IEC 62132-3

Edition 1.0 2007-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Integrated circuits – Measurement of electromagnetic immunity, 150 kHz to 1 GHz –
Part 3: Bulk current injection (BCI) method

Circuits intégrés – Mesure de l'immunité électromagnétique, 150 kHz à 1 GHz – Partie 3: Méthode d'injection de courant (BCI)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 31.200

ISBN 2-8318-9320-8

CONTENTS

FOREWORD 3

1 Scope and object 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 General 5
5 Test conditions 6
5.1 General 6
5.2 Test equipment 7
5.3 Test board 7
6 Test procedure 9
6.1 Hazardous electromagnetic fields 9
6.2 Calibration of forward power limitation 9
6.3 BCI test 10
6.4 BCI test set-up characterization procedure 11
7 Test report 12

Annex A (informative) Examples for test levels and frequency step selection 13
Annex B (informative) Example of BCI test board and set-up 15
Annex C (informative) Example of RF test board and set-up 18

Bibliography 19

Figure 1 – Principal current path when using BCI 6
Figure 2 – Schematic diagram of BCI test set-up 7
Figure 3 – Example test board, top view 8
Figure 4 – Calibration set-up 10
Figure 5 – BCI test procedure flowchart for each frequency step 11
Figure 6 – Impedance validation test set-up 11
Figure B.1 – General view 15
Figure B.2 – Example of top view of the test board 16
Figure B.3 – Test board build-up 16
Figure B.4 – Test board and copper fixture 17
Figure B.5 – Example of a non-conductive probes support fixture 17
Figure C.1 – Compact RF coupling to differential IC ports 18

Table A.1 – Test severity levels 13
Table A.2 – Linear frequency step 14
Table A.3 – Logarithmic frequency step 14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 3: Bulk current injection (BCI) method

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 62132-3 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/773/FDIS	47A/776/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.

A list of all parts of the IEC 62132 series, published under the general title *Integrated circuits – Measurement of electromagnetic immunity, 150 kHz to 1 GHz* can be found on the IEC website.

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.

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

Part 3: Bulk current injection (BCI) method

1 Scope and object

This part of IEC 62132 describes a bulk current injection (BCI) test method to measure the immunity of integrated circuits (IC) in the presence of conducted RF disturbances, e.g. resulting from radiated RF disturbances. This method only applies to ICs that have off-board wire connections e.g. into a cable harness. This test method is used to inject RF current on one or a combination of wires.

This standard establishes a common base for the evaluation of semiconductor devices to be applied in equipment used in environments that are subject to unwanted radio frequency electromagnetic signals.

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 62132-1:2006, *Integrated circuits – Measurement of electromagnetic immunity, 150 kHz to 1 GHz – Part 1: General conditions and definitions*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 21

1 Domaine d'application et objet 23
2 Références normatives 23
3 Termes et définitions 23
4 Généralités 23
5 Conditions d'essai 24
5.1 Généralités 24
5.2 Matériel d'essai 25
5.3 Carte d'essai 26
6 Modalités d'essai 27
6.1 Champs électromagnétiques dangereux 27
6.2 Etalonnage de la limitation de puissance directe 27
6.3 Essai BCI 28
6.4 Procédure de caractérisation du dispositif d'essai BCI 29
7 Rapport d'essai 30

Annexe A (informative) Exemples de niveaux d'essai et de choix de pas de fréquence 31
Annexe B (informative) Exemple de carte d'essai BCI et mise en oeuvre 33
Annexe C (informative) Exemple de carte d'essai RF et mise en oeuvre 36

Bibliographie 37

Figure 1 – Trajet du courant principal lors de l'utilisation du BCI 24
Figure 2 – Schéma du montage d'essai BCI 25
Figure 3 – Exemple de carte d'essai, vue de dessus 26
Figure 4 – Montage d'étalonnage 28
Figure 5 – Logigramme de la procédure d'essai BCI pour chaque échelon de fréquence 29
Figure 6 – Montage d'essai de validation d'impédance 29
Figure B.1 – Vue générale 33
Figure B.2 – Exemple de vue de dessus de la carte d'essai 34
Figure B.3 – Assemblage de carte d'essai 34
Figure B.4 – Carte d'essai et montage en cuivre 35
Figure B.5 – Exemple de montage de support de pinces non conducteur 35
Figure C.1 – Couplage RF compact aux accès différentiels du CI 36

Tableau A.1 – Niveaux de sévérité d'essai 31
Tableau A.2 – Pas de fréquence linéaires 32
Tableau A.3 – Pas de fréquence logarithmiques 32

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

Partie 3: Méthode d'injection de courant (BCI)

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 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'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. 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 62132-3 a été établie par le sous-comité 47A: Circuits intégrés, du comité d'études 47 de la CEI : Dispositifs à semi-conducteurs.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47A/773/FDIS	47A/776/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62132, sous le titre général *Circuits intégrés – mesure de l'immunité électromagnétique, 150 kHz à 1 GHz* est disponible sur le site Web de la CEI.

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.

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

Partie 3: Méthode d'injection de courant (BCI)

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 62132 décrit une méthode d'essai d'injection de courant (BCI) en vue de mesurer l'immunité des circuits intégrés (CI) en présence de perturbations RF conduites, comme par exemple celles résultant de perturbations RF rayonnées. Cette méthode s'applique uniquement aux CI connectés sur des liaisons externes à la carte, par exemple sur des torons. Cette méthode d'essai est utilisée pour injecter un courant RF sur un ou plusieurs fils.

Cette norme établit une base commune pour l'évaluation des dispositifs à semi-conducteurs utilisés dans les matériels fonctionnant dans des environnements soumis à des signaux électromagnétiques à radiofréquences intempestifs.

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 62132-1:2006, *Circuits intégrés – Mesure de l'immunité électromagnétique, 150 kHz à 1 GHz – Partie 1: Conditions générales et définitions*