

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

CISPR
11

1997

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1
1999-05

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

Amendement 1

**Appareils industriels, scientifiques et médicaux
(ISM) à fréquence radioélectrique –
Caractéristiques de perturbations
électromagnétiques –
Limites et méthodes de mesure**

Amendment 1

**Industrial, scientific and medical (ISM)
radio-frequency equipment –
Electromagnetic disturbance characteristics –
Limits and methods of measurement**

© IEC 1999 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité B du CISPR: Perturbations relatives aux appareils industriels, scientifiques et médicaux à fréquences radioélectriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
CISPR/B/222/FDIS	CISPR/B/228/RVD

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

Page 8

1.1 Domaine d'application et objet

Remplacer la dernière phrase de ce paragraphe par ce qui suit:

Les exigences concernant les appareils d'éclairage ISM fonctionnant dans les bandes de fréquences ISM de 915 MHz (autorisées uniquement en Région 2 comme défini par le Règlement des radiocommunications de l'UIT), 2,45 GHz et 5,8 GHz, sont spécifiées dans cette norme.

Les exigences concernant les autres types d'appareils d'éclairage sont spécifiées dans le CISPR 15.

1.2 Références normatives

Ajouter, dans la liste existante, le titre de la norme suivante:

CEI 60705:1999, *Fours micro-ondes à usage domestique – Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction*

FOREWORD

This amendment has been prepared by CISPR subcommittee B: Interference relating to industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency apparatus.

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

FDIS	Report on voting
CISPR/B/222/FDIS	CISPR/B/228/RVD

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

Page 9

1.1 Scope and object

Replace the last sentence of this subclause by the following:

Requirements for ISM lighting apparatus operating in the ISM frequency bands of 915 MHz (only allowed in region 2 as defined by the ITU Radio Regulations), 2,45 GHz and 5,8 GHz are contained in this standard.

Requirements for other types of lighting apparatus are covered in CISPR 15.

1.2 Normative references

Add, in the existing list, the title of the following standard:

IEC 60705:1999, Household microwave ovens – Methods for measuring performance

Page 14

5 Valeurs limites des perturbations électromagnétiques

Ajouter, avant le paragraphe 5.1, le nouveau texte suivant:

Pour les appareils d'éclairage ISM fonctionnant dans les bandes de fréquences ISM de 2,45 GHz et 5,8 GHz (et 915 MHz en Région 2 comme cela est défini dans le Règlement des radiocommunications de l'UIT) les limites applicables sont celles des appareils ISM de classe B, groupe 2.

Page 20

5.2.2 Bande de fréquences comprise entre 150 kHz et 1 GHz

Ajouter, à la fin du paragraphe, avant le tableau 3, le nouveau texte suivant:

Dans certaines circonstances (voir 7.1.3), les appareils du groupe 2, classe A, peuvent être mesurés sur un emplacement d'essai à des distances comprises entre 10 m et 30 m et les appareils du groupe 1 ou du groupe 2, classe B, à des distances comprises entre 3 m et 10 m. En cas de contestation, les appareils du groupe 2, classe A, doivent être mesurés à une distance de 30 m; les appareils du groupe 1 ou du groupe 2, classe B (ainsi que les appareils du groupe 1, classe A) doivent être mesurés à une distance de 10 m.

Tableau 3 – Limites du rayonnement électromagnétique perturbateur pour les appareils du groupe 1

Remplacer le texte de ce tableau par le nouveau texte suivant:

Bande de fréquences MHz	Mesuré sur un emplacement d'essai		Mesuré <i>in situ</i>
	Groupe 1, classe A Distance de mesure 10 m dB(μV/m)	Groupe 1, classe B Distance de mesure 10 m dB(μV/m)	Groupe 1, classe A mesuré à une distance de 30 m à partir du mur extérieur du bâtiment dans lequel se trouve l'appareil dB(μV/m)
0,15 – 30	A l'étude	A l'étude	A l'étude
30 – 230	40	30	30
230 – 1 000	47	37	37

Page 15

5 Limits of electromagnetic disturbances

Add, before subclause 5.1, the following new text:

For ISM lighting devices operating in the ISM frequency bands 2,45 GHz and 5,8 GHz (and 915 MHz for Region 2 as defined by the ITU Radio Regulations), the limits to be applied are those for class B, group 2 ISM equipment.

Page 21

5.2.2 Frequency band 150 kHz to 1 GHz

Add, at the end of the subclause, before table 3, the following new text:

In certain circumstances (see 7.1.3), class A, group 2 equipment may be measured on a test site at distances between 10 m and 30 m, and class B, group 1 or 2 equipment at distances between 3 m and 10 m. In case of dispute class A, group 2 equipment shall be measured at a distance of 30 m; class B, group 1 or group 2 equipment (as well as class A, group 1 equipment) shall be measured at a distance of 10 m.

Table 3 – Electromagnetic radiation disturbance limits for group 1 equipment

Replace the text of this table by the following new text:

Frequency band	Measured on a test site		Measured <i>in situ</i>
	Group 1, class A 10 m measurement distance	Group 1, class B 10 m measurement distance	Group 1, class A Limits with measuring distance 30 m from exterior wall outside the building in which the equipment is situated
MHz	$\text{dB}(\mu\text{V/m})$	$\text{dB}(\mu\text{V/m})$	$\text{dB}(\mu\text{V/m})$
0,15 – 30	Under consideration	Under consideration	Under consideration
30 – 230	40	30	30
230 – 1 000	47	37	37

**Tableau 5 – Limites du rayonnement électromagnétique perturbateur
pour les appareils du groupe 2, classe A**

Remplacer le texte de ce tableau par le nouveau texte suivant:

Bande de fréquences MHz	Limites à une distance de mesure <i>D</i> m	
	Distance <i>D</i> à partir du mur extérieur du bâtiment dB(µV/m)	Sur un emplacement d'essai <i>D</i> = 10 m à partir de l'appareil dB(µV/m)
0,15 – 0,49	75	95
0,49 – 1,705	65	85
1,705 – 2,194	70	90
2,194 – 3,95	65	85
3,95 – 20	50	70
20 – 30	40	60
30 – 47	48	68
47 – 53,91	30	50
53,91 – 54,56	30(40) ¹⁾	50(60) ¹⁾
54,56 – 68	30	50
68 – 80,872	43	63
80,872 – 81,848	58	78
81,848 – 87	43	63
87 – 134,786	40	60
134,786 – 136,414	50	70
136,414 – 156	40	60
156 – 174	54	74
174 – 188,7	30	50
188,7 – 190,979	40	60
190,979 – 230	30	50
230 – 400	40	60
400 – 470	43	63
470 – 1 000	40	60

¹⁾ Les limites dans la bande de fréquences de 53,91 MHz à 54,56 MHz peuvent être relâchées de 10 dB sur un plan national.

**Table 5 – Electromagnetic radiation disturbance limits
for group 2, class A equipment**

Replace the text of this table by the following new text:

Frequency band MHz	Limits with measuring distance <i>D</i> m	
	Distance <i>D</i> from exterior wall of the building dB(μV/m)	On a test site <i>D</i> = 10 m from the equipment dB(μV/m)
0,15 – 0,49	75	95
0,49 – 1,705	65	85
1,705 – 2,194	70	90
2,194 – 3,95	65	85
3,95 – 20	50	70
20 – 30	40	60
30 – 47	48	68
47 – 53,91	30	50
53,91 – 54,56	30(40) ¹⁾	50(60) ¹⁾
54,56 – 68	30	50
68 – 80,872	43	63
80,872 – 81,848	58	78
81,848 – 87	43	63
87 – 134,786	40	60
134,786 – 136,414	50	70
136,414 – 156	40	60
156 – 174	54	74
174 – 188,7	30	50
188,7 – 190,979	40	60
190,979 – 230	30	50
230 – 400	40	60
400 – 470	43	63
470 – 1 000	40	60

¹⁾ The limits in the frequency band of 53,91 MHz to 54,56 MHz can be relaxed by 10 dB on a national basis.

Page 26

5.2.3 Bande de fréquences comprise entre 1 GHz et 18 GHz

Remplacer le texte de ce paragraphe par le texte suivant:

Appareils ISM du groupe 1

Les limites sont à l'étude.

NOTE – Il est prévu que les limites de perturbations rayonnées pour les appareils ISM du groupe 1 soient identiques aux limites actuellement à l'étude pour les appareils de traitement de l'information (ATI) au-dessus de 1 GHz.

Appareils ISM du groupe 2

Appareils de classe A

Les limites sont à l'étude.

Appareils de classe B

a) Appareils ISM fonctionnant à des fréquences inférieures à 400 MHz

Les limites sont à l'étude.

NOTE – Lorsqu'elles auront été finalisées, ces limites seront introduites accompagnées de la clause d'essai conditionnel qui suit. Si, dans la bande de 400 MHz à 1 GHz, toutes les émissions sont inférieures aux limites de la class B et si la cinquième harmonique de la plus haute source interne n'excède pas 1 GHz (c'est-à-dire, la plus haute source <200 MHz), aucun essai au-dessus de 1 GHz n'est requis.

b) Appareils ISM fonctionnant à des fréquences supérieures à 400 MHz

Les limites du rayonnement électromagnétique perturbateur dans la gamme de fréquences comprise entre 1 GHz et 18 GHz sont spécifiées aux tableaux 8 à 10; l'appareil ISM doit respecter soit les limites du tableau 8, soit à la fois les limites des tableaux 9 et 10 (voir l'arbre de décision, figure 5).

Des dispositions particulières concernant la protection des services spécifiquement liés à la sécurité sont données en 5.3 et au tableau 6.

Page 27

5.2.3 Frequency band 1 GHz to 18 GHz

Replace the text of this subclause by the following text:

Group 1 ISM equipment

Limits are under consideration.

NOTE – Radiated disturbance limits for group 1 ISM equipment are intended to be identical to the limits currently under consideration for information technology equipment (ITE) above 1 GHz.

Group 2 ISM equipment

Class A equipment

Limits are under consideration.

Class B equipment

a) ISM equipment operating at frequencies below 400 MHz

Limits are under consideration.

NOTE – When finalized, these limits will be introduced together with the following conditional testing clause. If, in the band from 400 MHz to 1 GHz, all emissions are below the class B limits and the fifth harmonic of the highest internally generated source is lower than 1 GHz (i.e. highest source <200 MHz), no testing above 1 GHz is required.

b) ISM equipment operating at frequencies above 400 MHz

The electromagnetic radiation disturbance limits for the frequency range 1 GHz to 18 GHz are specified in tables 8 to 10; the ISM equipment shall meet either the limits of table 8 or the limits of both table 9 and table 10 (see decision tree, figure 5).

Special provision for the protection of specific safety services are given in 5.3 and table 6.

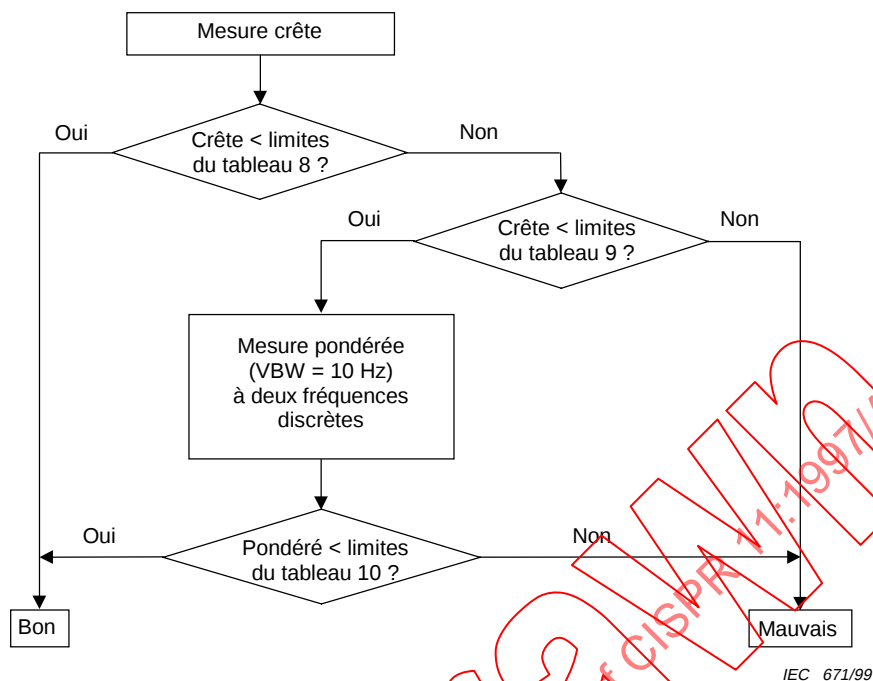


Figure 5 – Arbre de décision pour la mesure des émissions entre 1 GHz et 18 GHz des appareils ISM du groupe 2 de classe B fonctionnant à des fréquences supérieures à 400 MHz

Tableau 8 – Limites en valeur crête du rayonnement électromagnétique perturbateur des appareils ISM du groupe 2 de classe B produisant des perturbations de type continu et fonctionnant à des fréquences supérieures à 400 MHz

Bande de fréquences GHz	Champ électrique à une distance de mesure de 3 m dB(μV/m)
1 – 2,4	70
2,5 – 5,725	70
5,875 – 18	70

NOTE 1 – Pour la protection des services radioélectriques, les autorités nationales compétentes peuvent imposer des limites inférieures.

NOTE 2 – Mesure de crête avec une bande de résolution de 1 MHz et une bande vidéo supérieure ou égale à 1 MHz.

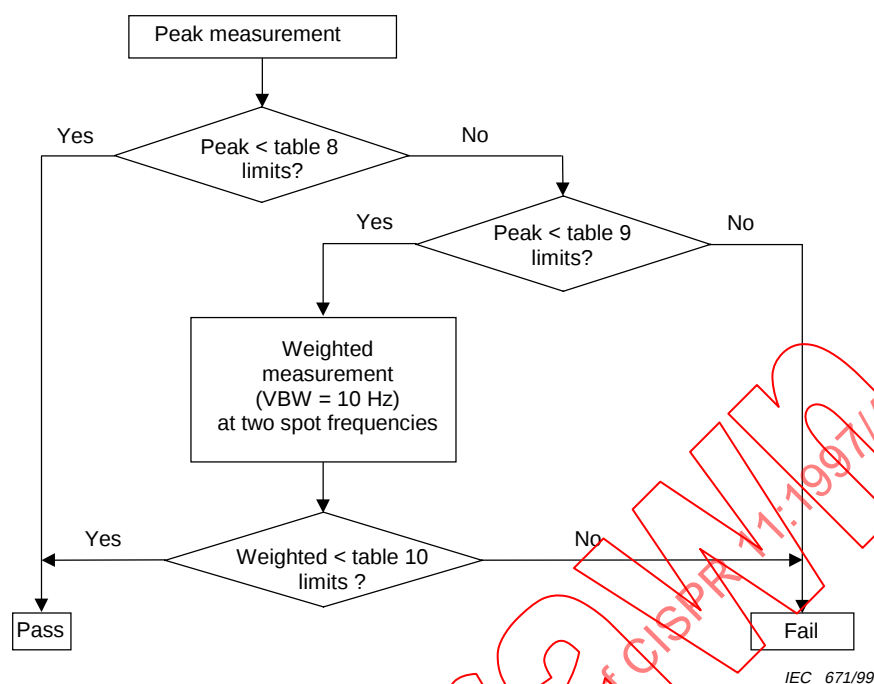


Figure 5 – Decision tree for the measurement of emissions from 1 GHz to 18 GHz of class B, group 2 ISM equipment operating at frequencies above 400 MHz

Table 8 – Electromagnetic radiation disturbance peak limits for group 2, class B ISM equipment producing CW type disturbances and operating at frequencies above 400 MHz

Frequency band GHz	Field strength at a measurement distance of 3 m dB(μV/m)
1 – 2,4	70
2,5 – 5,725	70
5,875 – 18	70

NOTE 1 – For the protection of radio services, competent national authorities may require lower limits.

NOTE 2 – Peak measurements with a resolution bandwidth of 1 MHz and a video signal bandwidth higher or equal to 1 MHz.

Tableau 9 – Limites en valeur crête du rayonnement électromagnétique perturbateur des appareils ISM du groupe 2 de classe B produisant des perturbations fluctuantes de type non continu et fonctionnant à des fréquences supérieures à 400 MHz

Bande de fréquences GHz	Champ électrique à une distance de mesure de 3 m dB(μV/m)
1 – 2,3	92
2,3 – 2,4	110
2,5 – 5,725	92
5,875 – 11,7	92
11,7 – 12,7	73
12,7 – 18	92

NOTE 1 – Pour la protection des services radioélectriques, les autorités nationales compétentes peuvent imposer des limites inférieures.

NOTE 2 – Mesures de crête avec une bande de résolution de 1 MHz et une bande vidéo supérieure ou égale à 1 MHz.

NOTE 3 – Les limites de ce tableau ont été définies en considérant des sources fluctuantes comme les fours à micro-ondes alimentés par un magnétron.

Tableau 10 – Limites en valeur pondérée du rayonnement électromagnétique perturbateur des appareils ISM du groupe 2 de classe B fonctionnant à des fréquences supérieures à 400 MHz

Bande de fréquences GHz	Champ électrique à une distance de mesure de 3 m dB(μV/m)
1 – 2,4	60
2,5 – 5,725	60
5,875 – 18	60

NOTE 1 – Pour la protection des services radioélectriques, les autorités nationales compétentes peuvent imposer des limites inférieures.

NOTE 2 – Mesure de crête avec une bande de résolution de 1 MHz et une bande vidéo égale à 10 Hz.

NOTE 3 – Pour vérifier les limites de ce tableau, des mesures sont seulement nécessaires autour de deux fréquences centrales: celle de la valeur crête la plus élevée dans la bande située entre 1 005 MHz et 2 395 MHz et celle de la valeur crête la plus élevée dans la bande située entre 2 505 MHz et 17 995 MHz (à l'exception de la bande 5 720 MHz à 5 880 MHz). Les mesures sont effectuées avec une largeur de bande sur l'analyseur de spectre de 10 MHz autour de ces deux fréquences centrales.

Table 9 – Electromagnetic radiation disturbance peak limits for group 2, class B ISM equipment producing fluctuating disturbances other than CW and operating at frequencies above 400 MHz

Frequency band GHz	Field strength at a measurement distance of 3 m dB(μ V/m)
1 – 2,3	92
2,3 – 2,4	110
2,5 – 5,725	92
5,875 – 11,7	92
11,7 – 12,7	73
12,7 – 18	92

NOTE 1 – For the protection of radio services, competent national authorities may require lower limits.

NOTE 2 – Peak measurements with a resolution bandwidth of 1 MHz and a video signal bandwidth higher or equal to 1 MHz.

NOTE 3 – Limits in this table were derived considering fluctuating sources such as magnetron-driven microwave ovens.

Table 10 – Electromagnetic radiation disturbance weighted limits for group 2, class B ISM equipment operating at frequencies above 400 MHz

Frequency band GHz	Field strength at a measurement distance of 3 m dB(μ V/m)
1 – 2,4	60
2,5 – 5,725	60
5,875 – 18	60

NOTE 1 – For the protection of radio services, competent national authorities may require lower limits.

NOTE 2 – Weighted measurements with a resolution bandwidth of 1 MHz and a video bandwidth of 10 Hz.

NOTE 3 – To check the limits of this table, measurements need only be performed around two centre frequencies: the highest emission in the 1 005 MHz – 2 395 MHz band and the highest peak emission in the 2 505 MHz to 17 995 MHz band (outside the band 5 720 MHz – 5 880 MHz). At these two centre frequencies, measurements are performed with a span of 10 MHz on the spectrum analyser.

Page 28

6.2.1 Appareils de mesure

Supprimer, à la page 30, le dernier alinéa en entier, à l'exception de la note et le remplacer par ce qui suit:

Pour les mesures aux fréquences supérieures à 1 GHz, un analyseur de spectre aux caractéristiques telles qu'elles sont définies dans le CISPR 16-1 doit être utilisé.

Page 30

6.2.4 Antennes

Supprimer, à la page 32, le dernier alinéa ainsi que la note et le remplacer par le texte suivant:

Pour les mesures aux fréquences supérieures à 1 GHz, l'antenne utilisée doit être telle qu'elle est définie dans le CISPR 16-1.

Page 40

6.5.4 Appareils de cuisson à micro-ondes

Remplacer le texte de ce paragraphe par le nouveau texte suivant:

Les niveaux mesurés sur des appareils de cuisson à micro-ondes doivent être conformes à la valeur limite de rayonnement indiquée à l'article 5 lorsqu'ils sont essayés avec tous leurs constituants normaux, tels que plateaux, en place, et avec une charge de 1 l d'eau du robinet initialement à $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, placée au centre de la surface support fournie par le fabricant. Le récipient contenant cette eau doit être constitué d'un matériau non conducteur de l'électricité tel que le verre ou la matière plastique (à titre d'exemple, on peut utiliser le récipient défini dans l'article 8 de la CEM 60705).

Pour les mesures de crête au-dessus de 1 GHz (voir tableau 8 ou tableau 9), les mesures doivent être effectuées avec l'azimut de l'appareil à l'essai variant par pas de 30° (position de départ perpendiculaire à la porte). Pour chacune de ces 12 positions, une conservation du maximum doit être effectuée pendant une période de 20 s. Puis, à la position pour laquelle le maximum a été obtenu, une conservation du maximum doit être effectuée pendant 2 min et le résultat comparé à la limite appropriée (voir tableau 8 ou tableau 9).

Les mesures pondérées au-dessus de 1 GHz (voir tableau 10) doivent être effectuées à la position pour laquelle le maximum a été obtenu lors des mesures de crête et doit être le résultat d'une conservation du maximum pendant au moins cinq balayages.

Dans tous les cas, la phase de démarrage du four (quelques secondes) n'est pas prise en compte.

Page 29

6.2.1 Measuring instrument

Delete, on page 31, the whole of the last paragraph, except the note, and replace by the following:

For measurements at frequencies above 1 GHz, a spectrum analyser with characteristics as defined in CISPR 16-1 shall be used.

Page 31

6.2.4 Antennas

Delete, on page 33, the last paragraph, including the note, and replace by the following text:

For measurements at frequencies above 1 GHz, the antenna used shall be as specified in CISPR 16-1.

Page 41

6.5.4 Microwave cooking appliances

Replace the text of the existing subclause by the following new text:

Microwave cooking appliances shall conform to the limits of radiation in clause 5, when tested with all normal components such as shelves in place, and with a load of 1 l of tap water initially at $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ placed at the centre of the load-carrying surface provided by the manufacturer. The water container shall be made of electrically non-conductive material such as glass or plastic (for example, the container defined in clause 8 of IEC 60705 may be used).

For peak measurements above 1 GHz (table 8 or table 9), measurements shall be made with the azimuth of the EUT varying every 30° (starting position perpendicular to the front door). At each of these 12 positions, a maximum hold shall be made for a period of 20 s. Then, at the position where the maximum occurred, a maximum hold for a period of 2 min shall be made, and the result compared to the relevant limit (see table 8 or table 9).

Weighted measurements above 1 GHz (see table 10) shall be performed at the position where the maximum occurred during the peak measurements and shall be the result of a maximum hold during at least five sweeps.

In all cases, the starting phase of the oven (a few seconds) is to be ignored.

Page 44

7.1.3 Mesures de rayonnement (9 kHz à 1 GHz)

Remplacer le premier alinéa de ce paragraphe par ce qui suit:

La séparation entre l'antenne et l'appareil à l'essai doit être conforme à ce qui est spécifié à l'article 5. Si la mesure du champ à la distance spécifiée ne peut être effectuée à cause de niveaux élevés de bruit ambiant ou pour d'autres raisons (voir 6.1), la mesure peut être effectuée à une distance plus courte. Dans les cas où cela a été effectué, le compte rendu d'essai doit préciser la distance et les circonstances de la mesure. Pour les mesures sur un emplacement d'essai, on doit utiliser un facteur de proportionnalité inverse de 20 dB par décade pour rapporter les résultats de mesure à la distance spécifiée, afin de déterminer la conformité. Lors de la mesure d'appareils de grandes dimensions, il convient de prêter attention aux effets de champ proche, pour les mesures à 3 m à des fréquences voisines de 30 MHz.

Page 46

8.2 Antenne de réception

Ajouter, à la fin de ce paragraphe, la nouvelle phrase suivante:

La distance entre l'antenne de réception et l'appareil à l'essai doit être de 3 m.

8.3 Validation et étalonnage de l'emplacement d'essai

Remplacer le texte de ce paragraphe par le nouveau texte suivant:

Les mesures doivent se dérouler en conditions d'espace libre, c'est-à-dire que les réflexions sur le sol ne doivent pas influencer les mesures. La distance de mesure doit être de 3 m.

La tolérance appropriée par rapport aux conditions idéales d'espace libre pour l'emplacement d'essai est à l'étude. Jusqu'à ce qu'une telle spécification soit incluse dans le CISPR 16-2, les emplacements d'essai validés pour les mesures de champ entre 30 MHz et 1 GHz peuvent être utilisés pour les mesures au-dessus de 1 GHz à condition que des matériaux absorbants soient placés sur le sol entre l'appareil à l'essai et l'antenne de réception.

8.4 Procédé de mesure

Supprimer la deuxième phrase de ce paragraphe et la note qui le termine.

Ajouter au début de ce paragraphe, la nouvelle phrase suivante:

Il convient que la procédure générale de mesure au-dessus de 1 GHz, spécifiée dans le CISPR 16-2, soit consultée pour information.