

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

**Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of
electrical lighting and similar equipment**

**Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites
par les appareils électriques d'éclairage et les appareils analogues**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.100.10

ISBN 978-2-8322-5648-0

**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.**

CONTENTS

FOREWORD	7
1 Scope	9
2 Normative references	10
3 Terms, definitions and abbreviated terms	11
3.1 General.....	11
3.2 General terms and definitions	11
3.3 Terms and definitions related to equipment.....	12
3.4 Terms and definitions related to interfaces and ports	16
3.5 Abbreviated terms.....	18
4 Limits	20
4.1 General.....	20
4.2 Frequency ranges	20
4.3 Limits and methods for the assessment of wired network ports	21
4.3.1 Electric power supply interface	21
4.3.2 Wired network interfaces other than power supply	21
4.4 Limits and methods for the assessment of local wired ports	22
4.5 Limits and methods for the assessment of the enclosure port	23
4.5.1 General	23
4.5.2 Frequency range 9 kHz to 30 MHz	23
4.5.3 Frequency range 30 MHz to 1 GHz	24
5 Application of the limits.....	25
5.1 General.....	25
5.2 Identification of the interfaces subject to test	25
5.3 Application of limits to the interfaces.....	26
5.3.1 General	26
5.3.2 Conducted disturbance requirements for the wired network port	26
5.3.3 Conducted disturbance requirements for local wired ports	26
5.3.4 Radiated disturbance requirements for the enclosure port	26
5.3.5 Multiple interfaces of the same type.....	27
5.3.6 Interfaces that can be categorised as multiple types of ports	27
6 Product specific limit application requirements.....	28
6.1 General.....	28
6.2 Passive EUT	28
6.3 Rope lights	28
6.3.1 General	28
6.3.2 Requirements for rope lights.....	28
6.4 Modules	28
6.4.1 General	28
6.4.2 Modules having multiple applications	29
6.4.3 Internal modules	29
6.4.4 External modules.....	29
6.4.5 Single capped self-ballasted lamps.....	30
6.4.6 Double-capped self-ballasted lamps, double-capped lamp adapters, double-capped semi-luminaires and double-capped retrofit lamps used in fluorescent lamp luminaires	30
6.4.7 ELV lamps	30

6.4.8	Single-capped semi-luminaires	30
6.4.9	Independent igniters	30
6.4.10	Replaceable starters for fluorescent lamps	30
7	Operating and test conditions of the EUT.....	31
7.1	General.....	31
7.2	Switching	31
7.3	Supply voltage and frequency	31
7.4	Rated lamp load and light regulation	31
7.5	Operating modes	31
7.6	Ambient conditions.....	32
7.7	Lamps.....	32
7.7.1	Type of lamps used in lighting equipment	32
7.7.2	Ageing times.....	32
7.8	Stabilization times.....	32
7.9	Operation and loading of wired interfaces	32
7.9.1	General	32
7.9.2	Interface intended for a continuous signal or data transmission	32
7.9.3	Interface not intended for a continuous signal or data transmission	33
7.9.4	Load	33
8	Methods of measurement of conducted disturbances.....	33
8.1	General.....	33
8.2	Measurement instrumentation and methods	33
8.3	Electrical power supply interface disturbance measurement.....	34
8.4	Disturbance measurement of wired network interfaces other than power supply.....	34
8.5	Local wired port disturbance measurement	35
8.5.1	Electrical power supply of ELV lamps	35
8.5.2	Other than electrical power supply of ELV lamps	35
9	Methods of measurement of radiated disturbances	35
9.1	General.....	35
9.2	Intentional wireless transmitters.....	35
9.3	Measurement instrumentation and methods	36
9.3.1	General	36
9.3.2	LLAS radiated disturbance measurement 9 kHz to 30 MHz	36
9.3.3	Loop antenna radiated disturbance measurement 9 kHz to 30 MHz	37
9.3.4	Radiated disturbance measurement 30 MHz to 1 GHz	37
10	Compliance with this document	38
11	Measurement uncertainty	38
12	Test report.....	38
Annex A (normative) Product specific application notes referring to particular measurement set-ups or operating conditions		42
A.1	Single-capped self-ballasted lamps.....	42
A.1.1	Arrangement for conducted disturbance measurements	42
A.1.2	Arrangement for radiated disturbance measurements	42
A.2	Semi-luminaires	42
A.3	Rope lights	42
A.3.1	Preparation of the EUT	42
A.3.2	Arrangement for conducted disturbance measurements	43

A.3.3	Arrangement for radiated disturbance measurements	43
A.4	Double-capped lamp adapters, double-capped self-ballasted lamps, double-capped semi-luminaires and double-capped retrofit lamps used in fluorescent lamp luminaires	43
A.4.1	For application in linear luminaires with electromagnetic controlgear	43
A.4.2	For application in linear luminaires with electronic controlgear	43
A.4.3	For application in other than linear luminaires	43
A.4.4	Measurement methods	43
A.5	ELV lamps	44
A.5.1	Conducted disturbance test	44
A.5.2	Radiated disturbance tests	44
A.6	Independent igniters	44
Annex B (normative)	Test arrangements for conducted disturbance measurements	50
B.1	General.....	50
B.2	Arrangement of cables connected to interfaces of wired network ports.....	50
B.2.1	Arrangements of electric power supply cables	50
B.2.2	Arrangement of other than electric power supply cables	50
B.3	Arrangement of cables connected to interfaces of local wired ports.....	51
B.3.1	General	51
B.3.2	Cables of local-wired ports indirectly connected to a network	51
B.3.3	Cables of local-wired ports other than the type mentioned in B.3.2	51
B.3.4	Power-supply cables of an ELV lamp.....	52
B.3.5	Arrangement of measurement probes	52
B.4	Loading and termination of cables.....	52
B.5	Luminaires	52
B.6	Modules	53
Annex C (normative)	Test arrangements for radiated disturbance measurements	57
C.1	General.....	57
C.2	Arrangements of electric power supply cables.....	57
C.3	Arrangement of cables other than electric power supply cables.....	57
C.4	Arrangements of EUT, auxiliary equipment and associated equipment.....	57
C.4.1	General	57
C.4.2	EUT arrangements for table-top, wall-mounted or ceiling-mounted applications	57
C.4.3	EUT arrangements for floor-standing and pole-mounted applications.....	57
C.5	Loading and termination of cables.....	57
Annex D (informative)	Examples of application of limits and test methods.....	61
D.1	General.....	61
D.2	Case 1: Power controlgear with remote battery connection	61
D.2.1	EUT description	61
D.2.2	Interfaces, ports and limits.....	61
D.3	Case 2: Universal presence and light detector	62
D.3.1	EUT description.....	62
D.3.2	Interfaces, ports and limits.....	62
D.4	Case 3: Driver with three load interfaces.....	64
D.4.1	EUT description	64
D.4.2	Interfaces, ports and limits.....	64
D.5	Case 4: Ethernet powered OLED	66
D.5.1	EUT description.....	66

D.5.2	Interfaces, ports and limits.....	66
D.6	Case 5: Stand-alone occupancy-daylight sensor	66
D.6.1	EUT description	66
D.6.2	Interfaces, ports and limits.....	67
Annex E (informative)	Statistical considerations in the determination of EMC compliance of mass-produced products	68
E.1	General.....	68
E.2	Test method based on a general margin to the limit	68
E.3	Test method based on the non-central t-distribution	69
E.3.1	Practical implementation by using frequency sub-ranges	69
E.3.2	Frequency sub-ranges	70
E.3.3	Data distortion occurring at a sub-range boundary.....	71
E.4	Test method based on the binomial distribution.....	71
E.5	Application of larger sample size.....	72
Bibliography.....		73
Figure 1 – EMC-ports of an EUT		18
Figure 2 – Generic depiction of the definitions of test-, ancillary-, auxiliary- and associated equipment w.r.t. EUT and the test/measurement environment (definitions given in CISPR 16-2-3)		20
Figure 3 – EUT and its physical interfaces		39
Figure 4 – Decision process on the application of limits to the EUT.....		40
Figure 5 – Example of a host system with different types of modules		41
Figure A.1 – Reference luminaire for double-capped lamp adapter, double-capped self-ballasted lamp, double-capped semi-luminaire and double-capped retrofit lamp used in linear fluorescent lamp luminaires (see A.4.1).....		45
Figure A.2 – Conical metal housing for single capped lamps (see A.1.1).....		46
Figure A.3 – Arrangements for conducted disturbance measurements from non-restricted ELV lamps (see A.5.1).....		47
Figure A.4 – Arrangements for conducted disturbance measurements from restricted ELV lamps (see A.5.1)		48
Figure A.5 – Hose-clamp reference luminaire for self-ballasted lamps with a GU10 bayonet cap (see A.1.1).....		49
Figure A.6 – Support plate for arranging long cables and rope lights (see 9.3.2, Clauses A.3 and B.3)		49
Figure B.1 – Circuit for measuring conducted disturbances from a luminaire (Figure B.1a), an internal/mounted/replaceable module (Figure B.1b) and a single capped self-ballasted or independent non-gas-discharge lamp Figure B.1c)		54
Figure B.2 – Circuit for measuring conducted disturbances from an external module		55
Figure B.3 – Measuring arrangements for conducted disturbances (see Clause B.5).....		56
Figure C.1 – EUT arrangement of ceiling-, wall-mounted and table-top applications during the radiated (OATS, SAC or FAR) disturbance measurement		58
Figure C.2 – EUT arrangement of floor-standing and pole-mounted applications during the radiated (OATS, SAC or FAR) disturbance measurement.....		59
Figure C.3 – Example of arrangement of a luminaire during the radiated (OATS, SAC or FAR) disturbance measurement.....		59
Figure C.4 – Example of arrangement of an internal module during the radiated (OATS, SAC or FAR) disturbance measurement		60

Figure C.5 – Example of arrangement of an external module during the radiated (OATS, SAC or FAR) disturbance measurement	60
Figure D.1 – Case 1 EUT	61
Figure D.2 – Case 2 EUT	63
Figure D.3 – Case 3 EUT	65
Figure D.4 – Case 4 EUT	66
Figure D.5 – Case 5 EUT	67
Figure E.1 – Illustration of difficulties in case the maximum value of the disturbance is at the boundary of a sub-range	71
Table 1 – Disturbance voltage limits at the electric power supply interface.....	21
Table 2 – Disturbance voltage limits at wired network interfaces other than power supply.....	21
Table 3 – Disturbance current limits at wired network interfaces other than power supply.....	22
Table 4 – Disturbance voltage limits of local wired ports: electrical power supply interface of non-restricted ELV lamps	22
Table 5 – Disturbance voltage limits at local wired ports: local wired ports other than electrical power supply interface of ELV lamp	23
Table 6 – Disturbance current limits at local wired ports: local wired ports other than electrical power supply interface of ELV lamp	23
Table 7 – Maximum EUT dimension that can be used for testing using LLAS with different diameters	24
Table 8 – LLAS radiated disturbance limits in the frequency range 9 kHz to 30 MHz.....	24
Table 9 – Loop antenna radiated disturbance limits in the frequency range 9 kHz to 30 MHz for equipment with a dimension > 1,6 m	24
Table 10 – Radiated disturbance limits and associated measurement methods in the frequency range 30 MHz to 1 GHz	25
Table 11 – Overview of standardized conducted disturbance measurement methods	34
Table 12 – Overview of standardized radiated disturbance measurement methods	36
Table D.1 – Case 1: Summary of interfaces, applicable ports and limits.....	62
Table D.2 – Case 2 – Application 1: Summary of interfaces, applicable ports and limits.....	63
Table D.3 – Case 2 – Application 2: Summary of interfaces, applicable ports and limits.....	64
Table D.4 – Case 3: Summary of interfaces, applicable ports and limits.....	65
Table D.5 – Case 4: Summary of interfaces, applicable ports and limits.....	66
Table D.6 – Case 5: Summary of interfaces, applicable ports and limits.....	67
Table E.1 – General margin to the limit for statistical evaluation	69
Table E.2 – Sample size and corresponding <i>k</i> factor in a non-central t-distribution.....	70
Table E.3 – Application of the binomial distribution	71

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT OF RADIO DISTURBANCE CHARACTERISTICS OF ELECTRICAL LIGHTING AND SIMILAR EQUIPMENT

FOREWORD

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

International Standard CISPR 15 has been prepared by subcommittee CIS/F: Interference relating to household appliances tools, lighting equipment and similar apparatus, of IEC technical committee CISPR: International special committee on radio interference.

This ninth edition cancels and replaces the eighth edition published in 2013 and its Amendment 1:2015. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) full editorial revision and restructuring;
- b) the restriction to mains and battery operation is deleted in the scope;
- c) radiated disturbance limits in the frequency range 300 MHz to 1 GHz have been introduced;

- d) the load terminals limits and the CDNE (alternative to radiated emissions) limits have changed;
- e) deletion of the insertion-loss requirements and the associated Annex A;
- f) introduction of three basic ports: wired network ports, local wired ports and the enclosure port;
- g) introduction of a more technology-independent approach;
- h) replacement of Annex B (CDNE) by appropriate references to CISPR 16-series of standards;
- i) modified requirements for the metal holes of the conical housing;
- j) new conducted disturbance measurement method for GU10 self-ballasted lamp;
- k) addition of current probe measurement method and limits for various types of ports (in addition to voltage limits and measurement methods);
- l) introduction of the term 'module' (instead of independent auxiliary) and requirements for measurement of modules using a host (reference) system;
- m) modified specifications for stabilization times of EUTs;
- n) for large EUT (> 1,6 m), addition of the magnetic field measurement method using a 60 cm loop antenna at 3 m distance (method from CISPR 14-1) as an alternative to the 3 m and 4 m LAS.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
CIS/F/733/FDIS	CIS/F/736/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document 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.

LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT OF RADIO DISTURBANCE CHARACTERISTICS OF ELECTRICAL LIGHTING AND SIMILAR EQUIPMENT

1 Scope

This document applies to the emission (radiated and conducted) of radiofrequency disturbances from:

- lighting equipment (3.3.16);
- the lighting part of multi-function equipment where this lighting part is a primary function;

NOTE 1 Examples are lighting equipment with visible-light communication, entertainment lighting.

- UV and IR radiation equipment for residential and non-industrial applications;
- advertising signs;

NOTE 2 Examples are neon tube advertising signs.

- decorative lighting;
- emergency signs.

Excluded from the scope of this document are:

- components or modules intended to be built into lighting equipment and which are not user-replaceable;

NOTE 3 See CISPR 30 (all parts) for built-in controlgear.

- lighting equipment operating in the ISM frequency bands (as defined in Resolution 63 (1979) of the ITU Radio Regulation);
- lighting equipment for aircraft and airfield facilities (runways, service facilities, platforms);
- video signs;
- installations;
- equipment for which the electromagnetic compatibility requirements in the radio-frequency range are explicitly formulated in other CISPR standards, even if they incorporate a built-in lighting function.

NOTE 4 Examples of exclusions are:

- equipment with built-in lighting devices for display back lighting, scale illumination and signaling;
- SSL-displays;
- range hoods, refrigerators, freezers;
- photocopiers, projectors;
- lighting equipment for road vehicles (in scope of CISPR 12).

The frequency range covered is 9 kHz to 400 GHz. No measurements need to be performed at frequencies where no limits are specified in this document.

Multi-function equipment which is subjected simultaneously to different clauses of this document and/or other standards need to meet the provisions of each clause/standard with the relevant functions in operation.

For equipment outside the scope of this document and which includes lighting as a secondary function, there is no need to separately assess the lighting function against this document, provided that the lighting function was operative during the assessment in accordance with the applicable standard.

NOTE 5 Examples of equipment with a secondary lighting function can be range hoods, fans, refrigerators, freezers, ovens and TV with ambient lighting.

The radiated emission requirements in this document 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.

Within the remainder of this document, wherever the term "lighting equipment" or "EUT" is used, it is meant to be the electrical lighting and similar equipment falling in the scope of this document as specified in this clause.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60038, *IEC standard voltages*

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

IEC 60050-845:1987, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 845: Lighting*

IEC 60061-1, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps*

IEC 60081, *Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC 60598-1:2014, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*
IEC 60598-1:2014/AMD1:2017

IEC 60921, *Ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*

IEC 61000-4-20:2010, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides*

IEC 61195, *Double-capped fluorescent lamps – Safety specifications*

IEC 62504:2014, *General lighting – Light emitting diode (LED) products and related equipment – Terms and definitions*

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 16-1-4:2010, *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 16-2-1:2014, *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 TR 30-1:2012, *Test method on electromagnetic emissions – Part 1: Electronic control gear for single- and double-capped fluorescent lamps*

CISPR 32:2015, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements*

ISO/IEC 17025:2005¹, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

¹ This edition was replaced by ISO/IEC 17025:2017 but the listed edition applies.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	82
1 Domaine d'application	84
2 Références normatives	85
3 Termes, définitions et termes abrégés	86
3.1 Généralités	86
3.2 Termes et définitions généraux	87
3.3 Termes et définitions relatives aux équipements	88
3.4 Termes et définitions relatives aux interfaces et aux accès	92
3.5 Termes abrégés	94
4 Limites.....	96
4.1 Généralités	96
4.2 Plages de fréquences	97
4.3 Limites et méthodes d'évaluation des accès réseau câblés	97
4.3.1 Interface d'alimentation électrique	97
4.3.2 Interfaces réseau câblées autres que l'alimentation électrique.....	97
4.4 Limites et méthodes d'évaluation des accès câblés locaux.....	98
4.5 Limites et méthodes d'évaluation de l'accès par l'enveloppe	99
4.5.1 Généralités	99
4.5.2 Plage de fréquences comprises entre 9 kHz et 30 MHz	100
4.5.3 Plage de fréquences comprises entre 30 MHz et 1 GHz.....	100
5 Application des limites	102
5.1 Généralités	102
5.2 Identification des interfaces soumises à l'essai	102
5.3 Application des limites aux interfaces	103
5.3.1 Généralités	103
5.3.2 Exigences relatives aux perturbations conduites pour l'accès réseau câblé	103
5.3.3 Exigences relatives aux perturbations conduites pour les accès câblés locaux.....	103
5.3.4 Exigences relatives aux perturbations rayonnées pour l'accès par l'enveloppe	104
5.3.5 Plusieurs interfaces de même type	104
5.3.6 Interfaces pouvant être classées selon plusieurs types d'accès	105
6 Exigences relatives à l'application d'une limite spécifique au produit	105
6.1 Généralités	105
6.2 EUT passif	105
6.3 Cordons lumineux	105
6.3.1 Généralités	105
6.3.2 Exigences relatives aux cordons lumineux.....	106
6.4 Modules	106
6.4.1 Généralités	106
6.4.2 Modules dotés de plusieurs applications	106
6.4.3 Modules internes	107
6.4.4 Modules externes	107
6.4.5 Lampes à ballast intégré à culot unique	107

6.4.6	Lampes à ballast intégré à deux culots, adaptateurs de lampe à deux culots, semi-luminaires à deux culots et lampes de mise à niveau à deux culots utilisés dans les luminaires de lampe à fluorescence	107
6.4.7	Lampes à TBT	107
6.4.8	Semi-luminaires à culot unique	108
6.4.9	Amorceurs indépendants	108
6.4.10	Starters remplaçables pour lampes fluorescentes	108
7	Conditions de fonctionnement et conditions d'essai de l'EUT	108
7.1	Généralités	108
7.2	Commutation	108
7.3	Tension et fréquence d'alimentation	109
7.4	Charge par filament assignée et régulation de lumière	109
7.5	Modes de fonctionnement	109
7.6	Conditions ambiantes.....	109
7.7	Lampes.....	109
7.7.1	Type de lampe utilisé dans les appareils d'éclairage.....	109
7.7.2	Durées de vieillissement.....	110
7.8	Durées de stabilisation.....	110
7.9	Fonctionnement et chargement des interfaces câblées	110
7.9.1	Généralités	110
7.9.2	Interface destinée à la transmission continue d'un signal ou de données	110
7.9.3	Interface non destinée à la transmission continue d'un signal ou de données	110
7.9.4	Charge	110
8	Méthodes de mesure des perturbations conduites	111
8.1	Généralités	111
8.2	Instruments et méthodes de mesure	111
8.3	Mesurage des perturbations de l'interface d'alimentation électrique	111
8.4	Mesurage des perturbations des interfaces réseau câblées autres que l'alimentation électrique	112
8.5	Mesurage des perturbations de l'accès câblé local.....	112
8.5.1	Alimentation électrique des lampes à TBT	112
8.5.2	Caractéristiques autres que l'alimentation électrique des lampes à TBT	112
9	Méthodes de mesure des perturbations rayonnées	113
9.1	Généralités	113
9.2	Emetteurs sans fil intentionnels	113
9.3	Instruments et méthodes de mesure	113
9.3.1	Généralités	113
9.3.2	Mesurage des perturbations rayonnées par un LLAS entre 9 kHz et 30 MHz.....	114
9.3.3	Mesurage des perturbations rayonnées par une antenne-cadre entre 9 kHz et 30 MHz	115
9.3.4	Mesurage des perturbations rayonnées entre 30 MHz et 1 GHz.....	115
10	Conformité au présent document	116
11	Incertitude de mesure	116
12	Rapport d'essai	116
Annexe A (normative) Notes d'application spécifiques à un produit faisant référence à des montages de mesure ou des conditions de fonctionnement particuliers		120
A.1	Lampes à ballast intégré à culot unique	120

A.1.1	Montage pour les mesures de perturbations conduites	120
A.1.2	Montage pour les mesures des perturbations rayonnées	120
A.2	Semi-luminaires	120
A.3	Cordons lumineux	120
A.3.1	Préparation de l'EUT	120
A.3.2	Montage pour les mesures de perturbations conduites	121
A.3.3	Montage pour les mesures des perturbations rayonnées	121
A.4	Adaptateurs de lampe à deux culots, lampes à ballast intégré et à deux culots, semi-luminaires à deux culots et lampes de mise à niveau à deux culots utilisés dans les luminaires à lampe à fluorescence	121
A.4.1	Pour les applications dans les luminaires linéaires dotés d'un appareillage électromagnétique	121
A.4.2	Pour les applications dans les luminaires linéaires dotés d'un appareillage électronique.....	121
A.4.3	Pour les applications dans d'autres luminaires que les luminaires linéaires.....	121
A.4.4	Méthodes de mesure	121
A.5	Lampes à TBT	122
A.5.1	Essai de perturbations conduites	122
A.5.2	Essai de perturbations rayonnées.....	122
A.6	Amorceurs indépendants	122
Annexe B (normative)	Montages d'essai pour les mesures de perturbations conduites.....	129
B.1	Généralités	129
B.2	Montage des câbles connectés aux interfaces des accès réseau câblés	129
B.2.1	Montages des câbles d'alimentation électrique	129
B.2.2	Montages d'autres éléments que les câbles d'alimentation électrique	129
B.3	Montage des câbles connectés aux interfaces des accès câblés locaux.....	130
B.3.1	Généralités.....	130
B.3.2	Câbles d'accès câblés locaux indirectement connectés à un réseau	130
B.3.3	Câbles d'accès câblés locaux autres que ceux mentionnés en B.3.2	130
B.3.4	Câbles d'alimentation d'une lampe à TBT	131
B.3.5	Montage des sondes de mesure	131
B.4	Chargement et terminaison des câbles	131
B.5	Luminaires	131
B.6	Modules	132
Annexe C (normative)	Montages d'essai pour les mesures des perturbations rayonnées.....	136
C.1	Généralités	136
C.2	Montages des câbles d'alimentation électrique	136
C.3	Montage des câbles autres que les câbles d'alimentation électrique	136
C.4	Montages de l'EUT, du matériel auxiliaire et du matériel associé	136
C.4.1	Généralités.....	136
C.4.2	Montages de l'EUT pour les applications posées sur table, fixées au mur ou fixées au plafond	136
C.4.3	Montages de l'EUT pour les applications posées au sol et montées sur poteau	136
C.5	Chargement et terminaison des câbles	137
Annexe D (informative)	Exemples d'application des limites et des méthodes d'essai.....	140
D.1	Généralités	140
D.2	Cas 1: Appareillage de puissance avec raccordement d'une batterie distante	140

D.2.1	Description de l'EUT	140
D.2.2	Interfaces, accès et limites	140
D.3	Cas 2: Détecteur universel de présence et de lumière.....	141
D.3.1	Description de l'EUT	141
D.3.2	Interfaces, accès et limites	141
D.4	Cas 3: Pilote avec trois interfaces de charge	143
D.4.1	Description de l'EUT	143
D.4.2	Interfaces, accès et limites	143
D.5	Cas 4: OLED alimenté par Ethernet	145
D.5.1	Description de l'EUT	145
D.5.2	Interfaces, accès et limites	145
D.6	Cas 5: Capteur autonome de présence et de lumière du jour	145
D.6.1	Description de l'EUT	145
A.6.1	Interfaces, accès et limites	146
Annexe E (informative) Considérations statistiques relatives à la détermination de la conformité CEM des produits de série.....		147
E.1	Généralités	147
E.2	Méthode d'essai basée sur une marge générale par rapport à la limite	147
E.3	Méthode d'essai basée sur la distribution en t non centrale.....	148
E.3.1	Mise en œuvre pratique à l'aide de sous-plages de fréquences	148
E.3.2	Sous-plages de fréquences	149
E.3.3	Altération de données se produisant à la limite d'une sous-plage	150
E.4	Méthode d'essai basée sur la distribution binomiale.....	151
E.5	Application d'une taille d'échantillon plus grande	151
Bibliographie.....		152
Figure 1 – Accès CEM d'un EUT.....		94
Figure 2 – Description générique des définitions du matériel d'essai, du matériel d'appoint, du matériel auxiliaire et du matériel associé concernant l'EUT et l'environnement d'essai/de mesure (définitions données dans la CISPR 16-2-3).....		96
Figure 3 – EUT et ses interfaces physiques		117
Figure 4 – Processus de décision sur l'application des limites à l'EUT		118
Figure 5 – Exemple d'un système hôte avec différents types de modules.....		119
Figure A.1 – Luminaire de référence pour les adaptateurs de lampe à deux culots, les lampes à ballast intégré et à deux culots, les semi-luminaires à deux culots et les lampes de mise à niveau à deux culots utilisées dans les luminaires à lampe à fluorescence linéaire (voir A.4.1).....		123
Figure A.2 – Support métallique conique pour lampes à culot unique (voir A.1.1).....		124
Figure A.3 – Montage pour les mesures de perturbations conduites des lampes à TBT non restreinte (voir A.5.1)		125
Figure A.4 – Montage pour les mesures de perturbations conduites des lampes à TBT restreinte (voir A.5.1)		126
Figure A.5 – Luminaire de référence à collier de serrage pour lampes à ballast intégré avec culot à baïonnette GU10 (voir A.1.1).....		127
Figure A.6 – Plaque de support pour disposer de longs câbles et des cordons lumineux (voir 9.3.2, Articles A.3 et B.3).....		128
Figure B.1 – Circuit de mesurage des perturbations conduites d'un luminaire (Figure B.1a), d'un module interne/monté/remplaçable (Figure B.1b) et d'une lampe à ballast intégré à culot unique ou d'une lampe indépendante qui n'est pas à décharge de gaz (Figure B.1c)		133

Figure B.2 – Circuit de mesurage des perturbations conduites à partir d'un module externe	134
Figure B.3 – Montages de mesure pour les perturbations conduites (voir Article B.5).....	135
Figure C.1 – Montage de l'EUT pour les applications fixées au plafond, fixées au mur et posées sur table pendant la mesure des perturbations rayonnées (OATS, SAC ou FAR).....	137
Figure C.2 – Montage de l'EUT pour les applications posées au sol et montées sur poteau pendant la mesure des perturbations rayonnées (OATS, SAC ou FAR)	138
Figure C.3 – Exemple de montage d'un luminaire pendant la mesure des perturbations rayonnées (OATS, SAC ou FAR)	138
Figure C.4 – Exemple de montage d'un module interne pendant la mesure des perturbations rayonnées (OATS, SAC ou FAR)	139
Figure C.5 – Exemple de montage d'un module externe pendant la mesure des perturbations rayonnées (OATS, SAC ou FAR)	139
Figure D.1 – Cas 1 – EUT	140
Figure D.2 – Cas 2 – EUT	142
Figure D.3 – Cas 3 – EUT	144
Figure D.4 – Cas 4 – EUT	145
Figure D.5 – Cas 5 – EUT	146
Figure E.1 – Présentation des difficultés en présence d'une valeur maximale de perturbation à la limite d'une sous-plage	150
Tableau 1 – Limites de tension perturbatrice au niveau de l'interface d'alimentation électrique.....	97
Tableau 2 – Limites de tension perturbatrice au niveau des interfaces réseau câblées autres que l'alimentation électrique.....	98
Tableau 3 – Limites de courant perturbateur au niveau des interfaces réseau câblées autres que l'alimentation électrique.....	98
Tableau 4 – Limites de tension perturbatrice des accès câblés locaux: interface d'alimentation électrique des lampes à TBT non restreinte.....	99
Tableau 5 – Limites de tension perturbatrice au niveau des accès câblés locaux: accès câblés locaux autres que l'interface d'alimentation électrique de lampe à TBT	99
Tableau 6 – Limites de courant perturbateur au niveau des accès câblés locaux: accès câblés locaux autres que l'interface d'alimentation électrique de lampe à TBT	99
Tableau 7 – Dimensions maximales de l'EUT qui peuvent être utilisées pour les essais à l'aide d'un LLAS présentant des diamètres différents	100
Tableau 8 – Limites de perturbations rayonnées du LLAS dans la plage de fréquences comprises entre 9 kHz et 30 MHz	100
Tableau 9 – Limites de perturbations rayonnées d'une antenne-cadre dans la plage de fréquences comprises entre 9 kHz et 30 MHz pour un appareil de dimension > 1,6 m.....	101
Tableau 10 – Limites de perturbations rayonnées et méthodes de mesure associées dans la plage de fréquences comprises entre 30 MHz et 1 GHz.....	102
Tableau 11 – Aperçu des méthodes normalisées de mesure des perturbations conduites	111
Tableau 12 – Aperçu des méthodes normalisées de mesure des perturbations rayonnées.....	114
Tableau D.1 – Cas 1 – Récapitulatif des interfaces, des accès applicables et des limites	141
Tableau D.2 – Cas 2 – Application 1: Récapitulatif des interfaces, des accès applicables et des limites	142

Tableau D.3 – Cas 2 – Application 2: Récapitulatif des interfaces, des accès applicables et des limites	143
Tableau D.4 – Cas 3 – Récapitulatif des interfaces, des accès applicables et des limites	144
Tableau D.5 – Cas 4 – Récapitulatif des interfaces, des accès applicables et des limites	145
Tableau D.6 – Cas 5 – Récapitulatif des interfaces, des accès applicables et des limites	146
Tableau E.1 – Marge générale par rapport à la limite pour l'évaluation statistique.....	148
Tableau E.2 – Taille d'échantillon et facteur k dans une distribution en t non centrale.....	149
Tableau E.3 – Application de la distribution binomiale.....	151

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES PRODUITES PAR LES APPAREILS ÉLECTRIQUES D'ÉCLAIRAGE ET LES APPAREILS ANALOGUES

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.

La Norme internationale CISPR 15 a été établie par le sous-comité CIS/F: Perturbations relatives aux appareils domestiques, aux outils, aux appareils d'éclairage et aux appareils analogues, du comité d'études CISPR de l'IEC: Comité international spécial des perturbations radioélectriques.

Cette neuvième édition annule et remplace la huitième édition parue en 2013 et son Amendement 1:2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) révision et restructuration éditoriale complètes;

- b) suppression de la restriction concernant l'alimentation par le réseau et sur batterie dans le domaine d'application;
- c) introduction de limites de perturbations rayonnées dans la plage de fréquences comprises entre 300 MHz et 1 GHz;
- d) modification des limites aux bornes de sortie et des limites CDNE (alternative aux émissions rayonnées);
- e) suppression des exigences de perte d'insertion et de l'Annexe A associée;
- f) introduction de trois accès de base: accès réseau câblés, accès câblés locaux et accès par l'enveloppe;
- g) introduction d'une approche visant à s'affranchir de la technologie;
- h) remplacement de l'Annexe B (CDNE) par des références à la série de normes CISPR 16;
- i) modification des exigences relatives aux trous métalliques du support conique;
- j) ajout d'une méthode de mesure des perturbations conduites pour les lampes à ballast intégré GU10;
- k) ajout d'une méthode de mesure par sonde de courant et de limites pour différents types d'accès (en complément de nouvelles limites de tension et méthodes de mesure);
- l) introduction du terme "module" (à la place du terme "appareil auxiliaire indépendant") et des exigences pour la mesure des modules à l'aide d'un système (de référence) hôte;
- m) modification des spécifications concernant les durées de stabilisation des EUT;
- n) pour les EUT de grandes dimensions (> 1,6 m), ajout d'une méthode de mesure du champ magnétique à l'aide d'une antenne-cadre de 60 cm à une distance de 3 m (méthode de la CISPR 14-1) à la place de la LAS à 3 m et 4 m.

Le texte de cette norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
CIS/F/733/FDIS	CIS/F/736/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de ce document 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, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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.

LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES PRODUITES PAR LES APPAREILS ÉLECTRIQUES D'ÉCLAIRAGE ET LES APPAREILS ANALOGUES

1 Domaine d'application

Le présent document concerne l'émission (rayonnée et conduite) des perturbations radioélectriques:

- des appareils d'éclairage (3.3.16);
- de la partie éclairage des appareils à fonctions multiples lorsque celle-ci est une fonction primaire;

NOTE 1 Il s'agit, par exemple, d'appareils d'éclairage à communication par lumière visible et d'appareils d'éclairage artistique.

- des appareils à rayonnement ultraviolet et infrarouge destinés aux applications domestiques et non industrielles;
- des enseignes publicitaires;

NOTE 2 Il s'agit, par exemple, des enseignes publicitaires au néon.

- de l'éclairage décoratif;
- des enseignes d'urgence.

Les appareils suivants sont exclus du domaine d'application du présent document:

- les composants ou modules destinés à être intégrés dans des appareils d'éclairage et qui ne sont pas remplaçables par l'utilisateur;

NOTE 3 Pour les appareillages intégrés, se référer à la norme CISPR 30 (toutes les parties).

- les appareils d'éclairage fonctionnant dans les bandes de fréquences ISM (telles que définies dans la résolution 63 (1979) du Règlement des radiocommunications de l'UIT);
- les appareils d'éclairage des aéronefs et des installations aéroportuaires (pistes, installations de service, plateformes);
- les enseignes vidéo;
- les installations;
- les équipements pour lesquels les exigences relatives à la compatibilité électromagnétique dans la plage de radiofréquences sont formulées de manière explicite dans d'autres normes CISPR, même s'ils possèdent une fonction d'éclairage intégrée.

NOTE 4 Des exemples d'exclusions sont donnés ci-dessous:

- les équipements de dispositifs à éclairage intégré destinés au rétroéclairage, à l'éclairage d'échelle et à la signalisation;
- les affichages SSL;
- les hottes de cuisine, les réfrigérateurs, les congélateurs;
- les photocopieurs, les projecteurs;
- les appareils d'éclairage destinés aux véhicules routiers (domaine d'application de la norme CISPR 12).

La plage de fréquences couverte est comprise entre 9 kHz et 400 GHz. Aucune mesure n'est nécessaire aux fréquences pour lesquelles aucune limite n'est spécifiée dans le présent document.

Les appareils à fonctions multiples qui sont simultanément couverts par différents articles du présent document et/ou d'autres normes doivent satisfaire aux dispositions de chaque article/norme, les fonctions concernées étant en fonctionnement.

Pour les équipements qui ne relèvent pas du domaine d'application du présent document et qui comportent un éclairage comme fonction secondaire, il n'est pas nécessaire d'évaluer séparément la fonction d'éclairage selon le présent document, à condition que la fonction d'éclairage soit en fonctionnement lors de l'évaluation conformément à la norme applicable.

NOTE 5 Les équipements dotés d'une fonction d'éclairage secondaire peuvent être, par exemple, des hottes de cuisine, des ventilateurs, des réfrigérateurs, des congélateurs, des fours et des télévisions dotées d'un éclairage ambiant.

Les exigences d'émissions rayonnées indiquées dans le présent document ne s'appliquent pas aux transmissions intentionnelles provenant d'un émetteur radio telles que définies par l'UIT ni aux rayonnements non essentiels liés à ces transmissions.

Dans le reste du présent document, à chaque fois que le terme "appareil d'éclairage" ou "EUT" est utilisé, il désigne un appareil d'éclairage électrique ou analogue relevant du domaine d'application du présent document comme spécifié dans le présent article.

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).

IEC 60038, *Tensions normales de l'IEC*

IEC 60050-161, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

IEC 60050-845:1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Eclairage*

IEC 60061-1, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 1: Culots de lampes*

IEC 60081, *Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de performance*

IEC 60598-1:2014, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*
IEC 60598-1:2014/AMD1:2017

IEC 60921, *Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence – Exigences de performances*

IEC 61000-4-20:2010, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'onde TEM*

IEC 61195, *Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de sécurité*

IEC 62504:2014, *Eclairage général – Produits à diode électroluminescente (DEL) et équipements associés – Termes et définitions*

CISPR 16-1-1:2015, *Spécification 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 16-1-4:2010, *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/AMD1:2012

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

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/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 TR 30-1:2012, *Test method on electromagnetic emissions – Part 1: Electronic control gear for single- and double-capped fluorescent lamps* (disponible en anglais seulement)

CISPR 32:2015, *Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia – Exigences d'émission*

ISO/IEC 17025:2005¹, *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais*

¹ Cette édition a été remplacée par l'ISO/IEC 17025:2017 mais l'édition citée s'applique.