

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60749-27

Première édition
First edition
2003-10

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

**Partie 27:
Essai de sensibilité aux décharges
électrostatiques (DES) –
Modèle de machine (MM)**

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

**Part 27:
Electrostatic discharge (ESD) sensitivity
testing –
Machine model (MM)**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60749-27:2003

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

60749-27

Première édition
First edition
2003-10

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

**Partie 27:
Essai de sensibilité aux décharges
électrostatiques (DES) –
Modèle de machine (MM)**

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

**Part 27:
Electrostatic discharge (ESD) sensitivity
testing –
Machine model (MM)**

© IEC 2003 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

M

For price, see current catalogue
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
1 Domaine d'application et objet	10
2 Références normatives	10
3 Appareillage	10
3.1 Simulateur d'impulsions DES et support du dispositif en essai (DUT)	10
3.2 Oscilloscope	12
3.3 Sonde de courant	12
3.4 Charges d'évaluation	12
4 Qualification, étalonnage et vérification de la forme d'onde	16
4.1 Qualification de l'équipement	16
4.2 Broche du cas le plus défavorable ou carte de qualification standard	18
4.2.1 Broche du cas le plus défavorable	18
4.2.2 Carte de qualification standard	20
4.3 Vérification de la forme d'onde	20
5 Procédure de classification	22
6 Critères de défaillance	24
7 Critères de classification	24
8 Sommaire	24
Figure 1 – Circuit type équivalent DES MM	12
Figure 2 – Forme d'onde de courant à travers un fil de court-circuitage	14
Figure 3 – Forme d'onde de courant à travers une résistance 500 Ω, décharge 400 V	16
Tableau 1 – Spécification de la forme d'onde	18
Tableau 2 – Combinaisons de broches pour circuits intégrés	22

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
1 Scope and object	11
2 Normative references.....	11
3 Apparatus	11
3.1 ESD pulse simulator and DUT socket	11
3.2 Oscilloscope	13
3.3 Current probe	13
3.4 Evaluation loads	13
4 Qualification, calibration, and waveform verification.....	17
4.1 Equipment qualification.....	17
4.2 Worst-case pin or standard qualification board	19
4.3 Waveform verification	21
5 Classification procedure.....	23
6 Failure criteria	25
7 Classification criteria	25
8 Summary	25
Figure 1 – Typical equivalent MM ESD circuit.....	13
Figure 2 – Current waveform through a shorting wire	15
Figure 3 – Current waveform through a 500 Ω resistor, 400 V discharge	17
Table 1 – Waveform specification.....	19
Table 2 – Pin combinations for integrated circuits	23