

COMMISSION  
ÉLECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

**CISPR**  
**16-1-1**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

Deuxième édition  
Second edition  
2006-03

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES  
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

---

---

**Spécifications des méthodes et des appareils  
de mesure des perturbations radioélectriques et  
de l'immunité aux perturbations radioélectriques –**

**Partie 1-1:  
Appareils de mesure des perturbations  
radioélectriques et de l'immunité aux  
perturbations radioélectriques –  
Appareils de mesure**

**Specification for radio disturbance  
and immunity measuring apparatus  
and methods –**

**Part 1-1:  
Radio disturbance and immunity measuring  
apparatus – Measuring apparatus**



Numéro de référence  
Reference number  
CISPR 16-1-1:2006

## Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

## Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tél: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

## Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

## Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site ([www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications ([www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: [custserv@iec.ch](mailto:custserv@iec.ch)  
Tel: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

COMMISSION  
ÉLECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

**CISPR**  
**16-1-1**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

Deuxième édition  
Second edition  
2006-03

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES  
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

---

---

**Spécifications des méthodes et des appareils  
de mesure des perturbations radioélectriques et  
de l'immunité aux perturbations radioélectriques –**

**Partie 1-1:  
Appareils de mesure des perturbations  
radioélectriques et de l'immunité aux  
perturbations radioélectriques –  
Appareils de mesure**

**Specification for radio disturbance  
and immunity measuring apparatus  
and methods –**

**Part 1-1:  
Radio disturbance and immunity measuring  
apparatus – Measuring apparatus**

© 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 Varembe, 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 Web: www.iec.ch

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX **XB**  
PRICE CODE

*For 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 Récepteurs de mesure de quasi-crête pour la gamme de fréquences de 9 kHz à 1 000 MHz.....	16
5 Récepteurs de mesure avec détecteur de crête pour la gamme de fréquences comprises entre 9 kHz et 18 GHz .....	40
6 Récepteurs de mesure à détection de valeur moyenne pour la gamme de fréquences comprise entre 9 kHz et 18 GHz.....	46
7 Récepteurs de mesure avec détecteur de valeur efficace pour la gamme de fréquences comprises entre 9 kHz et 18 GHz .....	54
8 Récepteurs de mesure pour la gamme de fréquences 1 GHz à 18 GHz avec fonction de mesure de la distribution de probabilité des amplitudes (DPA) .....	60
9 Analyseurs de perturbations .....	62
Annexe A (normative) Détermination de la réponse aux impulsions répétées des récepteurs de mesure de quasi-crête et quadratiques.....	80
Annexe B (normative) Détermination du spectre d'un générateur d'impulsions.....	90
Annexe C (normative) Mesures précises à la sortie des générateurs d'impulsions de l'ordre de la nanoseconde.....	94
Annexe D (normative) Influence des caractéristiques du récepteur de mesure de quasi-crête sur sa réponse aux impulsions .....	98
Annexe E (normative) Réponse des détecteurs de valeurs moyennes et de crête .....	100
Annexe F (normative) Vérification des caractéristiques pour les exceptions aux définitions d'un claquement conformément au 4.2.3 de la CISPR 14-1.....	118
Annexe G (informative) Justifications relatives aux spécifications de la fonction de mesure DPA .....	132
Bibliographie.....	138
Figure 1 – Courbe de réponse aux impulsions .....	24
Figure 2 – Limites pour la sélectivité globale.....	32
Figure 3 – Schéma pour l'essai des effets d'intermodulation .....	34
Figure 4 – Schéma d'un détecteur de valeur moyenne .....	52
Figure 5 – Réponse du réseau de simulation de l'appareil de mesure à un signal à bande étroite intermittent .....	52
Figure 6 – Exemple d'un analyseur des perturbations .....	66
Figure 7 – Présentation graphique des signaux d'essai utilisés pour la vérification des performances de l'analyseur par rapport à la définition d'un claquement conformément au Tableau 14.....	68

## CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	11
2 Normative references .....	11
3 Terms and definitions .....	13
4 Quasi-peak measuring receivers for the frequency range 9 kHz to 1 000 MHz.....	17
5 Measuring receivers with peak detector for the frequency range 9 kHz to 18 GHz .....	41
6 Measuring receivers with average detector for the frequency range 9 kHz to 18 GHz.....	47
7 Measuring receivers with rms detector for the frequency range 9 kHz to 18 GHz.....	55
8 Measuring receivers for the frequency range 1 GHz to 18 GHz with amplitude probability distribution (APD) measuring function.....	61
9 Disturbance analyzers .....	63
Annex A (normative) Determination of response to repeated pulses of quasi-peak and r.m.s. measuring receivers (subclauses 3.2, 4.4.2, 7.2.2 and 7.4.1).....	81
Annex B (normative) Determination of pulse generator spectrum (subclauses 4.4, 5.4, 6.4, 7.4).....	91
Annex C (normative) Accurate measurements of the output of nanosecond pulse generators (subclauses 4.4, 5.4, 6.4, 7.4).....	95
Annex D (normative) Influence of the quasi-peak measuring receiver characteristics on its pulse response (subclause 4.4.2).....	99
Annex E (normative) Response of average and peak measuring receivers (subclause 6.2.1).....	101
Annex F (normative) Performance check of the exceptions from the definitions of a click according to 4.2.3 of CISPR 14-1.....	119
Annex G (informative) Rationale for the specifications of the APD measuring function.....	133
Bibliography.....	139
Figure 1 – Pulse response curves .....	25
Figure 2 – Limits of overall selectivity .....	33
Figure 3 – Arrangement for testing intermodulation effects .....	35
Figure 4 – Block diagram of an average detector.....	53
Figure 5 – Response of the meter simulating network to an intermittent narrowband signal.....	53
Figure 6 – Example of a disturbance analyzer.....	67
Figure 7 – A graphical presentation of test signals used in the test of the analyzer for the performance check against the definition of a click according to Table 14.....	69

Figure E.1 – Facteur de correction d'estimation du rapport $B_{imp}/B_6$ dans le cas de circuits accordés d'autres types .....	102
Figure E.2 – Courbe de réponse des détecteurs de crête aux impulsions P .....	106
Figure E.3 – Exemple (spectre) de signal modulé en impulsion avec une largeur d'impulsion de 200 ns .....	110
Figure E.4 – Signal RF modulé en impulsion appliqué à un récepteur de mesure .....	112
Figure E.5 – Filtrage avec une $B_{imp}$ nettement inférieure à la prf .....	112
Figure E.6 – Filtrage avec une $B_{imp}$ nettement plus large que la prf .....	112
Figure E.7 – Calcul de la largeur de bande d'impulsion .....	114
Figure E.8 – Exemple de fonction de sélectivité linéaire normalisée .....	116
Figure F.1 – Présentation graphique des signaux d'essai utilisés pour la vérification des performances de l'analyseur avec exigences complémentaires conformément au Tableau F.1 .....	130
Figure G.1 – Schéma fonctionnel du circuit de mesure RPA sans convertisseur A/N .....	134
Figure G.2 – Schéma fonctionnel du circuit de mesure RPA avec convertisseur A/N .....	134
Figure G.3 – Exemple d'affichage de mesure de DPA .....	136
Tableau 1 – Caractéristiques fondamentales des récepteurs de quasi-crête .....	16
Tableau 2 – Caractéristiques des impulsions d'essais pour les récepteurs de mesure de quasi-crête .....	18
Tableau 3 – Réponses aux impulsions des récepteurs de quasi-crête .....	26
Tableau 4 – Caractéristiques de largeur de bande pour l'essai d'intermodulation des récepteurs de mesure de quasi-crête .....	36
Tableau 5 – Exigences relatives au ROS pour l'impédance d'entrée des récepteurs .....	40
Tableau 6 – Exigences pour la largeur de bande .....	40
Tableau 7 – Réponses comparatives aux impulsions des récepteurs de mesure de crête et de quasi-crête pour une même largeur de bande (gamme de fréquences comprises entre 9 kHz et 1 000 MHz) .....	44
Tableau 8 – Exigences pour la largeur de bande .....	46
Tableau 9 – Réponses comparatives aux impulsions des récepteurs de mesure de valeur moyenne et des récepteurs de quasi-crête pour une même largeur de bande (gamme de fréquences comprise entre 9 kHz et 1 GHz) .....	48
Tableau 10 – Valeurs maximales de lecture des récepteurs de mesure de valeur moyenne pour un signal d'entrée sinusoïdal modulé en impulsion comparées à la réponse à un signal sinusoïdal non modulé de même amplitude .....	52
Tableau 11 – Exigences pour la largeur de bande .....	56
Tableau 12 – Réponse comparative aux impulsions des récepteurs de mesure à détection de valeur efficace et des récepteurs de mesure à détection de quasi-crête .....	58
Tableau 13 – Réponses des récepteurs de valeur efficace aux impulsions .....	58
Tableau 14 – Essais de performance de l'analyseur de perturbation – Signaux d'essais utilisés pour la vérification conformément à la définition d'un claquement .....	70
Tableau B.1 – Caractéristiques du générateur d'impulsions .....	90
Tableau E.1 – Niveau de porteuse pour un signal modulé en impulsion de 1,4 nVs .....	108
Tableau F.1 – Signaux d'essais de l'analyseur de perturbation .....	120

Figure E.1 – Correction factor for estimating the ratio $B_{imp}/B_6$ for other tuned circuits.....	103
Figure E.2 – Pulse rectification coefficient $P$ .....	107
Figure E.3 – Example (spectrum) of a pulse-modulated signal with a pulse width of 200 ns .....	111
Figure E.4 – Pulse-modulated RF signal applied to a measuring receiver .....	113
Figure E.5 – Filtering with a $B_{imp}$ much smaller than the prf .....	113
Figure E.6– Filtering with a $B_{imp}$ much wider than the prf.....	113
Figure E.7 – Calculation of the impulse bandwidth .....	115
Figure E.8 – Example of a normalized linear selectivity function. ....	117
Figure F.1 – A graphical presentation of the test signals used for the performance check of the analyzer with the additional requirements according to Table F.1.....	131
Figure G.1 – Block diagram of APD measurement circuit without A/D converter.....	135
Figure G.2 – Block diagram of APD measurement circuit with A/D converter.....	135
Figure G.3 – Example of display of APD measurement .....	137
Table 1 – Fundamental characteristics of quasi-peak receivers.....	17
Table 2 – Test pulse characteristics for quasi-peak measuring receivers .....	19
Table 3 – Pulse response of quasi-peak receivers .....	27
Table 4 – Bandwidth characteristics for inter-modulation test of quasi-peak measuring receivers.....	37
Table 5 – VSWR requirements for receiver input impedance.....	41
Table 6 – Bandwidth requirements .....	41
Table 7 – Relative pulse response of peak and quasi-peak measuring receivers for the same bandwidth (frequency range 9 kHz to 1 000 MHz).....	45
Table 8 – Bandwidth requirements .....	47
Table 9 – Relative pulse response of average and quasi-peak measuring receivers for the same bandwidth (frequency range 9 kHz to 1 GHz).....	49
Table 10 – Maximum reading of average measuring receivers for a pulse-modulated sine-wave input in comparison with the response to a continuous sine-wave having the same amplitude.....	53
Table 11 – Bandwidth requirements .....	57
Table 12 – Relative pulse response of rms and quasi-peak measuring receivers .....	59
Table 13 – Pulse response of rms measuring receiver .....	59
Table 14 – Disturbance analyzer performance test – Test signals used for the check against the definition of a click.....	71
Table B.1 – Pulse generator characteristics .....	91
Table E.1 – Carrier level for pulse-modulated signal of 1,4 nVs .....	109
Table F.1 – Disturbance analyzer test signals .....	121



COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE  
COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

**SPÉCIFICATIONS DES MÉTHODES ET DES APPAREILS  
DE MESURE DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES ET  
DE L'IMMUNITÉ AUX PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES –**

**Partie 1-1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques  
et de l'immunité aux perturbations radioélectriques –  
Appareils de mesure**

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 CISPR 16-1-1 a été établie par le sous-comité A du CISPR: Mesures des perturbations radioélectriques et méthodes statistiques.

Cette deuxième édition de la CISPR 16-1-1 annule et remplace la première édition, publiée en 2003, ainsi que son amendement 1 (2005) Elle constitue une révision technique.



INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION  
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

---

**SPECIFICATION FOR RADIO DISTURBANCE AND IMMUNITY  
MEASURING APPARATUS AND METHODS –**

**Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus –  
Measuring apparatus**

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 CISPR 16-1-1 has been prepared by CISPR subcommittee A: Radio interference measurements and statistical methods.

This second edition of CISPR 16-1-1 cancels and replaces the first edition published in 2003 and its amendment 1 (2005). It constitutes a technical revision.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
CISPR/A/642/FDIS	CISPR/A/651/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 série CISPR 16, publiée sous le titre général *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques* comprend les Parties 1, 2, 3 et 4, elles-mêmes subdivisées en parties.

- les spécifications des appareils de mesure sont données dans les cinq parties de la CISPR 16-1;
- les méthodes de mesure des perturbations radioélectriques sont couvertes par les quatre parties de la CISPR 16-2;
- différents rapports avec des informations sur le contexte du CISPR et sur les perturbations radioélectriques en général sont donnés dans la CISPR 16-3;
- la CISPR 16-4 contient des informations relatives aux incertitudes, aux statistiques et à la modélisation des limites.

La CISPR 16-1 est constituée des cinq parties suivantes, sous le titre général *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*:

- Partie 1-1: Appareils de mesure,
- Partie 1-2: Matériels auxiliaires – Perturbations conduites,
- Partie 1-3: Matériels auxiliaires – Puissance perturbatrice,
- Partie 1-4: Matériels auxiliaires – Perturbations rayonnées,
- Partie 1-5: Emplacements d'essai pour l'étalonnage des antennes de 30 MHz à 1 000 MHz.

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.

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

FDIS	Report on voting
CISPR/A/642/FDIS	CISPR/A/651/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.

The CISPR 16 series, published under the general title *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods*, consists of Parts 1, 2, 3 and 4, each of which is further subdivided into parts:

- measurement instrumentation specifications are given in the five parts of CISPR 16-1;
- methods of measurement are covered in the four parts of CISPR 16-2;
- various reports with further information and background on CISPR and radio disturbances in general are given in CISPR 16-3;
- information related to uncertainties, statistics and limit modelling is contained in CISPR 16-4.

CISPR 16-1 consists of the following parts, under the general title *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Radio disturbance and immunity measuring apparatus*:

- Part 1-1: Measuring apparatus
- Part 1-2: Ancillary equipment – Conducted disturbances
- Part 1-3: Ancillary equipment – Disturbance power
- Part 1-4: Ancillary equipment – Radiated disturbances
- Part 1-5: Antenna calibration test sites for 30 MHz to 1 000 MHz

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.

# SPÉCIFICATIONS DES MÉTHODES ET DES APPAREILS DE MESURE DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES ET DE L'IMMUNITÉ AUX PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES –

## Partie 1-1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Appareils de mesure

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CISPR 16 est une norme fondamentale qui spécifie les caractéristiques et les performances des appareils de mesure de tensions, courants et champs radioélectriques perturbateurs dans la gamme de fréquences de 9 kHz à 18 GHz. Les exigences applicables aux appareils spécialisés de mesure de perturbations non continues sont également spécifiées. Les exigences comprennent la mesure des perturbations radioélectriques à large bande et à bande étroite.

Les récepteurs traités comprennent les types suivants:

- a) récepteur de mesure de quasi-crête,
- b) récepteur de mesure de crête,
- c) récepteur de mesure de valeur moyenne,
- d) récepteur de mesure quadratique.

Les exigences de cette publication doivent être remplies à toutes les fréquences et à tous niveaux de tension, courant, puissance ou champ radioélectrique, dans les limites de la plage de lecture des appareils de mesure du CISPR.

Les méthodes de mesure sont traitées dans la Partie 2, et des informations supplémentaires sur les perturbations radioélectriques sont données dans la Partie 3 de la CISPR 16. Les incertitudes, les statistiques et la modélisation des limites sont couvertes par la Partie 4 de la CISPR 16.

### 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(161):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*  
Amendement 1 (1997)  
Amendement 2 (1998)

CISPR 11:2003, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*

CISPR 14-1:2005, *Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 1: Émission*

## SPECIFICATION FOR RADIO DISTURBANCE AND IMMUNITY MEASURING APPARATUS AND METHODS –

### Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus

#### 1 Scope

This part of CISPR 16 is designated a basic standard, which specifies the characteristics and performance of equipment for the measurement of radio disturbance voltages, currents and fields in the frequency range 9 kHz to 18 GHz. In addition, requirements are specified for specialized equipment for discontinuous disturbance measurements. The requirements include the measurement of broadband and narrowband types of radio disturbance.

The receiver types covered include the following:

- a) the quasi-peak measuring receiver,
- b) the peak measuring receiver,
- c) the average measuring receiver,
- d) the r.m.s. measuring receiver.

The requirements of this publication shall be complied with at all frequencies and for all levels of radio disturbance voltages, currents, power or field strengths within the CISPR indicating range of the measuring equipment.

Methods of measurement are covered in Part 2, and further information on radio disturbance is given in Part 3 of CISPR 16. Uncertainties, statistics and limit modelling are covered in Part 4 of CISPR 16.

#### 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 60050-161:1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*  
Amendment 1 (1997)  
Amendment 2 (1998)

CISPR 11:2003, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 14-1:2005, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*

CISPR 16-3:2003, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 3: Rapports techniques du CISPR*

BIPM / CEI / FICC / ISO / OIML / UICPA / UIPPA *Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes sont applicables. Voir également les définitions de la CEI 60050(161), ainsi que le *Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie*.

#### 3.1 bande passante

$B_n$   
largeur de la courbe de sélectivité globale du récepteur entre deux points situés à un niveau déterminé en dessous de la réponse en milieu de bande. La bande passante est représentée par le symbole  $B_n$ , où  $n$  est le niveau exprimé en décibels

#### 3.2 bande passante en impulsion

$B_{imp}$

$$B_{imp} = A(t)_{max} / (2 G_o \times IS)$$

où

$A(t)_{max}$  est la crête de l'enveloppe à la sortie en fréquence intermédiaire du récepteur lorsqu'une impulsion d'aire  $IS$  est appliquée à l'entrée du récepteur;

$G_o$  est le gain du circuit à la fréquence centrale.

En particulier, pour deux transformateurs accordés à couplage critique,

$$B_{imp} = 1,05 \times B_6 = 1,31 \times B_3$$

où

$B_6$  et  $B_3$  sont respectivement les largeurs de bandes à  $-6$  dB et  $-3$  dB (voir Article A.2 pour plus de renseignements).

#### 3.3 aire de l'impulsion

$IS$

aire englobée par la tension en fonction du temps d'une impulsion, définie par l'intégrale:

$$IS = \int_{-\infty}^{+\infty} V(t) dt \quad (IS \text{ est exprimée en } \mu\text{Vs ou dB}(\mu\text{Vs}))$$

NOTE La densité spectrale ( $D$ ) est liée à l'aire de l'impulsion. Elle est exprimée en  $\mu\text{V}/\text{MHz}$  ou  $\text{dB}(\mu\text{V}/\text{MHz})$ . Pour des impulsions rectangulaires de largeur  $T$ , aux fréquences  $f \ll 1/T$ , la relation  $D(\mu\text{V}/\text{MHz}) = \sqrt{2} \times 10^6 IS(\mu\text{Vs})$  s'applique.

#### 3.4 constante de temps à la charge électrique

$T_C$

temps nécessaire, après l'application instantanée d'une tension sinusoïdale constante à l'étage précédant immédiatement l'entrée du détecteur, pour que la tension de sortie du détecteur atteigne 63 % de sa valeur finale.