47/1596/FDIS	47/1611/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 méthode d'essais mécaniques et climatiques, relative à l'examen visuel externe, est le résultat de la réécriture complète de l'essai contenu dans l'article 5 du chapitre 1 de la CEI 60749.

Cette publication a été rédigée selon les directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2012. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SEMICONDUCTOR DEVICES – MECHANICAL AND CLIMATIC TEST METHODS –

Part 3: External visual examination

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 60749-3 has been prepared by IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

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

FDIS	Report on voting
47/1596/FDIS	47/1611/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 mechanical and climatic test method, as it relates to external visual examination, is a complete rewrite of the test contained in clause 5, chapter 1 of IEC 60749.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

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.

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

Partie 3: Examen visuel externe

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60749 a pour but de vérifier que les matériaux, la conception, la construction, les marquages et l'exécution du dispositif à semiconducteurs sont conformes au document d'approvisionnement applicable. L'examen visuel externe est un essai non destructif et il est applicable à tous les types de boîtiers. Cet essai est utile pour la qualification, la surveillance des procédés ou pour la réception des lots ou les deux.

2 Appareillage d'essai

L'appareillage utilisé pour cet essai doit pouvoir démontrer la conformité du dispositif aux prescriptions applicables, et peut inclure un équipement optique fournissant un agrandissement entre 3× et 10× et un champ de vision suffisamment large et accessible tel qu'une loupe disposant d'un entourage lumineux.

3 Procédure

Le dispositif doit être examiné conformément aux prescriptions de la spécification applicable et aux critères donnés à l'article 4. Lorsque l'adhérence de matériaux étrangers est concernée, il est admis que les dispositifs soient soumis à un jet d'air propre filtré (par aspiration ou soufflage) de 27 ms⁻¹ maximum, puis qu'ils fassent l'objet d'un nouvel examen.

4 Critères de défaillance

Les dispositifs doivent être considérés comme défectueux dans les cas suivants:

4.1 Conception du dispositif, identification des connexions, marquages (contenu, emplacement et lisibilité), matériaux, construction et exécution non conformes au document d'approvisionnement applicable.

4.2 Marque visible de corrosion, de contamination ou de cassure (connexions très courbées ou cassées, scellements cassés – sauf les ménisques de verre), placage ou métal de base exposé défectueux (décollement, écaillage ou boursoufflement) ou endommagé. (Une décoloration du revêtement ne doit pas être une cause de défaillance sauf en cas d'écaillage, de trous ou de corrosion évidents.)

4.3 Connexions qui ne sont pas intactes et alignées dans leur emplacement normal, qui ne sont pas exemptes de courbures brusques ou non spécifiées et (dans le cas des connexions plates) qui ne sont pas exemptes de torsion en dehors du plan normal des connexions.

4.4 Connexions qui ne sont pas exemptes de matériaux étrangers tels que peinture ou autres dépôts adhérents.

4.5 Preuve de non-conformité avec le dessin détaillé ou avec le document d'approvisionnement applicable, absence d'une caractéristique exigée ou preuve de dommage, de corrosion ou de contamination qui perturbera l'application normale du dispositif.

SEMICONDUCTOR DEVICES – MECHANICAL AND CLIMATIC TEST METHODS –

Part 3: External visual examination

1 Scope

The purpose of this part of IEC 60749 is to verify that the materials, design, construction, markings, and workmanship of a semiconductor device are in accordance with the applicable procurement document. External visual inspection is a non-destructive test and applicable for all package types. The test is useful for qualification, process monitor, or lot acceptance, or both.

2 Test apparatus

Apparatus used in this test shall be capable of demonstrating device conformance to the applicable requirements, which may include optical equipment capable of magnification between 3× and 10× and a relatively large and accessible field of view such as an illuminated ring magnifier.

3 Procedure

The device shall be examined in accordance with the requirements of the relevant specification and the criteria listed in clause 4. Where adherence of foreign material is in question, devices may be subjected to a clean filtered air stream (suction or expulsion) of 27 ms⁻¹ maximum, and reinspected.

4 Failure criteria

Devices shall be considered a failure if they exhibit any of the following:

4.1 Device design, terminal identification, markings (content, placement, and legibility), materials, construction, and workmanship, are not in accordance with the applicable procurement document.

4.2 Visible evidence of corrosion, contamination or breakage (grossly bent or broken terminals, cracked seals – except for glass meniscus), defective (peeling, flaking, or blistering) or damaged plating or exposed base metal. (Discoloration of the finish shall not be cause for failure unless there is evidence of flaking, pitting or corrosion.)

4.3 Terminals that are not intact and aligned in their normal location, free of sharp or unspecified terminal bends, and (for ribbon terminals) free of twist outside the normal terminal plane.

4.4 Terminals that are not free of foreign material such as paint or other adherent deposits.

4.5 Evidence of any non-conformance with the detail drawing or applicable procurement document, absence of any required feature, or evidence of damage, corrosion or contamination that will interfere with the normal application of the device.

4.6 Défauts ou dégradation résultant de la fabrication, des manipulations, des essais ou notamment:

- a) Boîtiers fêlés ou cassés. Des rayures sur la surface du boîtier ne sont pas des causes de défaillance sauf si elles affectent d'autres critères décrits ici pour le marquage, la finition, etc.
- b) Tout éclat dont une dimension dépasse 1,5 mm dans n'importe quelle direction en surface et dont la profondeur est supérieure à 25 % de l'épaisseur de l'élément de boîtier affecté (c'est-à-dire, couvercle, base ou paroi).
- c) Tout éclat qui rend visible soit le verre de scellement (non visible auparavant), soit tout matériau de grille de connexion qui, par conception, n'est pas destiné à être exposé.

5 Résumé

Les informations suivantes doivent être stipulées dans la spécification applicable:

- a) Prescriptions pour les marquages et l'identification des connexions ou des broches (voir 4.1).
- b) Prescriptions détaillées pour les matériaux, la conception, la construction et l'exécution (voir 4.1).
- c) Taille de l'échantillon.

4.6 Defects or damage resulting from manufacturing, handling, testing, or the following:

- a) Cracked or broken packages. Surface scratches shall not be cause for failure, except where they violate other criteria stated herein for marking, finish, etc.
- b) Any chip-out dimension that exceeds 1,5 mm in any direction on the surface and has a depth that exceeds 25 % of the thickness of the affected package element (i.e. cover, base or wall).
- c) Any chip-out that exposes either sealing glass (not previously exposed prior to the chip-out) or any terminal frame material that is not intended to be exposed by design.

5 Summary

The following details shall be specified in the relevant specification:

- a) Requirements for markings and the terminal identification (see 4.1).
 - b) Detailed requirements for materials, design, construction, and workmanship (see 4.1).
 - c) Sample size.
-

Copyright International Electrotechnical Commission



Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé
1211 Genève 20
Switzerland

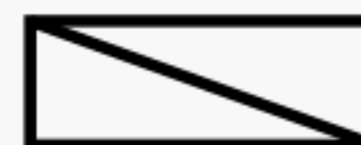
or

Fax to: **IEC**/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)
International Electrotechnical Commission
3, rue de Varembé
1211 GENEVA 20
Switzerland



Q1 Please report on **ONE STANDARD** and **ONE STANDARD ONLY**. Enter the exact number of the standard: (e.g. 60601-1-1)

.....

Q2 Please tell us in what capacity(ies) you bought the standard (tick all that apply). I am the/a:

- ☐ purchasing agent
- ☐ librarian
- ☐ researcher
- ☐ design engineer
- ☐ safety engineer
- ☐ testing engineer
- ☐ marketing specialist
- ☐ other

Q3 I work for/in/as a:
(tick all that apply)

- ☐ manufacturing
- ☐ consultant
- ☐ government
- ☐ test/certification facility
- ☐ public utility
- ☐ education
- ☐ military
- ☐ other

Q4 This standard will be used for:
(tick all that apply)

- ☐ general reference
- ☐ product research
- ☐ product design/development
- ☐ specifications
- ☐ tenders
- ☐ quality assessment
- ☐ certification
- ☐ technical documentation
- ☐ thesis
- ☐ manufacturing
- ☐ other

Q5 This standard meets my needs:
(tick one)

- ☐ not at all
- ☐ nearly
- ☐ fairly well
- ☐ exactly

Q6 If you ticked NOT AT ALL in Question 5 the reason is: (tick all that apply)

- ☐ standard is out of date
- ☐ standard is incomplete
- ☐ standard is too academic
- ☐ standard is too superficial
- ☐ title is misleading
- ☐ I made the wrong choice
- ☐ other

Q7 Please assess the standard in the following categories, using the numbers:

- (1) unacceptable,
- (2) below average,
- (3) average,
- (4) above average,
- (5) exceptional,
- (6) not applicable

- timeliness
- quality of writing.....
- technical contents.....
- logic of arrangement of contents
- tables, charts, graphs, figures.....
- other

Q8 I read/use the: (tick one)

- ☐ French text only
- ☐ English text only
- ☐ both English and French texts

Q9 Please share any comment on any aspect of the IEC that you would like us to know:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

1211 GENÈVE 20

Suisse



Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact:
(ex. 60601-1-1)
.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme,
quelle est votre fonction?
(cochez tout ce qui convient)
Je suis le/un:

agent d'un service d'achat ☐
bibliothécaire ☐
chercheur ☐
ingénieur concepteur ☐
ingénieur sécurité ☐
ingénieur d'essais ☐
spécialiste en marketing ☐
autre(s).....

Q3 Je travaille:
(cochez tout ce qui convient)

dans l'industrie ☐
comme consultant ☐
pour un gouvernement ☐
pour un organisme d'essais/
certification ☐
dans un service public ☐
dans l'enseignement ☐
comme militaire ☐
autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme
(cochez tout ce qui convient)

ouvrage de référence ☐
une recherche de produit ☐
une étude/développement de produit ☐
des spécifications ☐
des soumissions ☐
une évaluation de la qualité ☐
une certification ☐
une documentation technique ☐
une thèse ☐
la fabrication ☐
autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins:
(une seule réponse)

pas du tout ☐
à peu près ☐
assez bien ☐
parfaitement ☐

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à
Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes:
(cochez tout ce qui convient)

la norme a besoin d'être révisée ☐
la norme est incomplète ☐
la norme est trop théorique ☐
la norme est trop superficielle ☐
le titre est équivoque ☐
je n'ai pas fait le bon choix ☐
autre(s)

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-
dessous en utilisant les chiffres

(1) inacceptable,
(2) au-dessous de la moyenne,
(3) moyen,
(4) au-dessus de la moyenne,
(5) exceptionnel,
(6) sans objet

publication en temps opportun
qualité de la rédaction.....
contenu technique
disposition logique du contenu
tableaux, diagrammes, graphiques,
figures
autre(s)

Q8 Je lis/utilise: (une seule réponse)

uniquement le texte français ☐
uniquement le texte anglais ☐
les textes anglais et français ☐

Q9 Veuillez nous faire part de vos
observations éventuelles sur la CEI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....



ISBN 2-8318-6275-2



ICS 31.080.01

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND