

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



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

Sound and television broadcast receivers and associated equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement

Récepteurs de radiodiffusion et de télévision et équipements associés – Caractéristiques d'immunité – Limites et méthodes de mesure

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.100.20

ISBN 978-2-8322-1187-8

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



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

Sound and television broadcast receivers and associated equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement

Récepteurs de radiodiffusion et de télévision et équipements associés – Caractéristiques d'immunité – Limites et méthodes de mesure

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	7
2 Normative references	8
3 Terms, definitions and abbreviations	8
3.1 Terms and definitions	8
3.2 Abbreviations	11
4 Immunity requirements	11
4.1 Performance criteria	11
4.2 Applicability	13
4.3 Immunity requirements for the antenna input connector.....	14
4.4 Immunity requirements for audio connectors	22
4.5 Immunity requirements for AC mains power connectors.....	23
4.6 Requirements for immunity to RF voltages	23
4.7 Immunity requirements for the enclosure port.....	25
5 Immunity measurements.....	29
5.1 General conditions during testing	29
5.2 Performance assessment	30
5.3 Measurement of input immunity.....	31
5.4 Measurement of immunity to RF voltage (common mode) at antenna terminal.....	33
5.5 Measurement of screening effectiveness	35
5.6 Measurement of electrical transients	36
5.7 Measurement of immunity to induced voltages	36
5.8 Measurement of immunity from radiated fields.....	39
5.9 Measurement of electrostatic discharge.....	41
6 Interpretation of CISPR immunity limits	42
6.1 Significance of a CISPR limit.....	42
6.2 Compliance with limits on a statistical basis	42
Annex A (normative) Specification of the test-TV-set	51
Annex B (normative) Specification of filters and weighting network	52
Annex C (normative) Specification of coupling units and of low-pass filter	54
Annex D (normative) Matching networks and mains stop filter.....	60
Annex E (normative) Construction information for the open stripline and for the mains and loudspeaker band-stop filter	62
Annex F (normative) Calibration of the open stripline	68
Annex G (normative) Ferrite core sizes and materials	71
Annex H (informative) Frequency bands	72
Annex I (normative) Broadcast receivers for digital signals	73
Annex J (informative) Specification of the wanted signal	77
Annex K (informative) Objective evaluation of picture quality	82
Bibliography.....	86

Figure 1 – Examples of ports	11
Figure 2 – Audio power output measurement.....	43
Figure 3 – Measuring set-up for input immunity measurement of sound broadcast receivers	43
Figure 4 – Measuring set-up for input immunity measurement of television receivers and video tape equipment	44
Figure 5 – General principle of the current injection method.....	89
Figure 6 – Measurement principle for the immunity from conducted currents	46
Figure 7 – Measuring set-up for the screening effectiveness	47
Figure 8 – Measurement of immunity from induced voltages at mains input, headphones, speakers, audio output, audio input	48
Figure 9 – Example of the arrangement of an open stripline TEM device in combination with absorbing plates inside a screened room with dimensions of 3 m x 3,5 m.....	49
Figure 10 – Measurement of the immunity of broadcast receivers from radiated fields in the frequency range 0,15 MHz to 150 MHz in an open stripline	50
Figure 11 – Measurement of the immunity from RF e.m. field, keyed carrier, using a dummy GSM portable telephone	50
Figure B.1 – Band-pass filter 0,5 kHz to 3 kHz.....	52
Figure C.1 – Coupling unit type AC (for coaxial antenna input).....	56
Figure C.2 – Coupling unit type MC (for mains lead)	57
Figure C.3 – Coupling unit type LC (for loudspeaker leads).....	58
Figure C.4 – Coupling unit type Sr with load resistances	58
Figure C.5 – Measuring set-up to check the insertion loss of the coupling units in the frequency range 30 MHz to 150 MHz.....	59
Figure D.1 – RC network for audio inputs (RC_i)	60
Figure D.2 – RC network for audio outputs (RC_o)	60
Figure D.3 – Mains stop filter (MSF)	61
Figure E.1 – Open stripline TEM device, basic configuration with matching network and terminating impedance	62
Figure E.2 – Overview of an open stripline TEM device.....	63
Figure E.3 – Constructional details of an open stripline, TEM device.....	64
Figure E.4 – Supplementary constructional details of the open stripline TEM device.....	65
Figure E.5 – Matching network MN	65
Figure E.6 – Terminating impedance TI	65
Figure E.7 – Band-stop filter type MBS circuit (for mains connection).....	66
Figure E.8 – Band-stop filter type LBS (for loudspeaker connection)	67
Figure F.1 – Circuit arrangement for calibration of the measuring set-up	69
Figure F.2 – Example of additional arrangement for enquiry of the calibration curve	70
Figure F.3 – Calibration curve	70
Figure K.1 – Measuring set-up for objective picture evaluation for EUT equipped with a display.....	85
Figure K.2 – Measuring set-up for objective picture evaluation for EUT without a display.....	85

Table 1 – Survey (non exhaustive) of receiver and associated equipment types, including the appropriate parts of multifunction equipment	9
Table 2 – Antenna port	14
Table 3 – Limits of input immunity from unwanted signals outside the FM range (see also 5.3.1.2 for the wanted signal)	15
Table 4 – Limits of input immunity from unwanted signals inside the FM range (see also 5.3.1.3 for the wanted signal)	15
Table 5 – Limits of input immunity of television receivers for systems B, G and I	17
Table 5a – Limits of input immunity of television receivers for system L	18
Table 5b – Limits of input immunity of television receivers for systems D-SECAM, K-SECAM (used in Russia).....	18
Table 5c – Limits of input immunity of television receivers for systems PAL D/K (used in central Europe)	19
Table 5d – Limits of input immunity of television receivers for system M-NTSC with a 58,75 MHz IF video carrier (used in Japan).....	19
Table 6 – Limits of input immunity of television receivers	20
Table 7 – Limits of input immunity of satellite television receivers	20
Table 7a – Limits of input immunity of satellite television receivers (Used in Japan, Korea)	21
Table 8 – Limits of immunity to RF voltages (common mode) of antenna terminals	21
Table 8a – Limits of screening effectiveness of the coaxial antenna terminals	22
Table 9 – Loudspeakers/headphone output port.....	22
Table 10 – Audio input/output port (excluding loudspeaker and headphone)	23
Table 11 – Power input port	23
Table 12 – Limits of immunity to RF voltages of mains, loudspeaker and headphone terminals.....	24
Table 13 – Limits of immunity to RF voltages of audio input and output terminals (except loudspeaker and headphone terminals)	24
Table 14 – Additional unwanted signal frequencies to be excluded in tests on sound and television reception functions.	25
Table 15 – Enclosure port.....	25
Table 16 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of FM and digital radio reception functions of sound receivers	26
Table 17 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of television receivers operating in the reception function	27
Table 18 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of video tape equipment in the playback mode	28
Table 19 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of equipment with audio or video functions	28
Table 20 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of camcorders in the playback mode.....	28
Table 21 – Function of the connections in Figure 8	37
Table 22 – Measurement conditions for the test of immunity from conducted voltages	38
Table 23 – Measurement conditions for the test of immunity from radiated fields	41
Table G.1 – Ferrite core sizes and materials.....	71

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

**SOUND AND TELEVISION BROADCAST RECEIVERS
AND ASSOCIATED 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 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.

This Consolidated version of CISPR 20 bears the edition number 6.1. It consists of the sixth edition (2006) [documents CISPR/1/200/FDIS and CISPR/1/216/RVD] and its amendment 1 (2013) [documents CISPR/1/444/FDIS and CISPR/1/460/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

This publication has been prepared for user convenience.

International Standard CISPR 20 has been prepared by CISPR, subcommittee I: Electromagnetic compatibility of information technology equipment, multimedia equipment and receivers.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

SOUND AND TELEVISION BROADCAST RECEIVERS AND ASSOCIATED EQUIPMENT – IMMUNITY CHARACTERISTICS – LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT

1 Scope and object

This standard for immunity requirements applies to television broadcast receivers, sound broadcast receivers and associated equipment intended for use in the residential, commercial and light industrial environment.

This standard describes the methods of measurement and specified limits applicable to sound and television receivers and to associated equipment with regard to their immunity characteristics to disturbing signals.

This standard is also applicable to the immunity of outdoor units of direct to home (DTH) satellite receiving systems for individual reception.

NOTE 1 Receiving systems for collective reception, in particular cable distribution head ends (Community Antenna Television, CATV) and community reception systems (Master Antenna Television, MATV) are covered by IEC 60728-2.

NOTE 2 Broadcast receivers for digital signals are covered by Annex I and Annex J.

Immunity requirements are given in the frequency range 0 Hz to 400 GHz. Radio-frequency tests outside the specified frequency bands or concerning other phenomena than given in this standard are not required.

The objective of this standard is to define the immunity test requirements for equipment defined in the scope in relation to continuous and transient, conducted and radiated disturbances including electrostatic discharges.

These test requirements represent essential electromagnetic immunity requirements.

Test requirements are specified for each port (enclosure or connector) considered.

NOTE 3 This standard does not specify electrical safety requirements for equipment such as protection against electric shocks, unsafe operation, insulation co-ordination and related dielectric tests.

NOTE 4 In special cases, situations will arise where the level of disturbances may exceed the levels specified in this standard e.g. where a hand-held transmitter is used in proximity to an equipment. In these instances special mitigation measures may have to be employed.

The environments encompassed by this standard are residential, commercial and light-industrial locations, both indoor and outdoor. The following list, although not comprehensive, gives an indication of locations which are included:

- residential properties, e.g. houses, apartments, etc.;
- retail outlets, e.g. shops, supermarkets, etc.;
- business premises, e.g. offices, banks, etc.;
- areas of public entertainment, e.g. cinemas, public bars, dance halls, etc.;
- outdoor locations, e.g. petrol stations, car parks, amusement and sports centres, etc.;
- light-industrial locations e.g. workshops, laboratories, service centres, etc.;
- car and boat.

Locations which are characterized by their mains power being supplied directly at low voltage from the public mains are considered to be residential, commercial or light industrial.

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.

CISPR 16-1-3, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1-3: Radio disturbance and immunity measuring apparatus - Ancillary equipment - Disturbance power*

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

IEC 60268-1:1985, *Sound system equipment – Part 1: General*

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

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*. Basic EMC Publication

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

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 61672-1:2002, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

ETS 300 158:1992, *Satellite Earth Stations and Systems (SES) – Television Receive Only (TVRO-FSS) Satellite Earth Stations operating in the 11/12 GHz FSS bands*

ETS 300 249:1993, *Satellite Earth Stations and Systems (SES) – Television Receive-Only (TVRO) equipment used in the Broadcasting Satellite Service (BSS)*

ITU-R BS.468-4, *Measurement of audio-frequency noise voltage level in sound broadcasting*

ITU-R BT.471-1:1986, *Nomenclature and description of colour bar signals*

ITU-R BT.500-10, *Methodology for the subjective assessment of the quality of television pictures*

ITU-T J.61, *Transmission performance of television circuits designed for use in international connections*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	91
1 Domaine d'application et objet.....	93
2 Références normatives	94
3 Termes, définitions et abréviations	94
3.1 Termes et définitions	94
3.2 Abréviations	97
4 Exigences d'immunité	97
4.1 Critères d'aptitude	97
4.2 Applicabilité	99
4.3 Exigences d'immunité pour le connecteur d'entrée antenne	100
4.4 Exigences d'immunité pour les connecteurs audio	108
4.5 Exigences d'immunité pour les connecteurs d'alimentation en courant alternatif	109
4.6 Exigences d'immunité aux tensions RF	109
4.7 Exigences d'immunité pour l'accès par l'enveloppe	111
5 Mesures de l'immunité	115
5.1 Conditions générales pendant les essais	115
5.2 Évaluation d'aptitude	116
5.3 Mesure de l'immunité interne	118
5.4 Mesure de l'immunité aux tensions RF (mode commun) aux bornes d'entrée d'antenne	120
5.5 Mesure de l'efficacité du blindage	121
5.6 Mesure des transitoires électriques	123
5.7 Mesure de l'immunité aux tensions induites	123
5.8 Mesure de l'immunité aux champs rayonnés	126
5.9 Mesures des décharges électrostatiques	128
6 Interprétation des limites de l'immunité spécifiées par le CISPR	128
6.1 Signification d'une limite spécifiée par le CISPR	128
6.2 Conformité aux limites sur base statistique	129
Annexe A (normative) Spécification du téléviseur de contrôle	138
Annexe B (normative) Spécification des filtres et du réseau de pondération	139
Annexe C (normative) Spécification des dispositifs de couplage et du filtre passe-bas	141
Annexe D (normative) Réseaux d'adaptation et filtre d'arrêt d'alimentation	147
Annexe E (normative) Détails de construction de la cellule ouverte et du filtre d'arrêt d'alimentation et du haut-parleur	149
Annexe F (normative) Étalonnage de la ligne ouverte à bandes	155
Annexe G (normative) Dimensions des noyaux de ferrite et matériels	158
Annexe H (informative) Bandes de fréquences	159
Annexe I (normative) Récepteurs de radiodiffusion pour signaux numériques	160
Annexe J (informative) Spécification du signal utile	164
Annexe K (informative) Évaluation objective de la qualité d'image	169
Bibliographie	173
Figure 1 – Exemples d'accès	97

Figure 2 – Mesure de la puissance de sortie audio	129
Figure 3 – Dispositif de mesure de l'immunité à l'entrée des récepteurs de radiodiffusion sonore	130
Figure 4 – Dispositif de mesure de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision et des magnétoscopes	131
Figure 5 – Principe général de la méthode d'injection de courant	88
Figure 6 – Principe de mesure pour l'immunité aux courants conduits	133
Figure 7 – Dispositif de mesure pour l'efficacité du blindage	134
Figure 8 – Mesure de l'immunité aux tensions induites à l'entrée alimentation aux sorties casque, haut-parleur et audio, à l'entrée audio	135
Figure 9 – Exemple de disposition d'une cellule TEM ouverte utilisant des panneaux absorbants à l'intérieur d'une chambre blindée de 3 m × 3,5 m	136
Figure 10 – Mesure de l'immunité aux champs rayonnés pour les récepteurs de radiodiffusion dans la bande de fréquences de 0,15 MHz à 150 MHz en utilisant une cellule ouverte	137
Figure 11 – Mesure de l'immunité aux champs électromagnétiques RF, porteuse modulée en impulsion, en utilisant un téléphone portatif GSM fictif	137
Figure B.1 – Filtre passe-bande de 0,5 kHz à 3 kHz	139
Figure C.1 – Dispositif de couplage de type AC (pour entrée coaxiale d'antenne)	143
Figure C.2 – Unité de couplage de type MC (pour câble d'alimentation)	144
Figure C.3 – Dispositif de couplage de type LC (pour connexions de haut-parleur)	145
Figure C.4 – Dispositif de couplage de type Sr avec ses résistances de charge	145
Figure C.5 – Dispositif de mesure pour la vérification de la perte d'insertion des dispositifs de couplage dans la bande de fréquences de 30 MHz à 150 MHz	146
Figure D.1 – Réseau RC pour entrées audio (RC_i)	147
Figure D.2 – Réseau RC pour sorties audio (RC_o)	147
Figure D.3 – Filtre réseau d'alimentation (MSF)	148
Figure E.1 – Cellule TEM ouverte, configuration de principe avec réseau d'adaptation et impédance de bouclage	149
Figure E.2 – Vue d'ensemble d'une cellule TEM ouverte	150
Figure E.3 – Détails de construction d'une cellule TEM ouverte	151
Figure E.4 – Détails supplémentaires de construction de la cellule TEM ouverte	152
Figure E.5 – Réseau d'adaptation MN	152
Figure E.6 – Impédance de bouclage TI	152
Figure E.7 – Circuit du filtre d'arrêt de type MBS (pour les connexions d'alimentation)	153
Figure E.8 – Filtre d'arrêt de type LBS (pour connexion au haut-parleur)	154
Figure F.1 – Disposition de montage pour l'étalonnage du dispositif de mesure	156
Figure F.2 – Exemple de dispositif supplémentaire pour le contrôle de la courbe d'étalonnage	157
Figure F.3 – Courbe d'étalonnage	157
Figure K.1 – Montage de mesure pour évaluation objective de l'image pour un EUT équipé d'un afficheur	172
Figure K.2 – Montage de mesure pour évaluation objective de l'image pour un EUT sans afficheur	172

Tableau 1 – Aperçu (non exhaustif) des types de récepteurs et d'appareils associés, y compris les parties appropriées des appareils à fonctions multiples	95
---	----

Tableau 2 – Accès d'antenne	100
Tableau 3 – Limites de l'immunité à l'entrée aux signaux non désirés hors de la bande MF (voir aussi 5.3.1.2 pour le signal utile).....	101
Tableau 4 – Limites de l'immunité à l'entrée aux signaux non désirés à l'intérieur de la bande métrique (voir aussi 5.3.1.3 pour le signal utile)	101
Tableau 5 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes B, G et I	103
Tableau 5a – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour le système L	104
Tableau 5b – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes D-SECAM, K-SECAM (utilisés en Russie)	104
Tableau 5c – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes PAL D/K (utilisés en Europe centrale)	105
Tableau 5d – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour le système M-NTSC avec une fréquence intermédiaire pour la porteuse image de 58,75 MHz (utilisé au Japon)	105
Tableau 6 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision	106
Tableau 7 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision par satellite	106
Tableau 7a – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision par satellite (utilisés au Japon et en Corée)	107
Tableau 8 – Limites de l'immunité aux tensions RF (en mode commun) aux bornes d'antenne.....	107
Tableau 8a – Limites de l'efficacité d'écran des connecteurs coaxiaux d'antenne	108
Tableau 9 – Accès sortie pour haut-parleur et casque.....	108
Tableau 10 – Accès audio entrée/sortie (haut-parleur et casque exclus).....	109
Tableau 11 – Accès entrée d'alimentation.....	109
Tableau 12 – Limites d'immunité aux tensions RF induites aux bornes du réseau, haut-parleur et casque	110
Tableau 13 – Limites d'immunité aux tensions RF induites aux bornes d'entrée et sortie audio (excepté les bornes des haut-parleurs et casques)	110
Tableau 14 – Fréquences supplémentaires des signaux non désirés à exclure dans les essais des fonctions de réception de radiodiffusion sonore et de télévision	111
Tableau 15 – Accès par l'enveloppe.....	112
Tableau 16 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants de la fonction réception de la radiodiffusion sonore à modulation de fréquence et numérique	113
Tableau 17 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants des récepteurs de télévision fonctionnant en fonction réception	113
Tableau 18 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants pour les magnétoscopes en mode lecture.....	114
Tableau 19 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants pour les appareils équipés des fonctions audio ou vidéo	114
Tableau 20 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants pour les codeurs pour caméra fonctionnant en mode lecture	115
Tableau 21 – Fonction des connexions de la Figure 8.....	124
Tableau 22 – Conditions de mesure pour les essais d'immunité aux tensions conduites	125
Tableau 23 – Conditions de mesure pour les essais d'immunité aux champs rayonnés	127
Tableau G.1 – Dimensions des noyaux de ferrite et matériels	158

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

**RÉCEPTEURS DE RADIODIFFUSION ET DE TÉLÉVISION
ET ÉQUIPEMENTS ASSOCIÉS –
CARACTÉRISTIQUES D'IMMUNITÉ –
LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique 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 techniques – tous les comités nationaux de la CEI qui sont intéressés par le sujet traité peuvent participer à ces travaux d'élaboration. Des organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales peuvent également participer à ces travaux en liaison avec la CEI. 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'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 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.

Cette version consolidée de la CISPR 20 porte le numéro d'édition 6.1. Elle comprend la sixième édition (2006) [documents CISPR/I/200/FDIS et CISPR/I/216/RVD] et son amendement 1 (2013) [documents CISPR/I/444/FDIS et CISPR/I/460/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions étant barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La présente Norme Internationale CISPR 20 a été établie par le sous-comité I du CISPR: Compatibilité électromagnétique des appareils de traitement de l'information, appareils multimédias et récepteurs.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

RÉCEPTEURS DE RADIODIFFUSION ET DE TÉLÉVISION ET ÉQUIPEMENTS ASSOCIÉS – CARACTÉRISTIQUES D'IMMUNITÉ – LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme traite des exigences d'immunité. Elle s'applique aux récepteurs de télévision, aux récepteurs de radiodiffusion sonore et aux appareils associés destinés à être utilisés dans un environnement résidentiel, commercial et dans l'industrie légère.

La présente norme décrit les méthodes de mesure et spécifie des valeurs limites applicables aux récepteurs de radiodiffusion sonore et de télévision et aux équipements qui leur sont associés vis-à-vis de leurs caractéristiques d'immunité aux signaux non désirés.

La présente norme concerne aussi l'immunité des unités extérieures des systèmes de réception individuelle par satellite.

NOTE 1 Les systèmes de réception collective par satellite, en particulier les têtes de réseau de distribution par câble et les systèmes de réception avec antennes collectives limitées à un bâtiment, sont couverts par la CEI 60728-2.

NOTE 2 Les récepteurs de radiodiffusion pour signaux numériques sont couverts par les Annexes I et J.

Les exigences d'immunité sont données dans la bande de fréquences de 0 Hz à 400 GHz. Les essais aux fréquences radioélectriques situées en dehors de ces bandes de fréquences spécifiées ou ceux concernant d'autres phénomènes que ceux donnés dans la présente norme ne sont pas exigés.

L'objet de cette norme est de définir les exigences pour les essais d'immunité aux perturbations continues et transitoires, conduites et rayonnées, y compris les décharges électrostatiques, pour les appareils définis dans le domaine d'application.

Ces exigences d'essais représentent les exigences essentielles de compatibilité électromagnétique concernant l'immunité.

Les essais prescrits sont spécifiés pour chaque accès (enveloppe ou connecteur) considéré.

NOTE 3 La présente norme ne spécifie pas les exigences de sécurité électrique pour les appareils, telles que la protection contre les chocs électriques, un fonctionnement dangereux, la coordination de l'isolement et les essais diélectriques correspondants.

NOTE 4 Dans des cas spéciaux, des situations apparaîtront dans lesquelles le niveau de perturbation peut dépasser les niveaux spécifiés dans la présente norme, par exemple lorsqu'un émetteur portatif est utilisé près d'un appareil. Dans ce cas, des moyens spéciaux de protection peuvent être nécessaires.

Les environnements couverts par cette norme sont les emplacements résidentiels, les locaux commerciaux et de l'industrie légère, intérieurs et extérieurs. La liste suivante, bien que non exhaustive, donne une indication sur les emplacements qui sont couverts:

- propriétés résidentielles, par exemple maisons, appartements, etc.;
- lieux de vente au détail, par exemple boutiques, supermarchés, etc.;
- centres d'affaires, par exemple bureaux, banques, etc.;
- locaux de loisirs recevant du public, par exemple cinémas, bars, dancings, etc.;
- sites extérieurs, par exemple stations service, parcs de stationnement, centres de loisirs et centres sportifs, etc.;
- locaux de l'industrie légère, par exemple ateliers, laboratoires, centres de services, etc.;
- véhicules et bateaux.

Les emplacements qui sont caractérisés par leur alimentation directe en basse tension par le réseau public sont considérés comme résidentiels, commerciaux ou pour l'industrie légère.

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).

CISPR 16-1-3, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-3: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Matériels auxiliaires – Puissance perturbatrice*

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

CEI 60268-1:1985, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Première partie: Généralités*

CEI 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux décharges électrostatiques*. Publication fondamentale en CEM

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

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

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 61672-1:2002, *Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

ETS 300 158:1992, *Satellite Earth Stations and Systems (SES) – Television Receive Only (TVRO-FSS) Satellite Earth Stations operating in the 11/12 GHz FSS bands*

ETS 300 249:1993, *Satellite Earth Stations and Systems (SES) – Television Receive-Only (TVRO) equipment used in the Broadcasting Satellite Service (BSS)*

UIT-R BS.468-4, *Mesure du niveau de tension des bruits audiofréquence en radiodiffusion sonore*

UIT-R BT.471-1:1986, *Nomenclature et description des signaux de barre de couleur*

UIT-R BT.500-10, *Méthodologie d'évaluation subjective de la qualité des images de télévision*

UIT-T J.61, *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales*

FINAL VERSION

VERSION FINALE



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

Sound and television broadcast receivers and associated equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement

Récepteurs de radiodiffusion et de télévision et équipements associés – Caractéristiques d'immunité – Limites et méthodes de mesure

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	7
2 Normative references	8
3 Terms, definitions and abbreviations	8
3.1 Terms and definitions	8
3.2 Abbreviations	11
4 Immunity requirements	11
4.1 Performance criteria	11
4.2 Applicability	12
4.3 Immunity requirements for the antenna input connector.....	14
4.4 Immunity requirements for audio connectors	22
4.5 Immunity requirements for AC mains power connectors.....	23
4.6 Requirements for immunity to RF voltages	23
4.7 Immunity requirements for the enclosure port.....	25
5 Immunity measurements.....	29
5.1 General conditions during testing	29
5.2 Performance assessment	30
5.3 Measurement of input immunity.....	31
5.4 Measurement of immunity to RF voltage (common mode) at antenna terminal.....	33
5.5 Measurement of screening effectiveness	35
5.6 Measurement of electrical transients	36
5.7 Measurement of immunity to induced voltages	36
5.8 Measurement of immunity from radiated fields.....	39
5.9 Measurement of electrostatic discharge.....	41
6 Interpretation of CISPR immunity limits	42
6.1 Significance of a CISPR limit.....	42
6.2 Compliance with limits on a statistical basis	42
Annex A (normative) Specification of the test-TV-set	51
Annex B (normative) Specification of filters and weighting network	52
Annex C (normative) Specification of coupling units and of low-pass filter	54
Annex D (normative) Matching networks and mains stop filter.....	60
Annex E (normative) Construction information for the open stripline and for the mains and loudspeaker band-stop filter	62
Annex F (normative) Calibration of the open stripline	68
Annex G (normative) Ferrite core sizes and materials	71
Annex H (informative) Frequency bands	72
Annex I (normative) Broadcast receivers for digital signals	73
Annex J (informative) Specification of the wanted signal	77
Annex K (informative) Objective evaluation of picture quality	82
Bibliography.....	86

Figure 1 – Examples of ports	11
Figure 2 – Audio power output measurement.....	43
Figure 3 – Measuring set-up for input immunity measurement of sound broadcast receivers	43
Figure 4 – Measuring set-up for input immunity measurement of television receivers and video tape equipment	44
Figure 5 – General principle of the current injection method.....	89
Figure 6 – Measurement principle for the immunity from conducted currents	46
Figure 7 – Measuring set-up for the screening effectiveness	47
Figure 8 – Measurement of immunity from induced voltages at mains input, headphones, speakers, audio output, audio input	48
Figure 9 – Example of the arrangement of an open stripline TEM device in combination with absorbing plates inside a screened room with dimensions of 3 m x 3,5 m.....	49
Figure 10 – Measurement of the immunity of broadcast receivers from radiated fields in the frequency range 0,15 MHz to 150 MHz in an open stripline	50
Figure 11 – Measurement of the immunity from RF e.m. field, keyed carrier, using a dummy GSM portable telephone	50
Figure B.1 – Band-pass filter 0,5 kHz to 3 kHz.....	52
Figure C.1 – Coupling unit type AC (for coaxial antenna input).....	56
Figure C.2 – Coupling unit type MC (for mains lead)	57
Figure C.3 – Coupling unit type LC (for loudspeaker leads).....	58
Figure C.4 – Coupling unit type Sr with load resistances	58
Figure C.5 – Measuring set-up to check the insertion loss of the coupling units in the frequency range 30 MHz to 150 MHz.....	59
Figure D.1 – RC network for audio inputs (RC_i)	60
Figure D.2 – RC network for audio outputs (RC_o)	60
Figure D.3 – Mains stop filter (MSF)	61
Figure E.1 – Open stripline TEM device, basic configuration with matching network and terminating impedance	62
Figure E.2 – Overview of an open stripline TEM device.....	63
Figure E.3 – Constructional details of an open stripline, TEM device.....	64
Figure E.4 – Supplementary constructional details of the open stripline TEM device.....	65
Figure E.5 – Matching network MN	65
Figure E.6 – Terminating impedance TI	65
Figure E.7 – Band-stop filter type MBS circuit (for mains connection).....	66
Figure E.8 – Band-stop filter type LBS (for loudspeaker connection)	67
Figure F.1 – Circuit arrangement for calibration of the measuring set-up	69
Figure F.2 – Example of additional arrangement for enquiry of the calibration curve	70
Figure F.3 – Calibration curve	70
Figure K.1 – Measuring set-up for objective picture evaluation for EUT equipped with a display.....	85
Figure K.2 – Measuring set-up for objective picture evaluation for EUT without a display.....	85

Table 1 – Survey (non exhaustive) of receiver and associated equipment types, including the appropriate parts of multifunction equipment	9
Table 2 – Antenna port	14
Table 3 – Limits of input immunity from unwanted signals outside the FM range (see also 5.3.1.2 for the wanted signal)	15
Table 4 – Limits of input immunity from unwanted signals inside the FM range (see also 5.3.1.3 for the wanted signal)	15
Table 5 – Limits of input immunity of television receivers for systems B, G and I	17
Table 5a – Limits of input immunity of television receivers for system L	18
Table 5b – Limits of input immunity of television receivers for systems D-SECAM, K-SECAM (used in Russia).....	18
Table 5c – Limits of input immunity of television receivers for systems PAL D/K (used in central Europe)	19
Table 5d – Limits of input immunity of television receivers for system M-NTSC with a 58,75 MHz IF video carrier (used in Japan).....	19
Table 6 – Limits of input immunity of television receivers	20
Table 7 – Limits of input immunity of satellite television receivers	20
Table 7a – Limits of input immunity of satellite television receivers (Used in Japan, Korea)	21
Table 8 – Limits of immunity to RF voltages (common mode) of antenna terminals	21
Table 8a – Limits of screening effectiveness of the coaxial antenna terminals	22
Table 9 – Loudspeakers/headphone output port.....	22
Table 10 – Audio input/output port (excluding loudspeaker and headphone)	23
Table 11 – Power input port	23
Table 12 – Limits of immunity to RF voltages of mains, loudspeaker and headphone terminals.....	24
Table 13 – Limits of immunity to RF voltages of audio input and output terminals (except loudspeaker and headphone terminals)	24
Table 14 – Additional unwanted signal frequencies to be excluded in tests on sound and television reception functions.	25
Table 15 – Enclosure port.....	25
Table 16 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of FM and digital radio reception functions of sound receivers	26
Table 17 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of television receivers operating in the reception function	27
Table 18 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of video tape equipment in the playback mode	28
Table 19 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of equipment with audio or video functions	28
Table 20 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of camcorders in the playback mode.....	28
Table 21 – Function of the connections in Figure 8	37
Table 22 – Measurement conditions for the test of immunity from conducted voltages	38
Table 23 – Measurement conditions for the test of immunity from radiated fields	41
Table G.1 – Ferrite core sizes and materials.....	71

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

**SOUND AND TELEVISION BROADCAST RECEIVERS
AND ASSOCIATED 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 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.

This Consolidated version of CISPR 20 bears the edition number 6.1. It consists of the sixth edition (2006) [documents CISPR/1/200/FDIS and CISPR/1/216/RVD] and its amendment 1 (2013) [documents CISPR/1/444/FDIS and CISPR/1/460/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

This publication has been prepared for user convenience.

International Standard CISPR 20 has been prepared by CISPR, subcommittee I: Electromagnetic compatibility of information technology equipment, multimedia equipment and receivers.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

SOUND AND TELEVISION BROADCAST RECEIVERS AND ASSOCIATED EQUIPMENT – IMMUNITY CHARACTERISTICS – LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT

1 Scope and object

This standard for immunity requirements applies to television broadcast receivers, sound broadcast receivers and associated equipment intended for use in the residential, commercial and light industrial environment.

This standard describes the methods of measurement and specified limits applicable to sound and television receivers and to associated equipment with regard to their immunity characteristics to disturbing signals.

This standard is also applicable to the immunity of outdoor units of direct to home (DTH) satellite receiving systems for individual reception.

NOTE 1 Receiving systems for collective reception, in particular cable distribution head ends (Community Antenna Television, CATV) and community reception systems (Master Antenna Television, MATV) are covered by IEC 60728-2.

NOTE 2 Broadcast receivers for digital signals are covered by Annex I and Annex J.

Immunity requirements are given in the frequency range 0 Hz to 400 GHz. Radio-frequency tests outside the specified frequency bands or concerning other phenomena than given in this standard are not required.

The objective of this standard is to define the immunity test requirements for equipment defined in the scope in relation to continuous and transient, conducted and radiated disturbances including electrostatic discharges.

These test requirements represent essential electromagnetic immunity requirements.

Test requirements are specified for each port (enclosure or connector) considered.

NOTE 3 This standard does not specify electrical safety requirements for equipment such as protection against electric shocks, unsafe operation, insulation co-ordination and related dielectric tests.

NOTE 4 In special cases, situations will arise where the level of disturbances may exceed the levels specified in this standard e.g. where a hand-held transmitter is used in proximity to an equipment. In these instances special mitigation measures may have to be employed.

The environments encompassed by this standard are residential, commercial and light-industrial locations, both indoor and outdoor. The following list, although not comprehensive, gives an indication of locations which are included:

- residential properties, e.g. houses, apartments, etc.;
- retail outlets, e.g. shops, supermarkets, etc.;
- business premises, e.g. offices, banks, etc.;
- areas of public entertainment, e.g. cinemas, public bars, dance halls, etc.;
- outdoor locations, e.g. petrol stations, car parks, amusement and sports centres, etc.;
- light-industrial locations e.g. workshops, laboratories, service centres, etc.;
- car and boat.

Locations which are characterized by their mains power being supplied directly at low voltage from the public mains are considered to be residential, commercial or light industrial.

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.

CISPR 16-1-3, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1-3: Radio disturbance and immunity measuring apparatus - Ancillary equipment - Disturbance power*

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

IEC 60268-1:1985, *Sound system equipment – Part 1: General*

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

IEC 61000-4-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*. Basic EMC Publication

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

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 61672-1:2002, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

ETS 300 158:1992, *Satellite Earth Stations and Systems (SES) – Television Receive Only (TVRO-FSS) Satellite Earth Stations operating in the 11/12 GHz FSS bands*

ETS 300 249:1993, *Satellite Earth Stations and Systems (SES) – Television Receive-Only (TVRO) equipment used in the Broadcasting Satellite Service (BSS)*

ITU-R BS.468-4, *Measurement of audio-frequency noise voltage level in sound broadcasting*

ITU-R BT.471-1:1986, *Nomenclature and description of colour bar signals*

ITU-R BT.500-10, *Methodology for the subjective assessment of the quality of television pictures*

ITU-T J.61, *Transmission performance of television circuits designed for use in international connections*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	91
1 Domaine d'application et objet.....	93
2 Références normatives	94
3 Termes, définitions et abréviations	94
3.1 Termes et définitions	94
3.2 Abréviations	97
4 Exigences d'immunité	97
4.1 Critères d'aptitude	97
4.2 Applicabilité	99
4.3 Exigences d'immunité pour le connecteur d'entrée antenne	100
4.4 Exigences d'immunité pour les connecteurs audio	108
4.5 Exigences d'immunité pour les connecteurs d'alimentation en courant alternatif	109
4.6 Exigences d'immunité aux tensions RF	109
4.7 Exigences d'immunité pour l'accès par l'enveloppe	111
5 Mesures de l'immunité	116
5.1 Conditions générales pendant les essais	116
5.2 Évaluation d'aptitude	117
5.3 Mesure de l'immunité interne	119
5.4 Mesure de l'immunité aux tensions RF (mode commun) aux bornes d'entrée d'antenne	120
5.5 Mesure de l'efficacité du blindage	122
5.6 Mesure des transitoires électriques	123
5.7 Mesure de l'immunité aux tensions induites	123
5.8 Mesure de l'immunité aux champs rayonnés	126
5.9 Mesures des décharges électrostatiques	129
6 Interprétation des limites de l'immunité spécifiées par le CISPR	129
6.1 Signification d'une limite spécifiée par le CISPR	129
6.2 Conformité aux limites sur base statistique	129
Annexe A (normative) Spécification du téléviseur de contrôle	138
Annexe B (normative) Spécification des filtres et du réseau de pondération	139
Annexe C (normative) Spécification des dispositifs de couplage et du filtre passe-bas	141
Annexe D (normative) Réseaux d'adaptation et filtre d'arrêt d'alimentation	147
Annexe E (normative) Détails de construction de la cellule ouverte et du filtre d'arrêt d'alimentation et du haut-parleur	149
Annexe F (normative) Étalonnage de la ligne ouverte à bandes	155
Annexe G (normative) Dimensions des noyaux de ferrite et matériels	158
Annexe H (informative) Bandes de fréquences	159
Annexe I (normative) Récepteurs de radiodiffusion pour signaux numériques	160
Annexe J (informative) Spécification du signal utile	164
Annexe K (informative) Évaluation objective de la qualité d'image	169
Bibliographie	173
Figure 1 – Exemples d'accès	97

Figure 2 – Mesure de la puissance de sortie audio	130
Figure 3 – Dispositif de mesure de l'immunité à l'entrée des récepteurs de radiodiffusion sonore	130
Figure 4 – Dispositif de mesure de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision et des magnétoscopes	131
Figure 5 – Principe général de la méthode d'injection de courant	88
Figure 6 – Principe de mesure pour l'immunité aux courants conduits	133
Figure 7 – Dispositif de mesure pour l'efficacité du blindage	134
Figure 8 – Mesure de l'immunité aux tensions induites à l'entrée alimentation aux sorties casque, haut-parleur et audio, à l'entrée audio	135
Figure 9 – Exemple de disposition d'une cellule TEM ouverte utilisant des panneaux absorbants à l'intérieur d'une chambre blindée de 3 m × 3,5 m	136
Figure 10 – Mesure de l'immunité aux champs rayonnés pour les récepteurs de radiodiffusion dans la bande de fréquences de 0,15 MHz à 150 MHz en utilisant une cellule ouverte	137
Figure 11 – Mesure de l'immunité aux champs électromagnétiques RF, porteuse modulée en impulsion, en utilisant un téléphone portatif GSM fictif	137
Figure B.1 – Filtre passe-bande de 0,5 kHz à 3 kHz	139
Figure C.1 – Dispositif de couplage de type AC (pour entrée coaxiale d'antenne)	143
Figure C.2 – Unité de couplage de type MC (pour câble d'alimentation)	144
Figure C.3 – Dispositif de couplage de type LC (pour connexions de haut-parleur)	145
Figure C.4 – Dispositif de couplage de type Sr avec ses résistances de charge	145
Figure C.5 – Dispositif de mesure pour la vérification de la perte d'insertion des dispositifs de couplage dans la bande de fréquences de 30 MHz à 150 MHz	146
Figure D.1 – Réseau RC pour entrées audio (RC_i)	147
Figure D.2 – Réseau RC pour sorties audio (RC_o)	147
Figure D.3 – Filtre réseau d'alimentation (MSF)	148
Figure E.1 – Cellule TEM ouverte, configuration de principe avec réseau d'adaptation et impédance de bouclage	149
Figure E.2 – Vue d'ensemble d'une cellule TEM ouverte	150
Figure E.3 – Détails de construction d'une cellule TEM ouverte	151
Figure E.4 – Détails supplémentaires de construction de la cellule TEM ouverte	152
Figure E.5 – Réseau d'adaptation MN	152
Figure E.6 – Impédance de bouclage TI	152
Figure E.7 – Circuit du filtre d'arrêt de type MBS (pour les connexions d'alimentation)	153
Figure E.8 – Filtre d'arrêt de type LBS (pour connexion au haut-parleur)	154
Figure F.1 – Disposition de montage pour l'étalonnage du dispositif de mesure	156
Figure F.2 – Exemple de dispositif supplémentaire pour le contrôle de la courbe d'étalonnage	157
Figure F.3 – Courbe d'étalonnage	157
Figure K.1 – Montage de mesure pour évaluation objective de l'image pour un EUT équipé d'un afficheur	172
Figure K.2 – Montage de mesure pour évaluation objective de l'image pour un EUT sans afficheur	172

Tableau 1 – Aperçu (non exhaustif) des types de récepteurs et d'appareils associés, y compris les parties appropriées des appareils à fonctions multiples	95
---	----

Tableau 2 – Accès d'antenne	100
Tableau 3 – Limites de l'immunité à l'entrée aux signaux non désirés hors de la bande MF (voir aussi 5.3.1.2 pour le signal utile).....	101
Tableau 4 – Limites de l'immunité à l'entrée aux signaux non désirés à l'intérieur de la bande métrique (voir aussi 5.3.1.3 pour le signal utile)	101
Tableau 5 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes B, G et I	103
Tableau 5a – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour le système L	104
Tableau 5b – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes D-SECAM, K-SECAM (utilisés en Russie)	104
Tableau 5c – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes PAL D/K (utilisés en Europe centrale)	105
Tableau 5d – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour le système M-NTSC avec une fréquence intermédiaire pour la porteuse image de 58,75 MHz (utilisé au Japon)	105
Tableau 6 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision	106
Tableau 7 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision par satellite	106
Tableau 7a – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision par satellite (utilisés au Japon et en Corée)	107
Tableau 8 – Limites de l'immunité aux tensions RF (en mode commun) aux bornes d'antenne.....	107
Tableau 8a – Limites de l'efficacité d'écran des connecteurs coaxiaux d'antenne	108
Tableau 9 – Accès sortie pour haut-parleur et casque.....	108
Tableau 10 – Accès audio entrée/sortie (haut-parleur et casque exclus).....	109
Tableau 11 – Accès entrée d'alimentation.....	109
Tableau 12 – Limites d'immunité aux tensions RF induites aux bornes du réseau, haut-parleur et casque	110
Tableau 13 – Limites d'immunité aux tensions RF induites aux bornes d'entrée et sortie audio (excepté les bornes des haut-parleurs et casques)	110
Tableau 14 – Fréquences supplémentaires des signaux non désirés à exclure dans les essais des fonctions de réception de radiodiffusion sonore et de télévision	111
Tableau 15 – Accès par l'enveloppe.....	112
Tableau 16 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants de la fonction réception de la radiodiffusion sonore à modulation de fréquence et numérique.....	113
Tableau 17 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants des récepteurs de télévision fonctionnant en fonction réception	114
Tableau 18 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants pour les magnétoscopes en mode lecture.....	115
Tableau 19 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants pour les appareils équipés des fonctions audio ou vidéo	115
Tableau 20 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants pour les codeurs pour caméra fonctionnant en mode lecture	115
Tableau 21 – Fonction des connexions de la Figure 8.....	125
Tableau 22 – Conditions de mesure pour les essais d'immunité aux tensions conduites	125
Tableau 23 – Conditions de mesure pour les essais d'immunité aux champs rayonnés	128
Tableau G.1 – Dimensions des noyaux de ferrite et matériels	158

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

**RÉCEPTEURS DE RADIODIFFUSION ET DE TÉLÉVISION
ET ÉQUIPEMENTS ASSOCIÉS –
CARACTÉRISTIQUES D'IMMUNITÉ –
LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique 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 techniques – tous les comités nationaux de la CEI qui sont intéressés par le sujet traité peuvent participer à ces travaux d'élaboration. Des organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales peuvent également participer à ces travaux en liaison avec la CEI. 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'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 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.

Cette version consolidée de la CISPR 20 porte le numéro d'édition 6.1. Elle comprend la sixième édition (2006) [documents CISPR/I/200/FDIS et CISPR/I/216/RVD] et son amendement 1 (2013) [documents CISPR/I/444/FDIS et CISPR/I/460/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La présente Norme Internationale CISPR 20 a été établie par le sous-comité I du CISPR: Compatibilité électromagnétique des appareils de traitement de l'information, appareils multimédias et récepteurs.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

RÉCEPTEURS DE RADIODIFFUSION ET DE TÉLÉVISION ET ÉQUIPEMENTS ASSOCIÉS – CARACTÉRISTIQUES D'IMMUNITÉ – LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme traite des exigences d'immunité. Elle s'applique aux récepteurs de télévision, aux récepteurs de radiodiffusion sonore et aux appareils associés destinés à être utilisés dans un environnement résidentiel, commercial et dans l'industrie légère.

La présente norme décrit les méthodes de mesure et spécifie des valeurs limites applicables aux récepteurs de radiodiffusion sonore et de télévision et aux équipements qui leur sont associés vis-à-vis de leurs caractéristiques d'immunité aux signaux non désirés.

La présente norme concerne aussi l'immunité des unités extérieures des systèmes de réception individuelle par satellite.

NOTE 1 Les systèmes de réception collective par satellite, en particulier les têtes de réseau de distribution par câble et les systèmes de réception avec antennes collectives limitées à un bâtiment, sont couverts par la CEI 60728-2.

NOTE 2 Les récepteurs de radiodiffusion pour signaux numériques sont couverts par les Annexes I et J.

Les exigences d'immunité sont données dans la bande de fréquences de 0 Hz à 400 GHz. Les essais aux fréquences radioélectriques situées en dehors de ces bandes de fréquences spécifiées ou ceux concernant d'autres phénomènes que ceux donnés dans la présente norme ne sont pas exigés.

L'objet de cette norme est de définir les exigences pour les essais d'immunité aux perturbations continues et transitoires, conduites et rayonnées, y compris les décharges électrostatiques, pour les appareils définis dans le domaine d'application.

Ces exigences d'essais représentent les exigences essentielles de compatibilité électromagnétique concernant l'immunité.

Les essais prescrits sont spécifiés pour chaque accès (enveloppe ou connecteur) considéré.

NOTE 3 La présente norme ne spécifie pas les exigences de sécurité électrique pour les appareils, telles que la protection contre les chocs électriques, un fonctionnement dangereux, la coordination de l'isolement et les essais diélectriques correspondants.

NOTE 4 Dans des cas spéciaux, des situations apparaîtront dans lesquelles le niveau de perturbation peut dépasser les niveaux spécifiés dans la présente norme, par exemple lorsqu'un émetteur portatif est utilisé près d'un appareil. Dans ce cas, des moyens spéciaux de protection peuvent être nécessaires.

Les environnements couverts par cette norme sont les emplacements résidentiels, les locaux commerciaux et de l'industrie légère, intérieurs et extérieurs. La liste suivante, bien que non exhaustive, donne une indication sur les emplacements qui sont couverts:

- propriétés résidentielles, par exemple maisons, appartements, etc.;
- lieux de vente au détail, par exemple boutiques, supermarchés, etc.;
- centres d'affaires, par exemple bureaux, banques, etc.;
- locaux de loisirs recevant du public, par exemple cinémas, bars, dancings, etc.;
- sites extérieurs, par exemple stations service, parcs de stationnement, centres de loisirs et centres sportifs, etc.;
- locaux de l'industrie légère, par exemple ateliers, laboratoires, centres de services, etc.;
- véhicules et bateaux.

Les emplacements qui sont caractérisés par leur alimentation directe en basse tension par le réseau public sont considérés comme résidentiels, commerciaux ou pour l'industrie légère.

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).

CISPR 16-1-3, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-3: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Matériels auxiliaires – Puissance perturbatrice*

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

CEI 60268-1:1985, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Première partie: Généralités*

CEI 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux décharges électrostatiques*. Publication fondamentale en CEM

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

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

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 61672-1:2002, *Electroacoustique – Sonomètres – Partie 1: Spécifications*

ETS 300 158:1992, *Satellite Earth Stations and Systems (SES) – Television Receive Only (TVRO-FSS) Satellite Earth Stations operating in the 11/12 GHz FSS bands*

ETS 300 249:1993, *Satellite Earth Stations and Systems (SES) – Television Receive-Only (TVRO) equipment used in the Broadcasting Satellite Service (BSS)*

UIT-R BS.468-4, *Mesure du niveau de tension des bruits audiofréquence en radiodiffusion sonore*

UIT-R BT.471-1:1986, *Nomenclature et description des signaux de barre de couleur*

UIT-R BT.500-10, *Méthodologie d'évaluation subjective de la qualité des images de télévision*

UIT-T J.61, *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales*