

COMMISSION
ÉLECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

CISPR
20

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

Sixième édition
Sixth edition
2006-11

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

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

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



Numéro de référence
Reference number
CISPR 20:2006

Editions consolidées

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

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

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

- **IEC Just Published**

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

- **Service clients**

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

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Consolidated editions

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

Further information on IEC publications

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

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

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

- **IEC Just Published**

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

- **Customer Service Centre**

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

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

COMMISSION
ÉLECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

CISPR
20

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

Sixième édition
Sixth edition
2006-11

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

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

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

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XC**

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	10
1 Domaine d'application et objet.....	14
2 Références normatives.....	16
3 Termes, définitions et abréviations	16
3.1 Termes et définitions	16
3.2 Abréviations	22
4 Exigences d'immunité.....	22
4.1 Critères d'aptitude	22
4.2 Applicabilité.....	26
4.3 Exigences d'immunité pour le connecteur d'entrée antenne.....	26
4.4 Exigences d'immunité pour les connecteurs audio.....	42
4.5 Exigences d'immunité pour les connecteurs d'alimentation en courant alternatif.....	44
4.6 Exigences d'immunité aux tensions RF.....	44
4.7 Exigences d'immunité pour l'accès par l'enveloppe	48
5 Mesures de l'immunité.....	56
5.1 Conditions générales pendant les essais.....	56
5.2 Évaluation d'aptitude	58
5.3 Mesure de l'immunité interne.....	62
5.4 Mesure de l'immunité aux tensions RF (mode commun) aux bornes d'entrée d'antenne	64
5.5 Mesure de l'efficacité du blindage	68
5.6 Mesure des transitoires électriques.....	70
5.7 Mesure de l'immunité aux tensions induites.....	70
5.8 Mesure de l'immunité aux champs rayonnés.....	76
5.9 Mesures des décharges électrostatiques	82
6 Interprétation des limites de l'immunité spécifiées par le CISPR.....	82
6.1 Signification d'une limite spécifiée par le CISPR.....	82
6.2 Conformité aux limites sur base statistique.....	82
Annexe A (normative) Spécification du téléviseur de contrôle	102
Annexe B (normative) Spécification des filtres et du réseau de pondération.....	104
Annexe C (normative) Spécification des dispositifs de couplage et du filtre passe-bas.....	108
Annexe D (normative) Réseaux d'adaptation et filtre d'arrêt d'alimentation	122
Annexe E (normative) Détails de construction de la cellule ouverte et du filtre d'arrêt d'alimentation et du haut-parleur.....	126
Annexe F (normative) Étalonnage de la ligne ouverte à bandes	138
Annexe G (normative) Dimensions des noyaux de ferrite et matériels	144
Annexe H (informative) Bandes de fréquences	146
Annexe I (normative) Récepteurs de radiodiffusion pour signaux numériques	148
Annexe J (informative) Spécification du signal utile	156
Annexe K (informative) Évaluation objective de la qualité d'image	166

Bibliographie.....	174
--------------------	-----

CONTENTS

FOREWORD.....	11
1 Scope and object.....	15
2 Normative references	17
3 Terms, definitions and abbreviations	17
3.1 Terms and definitions	17
3.2 Abbreviations	23
4 Immunity requirements	23
4.1 Performance criteria	23
4.2 Applicability	27
4.3 Immunity requirements for the antenna input connector	27
4.4 Immunity requirements for audio connectors	43
4.5 Immunity requirements for AC mains power connectors	45
4.6 Requirements for immunity to RF voltages	45
4.7 Immunity requirements for the enclosure port	49
5 Immunity measurements	57
5.1 General conditions during testing	57
5.2 Performance assessment	59
5.3 Measurement of input immunity	63
5.4 Measurement of immunity to RF voltage (common mode) at antenna terminal	65
5.5 Measurement of screening effectiveness	69
5.6 Measurement of electrical transients	71
5.7 Measurement of immunity to induced voltages	71
5.8 Measurement of immunity from radiated fields	77
5.9 Measurement of electrostatic discharge	83
6 Interpretation of CISPR immunity limits	83
6.1 Significance of a CISPR limit	83
6.2 Compliance with limits on a statistical basis	83
Annex A (normative) Specification of the test-TV-set	103
Annex B (normative) Specification of filters and weighting network	105
Annex C (normative) Specification of coupling units and of low-pass filter	109
Annex D (normative) Matching networks and mains stop filter	123
Annex E (normative) Construction information for the open stripline and for the mains and loudspeaker band-stop filter	127
Annex F (normative) Calibration of the open stripline	139
Annex G (normative) Ferrite core sizes and materials	145
Annex H (informative) Frequency bands	147
Annex I (normative) Broadcast receivers for digital signals	149
Annex J (informative) Specification of the wanted signal	157
Annex K (informative) Objective evaluation of picture quality	167
Bibliography.....	175

Figure 1 – Exemples d'accès	22
Figure 2 – Mesure de la puissance de sortie audio	84
Figure 3 – Dispositif de mesure de l'immunité à l'entrée des récepteurs de radiodiffusion sonore	84
Figure 4 – Dispositif de mesure de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision et des magnétoscopes	86
Figure 5 – Principe général de la méthode d'injection de courant	88
Figure 6 – Principe de mesure pour l'immunité aux courants conduits	90
Figure 7 – Dispositif de mesure pour l'efficacité du blindage	92
Figure 8 – Mesure de l'immunité aux tensions induites à l'entrée alimentation aux sorties casque, haut-parleur et audio, à l'entrée audio	94
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	96
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	98
Figure 11 – Mesure de l'immunité aux champs électromagnétiques RF, porteuse modulée en impulsion, en utilisant un téléphone portable GSM fictif	100
Figure B.1 – Filtre passe-bande de 0,5 kHz à 3 kHz	104
Figure C.1 – Dispositif de couplage de type AC (pour entrée coaxiale d'antenne)	114
Figure C.2 – Unité de couplage de type MC (pour câble d'alimentation)	116
Figure C.3 – Dispositif de couplage de type LC (pour connexions de haut-parleur)	118
Figure C.4 – Dispositif de couplage de type S _r avec ses résistances de charge	118
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	120
Figure D.1 – Réseau RC pour entrées audio (RC _i)	122
Figure D.2 – Réseau RC pour sorties audio (RC _o)	122
Figure D.3 – Filtre réseau d'alimentation (MSF)	124
Figure E.1 – Cellule TEM ouverte, configuration de principe avec réseau d'adaptation et impédance de bouclage	126
Figure E.2 – Vue d'ensemble d'une cellule TEM ouverte	128
Figure E.3 – Détails de construction d'une cellule TEM ouverte	130
Figure E.4 – Détails supplémentaires de construction de la cellule TEM ouverte	132
Figure E.5 – Réseau d'adaptation MN	132
Figure E.6 – Impédance de bouclage TI	132
Figure E.7 – Circuit du filtre d'arrêt de type MBS (pour les connexions d'alimentation)	134
Figure E.8 – Filtre d'arrêt de type LBS (pour connexion au haut-parleur)	136
Figure F.1 – Disposition de montage pour l'étalonnage du dispositif de mesure	140
Figure F.2 – Exemple de dispositif supplémentaire pour le contrôle de la courbe d'étalonnage	142
Figure F.3 – Courbe d'étalonnage	142
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

Figure 1 – Examples of ports	23
Figure 2 – Audio power output measurement	85
Figure 3 – Measuring set-up for input immunity measurement of sound broadcast receivers.....	85
Figure 4 – Measuring set-up for input immunity measurement of television receivers and video tape equipment.....	87
Figure 5 – General principle of the current injection method.....	89
Figure 6 – Measurement principle for the immunity from conducted currents.....	91
Figure 7 – Measuring set-up for the screening effectiveness	93
Figure 8 – Measurement of immunity from induced voltages at mains input, headphones, speakers, audio output, audio input	95
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.....	97
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	99
Figure 11 – Measurement of the immunity from RF e.m. field, keyed carrier, using a dummy GSM portable telephone	101
Figure B.1 – Band-pass filter 0,5 kHz to 3 kHz	105
Figure C.1 – Coupling unit type AC (for coaxial antenna input)	115
Figure C.2 – Coupling unit type MC (for mains lead)	117
Figure C.3 – Coupling unit type LC (for loudspeaker leads)	119
Figure C.4 – Coupling unit type Sr with load resistances.....	119
Figure C.5 – Measuring set-up to check the insertion loss of the coupling units in the frequency range 30 MHz to 150 MHz.....	121
Figure D.1 – RC network for audio inputs (RC_i)	123
Figure D.2 – RC network for audio outputs (RC_o)	123
Figure D.3 – Mains stop filter (MSF)	125
Figure E.1 – Open stripline TEM device, basic configuration with matching network and terminating impedance	127
Figure E.2 – Overview of an open stripline TEM device.....	129
Figure E.3 – Constructional details of an open stripline, TEM device	131
Figure E.4 – Supplementary constructional details of the open stripline TEM device.....	133
Figure E.5 – Matching network MN	133
Figure E.6 – Terminating impedance TI	133
Figure E.7 – Band-stop filter type MBS circuit (for mains connection)	135
Figure E.8 – Band-stop filter type LBS (for loudspeaker connection).....	137
Figure F.1 – Circuit arrangement for calibration of the measuring set-up.....	141
Figure F.2 – Example of additional arrangement for enquiry of the calibration curve	143
Figure F.3 – Calibration curve.....	143
Figure K.1 – Measuring set-up for objective picture evaluation for EUT equipped with a display	173
Figure K.2 – Measuring set-up for objective picture evaluation for EUT without a display	173

Tableau 1 – Aperçu (non exhaustif) des types de récepteurs et d'appareils associés, y compris les parties appropriées des appareils à fonctions multiples	18
Tableau 2 – Accès d'antenne	28
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)	28
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)	30
Tableau 5 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes B, G et I	32
Tableau 5a – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour le système L	34
Tableau 5b – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes D-SECAM, K-SECAM (utilisés en Russie)	34
Tableau 5c – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes PAL D/K (utilisés en Europe centrale)	36
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)	36
Tableau 6 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision	38
Tableau 7 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision par satellite	38
Tableau 7a – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision par satellite (utilisés au Japon et en Corée)	40
Tableau 8 – Limites de l'immunité aux tensions RF (en mode commun) aux bornes d'antenne	40
Tableau 8a – Limites de l'efficacité d'écran des connecteurs coaxiaux d'antenne	42
Tableau 9 – Accès sortie pour haut-parleur et casque	42
Tableau 10 – Accès audio entrée/sortie (haut-parleur et casque exclus)	44
Tableau 11 – Accès entrée d'alimentation	44
Tableau 12 – Limites d'immunité aux tensions RF induites aux bornes du réseau, haut-parleur et casque	46
Tableau 13 – Limites d'immunité aux tensions RF induites aux bornes d'entrée et sortie audio (excepté les bornes des haut-parleurs et casques)	46
Tableau 14 – Fréquences supplémentaires des signaux non désirés à exclure dans les essais des fonctions de réception de radiodiffusion sonore et de télévision	48
Tableau 15 – Accès par l'enveloppe	48
Tableau 16 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants de la fonction réception de la radiodiffusion sonore à modulation de fréquence	50
Tableau 17 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants des récepteurs de télévision fonctionnant en fonction réception	52
Tableau 18 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants pour les magnétoscopes en mode lecture	54
Tableau 19 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants pour les appareils équipés des fonctions audio ou vidéo	54
Tableau 20 – Limites d'immunité aux champs électromagnétiques ambiants pour les codeurs pour caméra fonctionnant en mode lecture	56
Tableau 21 – Fonction des connexions de la Figure 8	74
Tableau 22 – Conditions de mesure pour les essais d'immunité aux tensions conduites	74

Table 1 – Survey (non exhaustive) of receiver and associated equipment types, including the appropriate parts of multifunction equipment	19
Table 2 – Antenna port	29
Table 3 – Limits of input immunity from unwanted signals outside the FM range (see also 5.3.1.2 for the wanted signal)	29
Table 4 – Limits of input immunity from unwanted signals inside the FM range (see also 5.3.1.3 for the wanted signal)	31
Table 5 – Limits of input immunity of television receivers for systems B, G and I	33
Table 5a – Limits of input immunity of television receivers for system L	35
Table 5b – Limits of input immunity of television receivers for systems D-SECAM, K-SECAM (used in Russia)	35
Table 5c – Limits of input immunity of television receivers for systems PAL D/K (used in central Europe)	37
Table 5d – Limits of input immunity of television receivers for system M-NTSC with a 58,75 MHz IF video carrier (used in Japan)	37
Table 6 – Limits of input immunity of television receivers	39
Table 7 – Limits of input immunity of satellite television receivers	39
Table 7a – Limits of input immunity of satellite television receivers (Used in Japan, Korea)	41
Table 8 – Limits of immunity to RF voltages (common mode) of antenna terminals	41
Table 8a – Limits of screening effectiveness of the coaxial antenna terminals	43
Table 9 – Loudspeakers/headphone output port	43
Table 10 – Audio input/output port (excluding loudspeaker and headphone)	45
Table 11 – Power input port	45
Table 12 – Limits of immunity to RF voltages of mains, loudspeaker and headphone terminals	47
Table 13 – Limits of immunity to RF voltages of audio input and output terminals (except loudspeaker and headphone terminals)	47
Table 14 – Additional unwanted signal frequencies to be excluded in tests on sound and television reception functions	49
Table 15 – Enclosure port	49
Table 16 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of FM reception functions of sound receivers	51
Table 17 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of television receivers operating in the reception function	53
Table 18 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of video tape equipment in the playback mode	55
Table 19 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of equipment with audio or video functions	55
Table 20 – Limits of immunity to ambient electromagnetic fields of camcorders in the playback mode	57
Table 21 – Function of the connections in Figure 8	75
Table 22 – Measurement conditions for the test of immunity from conducted voltages	75

Tableau 23 – Conditions de mesure pour les essais d'immunité aux champs rayonnés	80
Tableau G.1 – Dimensions des noyaux de ferrite et matériels	144

Withdrawn

Table 23 – Measurement conditions for the test of immunity from radiated fields	81
Table G.1 – Ferrite core sizes and materials.....	145

Withdrawn

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.

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 sixième édition de la CISPR 20 annule et remplace la cinquième édition parue en 2002, l'Amendement 1 (2002) et l'Amendement 2 (2004).

Le document CISPR/1/200/FDIS, circulé comme Amendement 3 auprès des Comités nationaux de la CEI, a conduit à la publication de la nouvelle édition.

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.

International Standard CISPR 20 has been prepared by CISPR, subcommittee 1: Electromagnetic compatibility of information technology equipment, multimedia equipment and receivers.

This sixth edition of CISPR 20 cancels and replaces the fifth edition published in 2002, its Amendment 1 (2002) and Amendment 2 (2004).

The document CISPR/1/200/FDIS, circulated to the National Committees as Amendment 3, led to the publication of the new edition.

Le texte de cette norme est issu de la seconde édition, de l'Amendement 1, de l'Amendement 2, et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
CISPR/I/200/FDIS	CISPR/I/216/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 maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

Withdrawn

The text of this standard is based on the second edition, Amendment 1, Amendment 2 and the following documents:

FDIS	Report on voting
CISPR/I/200/FDIS	CISPR/I/216/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 the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

Withdrawn

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.

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.

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 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*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme, les définitions données dans la CEI 60050(161) ainsi que les suivantes sont applicables.

Un aperçu non exhaustif des appareils couverts par cette norme est donné dans le Tableau 1. La terminologie et les abréviations du Tableau 1 sont aussi utilisées dans les autres tableaux.

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 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*

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the definitions contained in IEC 60050(161) as well as the following apply.

A non-exhaustive overview of equipment to which the standard is applicable is given in Table 1. The terminology and abbreviations of Table 1 are also used in other tables.

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

Appareils			Destiné à être alimenté par le réseau et avec possibilité de connexion à une alimentation extérieure		Portable alimenté par piles ou batteries sans possibilité de connexion extérieure (portable)	Autoradio
			Avec possibilité de connexion à une antenne extérieure	Sans possibilité de connexion à une antenne extérieure		
Récepteurs de radio-diffusion sonore (radio) (récepteurs par satellite inclus)	MF		Ant. radio MF Carte MF pour PC	Radio MF	Radio portable	Autoradio MF
	Ondes kilo-, déca-, hecto-métriques (MA)		Ant. radio MA Carte MA pour PC	Radio MA		Autoradio MA
Récepteurs de télévision (TV) (récepteurs par satellite inclus)			Antenne TV, Carte TV pour PC	TV	TV portable	Auto téléviseur
Appareils associés (ass.)	Magnétoscope/vidéodisque (enregistrement et/ou lecture)	avec réception	Réception Antenne Vidéo Ass.	Réception Vidéo Ass.	Vidéo Ass. portable	
		Sans réception	Vidéo Ass.			
	Magnétophone audio/disque		Audio Ass.		Audio Ass. portable	
	Autres, par exemple amplificateurs audio, décodeurs, organes électroniques		Autres Ass.		Ass. Portable. Autres, par ex. dispositifs infrarouges	

3.1.1

récepteurs de radiodiffusion sonore

appareils prévus pour la réception des émissions de radiodiffusion sonore et des services analogues, transmis par radiodiffusion terrestre, par câble et par satellite; ces récepteurs de radiodiffusion peuvent être des récepteurs numériques avec des signaux numériques à l'entrée ou des récepteurs pour le traitement de signaux numériques ou analogiques à l'entrée

3.1.2

récepteurs de télévision

appareils prévus pour la réception des émissions de télévision et des services analogues, transmis par radiodiffusion terrestre, par câble et par satellite; ces récepteurs de télévision peuvent être des récepteurs numériques avec des signaux numériques à l'entrée ou des récepteurs pour le traitement de signaux numériques ou analogiques à l'entrée

NOTE 1 Les éléments modulaires qui font partie des systèmes de réception de radiodiffusion sonore ou de télévision, comme les syntoniseurs, les convertisseurs de fréquence, les modulateurs, etc., sont considérés respectivement comme des récepteurs de radiodiffusion sonore ou de télévision, selon le cas.

NOTE 2 Les syntoniseurs peuvent être équipés d'un étage de réception pour la radiodiffusion par satellite et de démodulateurs, décodeurs, démultiplexeurs, convertisseurs numériques/analogiques, codeurs (par exemple codeurs NTSC, PAL ou SECAM), etc.

NOTE 3 Les convertisseurs de fréquence peuvent être équipés d'un étage de réception pour la radiodiffusion par satellite et de dispositifs qui convertissent les signaux dans d'autres bandes de fréquences.

NOTE 4 Les récepteurs, les syntoniseurs ou les convertisseurs de fréquence peuvent être accordables ou peuvent être conçus uniquement pour recevoir une fréquence fixe.

Table 1 – Survey (non exhaustive) of receiver and associated equipment types, including the appropriate parts of multifunction equipment

Equipment			Intended for mains powering and portable with external power connection facility		Battery powered portable, without external power connection facility (portable)	Car radio
			With a connection facility for an external antenna	Without a connection facility for an external antenna		
Sound broadcast receivers (radio) (including satellite receivers)	FM		FM radio ant. PC FM tuner card	FM radio	Portable radio	Car radio FM
	LW, MW, SW (AM)		AM radio ant. PC AM tuner card	AM radio		Car radio AM
Television broadcast receivers (TV) (including satellite receivers)			TV antenna PC TV tuner card	TV	Portable TV	Car TV
Associated equipment (ass.)	Video tape/disc equipment (recording and/or play-back)	With tuner	Ass. video tuner antenna	Ass. video Tuner	Portable ass. video	
		Without tuner	Ass. video			
	Audio tape/disc equipment		Ass. audio		Portable ass. audio	
	Other, e.g. audio amplifiers, decoders, electronic organs		Ass. other		Portable ass. other, e.g. infrared devices	

3.1.1

sound receivers

appliances intended for the reception of sound broadcast and similar services for terrestrial, cable and satellite transmissions; these sound receivers can be digital receivers with digital incoming signals or receivers with digital processing of digital or analogue incoming signals

3.1.2

television receivers

appliances intended for the reception of television broadcast and similar services for terrestrial, cable and satellite transmissions; these TV receivers can be digital receivers with digital incoming signals or receivers with digital processing of digital or analogue incoming signals

NOTE 1 Modular units which are part of sound or television receiving systems, like tuners, frequency converters, modulators, etc. are considered to be sound or television receivers respectively.

NOTE 2 Tuners may be provided with a broadcast-satellite-receiving stage and with demodulators, decoders, demultiplexers, D/A converters, encoders (e.g. NTSC, PAL or SECAM encoders) etc.

NOTE 3 Frequency converters may be provided with a broadcast-satellite-receiving stage and with devices which convert the signals to other frequency bands.

NOTE 4 Receivers, tuners, or frequency converters may be tuneable or may only be able to receive a fixed frequency.

3.1.3

appareils associés

appareils prévus soit pour être connectés directement aux récepteurs de radiodiffusion sonore ou aux téléviseurs, soit pour produire ou reproduire une information audio ou vidéo; les appareils pour le traitement de l'information sont exclus, même s'ils sont prévus pour être connectés à un récepteur de télévision

NOTE Les appareils de traitement de l'information sont définis dans la CISPR 22.

3.1.4

équipement à fonctions multiples

appareil dans lequel deux ou plusieurs fonctions sont incluses dans le même élément, par exemple réception de la radiodiffusion et de la télévision, horloge numérique, enregistreur de bandes ou lecteur de disques, etc.

3.1.5

signal non désiré

signal non voulu qui peut dégrader la réception radio ou provoquer un mauvais fonctionnement de l'appareil; un signal non désiré spécifique est un signal produit en laboratoire qui simule une perturbation.

3.1.6

immunité

aptitude d'un appareil à maintenir des performances spécifiées lorsqu'il est soumis à des signaux non désirés de niveaux spécifiés

NOTE Dans cette norme, les performances spécifiées sont

- un rapport spécifié signal audio sur signal non désiré et/ou
- une dégradation non supérieure à la dégradation de l'image juste perceptible, lors de la présence simultanée d'un signal utile et d'un signal non désiré.

3.1.7

immunité à l'entrée

immunité aux signaux non désirés présents à la borne d'entrée antenne

3.1.8

immunité aux tensions conduites

immunité aux tensions du signal non désiré présent aux bornes d'entrée audio, aux bornes d'entrée du réseau d'alimentation et aux bornes de sortie audio

3.1.9

immunité aux courants conduits

immunité aux courants du signal non désiré (mode commun) dans les câbles connectés à l'appareil

3.1.10

immunité aux champs rayonnés

immunité aux champs électromagnétiques non désirés présents à l'endroit où se trouve l'appareil

3.1.11

efficacité du blindage

aptitude d'un connecteur coaxial à atténuer la conversion des tensions internes en champs externes et vice versa

3.1.12

accès

interface particulière de l'appareil spécifié avec l'environnement électromagnétique extérieur (voir Figure 1)

3.1.3**associated equipment**

appliance either intended to be connected directly to sound or television receivers, or to generate or to reproduce audio or visual information; excluded are information technology equipment even if they are intended to be connected to a television broadcast receiver

NOTE Information technology equipment is defined in CISPR 22.

3.1.4**multifunction equipment**

appliances in which two or more functions are provided in the same unit, for instance television reception, radio reception, digital clock, tape-recorder or disc player etc.

3.1.5**disturbance signal**

an unwanted signal which may degrade radio reception or cause malfunction in equipment; specific unwanted signals are simulating disturbance signals, generated under laboratory conditions

3.1.6**immunity**

ability to maintain a specified performance when the equipment is subjected to disturbance (unwanted) signals of specified levels

NOTE In this standard the specified performance is:

- a specified sound signal-to-interference ratio and/or
- no greater than just perceptible degradation of the picture when a wanted signal and an unwanted signal occur simultaneously.

3.1.7**input immunity**

immunity from unwanted signal voltages present at the antenna input terminal

3.1.8**immunity from conducted voltages**

immunity from unwanted signal voltages present at the equipment terminals for audio and mains input and audio output

3.1.9**immunity from conducted currents**

immunity from unwanted signal (common mode) currents present in cables connected to the equipment

3.1.10**immunity from radiated fields**

immunity from unwanted electromagnetic fields present at the equipment

3.1.11**screening effectiveness**

characteristic of a coaxial connector terminal to attenuate the transfer of internal voltages into external fields and vice versa

3.1.12**port**

particular interface of the specified apparatus with the external electromagnetic environment (see Figure 1)

3.1.13

accès par l'enveloppe

frontière physique de l'appareil par laquelle les champs électromagnétiques peuvent rayonner ou pénétrer

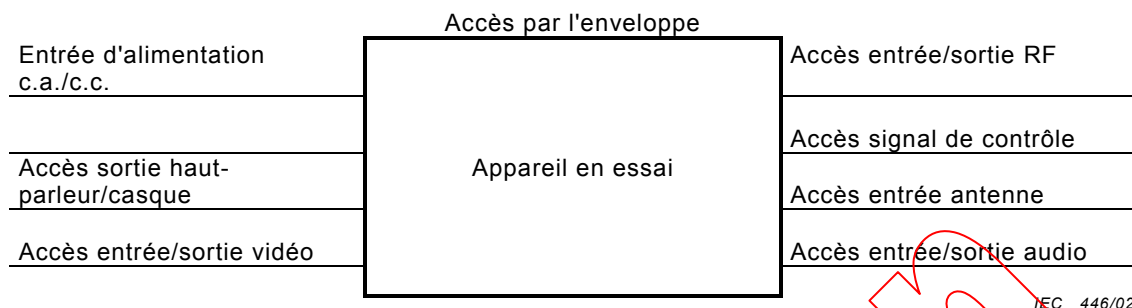


Figure 1 – Exemples d'accès

3.2 Abréviations

c.a./c.c.	Courant alternatif/courant continu
CAF	Commande Automatique de Fréquence
MA	Modulation d'amplitude
BSS	Broadcast Satellite System (Système de diffusion par satellite)
CATV	Community Antenna Television (Réseau communautaire de télévision)
CD	Compact Disc (Disque compact)
DTH	Direct To Home (systèmes de réception individuelle par satellite)
e.m.	(Champ) électromagnétique
e.m.f.	Electro-motive force (force électromotrice)
DES	Décharge électrostatique
DES	Dispositif en essai
MF	Modulation de fréquence
FSS	Fixed Satellite System (Système par satellite stationnaire)
GSM	Global System for Mobile Communications (Système mondial de communications mobiles)
UIT-R	Union Internationale des Télécommunications – Radiocommunications
GO, OM et OC	Grandes Ondes, Ondes Moyennes et Ondes Courtes
MATV	Master Antenna Television (Réseau de télévision avec antenne collective)
PC	Personal Computer (Ordinateur personnel)
RF	Radiofréquence
r.m.s.	Root mean square (valeur efficace)
TEM	Transverse Electromagnetic (électromagnétique transverse – cellule)

4 Exigences d'immunité

4.1 Critères d'aptitude

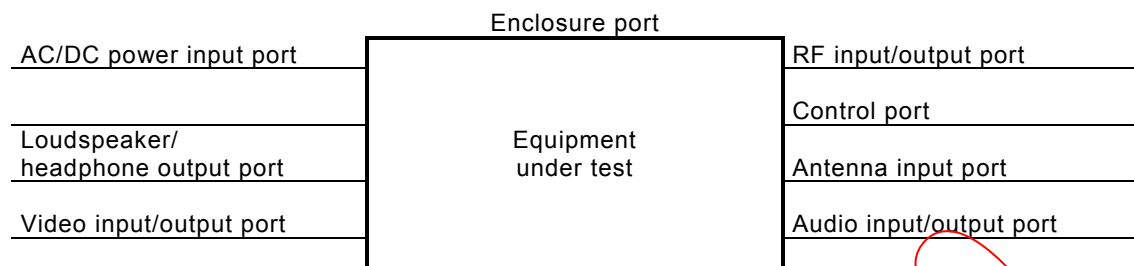
4.1.1 Critère d'aptitude A

Pendant l'essai, l'appareil doit continuer à fonctionner comme prévu.

Aucune modification du mode de fonctionnement en cours (par exemple un changement de canal) n'est autorisée suite à l'application de l'essai.

3.1.13**enclosure port**

physical boundary of the apparatus through which electromagnetic fields may radiate or impinge



IEC 446/02

Figure 1 – Examples of ports**3.2 Abbreviations**

AC/DC	Alternate Current/Direct Current
AFC	Automatic Frequency Control
AM	Amplitude Modulation
BSS	Broadcast Satellite System
CATV	Community Antenna Television
CD	Compact Disc
DTH	Direct To Home (satellite receiving systems)
e.m.	Electromagnetic (field)
e.m.f.	Electro-motive-force
ESD	Electrostatic Discharge
EUT	Equipment Under Test
FM	Frequency Modulation
FSS	Fixed Satellite System
GSM	Global System for Mobile Communications
ITU-R	International Telecommunication Union – Radiocommunications
LW, MW and SW	Long Wave, Medium Wave and Short Wave
MATV	Master Antenna Television
PC	Personal Computer
RF	Radio Frequency
r.m.s.	Root-mean-square
TEM	Transverse Electromagnetic (cell)

4 Immunity requirements**4.1 Performance criteria****4.1.1 Performance criterion A**

The equipment shall continue to operate as intended during the test.

No change of actual operating state (for example change of channel) is allowed as a result of the application of the test.

Les appareils à fonctions multiples doivent respecter les exigences correspondantes pour chacune de leurs fonctions.

On effectue l'évaluation pour les fonctions audio et vidéo.

On suppose que l'appareil fonctionne comme prévu si les critères indiqués en 4.1.1.1 et/ou 4.1.1.2 sont remplis.

4.1.1.1 Évaluation de la qualité audio

Sauf spécification contraire indiquée dans cette norme, le critère de conformité aux exigences est donné par un rapport entre le signal audio et le signal non désiré supérieur ou égal à 40 dB pour un niveau de signal audio utile de 50 mW, ou pour un autre niveau de signal audio spécifié par le fabricant.

Si le rapport entre le signal audio et le signal non désiré est inférieur à 43 dB, le critère de conformité pour l'évaluation audio est donné par le rapport mesure moins 3 dB.

Dans ce cas, le rapport est mesuré au début de l'évaluation et indiqué dans le rapport d'essai comme la valeur de référence.

Pour les récepteurs sonores MA, le critère d'évaluation est ≥ 26 dB à 50 mW.

Pour les autoradios MA et MF et pour les cartes de réception pour ordinateur, le critère d'évaluation est ≥ 26 dB à 500 mW.

4.1.1.2 Évaluation de la qualité de l'image

Pendant l'évaluation de la perturbation de l'image, le signal d'essai utile produit une image normalisée (dans le cas d'un magnétoscope, l'image est reproduite sur l'écran du téléviseur de contrôle) et le signal non désiré produit une dégradation de cette image. La dégradation peut apparaître sous de nombreuses formes, par exemple une image superposée, une perturbation de la synchronisation, une distorsion de géométrie, une perte de contraste, de couleur, etc.

Le critère de conformité aux exigences est donné par une dégradation juste perceptible, déterminée par l'observation de l'image. L'écran doit être observé dans les conditions normales d'observation (luminosité de 15 lx à 20 lx), à une distance d'observation de six fois la hauteur de l'écran.

La qualité de l'image peut également être évaluée en utilisant des méthodes de mesure objectives; une telle méthode est décrite dans l'Annexe K.

Pour les magnétoscopes, le critère d'essai se rapporte à l'image observée sur l'écran du téléviseur de contrôle raccordé à la sortie vidéo du magnétoscope.

4.1.2 Critère d'aptitude B

Après l'essai, l'appareil doit continuer à fonctionner comme prévu. Après l'essai, aucune perte de fonction n'est autorisée lorsque l'appareil est utilisé comme prévu, mais on admet des défaillances qui sont automatiquement rétablies ou qui causent un retard temporaire de processus. Aucune modification du mode de fonctionnement en cours, par exemple un changement de canal, une modification des données en mémoire ou une modification des réglages, n'est autorisée suite à l'application de l'essai. Une dégradation de fonctionnement est autorisée pendant l'essai.

Multifunction equipment shall for each function meet the relevant requirements.

Evaluation is carried out for audio and video functions.

The equipment is supposed to operate as intended if the criteria of 4.1.1.1 and/or 4.1.1.2 are fulfilled.

4.1.1.1 Evaluation of audio quality

Unless otherwise specified in this standard, the criterion of compliance with the requirement is a wanted to unwanted audio signal ratio of ≥ 40 dB at a wanted audio signal level of 50 mW, or at another audio signal level specified by the manufacturer.

If the S/N ratio is less than 43 dB, the performance criterion for audio assessment is the actual S/N ratio minus 3 dB.

In this case, at the beginning of the audio quality evaluation the actual S/N ratio is measured and noted in the test report as reference value.

For AM sound receivers the criterion is ≥ 26 dB at 50 mW.

For AM and FM car radios and for broadcast receiver cards for computers the criterion is ≥ 26 dB at 500 mW.

4.1.1.2 Evaluation of picture quality

In the evaluation of picture interference the wanted test signal produces a standard picture (in the case of video tape equipment on the screen of the test-tv-set) and the unwanted signal produces a degradation of the picture. The degradation may be in a number of forms, such as a superposed pattern, disturbance of synchronization, geometrical distortion, loss of picture contrast, of colour, etc.

The criterion of compliance with the requirement is just perceptible degradation by observation of the picture. The screen shall be observed under normal viewing conditions (brightness 15 lx to 20 lx), at a viewing distance of six times the height of the screen.

The picture quality can also be evaluated by using objective measurement methods; one such method is described in Annex K.

In the case of video tape equipment the test criteria relate to the picture, assessed on a test-tv-set, which is connected to the video output terminal of the equipment.

4.1.2 Performance criterion B

The equipment shall continue to operate as intended after the test. No loss of function is allowed after the test when the apparatus is used as intended, but failures which are recovered automatically but which cause temporary delay in processing, are permissible. No change of actual operating state for example change of channel or stored data and settings is allowed as a result of the application of the test. During the test, degradation of performance is allowed.

4.2 Applicabilité

Les essais sont appliqués sur les connecteurs et l'accès par l'enveloppe de l'appareil correspondants selon 4.3 à 4.7. Ces essais ne doivent être appliqués que lorsque le ou les accès correspondants ou les fonctions correspondantes existent. S'il existe plus d'une fonction spécifique, par exemple des fonctions audio, toutes ces fonctions doivent être soumises aux essais.

Il peut être déterminé à partir de l'étude des caractéristiques électriques et de l'usage d'un appareil particulier que certaines des mesures sont inappropriées et, en conséquence, inutiles. Dans un tel cas, la décision et la justification de ne pas effectuer l'essai doivent être notées dans le rapport d'essai.

4.2.1 Équipements à fonctions multiples

Un équipement à fonctions multiples qui est soumis simultanément à différents articles de la présente norme et/ou d'autres normes doit être soumis aux essais, chaque fonction étant mise en fonctionnement séparément, si cela peut être obtenu sans modification interne de l'équipement. L'équipement ainsi soumis aux essais doit être considéré comme satisfaisant aux exigences de tous les articles/normes lorsque chacune de ses fonctions aura satisfait aux exigences de l'article/norme correspondant(e).

Pour les équipements dont l'essai de chaque fonction séparément n'est pas réalisable, ou lorsque l'essai séparé d'une fonction particulière rendrait l'équipement inapte à remplir sa fonction primaire, l'équipement doit être considéré comme satisfaisant uniquement s'il répond aux exigences des articles/normes pertinent(e)s, lorsque les fonctions indispensables sont mises en fonctionnement.

Si les niveaux d'essai pour les différentes fonctions ne sont pas les mêmes, on applique le niveau concernant la fonction en essai, en tenant compte du critère d'évaluation de cette fonction.

Exemple: Pour un récepteur de télévision muni d'un accès de télécommunication, les exigences pour cet accès sont vérifiées selon la CISPR 24.

4.2.2 Cartes de réception pour ordinateur personnel

Les exigences d'immunité applicables au connecteur d'entrée antenne des cartes de réception pour ordinateur personnel sont données dans le Tableau 2. Les cartes de réception vendues séparément pour être incorporées dans différentes unités centrales doivent être soumises aux essais après les avoir insérées dans au moins une unité centrale représentative appropriée (par exemple un ordinateur personnel) choisie par le fabricant.

4.2.3 Unités à infrarouge

Les unités de commande à distance à infrarouge doivent être soumises aux essais conjointement avec l'unité principale.

4.3 Exigences d'immunité pour le connecteur d'entrée antenne

Les mesures s'appliquent aux appareils et avec les critères selon le Tableau 2.

4.2 Applicability

Tests are applied at the relevant connectors and enclosure port of the equipment according to 4.3 through 4.7. Tests shall only be carried out where the relevant port(s) or function exist. If more than one specific function exists, for example audio functions, then all these functions shall be tested.

It may be determined from consideration of the electrical characteristics and usage of a particular equipment that some of the tests are inappropriate and therefore unnecessary. In such a case it is required that the decision not to test and the rationale leading to this decision shall be recorded in the test report.

4.2.1 Multifunction equipment

Multifunction equipment which is subjected simultaneously to different clauses of this standard and/or other standards shall be tested with each function operating in isolation, if this can be achieved without modifying the equipment internally. The equipment thus tested shall be deemed to have complied with the requirements of all clauses/standards when each function has satisfied the requirements of the relevant clause/standard.

For equipment for which it is not practical to test with each function operating in isolation, or where the isolation of a particular function would result in the equipment being unable to fulfil its primary function, the equipment shall be deemed to have complied if the relevant provisions of each clause/standard are taken into account, with the necessary functions operative.

If the test levels for the different functions are not identical, the level for the function under test applies, taking into account the performance criteria for this function.

Example: For a TV receiver provided with a telecommunication function, the requirements for the telecommunication port are verified in accordance with CISPR 24.

4.2.2 PC tuner cards

For PC tuner cards immunity requirements for the antenna input connector are applicable according to Table 2. PC tuner cards which are separately marketed for incorporation in diverse host units shall be tested in at least one appropriate representative host unit (e.g. PC) of the choice of the card manufacturer.

4.2.3 IR units

An IR remote control unit shall be tested together with the main unit.

4.3 Immunity requirements for the antenna input connector

Measurements apply to equipment and with the performance criteria according to Table 2.

Tableau 2 – Accès d'antenne

Paramètre	Spécification d'essai	Dispositif d'essai	Applicabilité	Critères de performance
Tension RF Mode différentiel	Voir 4.3.1 Tableaux 3 et 4, et 4.3.2 Tableaux 5, 5a, 5b, 5c, 5d et 6	Voir 5.3 (immunité à l'entrée)	Antenne Radio MF Cartes radio MF et TV pour PC Autoradio MF Radio par satellite Antenne Téléviseur TV par satellite Réception Antenne Vidéo Ass.	A
Tension RF Mode commun Porteuse modulée MA	Voir 4.3.3, Tableau 8 1 kHz, 80 % taux de modulation	Voir 5.4	Antenne Radio MF Cartes radio MF et TV pour PC Autoradio MF Radio par satellite Antenne Téléviseur TV par satellite Réception Antenne Vidéo Ass. Antenne Radio MA Autoradio MA	A
Efficacité d'écran	Voir 4.3.4, Tableau 8a	Voir 5.5	Antenne radio MF Antenne Téléviseur Antenne radio numérique Antenne TV numérique	Voir Tableau 8a

4.3.1 Exigences de l'immunité à l'entrée aux tensions RF (en mode différentiel) de la partie MF des récepteurs de radiodiffusion sonore

Les récepteurs de radiodiffusion sonore équipés de la bande MF doivent satisfaire aux critères audio indiqués en 4.1.1.1. Ils doivent être soumis aux essais à une fréquence d'accord f_n et soumis à un signal non désiré de fréquence f_i et de niveau n_i comme indiqué dans les Tableaux 3 et 4. Les récepteurs mono et stéréo doivent être soumis aux essais en mode stéréo.

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)

Fréquence du signal utile f_n MHz	Fréquence du signal non désiré f_i MHz	Niveau n_i dB(μV) modulé à 1 kHz en MA avec un taux de 80 %	
		Mono	Stéréo
87,6	66,2 ^a	80	80
	76,9	80	80
	87,1	80	80
	87,2	80	80
	87,25	80	80
	87,30	72,4	69,2
	87,35	64,8	58,4
	87,40	57,2	47,6
	87,45	49,6	36,8
	87,50	42,0	26,0
107,9	129,3 ^b	80	80
	118,6	80	80
	108,4	80	80
	108,3	80	80
	108,25	80	80
	108,20	72,4	69,2
	108,15	64,8	58,4
	108,10	57,2	47,6
	108,05	49,6	36,8
	108,00	42,0	26,0
^a Applicable uniquement aux récepteurs avec la fréquence de l'oscillateur local au-dessous de la fréquence d'accord. ^b Applicable uniquement aux récepteurs avec la fréquence de l'oscillateur local au-dessus de la fréquence d'accord.			

Table 2 – Antenna port

Parameter	Test specification	Test set-up	Applicability	Performance criteria
RF voltage Differential mode	See 4.3.1 Tables 3 and 4 and 4.3.2 Tables 5, 5a, 5b, 5c, 5d and 6	See 5.3 (input immunity)	FM radio antenna PC tuner cards for FM and TV Car radio FM Satellite radio TV antenna Satellite TV Ass. video tun. antenna	A
RF voltage Common mode AM modulate carrier	See 4.3.3, Table 8 1 kHz, 80 % depth	See 5.4	FM radio antenna PC tuner cards for FM and TV Car radio FM Satellite radio TV antenna Satellite TV Ass. video tun. antenna AM radio antenna Car radio AM	A
Screening effectiveness	See 4.3.4, Table 8a	See 5.5	FM radio antenna TV antenna Digital radio antenna Digital TV antenna	see Table 8a

4.3.1 Requirements for input immunity to RF voltages (differential mode) of the FM part of sound receivers

Sound receivers with a FM part shall meet the sound criterion of 4.1.1.1 They shall be tested at a tuned frequency f_n and subjected to an unwanted signal of frequency f_f and level n_f as specified in Tables 3 and 4. Receivers with mono/stereo facility shall be tested in stereo mode.

Table 3 – Limits of input immunity from unwanted signals outside the FM range
(see also 5.3.1.2 for the wanted signal)

Wanted signal frequency f_n MHz	Unwanted signal frequency f_f MHz	Level n_f dB(μ V) 1 kHz AM at 80 % depth	
		Mono	Stereo
87,6	66,2 ^a	80	80
	76,9	80	80
	87,1	80	80
	87,2	80	80
	87,25	80	80
	87,30	72,4	69,2
	87,35	64,8	58,4
	87,40	57,2	47,6
	87,45	49,6	36,8
	87,50	42,0	26,0
107,9	129,3 ^b	80	80
	118,6	80	80
	108,4	80	80
	108,3	80	80
	108,25	80	80
	108,20	72,4	69,2
	108,15	64,8	58,4
	108,10	57,2	47,6
	108,05	49,6	36,8
	108,00	42,0	26,0

^a Only applicable for receivers with the local oscillator frequency below the tuned frequency.

^b Only applicable for receivers with the local oscillator frequency above the tuned frequency.

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)

Fréquence du signal utile f_n MHz	Fréquence du signal non désiré f_f MHz	Niveau n_f dB(μ V) modulé à 1 kHz en MF avec une excursion de 40 kHz	
		Mono	Stéréo
98	97,5 et 98,5	85	85
	97,6 et 98,4	85	85
	97,65 et 98,35	80	80
	97,7 et 98,3	72	72
	97,75 et 98,25	63	63
	97,8 et 98,2	59	58
	97,85 et 98,15	57	47
	97,9 et 98,1	53	32
	97,925 et 98,075	49	20
	97,95 et 98,05	41	14
	97,975 et 98,025	34	14
	98	29	20

4.3.2 Exigences de l'immunité à l'entrée aux tensions RF (en mode différentiel) des récepteurs de télévision et des appareils vidéo associés avec syntoniseurs (récepteurs de télévision par satellite inclus)

Les récepteurs de télévision, les magnétoscopes équipés d'une fonction de réception de télévision en mode enregistrement RF et les autres appareils vidéo associés avec syntoniseurs doivent être mesurés après un réglage sur un canal de télévision N et soumis à un signal non désiré dans le canal M, niveau n_f , et appartenant aux types suivants. Les niveaux des signaux désirés sont spécifiés en 5.3.2.2.

Types de signal non désiré:

- A: un signal non modulé à la fréquence de la porteuse image du canal considéré M;
- B: deux signaux non modulés, chacun avec le niveau donné dans les tableaux, dont l'un est à la fréquence de la porteuse image +0,5 MHz et l'autre à la fréquence de la porteuse image – 0,5 MHz;
- C: un signal à la fréquence de la porteuse son du canal considéré, modulé en fréquence à 1 kHz en MF avec une excursion de 30 kHz.
C doit s'appliquer aux récepteurs destinés à des pays dans lesquels la réception des systèmes B et G avec son monophonique est prévue.
Pour les récepteurs de télévision destinés à des pays dans lesquels la réception des systèmes B et G avec deux porteuses son modulées en fréquence est prévue (également pour les récepteurs de télévision avec une seule voie audio)
 - C1: un signal à la fréquence de la première porteuse son, modulé en fréquence à 1 kHz en MF avec une excursion de 30 kHz, et
 - C2: un signal à la fréquence de la seconde porteuse son, modulé en fréquence à 1 kHz en MF avec une excursion de 30 kHz
 sont appliqués simultanément;
- D: un signal à la fréquence de la porteuse image, modulé en amplitude à 1 kHz en MA avec un taux de modulation de 80 %;
- E: un signal modulé en amplitude à 1 kHz en MA avec un taux de modulation de 80 %.

Table 4 – Limits of input immunity from unwanted signals inside the FM range

(see also 5.3.1.3 for the wanted signal)

Wanted signal frequency f_n MHz	Unwanted signal frequency f_f MHz	Level n_f dB(μ V) 1 kHz FM 40 kHz deviation	
		Mono	Stereo
98	97,5 and 98,5	85	85
	97,6 and 98,4	85	85
	97,65 and 98,35	80	80
	97,7 and 98,3	72	72
	97,75 and 98,25	63	63
	97,8 and 98,2	59	58
	97,85 and 98,15	57	47
	97,9 and 98,1	53	32
	97,925 and 98,075	49	20
	97,95 and 98,05	41	14
	97,975 and 98,025	34	14
	98	29	20

4.3.2 Requirements for input immunity to RF voltages (differential mode) of television receivers and associated video equipment with tuner (including satellite television receivers)

Television receivers, video tape equipment with built-in television broadcast receiving facility in the RF recording mode and other associated video equipment with tuner shall be tested at a tuned television channel N and subjected to an unwanted signal in channel M, level n_f , and of the following types. The wanted input signals are specified in 5.3.2.2.

Unwanted signal types:

- A: an unmodulated signal at the picture carrier frequency of the relevant channel M;
- B: two unmodulated signals each at the level as given in the tables, one at the relevant picture carrier frequency +0,5 MHz and the other at the picture carrier frequency -0,5 MHz;

- C: a modulated signal at the relevant sound carrier frequency, 1 kHz FM at 30 kHz deviation;
C shall be applied to receivers for countries in which mono-sound television signals of the systems B and G can be received.

For television receivers for countries, in which also two-sound-channel-television-signals of the systems B and G with two frequency modulated sound carriers can be received (even for one-sound-channel-television-receivers)

- C1: a frequency modulated signal at the relevant frequency of the first sound carrier, 1 kHz FM at 30 kHz deviation, and
- C2: a frequency modulated signal at the relevant frequency of the second sound carrier, 1 kHz FM at 30 kHz deviation

are applied simultaneously.

- D: an amplitude modulated signal at the relevant picture carrier frequency, 1 kHz AM at 80 % depth.

- E: an amplitude modulated signal, 1 kHz AM at 80 % depth.

Tableau 5 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes B, G et I

Canal utile	Signal non désiré dans le canal M						Type
	Niveau dB(μV)						
	M = N – 5	N – 1	N + 1	N + 5 ^a	N + 9 ^a	N + 11	
N							
N _I et N _{III} et N _H	–	73	73	–	68 ^b	–	A
	–	61	61	–	56 ^b	–	B
	70	73 – x	73 – x	70	68 – x ^b	68	C ou C1
	63	73 – y	73 – y	63	68 – y ^b	61	C2
	70	–	–	70	–	68	D
N _{IV}	–	77	77	80	68	–	A
	–	65	65	68	56	–	B
	74	77 – x	77 – x	80 – x	68 – x	–	C ou C1
	67	77 – y	77 – y	80 – y	68 – y	–	C2
	74	–	–	–	–	–	D
N _V	80	77	77	80	–	–	A
	68	65	65	68	–	–	B
	80 – x	77 – x	77 – x	80 – x	62	–	C ou C1
	80 – y	77 – y	77 – y	80 – y	55	–	C2
	–	–	–	–	62	–	D
Pour les systèmes B et G x = 13 dB, y = 20 dB Pour le système I (en monophonique seulement) x = 10 dB							
NOTE 1 « x » est le niveau relatif (dB) de la première porteuse son (canal monophonique) par rapport à la porteuse image. « y » est le niveau relatif (dB) de la seconde porteuse son (canal stéréophonique) par rapport à la porteuse image.							
NOTE 2 (Pour la Chine seulement) Pour les systèmes D-PAL et K-PAL, on applique le Tableau 5 en ajoutant les canaux (M) N – 4 et N + 4, avec les mêmes limites des canaux N – 5 et N + 5 et x = 10 dB.							
NOTE 3 N ± m indique la fréquence de la porteuse image du canal de télévision sur laquelle le récepteur est accordé, plus ou moins m fois la largeur de bande de fréquences du canal. Il convient d'utiliser le signal d'essai à cette fréquence si une valeur limite est donnée dans ce tableau.							
^a Ces niveaux sont applicables seulement aux systèmes de télévision avec des canaux espacés de 8 MHz et une fréquence intermédiaire de 38,9 MHz. Pour les autres espacements de canaux et fréquences intermédiaires, on peut appliquer des contraintes différentes pour les perturbations du canal image ou de l'oscillateur local.							
^b Seulement pour l'hyperbande N _H .							

Pour les besoins de cette norme, un récepteur de télévision doit satisfaire aux limites des Tableaux 5, 5a à 5d et 6, si approprié, pour tous les canaux pour lesquels il est prévu.

Pour les essais de conformité des appareils produits en série (voir Article 6), un récepteur de télévision doit être soumis aux essais sur un canal dans chacune des bandes pour lesquelles il est prévu, en utilisant le canal N dont la fréquence de la porteuse image est la plus proche des fréquences moyennes de chacune des bandes TV. Pour l'Europe:

Canal N_I dans la bande I le plus proche de 55 MHz

Canal N_{III} dans la bande III le plus proche de 203 MHz

Canal N_{IV} dans la bande IV le plus proche de 503 MHz

Canal N_V dans la bande V le plus proche de 743 MHz

Canal N_H dans l'hyperbande la plus proche de 375 MHz

Voir aussi l'Annexe H.

**Table 5 – Limits of input immunity of television receivers
for systems B, G and I**

Wanted channel	Unwanted signal in channel M						Type
	Level dB(μV)						
	M = N – 5	N – 1	N + 1	N + 5 ^a	N + 9 ^a	N + 11	
N							
N _I and N _{III} and N _H	–	73	73	–	68 ^b	–	A
	–	61	61	–	56 ^b	–	B
	70	73 – x	73 – x	70	68 – x ^b	68	C or C1
	63	73 – y	73 – y	63	68 – y ^b	61	C2
	70	–	–	70	–	68	D
N _{IV}	–	77	77	80	68	–	A
	–	65	65	68	56	–	B
	74	77 – x	77 – x	80 – x	68 – x	–	C or C1
	67	77 – y	77 – y	80 – y	68 – y	–	C2
	74	–	–	–	–	–	D
N _V	80	77	77	80	–	–	A
	68	65	65	68	–	–	B
	80 – x	77 – x	77 – x	80 – x	62	–	C or C1
	80 – y	77 – y	77 – y	80 – y	55	–	C2
	–	–	–	–	62	–	D
For systems B and G x = 13 dB, y = 20 dB For system I (monophonic only) x = 10 dB							
NOTE 1 “x” is the relative level (dB) of the first sound carrier (mono sound channel) with respect to the picture carrier. “y” is the relative level (dB) of the second sound carrier (stereo sound channel) with respect to the picture carrier.							
NOTE 2 (For China only). For systems D-PAL and K-PAL, Table 5 applies with the addition of channels (M) N – 4 and N + 4, with the same limits of channels N – 5 and N + 5 and x = 10 dB.							
NOTE 3 N ± m indicates the frequency of the picture carrier of the tuned television channel, plus or minus m times the channel frequency bandwidth. The test signal should be applied at this frequency if a limit value is tabulated.							
^a These levels only apply for television systems with a channel spacing of 8 MHz and an IF of 38,9 MHz. For other channel spacing and IF frequencies different image channel or local oscillator interference constraints may apply.							
^b Only for hyperband N _H .							

For the purpose of this standard, a television receiver shall meet the limits of Tables 5, 5a to 5d and 6 as appropriate for all channels for which it is designed.

For tests for conformity of appliances in series production (see Clause 6) a television receiver shall be tested on one channel in each band for which it is designed, using the channel N for which the picture carrier frequency is nearest to the middle frequency of each TV band. For Europe:

Channel N_I in Band I nearest to 55 MHz

Channel N_{III} in Band III nearest to 203 MHz

Channel N_{IV} in Band IV nearest to 503 MHz

Channel N_V in Band V nearest to 743 MHz

Channel N_H in Hyperband nearest to 375 MHz

See also annex H.

Tableau 5a – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour le système L

Canal utile N	Signal non désiré dans le canal M					Type
	Niveau dB(μV) nf (75 Ω)					
	M ≤ N – 2	N – 1	N + 1	M ≥ N + 2		
04	68	–	-	–	D	
08	71	68	68	71	D	
25	75	72	72	75	D	
55	75	72	72	75	D	

NOTE Pour le canal N = 04 ($f_v = 63,75$ MHz), il convient que le signal non désiré soit uniquement appliqué au canal M = 02 ($f_v = 55,75$ MHz).

Pour le système L, le signal D est un signal modulé à la fréquence image du canal considéré, avec une modulation d'amplitude à 1 kHz et un taux de modulation de 80 %. Ce signal est aussi utilisé dans une seconde mesure pour simuler le signal non désiré à la fréquence de la porteuse son. Dans ce cas, les limites indiquées dans le Tableau 5a doivent être diminuées de 5 dB.

Tableau 5b – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes D-SECAM, K-SECAM (utilisés en Russie)

Canal utile N	Signal non désiré dans le canal M						Type
	Niveau dB(μV)						
	M = N - 4	N - 1	N + 1	N + 4	N + 8	N + 9	
N _I (Canal 2)	—	73	73	—	—	—	A
	—	61	61	—	—	—	B
N _{II} (Canal 4)	—	73	73	—	—	—	A
	—	61	61	—	—	—	B
N _{III} (Canal 10)	—	73	73	—	—	—	A
	—	61	61	—	—	—	B
	—	63	—	70	—	—	C
	70	—	73	—	—	68	D
N _{IV} (Canal 25)	—	77	77	—	—	68	A
	—	65	65	—	—	56	B
	—	67	—	70	66	—	C
	74	—	70	—	—	—	D
N _V (Canal 55)	80	77	77	—	—	—	A
	68	65	65	—	—	—	B
	—	67	—	70	62	—	C
	—	—	67	—	—	62	D

NOTE Les canaux utiles indiqués entre parenthèses sont recommandés pour les mesures dans chacune des bandes de télévision.

Table 5a – Limits of input immunity of television receivers for system L

Wanted channel N	Unwanted signal in channel M				Type
	Level dB(μV) n_f (75 Ω)				
	M ≤ N – 2	N – 1	N + 1	M ≥ N + 2	
04	68	–	-	–	D
08	71	68	68	71	D
25	75	72	72	75	D
55	75	72	72	75	D

NOTE For channel N = 04 ($f_v = 63,75$ MHz), the unwanted signal should only be applied in channel M = 02 ($f_v = 55,75$ MHz).

For system L, signal D is an amplitude modulated signal at the relevant picture carrier frequency, 1 kHz at 80 % depth. This signal is also used in a second measurement for simulating the unwanted signal at the sound carrier frequency. In that case the limits indicated in Table 5a have to be reduced by 5 dB.

Table 5b – Limits of input immunity of television receivers for systems D-SECAM, K-SECAM (used in Russia)

Wanted channel N	Unwanted signal in channel M						Type
	Level dB(μV)						
	M = N - 4	N - 1	N + 1	N + 4	N + 8	N + 9	
N _I (Channel 2)	—	73	73	—	—	—	A
	—	61	61	—	—	—	B
N _{II} (Channel 4)	—	73	73	—	—	—	A
	—	61	61	—	—	—	B
N _{III} (Channel 10)	—	73	73	—	—	—	A
	—	61	61	—	—	—	B
	—	63	—	70	—	—	C
	70	—	73	—	—	68	D
N _{IV} (Channel 25)	—	77	77	—	—	68	A
	—	65	65	—	—	56	B
	—	67	—	70	66	—	C
	74	—	70	—	—	—	D
N _V (Channel 55)	80	77	77	—	—	—	A
	68	65	65	—	—	—	B
	—	67	—	70	62	—	C
	—	—	67	—	—	62	D

NOTE The wanted channels in brackets are recommended for measurements within each television band.

Tableau 5c – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision pour les systèmes PAL D/K (utilisés en Europe centrale)

Canal et signal utile N	Signal non désiré dans le canal M						Type
	Niveau dB(μV)						
	M = N – 4	N – 1	N + 1	N + 4	N + 8	N + 9	
Canal 3 Niveau de signal: 77,25 MHz 70 dB(μV)	– – – –	73 61 – –	73 61 – –	– – – –	– – – –	– – – –	A B C D
Canal 9 Niveau de signal: 199,25 MHz 70 dB(μV)	– – – 70	73 61 63 –	73 61 – 73	– – 70 –	– – – –	– – – 68	A B C D
Canal 26 Niveau de signal: 511,25 MHz 74 dB(μV)	– – – 74	77 65 67 –	77 65 – 70	– – 70 –	– – 66 –	68 56 – –	A B C D
Canal 55 Niveau de signal: 743,25 MHz 74 dB(μV)	80 68 – –	77 65 67 –	77 65 – 67	– – 70 –	– – 62 –	– – – 62	A B C D

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)

Canal utile N	Signal non désiré dans le canal M					Type
	Niveau dB(μV)					
	M = N – 2	N – 1	N + 1	N + 2	N + 19	
N _{II} , N _{III}	–	–	60	–	70	A
	–	49	–	–	–	C1
	70	–	–	70	–	D
N _{IV}	–	–	64	–	74	A
	–	53	–	–	–	C1
	70	–	–	74	–	D

NOTE 1 Signal utile: un signal normalisé de télévision de niveau 70 dB(μV) dans la bande II et la bande III ou 74 dB(μV) dans la bande IV, produisant une mire de barres colorées verticales et une porteuse son modulée en fréquence à 1 kHz avec une excursion de 15 kHz.

NOTE 2 Niveau de la porteuse son: 64 dB(μV) dans la bande II et la bande III ou 68 dB(μV) dans la bande IV.

NOTE 3 C1: un signal à la fréquence de la porteuse son considérée, modulée en fréquence à 1 kHz avec une excursion de 15 kHz.

**Table 5c – Limits of input immunity of television receivers
for systems PAL D/K (used in central Europe)**

Wanted channel and signal	Unwanted signal in channel M						Type
	Level dB(μV)						
	M = N – 4	N – 1	N + 1	N + 4	N + 8	N + 9	
N							
Channel 3	–	73	73	–	–	–	A
Signal level:	–	61	61	–	–	–	B
77,25 MHz	–	–	–	–	–	–	C
70 dB(μV)	–	–	–	–	–	–	D
Channel 9	–	73	73	–	–	–	A
Signal level:	–	61	61	–	–	–	B
199,25 MHz	–	63	–	70	–	–	C
70 dB(μV)	70	–	73	–	–	68	D
Channel 26	–	77	77	–	–	68	A
Signal level:	–	65	65	–	–	56	B
511,25 MHz	–	67	–	70	66	–	C
74 dB(μV)	74	–	70	–	–	–	D
Channel 55	80	77	77	–	–	–	A
Signal level:	68	65	65	–	–	–	B
743,25 MHz	–	67	–	70	62	–	C
74 dB(μV)	–	–	67	–	–	62	D

**Table 5d – Limits of input immunity of television receivers for system
M-NTSC with a 58,75 MHz IF video carrier
(used in Japan)**

Wanted channel N	Unwanted signal in channel M					Type
	Level dB(μV)					
	M = N - 2	N - 1	N + 1	N + 2	N + 19	
N _{II} , N _{III}	—	—	60	—	70	A
	—	49	—	—	—	C1
	70	—	—	70	—	D
N _{IV}	—	—	64	—	74	A
	—	53	—	—	—	C1
	70	—	—	74	—	D

NOTE 1 Wanted signal: a standard TV signal with vertical colour bar pattern with modulated sound carrier, level 70 dB(μV) in band II and band III or 74 dB(μV) in band IV 1 kHz FM at 15 kHz deviation.

NOTE 2 Sound carrier level: 64 dB(μV) in band II and band III or 68 dB(μV) in band IV.

NOTE 3 C1: a modulated signal at the relevant sound carrier frequency, 1 kHz FM at 15 kHz deviation.

Pour les essais de conformité des appareils produits en série (voir Article 6), un récepteur de télévision doit être soumis aux essais sur un canal dans chacune des bandes pour lesquelles il est prévu, en utilisant le canal N dont la fréquence de la porteuse image est la plus proche des fréquences suivantes:

Canal N_{II} dans la bande II le plus proche de 98 MHz

Canal N_{III} dans la bande III le plus proche de 203 MHz

Canal N_{IV} dans la bande IV le plus proche de 623 MHz

Voir aussi l'Annexe H.

Tableau 6 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision

Canal utile N	Signal non désiré		
	Fréquence MHz	Niveau dB(μV) n_f (75 Ω)	Type
N_I	26 to 30	89	E
N_{III}	26 to 30	104	E

NOTE 1 Les limites pour le canal utile N_I sont applicables aussi pour le canal utile N_{III} , si la bande II est utilisée pour les systèmes D-SECAM, K-SECAM.

NOTE 2 Pour le signal utile audio, voir 5.3.2.2.

Pour toutes les mesures d'immunité à l'entrée sur les récepteurs équipés d'un réglage d'accord fin, facilement accessible à l'utilisateur, il est admis de recalibrer le réglage de l'oscillateur du récepteur (jusqu'à ± 250 kHz) par rapport à sa fréquence nominale afin d'obtenir le minimum de perturbation, tout en conservant la qualité de l'image et du son.

Tableau 7 – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision par satellite

Canal utile N	Signal non désiré dans le canal M				Type du signal utile et non désiré
	Niveau dB(μV)				
	N - 2	N - 1	N + 1	N + 2	
N _{min} + 3	70	66	66	70	A1 ou A2 ou A3
N _{mid}	70	66	66	70	
N _{max} - 3	70	66	66	70	

NOTE 1 N_{min} est le canal inférieur du récepteur dans la bande considérée.

NOTE 2 N_{cent} est le canal central du récepteur dans la bande considérée.

NOTE 3 N_{max} est le canal supérieur du récepteur dans la bande considérée.

Les récepteurs de télévision par satellite doivent remplir le critère de 4.1.1.1 pour le son et le critère de 4.1.1.2 pour l'image. Les niveaux des signaux non désirés sont spécifiés dans le Tableau 7.

Pour les récepteurs de télévision par satellite, les signaux utiles et non désirés doivent être du même type et avoir la même modulation que celle décrite en 5.3.2.3. Leurs caractéristiques sont les suivantes:

- A1: Espacement de bande des canaux 29,5 MHz avec une sensibilité de déviation de 16 MHz/V et une dispersion d'énergie de 2 MHz pour les récepteurs PAL.
- A2: Espacement de bande des canaux 42 MHz avec une sensibilité de déviation de 22 MHz/V et une dispersion d'énergie de 2 MHz pour les récepteurs capables de recevoir des signaux à large bande (33 MHz). Le signal du type A2 s'applique aux récepteurs SECAM.

For tests for conformity of appliances in series production (see Clause 6) a television receiver shall be tested on one channel in each band for which it is designed, using the channel N for which the picture carrier frequency is nearest to the following frequencies:

Channel N_{II} in Band II nearest to 98 MHz

Channel N_{III} in Band III nearest to 203 MHz

Channel N_{IV} in Band IV nearest to 623 MHz

See also Annex H.

Table 6 – Limits of input immunity of television receivers

Wanted channel N	Unwanted signal		
	Frequency MHz	Level dB(μ V) n_f (75 Ω)	Type
N_I	26 to 30	89	E
N_{III}	26 to 30	104	E

NOTE 1 The limits for the wanted channel N_I apply also to the wanted channel N_{III} when band II is used for systems D-SECAM, K-SECAM.

NOTE 2 For the wanted audio signal see 5.3.2.2.

For all input immunity measurements on television receivers equipped with a "fine tuning" adjustment, easily accessible to the user, readjustment of the receiver oscillator is allowed (up to ± 250 kHz) referred to its nominal frequency, in order to minimize the interference, while maintaining the quality of picture and sound.

Table 7 – Limits of input immunity of satellite television receivers

Wanted channel N	Unwanted signal in channel M				Wanted and unwanted signal type
	Level dB(μV)				
	N - 2	N - 1	N + 1	N + 2	
N _{min} + 3	70	66	66	70	A1 or A2 or A3
N _{mid}	70	66	66	70	
N _{max} - 3	70	66	66	70	

NOTE 1 N_{min} = lowest channel of the receiver in the relevant band.

NOTE 2 N_{mid} = middle channel of the receiver in the relevant band.

NOTE 3 N_{max} = highest channel of the receiver in the relevant band.

Satellite television receivers shall meet the sound criterion of 4.1.1.1 and the picture criterion of 4.1.1.2. The levels of the unwanted signals are specified in Table 7.

For satellite television receivers the wanted and unwanted signals shall be of the same type and have the same modulation as described in 5.3.2.3. The characteristics are:

- A1: Channel distance 29,5 MHz with a deviation sensitivity of 16 MHz/V and a dispersal of 2 MHz for PAL receivers.
- A2: Channel distance 42 MHz with a deviation sensitivity of 22 MHz/V and a dispersal of 2 MHz for receivers able to receive wide band (33 MHz) signals. A2 type signal applies to SECAM receivers.

A3: Espacement de bande des canaux 50 MHz avec une sensibilité de déviation de 22,5 MHz/V et une dispersion d'énergie de 2 MHz pour les récepteurs PAL capables de recevoir des signaux à large bande.

NOTE La sensibilité de déviation est définie pour le point à zéro décibel du réseau de préaccentuation.

Il n'est pas nécessaire d'effectuer les mesures avec le signal de type A3 si les mesures avec le signal de type A1 ont été effectuées.

Tableau 7a – Limites de l'immunité à l'entrée des récepteurs de télévision par satellite (utilisés au Japon et en Corée)

Canal utile N	Signal non désiré dans le canal M		Type du signal utile et non désiré
	N – 2	N + 2	
$N_{\min} + 2$	70	70	B1 ou B2
N_{mid}	70	70	
$N_{\max} - 2$	70	70	

B1: Espacement de bande des canaux 19,18 MHz avec une sensibilité de déviation de 17 MHz/V et une dispersion d'énergie de 0,6 MHz pour les récepteurs NTSC.

B2: Espacement de bande des canaux 19,18 MHz avec une sensibilité de déviation de 17 MHz/V et une dispersion d'énergie de 0,6 MHz pour les récepteurs vision élevée (MUSE).

4.3.3 Exigences de l'immunité aux tensions RF (en mode commun) aux bornes d'antenne

Les exigences d'immunité aux tensions RF en mode commun pour les récepteurs (y compris les autoradios et les récepteurs MA), pour les appareils à fonctions multiples et pour les magnétoscopes sont limitées à celles concernant les bornes d'antenne et la gamme de fréquences de 26 MHz à 30 MHz.

Les exigences s'appliquent aux appareils fonctionnant en mode réception.

Les récepteurs et les appareils à fonctions multiples doivent remplir, si cela est approprié, le critère de 4.1.1.1 pour le son et le critère de 4.1.1.2 pour l'image, pour les niveaux et les fréquences du signal non désiré spécifiés dans le Tableau 8 lorsque le signal est appliqué à la borne d'antenne.

Les magnétoscopes équipés d'une fonction de réception de télévision en mode enregistrement RF doivent remplir le critère de 4.1.1.1 pour le son à la sortie audio de l'appareil et le critère de 4.1.1.2 pour l'image, en utilisant un téléviseur de contrôle, dans les mêmes conditions de mesure des récepteurs et des appareils à fonctions multiples.

Tableau 8 – Limites de l'immunité aux tensions RF (en mode commun) aux bornes d'antenne

Fréquence MHz	Niveau dB(μV) (f.é.m.)
26 à 30	126
NOTE 1 Pour le système L, le niveau d'essai dans la gamme de fréquences de 28 MHz à 30 MHz est de 116 dB(μV) (f.é.m.).	
NOTE 2 Suivant la procédure de mesure, l'immunité aux courants conduits est exprimée par le niveau de la f.é.m. du générateur du signal non désiré (Figures 5 et 6).	

A3: Channel distance 50 MHz with a deviation sensitivity of 22,5 MHz/V and a dispersal of 2 MHz for PAL receivers able to receive this wide band signal.

NOTE The deviation sensitivity is defined for the zero dB point of the pre-emphasis network.

Measurements with type A3 need not be carried out if measurements with type A1 have been performed.

**Table 7a – Limits of input immunity of satellite television receivers
(Used in Japan, Korea)**

Wanted Channel N	Unwanted signal in channel M Level dB(μV)		Wanted and unwanted signal type
	N – 2	N + 2	
$N_{\min} + 2$	70	70	B1 or B2
N_{mid}	70	70	
$N_{\max} - 2$	70	70	

B1: Channel distance 19,18 MHz with a deviation sensitivity of 17 MHz/V and a dispersal of 0,6 MHz for NTSC receivers.

B2: Channel distance 19,18 MHz with a deviation sensitivity of 17 MHz/V and a dispersal of 0,6 MHz for high vision (MUSE) receivers.

4.3.3 Requirements for immunity to RF voltages (common mode) at antenna terminals

The requirements for receivers, (including car radios and AM receivers), multifunction equipment and video tape equipment concerning the immunity to RF voltages in common mode are restricted to the antenna terminals and to the frequency range from 26 MHz to 30 MHz.

Requirements are applied to equipment operating in the receiving mode.

Receivers and multi-function equipment shall meet the sound criterion of 4.1.1.1 and the picture criterion of 4.1.1.2 as appropriate for unwanted signals of frequencies and levels as specified in Table 8 applied to the antenna terminal.

Video tape equipment with built in television broadcast receiving facility shall meet in the RF recording mode the sound criterion of 4.1.1.1 at the audio output terminal of the equipment and the picture criterion of 4.1.1.2 on a test-TV-set under the same test conditions as receivers and multifunction equipment.

Table 8 – Limits of immunity to RF voltages (common mode) of antenna terminals

Frequency MHz	Level dB(μV) (e.m.f.)
26 to 30	126
NOTE 1 For system L the test level in the frequency range 28 MHz to 30 MHz is 116 dB(μV) (e.m.f.).	
NOTE 2 According to the measuring procedure the immunity from conducted current is expressed by the e.m.f. level of the unwanted signal generator (Figures 5 and 6).	

4.3.4 Exigences pour l'efficacité d'écran

Les exigences pour l'efficacité d'écran s'appliquent aux connecteurs coaxiaux d'antenne, s'ils existent.

Les mesures doivent être effectuées conformément à 5.5.

Tableau 8a – Limites de l'efficacité d'écran des connecteurs coaxiaux d'antenne

Appareils	Fréquence de signal	Mode de fonctionnement de l'appareil en essai	Niveau dB
Antenne radio MF	Canal central de chaque bande de radiodiffusion pour laquelle le DES est conçu.	Connecté au câble coaxial à haute performance Ca comme représenté à la Figure 7, mais déconnecté de l'alimentation.	≥20
Antenne TV Antenne radio numérique Antenne TV numérique	Canal central de chaque bande de radiodiffusion pour laquelle le DES est conçu.	Connecté au câble coaxial à haute performance Ca comme représenté à la Figure 7, mais déconnecté de l'alimentation.	≥50
Ces exigences ne doivent pas s'appliquer: – aux bornes de rebouclage UHF et IF ainsi qu'aux bornes RF de sortie de modulateur. Les bornes de rebouclage UHF et les bornes IF sont équipées d'une terminaison coaxiale à haute performance de 75 Ω pour l'essai. – aux autoradios. – aux fréquences de signal supérieures 1 000 MHz. Les mesures doivent être réalisées en utilisant un détecteur de valeur moyenne et la largeur de bande du récepteur de mesure doit être comprise entre 8 et 10 kHz.			

4.4 Exigences d'immunité pour les connecteurs audio

4.4.1 Exigences d'immunité aux connecteurs de sortie des haut-parleurs et des casques

Les mesures s'appliquent aux appareils et avec les critères de performance du Tableau 9.

Tableau 9 – Accès sortie pour haut-parleur et casque

Paramètre	Spécification d'essai	Dispositif d'essai	Applicabilité ^a	Critères de performance
Tension RF Mode différentiel Signal modulé en MA	Voir 4.6 Tableau 12 1 kHz, 80 % taux de modulation	Voir 5.7	Alimenté par le réseau: – Antenne radio MF – Antenne TV – Réception Antenne Vidéo Ass. – Vidéo Ass.– Audio Ass. – Autres Associés (par exemple amplificateurs audio) – Codeur pour caméra, mode reproduction – TV par satellite – Radio par satellite	A
^a Ces exigences ne doivent pas s'appliquer aux: – fonctions des appareils dans les bandes de fréquences indiquées dans le Tableau 14; – aux récepteurs sonores à modulation d'amplitude et aux autoradios.				

4.3.4 Requirements for screening effectiveness

Requirements for screening effectiveness apply to the coaxial antenna terminals, if any.

Measurements shall be made in accordance with 5.5.

Table 8a – Limits of screening effectiveness of the coaxial antenna terminals

Equipment	Signal frequency	Operating mode of the EUT	Level dB
FM radio antenna	Middle channel of each broadcast band the EUT is designed for.	Connected to the high-grade coaxial cable Ca as shown in Figure 7, but disconnected from the power supply.	≥20
TV antenna Digital radio antenna Digital TV antenna	Middle channel of each broadcast band the EUT is designed for.	Connected to the high-grade coaxial cable Ca as shown in Figure 7, but disconnected from the power supply.	≥50
The requirements shall not apply to: – Loop-through UHF and IF terminals as well as RF modulator output terminals. Loop-through UHF- and IF terminals are terminated with a high-grade 75 Ω coaxial termination for the test. – Car radios. – Signal frequencies above 1 000 MHz. Measurements shall be made by using an average detector and the measuring receiver bandwidth shall lie within 8 kHz to 10 kHz.			

4.4 Immunity requirements for audio connectors

4.4.1 Immunity requirements at loudspeaker and headphone output connector

Measurements apply to equipment and with the performance criteria according to Table 9.

Table 9 – Loudspeakers/headphone output port

Parameter	Test specification	Test set-up	Applicability ^a	Performance criteria
RF voltage Differential mode AM modulated signal	See 4.6 Table 12 1 kHz, 80 % depth	See 5.7	Mains powered: – FM radio ant. – TV ant. – Ass. video Tuner. Ant. – Ass. video – Ass. audio – Ass. other (e.g. audio amplifier) – Camcorders, in playback mode, – Satellite TV – Satellite radio	A
^a The requirements shall not apply to: – the equipment functions in the interference frequency ranges listed in Table 14; – AM sound receivers and car radios.				

4.4.2 Exigences d'immunité pour les connecteurs d'entrée et de sortie audio (haut-parleur et casque exclus)

Les mesures s'appliquent aux appareils et avec les critères de performance du Tableau 10.

Tableau 10 – Accès audio entrée/sortie (haut-parleur et casque exclus)

Paramètre	Spécification d'essai	Dispositif d'essai	Applicabilité ^a	Critères de performance
Tension RF Mode différentiel Signal modulé en MA	Voir 4.6 Tableau 13 1 kHz, 80 % taux de modulation	Voir 5.7	Alimenté par le réseau: – Antenne Radio MF – Antenne Téléviseur – Réception Antenne Vidéo Ass. – Vidéo Ass. – Audio Ass. – Autres Associés (par exemple amplificateurs audio) – Codeur pour caméra, mode reproduction – Téléviseur par satellite – Radio par satellite	A
^a Ces exigences ne doivent pas s'appliquer aux - fonctions des appareils pour les bandes des signaux non désirés indiquées dans le Tableau 14; - récepteurs sonores à modulation d'amplitude et autoradios.				

4.5 Exigences d'immunité pour les connecteurs d'alimentation en courant alternatif

Les mesures s'appliquent aux appareils et avec les critères de performance du Tableau 11.

Tableau 11 – Accès entrée d'alimentation

Paramètre	Spécification d'essai	Dispositif d'essai	Applicabilité ^a	Critères de performance
Tension RF Mode différentiel Signal modulé en MA	Voir 4.6 Tableau 12 1 kHz, 80 % taux de modulation	Voir 5.7	Alimenté par le réseau: – Antenne Radio MF – Antenne Téléviseur – Réception Antenne Vidéo Ass. – Vidéo Ass. – Audio Ass. – Autres associés (par exemple amplificateurs audio) – Codeur pour caméra, mode reproduction – Téléviseur par satellite – Radio par satellite	A
Transitoires électriques rapides Mode commun	1 kV (crête) Tr/Th: 5/50 ns 5 kHz fréquence de répétition	CEI 61000-4-4 Injection directe Réseau de couplage/découplage		B
^a Ces exigences ne doivent pas s'appliquer aux: - fonctions des appareils pour les bandes des signaux non désirés indiquées dans le Tableau 14; - récepteurs sonores à modulation d'amplitude et autoradios. Ces exigences doivent s'appliquer aux: – adaptateurs courant alternatif/courant continu, dans le cas où ils sont vendus avec l'appareil principal comme une seule unité commerciale.				

4.6 Exigences d'immunité aux tensions RF

4.6.1 Limites d'immunité aux tensions RF pour les bornes d'alimentation, des haut-parleurs et des casques

Les appareils spécifiés aux Tableaux 9 et 11 doivent remplir, si cela est approprié, le critère de 4.1.1.1 pour le son et le critère de 4.1.1.2 pour l'image, à l'exception des exigences indiquées en 4.6.3. Ils doivent être soumis aux essais en utilisant des signaux non désirés, dont les fréquences et les niveaux sont spécifiés dans le Tableau 12, appliqués aux bornes d'alimentation (en mode commun) et aux bornes des haut-parleurs et des casques (en mode différentiel).

4.4.2 Immunity requirements for audio input and output connectors (excluding loudspeaker and headphone)

Measurements apply to equipment and with the performance criteria according to Table 10.

Table 10 – Audio input/output port (excluding loudspeaker and headphone)

Parameter	Test specification	Test set-up	Applicability ^a	Performance criteria
RF voltage Differential mode AM modulated signal	See 4.6 Table 13 1 kHz, 80 % depth	See 5.7	Mains powered: – FM radio antenna – TV antenna – Ass. video tun. ant. – Ass. video – Ass. audio, – Ass. other (e.g. audio amplifier) – Camcorders, in playback-mode – Satellite TV – Satellite radio	A
^a The requirements shall not apply to: – the equipment functions in the interference frequency ranges listed in Table 14; – AM sound receivers and car radios.				

4.5 Immunity requirements for AC mains power connectors

Measurements apply to equipment and with the performance criteria according to Table 11.

Table 11 – Power input port

Parameter	Test specification	Test set-up	Applicability ^a	Performance criteria
RF voltage Common mode AM modulated signal	See 4.6 Table 12 1 kHz, 80 % depth	See 5.7	Mains powered: – FM radio antenna – TV antenna – Ass. video tun. ant. – Ass. video	A
Electrical fast transients Common mode	1 kV(peak) Tr/Th: 5/50 ns 5 kHz repetition frequency	IEC 61000-4-4 Direct injection Coupling/decoupling network	– Ass. audio, – Ass. other (e.g. audio amplifier) – Camcorders, in playback-mode, – Satellite TV – Satellite radio	B
^a The requirements shall not apply to: – the equipment functions in the interference frequency ranges listed in Table 14; – AM sound receivers and car radios. The requirements shall apply to: – AC/DC adaptors, when marketed with the host as one commercial unit.				

4.6 Requirements for immunity to RF voltages

4.6.1 Limits of immunity to RF voltages of mains supply terminal and loudspeaker and headphone terminals

Equipment as listed in Tables 9 and 11 shall meet, except as stated in 4.6.3 for each function, the sound criterion of 4.1.1.1 and the picture criterion of 4.1.1.2 as appropriate. They shall be tested using unwanted signals of frequencies and levels specified in Table 12 applied to the mains (in common mode) and loudspeaker and headphone terminals (in differential mode).

Les appareils à accès d'alimentation d'entrée en courant continu doivent être considérés comme des appareils alimentés par le réseau. Le signal non désiré doit être injecté dans l'accès en courant alternatif de l'alimentation extérieure fourni par le fabricant/l'importateur. Si tel n'est pas le cas, le laboratoire d'essai peut utiliser une alimentation appropriée avec une immunité suffisante. Le type doit être consigné dans le rapport d'essai.

Tableau 12 – Limites d'immunité aux tensions RF induites aux bornes du réseau, haut-parleur et casque

Fréquence MHz	Niveau dB(μV) (f.é.m.)
0,15 à 30	130
30 à 100	120
100 à 150	120 – 110 ^a

^a Décroissant linéairement avec le logarithme de la fréquence.

4.6.2 Limites d'immunité aux tensions RF pour les bornes d'entrée et de sortie (haut-parleur et casque exclus)

Les appareils spécifiés dans le Tableau 10 doivent remplir, si cela est approprié, le critère de 4.1.1.1 pour le son et le critère de 4.1.1.2 pour l'image, à l'exception des exigences indiquées en 4.6.3. Ils doivent être soumis aux essais en utilisant les signaux non désirés, dont les fréquences et les niveaux sont spécifiés dans le Tableau 13, appliqués aux bornes correspondantes.

Tableau 13 – Limites d'immunité aux tensions RF induites aux bornes d'entrée et sortie audio (excepté les bornes des haut-parleurs et casques)

Fréquence MHz	Niveau dB(μV) (f.é.m.)
0,15 à 1,6	80 – 90 ^a
1,6 à 20	90 – 120 ^a
20 à 100	120
100 à 150	120 – 110 ^b

^a Augmentant linéairement avec le logarithme de la fréquence.

^b Décroissant linéairement avec le logarithme de la fréquence.

4.6.3 Exception concernant les limites

Les exigences indiquées en 4.6.1 et 4.6.2 ne s'appliquent pas aux:

- fonctions des appareils dans les bandes de fréquences indiquées dans le Tableau 14;
- récepteurs de télévision et appareils associés dans la bande de fréquences $f_c \pm 1,5$ MHz, où f_c est la fréquence de la sous-porteuse couleur.

Equipment with a DC input power port shall be considered as mains powered equipment. The unwanted signal shall be injected into the AC port of the external power supply provided by the manufacturer/importer. If not provided the test laboratory may use an appropriate power supply with sufficient immunity. The type shall be recorded in the test report.

Table 12 – Limits of immunity to RF voltages of mains, loudspeaker and headphone terminals

Frequency MHz	Level dB(μV) (e.m.f.)
0,15 to 30	130
30 to 100	120
100 to 150	120 – 110 ^a

^a Decreasing linearly with the logarithm of the frequency.

4.6.2 Limits of immunity to RF voltages of audio input and output terminals (except loudspeaker and headphone terminals)

Equipment as listed in Table 10 shall meet, except as stated in 4.6.3 for each function, the sound criterion of 4.1.1.1 and the picture criterion of 4.1.1.2 as appropriate. They shall be tested using unwanted signals of frequencies and levels specified in Table 13 applied to the corresponding terminal.

Table 13 – Limits of immunity to RF voltages of audio input and output terminals (except loudspeaker and headphone terminals)

Frequency MHz	Level dB(μV) (e.m.f.)
0,15 to 1,6	80 – 90 ^a
1,6 to 20	90 – 120 ^a
20 to 100	120
100 to 150	120 – 110 ^b

^a Increasing linearly with the logarithm of the frequency.

^b Decreasing linearly with the logarithm of the frequency.

4.6.3 Exceptions to the limits

The requirements in 4.6.1 and 4.6.2 shall not apply to:

- the equipment functions in the interference frequency ranges listed in Table 14;
- television receivers and associated equipment in the frequency range $f_c \pm 1,5$ MHz, in which f_c is the colour sub-carrier frequency.

Tableau 14 – Fréquences supplémentaires des signaux non désirés à exclure dans les essais des fonctions de réception de radiodiffusion sonore et de télévision

Fonction	Bande de fréquences	
	Le canal reçu dans tous les cas, plus	
	le canal IF MHz	autres fréquences MHz
Récepteurs de radiodiffusion sonore MF	$f_i \pm 0,5$	Aucune
Récepteurs de télévision	$f_i - 2$ à $f_v + 2$ (pour les systèmes B, G, I, L, D, K, M) $f_v - 2$ à $f_i + 2$ (pour le système L')	$f_s \pm 0,5$
NOTE f_i est la fréquence intermédiaire son; f_v est la fréquence intermédiaire image; f_s est la fréquence inter-porteuse son.		

4.7 Exigences d'immunité pour l'accès par l'enveloppe

Les mesures s'appliquent aux appareils et avec les critères de performance du Tableau 15.

Tableau 15 – Accès par l'enveloppe

Paramètre	Spécification d'essai	Dispositif d'essai	Applicabilité	Critères de performance
Champs électromagnétiques RF Porteuse modulée MA	Voir 4.7.1 1 kHz, 80 % taux de modulation	Voir 4.7.1 et 5.8	Alimenté par le réseau: – Antenne Radio MF – Antenne Téléviseur – Réception Antenne Vidéo Ass. – Vidéo Ass. – Audio Ass. – Autres Associés (par exemple amplificateurs audio) – Codeur pour caméra, mode reproduction – Téléviseur par satellite – Radio par satellite	A
Champs électromagnétiques RF Porteuse modulée en impulsion ^a	900 MHz, 3 V/m, cycle d'utilisation 1/8, 217 Hz fréquence de répétition	CEI 61000-4-3 Avec les conditions de mesure indiquées en 5.8.4 et dans le Tableau 23. Le filtre de l'Article B.2 est remplacé par celui de l'Article B.4.		
Décharge électrostatique	8 kV décharge dans l'air 4 kV décharge au contact	CEI 61000-4-2	Tous les appareils qui figurent dans le domaine d'application	B
^a Comme méthode alternative, on peut appliquer un champ non homogène d'intensité ≥ 3 V/m avec des caractéristiques similaires aux spécifications d'essai (par exemple généré par un téléphone portable GSM fictif) dans une cage blindée. Le téléphone fictif doit être placé sur un support non-métallique avec une hauteur de 80 cm et à la distance de 1 m de l'appareil en essai (voir Figure 11). La face avant de l'appareil en essai doit être positionnée parallèlement à l'axe de l'antenne. Sa position doit être indiquée dans le rapport de mesure. En cas de contestation, les mesures doivent être effectuées selon la CEI 61000-4-3, dans les conditions de mesure indiquées en 5.8.4 et dans le Tableau 23, et le filtre B.2 remplacé par B.4.				