

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



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

**Electromagnetic compatibility of multimedia equipment –
Emission requirements**

**Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia –
Exigences d'émission**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.100.10

ISBN 978-2-8322-7466-8

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

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



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

**Electromagnetic compatibility of multimedia equipment –
Emission requirements**

**Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia –
Exigences d'émission**

CONTENTS

FOREWORD	8
1 Scope	10
2 Normative references	10
3 Terms, definitions and abbreviations	12
3.1 Terms and definitions.....	12
3.2 Abbreviations.....	16
4 Classification of equipment.....	18
5 Requirements	18
6 Measurements	18
6.1 General.....	18
6.2 Host systems and modular EUT	19
6.3 Measurement procedure	20
7 Equipment documentation	21
8 Applicability	21
9 Test report.....	22
10 Compliance with this publication.....	23
11 Measurement instrumentation uncertainty.....	23
Annex A (normative) Requirements.....	25
A.1 General.....	25
A.2 Requirements for radiated emissions	26
A.3 Requirements for conducted emissions.....	33
Annex B (normative) Exercising the EUT during measurement and test signal specifications.....	39
B.1 General.....	39
B.2 Exercising of EUT ports	39
B.2.1 Audio signals	39
B.2.2 Video signals	39
B.2.3 Digital broadcast signals.....	40
B.2.4 Other signals	40
Annex C (normative) Measurement procedures, instrumentation and supporting information.....	44
C.1 General.....	44
C.2 Instrumentation and supporting information.....	44
C.2.1 General	44
C.2.2 Using CISPR 16 series as the basic standard	44
C.2.3 EUT cycle time and measurement dwell time	48
C.3 General measurement procedures	48
C.3.1 Overview	48
C.3.2 Prescan measurements	51
C.3.3 Formal measurements	52
C.3.4 Specifics for radiated emission measurements	52
C.3.5 Specifics for conducted emission measurements on the AC mains power ports	52
C.3.6 Specifics for conducted emission measurements on analogue/digital data ports	52

C.3.7	Specifics for conducted emission measurements on broadcast receiver tuner ports	53
C.3.8	Specifics for conducted emission measurements on RF modulator output ports	53
C.4	MME-related measurement procedures	53
C.4.1	Measurement of conducted emissions at analogue/digital data ports	53
C.4.2	Measurement of emission voltages at a TV/FM broadcast receiver tuner ports in the frequency range 30 MHz to 2,15 GHz	62
C.4.3	Measurement of the wanted signal and emission voltage at RF modulator output ports, in the frequency range 30 MHz to 2,15 GHz	63
C.4.4	Additional Normalized Site Attenuation (NSA) values	64
Annex D (normative)	Arrangement of EUT, local AE and associated cabling	66
D.1	Overview	66
D.1.1	General	66
D.1.2	Table-top arrangement	71
D.1.3	Floor standing arrangement	72
D.1.4	Combinations of table-top and floor standing EUT arrangement	72
D.1.5	Arrangements for radiated measurement in a FAR	72
D.2	MME-related conditions for conducted emission measurement	73
D.2.1	General	73
D.2.2	Specific conditions for table-top equipment	74
D.2.3	Specific requirements for floor standing equipment	74
D.2.4	Specific requirements for combined table-top and floor standing equipment	74
D.3	MME-related requirements for radiated measurement	74
D.3.1	General	74
D.3.2	Requirements for table-top equipment	75
Annex E (informative)	Prescan measurements	88
Annex F (informative)	Test report contents summary	89
Annex G (informative)	Support information for the measurement procedures defined in C.4.1.1	90
G.1	Schematic diagrams of examples of asymmetric artificial networks	90
G.2	Rationale for emission measurements and procedures for wired network ports	105
G.2.1	Limits	105
G.2.2	Combination of current probe and CVP	106
G.2.3	Basic ideas of the CVP	106
G.2.4	Combination of current and voltage limit	107
G.2.5	Ferrite requirements for use in C.4.1.1	108
Annex H (normative)	Supporting information for the measurement of outdoor unit of home satellite receiving systems	112
H.1	Rationale	115
H.2	General	116
H.3	Operation conditions	117
H.4	EUT arrangements	117
H.4.1	Conducted measurements (table clause A7.4)	117
H.4.2	Radiated measurements	118
Annex I (informative)	Other test methods and associated limits for radiated emissions	124
I.1	General	124
I.2	Procedures for radiated emission measurements using a GTEM or RVC	124

I.3	Additional measurement procedure information.....	126
I.3.1	General	126
I.3.2	Specific considerations for radiated emission measurements using a GTEM	126
I.3.3	Specific considerations for radiated emission measurements using an RVC	126
I.4	Use of a GTEM for radiated emission measurements	127
I.4.1	General	127
I.4.2	EUT layout	127
I.4.3	GTEM, measurements above 1 GHz	128
I.4.4	Uncertainties	129
I.5	Specific EUT arrangement requirements for radiated emission measurements above 1 GHz using an RVC.....	129
I.6	Reference documents	129
Annex J (informative)	Colour bar image	131
J.1	Overview.....	131
J.2	Image description	131
J.3	Primary colour contributions and saturation	131
J.4	Moving element	132
Bibliography	133
Figure 1	– Examples of ports	15
Figure 2	– Example of a host system with different types of modules	20
Figure A.1	– Graphical representation of the limits for the AC mains power port defined in Table A.10	25
Figure A.2	– Example of the range of receive antenna locations used during NSA validation of a weather-protected OATS or SAC.....	27
Figure C.1	– Measurement distance.....	46
Figure C.2	– Boundary of EUT, Local AE and associated cabling.....	47
Figure C.3	– Decision tree for using different detectors with quasi peak and average limits.....	49
Figure C.4	– Decision tree for using different detectors with peak and average limits.....	50
Figure C.5	– Decision tree for using different detectors with a quasi-peak limit	51
Figure C.10	– PSD limits for a Class B device.....	56
Figure C.11	– Example comparing ITU-T G.993.2:2019 Table B.7 PSD masks against Class B PSD limit for Cat 3 cable.....	57
Figure C.6	– Calibration fixture	62
Figure C.7	– Arrangement for measuring impedance in accordance with C.4.1.7	62
Figure C.8	– Circuit arrangement for measurement of emission voltages at TV/FM broadcast receiver tuner ports	63
Figure C.9	– Circuit arrangement for the measurement of the wanted signal and emission voltage at the RF modulator output port of an EUT.....	64
Figure D.1	– Example measurement arrangement for table-top EUT (conducted and radiated emission) (top view)	75
Figure D.2	– Example measurement arrangement for table-top EUT (conducted emission measurement – alternative 1).....	77
Figure D.3	– Example measurement arrangement for table-top EUT (conducted emission measurement – alternative 2).....	78

Figure D.4 – Example measurement arrangement for table-top EUT measuring in accordance with C.4.1.6.4.....	79
Figure D.5 – Example measurement arrangement for table-top EUT (conducted emission measurement – alternative 2, showing AAN position).....	80
Figure D.6 – Example measurement arrangement for floor standing EUT (conducted emission measurement).....	81
Figure D.7 – Example measurement arrangement for combinations of EUT (conducted emission measurement).....	82
Figure D.8 – Example measurement arrangement for table-top EUT (radiated emission measurement).....	83
Figure D.9 – Example measurement arrangement for floor standing EUT (radiated emission measurement).....	84
Figure D.10 – Example measurement arrangement for combinations of EUT (radiated emission measurement).....	85
Figure D.11 – Example measurement arrangement for tabletop EUT (radiated emission measurement within a FAR).....	86
Figure D.12 – Example cable configuration and EUT height (radiated emission measurement within a FAR).....	87
Figure G.1 – Example AAN for use with unscreened single balanced pairs.....	90
Figure G.2 – Example AAN with high LCL for use with either one or two unscreened balanced pairs.....	91
Figure G.3 – Example AAN with high LCL for use with one, two, three, or four unscreened balanced pairs.....	92
Figure G.4 – Example AAN, including a 50 Ω source matching network at the voltage measuring port, for use with two unscreened balanced pairs.....	93
Figure G.5 – Example AAN for use with two unscreened balanced pairs.....	94
Figure G.6 – Example AAN, including a 50 Ω source matching network at the voltage measuring port, for use with four unscreened balanced pairs.....	95
Figure G.7 – Example AAN for use with four unscreened balanced pairs.....	96
Figure G.16 – Example AAN for use with unscreened single balanced pairs.....	97
Figure G.17 – Example AAN for use with unscreened single balanced pairs.....	98
Figure G.18 – Example AAN for use with two unscreened balanced pairs.....	99
Figure G.19 – Example AAN for use with two unscreened balanced pairs.....	100
Figure G.20 – Example AAN for use with four unscreened balanced pairs.....	101
Figure G.21 – Example AAN for use with four unscreened balanced pairs.....	102
Figure G.8 – Example AAN for use with coaxial cables, employing an internal common mode choke created by bifilar winding an insulated centre-conductor wire and an insulated screen-conductor wire on a common magnetic core (for example, a ferrite toroid).....	103
Figure G.9 – Example AAN for use with coaxial cables, employing an internal common mode choke created by miniature coaxial cable (miniature semi-rigid solid copper screen or miniature double-braided screen coaxial cable) wound on ferrite toroids.....	103
Figure G.10 – Example AAN for use with multi-conductor screened cables, employing an internal common mode choke created by multifilar winding multiple insulated signal wires and an insulated screen-conductor wire on a common magnetic core (for example, a ferrite toroid).....	104
Figure G.11 – Example AAN for use with multi-conductor screened cables, employing an internal common mode choke created by winding a multi-conductor screened cable on ferrite toroids.....	104

Figure G.12 – Basic circuit for considering the limits with defined common mode impedance of 150 Ω.....	107
Figure G.13 – Basic circuit for the measurement with unknown common mode impedance.....	108
Figure G.14 – Impedance layout of the components in the method described in C.4.1.6.3.....	109
Figure G.15 – Basic measurement setup to measure combined impedance of the 150 Ω and ferrites.....	111
Figure H.1 – Conducted emissions measurement setup (table clause A7.4).....	118
Figure H.2 – Description of the zone ±7° of the main beam axis of the EUT.....	119
Figure H.3 – Example measurement arrangements of EUT and transmit antenna for the wanted signal (table clauses A7.1 and A7.2, EUT without parabolic reflector).....	120
Figure H.4 – Example measurement arrangements of EUT and transmit antenna for the wanted signal (table clauses A7.1 and A7.2, EUT with parabolic reflector).....	121
Figure H.5 – Example measurement arrangements of EUT and transmit antenna for the wanted signal (table clause A7.3).....	122
Figure I.1 – Typical GTEM side sectional view showing some basic parts.....	127
Figure I.2 – Typical GTEM plan sectional view showing floor layout.....	128
Figure I.3 – Typical EUT mounting for combination of modules being measured.....	128
Figure I.4 – Overview of the reverberation chamber for radiated emission measurement.....	129
Figure J.1 – Colour bar image.....	132
Table 1 – Required highest frequency for radiated measurement.....	22
Table A.1 – Radiated emissions, basic standards and the limitation of the use of particular methods.....	27
Table A.2 – Requirements for radiated emissions at frequencies up to 1 GHz for class A equipment.....	30
Table A.3 – Requirements for radiated emissions at frequencies above 1 GHz for class A equipment.....	30
Table A.4 – Requirements for radiated emissions at frequencies up to 1 GHz for class B equipment.....	31
Table A.5 – Requirements for radiated emissions at frequencies above 1 GHz for class B equipment.....	31
Table A.6 – Requirements for radiated emissions from FM receivers.....	32
Table A.7 – Requirements for outdoor units of home satellite receiving systems.....	33
Table A.8 – Conducted emissions, basic standards and the limitation of the use of particular methods.....	34
Table A.9 – Requirements for conducted emissions from the AC mains power ports of Class A equipment.....	35
Table A.10 – Requirements for conducted emissions from the AC mains power ports of Class B equipment.....	36
Table A.11 – Requirements for asymmetric mode conducted emissions from Class A equipment.....	36
Table A.12 – Requirements for asymmetric mode conducted emissions from Class B equipment.....	37
Table A.13 – Requirements for conducted differential voltage emissions from Class B equipment.....	38
Table B.1 – Methods of exercising displays and video ports.....	40

Table B.2 – Display and video parameters	40
Table B.3 – Methods used to exercise ports	41
Table B.4 – Examples of digital broadcast signal specifications	42
Table C.1 – Analogue/digital data port emission procedure selection	54
Table C.2 – LCL values	58
Table C.3 – 5 m OATS/SAC NSA values	65
Table D.1 – Measurement arrangements of EUT	66
Table D.2 – Arrangement spacing, distances and tolerances	69
Table F.1 – Summary of information to include in a test report	89
Table G.1 – Summary of advantages and disadvantages of the procedures described in C.4.1.6	106
Table H.1 – Derivation of the limit at or inside $\pm 7^\circ$ of the main beam axis	116
Table I.1 – Radiated emissions, basic standards and the limitation of the use of GTEM and RVC methods	124
Table I.2 – Proposed limits for radiated emissions at frequencies up to 1 GHz for Class A equipment, for GTEM	125
Table I.3 – Proposed limits for radiated emission for frequencies above 1 GHz for Class A equipment, for GTEM	125
Table I.4 – Proposed limits for radiated emission for frequencies above 1 GHz for Class A equipment, for RVC	125
Table I.5 – Proposed limits for radiated emissions at frequencies up to 1 GHz for Class B equipment, for GTEM	126
Table I.6 – Proposed limits for radiated emission for frequencies above 1 GHz for Class B equipment, for GTEM	126
Table I.7 – Proposed limits for radiated emission for frequencies above 1 GHz for Class B equipment, for RVC	126
Table J.1 – Relative colour bar position	131
Table J.2 – Primary colour contributions	132

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY
OF MULTIMEDIA EQUIPMENT –****Emission requirements**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of CISPR 32 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2015-03) [documents CIS/498/FDIS and CIS/501/RVD], its corrigendum (2016-06) and its amendment 1 (2019-09) [documents CIS/617/FDIS and CIS/623/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

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

International Standard CISPR 32 has been prepared by CISPR subcommittee 1: Electromagnetic compatibility of information technology equipment, multimedia equipment and receivers.

This second edition constitutes a technical revision.

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

- a) additional requirements using FAR,
- b) additional requirements for outdoor unit of home satellite receiving systems,
- c) addition of new informative annexes covering GTEM and RVC,
- d) numerous maintenance items are addressed to improve the testing of MME.

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

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

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

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

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF MULTIMEDIA EQUIPMENT –

Emission requirements

1 Scope

NOTE Blue coloured text within this document indicates text that will be aligned with the future MME immunity publication CISPR 35.

This International Standard applies to multimedia equipment (MME) as defined in 3.1.24 and having a rated r.m.s. AC or DC supply voltage not exceeding 600 V.

~~Equipment within the scope of CISPR 13 or CISPR 22 is within the scope of this publication.~~

MME intended primarily for professional use is within the scope of this publication.

~~The radiated emission requirements in this standard are not intended to be applicable to the intentional transmissions from a radio transmitter as defined by the ITU, nor to any spurious emissions related to these intentional transmissions.~~

The emission requirements in this standard are not intended to be applicable to the intentional transmissions from a radio communication device operated in accordance with the ITU-R Radio Regulations, nor to any spurious emissions related to these intentional transmissions.

Equipment, for which emission requirements in the frequency range covered by this publication are explicitly formulated in other CISPR publications ~~(except CISPR 13 and CISPR 22), are~~ is excluded from the scope of this publication.

In-situ testing is outside the scope of this publication.

This publication covers two classes of MME (Class A and Class B). The MME classes are specified in Clause 4.

The objectives of this publication are:

- 1) to establish requirements which provide an adequate level of protection of the radio spectrum, allowing radio services to operate as intended in the frequency range 9 kHz to 400 GHz;
- 2) to specify procedures to ensure the reproducibility of measurement and the repeatability of results.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

CISPR 16-1-1:2010/2015, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus*

~~CISPR 16-1-1:2010/AMD1:2010~~

~~CISPR 16-1-1:2010/AMD2:2014~~

~~CISPR 16-1-2:2003¹, Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Ancillary equipment – Conducted disturbances~~

~~CISPR 16-1-2:2003/AMD 1:2004~~

~~CISPR 16-1-2:2003/AMD 2:2006~~

CISPR 16-1-2:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements*

CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017

CISPR 16-1-4:2010, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antennas and test sites for radiated disturbance measurements*

CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012

CISPR 16-1-4:2010/AMD2:2017

CISPR 16-1-5:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-5: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antenna calibration sites and reference test sites for 5 MHz to 18 GHz*

CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016

CISPR 16-1-6:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-6: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – EMC antenna calibration*

CISPR 16-1-6:2014/AMD 1:2017

~~CISPR 16-2-1:2008², Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements~~

~~CISPR 16-2-1:2008/AMD 1:2010~~

~~CISPR 16-2-1:2008/AMD 2:2013~~

CISPR 16-2-1:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements*

CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017

~~CISPR 16-2-3:2010, Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements –~~

~~CISPR 16-2-3:2010/AMD1:2010~~

~~CISPR 16-2-3:2010/AMD2:2014~~

CISPR 16-2-3:2016, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements*

CISPR 16-4-2:2011, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Measurement*

¹– First edition (2003). This first edition has been replaced in 2014 by a second edition CISPR 16-1-2:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements*.

²– First edition (2008). This first edition has been replaced in 2014 by a second edition CISPR 16-2-1:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements*.

instrumentation uncertainty

CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014

CISPR 16-4-2:2011/AMD2:2018

IEC 61000-4-6:2008 ³, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

ISO IEC 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

~~ANSI C63.5-2006, American National Standard (for) Electromagnetic Compatibility – Radiated Emission Measurements in Electromagnetic Interference (EMI) Control – Calibration of Antennas (9 kHz to 40 GHz)~~

IEEE Std 802.3, *IEEE Standard for Information technology – Specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*

³ Third edition (2008). This third edition has been replaced in 2013 by a fourth edition IEC 61000-4-6:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	143
1 Domaine d'application	145
2 Références normatives	145
3 Termes, définitions et abréviations	147
3.1 Termes et définitions	147
3.2 Abréviations	152
4 Classification des équipements	154
5 Exigences	154
6 Mesures	154
6.1 Généralités	154
6.2 Systèmes d'hôte et EUT modulaire	155
6.3 Procédure de mesure	156
7 Documentation des équipements	157
8 Applicabilité	157
9 Rapport d'essais	158
10 Conformité à la présente publication	159
11 Incertitude des instruments de mesure	159
Annexe A (normative) Exigences	161
A.1 Généralités	161
A.2 Exigences relatives aux émissions rayonnées	162
A.3 Exigences relatives aux émissions conduites	171
Annexe B (normative) Stimulation de l'EUT pendant la mesure et spécifications relatives au signal d'essai	177
B.1 Généralités	177
B.2 Stimulation des accès de l'EUT	177
B.2.1 Signaux audio	177
B.2.2 Signaux vidéo	177
B.2.3 Signaux de radiodiffusion numérique	179
B.2.4 Autres signaux	179
Annexe C (normative) Procédures de mesure, instruments et informations justificatives	182
C.1 Généralités	182
C.2 Instruments et informations justificatives	182
C.2.1 Généralités	182
C.2.2 Utilisation de la série CISPR 16 comme norme de base	182
C.2.3 Temps de cycle de l'EUT et temps de maintien de mesure	186
C.3 Procédures de mesure générales	186
C.3.1 Présentation générale	186
C.3.2 Mesures exploratoires	190
C.3.3 Mesures formelles	191
C.3.4 Particularités relatives aux mesures d'émissions rayonnées	191
C.3.5 Particularités relatives aux mesures d'émissions conduites sur les accès d'alimentation secteur en courant alternatif	191
C.3.6 Particularités relatives aux mesures d'émissions conduites sur les accès de données analogiques/numériques	191

C.3.7	Particularités relatives aux mesures d'émissions conduites sur des accès syntonisateurs de récepteur de radiodiffusion	192
C.3.8	Particularités relatives aux mesures d'émissions conduites sur des accès de sortie de modulateur RF	192
C.4	Procédures de mesure relatives aux MME	192
C.4.1	Mesure des émissions conduites au niveau des accès de données analogiques/numériques	192
C.4.2	Mesure des tensions d'émissions au niveau des accès de syntonisateur de récepteur de radiodiffusion TV/FM dans la plage de fréquences comprise entre 30 MHz et 2,15 GHz	201
C.4.3	Mesure du signal souhaité et de la tension d'émission au niveau des accès de sortie de modulateur RF, dans la plage de fréquences entre 30 MHz et 2,15 GHz	203
C.4.4	Valeurs d'affaiblissement de l'emplacement normalisé (NSA) supplémentaires	203
Annexe D (normative)	Disposition de l'EUT, de l'AE local et du câblage associé	205
D.1	Présentation générale	205
D.1.1	Généralités	205
D.1.2	Disposition de table	211
D.1.3	Disposition au sol	212
D.1.4	Combinaisons de disposition d'EUT de table et au sol	212
D.1.5	Dispositions pour les mesures rayonnées dans une FAR	213
D.2	Conditions relatives aux MME pour la mesure des émissions conduites	213
D.2.1	Généralités	213
D.2.2	Conditions spécifiques pour les équipements de table	214
D.2.3	Exigences spécifiques pour les équipements posés au sol	215
D.2.4	Exigences spécifiques pour les équipements combinés de table et posés au sol	215
D.3	Exigences relatives aux MME concernant la mesure des émissions rayonnées	215
D.3.1	Généralités	215
D.3.2	Exigences relatives aux équipements de table	215
Annexe E (informative)	Mesures exploratoires	230
Annexe F (informative)	Résumé du contenu du rapport d'essais	231
Annexe G (informative)	Informations d'accompagnement pour les procédures de mesure définies dans C.4.1.1	233
G.1	Schémas des exemples de réseaux artificiels asymétriques	233
G.2	Justification des mesures d'émissions et procédures relatives aux accès réseau par câble	248
G.2.1	Limites	248
G.2.2	Combinaison de la sonde de courant et de la CVP	250
G.2.3	Idées de base de la CVP	250
G.2.4	Combinaison des limites de courant et de tension	250
G.2.5	Exigences relatives aux ferrites pour une utilisation dans C.4.1.1	252
Annexe H (normative)	Informations justificatives pour la mesure de l'unité extérieure des systèmes de réception domestique par satellite	255
H.1	Justification	258
H.2	Généralités	259
H.3	Conditions de fonctionnement	260
H.4	Dispositions de l'EUT	261
H.4.1	Mesures d'émissions conduites (article de tableau A7.4)	261

H.4.2	Mesures d'émissions rayonnées	262
Annexe I (informative)	Autres méthodes d'essai et limites associées pour les émissions rayonnées	268
I.1	Généralités	268
I.2	Méthodes de mesures des émissions rayonnées utilisant la cellule GTEM ou une RVC	268
I.3	Informations relatives aux méthodes de mesure supplémentaires	271
I.3.1	Généralités	271
I.3.2	Considérations spécifiques aux mesures des émissions rayonnées en GTEM	271
I.3.3	Considérations spécifiques aux mesures des émissions rayonnées utilisant une RVC	271
I.4	Utilisation d'une cellule GTEM pour les mesures des émissions rayonnées	272
I.4.1	Généralités	272
I.4.2	Configuration de l'EUT	272
I.4.3	GTEM, mesures à des fréquences supérieures à 1 GHz	273
I.4.4	Incertitudes	274
I.5	Exigences de disposition de l'EUT spécifiques aux mesures des émissions rayonnées à des fréquences supérieures à 1 GHz utilisant une RVC	274
I.6	Documents de référence	275
Annexe J (informative)	Image de barre de couleur	276
J.1	Présentation générale	276
J.2	Description de l'image	276
J.3	Contributions des couleurs primaires et saturation	276
J.4	Élément mobile	277
Bibliographie	278
Figure 1	– Exemples d'accès	151
Figure 2	– Exemple de système hôte avec différents types de modules	156
Figure A.1	– Représentation graphique des limites pour l'accès au réseau d'alimentation secteur en courant alternatif définies dans le Tableau A.10	162
Figure A.2	– Exemple de l'étendue des localisations de l'antenne d'émission utilisées pendant la validation d'un OATS protégé contre les intempéries ou d'une SAC par la méthode du NSA	163
Figure C.1	– Distance de mesure	184
Figure C.2	– Périphérie d'enveloppe de l'EUT, de l'AE local et du câblage associé	185
Figure C.3	– Arbre de décision pour utiliser différents détecteurs avec limites de quasi-crête et moyennes	188
Figure C.4	– Arbre de décision pour utiliser différents détecteurs avec limites de crête et moyennes	189
Figure C.5	– Arbre de décision pour utiliser différents détecteurs avec une limite de quasi-crête	190
Figure C.10	– Limites de DSP pour un dispositif de classe B	195
Figure C.11	– Exemple comparant le Tableau B.7 Gabarits de DSP de la recommandation UIT-T 993.2:2019 à la limite de DSP de classe B pour un câble CAT3	196
Figure C.6	– Montage d'étalonnage	201
Figure C.7	– Disposition pour la mesure de l'impédance selon C.4.1.7	201
Figure C.8	– Disposition du circuit pour la mesure des tensions d'émissions au niveau des accès de syntonisateur du récepteur de radiodiffusion TV/FM	202

Figure C.9 – Disposition du circuit pour la mesure du signal souhaité et de la tension d'émission au niveau de l'accès de sortie du modulateur RF d'un EUT	203
Figure D.1 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT de table (émissions conduites et rayonnées) (vue de dessus).....	216
Figure D.2 – Exemple de disposition de mesure pour l'EUT de table (mesure des émissions conduites – alternative 1)	218
Figure D.3 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT de table (mesure des émissions conduites – alternative 2)	219
Figure D.4 – Exemple d'agencement pour la mesure d'EUT de table conformément à C.4.1.6.4.....	221
Figure D.5 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT de dessus de table (mesure des émissions conduites – alternative 2, illustrant la position AAN).....	222
Figure D.6 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT posé au sol (mesure des émissions conduites)	223
Figure D.7 – Exemple de disposition de la mesure pour les combinaisons d'EUT (mesure des émissions conduites)	224
Figure D.8 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT de dessus de table (mesure des émissions rayonnées).....	225
Figure D.9 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT posé au sol (mesure des émissions rayonnées)	226
Figure D.10 – Exemple de disposition de la mesure pour les combinaisons d'EUT (mesure des émissions rayonnées).....	227
Figure D.11 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT de dessus de table (mesure des émissions rayonnées dans une FAR).....	228
Figure D.12 – Exemple de configuration de câble et de hauteur d'EUT (mesure des émissions rayonnées dans une FAR)	229
Figure G.1 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec paires symétriques individuelles non blindées	233
Figure G.2 – Exemple d'AAN avec LCL élevé pour une utilisation avec une ou deux paires symétriques non blindées	234
Figure G.3 – Exemple d'AAN avec LCL élevé pour une utilisation avec une, deux, trois ou quatre paires symétriques non blindées	235
Figure G.4 – Exemple d'AAN, incluant un réseau d'adaptation d'une source 50 Ω au niveau de l'accès de mesure de tension, pour une utilisation avec deux paires symétriques non blindées	236
Figure G.5 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec deux paires symétriques non blindées	237
Figure G.6 – Exemple d'AAN, incluant un réseau d'adaptation d'une source 50 Ω au niveau de l'accès de mesure de tension, pour une utilisation avec quatre paires symétriques non blindées	238
Figure G.7 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec quatre paires symétriques non blindées	239
Figure G.16 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec paires symétriques individuelles non blindées	240
Figure G.17 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec paires symétriques individuelles non blindées	241
Figure G.18 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec deux paires symétriques non blindées	242
Figure G.19 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec deux paires symétriques non blindées	243

Figure G.20 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec quatre paires symétriques non blindées	244
Figure G.21 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec quatre paires symétriques non blindées	245
Figure G.8 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec câbles coaxiaux, employant une inductance de mode commun interne créée par un enroulement bifilaire d'un conducteur central isolé et d'un conducteur de blindage isolé sur un noyau magnétique commun (par exemple, un toroïde de ferrite).....	246
Figure G.9 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec câbles coaxiaux, employant une inductance de mode commun interne créée par un câble coaxial miniature (semi-rigide miniature à blindage en cuivre ou câble coaxial miniature à double blindage tressé) enroulé sur toroïdes de ferrite	247
Figure G.10 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec câbles écrantés multiconducteurs, employant une inductance de mode commun interne créée par un enroulement multifilaire avec plusieurs câbles de signaux isolés et d'un conducteur de blindage isolé sur un noyau magnétique commun (par exemple, un toroïde de ferrite)	247
Figure G.11 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec câbles écrantés multiconducteurs, employant une inductance de mode commun interne créée en enroulant un câble écranté multiconducteur sur des toroïdes de ferrite	248
Figure G.12 – Circuit de base pour prendre en considération les limites avec l'impédance en mode commun définie de 150 Ω	251
Figure G.13 – Circuit de base pour la mesure avec impédance en mode commun inconnue	251
Figure G.14 – Distribution de l'impédance des composants dans la méthode décrite dans C.4.1.6.3	253
Figure G.15 – Montage de la mesure de base pour mesurer l'impédance combinée de 150 Ω et des ferrites	254
Figure H.1 – Configuration des mesures d'émissions conduites (article de tableau A7.4)	261
Figure H.2 – Description de la zone de ±7° par rapport à l'axe du faisceau principal de l'EUT	263
Figure H.3 – Exemples de dispositions de mesure de l'EUT et de l'antenne d'émission pour le signal utile (articles de tableau A7.1 et A7.2, EUT sans réflecteur parabolique)	264
Figure H.4 – Exemples de dispositions de mesure de l'EUT et de l'antenne d'émission pour le signal utile (articles de tableau A7.1 et A7.2, EUT avec réflecteur parabolique)	265
Figure H.5 – Exemples de dispositions de mesure de l'EUT et de l'antenne d'émission pour le signal utile (article de tableau A7.3)	266
Figure I.1 – Vue de côté en coupe de la cellule GTEM montrant certaines parties de base	272
Figure I.2 – Vue de dessus en coupe de la cellule GTEM montrant la configuration au sol	273
Figure I.3 – Montage type d'EUT pour une combinaison de modules à mesurer	273
Figure I.4 – Vue d'ensemble de la chambre réverbérante pour mesure des émissions rayonnées	274
Figure J.1 – Image de barre de couleur	277
Tableau 1 – Fréquence maximale exigée pour la mesure des émissions rayonnées	158
Tableau A.1 – Emissions rayonnées, normes de base et limitation relative à l'utilisation des méthodes particulières	164
Tableau A.2 – Exigences relatives aux émissions rayonnées jusqu'à 1 GHz pour les équipements de la classe A	167

Tableau A.3 – Exigences relatives aux émissions rayonnées à des fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de la classe A	167
Tableau A.4 – Exigences relatives aux émissions rayonnées jusqu'à 1 GHz pour les équipements de la classe B	168
Tableau A.5 – Exigences relatives aux émissions rayonnées à des fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de la classe B	168
Tableau A.6 – Exigences relatives aux émissions rayonnées par les récepteurs FM	169
Tableau A.7 – Exigences relatives aux unités extérieures des systèmes de réception domestique par satellite	170
Tableau A.8 – Emissions conduites, normes de base et limitation relative à l'utilisation des méthodes particulières	172
Tableau A.9 – Exigences relatives aux émissions conduites des accès d'alimentation secteur en courant alternatif des équipements de la classe A	173
Tableau A.10 – Exigences relatives aux émissions conduites des accès d'alimentation secteur en courant alternatif des équipements de la classe B	174
Tableau A.11 – Exigences relatives aux émissions conduites en mode asymétrique pour les équipements de classe A.....	174
Tableau A.12 – Exigences relatives aux émissions conduites en mode asymétrique pour les équipements de classe B.....	175
Tableau A.13 – Exigences relatives aux émissions conduites de tension différentielle pour les équipements de la classe B.....	176
Tableau B.1 – Méthodes de stimulation des affichages et accès vidéo.....	178
Tableau B.2 – Paramètres d'affichage et vidéo	179
Tableau B.3 – Méthodes utilisées pour stimuler les accès.....	179
Tableau B.4 – Exemples de spécifications de signal de radiodiffusion numérique	180
Tableau C.1 – Sélection de la procédure de mesure des émissions des accès de données analogiques/numériques	193
Tableau C.2 – Valeurs LCL	197
Tableau C.3 – Valeurs NSA 5 m OATS/SAC	203
Tableau D.1 – Dispositions de mesure de l'EUT.....	205
Tableau D.2 – Espacement, distances et tolérances	209
Tableau F.1 – Résumé des informations à inclure dans un rapport d'essais	232
Tableau G.1 – Résumé des avantages et inconvénients des procédures décrites dans C.4.1.6.....	249
Tableau H.1 – Dérivation de la limite au niveau ou à l'intérieur de $\pm 7^\circ$ de l'axe du faisceau principal.....	259
Tableau I.1 – Emissions rayonnées, normes de base et limitation d'utilisation des méthodes GTEM et RVC.....	269
Tableau I.2 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences jusqu'à 1 GHz pour les équipements de classe A, en GTEM	270
Tableau I.3 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de classe A, en GTEM	270
Tableau I.4 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de classe A, pour RVC.....	270
Tableau I.5 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences jusqu'à 1 GHz pour les équipements de classe B, en GTEM	270
Tableau I.6 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de classe B, en GTEM	271

Tableau I.7 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de classe B, pour RVC.....	271
Tableau J.1 – Position relative des barres de couleur	276
Tableau J.2 – Contributions des couleurs primaires	277

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE DES ÉQUIPEMENTS MULTIMÉDIA –

Exigences d'émission

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de la CISPR 32 porte le numéro d'édition 2.1. Elle comprend la deuxième édition (2015-03) [documents CIS//498/FDIS et CIS//501/RVD], son corrigendum (2016-06) et son amendement 1 (2012-02) [documents CIS//617/FDIS et CIS//623/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

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

La Norme Internationale CISPR 32 a été établie par le sous-comité I du CISPR: Compatibilité électromagnétique des matériels de traitement de l'information, multimédia et récepteurs.

Cette deuxième édition constitue une révision technique.

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

- a) exigences supplémentaires pour l'utilisation de FAR,
- b) exigences supplémentaires pour module extérieur des systèmes résidentiels de réception satellite,
- c) addition de nouvelles annexes informatives couvrant les GTEM et RVC,
- d) de nombreuses rubriques de maintenance sont prises en compte pour améliorer les essais de MME.

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

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

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

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

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE DES ÉQUIPEMENTS MULTIMÉDIA –

Exigences d'émission

1 Domaine d'application

NOTE Le texte de couleur bleue dans le présent document indique le texte qui sera aligné avec la future CISPR 35 pour l'immunité des MME.

La présente Norme internationale s'applique aux équipements multimédia (MME) comme défini au 3.1.24 et ayant une tension d'alimentation courant alternatif ou courant continu efficace assignée ne dépassant pas 600 V.

~~Les matériels dans le domaine d'application de CISPR 13 ou CISPR 22 font partie du domaine d'application de la présente publication.~~

Les MME destinés principalement à un usage professionnel font partie du domaine d'application de la présente publication.

~~Les exigences relatives aux émissions rayonnées dans la présente Norme ne sont pas destinées à être appliquées aux transmissions intentionnelles d'un émetteur de radiofréquences comme défini par l'UIT, ni aux émissions parasites relatives à ces transmissions intentionnelles.~~

Les exigences relatives aux émissions de la présente Norme ne sont pas destinées à s'appliquer aux transmissions intentionnelles issues d'un dispositif de communication radio mis en fonctionnement conformément au Règlement des radiocommunications de l'UIT-R ni aux émissions parasites relatives à ces transmissions intentionnelles.

Les matériels, pour lesquels les exigences relatives aux émissions dans la plage de fréquences couverte par la présente publication sont explicitement formulées dans d'autres publications du CISPR (~~sauf CISPR 13 et CISPR 22~~), sont exclus du domaine d'application de la présente publication.

Les essais in situ sont en dehors du domaine d'application de cette publication.

La présente publication couvre deux classes de MME (classe A et classe B). Les classes MME sont spécifiées dans l'Article 4.

Les objectifs de cette publication sont les suivants:

- 1) définir les exigences qui fournissent un niveau adéquat de protection du spectre radio, permettant aux services radio de fonctionner comme prévu dans la plage de fréquences comprise entre 9 kHz et 400 GHz;
- 2) définir les procédures pour garantir la reproductibilité de la mesure et la répétabilité des résultats.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 16-1-1:~~2010~~2015, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Appareils de mesure*

~~CISPR 16-1-1:2010/AMD1:2010~~

~~CISPR 16-1-1:2010/AMD2:2014~~

~~CISPR 16-1-2:2003¹, Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-2: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Matériels auxiliaires – Perturbations conduites~~

~~CISPR 16-1-2:2003/AMD 1:2004~~

~~CISPR 16-1-2:2003/AMD 2:2006~~

CISPR 16-1-2:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-2: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Dispositifs de couplage pour la mesure des perturbations conduites*

CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017

CISPR 16-1-4:2010, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-4: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Antennes et emplacements d'essai pour les mesures des perturbations rayonnées*

CISPR 16-1-4:2010/AMD 1:2012

CISPR 16-1-4:2010/AMD2:2017

CISPR 16-1-5:2014, *Spécification des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-5: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Emplacements d'étalonnage d'antenne et emplacements d'essai de référence pour la plage comprise entre 5 MHz et 18 GHz*

CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016

CISPR 16-1-6:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-6: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Etalonnage des antennes CEM*

CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017

~~CISPR 16-2-1:2008², Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-1: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations conduites~~

~~CISPR 16-2-1:2008/AMD 1:2010~~

~~CISPR 16-2-1:2008/AMD 2:2013~~

¹ Première édition (2003). Cette première édition a été remplacée en 2014 par une deuxième édition CISPR 16-1-2:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-2: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Dispositifs de couplage pour la mesure des perturbations conduites*.

² Première édition (2008). Cette première édition a été remplacée en 2014 par une deuxième édition CISPR 16-2-1:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-1: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations conduites*.

CISPR 16-2-1:2014, *Spécification des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-1: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations conduites*

CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017

~~CISPR 16-2-3:2010, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-3: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations rayonnées*~~

~~CISPR 16-2-3:2010/AMD1:2010~~

~~CISPR 16-2-3:2010/AMD2:2014~~

CISPR 16-2-3:2016, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-3: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesurages des perturbations rayonnées*

CISPR 16-4-2:2011, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 4-2: Incertitudes, statistiques et modélisation des limites – Incertitudes de mesure de l'instrumentation*

CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014

CISPR 16-4-2:2011/AMD2:2018

IEC 61000-4-6:2008³, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

ISO IEC 17025:2005, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

~~ANSI C63.5-2006, *American National Standard (for) Electromagnetic Compatibility – Radiated Emission Measurements in Electromagnetic Interference (EMI) Control – Calibration of Antennas (9 kHz to 40 GHz)* (disponible en anglais seulement)~~

Norme IEEE 802.3, *IEEE Standard for Information technology – Specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications* (disponible en anglais seulement)

³ Troisième édition (2008). Cette troisième édition a été remplacée en 2013 par une quatrième édition IEC 61000-4-6:2013, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*.

FINAL VERSION

VERSION FINALE



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

Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements

Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia – Exigences d'émission

CONTENTS

FOREWORD	8
1 Scope	10
2 Normative references	10
3 Terms, definitions and abbreviations	11
3.1 Terms and definitions.....	11
3.2 Abbreviations.....	16
4 Classification of equipment.....	17
5 Requirements	18
6 Measurements	18
6.1 General.....	18
6.2 Host systems and modular EUT	18
6.3 Measurement procedure	19
7 Equipment documentation	20
8 Applicability	20
9 Test report.....	21
10 Compliance with this publication.....	22
11 Measurement instrumentation uncertainty.....	22
Annex A (normative) Requirements.....	24
A.1 General.....	24
A.2 Requirements for radiated emissions	25
A.3 Requirements for conducted emissions.....	30
Annex B (normative) Exercising the EUT during measurement and test signal specifications.....	35
B.1 General.....	35
B.2 Exercising of EUT ports	35
B.2.1 Audio signals	35
B.2.2 Video signals	35
B.2.3 Digital broadcast signals.....	36
B.2.4 Other signals	36
Annex C (normative) Measurement procedures, instrumentation and supporting information.....	40
C.1 General.....	40
C.2 Instrumentation and supporting information.....	40
C.2.1 General	40
C.2.2 Using CISPR 16 series as the basic standard	40
C.2.3 EUT cycle time and measurement dwell time	43
C.3 General measurement procedures	43
C.3.1 Overview	43
C.3.2 Prescan measurements	45
C.3.3 Formal measurements	45
C.3.4 Specifics for radiated emission measurements	45
C.3.5 Specifics for conducted emission measurements on the AC mains power ports	45
C.3.6 Specifics for conducted emission measurements on analogue/digital data ports	45

C.3.7	Specifics for conducted emission measurements on broadcast receiver tuner ports	46
C.3.8	Specifics for conducted emission measurements on RF modulator output ports	46
C.4	MME-related measurement procedures	46
C.4.1	Measurement of conducted emissions at analogue/digital data ports	46
C.4.2	Measurement of emission voltages at a TV/FM broadcast receiver tuner ports in the frequency range 30 MHz to 2,15 GHz	54
C.4.3	Measurement of the wanted signal and emission voltage at RF modulator output ports, in the frequency range 30 MHz to 2,15 GHz	55
C.4.4	Additional Normalized Site Attenuation (NSA) values	56
Annex D (normative)	Arrangement of EUT, local AE and associated cabling	58
D.1	Overview	58
D.1.1	General	58
D.1.2	Table-top arrangement	62
D.1.3	Floor standing arrangement	63
D.1.4	Combinations of table-top and floor standing EUT arrangement	63
D.1.5	Arrangements for radiated measurement in a FAR	63
D.2	MME-related conditions for conducted emission measurement	64
D.2.1	General	64
D.2.2	Specific conditions for table-top equipment	65
D.2.3	Specific requirements for floor standing equipment	65
D.2.4	Specific requirements for combined table-top and floor standing equipment	65
D.3	MME-related requirements for radiated measurement	65
D.3.1	General	65
D.3.2	Requirements for table-top equipment	65
Annex E (informative)	Prescan measurements	77
Annex F (informative)	Test report contents summary	78
Annex G (informative)	Support information for the measurement procedures defined in C.4.1.1	79
G.1	Schematic diagrams of examples of asymmetric artificial networks	79
G.2	Rationale for emission measurements and procedures for wired network ports	94
G.2.1	Limits	94
G.2.2	Combination of current probe and CVP	95
G.2.3	Basic ideas of the CVP	95
G.2.4	Combination of current and voltage limit	96
G.2.5	Ferrite requirements for use in C.4.1.1	97
Annex H (normative)	Supporting information for the measurement of outdoor unit of home satellite receiving systems	101
H.1	Rationale	101
H.2	General	101
H.3	Operation conditions	102
H.4	EUT arrangements	103
H.4.1	Conducted measurements (table clause A7.4)	103
H.4.2	Radiated measurements	104
Annex I (informative)	Other test methods and associated limits for radiated emissions	110
I.1	General	110
I.2	Procedures for radiated emission measurements using a GTEM or RVC	110

I.3	Additional measurement procedure information.....	112
I.3.1	General	112
I.3.2	Specific considerations for radiated emission measurements using a GTEM	112
I.3.3	Specific considerations for radiated emission measurements using an RVC	112
I.4	Use of a GTEM for radiated emission measurements	113
I.4.1	General	113
I.4.2	EUT layout	113
I.4.3	GTEM, measurements above 1 GHz	114
I.4.4	Uncertainties	115
I.5	Specific EUT arrangement requirements for radiated emission measurements above 1 GHz using an RVC.....	115
I.6	Reference documents	115
Annex J (informative)	Colour bar image	117
J.1	Overview.....	117
J.2	Image description	117
J.3	Primary colour contributions and saturation	117
J.4	Moving element	118
	Bibliography.....	119
	Figure 1 – Examples of ports	15
	Figure 2 – Example of a host system with different types of modules	19
	Figure A.1 – Graphical representation of the limits for the AC mains power port defined in Table A.10	24
	Figure A.2 – Example of the range of receive antenna locations used during NSA validation of a weather-protected OATS or SAC.....	26
	Figure C.1 – Measurement distance.....	41
	Figure C.2 – Boundary of EUT, Local AE and associated cabling.....	42
	Figure C.3 – Decision tree for using different detectors with quasi peak and average limits.....	43
	Figure C.4 – Decision tree for using different detectors with peak and average limits.....	44
	Figure C.5 – Decision tree for using different detectors with a quasi-peak limit	44
	Figure C.10 – PSD limits for a Class B device.....	48
	Figure C.11 – Example comparing ITU-T G.993.2:2019 Table B.7 PSD masks against Class B PSD limit for Cat 3 cable.....	49
	Figure C.6 – Calibration fixture	54
	Figure C.7 – Arrangement for measuring impedance in accordance with C.4.1.7	54
	Figure C.8 – Circuit arrangement for measurement of emission voltages at TV/FM broadcast receiver tuner ports	55
	Figure C.9 – Circuit arrangement for the measurement of the wanted signal and emission voltage at the RF modulator output port of an EUT.....	56
	Figure D.1 – Example measurement arrangement for table-top EUT (conducted and radiated emission) (top view)	66
	Figure D.2 – Example measurement arrangement for table-top EUT (conducted emission measurement – alternative 1).....	67
	Figure D.3 – Example measurement arrangement for table-top EUT (conducted emission measurement – alternative 2).....	68

Figure D.4 – Example measurement arrangement for table-top EUT measuring in accordance with C.4.1.6.4.....	69
Figure D.5 – Example measurement arrangement for table-top EUT (conducted emission measurement – alternative 2, showing AAN position).....	70
Figure D.6 – Example measurement arrangement for floor standing EUT (conducted emission measurement).....	71
Figure D.7 – Example measurement arrangement for combinations of EUT (conducted emission measurement).....	72
Figure D.8 – Example measurement arrangement for table-top EUT (radiated emission measurement).....	72
Figure D.9 – Example measurement arrangement for floor standing EUT (radiated emission measurement).....	73
Figure D.10 – Example measurement arrangement for combinations of EUT (radiated emission measurement).....	74
Figure D.11 – Example measurement arrangement for tabletop EUT (radiated emission measurement within a FAR).....	75
Figure D.12 – Example cable configuration and EUT height (radiated emission measurement within a FAR).....	76
Figure G.1 – Example AAN for use with unscreened single balanced pairs.....	79
Figure G.2 – Example AAN with high LCL for use with either one or two unscreened balanced pairs.....	80
Figure G.3 – Example AAN with high LCL for use with one, two, three, or four unscreened balanced pairs.....	81
Figure G.4 – Example AAN, including a 50 Ω source matching network at the voltage measuring port, for use with two unscreened balanced pairs.....	82
Figure G.5 – Example AAN for use with two unscreened balanced pairs.....	83
Figure G.6 – Example AAN, including a 50 Ω source matching network at the voltage measuring port, for use with four unscreened balanced pairs.....	84
Figure G.7 – Example AAN for use with four unscreened balanced pairs.....	85
Figure G.16 – Example AAN for use with unscreened single balanced pairs.....	86
Figure G.17 – Example AAN for use with unscreened single balanced pairs.....	87
Figure G.18 – Example AAN for use with two unscreened balanced pairs.....	88
Figure G.19 – Example AAN for use with two unscreened balanced pairs.....	89
Figure G.20 – Example AAN for use with four unscreened balanced pairs.....	90
Figure G.21 – Example AAN for use with four unscreened balanced pairs.....	91
Figure G.8 – Example AAN for use with coaxial cables, employing an internal common mode choke created by bifilar winding an insulated centre-conductor wire and an insulated screen-conductor wire on a common magnetic core (for example, a ferrite toroid).....	92
Figure G.9 – Example AAN for use with coaxial cables, employing an internal common mode choke created by miniature coaxial cable (miniature semi-rigid solid copper screen or miniature double-braided screen coaxial cable) wound on ferrite toroids.....	92
Figure G.10 – Example AAN for use with multi-conductor screened cables, employing an internal common mode choke created by multifilar winding multiple insulated signal wires and an insulated screen-conductor wire on a common magnetic core (for example, a ferrite toroid).....	93
Figure G.11 – Example AAN for use with multi-conductor screened cables, employing an internal common mode choke created by winding a multi-conductor screened cable on ferrite toroids.....	93

Figure G.12 – Basic circuit for considering the limits with defined common mode impedance of 150 Ω.....	96
Figure G.13 – Basic circuit for the measurement with unknown common mode impedance.....	97
Figure G.14 – Impedance layout of the components in the method described in C.4.1.6.3.....	98
Figure G.15 – Basic measurement setup to measure combined impedance of the 150 Ω and ferrites.....	100
Figure H.1 – Conducted emissions measurement setup (table clause A7.4).....	103
Figure H.2 – Description of the zone ±7° of the main beam axis of the EUT.....	105
Figure H.3 – Example measurement arrangements of EUT and transmit antenna for the wanted signal (table clauses A7.1 and A7.2, EUT without parabolic reflector).....	106
Figure H.4 – Example measurement arrangements of EUT and transmit antenna for the wanted signal (table clauses A7.1 and A7.2, EUT with parabolic reflector).....	107
Figure H.5 – Example measurement arrangements of EUT and transmit antenna for the wanted signal (table clause A7.3).....	108
Figure I.1 – Typical GTEM side sectional view showing some basic parts.....	113
Figure I.2 – Typical GTEM plan sectional view showing floor layout.....	114
Figure I.3 – Typical EUT mounting for combination of modules being measured.....	114
Figure I.4 – Overview of the reverberation chamber for radiated emission measurement.....	115
Figure J.1 – Colour bar image.....	118
Table 1 – Required highest frequency for radiated measurement.....	21
Table A.1 – Radiated emissions, basic standards and the limitation of the use of particular methods.....	26
Table A.2 – Requirements for radiated emissions at frequencies up to 1 GHz for class A equipment.....	28
Table A.3 – Requirements for radiated emissions at frequencies above 1 GHz for class A equipment.....	28
Table A.4 – Requirements for radiated emissions at frequencies up to 1 GHz for class B equipment.....	29
Table A.5 – Requirements for radiated emissions at frequencies above 1 GHz for class B equipment.....	29
Table A.6 – Requirements for radiated emissions from FM receivers.....	30
Table A.7 – Requirements for outdoor units of home satellite receiving systems.....	30
Table A.8 – Conducted emissions, basic standards and the limitation of the use of particular methods.....	31
Table A.9 – Requirements for conducted emissions from the AC mains power ports of Class A equipment.....	31
Table A.10 – Requirements for conducted emissions from the AC mains power ports of Class B equipment.....	32
Table A.11 – Requirements for asymmetric mode conducted emissions from Class A equipment.....	32
Table A.12 – Requirements for asymmetric mode conducted emissions from Class B equipment.....	33
Table A.13 – Requirements for conducted differential voltage emissions from Class B equipment.....	34
Table B.1 – Methods of exercising displays and video ports.....	36

Table B.2 – Display and video parameters	36
Table B.3 – Methods used to exercise ports	37
Table B.4 – Examples of digital broadcast signal specifications	38
Table C.1 – Analogue/digital data port emission procedure selection	47
Table C.2 – LCL values	50
Table C.3 – 5 m OATS/SAC NSA values	57
Table D.1 – Measurement arrangements of EUT	58
Table D.2 – Arrangement spacing, distances and tolerances	61
Table F.1 – Summary of information to include in a test report	78
Table G.1 – Summary of advantages and disadvantages of the procedures described in C.4.1.6	95
Table H.1 – Derivation of the limit at or inside $\pm 7^\circ$ of the main beam axis	101
Table I.1 – Radiated emissions, basic standards and the limitation of the use of GTEM and RVC methods	110
Table I.2 – Proposed limits for radiated emissions at frequencies up to 1 GHz for Class A equipment, for GTEM	111
Table I.3 – Proposed limits for radiated emission for frequencies above 1 GHz for Class A equipment, for GTEM	111
Table I.4 – Proposed limits for radiated emission for frequencies above 1 GHz for Class A equipment, for RVC	111
Table I.5 – Proposed limits for radiated emissions at frequencies up to 1 GHz for Class B equipment, for GTEM	112
Table I.6 – Proposed limits for radiated emission for frequencies above 1 GHz for Class B equipment, for GTEM	112
Table I.7 – Proposed limits for radiated emission for frequencies above 1 GHz for Class B equipment, for RVC	112
Table J.1 – Relative colour bar position	117
Table J.2 – Primary colour contributions	118

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY
OF MULTIMEDIA EQUIPMENT –****Emission requirements**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of CISPR 32 bears the edition number 2.1. It consists of the second edition (2015-03) [documents CIS//498/FDIS and CIS//501/RVD], its corrigendum (2016-06) and its amendment 1 (2019-09) [documents CIS//617/FDIS and CIS//623/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

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

International Standard CISPR 32 has been prepared by CISPR subcommittee 1: Electromagnetic compatibility of information technology equipment, multimedia equipment and receivers.

This second edition constitutes a technical revision.

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

- a) additional requirements using FAR,
- b) additional requirements for outdoor unit of home satellite receiving systems,
- c) addition of new informative annexes covering GTEM and RVC,
- d) numerous maintenance items are addressed to improve the testing of MME.

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

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

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

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

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF MULTIMEDIA EQUIPMENT –

Emission requirements

1 Scope

NOTE Blue coloured text within this document indicates text that will be aligned with the future MME immunity publication CISPR 35.

This International Standard applies to multimedia equipment (MME) as defined in 3.1.24 and having a rated r.m.s. AC or DC supply voltage not exceeding 600 V.

MME intended primarily for professional use is within the scope of this publication.

The emission requirements in this standard are not intended to be applicable to the intentional transmissions from a radio communication device operated in accordance with the ITU-R Radio Regulations, nor to any spurious emissions related to these intentional transmissions.

Equipment, for which emission requirements in the frequency range covered by this publication are explicitly formulated in other CISPR publications is excluded from the scope of this publication.

In-situ testing is outside the scope of this publication.

This publication covers two classes of MME (Class A and Class B). The MME classes are specified in Clause 4.

The objectives of this publication are:

- 1) to establish requirements which provide an adequate level of protection of the radio spectrum, allowing radio services to operate as intended in the frequency range 9 kHz to 400 GHz;
- 2) to specify procedures to ensure the reproducibility of measurement and the repeatability of results.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

CISPR 16-1-1:2015, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus*

CISPR 16-1-2:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements*

CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017

CISPR 16-1-4:2010, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antennas*

and test sites for radiated disturbance measurements

CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012

CISPR 16-1-4:2010/AMD2:2017

CISPR 16-1-5:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-5: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antenna calibration sites and reference test sites for 5 MHz to 18 GHz*

CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016

CISPR 16-1-6:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-6: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – EMC antenna calibration*

CISPR 16-1-6:2014/AMD 1:2017

CISPR 16-2-1:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements*

CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017

CISPR 16-2-3:2016, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements*

CISPR 16-4-2:2011, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Measurement instrumentation uncertainty*

CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014

CISPR 16-4-2:2011/AMD2:2018

IEC 61000-4-6:2008 ¹, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

ISO IEC 17025:2005, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

IEEE Std 802.3, *IEEE Standard for Information technology – Specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications*

¹ Third edition (2008). This third edition has been replaced in 2013 by a fourth edition IEC 61000-4-6:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	129
1 Domaine d'application	131
2 Références normatives	131
3 Termes, définitions et abréviations	133
3.1 Termes et définitions	133
3.2 Abréviations	137
4 Classification des équipements	139
5 Exigences	140
6 Mesures	140
6.1 Généralités	140
6.2 Systèmes d'hôte et EUT modulaire	140
6.3 Procédure de mesure	141
7 Documentation des équipements	142
8 Applicabilité	142
9 Rapport d'essais	143
10 Conformité à la présente publication	144
11 Incertitude des instruments de mesure	144
Annexe A (normative) Exigences	146
A.1 Généralités	146
A.2 Exigences relatives aux émissions rayonnées	147
A.3 Exigences relatives aux émissions conduites	153
Annexe B (normative) Stimulation de l'EUT pendant la mesure et spécifications relatives au signal d'essai	159
B.1 Généralités	159
B.2 Stimulation des accès de l'EUT	159
B.2.1 Signaux audio	159
B.2.2 Signaux vidéo	159
B.2.3 Signaux de radiodiffusion numérique	161
B.2.4 Autres signaux	161
Annexe C (normative) Procédures de mesure, instruments et informations justificatives	164
C.1 Généralités	164
C.2 Instruments et informations justificatives	164
C.2.1 Généralités	164
C.2.2 Utilisation de la série CISPR 16 comme norme de base	164
C.2.3 Temps de cycle de l'EUT et temps de maintien de mesure	167
C.3 Procédures de mesure générales	167
C.3.1 Présentation générale	167
C.3.2 Mesures exploratoires	170
C.3.3 Mesures formelles	170
C.3.4 Particularités relatives aux mesures d'émissions rayonnées	170
C.3.5 Particularités relatives aux mesures d'émissions conduites sur les accès d'alimentation secteur en courant alternatif	170
C.3.6 Particularités relatives aux mesures d'émissions conduites sur les accès de données analogiques/numériques	170

C.3.7	Particularités relatives aux mesures d'émissions conduites sur des accès syntonisateurs de récepteur de radiodiffusion	171
C.3.8	Particularités relatives aux mesures d'émissions conduites sur des accès de sortie de modulateur RF	171
C.4	Procédures de mesure relatives aux MME	171
C.4.1	Mesure des émissions conduites au niveau des accès de données analogiques/numériques	171
C.4.2	Mesure des tensions d'émissions au niveau des accès de syntonisateur de récepteur de radiodiffusion TV/FM dans la plage de fréquences comprise entre 30 MHz et 2,15 GHz	179
C.4.3	Mesure du signal souhaité et de la tension d'émission au niveau des accès de sortie de modulateur RF, dans la plage de fréquences entre 30 MHz et 2,15 GHz	181
C.4.4	Valeurs d'affaiblissement de l'emplacement normalisé (NSA) supplémentaires	181
Annexe D (normative)	Disposition de l'EUT, de l'AE local et du câblage associé	183
D.1	Présentation générale	183
D.1.1	Généralités	183
D.1.2	Disposition de table	187
D.1.3	Disposition au sol	188
D.1.4	Combinaisons de disposition d'EUT de table et au sol	188
D.1.5	Dispositions pour les mesures rayonnées dans une FAR	189
D.2	Conditions relatives aux MME pour la mesure des émissions conduites	189
D.2.1	Généralités	189
D.2.2	Conditions spécifiques pour les équipements de table	190
D.2.3	Exigences spécifiques pour les équipements posés au sol	190
D.2.4	Exigences spécifiques pour les équipements combinés de table et posés au sol	191
D.3	Exigences relatives aux MME concernant la mesure des émissions rayonnées	191
D.3.1	Généralités	191
D.3.2	Exigences relatives aux équipements de table	191
Annexe E (informative)	Mesures exploratoires	203
Annexe F (informative)	Résumé du contenu du rapport d'essais	204
Annexe G (informative)	Informations d'accompagnement pour les procédures de mesure définies dans C.4.1.1	206
G.1	Schémas des exemples de réseaux artificiels asymétriques	206
G.2	Justification des mesures d'émissions et procédures relatives aux accès réseau par câble	221
G.2.1	Limites	221
G.2.2	Combinaison de la sonde de courant et de la CVP	223
G.2.3	Idées de base de la CVP	223
G.2.4	Combinaison des limites de courant et de tension	223
G.2.5	Exigences relatives aux ferrites pour une utilisation dans C.4.1.1	225
Annexe H (normative)	Informations justificatives pour la mesure de l'unité extérieure des systèmes de réception domestique par satellite	228
H.1	Justification	228
H.2	Généralités	229
H.3	Conditions de fonctionnement	230
H.4	Dispositions de l'EUT	231
H.4.1	Mesures d'émissions conduites (article de tableau A7.4)	231

H.4.2	Mesures d'émissions rayonnées	231
Annexe I (informative)	Autres méthodes d'essai et limites associées pour les émissions rayonnées	238
I.1	Généralités	238
I.2	Méthodes de mesures des émissions rayonnées utilisant la cellule GTEM ou une RVC	238
I.3	Informations relatives aux méthodes de mesure supplémentaires	241
I.3.1	Généralités	241
I.3.2	Considérations spécifiques aux mesures des émissions rayonnées en GTEM	241
I.3.3	Considérations spécifiques aux mesures des émissions rayonnées utilisant une RVC	241
I.4	Utilisation d'une cellule GTEM pour les mesures des émissions rayonnées	242
I.4.1	Généralités	242
I.4.2	Configuration de l'EUT	242
I.4.3	GTEM, mesures à des fréquences supérieures à 1 GHz	243
I.4.4	Incertitudes	244
I.5	Exigences de disposition de l'EUT spécifiques aux mesures des émissions rayonnées à des fréquences supérieures à 1 GHz utilisant une RVC	244
I.6	Documents de référence	245
Annexe J (informative)	Image de barre de couleur	246
J.1	Présentation générale	246
J.2	Description de l'image	246
J.3	Contributions des couleurs primaires et saturation	246
J.4	Élément mobile	247
Bibliographie	248
Figure 1	– Exemples d'accès	136
Figure 2	– Exemple de système hôte avec différents types de modules	141
Figure A.1	– Représentation graphique des limites pour l'accès au réseau d'alimentation secteur en courant alternatif définies dans le Tableau A.10	146
Figure A.2	– Exemple de l'étendue des localisations de l'antenne d'émission utilisées pendant la validation d'un OATS protégé contre les intempéries ou d'une SAC par la méthode du NSA	148
Figure C.1	– Distance de mesure	165
Figure C.2	– Périphérie d'enveloppe de l'EUT, de l'AE local et du câblage associé	166
Figure C.3	– Arbre de décision pour utiliser différents détecteurs avec limites de quasi-crête et moyennes	168
Figure C.4	– Arbre de décision pour utiliser différents détecteurs avec limites de crête et moyennes	169
Figure C.5	– Arbre de décision pour utiliser différents détecteurs avec une limite de quasi-crête	169
Figure C.10	– Limites de DSP pour un dispositif de classe B	173
Figure C.11	– Exemple comparant le Tableau B.7 Gabarits de DSP de la recommandation UIT-T 993.2:2019 à la limite de DSP de classe B pour un câble CAT3	174
Figure C.6	– Montage d'étalonnage	179
Figure C.7	– Disposition pour la mesure de l'impédance selon C.4.1.7	179
Figure C.8	– Disposition du circuit pour la mesure des tensions d'émissions au niveau des accès de syntonisateur du récepteur de radiodiffusion TV/FM	180

Figure C.9 – Disposition du circuit pour la mesure du signal souhaité et de la tension d'émission au niveau de l'accès de sortie du modulateur RF d'un EUT	181
Figure D.1 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT de table (émissions conduites et rayonnées) (vue de dessus).....	192
Figure D.2 – Exemple de disposition de mesure pour l'EUT de table (mesure des émissions conduites – alternative 1)	193
Figure D.3 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT de table (mesure des émissions conduites – alternative 2)	194
Figure D.4 – Exemple d'agencement pour la mesure d'EUT de table conformément à C.4.1.6.4.....	195
Figure D.5 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT de dessus de table (mesure des émissions conduites – alternative 2, illustrant la position AAN).....	196
Figure D.6 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT posé au sol (mesure des émissions conduites)	197
Figure D.7 – Exemple de disposition de la mesure pour les combinaisons d'EUT (mesure des émissions conduites)	198
Figure D.8 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT de dessus de table (mesure des émissions rayonnées).....	198
Figure D.9 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT posé au sol (mesure des émissions rayonnées)	199
Figure D.10 – Exemple de disposition de la mesure pour les combinaisons d'EUT (mesure des émissions rayonnées).....	200
Figure D.11 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT de dessus de table (mesure des émissions rayonnées dans une FAR).....	201
Figure D.12 – Exemple de configuration de câble et de hauteur d'EUT (mesure des émissions rayonnées dans une FAR).....	202
Figure G.1 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec paires symétriques individuelles non blindées	206
Figure G.2 – Exemple d'AAN avec LCL élevé pour une utilisation avec une ou deux paires symétriques non blindées	207
Figure G.3 – Exemple d'AAN avec LCL élevé pour une utilisation avec une, deux, trois ou quatre paires symétriques non blindées	208
Figure G.4 – Exemple d'AAN, incluant un réseau d'adaptation d'une source 50 Ω au niveau de l'accès de mesure de tension, pour une utilisation avec deux paires symétriques non blindées	209
Figure G.5 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec deux paires symétriques non blindées	210
Figure G.6 – Exemple d'AAN, incluant un réseau d'adaptation d'une source 50 Ω au niveau de l'accès de mesure de tension, pour une utilisation avec quatre paires symétriques non blindées	211
Figure G.7 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec quatre paires symétriques non blindées	212
Figure G.16 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec paires symétriques individuelles non blindées	213
Figure G.17 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec paires symétriques individuelles non blindées	214
Figure G.18 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec deux paires symétriques non blindées	215
Figure G.19 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec deux paires symétriques non blindées	216

Figure G.20 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec quatre paires symétriques non blindées.....	217
Figure G.21 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec quatre paires symétriques non blindées.....	218
Figure G.8 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec câbles coaxiaux, employant une inductance de mode commun interne créée par un enroulement bifilaire d'un conducteur central isolé et d'un conducteur de blindage isolé sur un noyau magnétique commun (par exemple, un toroïde de ferrite).....	219
Figure G.9 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec câbles coaxiaux, employant une inductance de mode commun interne créée par un câble coaxial miniature (semi-rigide miniature à blindage en cuivre ou câble coaxial miniature à double blindage tressé) enroulé sur toroïdes de ferrite.....	220
Figure G.10 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec câbles écrantés multiconducteurs, employant une inductance de mode commun interne créée par un enroulement multifilaire avec plusieurs câbles de signaux isolés et d'un conducteur de blindage isolé sur un noyau magnétique commun (par exemple, un toroïde de ferrite).....	220
Figure G.11 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec câbles écrantés multiconducteurs, employant une inductance de mode commun interne créée en enroulant un câble écranté multiconducteur sur des toroïdes de ferrite.....	221
Figure G.12 – Circuit de base pour prendre en considération les limites avec l'impédance en mode commun définie de 150 Ω.....	224
Figure G.13 – Circuit de base pour la mesure avec impédance en mode commun inconnue.....	224
Figure G.14 – Distribution de l'impédance des composants dans la méthode décrite dans C.4.1.6.3.....	225
Figure G.15 – Montage de la mesure de base pour mesurer l'impédance combinée de 150 Ω et des ferrites.....	227
Figure H.1 – Configuration des mesures d'émissions conduites (article de tableau A7.4).....	231
Figure H.2 – Description de la zone de ±7° par rapport à l'axe du faisceau principal de l'EUT.....	233
Figure H.3 – Exemples de dispositions de mesure de l'EUT et de l'antenne d'émission pour le signal utile (articles de tableau A7.1 et A7.2, EUT sans réflecteur parabolique).....	234
Figure H.4 – Exemples de dispositions de mesure de l'EUT et de l'antenne d'émission pour le signal utile (articles de tableau A7.1 et A7.2, EUT avec réflecteur parabolique).....	235
Figure H.5 – Exemples de dispositions de mesure de l'EUT et de l'antenne d'émission pour le signal utile (article de tableau A7.3).....	236
Figure I.1 – Vue de côté en coupe de la cellule GTEM montrant certaines parties de base.....	242
Figure I.2 – Vue de dessus en coupe de la cellule GTEM montrant la configuration au sol.....	243
Figure I.3 – Montage type d'EUT pour une combinaison de modules à mesurer.....	243
Figure I.4 – Vue d'ensemble de la chambre réverbérante pour mesure des émissions rayonnées.....	244
Figure J.1 – Image de barre de couleur.....	247
Tableau 1 – Fréquence maximale exigée pour la mesure des émissions rayonnées.....	143
Tableau A.1 – Emissions rayonnées, normes de base et limitation relative à l'utilisation des méthodes particulières.....	149
Tableau A.2 – Exigences relatives aux émissions rayonnées jusqu'à 1 GHz pour les équipements de la classe A.....	151

Tableau A.3 – Exigences relatives aux émissions rayonnées à des fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de la classe A	151
Tableau A.4 – Exigences relatives aux émissions rayonnées jusqu'à 1 GHz pour les équipements de la classe B	152
Tableau A.5 – Exigences relatives aux émissions rayonnées à des fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de la classe B	152
Tableau A.6 – Exigences relatives aux émissions rayonnées par les récepteurs FM	152
Tableau A.7 – Exigences relatives aux unités extérieures des systèmes de réception domestique par satellite	153
Tableau A.8 – Emissions conduites, normes de base et limitation relative à l'utilisation des méthodes particulières	154
Tableau A.9 – Exigences relatives aux émissions conduites des accès d'alimentation secteur en courant alternatif des équipements de la classe A	155
Tableau A.10 – Exigences relatives aux émissions conduites des accès d'alimentation secteur en courant alternatif des équipements de la classe B	155
Tableau A.11 – Exigences relatives aux émissions conduites en mode asymétrique pour les équipements de classe A.....	156
Tableau A.12 – Exigences relatives aux émissions conduites en mode asymétrique pour les équipements de classe B.....	157
Tableau A.13 – Exigences relatives aux émissions conduites de tension différentielle pour les équipements de la classe B.....	158
Tableau B.1 – Méthodes de stimulation des affichages et accès vidéo.....	160
Tableau B.2 – Paramètres d'affichage et vidéo	161
Tableau B.3 – Méthodes utilisées pour stimuler les accès.....	161
Tableau B.4 – Exemples de spécifications de signal de radiodiffusion numérique	162
Tableau C.1 – Sélection de la procédure de mesure des émissions des accès de données analogiques/numériques	172
Tableau C.2 – Valeurs LCL	175
Tableau C.3 – Valeurs NSA 5 m OATS/SAC	182
Tableau D.1 – Dispositions de mesure de l'EUT.....	183
Tableau D.2 – Espacement, distances et tolérances	186
Tableau F.1 – Résumé des informations à inclure dans un rapport d'essais	205
Tableau G.1 – Résumé des avantages et inconvénients des procédures décrites dans C.4.1.6.....	222
Tableau H.1 – Dérivation de la limite au niveau ou à l'intérieur de $\pm 7^\circ$ de l'axe du faisceau principal.....	229
Tableau I.1 – Emissions rayonnées, normes de base et limitation d'utilisation des méthodes GTEM et RVC.....	239
Tableau I.2 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences jusqu'à 1 GHz pour les équipements de classe A, en GTEM	240
Tableau I.3 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de classe A, en GTEM	240
Tableau I.4 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de classe A, pour RVC.....	240
Tableau I.5 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences jusqu'à 1 GHz pour les équipements de classe B, en GTEM	240
Tableau I.6 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de classe B, en GTEM	241

Tableau I.7 – Limites proposées pour les émissions rayonnées aux fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de classe B, pour RVC.....	241
Tableau J.1 – Position relative des barres de couleur	246
Tableau J.2 – Contributions des couleurs primaires	247

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE DES ÉQUIPEMENTS MULTIMÉDIA –

Exigences d'émission

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(s) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de la CISPR 32 porte le numéro d'édition 2.1. Elle comprend la deuxième édition (2015-03) [documents CIS//498/FDIS et CIS//501/RVD], son corrigendum (2016-06) et son amendement 1 (2012-02) [documents CIS//617/FDIS et CIS//623/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

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

La Norme Internationale CISPR 32 a été établie par le sous-comité I du CISPR: Compatibilité électromagnétique des matériels de traitement de l'information, multimédia et récepteurs.

Cette deuxième édition constitue une révision technique.

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

- a) exigences supplémentaires pour l'utilisation de FAR,
- b) exigences supplémentaires pour module extérieur des systèmes résidentiels de réception satellite,
- c) addition de nouvelles annexes informatives couvrant les GTEM et RVC,
- d) de nombreuses rubriques de maintenance sont prises en compte pour améliorer les essais de MME.

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

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

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

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

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE DES ÉQUIPEMENTS MULTIMÉDIA –

Exigences d'émission

1 Domaine d'application

NOTE Le texte de couleur bleue dans le présent document indique le texte qui sera aligné avec la future CISPR 35 pour l'immunité des MME.

La présente Norme internationale s'applique aux équipements multimédia (MME) comme défini au 3.1.24 et ayant une tension d'alimentation courant alternatif ou courant continu efficace assignée ne dépassant pas 600 V.

Les MME destinés principalement à un usage professionnel font partie du domaine d'application de la présente publication.

Les exigences relatives aux émissions de la présente Norme ne sont pas destinées à s'appliquer aux transmissions intentionnelles issues d'un dispositif de communication radio mis en fonctionnement conformément au Règlement des radiocommunications de l'UIT-R ni aux émissions parasites relatives à ces transmissions intentionnelles.

Les matériels, pour lesquels les exigences relatives aux émissions dans la plage de fréquences couverte par la présente publication sont explicitement formulées dans d'autres publications du CISPR, sont exclus du domaine d'application de la présente publication.

Les essais in situ sont en dehors du domaine d'application de cette publication.

La présente publication couvre deux classes de MME (classe A et classe B). Les classes MME sont spécifiées dans l'Article 4.

Les objectifs de cette publication sont les suivants:

- 1) définir les exigences qui fournissent un niveau adéquat de protection du spectre radio, permettant aux services radio de fonctionner comme prévu dans la plage de fréquences comprise entre 9 kHz et 400 GHz;
- 2) définir les procédures pour garantir la reproductibilité de la mesure et la répétabilité des résultats.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 16-1-1:2015, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Appareils de mesure*

CISPR 16-1-2:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-2: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations*

radioélectriques – Dispositifs de couplage pour la mesure des perturbations conduites
CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017

CISPR 16-1-4:2010, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-4: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Antennes et emplacements d'essai pour les mesures des perturbations rayonnées*

CISPR 16-1-4:2010/AMD 1:2012

CISPR 16-1-4:2010/AMD2:2017

CISPR 16-1-5:2014, *Spécification des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-5: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Emplacements d'étalonnage d'antenne et emplacements d'essai de référence pour la plage comprise entre 5 MHz et 18 GHz*

CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016

CISPR 16-1-6:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-6: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Etalonnage des antennes CEM*

CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017

CISPR 16-2-1:2014, *Spécification des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-1: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations conduites*

CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017

CISPR 16-2-3:2016, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-3: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesurages des perturbations rayonnées*

CISPR 16-4-2:2011, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 4-2: Incertitudes, statistiques et modélisation des limites – Incertitudes de mesure de l'instrumentation*

CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014

CISPR 16-4-2:2011/AMD2:2018

IEC 61000-4-6:2008¹, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

ISO IEC 17025:2005, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

Norme IEEE 802.3, *IEEE Standard for Information technology – Specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications* (disponible en anglais seulement)

¹ Troisième édition (2008). Cette troisième édition a été remplacée en 2013 par une quatrième édition IEC 61000-4-6:2013, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*.