



CISPR 24

Edition 2.0 2010-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and
methods of measurement**

**Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques d'immunité – Limites
et méthodes de mesure**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 33.100.10

ISBN 978-2-88912-163-2

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope and object.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions	8
4 Immunity test requirements	11
4.1 General	11
4.2 Particular requirements.....	11
4.2.1 Electrostatic discharges (ESD).....	11
4.2.2 Electrical fast transients (EFT).....	12
4.2.3 Continuous radio frequency disturbances	12
4.2.4 Power-frequency magnetic fields.....	13
4.2.5 Surges.....	13
4.2.6 Voltage dips and interruptions	13
5 Applicability	13
6 Conditions during testing.....	14
6.1 General conditions.....	14
6.2 Particular conditions (EUT operational modes, etc.)	15
7 Performance criteria	15
7.1 General performance criteria	15
7.2 Performance criterion A	15
7.3 Performance criterion B	15
7.4 Performance criterion C.....	15
7.5 Particular performance criteria	16
8 Product documentation	16
9 Measurement uncertainty.....	16
10 Immunity requirements	16
Annex A (normative) Telephony terminal equipment	19
Annex B (normative) Data processing equipment.....	29
Annex C (normative) Local area networks (LAN).....	33
Annex D (normative) Printers and plotters	34
Annex E (normative) Copying machines	35
Annex F (normative) Automatic teller machines (ATM).....	36
Annex G (normative) Point of sale terminals (POST)	38
Annex H (normative) xDSL Terminal equipment.....	40
Bibliography	44
Figure 1 – Description of ports	9
Figure A.1 – Example sound coupling set-up between the acoustic output device of a telephone handset and an artificial ear for detecting demodulated sound pressure level.....	21
Figure A.2 – Example test set-up for measuring the sound pressure level from the acoustic output device of a telephone handset.....	23
Figure A.3 – Test setup for measuring the reference sound pressure level from a speaker/hands free phone.....	24
Figure A.4 – Demodulation on analogue lines, set up.....	25

Figure A.5 – Example of typical small key telephone system or PABX.....	27
Figure H.1 – DSL access system configuration	40
Table 1 – Immunity, enclosure port.....	16
Table 2 – Immunity, signal ports and telecommunication ports	17
Table 3 – Immunity, input d.c. power port (excluding equipment marketed with a a.c./d.c. power converter).....	17
Table 4 – Immunity, input a.c. power ports (including equipment marketed with a separate a.c./d.c power converter)	18
Table A.1 – Criteria applied to TTE functions, used during continuous disturbances testing.....	19
Table A.2 – Maximum acoustic demodulated levels at an ear piece	22
Table A.3 – Maximum acoustic demodulated levels relative to reference level.....	23
Table A.4 – Maximum demodulated differential mode signals at analogue ports.....	25
Table A.5 – TTE performance criteria for spot frequency tests	26
Table A.6 – TTE performance criteria for non-continuous radio frequency disturbances	26
Table A.7 – Test configurations and performance assessment methods applicable to a PABX and associated terminals for continuous RF disturbance tests	28
Table H.1 – ITU-T recommendations for xDSL systems	41
Table H.2 – Example cable attenuation.....	41

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT – IMMUNITY CHARACTERISTICS – LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT

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 CISPR 24 has been prepared by CISPR subcommittee 1: Electromagnetic compatibility of information technology equipment, multimedia equipment and receivers.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1997, and its Amendments 1(2001) and 2 (2002). It is a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- dated references updated;
- option of using a 4 % step size for continuous conducted immunity test deleted;
- revision of Annex A for telephony equipment including methodology for measuring the demodulation from a speaker / hands free device;
- inclusion of new annex related to DSL equipment.

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

FDIS	Report on voting
CIS/1/331/FDIS	CIS/1/334/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 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.

INTRODUCTION

This CISPR publication establishes uniform requirements for the electromagnetic immunity of information technology equipment. The test methods are given in the referenced Basic EMC Immunity Standards. This publication specifies applicable tests, test levels, product operating conditions and assessment criteria.

INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT – IMMUNITY CHARACTERISTICS – LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT

1 Scope and object

This CISPR publication applies to information technology equipment (ITE) as defined in CISPR 22.

The object of this publication is to establish requirements that will provide an adequate level of intrinsic immunity so that the equipment will operate as intended in its environment. The publication defines the immunity test requirements for equipment within its scope in relation to continuous and transient conducted and radiated disturbances, including electrostatic discharges (ESD).

Procedures are defined for the measurement of ITE and limits are specified which are developed for ITE within the frequency range from 0 Hz to 400 GHz.

For exceptional environmental conditions, special mitigation measures may be required.

Owing to testing and performance assessment considerations, some tests are specified in defined frequency bands or at selected frequencies. Equipment which fulfils the requirements at these frequencies is deemed to fulfil the requirements in the entire frequency range from 0 Hz to 400 GHz for electromagnetic phenomena.

The test requirements are specified for each port considered.

NOTE 1 Safety considerations are not covered in this publication.

NOTE 2 In special cases, situations will arise where the level of disturbance may exceed the levels specified in this publication, for example where a hand-held transmitter is used in proximity to equipment. In these instances, special mitigation measures may have to be employed.

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*

IEC 60318-1:2009, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 1: Ear simulator for the measurement of supra-aural and circumaural earphones*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*
Amendment 1(2007)
Amendment 2(2010)

IEC 61000-4-4:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

CISPR 16-1-2:2003, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment – Conducted disturbances*

Amendment 1(2004)

Amendment 2(2006)

CISPR 20:2006, *Sound and television broadcast receivers and associated equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 22:2008, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	48
INTRODUCTION.....	50
1 Domaine d'application et objet	51
2 Références normatives	51
3 Termes et définitions	52
4 Exigences concernant les essais d'immunité	55
4.1 Généralités.....	55
4.2 Exigences particulières.....	55
4.2.1 Décharges électrostatiques (DES).....	55
4.2.2 Transitoires électriques rapides (TER)	56
4.2.3 Perturbations radioélectriques continues	57
4.2.4 Champs magnétiques à la fréquence du réseau	57
4.2.5 Ondes de choc.....	58
4.2.6 Creux et coupures de tension.....	58
5 Applicabilité.....	58
6 Conditions pendant les essais.....	59
6.1 Conditions générales	59
6.2 Conditions particulières (modes opératoires de l'équipement en essai, etc.).....	59
7 Critères d'aptitude à la fonction.....	60
7.1 Critères généraux d'aptitude	60
7.2 Critère d'aptitude A.....	60
7.3 Critère d'aptitude B.....	60
7.4 Critère d'aptitude C.....	60
7.5 Critères particuliers d'aptitude	61
8 Documentation de l'appareil.....	61
9 Incertitude de mesure	61
10 Exigences concernant l'immunité	61
Annexe A (normative) Terminal de téléphonie.....	64
Annexe B (normative) Matériel de traitement de données	75
Annexe C (normative) Réseaux locaux (LAN)	80
Annexe D (normative) Imprimantes et traceurs	81
Annexe E (normative) Photocopieuses	82
Annexe F (normative) Distributeurs automatiques de billets (DAB).....	84
Annexe G (normative) Terminaux de point de vente (TPV).....	86
Annexe H (normative) Terminaux xDSL	88
Bibliographie	92
Figure 1 – Description des accès.....	53
Figure A.1 – Exemple de montage de couplage sonore entre le dispositif de sortie acoustique d'un combiné téléphonique et une oreille artificielle afin de détecter le niveau de pression acoustique démodulé	66
Figure A.2 – Exemple de montage d'essai pour mesurer le niveau de pression acoustique du dispositif de sortie acoustique d'un combiné téléphonique	68
Figure A.3 – Montage d'essai pour mesurer le niveau de pression acoustique de référence d'un haut-parleur/d'un téléphone mains libres	69

Figure A.4 – Démodulation sur les lignes analogiques, montage	70
Figure A.5 – Exemple de système de téléphonie à auto-commutateurs privés classique ou PABX	72
Figure H.1 – Configuration du système d'accès DSL.....	88
Tableau 1 – Immunité, accès par l'enveloppe	61
Tableau 2 – Immunité, accès de signal et accès de télécommunication.....	62
Tableau 3 – Immunité, accès d'alimentation continue (sauf les équipements mis sur le marché avec un convertisseur alternatif/continu)	63
Tableau 4 – Immunité, accès d'alimentation alternative (y compris les équipements mis sur le marché avec un convertisseur alternatif/continu séparé)	63
Tableau A.1 – Critères appliqués aux fonctions des terminaux de télécommunication utilisées pendant les essais de perturbations continues	64
Tableau A.2 – Niveaux acoustiques démodulés maximum dans un écouteur.....	67
Tableau A.3 – Niveaux acoustiques démodulés maximum par rapport au niveau de référence	68
Tableau A.4 – Signaux de mode différentiel démodulés maximum au niveau des accès analogiques	70
Tableau A.5 – Critères d'aptitude du terminal de télécommunication pour les essais de fréquence discrète	71
Tableau A.6 – Critères d'aptitude à la fonction du terminal de télécommunication pour les perturbations radioélectriques non continues.....	71
Tableau A.7 – Configurations d'essais et méthodes d'évaluation d'aptitude applicables à un auto-commutateur privé et à des terminaux associés pour les essais de perturbations RF continues	73
Tableau H.1 – Recommandations de l'UIT-T pour les systèmes xDSL.....	89
Tableau H.2 – Exemple d'atténuation de câble	89

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION – CARACTÉRISTIQUES D'IMMUNITÉ – LIMITES ET MÉTHODES 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 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 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 24 a été établie par le sous-comité I du CISPR: Compatibilité électromagnétique des matériels de traitement de l'information, multimédia et récepteurs.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1997, son Amendement 1 (2001) et 2 (2002). Elle constitue une révision technique.

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

- références datées mises à jour;
- option d'utilisation d'un pas de 4 % pour l'essai d'immunité conduite continu supprimée;
- révision de l'Annexe A pour les appareils de téléphonie, y compris la méthodologie de mesure de la démodulation d'un haut-parleur/dispositif mains libres;
- inclusion d'une nouvelle annexe relative aux appareils DSL.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
CIS/I/331/FDIS	CIS/I/334/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.

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.

INTRODUCTION

La présente publication du CISPR définit des exigences communes d'immunité électromagnétique pour les appareils de traitement de l'information. Les méthodes d'essai sont données dans les normes fondamentales d'immunité électromagnétique auxquelles on fait référence. La présente publication définit les essais applicables, les niveaux d'essai, les conditions de fonctionnement des appareils et les critères d'évaluation.

APPAREILS DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION – CARACTÉRISTIQUES D'IMMUNITÉ – LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE

1 Domaine d'application et objet

La présente publication du CISPR s'applique aux appareils de traitement de l'information (ATI) tels que définis dans la CISPR 22.

L'objet de cette publication est de définir des exigences qui apportent un niveau approprié d'immunité intrinsèque de façon que l'appareil puisse fonctionner normalement dans son environnement. La publication définit les exigences d'essai d'immunité pour les appareils définis dans le domaine d'application, en matière de perturbations continues et transitoires, conduites et rayonnées, ce qui inclut les décharges électrostatiques (DES).

Des procédures sont définies pour la mesure des ATI et des limites leur sont spécifiées dans la gamme des fréquences comprises entre 0 Hz et 400 GHz.

Dans des conditions environnementales exceptionnelles, des mesures particulières de protection peuvent être nécessaires.

Suite à l'évaluation des essais et des critères d'aptitude, certains essais ne sont définis que dans certaines bandes de fréquences ou à des fréquences particulières. Tout appareil qui satisfait à ces exigences pour ces fréquences est considéré comme satisfaisant aux exigences pour les phénomènes électromagnétiques dans toute la gamme des fréquences comprises entre 0 Hz et 400 GHz.

Les exigences d'essai sont spécifiées pour chaque accès considéré.

NOTE 1 Cette publication ne couvre pas les aspects liés à la sécurité.

NOTE 2 Dans des situations particulières, il se peut que le niveau rencontré de perturbations dépasse les niveaux donnés dans la présente publication, par exemple lorsqu'un émetteur portatif est utilisé à proximité d'un appareil. Dans de telles situations, des mesures particulières de protection peuvent être nécessaires.

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 électrotechnique international (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 60318-1:2009, *Electroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines – Partie 1: Simulateur d'oreille pour la mesure des écouteurs supra-auraux et circumauraux*

CEI 61000-4-2:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

CEI 61000-4-3:2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

Amendement 1 (2007)

Amendement 2 (2010)

CEI 61000-4-4:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 61000-4-5:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux ondes de choc*

CEI 61000-4-6:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

CEI 61000-4-8:2009, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

CEI 61000-4-11:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

CISPR 16-1-2:2003, *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*

Amendement 1 (2004)

Amendement 2 (2006)

CISPR 20:2006, *Récepteurs de radiodiffusion et de télévision et équipements associés – Caractéristiques d'immunité – Limites et méthodes de mesure*

CISPR 22:2008, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*