



CISPR 16-2-1

Edition 2.0 2008-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods –

Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements

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

Partie 2-1: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations conduites

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XB

ICS 33.100.10; 33.100.20

ISBN 2-8318-1002-1

CONTENTS

FOREWORD.....	6
1 Scope.....	8
2 Normative references.....	8
3 Definitions	8
4 Types of disturbance to be measured.....	12
4.1 General	12
4.2 Types of disturbance	12
4.3 Detector functions	12
5 Connection of measuring equipment	13
5.1 General	13
5.2 Connection of ancillary equipment.....	13
5.3 Connections to RF reference ground.....	13
5.4 Connection between the EUT and the artificial mains network	14
6 General measurement requirements and conditions	15
6.1 General	15
6.2 Disturbance not produced by the equipment under test	15
6.2.1 General	15
6.2.2 Compliance testing	15
6.3 Measurement of continuous disturbance	15
6.3.1 Narrowband continuous disturbance.....	15
6.3.2 Broadband continuous disturbance.....	15
6.3.3 Use of spectrum analyzers and scanning receivers.....	16
6.4 Operating conditions of the EUT	16
6.4.1 General	16
6.4.2 Normal load conditions.....	16
6.4.3 Duration of operation	16
6.4.4 Running-in/Warm-up time	16
6.4.5 Supply	16
6.4.6 Mode of operation.....	16
6.5 Interpretation of measuring results.....	16
6.5.1 Continuous disturbance	16
6.5.2 Discontinuous disturbance	17
6.5.3 Measurement of the duration of disturbances	17
6.6 Measurement times and scan rates for continuous disturbance	17
6.6.1 General	17
6.6.2 Minimum measurement times	17
6.6.3 Scan rates for scanning receivers and spectrum analyzers	18
6.6.4 Scan times for stepping receivers	19
6.6.5 Strategies for obtaining a spectrum overview using the peak detector.....	20
7 Measurement of disturbances conducted along leads, 9 kHz to 30 MHz.....	23
7.1 Introduction	23
7.2 Measuring equipment (receivers, etc.)	23
7.2.1 General	23
7.2.2 Use of detectors for conducted disturbance measurements	23
7.3 Ancillary measuring equipment	24
7.3.1 General	24

7.3.2	Artificial networks (AN).....	24
7.3.3	Voltage probes.....	25
7.3.4	Current probes.....	25
7.4	Equipment under test configuration	25
7.4.1	Arrangement of the EUT and its connection to the AN	25
7.4.2	Procedure for the measurement of unsymmetric disturbance voltages with V-networks (AMNs).....	31
7.4.3	Measurement of common mode voltages at differential mode signal terminals.....	38
7.4.4	Measurements using voltage probes	39
7.4.5	Measurement using a capacitive voltage probe (CVP)	41
7.4.6	Measurements using current probes.....	41
7.5	System test configuration for conducted emissions measurements	42
7.5.1	General approach to system measurements	42
7.5.2	System configuration.....	42
7.5.3	Measurements of interconnecting lines.....	45
7.5.4	Decoupling of system components	45
7.6	<i>In situ</i> measurements	45
7.6.1	General	45
7.6.2	Reference ground	46
7.6.3	Measurement with voltage probes	46
7.6.4	Selection of measuring points	46
8	Automated measurement of emissions.....	47
8.1	Introduction: Precautions for automating measurements.....	47
8.2	Generic measurement procedure	47
8.3	Prescan measurements	48
8.4	Data reduction	49
8.5	Emission maximization and final measurement	49
8.6	Post processing and reporting.....	49
Annex A (informative)	Guidelines to connection of electrical equipment to the artificial mains network (see Clause 5)	50
Annex B (informative)	Use of spectrum analyzers and scanning receivers (see Clause 6)	57
Annex C (informative)	Decision tree for use of detectors for conducted measurements (see 7.2.2)	60
Annex D (informative)	Scan rates and measurement times for use with the average detector	62
Annex E (informative)	Guidelines for the improvement of the test setup with ANs.....	66
Bibliography		72
Figure 1	– Example of a recommended test setup with PE chokes with three AMNs and a sheath current absorber on the RF cable	14
Figure 2	– Measurement of a combination of a CW signal (“NB”) and an impulsive signal (“BB”) using multiple sweeps with maximum hold.....	20
Figure 3	– Example of a timing analysis.....	21
Figure 4	– A broadband spectrum measured with a stepped receiver	22
Figure 5	– Intermittent narrowband disturbances measured using fast short repetitive sweeps with maximum hold function to obtain an overview of the emission spectrum	22
Figure 6	– Test configuration: table-top equipment for conducted disturbance measurements on power mains	26

Figure 7 – Arrangement of EUT and AMN at 40 cm distance with a) vertical RGP and b) horizontal RGP	27
Figure 8 – Optional example test configuration for an EUT with only a power cord attached	28
Figure 9 – Test configuration: floor-standing equipment (see 7.4.1 and 7.5.2.2)	29
Figure 10 – Example Test configuration: floor-standing and table-top equipment (see 7.4.1 and 7.5.2.2)	30
Figure 11 – Schematic of disturbance voltage measurement configuration (see also 7.5.2.2)	32
Figure 12a – Schematic for measurement and power circuit	33
Figure 12b – Equivalent voltage source and measurement circuit	33
Figure 12 – Equivalent circuit for measurement of common mode disturbance voltage for class I (grounded) EUT	33
Figure 13a – Schematic for power and measurement circuit	34
Figure 13b – Equivalent RFI source and measurement circuit	34
Figure 13 – Equivalent circuit for measurement of common mode disturbance voltage for class II (ungrounded) EUT	34
Figure 14 – RC element for artificial hand	36
Figure 15 – Portable electric drill with artificial hand	36
Figure 16 – Portable electric saw with artificial hand	36
Figure 17 – Measuring example for voltage probes	40
Figure 18 – Measurement arrangement for two-terminal regulating controls	40
Figure A.1	50
Figure A.2	51
Figure A.3	51
Figure A.4	51
Figure A.5	52
Figure A.6	52
Figure A.7	53
Figure A.8 – AMN configurations	55
Figure C.1 – Decision tree for optimizing speed of conducted disturbance measurements with peak, quasi-peak and average detectors	60
Figure D.1 – Weighting function of a 10 ms pulse for peak (“PK”) and average detections with (“CISPR AV”) and without (“AV”) peak reading; meter time constant 160 ms	64
Figure D.2 – Weighting functions of a 10 ms pulse for peak (“PK”) and average detections with (“CISPR AV”) and without (“AV”) peak reading; meter time constant 100 ms	64
Figure D.3 – Example of weighting functions (of a 1 Hz pulse) for peak (“PK”) and average detections as a function of pulse width: meter time constant 160 ms	65
Figure D.4 – Example of weighting functions (of a 1 Hz pulse) for peak (“PK”) and average detections as a function of pulse width: meter time constant 100 ms	65
Figure E.1 – Parallel resonance of enclosure capacitance and ground strap inductance	66
Figure E.2 – Connection of an AMN to RGP using a wide grounding sheet for low inductance grounding	67
Figure E.3 – Impedance measured with the arrangement of Figure E.2 both with reference to the front panel ground and to the grounding sheet	67

Figure E.4 – VDF in the configuration of Figure E.2 measured with reference to the front panel ground and to the grounding sheet. (The AMN used has a flat frequency response of the VDF, which may be different for other AMNs).....	67
Figure E.5 – Arrangement showing the measurement grounding sheet (shown with dotted lines) when measuring the impedance with reference to RGP. The impedance measurement cable ground is connected to the measurement grounding sheet, whereas the inner conductor is connected to the EUT port pin.	68
Figure E.6 – Impedance measured with the arrangement of Figure E.5 with reference to the RGP.	68
Figure E.7 – VDF measured with parallel resonances in the AMN grounding	69
Figure E.8 – Attenuation of a sheath current absorber measured in a 150-Ω test arrangement	70
Figure E.9 – Arrangement for the measurement of attenuation due to PE chokes and sheath current absorbers.....	70
Table 1 – Minimum scan times for the three CISPR bands with peak and quasi-peak detectors.....	18
Table A.1	56
Table A.2	56
Table D.1 – Pulse suppression factors and scan rates for a 100 Hz video bandwidth.....	63
Table D.2 – Meter time constants and the corresponding video bandwidths and maximum scan rates	64

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

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

**Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity –
Conducted disturbance measurements**

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 16-2-1 has been prepared by CISPR subcommittee A: Radio interference measurements and statistical methods.

This second edition of CISPR 16-2-1 cancels and replaces the first edition (2003) and its Amendment 1 (2005) and constitutes a technical revision.

This edition includes significant technical changes with respect to the previous edition. In general, this new edition aims at reducing compliance uncertainty in correspondence with findings in CISPR 16-4-1. Guidelines are given on

- resonance-free connection of the AMN to reference ground,
- avoidance of ground loops, and

- avoidance of ambiguities of the test setup of EUT and AMN with respect to the reference ground plane.

In addition, terms are clarified, a new type of ancillary equipment (CVP) is applied, and a clarification for the use of the AAN and AMN on the same EUT is provided.

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

FDIS	Report on Voting
CISPR/A/798/FDIS	CISPR/A/809/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 CISPR 16 series under the general title *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods*, 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.

SPECIFICATION FOR RADIO DISTURBANCE AND IMMUNITY MEASURING APPARATUS AND METHODS –

Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements

1 Scope

This part of CISPR 16 is designated a basic standard, which specifies the methods of measurement of disturbance phenomena in general in the frequency range 9 kHz to 18 GHz and especially of conducted disturbance phenomena in the frequency range 9 kHz to 30 MHz.

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 60364-4 (all parts), *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety*

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

CISPR 16-1-1, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus*

CISPR 16-1-2, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment – Conducted disturbances*

CISPR/TR 16-3:2003, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 3: CISPR technical reports*

Amendment 1:2005

Amendment 2:2006

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	78
1 Domaine d'application	80
2 Références normatives	80
3 Définitions	80
4 Types de perturbations à mesurer	84
4.1 Généralités	84
4.2 Types de perturbations	84
4.3 Fonctions de détection	85
5 Connexion du matériel de mesure	85
5.1 Généralités	85
5.2 Connexion de l'équipement d'appoint	85
5.3 Connexions à la masse de référence RF	85
5.4 Connexion entre le matériel en essai et le réseau fictif d'alimentation (AMN)	87
6 Exigences et conditions générales de mesure	88
6.1 Généralités	88
6.2 Perturbation non produite par le matériel à l'essai	88
6.2.1 Généralités	88
6.2.2 Essais de conformité	88
6.3 Mesure d'une perturbation continue	88
6.3.1 Perturbation continue à bande étroite	88
6.3.2 Perturbation continue à large bande	89
6.3.3 Utilisation d'analyseurs de spectre et de récepteurs à balayage	89
6.4 Conditions de fonctionnement du matériel en essai	89
6.4.1 Généralités	89
6.4.2 Conditions de charge normales	89
6.4.3 Durée de fonctionnement	89
6.4.4 Durée de fonctionnement préalable/de préchauffage	89
6.4.5 Alimentation	89
6.4.6 Mode de fonctionnement	89
6.5 Interprétation des résultats de mesure	90
6.5.1 Perturbations continues	90
6.5.2 Perturbations discontinues	90
6.5.3 Mesure de la durée des perturbations	90
6.6 Temps de mesure et vitesses de balayage pour les perturbations continues	90
6.6.1 Généralités	90
6.6.2 Temps de mesure minimaux	91
6.6.3 Vitesses de balayage des récepteurs à balayage et des analyseurs de spectre	91
6.6.4 Durées de balayage pour les récepteurs à accord par palier	92
6.6.5 Stratégies pour une vue d'ensemble du spectre en utilisant le détecteur de crête	93
7 Mesure des perturbations conduites par les câbles, de 9 kHz à 30 MHz	97
7.1 Introduction	97
7.2 Appareils de mesure (récepteurs, etc.)	97
7.2.1 Généralités	97
7.2.2 Utilisation des détecteurs pour les mesures des perturbations conduites	98

7.3	Appareils de mesure auxiliaires	98
7.3.1	Généralités	98
7.3.2	Réseaux fictifs (AN)	98
7.3.3	Sondes de tension	99
7.3.4	Sondes de courant	99
7.4	Configuration du matériel en essai	99
7.4.1	Disposition des matériels en essai et leur connexion au réseau fictif	99
7.4.2	Procédure de mesure des tensions perturbatrices non symétriques avec des réseaux en V (AMN)	106
7.4.3	Mesure des tensions en mode commun aux bornes de signaux en mode différentiel	113
7.4.4	Mesures au moyen de sondes de tension	114
7.4.5	Mesures au moyen d'une sonde de tension capacitive (CVP)	116
7.4.6	Mesures au moyen de sondes de courant	117
7.5	Configuration d'essai des systèmes pour les mesures d'émissions conduites	117
7.5.1	Approche générale des mesures des systèmes	117
7.5.2	Configuration du système	118
7.5.3	Mesure des lignes d'interconnexion	120
7.5.4	Découplage des composantes du système	121
7.6	Mesure <i>in situ</i>	121
7.6.1	Généralités	121
7.6.2	Masse de référence	121
7.6.3	Mesure au moyen de sondes de tension	122
7.6.4	Choix des points de mesure	122
8	Mesure automatisée des émissions	123
8.1	Introduction: Précautions pour les mesures automatisées	123
8.2	Procédure générale de mesure	123
8.3	Mesures par pré-balayage	124
8.4	Réduction des données	125
8.5	Maximisation des émissions et mesures finales	125
8.6	Post-traitement et rapport	125
	Annexe A (informative) Guide pour la connexion d'un matériel électrique au réseau fictif (voir Article 5)	126
	Annexe B (informative) Utilisation des analyseurs de spectre et des récepteurs à balayage (voir Article 6)	134
	Annexe C (informative) Arbre de décision pour l'utilisation des détecteurs pour les mesures en conduction (voir 7.2.2)	137
	Annexe D (informative) Durées de mesure et vitesses de balayage utilisables avec un détecteur de valeur moyenne	139
	Annexe E (informative) Lignes directrices pour l'amélioration de la configuration d'essai avec ANs	143
	Bibliographie	148
	Figure 1 – Exemple d'un montage d'essai recommandé avec bobines PE, trois réseaux fictifs d'alimentation et un absorbeur de courant de gaine sur le câble RF	87
	Figure 2 – Mesure d'une combinaison d'un signal à onde entretenue ("Bande étroite") et d'un signal en impulsion ("Large bande") en utilisant des balayages multiples avec maintien du maximum	94
	Figure 3 – Exemple d'analyse temporelle	95
	Figure 4 – Spectre large bande mesuré avec un récepteur à accord par palier	96

Figure 5 – Perturbations intermittentes à bande étroite mesurées en utilisant des balayages courts, rapides et répétitifs avec la fonction «maintien du maximum» pour obtenir une vue d'ensemble du spectre d'émission.....	96
Figure 6 – Exemple de configuration d'essai: matériels de table pour mesures des perturbations conduites sur les conducteurs d'alimentation.....	101
Figure 7 – Montage de matériel en essai et de AMN à 40 cm avec a) RGP vertical et b) RGP horizontal	102
Figure 8 – Exemple de configuration d'essai facultative pour un matériel en essai avec seulement un câble d'alimentation fixé.....	103
Figure 9 – Exemple de configuration d'essai: matériels posés sur le sol (voir 7.4.1 et 7.5.2.2)	104
Figure 10 – Exemple de configuration d'essai: matériels posés sur le sol et sur une table (voir 7.4.1 et 7.5.2.2).....	105
Figure 11 – Schéma de la configuration de mesure de la tension perturbatrice (voir aussi 7.5.2.2).....	107
Figure 12a – Schéma du circuit de mesure et d'alimentation	108
Figure 12b – Circuit équivalent de source de tension et de mesure.....	108
Figure 12 – Circuit équivalent de mesure de la tension perturbatrice en mode commun pour les matériels en essai de classe I (mis à la terre).....	108
Figure 13a – Schéma du circuit d'alimentation et de mesure	109
Figure 13b – Circuit équivalent de source de perturbations radioélectriques et de mesure	109
Figure 13 – Circuit équivalent de mesure de la tension perturbatrice en mode commun pour les matériels en essai de classe II (non mis à la masse)	109
Figure 14 – Élément RC pour main artificielle	111
Figure 15 – Perceuse électrique portable avec main artificielle	111
Figure 16 – Scie électrique portable avec main artificielle	111
Figure 17 – Exemple de mesure pour les sondes de tension.....	115
Figure 18 – Disposition de mesure pour un dispositif de régulation à deux bornes	115
Figure A.1.....	126
Figure A.2.....	127
Figure A.3.....	127
Figure A.4.....	127
Figure A.5.....	128
Figure A.6.....	128
Figure A.7	129
Figure A.8 – Configurations du réseau fictif	132
Figure C.1 – Arbre de décision pour l'optimisation de la durée des mesures des perturbations conduites avec les détecteurs de crête, de quasi-crête et de valeur moyenne.....	137
Figure D.1 – Fonction de pondération d'une impulsion de 10 ms pour des détections de valeurs crêtes (PK) et moyennes avec (CISPR AV) ou sans (AV) lecteur crête; avec un contrôleur de période de 160 ms.....	141
Figure D.2 – Fonctions de pondération d'une impulsion de 10 ms pour des détections de valeurs crêtes (PK) et moyennes avec (CISPR AV) ou sans (AV) lecteur crête; avec un contrôleur de période de 100 ms.....	141
Figure D.3 – Exemple de fonctions de pondération (d'une impulsion de 1 Hz) pour des détections de valeurs crêtes («PK») et moyennes équivalentes à une fonction de largeur d'impulsion, avec un contrôleur de période de 160 ms	142

Figure D.4 – Exemple de fonctions de pondération (d'une impulsion d'1 Hz) pour des détections de valeurs crêtes («PK») et moyennes équivalentes à une fonction de largeur d'impulsion, avec un contrôleur de période de 100 ms	142
Figure E.1 – Résonance parallèle de la capacité de l'enveloppe et de l'inductance de connexion de masse	143
Figure E.2 – Connexion d'un AMN au plan de masse de référence au moyen d'une tôle large, pour réaliser une mise à la masse à faible inductance	144
Figure E.3 – Impédance mesurée avec la disposition de la Figure E.2, en référence à la fois à la masse de face avant et à la tôle de mise à la masse.....	144
Figure E.4 – Facteur VDF dans la configuration de la Figure E.2, mesuré en référence à la masse de face avant et à la tôle de mise à la masse. (L'AMN utilisé a une réponse plate en fréquence du facteur VDF, qui peut être différente pour d'autres AMN)	144
Figure E.5 – Disposition montrant la tôle de masse de mesure (représentée en pointillés) de l'impédance en référence au plan de masse de référence. La masse du câble de mesure de l'impédance est connectée à la tôle de masse de mesure, tandis que le conducteur interne est connecté à la broche d'accès du matériel en essai.	145
Figure E.6 – Impédance mesurée avec la disposition de la Figure E.5, en référence au plan de masse de référence.....	145
Figure E.7 – Facteur VDF mesuré avec des résonances parallèles dans la liaison de masse de l'AMN.....	146
Figure E.8 – Atténuation d'un absorbeur de courant de gaine mesuré dans un dispositif d'essai de 150 Ω	147
Figure E.9 – Disposition de mesure de l'atténuation due aux bobines PE et aux absorbeurs de courant de gaine.....	147
Tableau 1 – Durées de balayage minimales pour les trois bandes CISPR avec détecteur de crête et détecteur de quasi-crête	91
Tableau A.1	133
Tableau A.2	133
Tableau D.1 – Facteurs de suppression d'impulsion et vitesses de balayage pour une largeur de bande vidéo de 100 Hz	140
Tableau D.2 – Contrôleur de période et largeurs de bandes vidéo correspondantes et vitesses de balayages maximales correspondantes	141

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 2-1: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité –
Mesures des perturbations conduites**

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 16-2-1 a été établie par le sous-comité A du CISPR: Mesures des perturbations radioélectriques et méthodes statistiques.

Cette deuxième édition de la CISPR 16-2-1 annule et remplace la première édition (2003) et son Amendement 1 (2005) et constitue une révision technique.

Cette édition inclut des modifications techniques majeures par rapport à l'édition précédente. De manière générale, cette nouvelle édition a pour objectif de réduire l'incertitude de conformité, en connexion avec les conclusions de la CISPR 16-4-1. Des indications sont fournies sur:

- la connexion sans résonance de l'AMN à la masse de référence,
- la manière d'éviter les boucles de masses, et
- la manière d'éviter les ambiguïtés sur le montage d'essai de l'équipement en essai et de l'AMN par rapport au plan de masse de référence.

De plus, des termes sont clarifiés, un nouveau type d'équipement d'appoint est introduit, et des clarifications en vue de l'utilisation d'AAN et d'AMN sur le même équipement en essai sont fournies.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
CISPR/A/798/FDIS	CISPR/A/809/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 CISPR 16, sous le titre général *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*, 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.

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

Partie 2-1: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations conduites

1 Domaine d'application

La présente partie de la CISPR 16 est une norme fondamentale qui spécifie les méthodes de mesure des phénomènes perturbateurs en général, dans la gamme de fréquences de 9 kHz à 18 GHz et spécialement les perturbations conduites dans la gamme de fréquences de 9 kHz à 30 MHz.

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 60364-4 (toutes les parties), *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité*

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

CISPR 16-1-1, *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*

CISPR 16-1-2, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-2: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Matériels auxiliaires – Perturbations conduites*

CISPR/TR 16-3:2003, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 3: CISPR technical reports* (uniquement disponible en anglais)

Amendement 1:2005

Amendement 2:2006