IEC/TS 62433-1

Edition 1.0 2011-04

TECHNICAL SPECIFICATION

SPÉCIFICATION TECHNIQUE

EMC IC modelling –
Part 1: General modelling framework

Modèles de circuits intégrés pour la CEM –
Partie 1: Cadre de modèle général

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

L

ICS 31.200

ISBN 978-2-88912-473-2

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 6
4 Definition of models 7
4.1 General 7
4.2 Conducted emission model 7
4.3 Radiated emission model 7
4.4 Conducted immunity model 7
4.5 Radiated immunity model 8
5 Modelling approaches 8
5.1 General 8
5.2 Black box modelling approach 8
5.3 Equivalent circuit modelling approach 9
5.4 Other modelling approaches 9
5.4.1 Electromagnetic modelling approach 9
5.4.2 Statistical modelling approach 9
6 Requirements of model description 9
Annex A (normative) Requirements for EMC IC models 11

Table A.1 – Requirements for model description 11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EMC IC MODELLING –

Part 1: General modelling framework

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical specification when

- the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts, or
- the subject is still under technical development or where, for any other reason, there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard.

Technical specifications are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards.

IEC 62433-1, which is a technical specification, has been prepared by subcommittee 47A: Integrated circuits, of IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

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

Enquiry draft	Report on voting
47A/840/DTS	47A/850A/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical specification 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 62433 series, under the general title *EMC IC modelling*, can be found on the IEC website.

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

- transformed into an International standard,
- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

The International Standards of IEC 62433 series provide specifications for EMC IC modelling. EMC IC model is the model of integrated circuits for electro-magnetic compatibility.

IC models that are built in conformity with these International Standards can be applied to simulations for EMC and/or evaluations of EMI (electro-magnetic interference) as well as EMS (electro-magnetic susceptibility) of electronic systems.

EMC IC MODELLING –

Part 1: General modelling framework

1 Scope

This part of the IEC 62433 series provides specifications for model-categories of EMC IC modelling, definitions of terms that are commonly used in IEC 62433 series, modelling approaches that can be used, and requirements for each modelling that is standardized in this series.

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 60050-131, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 131: Circuit theory*

IEC 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

SOMMAIRE

1 Domaine d'application 16
2 Références normatives 16
3 Termes et définitions 16
4 Définition des modèles 17
4.1 Généralités 17
4.2 Modèle d'émissions conduites 17
4.3 Modèle d'émissions rayonnées 17
4.4 Modèle d'immunité conduite 18
4.5 Modèle d'immunité rayonnée 18
5 Approches pour la modélisation 18
5.1 Généralités 18
5.2 Approche par le modèle de la boîte noire 19
5.3 Approche par le modèle du circuit équivalent 19
5.4 Autres approches pour la modélisation 20
5.4.1 Approche par le modèle électromagnétique 20
5.4.2 Approche par le modèle statistique 20
6 Exigences relatives à la description des modèles 20
Annexe A (normative) Exigences relatives aux modèles de circuits intégrés pour la CEM 21

Tableau A.1 – Exigences relatives à la description des modèles 21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MODÈLES DE CIRCUITS INTÉGRÉS POUR LA CEM –

Partie 1: Cadre de modèle général

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

- lorsqu'en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale, ou
- lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou quand, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat.

Les spécifications techniques font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales.

La CEI 62433-1, qui est une Spécification Technique, a été établie par le sous-comité 47A: Circuits intégrés, du comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 47A/840/CDV et 47A/850A/RVC. Le rapport de vote 47A/850A/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62433, regroupées sous le titre général *Modèles de circuits intégrés pour la CEM*, peut être consultée 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 stabilité 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

- transformée en Norme internationale,
- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Les Normes internationales de la série CEI 62433 fournissent des spécifications relatives aux modèles de circuits intégrés pour la CEM. Un modèle de circuit intégré pour la CEM désigne un modèle de circuit intégré pour la compatibilité électromagnétique.

Les modèles de circuits intégrés qui sont construits conformément à ces Normes internationales peuvent être utilisés pour des simulations de CEM et/ou pour les évaluations des brouillages électromagnétiques (EMI[1]), ainsi que de la susceptibilité électromagnétique (EMS[2]) des systèmes électroniques.

---

1 EMI = *Electro-Magnetic Interference*.

2 EMS = *Electro-Magnetic Susceptibility*.

MODÈLES DE CIRCUITS INTÉGRÉS POUR LA CEM –

Partie 1: Cadre de modèle général

1 Domaine d'application

La présente partie de la série CEI 62433 fournit des spécifications relatives aux catégories de modèles de circuits intégrés pour la CEM, des définitions des termes couramment utilisés dans la série CEI 62433, des approches pouvant être utilisées pour la modélisation, et des exigences relatives à chaque modèle normalisé dans cette série.

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 60050-131, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Chapitre 131: Théorie des circuits*

CEI 60050-161, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Chapitre 16: Compatibilité électromagnétique*