



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Integrated circuits – Measurement of electromagnetic emissions –
Part 8: Measurement of radiated emissions – IC stripline method**

**Circuits intégrés – Mesure des émissions électromagnétiques –
Partie 8: Mesure des émissions rayonnées – Méthode de la ligne TEM à plaques
(stripline) pour CI**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 31.200

ISBN 978-2-88912-619-4

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 General	6
5 Test conditions	6
5.1 General.....	6
5.2 Supply voltage.....	6
5.3 Frequency range	6
6 Test equipment.....	7
6.1 General.....	7
6.2 RF measuring instrument	7
6.3 Preamplifier.....	7
6.4 IC stripline.....	7
6.5 50 Ω termination.....	7
6.6 System gain	7
7 Test set-up	8
7.1 General.....	8
7.2 Test configuration.....	8
7.3 EMC test board (PCB).....	8
8 Test procedure	9
8.1 General.....	9
8.2 Ambient conditions	9
8.3 Operational check	9
8.4 Verification of IC stripline RF characteristic	9
8.5 Test technique.....	9
9 Test report.....	10
9.1 General.....	10
9.2 Measurement conditions.....	10
10 IC Emissions reference levels.....	10
Annex A (normative) IC stripline description.....	11
Annex B (informative) Specification of emission levels.....	15
Bibliography.....	17
Figure 1 – IC stripline test set-up	8
Figure A.1 – Cross section view of an example of an unshielded IC stripline.....	11
Figure A.2 – Cross section view of an example of an IC stripline with housing	12
Figure A.3 – Example of IC stripline with housing	14
Figure B.1 – Emission characterization levels	16
Table A.1 – Maximum DUT dimensions for 6,7 mm IC stripline open version	12
Table A.2 – Maximum DUT dimensions for 6,7 mm IC stripline closed version	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTEGRATED CIRCUITS – MEASUREMENT OF ELECTROMAGNETIC EMISSIONS –

Part 8: Measurement of radiated emissions – IC stripline 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 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.

International Standard IEC 61967-8 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/868/FDIS	47A/870/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.

This part of IEC 61967 is to be read in conjunction with IEC 61967-1.

A list of all parts of IEC 6xxxx series, under the general title *Integrated circuits – Measurement of electromagnetic emissions* can be found on the IEC website.

NOTE Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

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

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTEGRATED CIRCUITS – MEASUREMENT OF ELECTROMAGNETIC EMISSIONS –

Part 8: Measurement of radiated emissions – IC stripline method

1 Scope

The measurement procedure of this part of IEC 61967 defines a method for measuring the electromagnetic radiated emission from an integrated circuit (IC) using an IC stripline in the frequency range of 150 kHz up to 3 GHz. The IC being evaluated is mounted on an EMC test board (PCB) between the active conductor and the ground plane of the IC stripline arrangement.

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) – Part 131: Circuit theory*

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

IEC 61967-1: *Integrated circuits – Measurement of electromagnetic emissions, 150 kHz to 1 GHz – Part 1: General conditions and definitions*

IEC 61967-2: *Integrated circuits – Measurement of electromagnetic emissions, 150 kHz to 1 GHz – Part 2: Measurement of radiated emissions – TEM cell and wideband TEM cell method*

IEC 61000-4-20: *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	20
1 Domaine d'application	22
2 Références normatives.....	22
3 Termes et définitions	22
4 Généralités.....	23
5 Conditions d'essai	23
5.1 Généralités.....	23
5.2 Tension d'alimentation	24
5.3 Plage de fréquences	24
6 Appareillage d'essai	24
6.1 Généralités.....	24
6.2 Appareil de mesure RF.....	24
6.3 Préamplificateur	24
6.4 Ligne TEM à plaques (<i>stripline</i>) pour CI.....	24
6.5 Terminaison de 50 Ω	25
6.6 Gain du système	25
7 Montage d'essai	25
7.1 Généralités.....	25
7.2 Configuration d'essai.....	25
7.3 Carte d'essai CEM (CCI)	26
8 Procédure d'essai.....	26
8.1 Généralités.....	26
8.2 Conditions ambiantes	26
8.3 Vérification opérationnelle	26
8.4 Vérification des caractéristiques RF de la ligne TEM à plaques (<i>stripline</i>) pour CI.....	26
8.5 Technique d'essai	27
9 Rapport d'essai	27
9.1 Généralités.....	27
9.2 Conditions de mesure.....	27
10 Niveaux de référence des émissions du CI	27
Annexe A (normative) Description de la ligne TEM à plaques (<i>stripline</i>) pour CI	28
Annexe B (informative) Spécification des niveaux d'émission	32
Bibliographie.....	34
Figure 1 – Montage d'essai de la ligne TEM à plaques (<i>stripline</i>) pour CI	25
Figure A.1 – Vue en coupe d'un exemple de ligne TEM à plaques (<i>stripline</i>) pour CI non blindée.....	28
Figure A.2 – Vue en coupe d'un exemple de ligne TEM à plaques (<i>stripline</i>) pour CI comportant une enceinte d'essai.....	29
Figure A.3 – Exemple de ligne TEM à plaques (<i>stripline</i>) pour CI comportant une enceinte d'essai.....	31
Figure B.1 – Niveaux de caractérisation des émissions.....	33

Tableau A.1 – Dimensions maximales du DEE pour la version ouverte de la ligne TEM à plaques (<i>stripline</i>) pour CI de 6,7 mm	29
Tableau A.2 – Dimensions maximales du DEE pour la version fermée de la ligne TEM à plaques (<i>stripline</i>) pour CI de 6,7 mm	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CIRCUITS INTÉGRÉS – MESURE DES ÉMISSIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES –

Partie 8: Mesure des émissions rayonnées – Méthode de la ligne TEM à plaques (*stripline*) pour CI

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 Norme internationale CEI 61967-8 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/868/FDIS	47A/870/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.

La présente partie de la CEI 61967 doit être lue conjointement avec la CEI 61967-1.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 6xxxx, présentées sous le titre général *Circuits intégrés – Mesure des émissions électromagnétiques* peut être consultée sur le site web de la CEI.

NOTE Les futures normes de cette série porteront le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

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

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

CIRCUITS INTÉGRÉS – MESURE DES ÉMISSIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES –

Partie 8: Mesure des émissions rayonnées – Méthode de la ligne TEM à plaques (*stripline*) pour CI

1 Domaine d'application

La procédure de mesure de la présente partie de la CEI 61967 définit une méthode en vue de mesurer l'émission électromagnétique rayonnée d'un circuit intégré (CI) utilisant une ligne TEM à plaques (*stripline*) pour CI dans la plage de fréquences comprise entre 150 kHz et 3 GHz. Le CI évalué est monté sur une carte d'essai CEM (CCI, Carte de Circuit Imprimé) entre le conducteur actif et le plan de masse de l'agencement de la ligne TEM à plaques (*stripline*) pour CI.

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 Electrotechnique International (VEI) – Partie 131: Théorie des circuits*

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

CEI 61967-1, *Circuits intégrés – Mesure des émissions électromagnétiques, 150 kHz à 1 GHz – Partie 1: Conditions générales et définitions*

CEI 61967-2, *Circuits intégrés – Mesure des émissions électromagnétiques, 150 kHz à 1 GHz – Partie 2: Mesure des émissions rayonnées – Méthode de cellule TEM et cellule TEM à large bande*

CEI 61000-4-20, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'ondes TEM*