

NORME INTERNATIONALE

**Circuits intégrés - Mesure de l'immunité électromagnétique -
Partie 8: Mesure de l'immunité rayonnée - Méthode de la ligne TEM à plaques
pour circuit intégré**

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2026 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
AVANT-PROPOS	3
1 Domaine d'application	5
2 Références normatives	5
3 Termes et définitions	5
4 Généralités	6
5 Conditions d'essai	6
5.1 Généralités	6
5.2 Tension d'alimentation	6
5.3 Gamme de fréquences	6
6 Équipement d'essai	7
6.1 Généralités	7
6.2 Câbles	7
6.3 Blindage	7
6.4 Générateur de perturbation RF	7
6.5 Ligne TEM pour CI	7
6.6 Terminaison de 50 Ω	7
6.7 Dispositif de surveillance du DEE	7
7 Montage d'essai	8
7.1 Généralités	8
7.2 Configuration des essais	8
7.3 Carte d'essai CEM	8
8 Procédure d'essai	8
8.1 Généralités	8
8.2 Vérification opérationnelle	9
8.3 Mesure de l'immunité	9
8.3.1 Généralités	9
8.3.2 Signal de perturbation RF	9
8.3.3 Gammes et échelons de fréquences d'essai	9
8.3.4 Niveaux d'essai et durée de maintien	9
8.3.5 Surveillance du DEE	9
8.3.6 Procédure détaillée	9
9 Rapport d'essai	10
10 Niveau d'acceptation de l'immunité RF	10
Annexe A (normative) Détermination de l'intensité de champ	11
A.1 Généralités	11
A.2 Impédance caractéristique des dispositions de la ligne TEM à plaques	11
A.3 Calcul de l'intensité de champ	12
A.4 Vérification des caractéristiques RF de la ligne TEM pour CI	12
Annexe B (normative) Descriptions de lignes TEM pour CI	14
B.1 Ligne TEM pour CI	14
B.2 Exemple de disposition de ligne TEM pour CI	15
Annexe C (normative) Limitation des dimensions géométriques d'une ligne TEM à plaques pour circuit intégré fermée	17
Bibliographie	22

Figure 1 – Montage d'essai de la ligne TEM pour CI	8
Figure A.1 – Définition de la hauteur (h) et de la largeur (w) d'une ligne TEM pour CI	11
Figure A.2 – Distribution des champs électromagnétiques	12
Figure B.1 – Vue en coupe d'un exemple de ligne TEM pour CI en version ouverte	14
Figure B.2 – Vue en coupe d'un exemple de ligne TEM pour CI en version fermée	15
Figure B.3 – Exemple de version fermée d'une ligne TEM pour CI	16
Figure C.1 – Réduction calculée du champ H entre la version fermée et la version ouverte de référence en fonction du rapport entre la largeur du conducteur actif de la version fermée et la largeur du conducteur actif de la version ouverte	20
Figure C.2 – Représentation des courants sur le conducteur actif et des courants en miroir utilisés pour le calcul des champs	21
Tableau B.1 – Dimensions maximales d'un DEE pour une ligne TEM pour CI de 6,7 mm en version ouverte.....	15
Tableau B.2 – Dimensions maximales d'un DEE pour une ligne TEM pour CI de 6,7 mm en version fermée	15
Tableau C.1 – Hauteur du blindage, simulée pour $h_{\text{bottom}} = 6,7$ mm afin d'obtenir dans la pratique un système 50 Ω	19

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Circuits intégrés – Mesure de l'immunité électromagnétique – Partie 8: Mesure de l'immunité rayonnée – Méthode de la ligne TEM à plaques pour circuit intégré

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.

3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.

5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 62132-8 a été établie par le sous-comité 47A: Circuits intégrés, du comité d'études 47 de l'IEC: Dispositifs à semiconducteurs. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2012. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) la gamme de fréquences de 150 kHz à 3 GHz a été supprimée du domaine d'application;
- b) extension de la fréquence utile supérieure à 6 GHz ou plus, pour autant que les exigences définies soient satisfaites.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47A/1205(F)/FDIS	47A/1209/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 internationale.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

La présente partie de l'IEC 62132 doit être lue conjointement avec l'IEC 62132-1.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62132, publiées sous le titre général *Circuits intégrés – Mesure de l'immunité électromagnétique*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. À cette date, la publication sera:

- reconduite,
- supprimée, ou
- révisée.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62132 définit une méthode de mesure de l'immunité d'un circuit intégré (CI) aux perturbations électromagnétiques rayonnées au moyen d'une [ligne TEM à plaques pour circuit intégré \(3.3\)](#).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60050-131, *Vocabulaire électrotechnique international (IEV) – Partie 131: Théorie des circuits*

IEC 60050-161, *Vocabulaire électrotechnique international (IEV) – Partie 161: Compatibilité électromagnétique*

IEC 62132-1, *Circuits intégrés – Mesure de l'immunité électromagnétique – Partie 1: Conditions générales et définitions*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 62132-1, l'IEC 60050-131, l'IEC 60050-161, ainsi que les suivants, s'appliquent.

3.1

mode électromagnétique transverse mode TEM

mode de guide d'ondes, dans lequel les composantes des champs électriques et magnétiques dans le sens de propagation sont bien inférieures aux composantes de champ primaire à travers toute section transversale

3.2

guide d'ondes TEM

système de ligne de transmission ouverte ou fermée, dans lequel une onde se propage dans le [mode électromagnétique transverse \(3.1\)](#), afin de produire un champ spécifié pour les essais

3.3

ligne TEM pour CI

[guide d'ondes TEM \(3.2\)](#) constitué d'un conducteur actif placé sur un espace défini au-dessus d'un plan de masse de plus grande largeur, connecté à une structure d'accès à chaque extrémité et à un boîtier blindé facultatif

Note 1 à l'article: Cette disposition guide la propagation d'ondes dans le mode [électromagnétique transverse \(3.1\)](#) pour produire un champ spécifique aux essais entre le conducteur actif et le plan de masse de plus grande largeur. Le plan de masse de la carte d'essai CEM normalisée est utilisé, conformément à l'IEC 62132-1. Un boîtier blindé facultatif peut être utilisé pour blinder la [ligne TEM à plaques pour circuit intégré \(3.3\)](#). Contrairement à la version ouverte sans boîtier blindé, le blindage mène à une version fermée de la [ligne TEM à plaques pour circuit intégré \(3.3\)](#). Se reporter à l'[Annexe A](#) pour plus d'informations.

3.4

impédance caractéristique

amplitude du rapport entre la tension entre le conducteur actif et le plan de masse correspondant et le courant sur l'un ou l'autre des conducteurs pour tout front d'onde à phase constante