



IEC 62493

Edition 1.0 2009-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Assessment of lighting equipment related to human exposure to
electromagnetic fields**

**Evaluation d'un équipement d'éclairage relativement à l'exposition humaine aux
champs électromagnétiques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 29.020; 29.140

ISBN 2-8318-1070-2

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, physical quantities and units	8
3.1 Terms and definitions	8
3.2 Physical quantities and units	9
4 Limits	10
4.1 General.....	10
4.2 Application of limits	10
4.3 Lighting equipment deemed to comply without testing	10
5 General requirements.....	10
5.1 Supply voltage.....	10
5.2 Measurement frequency range	11
5.3 Ambient temperature	11
5.4 Measurement equipment requirements	11
5.5 Measurement instrumentation uncertainty	12
5.6 Test report	12
5.7 Evaluation of results.....	13
6 Measurement procedure.....	13
6.1 General.....	13
6.2 Operating conditions	13
6.3 Measurement distance	14
6.4 Measurement set-up.....	14
6.5 Location of measurement test-head.....	15
6.6 Calculation of the results	15
Annex A (normative) Measurement distances	16
Annex B (informative) Location of measurement test-head.....	17
Annex C (informative) Exposure limits	21
Annex D (informative) Rational measurement and assessment method.....	23
Annex E (normative) Practical measurement and assessment method	33
Annex F (normative) Protection network	35
Annex G (informative) Measurement instrumentation uncertainty	38
Bibliography.....	40
Figure 1 – The “Van der Hoofden” test-head	11
Figure 2 – Example of a protection circuit	12
Figure 3 – Measurement set-up	14
Figure B.1 – Typical measurement arrangement	17
Figure B.2a – Location of measurement point for lighting equipment with double capped fluorescent lamp(s) (recessed, surface or pole mounted).....	17
Figure B.2b – Location of measurement point for lighting equipment with single capped lamp(s) (recessed, surface or pole mounted).....	18

Figure B.2c – Location of measurement point(s) for lighting equipment with single capped lamp (360° illumination)	18
Figure B.2d – Location of measurement points for lighting equipment with a remote gear	19
Figure B.2e – Location of measurement point for an independent electronic converter	19
Figure B.2f – Location of measurement point(s) for an up light (floorstanding/suspended)	20
Figure B.2 – Location of measurement test-head	20
Figure D.1 – Overview measurement and assessment method	23
Figure D.2 – Distances of the head, loop and measurement set-up	24
Figure D.3 – Maximum current in the 2 meter LLA as function of the frequency	26
Figure D.4 – Distances of the head and measurement set-up	28
Figure D.5 – Plot of Equations (D.16) and (D.17)	29
Figure F.1 – Test set-up for normalization of the network analyzer	35
Figure F.2 – Test set-up for measurement of the voltage division factor using a network analyzer	36
Figure F.3 – Calculated theoretical characteristic for the calibration of the protection network	37
Table 1 – Physical quantities and units	10
Table 2 – Receiver or spectrum analyser settings	11
Table A.1 – Lighting equipment and measurement distances	16
Table C.1 – Basic restrictions (BR) for general public exposure to time varying electric and magnetic fields for frequencies up to 10 GHz	21
Table C.2 – IEEE Basic Restrictions (BR) for the general public	22
Table C.3 – IEEE Basic Restrictions (BR) between 100 kHz and 3 GHz for the general public	22
Table D.1 – Induced current density calculations	25
Table D.2 – Calculation main contributions	29
Table D.3 – Frequency steps for the amplitude addition that equals 1,11 times B_6	30
Table D.4 – Frequency steps for the power addition that equals 0,833 times B_6	31
Table D.5 – Field strength limits according to CISPR 15:2005 (as amended by its Amendment 1 (2006))	32
Table G.1 – Uncertainty calculation for the measurement method described in Clause 6.4 in the frequency range from 20 kHz to 10 MHz	38
Table G.2 – Comments and information to Table G.1	39

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ASSESSMENT OF LIGHTING EQUIPMENT RELATED TO HUMAN
EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS**

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 IEC 62493 has been prepared by IEC technical committee 34: Lamps and related equipment

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

FDIS	Report on voting
34/133/FDIS	34/137/RVD

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

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

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

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

INTRODUCTION

This International Standard establishes a suitable evaluation method for determining the electromagnetic fields in the space around the equipment mentioned in the scope, and defines standardized operating conditions and measurement distances.

This standard is designed to assess, by measurements and/or calculations, electromagnetic (EM) fields and their potential effect on the human body by reference to exposure levels of the general public given by ICNIRP:1998 [1]¹⁾, IEEE C95.1:2005 and IEEE C95.6:2002[2]. The exposure levels with which to comply are basic restrictions (both ICNIRP- and IEEE-based).

NOTE 1 Maximum permissible exposure levels (IEEE-based) or reference levels (ICNIRP-based) are not used.

Based on the lighting equipment operating properties, the frequency range of the applicable basic restrictions can be limited as follows:

- induced current density between 20 kHz to 10 MHz;
- specific absorption rate (SAR) between 100 kHz to 300 MHz;
- power density is outside the scope.

NOTE 2 Operating frequencies of lighting equipment are higher than 20 kHz to avoid audible noise and infrared interference. Frequency contributions above 300 MHz can be neglected.

This standard is not meant to supplant definitions and procedures specified in exposure standards, but it is aimed at supplementing the procedure already specified for compliance with exposure.

The exposure limits given in Annex C (informative) are for information only, do not comprise an exhaustive list and are valid only in certain regions of the world. It is the responsibility of users of this standard to ensure that they use the current version of the limit values specified by the applicable national authorities.

1) Figures in square brackets refer to the Bibliography.

ASSESSMENT OF LIGHTING EQUIPMENT RELATED TO HUMAN EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS

1 Scope

This International Standard applies to the assessment of lighting equipment related to human exposure to electromagnetic fields. The assessment consists of the induced current density for frequencies from 20 kHz to 10 MHz and the specific absorption rate (SAR) for frequencies from 100 kHz to 300 MHz around lighting equipment.

Included in the scope of this standard are:

- all lighting equipment for general lighting with a primary function of generating and/or distributing light intended for illumination purposes, and intended either for connection to the low voltage electricity supply or for battery operation; used indoor and/or outdoor. General lighting equipment means all industrial, residential and public and street lighting;
- lighting part for general lighting of multi-function equipment where one of the primary functions of this is illumination;
- independent auxiliaries exclusively for the use with lighting equipment.

Excluded from the scope of this standard are:

- lighting equipment for aircraft and airfields;
- lighting equipment for road vehicles; (except lighting used for the illumination of passenger compartments in public transport)
- lighting equipment for agriculture;
- lighting equipment for boats/vessels;
- photocopiers, slide projectors;
- apparatus for which the requirements of electromagnetic fields are explicitly formulated in other IEC standards;

NOTE The methods described in this standard are not suitable for comparing the fields from different lighting equipment.

This standard does not apply to built-in components for luminaires such as electronic control gear.

2 Normative references

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

CISPR 15:2005²⁾, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment*
Amendment 1 (2006)
Amendment 2 (2008)

²⁾ There exists of a consolidated edition 7.2 (2009), including CISPR 15:2005 and its Amendment 1 and Amendment 2.

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

CISPR 16-4-2:2003, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods. Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Uncertainty in EMC measurements*

IEC 62311:2007, *Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz – 300 GHz)*

IEEE Std C95.1-2005, *IEEE standard for safety levels with respect to human exposure to radio frequency electromagnetic fields, 3 kHz to 300 GHz*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	44
INTRODUCTION	46
1 Domaine d'application	47
2 Références normatives	47
3 Termes, définitions, grandeurs physiques et unités	48
3.1 Termes et définitions	48
3.2 Grandeurs physiques et unités	50
4 Limites	50
4.1 Généralités	50
4.2 Application des limites	50
4.3 Equipement d'éclairage considéré comme conforme sans essais	50
5 Exigences générales	51
5.1 Tension d'alimentation	51
5.2 Gamme de fréquences de mesure	51
5.3 Température ambiante	51
5.4 Exigences en matière d'équipement de mesure	51
5.5 Incertitude liée aux instruments de mesure	53
5.6 Rapport d'essai	53
5.7 Evaluation des résultats	53
6 Procédure de mesure	53
6.1 Généralités	53
6.2 Conditions de fonctionnement	54
6.3 Distance de mesure	54
6.4 Montage de mesure	54
6.5 Emplacement de la tête d'essai de mesure	56
6.6 Calcul des résultats	56
Annexe A (normative) Distances de mesure	57
Annexe B (informative) Emplacement de la tête d'essai de mesure	58
Annexe C (informative) Limites d'exposition	62
Annexe D (informative) Méthode d'évaluation et de mesure rationnelle	64
Annexe E (normative) Méthode d'évaluation et de mesure pratique	75
Annexe F (normative) Réseau de protection	77
Annexe G (informative) Incertitude liée à l'instrumentation de mesure	80
Bibliographie	82
Figure 1 – Tête d'essai « Van der Hoofden »	52
Figure 2 – Exemple de circuit de protection	52
Figure 3 – Montage de mesure	55
Figure B.1 – Montage de mesure type	58
Figure B.2a – Emplacement du point de mesure d'un équipement d'éclairage avec lampe(s) fluorescente(s) à deux culots (encastré, monté en surface ou sur poteau)	58
Figure B.2b – Emplacement du point de mesure d'un équipement d'éclairage avec lampe(s) à culot unique (encastré, monté en surface ou sur poteau)	59

Figure B.2c – Emplacement du ou des points de mesure d'un équipement d'éclairage avec lampe à culot unique (éclairage à 360°)	59
Figure B.2d – Emplacement des points de mesure d'un équipement d'éclairage muni d'un appareillage à distance	60
Figure B.2e – Emplacement du point de mesure d'un convertisseur électronique indépendant.....	60
Figure B.2f – Emplacement du ou des points de mesure d'un luminaire à éclairage dirigé vers le haut (au sol/suspendu)	61
Figure B.2 – Emplacement de la tête d'essai de mesure	61
Figure D.1 – Vue d'ensemble de la méthode d'évaluation et de mesure	64
Figure D.2 – Distances entre le montage de mesure et la tête d'une part, et la boucle d'autre part.....	65
Figure D.3 – Courant maximal dans la LLA de 2 mètres, en fonction de la fréquence.....	67
Figure D.4 – Distances entre la tête et le montage de mesure	69
Figure D.5 – Tracé des Équations (D.16) et (D.17)	70
Figure F.1 – Montage d'essai pour étalonner l'analyseur de réseau	77
Figure F.2 – Montage d'essai pour mesurer le facteur de division de la tension à l'aide d'un analyseur de réseau.....	78
Figure F.3 – Caractéristique théorique calculée pour l'étalonnage du réseau de protection	79
Tableau 1 – Grandeurs physiques et unités	50
Tableau 2 – Réglages du récepteur ou de l'analyseur de spectre.....	51
Tableau A.1 – Equipement d'éclairage et distances de mesure	57
Tableau C.1 – Restrictions fondamentales (BR ¹) concernant l'exposition du grand public aux champs électriques et magnétiques à variation temporelle, pour des fréquences allant jusqu'à 10 GHz	62
Tableau C.2 – Restrictions fondamentales (BR) de l'IEEE pour le grand public.....	63
Tableau C.3 – Restrictions fondamentales (BR) de l'IEEE entre 100 kHz et 3 GHz pour le grand public.....	63
Tableau D.1 – Calculs de la densité du courant induit.....	66
Tableau D.2 – Calcul des contributions du secteur.....	70
Tableau D.3 – Pas en fréquence de l'addition d'amplitude qui est égal à 1,11 fois B_6	71
Tableau D.4 – Pas en fréquence de la somme de puissance qui est égal à 0,833 fois B_6	72
Tableau D.5 – Limites de l'intensité de champ selon la CISPR 15:2002 (modifiée par son Amendement 1 (2006)).....	73
Tableau G.1 – Calcul de l'incertitude pour la méthode de mesure décrite à l'Article 6.4 dans la gamme de fréquences comprise entre 20 kHz et 10 MHz.....	80
Tableau G.2 – Commentaires et informations relatifs au Tableau G.1	81

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉVALUATION D'UN ÉQUIPEMENT D'ÉCLAIRAGE RELATIVEMENT À L'EXPOSITION HUMAINE AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62493 a été établie par le comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34/133/FDIS	34/137/RVD

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

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

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

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale établit une méthode d'évaluation appropriée pour déterminer les champs électromagnétiques dans l'espace situé autour des équipements mentionnés dans le domaine d'application. Elle définit également les conditions de fonctionnement ainsi que les distances de mesure normalisées.

Cette norme est conçue pour évaluer, grâce à des mesures et/ou à des calculs, les champs électromagnétiques (EM) et leur effet potentiel sur le corps humain, en référence aux niveaux d'exposition du grand public, qui sont donnés dans l'ICNIRP:1998 [1]¹⁾, l'IEEE C95.1:2005 et l'IEEE C95.6:2002 [2]. Les niveaux d'exposition à respecter correspondent aux restrictions fondamentales (basés à la fois sur l'ICNIRP et l'IEEE).

NOTE 1 Les niveaux d'exposition (basés sur l'IEEE) ou les niveaux de référence (basés sur l'ICNIRP) maximaux autorisés ne sont pas utilisés.

En fonction des propriétés de fonctionnement de l'équipement d'éclairage, la gamme de fréquences des restrictions fondamentales applicables peut être limitée comme suit:

- densité du courant induit comprise entre 20 kHz et 10 MHz;
- débit d'absorption spécifique (SAR, en anglais *specific absorption rate*) compris entre 100 kHz et 300 MHz;
- densité de puissance en dehors du domaine d'application.

NOTE 2 Les fréquences de fonctionnement de l'équipement d'éclairage sont supérieures à 20 kHz, pour éviter les bruits audibles et les interférences infrarouges. Les contributions de fréquence au-delà de 300 MHz peuvent être négligées.

Cette norme n'a pas pour but de remplacer les définitions et procédures spécifiées dans les normes relatives à l'exposition, mais de compléter la procédure déjà spécifiée pour la conformité à l'exposition.

Les limites d'exposition indiquées dans l'Annexe C (informative) sont données pour information seulement; elles ne constituent pas une liste exhaustive et ne sont valables seulement que dans certaines régions du monde. Il est de la responsabilité des utilisateurs de cette norme de s'assurer qu'ils utilisent la version en cours des valeurs limites spécifiées par les autorités nationales concernées.

1) Les chiffres entre crochets renvoient à la Bibliographie.

ÉVALUATION D'UN ÉQUIPEMENT D'ÉCLAIRAGE RELATIVEMENT À L'EXPOSITION HUMAINE AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale traite de l'évaluation d'un équipement d'éclairage relativement à l'exposition humaine aux champs électromagnétiques. L'évaluation comprend la densité du courant induit pour les fréquences comprises entre 20 kHz et 10 MHz et le débit d'absorption spécifique (SAR) pour les fréquences comprises entre 100 kHz et 300 MHz autour de l'équipement d'éclairage.

Sont inclus dans le domaine d'application de la présente norme:

- tous les équipements d'éclairage général ayant pour fonction principale de générer et/ou de répartir la lumière à des fins d'éclairage, et destinés à être raccordés soit à une alimentation électrique basse tension soit à une batterie, pour utilisation en intérieur et/ou en extérieur. Par équipement d'éclairage général, on entend tous les éclairages industriels, privés et publics;
- la partie éclairante permettant l'éclairage général d'un équipement multi-fonctions dont l'une des fonctions principales est d'éclairer;
- des organes auxiliaires indépendants, à utiliser exclusivement avec l'équipement d'éclairage.

Sont exclus du domaine d'application de la présente norme:

- les équipements d'éclairage des avions et des aéroports;
- les équipements d'éclairage des véhicules routiers (excepté l'éclairage des compartiments passagers dans les transports en commun);
- les équipements d'éclairage agricoles;
- les équipements d'éclairage des bateaux/navires;
- les photocopieurs, les projecteurs de documents;
- les appareils pour lesquels les exigences en matière de champs électromagnétiques sont formulées de manière explicite dans d'autres normes CEI.

NOTE Les méthodes décrites dans la présente norme ne sont pas adaptées pour comparer les champs de différents équipements d'éclairage.

La présente norme ne s'applique pas aux composants intégrés dans des luminaires, tels que les appareillages électroniques.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CISPR 15:2005²⁾, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électriques d'éclairage et les appareils analogues*

Amendement 1 (2006)

Amendement 2 (2008)

CISPR 16-1-1, *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, *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 – Matériels auxiliaires – Perturbations conduites*

CISPR 16-4-2:2003, *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 CEM*

CEI 62311:2007, *Evaluation des équipements électroniques et électriques en relation avec les restrictions d'exposition humaine aux champs électromagnétiques (0 Hz – 300 GHz)*

IEEE Std C95.1-2005, *IEEE standard for safety levels with respect to human exposure to radio frequency electromagnetic fields, 3 kHz to 300 GHz*

²⁾ Il existe une édition consolidée 7.2 (2009), qui comprend la CISPR 15:2005 et ses Amendement 1 et Amendment 2.