

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**62132-1**

Première édition  
First edition  
2006-01

---

---

**Circuits intégrés –  
Mesure de l'immunité électromagnétique,  
150 kHz à 1 GHz –**

**Partie 1:  
Conditions générales et définitions**

**Integrated circuits –  
Measurement of electromagnetic  
immunity, 150 kHz to 1 GHz –**

**Part 1:  
General conditions and definitions**

© 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](mailto:inmail@iec.ch) Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**S**

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
1 Domaine d'application .....	10
2 Références normatives.....	10
3 Termes et définitions .....	12
4 Conditions d'essai .....	18
4.1 Généralités.....	18
4.2 Conditions ambiantes.....	18
4.3 Générateur d'essai.....	20
4.4 Gamme de fréquences .....	20
5 Equipement d'essai .....	20
5.1 Généralités.....	20
5.2 Blindage.....	20
5.3 Générateur d'essai et amplificateur de puissance.....	20
5.4 Autres composants.....	20
6 Montage d'essai .....	22
6.1 Généralités.....	22
6.2 Carte de circuit d'essai.....	22
6.3 Plan de sélection des broches .....	22
6.4 Charge/terminaison de broche de CI .....	22
6.5 Exigences pour l'alimentation électrique.....	24
6.6 Considérations spécifiques des CI.....	24
6.7 Stabilité de CI sur la durée .....	26
7 Procédure d'essai.....	26
7.1 Vérification de la surveillance.....	26
7.2 Exposition humaine .....	26
7.3 Vérification de système .....	26
7.4 Procédures spécifiques .....	28
8 Rapport d'essai .....	30
8.1 Généralités.....	30
8.2 Limites ou niveaux d'immunité.....	32
8.3 Classes de performance.....	32
8.4 Interprétation des résultats.....	32
Annexe A (informative) Tableau de comparaison des méthodes d'essai.....	34
Annexe B (informative) Spécification de la carte d'essai générale.....	36
Bibliographie.....	44

## CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope and object.....	11
2 Normative references .....	11
3 Terms and definitions .....	13
4 Test conditions .....	19
4.1 General .....	19
4.2 Ambient conditions .....	19
4.3 Test generator.....	21
4.4 Frequency range .....	21
5 Test equipment.....	21
5.1 General .....	21
5.2 Shielding .....	21
5.3 Test generator and power amplifier .....	21
5.4 Other components .....	21
6 Test set-up .....	23
6.1 General .....	23
6.2 Test circuit board .....	23
6.3 Pin selection scheme .....	23
6.4 IC pin loading/termination.....	23
6.5 Power supply requirements .....	25
6.6 IC specific considerations.....	25
6.7 IC stability over time.....	27
7 Test procedure .....	27
7.1 Monitoring check .....	27
7.2 Human exposure .....	27
7.3 System verification .....	27
7.4 Specific procedures.....	29
8 Test report.....	31
8.1 General .....	31
8.2 Immunity limits or levels .....	33
8.3 Performance classes .....	33
8.4 Interpretation of results .....	33
Annex A (informative) Test method comparison table.....	35
Annex B (informative) General test board specification .....	37
Bibliography.....	45

Figure 1 – Signal RF lorsque le niveau de puissance de crête RF est maintenu .....	30
Figure B.1 – Exemple de carte d’essai pour l’immunité .....	42
Tableau 1 – Recommandations des charges de broches des CI.....	24
Tableau 2 – Taille des échelons de fréquence par rapport à la plage de fréquences .....	28
Tableau A.1 - Tableau de comparaison des méthodes d’essai .....	34
Tableau B.1 – Position des trous d’interconnexion sur la carte.....	36

Figure 1 – RF signal when RF peak power level is maintained ..... 31

Figure B.1 – Example of an immunity test board ..... 43

Table 1 – IC pin loading recommendations ..... 25

Table 2 – Frequency step size versus frequency range ..... 29

Table A.1 – Test method comparison table ..... 35

Table B.1 – Position of vias over the board ..... 37

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## CIRCUITS INTÉGRÉS – MESURE DE L'IMMUNITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE, 150 KHz À 1 GHz –

### Partie 1: Conditions générales et définitions

#### 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 62132-1 a été établie par le sous-comité 47A: Circuits intégrés, du comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47A/734/FDIS	47A/742/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.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**INTEGRATED CIRCUITS –  
MEASUREMENT OF ELECTROMAGNETIC IMMUNITY,  
150 kHz TO 1 GHz –**
**Part 1: General conditions and definitions**

## 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 62132-1 has been prepared by subcommittee 47A: Integrated circuits, of IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

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

FDIS	Report on voting
47A/734/FDIS	47A/742/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.

La CEI 62132 est constituée des parties suivantes sous le titre général *Circuits intégrés – Mesure de l'immunité électromagnétique, 150 Hz à 1 GHz*

- Partie 1: Conditions générales et définitions
- Partie 2 : Méthode de cellule (G-) TEM <sup>1</sup>
- Partie 3: Méthode d'injection de courant en bloc (BCI) <sup>1</sup>
- Partie 4: Méthode d'injection directe de puissance RF
- Partie 5: Méthode de la cage de Faraday sur banc de travail

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.

---

<sup>1</sup> A l'étude.

IEC 62132 consists of the following parts, under the general title *Integrated circuits – Measurement of electromagnetic immunity, 150 kHz to 1 GHz*:

- Part 1: General conditions and definitions
- Part 2: (G-) TEM cell method<sup>1</sup>
- Part 3: Bulk current injection (BCI) method<sup>1</sup>
- Part 4: Direct RF power injection method
- Part 5: Workbench Faraday cage method

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.

---

<sup>1</sup> Under consideration.

# **CIRCUITS INTÉGRÉS – MESURE DE L'IMMUNITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE, 150 kHz À 1 GHz –**

## **Partie 1: Conditions générales et définitions**

### **1 Domaine d'application**

Cette partie de la CEI 62132 fournit des informations générales et des définitions sur la mesure de l'immunité électromagnétique conduite et rayonnée des circuits intégrés (CI) aux perturbations conduites et rayonnées. Elle fournit également une description des conditions de mesure, de l'équipement d'essai et du montage d'essai ainsi que les méthodes d'essai et le contenu des rapports d'essai. Un tableau de comparaison des méthodes d'essai est compris dans l'Annexe A pour aider à la sélection de la ou des méthodes de mesure appropriées.

L'objet de cette norme est de décrire les conditions générales prescrites pour obtenir une mesure quantitative d'immunité des CI dans un environnement d'essais uniforme. Les paramètres critiques qui sont prévus pour influencer les résultats d'essai sont décrits. Les divergences par rapport à la présente norme sont notées explicitement dans le rapport d'essai individuel. Les résultats de mesure peuvent être utilisés en vue de comparaisons ou à d'autres fins.

La mesure des tensions et courants injectés, ainsi que les réponses des CI essayés aux conditions contrôlées, fournissent des informations sur l'immunité potentielle du CI aux perturbations RF conduites et rayonnées dans une application donnée.

### **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 61000-4-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3 : Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-6, *Compatibilité électromagnétique (CEM)- Partie 4-6 : Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

# INTEGRATED CIRCUITS – MEASUREMENT OF ELECTROMAGNETIC IMMUNITY, 150 kHz TO 1 GHz –

## Part 1: General conditions and definitions

### 1 Scope and object

This part of IEC 62132 provides general information and definitions on measurement of conducted and radiated electromagnetic immunity of integrated circuits (ICs) to conducted and radiated disturbances. It also provides a description of measurement conditions, test equipment and set-up, as well as the test procedures and content of the test reports. A test method comparison table is included in Annex A to assist in selecting the appropriate measurement method(s).

This standard describes general conditions required to obtain a quantitative measure of immunity of ICs in a uniform testing environment. Critical parameters that are expected to influence the test results are described. Deviations from this standard are noted explicitly in the individual test report. The measurement results can be used for comparison or other purposes.

Measurement of the injected voltages and currents, together with the responses of the ICs tested at controlled conditions, yields information about the potential immunity of the IC to conducted and radiated RF disturbances in a given application.

### 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 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*