

F. 83 — 2162

28 NOVEMBRE 1983. — Arrêté royal modifiant l'arrêté royal du 8 juin 1978 relatif aux perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques, outils portatifs et appareils similaires

BAUDOUIN, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut.

Vu la loi du 30 juillet 1979 relative aux radiocommunications (1), notamment l'article 10, alinéa 1er;

Vu la directive 76/889/C.E.E. du Conseil des Communautés européennes du 4 novembre 1976 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques, outils portatifs et appareils similaires (2);

Vu la directive de la Commission des Communautés européennes du 7 juin 1982 portant adaptation au progrès technique de la directive 76/889/C.E.E. du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques, outils portatifs et appareils similaires (3);

Vu l'arrêté royal du 8 juin 1978 relatif aux perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques, outils portatifs et appareils similaires (4);

Vu les lois sur le Conseil d'Etat, coordonnées le 12 janvier 1973 (5), notamment l'article 3, § 1er, modifié par la loi du 9 août 1980;

Vu l'urgence;

(1) *Moniteur belge* du 30 août 1979.

(2) *Journal officiel des Communautés européennes* du 4 décembre 1976, n° L336.

(3) *Journal officiel des Communautés européennes* du 30 juillet 1982, n° L222.

(4) *Moniteur belge* du 19 octobre 1978.

(5) *Moniteur belge* du 21 mars 1973.

N. 83 — 2162

28 NOVEMBER 1983. — Koninklijk besluit tot wijziging van het koninklijk besluit van 8 juni 1978 betreffende de radio-elektrische storingen veroorzaakt door huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en soortgelijke apparatuur

BOUDEWIJN, Koning der Belgen,

Aan allen die nu zijn en hierna wezen zullen, Onze Groet.

Gelet op de wet van 30 juli 1979 betreffende de radiobERICHTGEVING (1), inzonderheid op het artikel 10, 1e lid;

Gelet op de richtlijn 76/889/E.E.G. van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 4 november 1976 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten inzake radio-storingen veroorzaakt door huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en soortgelijke apparatuur (2);

Gelet op de richtlijn van de Commissie van de Europese Gemeenschappen van 7 juni 1982 houdende aanpassing aan de stand van de techniek van richtlijn 76/889/E.E.G. van de Raad betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten inzake radiostoringen veroorzaakt door huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en soortgelijke apparatuur (3);

Gelet op het koninklijk besluit van 8 juni 1978 betreffende de radio-elektrische storingen veroorzaakt door huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en soortgelijke apparatuur (4);

Gelet op de wetten op de Raad van State, gecoördineerd op 12 januari 1973 (5), inzonderheid op artikel 3, § 1, gewijzigd door de wet van 9 augustus 1980;

Gelet op de dringende noodzakelijkheid;

(1) *Belgisch Staatsblad* van 30 augustus 1979.

(2) *Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen* van 4 december 1976, nr. L336.

(3) *Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen* van 30 juli 1982, nr. L222.

(4) *Belgisch Staatsblad* van 19 oktober 1978.

(5) *Belgisch Staatsblad* van 21 maart 1973.

Considérant qu'il y a lieu de rendre applicables avant le 1^{er} décembre 1983 les prescriptions de la directive de la Commission du 7 juin 1982;

Sur la proposition de Notre Ministre des Communications et des Postes, Télégraphes et Téléphones et de Notre Secrétaire d'Etat aux Postes, Télégraphes et Téléphones,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article 1^{er}. L'article 1^{er} de l'arrêté royal du 8 juin 1978 relatif aux perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques, outils portatifs et appareils similaires est remplacé par la disposition suivante :

« Article 1^{er}. Le présent arrêté s'applique, dans les conditions fixées par la directive 76/889/C.E.E. du Conseil du 4 novembre 1976, modifiée par la directive de la Commission du 7 juin 1982 figurant en annexe, aux appareils électrodomestiques, outils portatifs et autres appareils électriques visés par ces directives, notamment aux machines de bureau, projecteurs de cinéma ou de diapositives, électrophones, trayeuses électriques, appareils électromédicaux à moteur, dispositifs de commande et de régulation comportant des semi-conducteurs, clôtures électriques, distributeurs et appareils de divertissement automatiques et autres appareils similaires, à l'exclusion des appareils alimentés par des piles incorporées. »

Art. 2. L'article 2 du même arrêté est remplacé par la disposition suivante :

« Art. 2. Les appareils et outils visés à l'article 1^{er} ne peuvent être mis en vente sur le marché belge, ni utilisés, s'ils ne satisfont pas aux prescriptions de la directive du 4 novembre 1976, modifiée par celle du 7 juin 1982. »

Art. 3. Notre Ministre des Communications et des Postes, Télégraphes et Téléphones et Notre Secrétaire d'Etat aux Postes, Télégraphes et Téléphones sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 28 novembre 1983.

BAUDOUIN

Par le Roi :

Le Ministre des Communications et des Postes,
Télégraphes et Téléphones,

H. DE CROO

Le Secrétaire d'Etat
aux Postes, Télégraphes et Téléphones,

Mme P. D'HONDT-VAN OPDENBOSCH

Overwegende dat het noodzakelijk is vóór 1 december 1983 de voorschriften van de richtlijn van de Commissie van 7 juni 1982 toepasselijk te maken;

Op de voordracht van Onze Minister van Verkeerswezen en Posterijen, Telegrafie en Telefonie en van Onze Staatssecretaris voor Posterijen, Telegrafie en Telefonie,

Hebben Wij besloten en besluiten Wij :

Artikel 1. Artikel 1 van het koninklijk besluit van 8 juni 1978 betreffende de radio-elektrische storingen veroorzaakt door huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en soortgelijke apparatuur, wordt vervangen door de volgende bepaling :

« Artikel 1. Dit besluit is van toepassing onder de voorwaarden bepaald door de richtlijn 76/889/E.E.G. van 4 november 1976 van de Raad, gewijzigd door de in bijlage voorkomende richtlijn van 7 juni 1982 van de Commissie, op huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en andere elektrische apparaten bedoeld door deze richtlijnen, inzonderheid op kantoor machines, film- of diaprojectoren, elektrische grammofoons, melkmachines, elektromedische apparatuur met elektromotor, stuur- en regelinrichtingen die halfgeleiders bevatten, elektrische afrasteringen, verkoopautomaten, speelautomaten en soortgelijke toestellen met uitzondering van apparaten met ingebouwde batterijvoeding. »

Art. 2. Artikel 2 van hetzelfde besluit wordt vervangen door de volgende bepaling :

« Art. 2. Het gereedschap en de apparaten bedoeld in artikel 1 mogen noch te koop worden gebracht op de Belgische markt noch worden gebruikt als ze niet voldoen aan de voorschriften van de richtlijn van 4 november 1976, gewijzigd door deze van 7 juni 1982. »

Art. 3. Onze Minister van Verkeerswezen en Posterijen, Telegrafie en Telefonie en Onze Staatssecretaris voor Posterijen, Telegrafie en Telefonie zijn, ieder wat hem betreft, belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, 28 november 1983.

BOUDEWIJN

Van Koningswege :

De Minister van Verkeerswezen en Posterijen,
Telegrafie en Telefonie,

H. DE CROO

De Staatssecretaris
voor Posterijen, Telegrafie en Telefonie,

Mevr. P. D'HONDT-VAN OPDENBOSCH

F. 83 — 2162b1s

Annexe à l'arrêté royal du 28 novembre 1983 modifiant l'arrêté royal du 8 juin 1978
relatif aux perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques, outils portatifs et appareils similaires

DIRECTIVE DE LA COMMISSION

du 7 juin 1982

**portant adaptation au progrès technique de la directive 76/889/CEE du Conseil
concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux
perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques, outils
portatifs et appareils similaires**

LA COMMISSION DES COMMUNAUTÉS
EUROPÉENNES,

vu le traité instituant la Communauté économique
européenne,

vu la directive 76/889/CEE du Conseil, du
4 novembre 1976, concernant le rapprochement des
législations des États membres relatives aux pertur-
bations radioélectriques produites par les appareils
électrodomestiques, outils portatifs et appareils
similaires⁽¹⁾, et notamment son article 7 para-
graphe 3,

considérant que, grâce à l'expérience acquise et
compte tenu de l'état actuel de la technique, il est
maintenant possible de mieux adapter les prescrip-
tions de l'annexe de la directive susvisée aux condi-
tions réelles d'essai;

considérant que les mesures prévues à la présente
directive sont conformes à l'avis du comité pour
l'adaptation au progrès technique des directives
visant à l'élimination des entraves techniques aux
échanges dans le secteur des appareils produisant
des perturbations radioélectriques,

A ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:

Article premier

L'annexe de la directive 76/889/CEE est remplacée
par l'annexe de la présente directive.

Article 2

Les États membres adoptent et publient avant le 1^{er}
décembre 1983 les dispositions nécessaires pour se
conformer à la présente directive et en informent
immédiatement la Commission.

Ils appliquent ces dispositions à partir de cette date
pour ce qui concerne la liberté de mise sur le marché
et d'utilisation des appareils prévue à l'article 4 de
la directive 76/889/CEE et à partir du 1^{er} décembre
1984 pour ce qui concerne l'interdiction de mise sur
le marché prévue à son article 2.

Article 3

Les États membres sont destinataires de la présente
directive.

(1) JO n° L 336 du 4. 12. 1976, p. 1.

Annexe à la directive de la Commission du 7 juin 1982 portant adaptation au progrès technique de la directive 76/889/CEE du conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques, outils portatifs et appareils similaires

1.(1) CHAMP D'APPLICATION

- 1.1. Les présentes dispositions s'appliquent aux appareils électrodomestiques, outils portatifs et autres appareils électriques produisant des perturbations continues ou discontinues de type analogue, tels que: machines de bureau, projecteurs de cinéma ou de diapositives, électrophones, trapeuses électriques, appareils électromédicaux à moteur, dispositifs de commande et de régulation comportant des semi-conducteurs, clôturés électriques, distributeurs et appareils de divertissement automatiques, etc., à l'exclusion des appareils alimentés par des piles incorporées.
- 1.2. Elles indiquent les procédés de mesure des perturbations et les valeurs limites dans la gamme des fréquences comprises entre 0,15 et 300 MHz. Ces limites doivent être respectées par au moins 80 % des appareils fabriqués en série avec un coefficient de confiance de 80 %.
- 1.3. Les outils portatifs dont la puissance nominale dépasse 2 kW et les appareils de commande et de régulation comportant des semi-conducteurs dont l'intensité nominale d'entrée excède 16 A sont exclus du champ d'application de la présente directive.
- 1.4. Les moteurs nus, vendus comme tels, sont exclus du champ d'application des points 4 et suivants de la présente directive. Ils doivent porter une étiquette attirant l'attention de l'utilisateur sur le fait qu'il lui appartient de faire le nécessaire pour que son appareil réponde aux exigences prescrites.

(2.)

3. DÉFINITIONS

Au sens de la présente directive, les définitions ci-après sont applicables.

3.1. **Perturbation continue**

Perturbation pouvant être due soit à des impulsions, soit à un bruit aléatoire, soit à la superposition des deux, et qui a une durée supérieure à 200 ms.

3.2. **Perturbation discontinue**

Perturbation non continue. Pour calculer les valeurs limites applicables aux perturbations discontinues et mesurer celles-ci, il est fait usage des définitions ci-après.

3.2.1. *Claquement*

Perturbation dont la durée ne dépasse pas 200 ms et qui est séparée de la perturbation suivante par un intervalle de 200 ms au moins. Un claquement peut comporter plusieurs impulsions. Les figures 1a, 1b et 1c offrent des exemples de perturbations discontinues considérées comme claquements.

3.2.2. *Claquement dénombré*

Claquement de niveau supérieur au niveau admissible pour les perturbations continues.

3.2.3. *Opération de commutation*

Opération qui consiste à ouvrir ou fermer un commutateur ou un contact.

(1) Point 1 de l'annexe à la directive 76/889/CEE du Conseil.

3.2.4. *Temps minimal d'observation*

En général, temps nécessaire pour enregistrer 40 claquements dénombrés ou, pour les appareils énumérés dans le tableau II de l'annexe A, pour que se produisent 40 opérations de commutation. Dans le cas d'appareils qui ne s'arrêtent pas automatiquement, le temps nécessaire à l'enregistrement de 40 claquements dénombrés ou, le cas échéant, de 40 opérations de commutation. Dans le cas d'appareils qui s'arrêtent automatiquement, le temps de fonctionnement du nombre minimal de programmes complets nécessaires pour produire au moins 40 claquements dénombrés ou, le cas échéant, 40 opérations de commutation. L'intervalle entre la fin d'un programme et le début du programme suivant doit être exclu du temps minimal d'observation, sauf (a) lorsque ce cas est spécifié (par exemple points 5.3.5.13) ou (b) dans le cas d'appareils pour lesquels une remise en marche immédiate n'est pas possible; dans ces deux cas, le temps minimal nécessaire à la remise en marche du programme doit être inclus dans le temps minimal d'observation.

Le temps minimal d'observation ne doit pas dépasser 120 minutes.

3.2.5. *Taux N de répétition des claquements*

Le nombre utilisé pour déterminer la limite admissible des perturbations discontinues (point 3.2.6). En général, N est le nombre de claquements dénombrés par minute obtenu par la formule $N = n_1/T$, où n_1 est le nombre de claquements dénombrés pendant le temps d'observation T exprimé en minutes.

Pour certains appareils (voir le point 4.2.4.6), le taux N de répétition des claquements est déterminé à partir de la formule: $N = fn_2/T$, où n_2 est le nombre d'opérations de commutation au cours du temps d'observation T et f, un facteur donné à l'annexe A, tableau II.

3.2.6. *Valeur limite L_q (pour les claquement dénombrés)*

Valeur égale à la valeur limite applicable aux perturbations continues augmentée d'une valeur déterminée (précisée aux points 4.2.3.3 et 4.2.4).

3.2.7. *Valeur représentative*

Valeur attribuée à l'appareil conformément à la méthode du quartile supérieur, lorsque cet appareil a été testé pendant une durée au moins égale au temps minimal d'observation. Si le taux N de répétition des claquements est déterminé à partir du nombre de claquements dénombrés, l'appareil à l'essai est réputé satisfaisant aux limites, si moins d'un quart des claquements dénombrés pendant le temps d'observation dépasse la limite admissible (voir point 3.2.6).

Si le taux N de répétition est déterminé à partir du nombre d'opérations de commutation (voir point 3.2.5), l'appareil à l'essai est réputé satisfaisant aux limites si le nombre de claquements qui dépassent la limite admissible est égal ou inférieur au quart des opérations de commutation.

Note: Un exemple d'application de la méthode du quartile supérieur est donné dans l'annexe B.

3.3. **Coefficient d'utilisation**

Rapport entre le temps de fermeture et la somme des temps de fermeture et d'ouverture du dispositif de régulation, exprimé ici en pourcentage.

4. **LIMITES DES PERTURBATIONS**

4.1. **Perturbations continues**

4.1.1. *Fréquences comprises entre 0,15 et 30 MHz (tensions aux bornes)*

L'appareillage de mesure doit être conforme à la publication n° 16 du CISPR (1977), «Spécification du CISPR pour les appareils et les méthodes de mesure des perturbations radioélectriques».

Les conditions de fonctionnement et les méthodes de mesure sont données respectivement dans les points 5 et 6 de la présente annexe. Le tableau I donne les limites des tensions perturbatrices mesurées aux bornes du réseau fictif en V de 50 Ω (voir point 6.1.2).

TABLEAU I

Valeurs limites de la tension perturbatrice aux bornes pour la gamme des fréquences de 0,15 à 30 MHz

Gamme des fréquences	Appareils électromécaniques et appareils produisant des perturbations similaires	Dispositifs de commande et de régulation non incorporés dans un appareil		
		Aux bornes d'alimentation	Aux bornes de la charge	Aux bornes supplémentaires
(MHz)	dB (μ V)	dB (μ V)	dB (μ V)	dB (μ V)
0,15 – 0,50	décroissance linéaire avec le logarithme de la fréquence de 66 à 56	décroissance linéaire avec le logarithme de la fréquence de 66 à 56	80	80
0,50 – 5	56	56	74	74
5 – 30	60	60	80	80

Gamme des fréquences	Outils portatifs		
	Puissance nominale du moteur		
	Inférieure ou égale à 700 W	Supérieure à 700 W et inférieure ou égale à 1 000 W	Supérieure à 1 000 W et inférieure ou égale à 2 000 W
(MHz)	dB (μ V)	dB (μ V)	dB (μ V)
0,15 – 0,35	décroissance linéaire avec le logarithme de la fréquence de 66 à 59	décroissance linéaire avec le logarithme de la fréquence de 70 à 63	décroissance linéaire avec le logarithme de la fréquence de 76 à 69
0,35 – 5	59	63	69
5 – 30	64	68	74

4.1.2. Fréquences comprises entre 30 et 300 MHz (puissance perturbatrice)

L'appareillage de mesure doit être conforme à la publication n° 16 du CISPR (1977), «Spécification du CISPR pour les appareils et les méthodes de mesure des perturbations radioélectriques».

Les conditions de fonctionnement et les méthodes de mesure sont données respectivement aux points 5 et 7 de la présente annexe.

Les limites de la puissance perturbatrice, mesurée au moyen de la pince absorbante (voir le point 7), sont données dans les tableaux II et III ci-après:

TABLEAU II

Limites de la puissance perturbatrice pour la gamme des fréquences de 30 MHz à 300 MHz

Gamme des fréquences	Appareils électromagnétiques et appareils produisant des perturbations similaires	Outils portatifs		
		Puissance nominale du moteur		
		Inférieure ou égale à 700 W	Supérieure à 700 W et inférieure ou égale à 1 000 W	Supérieure à 1 000 W et inférieure ou égale à 2 000 W
MHz	dB (pW)	dB (pW)	dB (pW)	dB (pW)
30 à 300	45 à 55 croissance linéaire en fonction de la fréquence	45 à 55 croissance linéaire en fonction de la fréquence	49 à 59 croissance linéaire en fonction de la fréquence	55 à 65 croissance linéaire en fonction de la fréquence

TABLEAU III

Limites de la puissance perturbatrice aux fréquences préférentielles

Fréquences préférentielles	Appareils électromagnétiques et appareils produisant des perturbations similaires	Outils portatifs		
		Puissance nominale du moteur		
		Inférieure ou égale à 700 W	Supérieure à 700 W et inférieure ou égale à 1 000 W	Supérieure à 1 000 W et inférieure ou égale à 2 000 W
MHz	dB (pW)	dB (pW)	dB (pW)	dB (pW)
30	45	45	49	55
45	46	46	50	56
65	46	46	50	56
90	47	47	51	57
150	49	49	53	59
180	51	51	55	61
220	52	52	56	62
300	55	55	59	65

4.2. Perturbations discontinues

4.2.1. Les opérations de commutation qui ont lieu dans les appareils commandés par thermostat, dans les machines automatiques programmées et autres appareils à commande électrique, produisent des perturbations discontinues. L'effet subjectif des perturbations discontinues varie avec la fréquence de répétition et l'amplitude. Il y a lieu de distinguer diverses espèces de perturbations discontinues. On utilise, pour les mesurer, l'appareillage spécifié dans la publication n° 16 du CISPR (1977), «Spécification du CISPR pour les appareils et les méthodes de mesure des perturbations radioélectriques».

(4.2.2)

4.2.3. Les valeurs limites et les conditions suivantes sont applicables (à l'exception de ce qui est détaillé au point 4.2.4).

4.2.3.1. Lorsque des opérations de commutation produisent:

- a) des claquements dénombrés apparaissant plus fréquemment que deux fois au cours de toute période de 2 s, ou
- b) des perturbations autres que des claquements,

les valeurs limites applicables sont celles qui sont fixées au point 4.1, à l'exception des perturbations produites par les appareils détaillés aux points 4.2.3.5, 4.2.4.3 et 4.2.4.4.

Des exemples de perturbations discontinues pour lesquelles les valeurs limites des perturbations continues sont applicables sont représentés aux figures 2a, 2b et 2c.

4.2.3.2. Dans le cas de claquements dénombrés se produisant moins souvent que deux fois au cours de toute période de 2 s, la valeur admissible doit être conforme aux valeurs du point 4.2.3.3 et aux tableaux de l'annexe A pour toutes les classes d'appareils, sauf ceux qui sont mentionnés au point 4.2.4.

4.2.3.3. La valeur limite L_q applicable aux claquements dénombrés en fonction de la valeur limite L pour les perturbations continues est donnée par les formules:

$$L_q = (L + 44) (*) \quad \text{si } N < 0,2$$

$$L_q = \left(L + 20 \log_{10} \frac{30}{N} (*) \right) \quad \text{si } 0,2 \leq N \leq 30$$

$$L_q = L (*) \quad \text{si } N > 30$$

(*) dB (μ V) pour la gamme des fréquences comprises entre 0,15 et 30 MHz,
dB (μ W) pour la gamme des fréquences comprises entre 30 et 300 MHz.

La valeur de N est déterminée à 160 kHz, 550 kHz et 45 MHz respectivement pour les gammes de fréquences allant de 150 à 500 kHz, de 0,5 à 30 MHz et de 30 à 300 MHz.

4.2.3.4. Les limites sont applicables pour les taux N de répétition des claquements observés dans les conditions de fonctionnement spécifiées aux points 5.1.1 et 5.3; si les conditions de fonctionnement ne sont pas spécifiées, on procédera aux mesures des perturbations discontinues dans les conditions les plus défavorables correspondant à un usage normal de l'appareil (taux N de répétition maximal).

4.2.3.5. Lors de l'évaluation d'appareils commandés par un programme, il peut se présenter une perturbation discontinue, causée par une ou plusieurs perturbations, qui ne satisfait pas aux conditions nécessaires à un classement dans la catégorie des claquements. Si la durée totale de cette perturbation discontinue ne dépasse pas 600 ms pendant le temps d'observation, la perturbation est jugée comme un claquement et n'est pas soumise aux limites des perturbations continues données au point 4.1.

Dans le cas d'appareils qui produisent moins de 10 claquements par minute ($N < 10$), la présence de plus de 2 claquements causés par le fonctionnement successif de plusieurs contacts en moins de 2" peut être admise si tel phénomène représente moins de 2 % des claquements provoqués par l'appareil lors de l'exécution d'un cycle type et que le nombre de ces claquements successifs ne soit pas supérieur à 4.

Pour cette catégorie d'appareil, par exemple certaines machines à laver et leur cycle type de lavage, l'exemple de la figure 2 à la page 35 serait évalué pour trois claquements et non comme une perturbation.

4.2.4. Pour certains appareils mentionnés aux points suivants, les limites et les conditions de fonctionnement, spécifiées au point 4.2.3, sont applicables, à l'exception des cas mentionnés.

4.2.4.1. Les perturbations dues à un interrupteur actionné à la main incorporé dans un appareil qui ne sert

- a) qu'à connecter l'appareil au réseau ou à l'en déconnecter,
 - b) à permettre la sélection d'un programme
- ou
- c) à contrôler la puissance de l'appareil par positionnement sur des valeurs présélectionnées,

ne doivent pas être prises en considération lors des essais de conformité aux limites des perturbations radioélectriques définies dans la présente annexe technique. Les interrupteurs compris dans la définition ci-dessus sont par exemple l'interrupteur d'une lampe, d'une machine à écrire électrique, le commutateur de réglage de la chaleur et de la ventilation des radiateurs soufflants. Les interrupteurs non compris dans la définition ci-dessus sont ceux qui sont conçus pour produire un débit qui varie constamment. En ce qui concerne les perturbations dues à des interrupteurs actionnés à la main et de façon répétée au cours de l'utilisation normale, il n'y a pas de limite d'amplitude si la durée des claquements est inférieure à 10 ms; autrement un taux N de répétition des claquements = 4 est applicable, sauf spécifications contraires (voir par exemple point 5.3.7.2), ou à moins qu'un taux N de répétition des claquements = 4 ne puisse être atteint, auquel cas la valeur la plus élevée de N pouvant être atteinte dans la pratique doit être utilisée. Les appareils comportant des interrupteurs actionnés de façon répétée au cours de l'utilisation normale sont par exemple les extracteurs de jus et les séchoirs à air chaud pour les mains, destinés à être utilisés par le public.

4.2.4.2. Les appareils particuliers signalés par le symbole (**) dans les tableaux de l'annexe A, qui sont équipés d'interrupteurs à fonctionnement instantané (c'est-à-dire qui produisent des claquements d'une durée inférieure à 10 ms) et dont N ne dépasse pas cinq, sont réputés conformes à la valeur limite admissible indépendamment de l'amplitude des claquements. Ces deux conditions doivent être remplies pour que la présente dérogation soit applicable.

4.2.4.3. Dans le cas d'appareils qui produisent moins de cinq claquements par minute, deux perturbations qui se produisent successivement à moins de 200 ms d'intervalle ne doivent être comptées comme deux claquements séparés que si toutes les conditions suivantes sont remplies:

- a) la première perturbation est due à une manœuvre volontaire à l'intérieur de l'appareil à l'essai;
- b) la seconde perturbation est due, à l'intérieur de l'appareil à l'essai, à une manœuvre volontaire qui est la conséquence directe de la première manœuvre mentionnée à la lettre a);
- c) chaque perturbation a une durée maximale de 200 ms;
- d) il n'y a pas d'autre perturbation pendant la période de deux secondes précédant la première perturbation mentionnée à la lettre a);
- e) il n'y a pas d'autre perturbation pendant la période de deux secondes suivant la seconde perturbation mentionnée à la lettre b).

Pour cette classe d'appareils, tels que les réfrigérateurs, l'exemple de la figure 2c serait compté comme deux claquements et non comme une perturbation continue.

4.2.4.4. Pour les commutateurs triphasés à thermostat, les trois perturbations produites consécutivement dans chacune des trois phases et le neutre doivent, indépendamment de leur espacement et sous réserve des conditions suivantes, être comptées comme trois claquements et non comme une perturbation continue.

Dans des conditions d'utilisation normales,

- a) le commutateur ne peut fonctionner plus d'une fois en 15 min et les trois perturbations ne sont ni précédées ni suivies d'une autre perturbation dans les 2 s;
- b) la durée de chaque perturbation produite par une ouverture ou une fermeture d'un contact doit être inférieure ou égale à 10 ms et la valeur caractéristique ne doit pas dépasser de 44 dB la limite applicable aux perturbations continues.

4.2.4.5. Pour les appareils de chauffage des immeubles à thermostats incorporés et destinés à une installation permanente, le taux N de répétition des claquements utilisé pour calculer la limite admissible doit être cinq fois le taux de répétition N qui est déterminé conformément au point 5.3.5.11 pour les appareils de chauffage individuels définis au point 3.2.5.

4.2.4.6. Pour les appareils énumérés dans le tableau II de l'annexe A, on calcule le taux N de répétition des claquements par la formule $N = n_2/T$, où n_2 est le nombre d'opérations de commutation (voir le point 3.2.3) pendant le temps d'observation T en minutes et f est un facteur donné dans le tableau II de l'annexe A.

4.2.4.7. Les valeurs limites relatives aux dispositifs d'alimentation des clôtures électriques sont applicables aux bornes du dispositif d'alimentation (voir figure 4) et jusqu'à 30 MHz seulement.

- 4.2.5. Les limites pour appareils spécifiques sont résumées dans l'annexe A pour différentes conditions de fonctionnement conformément aux points 4.2.3 et 4.2.4 qui précèdent.

Les limites pour les appareils qui ne figurent pas dans l'annexe A doivent être calculées selon les principes exposés dans les points 4.2.3 et 4.2.4 suivant les exemples de l'annexe A.

- 4.3. **Perturbations produites par les dispositifs de commande et de régulation comportant des semi-conducteurs**

Les limites ne s'appliquent qu'aux dispositifs de commande et de régulation dont le courant nominal absorbé ne dépasse pas 16 A et qui comportent des semi-conducteurs. Ces limites figurent au tableau I. Les dispositifs à semi-conducteurs ne sont pas soumis aux limites de puissance perturbatrice entre 30 et 300 MHz.

Les bornes susceptibles d'être utilisées soit comme bornes d'alimentation, soit comme bornes de charge ou bornes supplémentaires sont soumises aux limites applicables aux bornes d'alimentation.

- 4.3.1. *Appareils comportant plusieurs dispositifs de commande et de régulation réglables séparément*

La procédure de mesure suivante est applicable aux appareils comportant plusieurs dispositifs de commande et de régulation réglables séparément. Elle doit être appliquée à la fois aux appareils comportant des dispositifs de commande et de régulation branchés à la même phase du réseau et aux appareils comportant des dispositifs de commande et de régulation branchés à différentes phases du réseau.

- a) Chaque dispositif de régulation individuel est testé séparément. Des mesures sont effectuées à toutes les bornes de l'appareil. Si des interrupteurs séparés sont prévus pour les dispositifs individuels, les interrupteurs inutilisés doivent être mis en position d'arrêt au cours des essais.
- b) Le plus grand nombre possible de dispositifs de commande et de régulation individuels doit être connecté aux bornes de charge et chaque dispositif être parcouru par son courant nominal maximal absorbé. S'il est impossible de connecter tous les dispositifs individuels, il faut utiliser les dispositifs de commande pour lesquels on a constaté les perturbations les plus élevées lors des essais effectués conformément à la lettre a) (ces dispositifs peuvent être différents pour des fréquences de mesure ou des bornes différentes). Le réglage des dispositifs individuels doit être le même que celui qui a donné lieu aux perturbations maximales au cours des mesures effectuées conformément à la lettre a). En outre, il faut procéder à une vérification simple pour s'assurer qu'aucun autre réglage ne provoque davantage de perturbations. Des mesures sont effectuées aux bornes d'alimentation (sur toutes les phases et le neutre), aux bornes de charge et aux bornes supplémentaires de l'appareil.

5. CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

5.1. Généralités

Lorsqu'on effectue des mesures de perturbation, l'appareil doit fonctionner dans les conditions suivantes.

5.1.1. *Conditions de fonctionnement*

- 5.1.1.1. La charge doit être celle qui est définie au point 5.3. Les appareils non couverts par ce point doivent fonctionner de façon à produire le maximum de perturbations, tout en restant dans le cadre des conditions de fonctionnement normales.
- 5.1.1.2. La durée de fonctionnement doit être celle qui est indiquée sur les appareils. En l'absence de cette indication, la durée de fonctionnement n'est pas limitée.
- 5.1.1.3. Aucune durée de fonctionnement préalable n'est spécifiée mais, avant toute mesure, l'appareil doit avoir fonctionné pendant un temps suffisant pour que son état de fonctionnement soit représentatif de celui qui se présente au cours de la vie normale de l'appareil. Dans le cas des essais d'homologation et de contrôle de la production, les autorités chargées des essais peuvent exiger que le fabricant procède à un fonctionnement préalable.

- 5.1.1.4. L'appareil doit être alimenté à sa tension nominale. Si le niveau de perturbation varie fortement en fonction de la tension d'alimentation, on effectue une mesure à une fréquence dans chaque gamme pour des tensions d'alimentation comprises entre 0,9 et 1,1 fois la tension nominale. Les appareils comportant plus d'une tension nominale doivent être mesurés à la tension nominale pour laquelle la perturbation produite est maximale.
- 5.1.1.5. Les appareils qui sont régis simultanément par les dispositions de différents points de la présente annexe technique et/ou d'autres directives relatives aux perturbations radioélectriques sont testés comme suit:
- a) L'appareil est mis en service de manière à ce que seule la partie relevant d'un point particulier soit opérationnelle pendant l'essai prévu par ce point, à condition que cela n'exige pas de modification intérieure de l'appareil.
- L'appareil est testé comme prévu par chaque point qui lui est applicable.
- L'appareil n'est jugé conforme que s'il remplit les conditions de tous les points qui lui sont applicables lorsqu'il est testé comme prévu ci-dessus.
- b) Les appareils qu'il est impossible de tester dans les conditions de la lettre a) ou pour lesquels le non-fonctionnement d'une ou de plusieurs parties empêcherait le fonctionnement normal de l'ensemble de l'appareil sont testés conformément aux points qui leur sont applicables, toutes les parties nécessaires étant opérationnelles. L'appareil n'est jugé conforme que si les perturbations produites par toutes les parties opérationnelles remplissent les conditions de tous les points correspondants.
- 5.1.1.6. Si un appareil se trouve dans la liste figurant aux points 5.2 ou 5.3 et comprend également un dispositif de commande, ce dispositif doit être réglé sur chaque fréquence préférentielle (voir point 5.1.2.1) de façon à obtenir la perturbation maximale. L'analyse de la gamme des fréquences comprises entre deux fréquences préférentielles doit être effectuée avec le réglage des dispositifs correspondant à la fréquence préférentielle inférieure.

5.1.2. *Interprétation des résultats*

5.1.2.1. Perturbations continues

- a) Les indications du récepteur sont observées pendant une durée minimale de 15 s pour chaque mesure; on notera la valeur observée la plus élevée, sans tenir compte des pointes isolées éventuelles.
- b) Si le niveau général de la perturbation n'est pas constant mais présente un accroissement ou une diminution continu de plus de 2 dB pendant les 15 s d'observation, on poursuit celle-ci pendant une nouvelle période. Les niveaux doivent être interprétés conformément aux conditions normales d'emploi des appareils de la manière ci-après.
1. Si l'appareil est susceptible d'être enclenché et déclenché fréquemment, comme par exemple une perceuse ou une machine à coudre, on enclenche cet appareil pour chaque fréquence de mesure juste avant et le déclenche juste après chaque mesure. On note le niveau perturbateur maximal observé pour chaque fréquence de mesure pendant la première minute de fonctionnement.
 2. Si l'appareil fonctionne habituellement sans interruption pendant des temps relativement longs, comme par exemple un sèche-cheveux, il doit rester enclenché le temps nécessaire à la mesure complète. On ne relève le niveau à chaque fréquence qu'après une lecture stable [sous réserve que les dispositions de la lettre a) soient satisfaites].
- c) Si l'allure des perturbations produites par un appareil change au cours des essais, et de stable devient irrégulière, on procède conformément à la lettre b).
- d) Les limites s'appliquent à toute la gamme des fréquences comprises entre 0,15 et 30 MHz et par conséquent les caractéristiques des perturbations doivent être évaluées dans toute cette gamme de fréquences.

Note

Un balayage ou une analyse initial de la gamme complète doit être effectué et les valeurs enregistrées doivent être indiquées au moins pour les fréquences préférentielles suivantes et pour toutes les fréquences auxquelles il y a un maximum dépassant les valeurs limites:

0,16 MHz; 0,24 MHz; 0,55 MHz; 1 MHz; 1,4 MHz; 2 MHz; 3,5 MHz; 6 MHz; 10 MHz; 22 MHz; 30 MHz.

La tolérance sur les fréquences est de $\pm 10\%$.

- c) Les limites s'appliquent à toute la gamme des fréquences comprises entre 30 et 300 MHz et par conséquent les caractéristiques des perturbations doivent être évaluées dans toute cette gamme de fréquences.

Note

Un balayage ou une analyse initial de la gamme complète doit être effectué et les valeurs enregistrées doivent être indiquées au moins pour les fréquences préférentielles suivantes et pour toutes les fréquences auxquelles il y a un maximum dépassant les valeurs limites: 30 MHz; 45 MHz; 65 MHz; 90 MHz; 150 MHz; 180 MHz; 220 MHz; 300 MHz.

La tolérance sur ces fréquences est de ± 5 MHz.

Les mesures doivent être répétées sur au moins une fréquence proche de chacune des fréquences suivantes: 45, 90, 220 MHz. Si des différences n'excédant pas 2 dB sont observées entre les niveaux de perturbations mesurés, les premiers résultats obtenus doivent être retenus. Si les différences sont supérieures à 2 dB, la mesure doit être répétée dans cette gamme de fréquences et le niveau le plus élevé de toutes les mesures effectuées à chaque fréquence doit être retenu.

5.1.2.2. *Perturbations discontinues*

- a) La mesure des perturbations produites par les opérations de commutation est effectuée pour un nombre restreint de fréquences: 160 kHz; 550 kHz; 1,4 MHz; 10 MHz; 45 MHz; 90 MHz et 220 MHz. On admet une tolérance de $\pm 10\%$ sur les 4 premières fréquences et de ± 5 MHz sur les 3 dernières. Pour les essais de longue durée, on peut réduire encore le nombre des fréquences de mesure et se limiter aux trois fréquences préférentielles ci-après: 160 kHz, 550 kHz et 45 MHz.
- b) Le temps minimal d'observation et le taux N de répétition des claquements sont obtenus comme il est indiqué aux points 3.2.4 et 3.2.5.
- c) Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour les fréquences indiquées au point 4.2.3.3.

5.1.3. *Mesure de la durée d'une perturbation*

L'appareil de mesure des perturbations discontinues doit être conforme à la disposition 30 et à l'annexe R de la publication n° 16 du CISPR — 1^{re} édition (1977).

Une autre méthode utilisant un oscilloscope peut être appliquée si elle permet d'aboutir aux mêmes résultats avec la même précision.

Voir l'annexe D pour information.

5.1.4. *Appareils munis d'un dispositif auxiliaire relié par un cordon autre que celui de l'alimentation*

L'appareil à l'essai doit être disposé conformément aux indications du point 6.2.2.1 complétées par les exigences suivantes:

- a) le cordon auxiliaire est replié de manière à former un faisceau horizontal de longueur comprise entre 30 et 40 cm. Si, pour des raisons pratiques, on ne peut respecter cette longueur, on doit utiliser la plus petite longueur possible. Au cas où le dispositif auxiliaire sert à commander ou à réguler, on veillera à ce que le moyen utilisé pour l'actionner n'influence pas le niveau des perturbations;
- b) si l'appareil muni d'un dispositif auxiliaire est mis à la terre, on n'utilisera pas de main artificielle. Si l'appareil lui-même est destiné à être tenu à la main, la main artificielle sera reliée à cet appareil et non au dispositif auxiliaire;
- c) si l'appareil auxiliaire n'est pas destiné à être tenu à la main, tout dispositif auxiliaire normalement tenu à la main et non mis à la terre doit être relié à la main artificielle.

5.2. Perturbations produites par les dispositifs de commande et de régulation à semi-conducteur

5.2.1. Généralités

Les présentes dispositions ne s'appliquent qu'aux dispositifs de commande et de régulation à semi-conducteurs dont le courant nominal n'excède pas 16 A. Les alimentations à découpage à semi-conducteurs, fonctionnant à moins de 10 kHz, à l'exception de celles qui sont incorporées dans les appareils de télécommunications, doivent répondre aux prescriptions de la présente annexe technique.

5.2.2. Mesure

La mesure des perturbations dues aux dispositifs de commande et de régulation à semi-conducteurs (voir le point 4.3) doit être effectuée conformément à la publication n° 16 du CISPR (1977) et comme décrit ci-après:

- a) le dispositif de commande et de régulation doit être connecté comme l'indiquent les figures 3 ou 3 a et les mesures effectuées suivant les indications des points 6.2.2.1 ou 6.2.2.3;
- b) les bornes de sortie du dispositif de commande et de régulation doivent être reliées à une charge ayant la valeur nominale indiquée, au moyen de fils de 1 m de long;
- c) à moins qu'il n'en soit spécifié autrement par le constructeur, la charge doit être constituée par des lampes à incandescence;
- d) on doit également mesurer les tensions perturbatrices aux bornes de la charge en utilisant une sonde constituée par une capacité et une résistance de valeur minimale de 1 500 Ω connectées en série avec l'appareil de mesure. Compte tenu de l'impédance de la sonde et de la division de tension qui en résulte, on applique une correction convenable aux mesures;
- e) pour les dispositifs de commande et de régulation ayant des bornes supplémentaires pour la connexion à un élément de télédétection ou de télécommande, la distance entre le dispositif et l'élément doit être de 1 m. Les dispositions suivantes sont de plus applicables:
 1. les bornes supplémentaires doivent être connectées à l'élément de télédétection ou de télécommande par des conducteurs de 1 m de long; si un conducteur spécial est fourni, la longueur dépassant 80 cm sera repliée en zig-zag de façon à former un faisceau de longueur comprise entre 30 cm et 40 cm;
 2. la mesure des tensions perturbatrices à ces bornes supplémentaires doit être effectuée conformément au point 5.2.2 (lettre d);

Note

On peut être amené à augmenter l'impédance de la sonde pour éviter toute surcharge susceptible d'influencer le fonctionnement de la commande (par exemple 15 k Ω en série avec 500 pF);

- f) pendant chaque mesure, on doit ajuster la commande de régulation de façon à obtenir la perturbation maximale pour chaque fréquence de mesure;
- g) dans les cas de machines à coudre, de fraises dentaires et d'appareils analogues utilisant des dispositifs de commande à semi-conducteurs, constitués par des unités de commande indépendantes non recâblables (par exemple un câble muni de fiches moulées) reliées à l'appareil par un cordon d'une longueur ne dépassant pas 2 m, seules les perturbations aux bornes d'alimentation de l'appareil complet doivent être mesurées.

Note

Si le dispositif à semi-conducteur ou ses éléments de télédétection ou de télécommande est incorporé à l'appareil qu'il commande, il n'y a pas lieu de mesurer la perturbation aux bornes qui sont reliées à ce dispositif ou à ces éléments incorporés et qui ne peuvent pas servir à des connexions externes.

5.3. Définition des charges et des conditions de fonctionnement normalisées

5.3.1. Appareils électroménagers à moteur et similaires

- 5.3.1.1. Aspirateurs de poussière: fonctionnement en continu, sans accessoires mais avec sac à poussière en place.
- 5.3.1.2. Cireuses: fonctionnement en continu sans charge mécanique appliquée aux brosses
- 5.3.1.3. Machines à coudre
- 5.3.1.3.1. Perturbation continue produite par le moteur: fonctionnement en continu, le pied de biche étant abaissé, sans fil ni étoffe.
- 5.3.1.3.2. Perturbation produite par les contacts d'interrupteurs, voir le point 5.3.7.
- 5.3.1.4. Extracteurs de jus: voir le point 5.3.1.7.
- 5.3.1.5. Horloges: fonctionnement en continu.
- 5.3.1.6. Ventilateurs: fonctionnement en continu; pour les ventilateurs chauffants, avec et sans chauffage. Pour les perturbations dues aux contacts, voir le point 5.3.5.1.1.
- 5.3.1.7. Mélangeurs d'aliments (machines culinaires): fonctionnement en continu sans charge.
- 5.3.1.8. Mélangeurs de liquides: voir le point 5.3.1.7.
- 5.3.1.9. Réfrigérateurs: fonctionnement en continu avec porte fermée. Le thermostat doit être placé au milieu de sa plage de réglage. L'appareil ne doit être ni chauffé ni rempli. La mesure de la perturbation a lieu lorsque le régime de fonctionnement s'est stabilisé.
- Le taux N de répétition des claquements est calculé sur la base de la moitié du nombre des opérations de commutation (le dépôt de glace sur l'élément réfrigérateur fait qu'en service normal le nombre des opérations de commutation est à peu près la moitié de celui qui est mesuré lorsque le réfrigérateur est vide).
- Note*
- Le point 4.2.4.3 peut être applicable.
- 5.3.1.10. Machines à laver le linge: fonctionnement avec de l'eau seulement; la température de l'eau à l'entrée de la machine doit correspondre aux instructions du fabricant. Si la machine possède un thermostat, il faut le placer à la température maximale qui ne doit cependant pas dépasser 90 °C. On choisit le programme de lavage qui produit le taux N de répétition des claquements le plus élevé.
- Note*
- Pour les machines où la fonction de séchage constitue une partie du programme, voir le point 5.3.1.21.
- 5.3.1.11. Essoreuses centrifuges: fonctionnement en continu sans charge.
- 5.3.1.12. Machines à laver la vaisselle: voir le point 5.3.1.10.
- 5.3.1.13. Sèche-cheveux: voir le point 5.3.1.6 et pour les contacts, voir le point 5.3.5.1.2.
- 5.3.1.14. Rasoirs et tondeuses à cheveux: fonctionnement en continu pendant 10 min au maximum.
- 5.3.1.15. Appareils de massage: fonctionnement en continu sans charge.
- 5.3.1.16. Machines de bureau
- 5.3.1.16.1. Machines à écrire: fonctionnement en continu.
- 5.3.1.16.2. Machines à additionner, machines à calculer et caisses enregistreuses

- 5.3.1.16.2.1. Perturbation due aux moteurs: si possible, le moteur doit fonctionner de manière à permettre des lectures stables sur l'appareil de mesure, sans gêne due à la perturbation produite par les commutateurs.
- 5.3.1.16.2.2. Perturbation due aux commutateurs: voir le point 5.3.7.
- 5.3.1.17. Projecteurs
- 5.3.1.17.1. Projecteurs de cinéma: fonctionnement en continu avec un film, la lampe étant allumée.
- 5.3.1.17.2. Projecteurs de diapositives: fonctionnement en continu, lampe enclenchée, mais sans diapositives à moins que celles-ci ne soient nécessaires au fonctionnement de l'appareil (par exemple projecteurs à auto-focalisation). On détermine le taux N de répétition des claquements en commandant quatre changements d'image par minute.
- 5.3.1.18. Moulins à café: fonctionnement à vide.
- 5.3.1.19. Tondeuses à gazon: fonctionnement en continu sans charge.
- 5.3.1.20. Machines à traire: fonctionnement en continu sans vide.
- 5.3.1.21. Séchoirs à tambour: fonctionnement avec une charge de linge constituée de pièces de coton décati ourlé, mesurant environ 70 cm × 70 cm et de masse comprise entre 140 g/m² et 175 g/m² à sec. Les dispositifs de réglage sont placés aux positions maximale et minimale. La position choisie doit être celle qui produit le taux N de répétition des claquements le plus élevé.
- Les séchoirs à tambour séparé sont à essayer avec une charge de coton égale à la moitié du poids maximal à sec, recommandé dans les instructions du fabricant. Le linge sec spécifié doit être saturé avec un poids égal d'eau à 25 ± 5 °C.
- Les séchoirs à tambour qui sont combinés avec des machines à laver où les opérations de lavage, d'essorage et de séchage sont exécutées successivement dans le même tambour sont à essayer avec une charge de coton égale à la moitié du poids maximal à sec recommandé pour la séquence de séchage dans les instructions du fabricant. Au début de l'opération de séchage, la quantité d'eau doit être la même qu'à la fin de l'essorage, après une opération de lavage préalable.
- 5.3.1.22. Têtes auxiliaires à moteur pour aspirateurs raccordées au secteur par un cordon non recâblable d'une longueur supérieure à 0,4 m: à mesurer comme des appareils séparés; fonctionnement en continu sans charge mécanique appliquée aux brosses. Si nécessaire, le refroidissement doit être effectué par un tuyau non métallique.

5.3.2. Outils portatifs à moteur

Les outils électriques portatifs incorporant des masses vibrantes ou oscillantes doivent être mesurés, si possible, avec ces masses ôtées ou déconnectées.

Les outils portatifs qui ont un accroissement inadmissible de leur vitesse de rotation lorsqu'ils fonctionnent sans leurs masses vibrantes ou oscillantes peuvent être mesurés avec une tension plus basse, de manière à obtenir la vitesse de rotation nominale de service.

Dans le cas d'outils portatifs conçus pour fonctionner avec un transformateur raccordé au secteur, la méthode de mesure suivante doit être utilisée:

Tension perturbatrice (0,15 à 30 MHz)

- a) Si l'outil est vendu avec un transformateur, les mesures des perturbations doivent être effectuées côté alimentation du transformateur.

Le cordon d'alimentation reliant l'outil portatif au transformateur doit avoir une longueur de 40 cm ou, s'il est plus long, être replié de façon à former un faisceau horizontal de 30 à 40 cm de long.

- b) Si l'outil est vendu comme appareil fonctionnant par exemple sur 110 V, mais doit être utilisé avec un transformateur, les mesures des perturbations doivent être effectuées côté alimentation d'un transformateur dont l'utilisation est recommandée avec l'outil.

Note

Si aucun transformateur «spécimen» n'est fourni avec l'outil pour l'essai, les mesures des perturbations doivent être effectuées au niveau de l'alimentation de l'outil, à la tension nominale.

Puissance perturbatrice (30 à 300 MHz)

Les mesures des perturbations doivent être effectuées au niveau de l'alimentation de l'outil, à la tension nominale.

Au cours des mesures, l'outil portatif doit être doté d'un cordon d'alimentation d'une longueur appropriée aux mesures effectuées avec la pince absorbante décrite dans la publication n° 16 du CISPR (1977), point 11.2.

- 5.3.2.1. Perceuses : fonctionnement en continu sans charge.
- 5.3.2.2. Visseuses et clefs à percussion : comme au point 5.3.2.1. Si l'on peut utiliser deux sens de rotation :
- après avoir fait fonctionner l'appareil pendant 15 minutes dans un sens, mesurer les perturbations produites dans toute la bande de fréquences;
 - après avoir fait fonctionner l'appareil pendant encore 15 minutes dans l'autre sens, mesurer les perturbations produites dans toute la bande de fréquences.
- La plus haute valeur des deux niveaux de perturbations doit être conforme à la valeur limite admissible.
- 5.3.2.3. Meuleuses, ponceuses à disque et lustreuses : voir le point 5.3.2.1.
- 5.3.2.4. Ponceuses autres que du type à disque : voir le point 5.3.2.1.
- 5.3.2.5. Scies et couteaux : voir le point 5.3.2.1.
- 5.3.2.6. Marteaux : voir le point 5.3.2.1.
- 5.3.2.7. Pistolets : fonctionnement en continu avec le réservoir vide et sans accessoires.
- 5.3.2.8. Ciseaux : voir le point 5.3.2.1.
- 5.3.2.9. Taraudeuses et fileteuses : voir le point 5.3.2.1.
- 5.3.2.10. Scies sauteuses pour et matériaux similaires : voir le point 5.3.2.1.
- 5.3.2.11. Agitateurs de liquides (vibreurs internes) : fonctionnement en continu au centre d'un réservoir sphérique en tôle d'acier rempli d'eau, le volume de l'eau étant égal à 50 fois celui de l'agitateur.
- 5.3.2.12. Perceuses à percussion : voir le point 5.3.2.1.
- 5.3.2.13. Rabots : voir le point 5.3.2.1.
- 5.3.3. *Appareils d'enregistrement et de reproduction sonore*
- 5.3.3.1. Électrophones : fonctionnement en continu sans disque.
- 5.3.3.2. Enregistreurs magnétiques : fonctionnement en continu avec support magnétique.
- 5.3.3.3. Projecteurs de films sonores : fonctionnement avec un film, la lampe étant branchée.

5.4.3. Appareils électromédicaux à moteur**5.3.4.1. Fraises dentaires**

5.3.4.1.1. Perturbation due au moteur: fonctionnement en continu avec porte-outil mais sans fraisage.

5.3.4.1.2. Perturbation due aux commutations: voir le point 5.3.7.

5.3.4.2. Scies et bistouris: fonctionnement en continu sans charge.

5.3.4.3. Électrocardiographes et enregistreurs similaires: fonctionnement en continu avec une bande d'enregistrement.

5.3.4.4. Pompes: fonctionnement en continu avec un liquide.

5.3.5. Appareils électrothermiques

Avant la mesure, les appareils doivent atteindre l'état d'équilibre thermique. Si le coefficient d'utilisation spécifié ne peut pas être atteint, on appliquera le plus élevé possible.

5.3.5.1. Cuisinières munies de plaques automatiques; appareils comportant une ou plusieurs plaques chauffantes (ou grils) commandées par des thermostats ou des régulateurs d'énergie:

Fonctionnement dans les conditions de dégagement utile de chaleur: une casserole en aluminium remplie d'eau est placée sur le foyer de cuisson et chauffée jusqu'à ébullition. Le taux N de répétition des claquements est égal, par définition, à la moitié du nombre des opérations de commutation par minute lorsque le coefficient d'utilisation est de $(50 \pm 10) \%$.

La dérogation applicable aux interrupteurs à fonctionnement instantané (voir le point 4.2.4.2) vaut également pour ces appareils.

Note

Les appareils comprenant des fours et leurs accessoires doivent être essayés conformément au point 5.3.5.2.

5.3.5.2. Fours de cuisine:

Fonctionnement sans utilisation du dégagement de chaleur, la porte étant fermée. Le taux N de répétition des claquements est égal au nombre d'opérations de commutation par minute pour un coefficient d'utilisation de $(50 \pm 10) \%$ du dispositif de commande. La dérogation applicable aux interrupteurs à fonctionnement instantané (voir point 4.2.4.2) vaut également pour ces appareils.

5.3.5.3. Chauffe-plats, tables chauffantes, tiroirs chauffants, placards chauffants, etc.:

Fonctionnement sans utilisation du dégagement de chaleur. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un coefficient d'utilisation de $(50 \pm 10) \%$ du dispositif de commande.

5.3.5.4. Générateurs de vapeur pour l'échauffement indirect des appareils pour l'industrie hôtelière, bains-marie ouverts:

Fonctionnement avec dégagement utile de chaleur et avec la quantité normale d'eau. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un coefficient d'utilisation de $(50 \pm 10) \%$ du dispositif de commande.

5.3.5.5. Poêles, rôtissoires de table, friteuses, etc.:

Fonctionnement avec dégagement utile de chaleur. La quantité d'huile au-dessus du point le plus élevé de la surface chauffante doit être environ de:

— 30 mm pour les poêles (sauteuses),

— 10 mm pour les rôtissoires de table,

— 10 mm pour les friteuses, sauf si un niveau minimal d'huile est spécifié.

Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un coefficient d'utilisation de (50 ± 10) % du dispositif de commande.

5.3.5.6. Gaufriers:

Fonctionnement fermé sans utilisation de la chaleur dégagée. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un coefficient d'utilisation de (50 ± 10) % du dispositif de commande.

5.3.5.7. Casseroles, bouilloires, percolateurs, chauffe-lait, chauffe-biberons, chauffe-colle, stérilisateurs, lessiveuses, etc.:

Fonctionnement avec dégagement utile de chaleur, à demi remplis d'eau et sans couvercle. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un réglage moyen (60°C) dans le cas d'un dispositif de commande réglable entre 20°C et 100°C .

(5.3.5.8)

5.3.5.9. Machines à repasser (machines de table, machines rotatives, presses):

Le taux N de répétition des claquements dû au réglage de la température doit être déterminé sans utilisation de la chaleur dégagée, la surface chauffante étant dans la position d'ouverture et le thermostat réglé sur la température la plus élevée. Le taux N de répétition des claquements du contact de commande du moteur doit être déterminé dans des conditions telles que la chaleur dégagée permette de repasser deux essuie-mains humides (d'environ $1\text{ m} \times 0,5\text{ m}$) par minute. Pour fixer la limite du niveau perturbateur admissible, on doit prendre la somme des deux taux de répétition.

5.3.5.10. Fers à repasser:

Fonctionnement avec un dégagement de chaleur convenable et utilisation d'un refroidissement à air, à huile ou à eau. Le taux N de répétition des claquements est égal à 0,66 fois le nombre des opérations de commutation par minute lorsque le thermostat est réglé sur une température élevée et que le coefficient d'utilisation est de (50 ± 10) %.

5.3.5.11. Appareils pour le chauffage des locaux (ventilateurs chauffants, radiateurs à convection, appareils à liquide, etc.):

Fonctionnement dans des conditions de dégagement utile de chaleur. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un coefficient d'utilisation de (50 ± 10) % du dispositif de commande ou être égal au taux de répétition maximal utilisable selon le constructeur. S'il y a un commutateur permettant de régler la puissance, on positionnera sur le degré le plus faible. Les mêmes mesures doivent être refaites avec le commutateur sur la position zéro dans le cas d'appareils dont le thermostat et une résistance restent connectés au réseau.

5.3.5.12. Sèche-cheveux: voir le point 5.3.5.11.

5.3.5.13. Grille-pain:

Si la durée de chaque claquement est inférieure à 10 ms et le taux N de répétition des claquements égal ou inférieur à 5, il n'y a pas de limite applicable à l'amplitude des claquements.

5.3.5.13.1. Grille-pain simples

On entend par grille-pain simples des grille-pain

- a) comprenant un interrupteur actionné manuellement pour la mise en marche de l'élément chauffant au début du cycle et l'arrêt automatique du cycle à la fin d'une période prédéterminée et

- b) ne comprenant aucun dispositif de commande pour régler l'élément chauffant au cours du cycle.

Dans le cas des grille-pain automatiques simples, le taux N de répétition des claquements doit être déterminé et le niveau des perturbations produites évalué comme suit:

- a) Détermination du taux N de répétition des claquements

Utiliser du pain blanc vieux d'environ 24 heures (dimensions: environ 10 cm x 9 cm x 1 cm), régler le dispositif de commande de façon à obtenir un pain grillé de couleur brun doré. Avec l'appareil préchauffé, on détermine la durée moyenne (t_1) exprimée en secondes de fonctionnement de l'élément chauffant pour trois cycles. Ménager une période de repos de 30 secondes lors de la détermination de t_1 . La durée d'un cycle complet est ($t_1 + 30$) secondes. Ainsi le taux N de répétition des claquements est de $120/(t_1 + 30)$.

- b) Détermination des niveaux de perturbations

Le taux N de répétition des claquements déterminé selon la méthode décrite précédemment doit être utilisé pour le calcul de la limite admissible la selon la formule donnée au point 4.2.3.3.

Le grille-pain doit être essayé sur la base de la limite admissible calculée et sa conformité être vérifiée selon la méthode du quartile supérieur mentionnée au point 3.2.7. Il faut faire fonctionner le grille-pain pendant 20 cycles sans charge en réglant l'appareil de manière à obtenir du pain grillé de couleur brun doré, comme sous a). Chaque cycle doit comprendre une période de fonctionnement et une période de repos d'une durée suffisante pour permettre à l'appareil de refroidir à la température ambiante au début de chaque cycle. Un refroidissement à air forcé peut être utilisé.

- 5.3.5.13.2. Autres grille-pain: fonctionnement dans des conditions de dégagement utile de chaleur avec des tranches de pain vieux d'environ 24 h (dimensions: environ 10 cm x 9 cm x 1 cm): chaque cycle comprenant une période de fonctionnement et une période de repos, cette dernière doit durer 30 s. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un réglage donnant du pain grillé brun doré.

- 5.3.5.14. Chauffe-eau instantanés, chauffe-eau à accumulation, chauffe-eau sans accumulation:

Fonctionnement dans la position d'utilisation normale et avec la quantité normale d'eau. Pendant l'examen des appareils, il ne faut pas prélever d'eau. Le taux N de répétition des claquements est déterminé avec tous les dispositifs de commande réglés au maximum.

- 5.3.5.15. Appareils électriques chauffants souples (coussins, couvertures, chauffe-lits, matelas):

À étendre entre deux couvertures souples qui dépassent le bord de la surface chauffante d'au moins 10 cm. On doit choisir l'épaisseur et la conductibilité thermique de sorte que le taux N de répétition des claquements puisse être déterminé pour un coefficient d'utilisation de $(50 \pm 10) \%$ du dispositif de commande.

- 5.3.5.16. Thermostats pour la commande du chauffage électrique de locaux, de chauffe-eau, de brûleurs à gaz ou à mazout et dispositifs similaires:

Voir le point 5.3.5.11. Si le thermostat peut être utilisé avec un relais ou un disjoncteur, toutes les mesures doivent être faites avec ces éléments comme charge, leurs bobines ayant l'inductance la plus élevée en pratique. Pour que les mesures soient satisfaisantes, il est essentiel que les contacts aient fonctionné un nombre suffisant de fois avec une charge convenable, cela afin que le niveau des perturbations soit représentatif de celui qui se présente dans les conditions normales d'emploi.

- 5.3.6. Dispositifs d'alimentation de clôtures électriques

Fonctionnement avec remplacement de la clôture par un circuit RC comportant une résistance de 300 Ω en série avec un condensateur de 10 nF (tension nominale 10 kV en courant continu), l'appareil se trouvant dans la position normale avec une inclinaison maximale de 15° par rapport à la verticale, et les dispositifs de réglage accessibles sans outils étant ajustés dans la position correspondant au niveau perturbateur maximal.

Les dispositifs d'alimentation qui peuvent être alimentés en courant continu ou en courant alternatif doivent être essayés avec les deux types d'alimentation.

Si le dispositif de connexion de la source de courant ne garantit pas une polarité constante, il faut essayer les deux polarités.

La borne de terre du circuit de clôture doit être reliée à la borne de terre du réseau fictif en V. Si les bornes du circuit de clôture ne sont pas désignées clairement, on les mettra à la terre chacune à tour de rôle. La tension perturbatrice doit être mesurée conformément à la figure 4, sur les bornes A, B et C.

Note

Ce procédé ne s'applique que pour les mesures aux fréquences inférieures à 30 MHz (voir point 4.2.4.7).

5.3.7. *Dispositifs de commande de vitesse, contacts de mise en marche, etc.*

Pour les appareils de ce genre, le taux N de répétition des claquements = n_2/T , où n_2 est la somme des opérations de commutation pendant la période d'observation T .

5.3.7.1. *Pédales de commande de machines à coudre et de fraises dentaires:*

Perturbations survenant au moment du démarrage et à l'arrêt: la vitesse du moteur doit passer à sa valeur maximale en 5 s. Pour l'arrêt, la commande doit être rapide. On détermine le taux N de répétition des claquements en admettant qu'il y a un démarrage toutes les 15 s.

5.3.7.2. *Interrupteurs de démarrage des machines à additionner, des machines à calculer et des caisses enregistreuses:*

Fonctionnement intermittent comportant au moins 30 démarrages par minute. Si l'on ne peut atteindre 30 démarrages par minute, le fonctionnement intermittent devra comporter autant de démarrages par minute qu'il est possible d'obtenir en pratique.

5.3.7.3. *Projecteurs de diapositives:*

Fonctionnement en continu, lampe enclenchée, mais sans diapositives à moins que celles-ci ne soient nécessaires au fonctionnement de l'appareil (par exemple projecteurs à auto-focalisation). On détermine le taux N de répétition des claquements en commandant quatre changements d'image par minute.

5.3.8. *Appareils électroménagers comprenant des lampes à décharge à usage thérapeutique*

5.3.8.1. *Lampes à ultra-violet et à ozone. Les lampes doivent avoir fonctionné 3 min avant le commencement des mesures.*

5.3.8.2. *Appareils pour solariums fixés au mur ou au plafond*

S'ils sont munis de lampes à démarreur, les luminaires doivent être mesurés conformément aux spécifications de la directive 76/890/CEE.

5.3.9. *Distributeurs automatiques de marchandises, machines de jeu et appareils analogues*

Dans la mesure où des perturbations continues se produisent, il n'y a pas de conditions de fonctionnement particulières à respecter; l'appareil doit être actionné selon les instructions du constructeur. Si la machine peut produire plus de deux claquements en l'espace de deux secondes, toutes les perturbations discontinues doivent se maintenir dans les limites des perturbations continues.

Dans le cas de machines automatiques commutées (directement ou indirectement) à la main et pour lesquelles on ne dénombre pas plus de deux claquements par opération, le point 4.2.4.1 est applicable.

5.3.9.1. *Distributeurs automatiques de marchandises*

Il faut effectuer trois opérations de vente et attendre, pour commencer chaque opération, que la machine soit au repos. Si le nombre de claquements dénombrés au cours de chacune des opérations de vente est le même, le taux N de répétition des claquements est numériquement égal à un

sixième du nombre de claquements dénombrés au cours d'une seule opération de vente. Si le nombre de claquements varie d'une opération à l'autre, il faut effectuer sept autres opérations de vente et le taux N de répétition des claquements doit être déterminé à partir d'au moins 40 claquements dénombrés, en supposant que le temps de repos entre chaque opération de vente est tel que les dix opérations de vente sont uniformément réparties sur une période d'une heure. Le temps de repos doit être compris dans le temps d'observation.

5.3.9.2. Juke Box

On effectue un cycle de fonctionnement en introduisant les plus petites pièces de monnaie représentant la valeur minimale nécessaire pour mettre la machine en marche, en sélectionnant et en passant le nombre de morceaux de musique correspondants. Ce cycle doit être répété autant de fois qu'il est nécessaire pour produire au minimum 40 claquements dénombrés. Le taux- N de répétition des claquements est égal à la moitié du nombre de claquements dénombrés à la minute (étant donné la fréquence d'utilisation et la combinaison de pièces de monnaie normales, le nombre de claquements est estimé à la moitié de ceux qui sont observés au cours de l'essai).

5.3.9.3. Machines de jeu automatiques comprenant un mécanisme de versement des gains

Les dispositifs électromécaniques incorporés à la machine pour le stockage et le versement des gains doivent, si possible, être déconnectés du système de fonctionnement pour que la fonction «jeu» puisse opérer séparément.

Le cycle de jeu est mis en route par l'introduction des plus petites pièces de monnaie représentant la valeur minimale nécessaire pour faire fonctionner la machine. Ce cycle doit être répété autant de fois qu'il est nécessaire pour produire au minimum 40 claquements dénombrés. En raison de la fréquence d'utilisation et de la combinaison de pièces normales, le nombre de claquements est estimé à la moitié de ceux qui sont observés au cours de la période requise pour la détermination du taux N_1 de répétition des claquements, à savoir la durée du cycle de jeu.

La fréquence de versement des gains et le montant moyen des gains versés dépendent du constructeur. Le taux N_2 de répétition des claquements des dispositifs de stockage et de versement des gains est évalué par simulation d'un gain du montant moyen fixé par le constructeur, arrondi au montant réel le plus proche. La simulation de ce gain doit être répétée autant de fois qu'il est nécessaire pour produire au minimum 40 claquements dénombrés. Le taux N_2 de répétition des claquements du mécanisme de versement des gains est ainsi déterminé. En ce qui concerne la fréquence des versements, le nombre de cycles de jeu utilisé pour déterminer N_1 est multiplié par la fréquence moyenne des versements. Ce nombre de versements par cycle de jeu est multiplié par N_2 pour donner le taux N_3 réel de répétition des claquements du mécanisme de versement des gains.

Le taux de répétition des claquements pour la machine est la somme des deux taux N_1 et N_3 .

5.3.9.4. Machines de jeu automatiques ne comportant pas de mécanisme de versement des gains

5.3.9.4.1. Billards électriques

La machine doit être utilisée par un joueur moyen (c'est-à-dire ayant joué pendant au moins 30 minutes avec ces machines ou des machines analogues). La partie commence lorsqu'on introduit les plus petites pièces de monnaie représentant la valeur minimale nécessaire pour mettre la machine en marche. Le cycle doit être répété autant de fois qu'il est nécessaire pour produire au minimum 400 claquements dénombrés.

5.3.9.4.2. Vidéomachines et toutes autres machines à utiliser conformément aux instructions du constructeur

On estime que le cycle de fonctionnement est le programme obtenu après l'introduction des plus petites pièces de monnaie représentant la valeur minimale nécessaire pour mettre la machine en marche. Dans le cas de machines à plusieurs programmes, il faut prendre le programme donnant le taux maximal de claquements. Si la durée du programme est inférieure à une minute, le programme suivant ne doit pas commencer à moins d'une minute du début du programme précédent afin de simuler une utilisation normale. Cette période de repos doit être incluse dans le temps d'observation. Le programme doit être répété autant de fois qu'il est nécessaire pour produire un minimum de 40 claquements dénombrés.

5.3.10. *Filtres à air électrostatiques*

Fonctionnement dans des conditions de service normales et dans un volume d'air suffisant.

Note

Cette prescription ne s'applique pas aux filtres à air électrostatiques comprenant des générateurs haute fréquence fonctionnant à des fréquences supérieures à 10 kHz.

5.3.11. *Appareils comprenant des oscillateurs*

Certains appareils comprenant des oscillateurs font partie du champ d'application de la présente directive. Pour nombre de ces appareils, il n'existe pas, dans la présente annexe, de spécifications précises concernant les perturbations causées par les oscillateurs et le point 5.1.1.5 est donc applicable.

Note

Il n'existe pas dans la présente annexe de spécifications précises concernant les perturbations causées par les oscillateurs dont la fréquence fondamentale est supérieure à 10 kHz.

5.3.11.1. Les cuisinières comprenant des sources haute fréquence de chauffage munies d'un oscillateur dont la fréquence fondamentale est égale ou inférieure à 10 kHz doivent être essayées dans des conditions de dégagement utile de chaleur; une casserole remplie d'eau doit être chauffée jusqu'à ébullition.

Note

Les sources haute fréquence comprenant un oscillateur dont la fréquence fondamentale est supérieure à 10 kHz n'entrent pas dans le champ d'application de la présente annexe.

5.3.11.2. Les oscillateurs à fréquence d'horloge fonctionnant à des fréquences fondamentales égales ou inférieures à 10 kHz doivent être mesurés dans des conditions de fonctionnement normal (voir point 5.1.1.1).

Note

Les oscillateurs à fréquence d'horloge fonctionnant à des fréquences fondamentales supérieures à 10 kHz n'entrent pas dans le champ d'application de la présente annexe.

5.3.12. *Appareils à étincelles*5.3.12.1. *Allume-gaz électroniques*

Selon le point 4.2.4.1, les dispositions de la présente annexe ne s'appliquent pas aux allume-gaz électroniques à étincelle unique actionnés manuellement, dont les interrupteurs sont compris dans les appareils uniquement aux fins de connexion au réseau ou de déconnexion (par exemple chaudières de chauffage central, radiateurs à gaz, le matériel de cuisine étant exclu); les autres appareils comprenant des allume-gaz électroniques doivent être essayés, sans raccordement au gaz de la façon suivante:

5.3.12.1.1. *Allume-gaz à étincelle unique*

Déterminer si les perturbations sont continues ou discontinues de la manière suivante:

produire 10 étincelles séparées par 2 secondes d'intervalle au moins. Si l'un des claquements a une durée supérieure à 200 ms, on applique les valeurs limites des perturbations continues des tableaux I et II.

Si tous les claquements ont une durée inférieure à 10 ms, aucune limite d'amplitude n'est applicable.

Si certains claquements ont une durée supérieure à 10 ms et si tous les claquements ont une durée inférieure à 200 ms, la limite admissible doit être calculée conformément au point 4.2.3.3 au moyen d'un taux empirique $N = 2$ de répétition des claquements. Ce taux de répétition des claquements est une valeur pratique hypothétique qui donne une limite admissible supérieure de 24 dB aux valeurs limites des perturbations continues.

L'allume-gaz doit ensuite être essayé pour 40 étincelles, produites à deux secondes d'intervalle au minimum, la limite admissible étant appliquée et la conformité vérifiée par la méthode du quartile supérieur mentionnée au point 3.2.7.

5.3.12.1.2. Allume-gaz automatiques

Déterminer si les perturbations sont continues ou discontinues de la façon suivante:

faire fonctionner l'allume-gaz de façon à produire 10 étincelles.

Si a) l'un des claquements a une durée supérieure à 200 ms, si b) un claquement se produit à moins de 200 ms du claquement suivant ou si c) plus de deux claquements se produisent dans un intervalle de deux secondes, les limites des perturbations continues des tableaux I et II sont applicables.

Si a) tous les claquements ont une durée inférieure à 10 ms, et b) sont espacés d'au moins 200 ms et c) si deux claquements au maximum se produisent dans un intervalle de deux secondes, aucune limite d'amplitude n'est applicable.

Si a) un claquement a une durée supérieure à 10 ms et b) tous les claquements ont une durée inférieure à 200 ms et sont espacés d'au moins 200 ms et si c) deux claquements au maximum se produisent dans un intervalle de deux secondes, la limite admissible doit être calculée conformément au point 4.2.3.3 au moyen d'un taux empirique $N = 2$ de répétition des claquements. Ce taux de répétition des claquements est une valeur pratique hypothétique qui donne une limite admissible supérieure de 24 dB aux valeurs limites des perturbations continues.

L'allume-gaz doit ensuite être essayé pour 40 étincelles, produites à deux secondes d'intervalle au minimum, la limite admissible étant appliquée et la conformité vérifiée par la méthode du quartile supérieur mentionnée au point 3.2.7.

4.3.13. *Circuits électriques (jouets sur rails)*

5.3.13.1. Circuits électriques complets

5.3.13.1.1. Un circuit électrique complet comprend à la fois l'élément mobile, le dispositif de commande et les rails de roulement, vendus dans un seul emballage.

5.3.13.1.2. Le circuit doit être monté conformément aux instructions fournies avec l'emballage. Les rails doivent être disposés de manière à couvrir le maximum de surface. Les autres éléments doivent être disposés de la manière indiquée à la figure 9.

5.3.13.1.3. Chaque élément mobile doit être essayé séparément en marche sur le circuit et tous les éléments compris dans l'emballage doivent être essayés.

5.3.13.1.4. Les essais doivent être effectués conformément au point 5.3.13.3.

5.3.13.2. Éléments individuels

5.3.13.2.1. Les éléments individuels qui, bien que vendus séparément, font également partie d'un ensemble conforme aux valeurs limites ne nécessitent pas d'essais supplémentaires.

5.3.13.2.2. Éléments mobiles individuels, tels que locomotives et voitures.

Les éléments mobiles individuels doivent être essayés sur un circuit ovale mesurant 2 m × 1 m (voir figure 9). Le circuit, les cordons de raccordement et le dispositif de commande nécessaires doivent être fournis par le fabricant ou le fournisseur des éléments mobiles individuels. Si ces accessoires ne sont pas fournis, les essais doivent être effectués sur des accessoires dont l'utilisation convient au service technique chargé des essais. Les rails de roulement, les cordons de raccordement et le dispositif de commande doivent être disposés comme indiqué à la figure 9. Les essais doivent être effectués conformément au point 5.3.13.3. Les résultats des essais doivent comprendre une description des accessoires utilisés.

5.3.13.3. Méthode de mesure

5.3.13.3.1. Tensions perturbatrices (0,15 et 30 MHz):

Appareils non mis à la terre. Le circuit électrique doit être disposé conformément au point 5.3.13.1 ou 5.3.13.2, selon le cas.

Le circuit électrique doit être essayé à 40 cm au-dessus d'une plaque de mise à la terre métallique ou au-dessus du plancher métallique d'une cabine blindée. La plaque métallique doit dépasser d'au moins 10 cm le bord du circuit électrique.

Les mesures doivent être effectuées côté alimentation du transformateur et dispositif de commande à l'aide du réseau fictif en V de 50 ohm du CISPR. Les valeurs limites définies au tableau I pour les appareils électroménagers sont applicables.

- 5.3.13.3.2. Tensions perturbatrices (0,15 à 30 MHz): appareils mis à la terre. Le circuit électrique doit être disposé conformément au point 5.3.13.1 ou 5.3.13.2, selon le cas.

Les mesures doivent être effectuées côté alimentation du transformateur et dispositif de commande, à l'aide du réseau fictif en V de 50 ohm du CISPR. Les valeurs limites définies au tableau I pour les appareils électroménagers sont applicables.

- 5.3.13.3.3. Puissance perturbatrice (30 à 300 MHz)

Le circuit électrique doit être disposé conformément au point 5.3.13.1 ou 5.3.13.2, selon le cas.

La mesure doit être effectuée côté alimentation du transformateur et dispositif de commande, à l'aide de la pince absorbante. Les limites définies au tableau II pour les appareils électroménagers sont applicables.

6. MESURE DES TENSIONS PERTURBATRICES (0,15 MHz à 30 MHz)

Ce point établit les conditions générales pour la mesure des tensions perturbatrices. Les conditions particulières pour la mesure des tensions perturbatrices produites par différents types de sources sont prescrites au point 5.

6.1. Réseau fictif

6.1.1. Généralités

Un réseau fictif en V est requis pour brancher aux bornes de l'appareil étudié une impédance définie pour les courants à haute fréquence et également pour isoler les circuits d'essai vis-à-vis des signaux à haute fréquence indésirables, éventuellement véhiculés par le réseau de distribution.

6.1.2. Impédances

Le réseau fictif en V doit avoir une résistance de 50Ω , une inductance de $50 \mu\text{H}$ et présenter l'impédance caractéristique définie dans la publication n° 16 du CISPR (1977), figure 5.

6.1.3. Découplage

Un dispositif de découplage est inséré entre le réseau de distribution et le réseau fictif proprement dit de façon que l'impédance de ce dernier, pour la fréquence de mesure ne soit pas influencée sensiblement par celle du réseau de distribution. Ce dispositif a de plus pour fonction de soustraire pratiquement la mesure à l'effet des tensions perturbatrices indésirables véhiculées par le réseau de distribution (voir aussi le point 6.2.1).

Les éléments constitutifs doivent être aménagés dans un coffret métallique formant blindage en liaison directe avec la masse du banc de mesure.

Les conditions d'impédance du réseau fictif doivent être satisfaites, pour la fréquence de mesure, compte tenu de la présence du dispositif de découplage.

6.1.4. Liaison entre le réseau fictif en V et le récepteur de mesure

Les exigences des points 6.1.2 et 6.1.3 doivent être satisfaites lorsque le récepteur de mesure est branché sur le réseau fictif en V.

6.2. Méthode de mesure**6.2.1. Atténuation des perturbations non produites par l'appareil essayé**

Les tensions perturbatrices non produites par l'appareil essayé (en provenance du réseau ou produites par des champs extérieurs) doivent conduire à une indication inférieure d'au moins 20 dB à la plus faible tension que l'on désire mesurer, ou ne sont pas mesurables.

Les tensions perturbatrices non produites par l'appareil essayé sont mesurées, l'appareil à l'essai étant connecté mais non mis en service.

Notes

1. Le respect de cette condition peut imposer l'adjonction d'un filtre supplémentaire à l'alimentation et le travail en cabine blindée.
2. Il peut être particulièrement difficile d'assurer le respect de cette condition lors de l'essai d'appareils absorbant un courant important, par exemple plus de 6 A en permanence ou, temporairement, plus de 10 A. Au cas où les perturbations résiduelles sont supérieures à la limite fixée ci-dessus, sa valeur doit être mentionnée dans les résultats de mesure.

6.2.2. Dispositions des appareils et connexion au réseau fictif**6.2.2.1. Appareils fonctionnant normalement sans mise à la terre et non tenus à la main**

L'appareil est placé à 40 cm d'une surface conductrice d'au moins 2 m sur 2 m et est maintenu à 80 cm au moins de toute autre surface conductrice. Si la mesure est effectuée dans une cabine blindée, l'une des parois peut être utilisée à la place de la surface conductrice reliée à la masse.

Si l'appareil est livré sans cordon de raccordement, il est relié au réseau fictif placé à 80 cm de distance par un cordon de longueur ne dépassant pas 1 m.

Si l'appareil est livré avec un cordon de raccordement, les tensions sont mesurées à la fiche. La longueur du cordon qui dépasse 80 cm est repliée en zigzag de façon à former un faisceau horizontal de longueur comprise entre 30 et 40 cm.

6.2.2.2. Appareils fonctionnant normalement sans mise à la terre et tenus à la main

Les mesures doivent d'abord être effectuées conformément au point 6.2.2.1. Des mesures additionnelles doivent ensuite être faites en utilisant une «main artificielle» destinée à reproduire l'effet de la main de l'utilisateur.

La main artificielle est formée d'une feuille métallique enroulée autour d'un boîtier ou d'une partie de celui-ci comme il est spécifié ci-après. La feuille métallique est reliée à une borne (borne M) d'un élément RC (voir la figure 5 a), comportant un condensateur de 200 pF en série avec une résistance de 500 Ω; l'autre sortie de l'élément RC doit être reliée à la masse générale de l'installation de mesure.

Le principe général à suivre pour l'utilisation de la main artificielle est que la borne M de l'élément RC est reliée à toutes les parties métalliques non rotatives exposées et aux feuilles métalliques enveloppant toutes les poignées, à la fois fixes et amovibles, fournies avec l'appareil.

Les alinéas suivants précisent l'utilisation détaillée de la main artificielle.

- a) Si le boîtier de l'appareil est entièrement métallique, une feuille métallique n'est pas nécessaire, et la sortie M de l'élément RC doit être directement reliée au corps de l'appareil.
- b) Si le boîtier de l'appareil est en matériau isolant, la feuille métallique doit être enroulée autour de la poignée B (figure 5 b) et aussi autour de la seconde poignée D, si elle existe. Une feuille métallique de 60 mm de large, C, doit aussi être enroulée autour du corps en un point situé à la hauteur du noyau de fer du stator du moteur. Toutes ces parties de feuilles métalliques ainsi que l'anneau métallique du manchon A, s'il existe, doivent être reliés ensemble et à la sortie M de l'élément RC.
- c) Quand le boîtier de l'appareil est en partie métallique, en partie en matériau isolant, et doté de poignées isolées, une feuille métallique doit être enroulée autour des poignées B et D (figure 5 b) et sur la partie non métallique du corps C. La partie métallique du corps, le point A, les feuilles métalliques autour des poignées B et D et la feuille métallique sur le corps C doivent être reliées ensemble et à la sortie M de l'élément RC.
- d) Quand un appareil à double isolement a deux poignées A et B en matériau isolant et un boîtier métallique C, par exemple une scie électrique (figure 5 c), les feuilles métalliques doivent être enroulées autour des poignées A et B. Les feuilles métalliques de A et B, ainsi que celle du corps métallique C, doivent être reliées ensemble et à la sortie M de l'élément RC.

6.2.2.3. Appareils qui, en service normal, doivent être reliés à la terre

Les mesures sont effectuées avec la masse de l'appareil reliée à celle du banc de mesure.

Si l'appareil est livré sans cordon de raccordement, il est relié au réseau fictif en V, placé à 80 cm de distance, par un cordon d'une longueur ne dépassant pas 1 m. La liaison entre la masse de l'appareil et celle du banc de mesure est assurée par un conducteur de même longueur disposé parallèlement au cordon d'alimentation et à une distance de ce dernier inférieure à 10 cm.

Si l'appareil est livré avec un cordon de raccordement, les tensions sont mesurées à la fiche. La longueur du cordon qui dépasse 80 cm est repliée en zigzag de façon à former un faisceau horizontal de longueur comprise entre 30 cm et 40 cm.

Si le cordon comporte un conducteur de terre, la borne de terre de la prise de courant est reliée à la masse du banc de mesure. S'il n'en comporte pas, la liaison entre les masses de l'appareil et du banc est assurée par un conducteur de 80 cm à 1 m de long disposé de façon analogue à celle spécifiée ci-dessus pour les appareils livrés sans cordon de raccordement.

7. MESURE DE LA PUISSANCE PERTURBATRICE (30 MHz à 300 MHz)

7.1. Dispositif de mesure

Le dispositif de mesure est la pince absorbante décrite dans la publication n° 15 du CISPR (1977).

7.2. Méthode de mesure

L'appareil à mesurer est placé sur une table non métallique à 40 cm au moins de tout objet métallique. Le cordon d'alimentation est tendu en ligne droite sur une distance suffisante pour pouvoir placer le dispositif de mesure et ajuster sa position à la résonance.

En service, la position du dispositif de mesure doit être réglée à chaque fréquence d'essai pour obtenir l'indication maximale.

La puissance mesurée est obtenue par référence à la courbe d'étalonnage du dispositif de mesure.

9. APPLICATION DES VALEURS LIMITES LORS D'ESSAIS DE CONFORMITÉ D'APPAREILS FABRIQUÉS EN SÉRIE

9.1. Les essais doivent être effectués:

9.1.1. soit sur un échantillon du type considéré par la méthode statistique décrite au point 9.3;

9.1.2. soit, pour des raisons de simplicité, sur un seul appareil.

9.2. Notamment dans le cas évoqué au point 9.1.2, il est nécessaire de procéder ultérieurement, à certains intervalles de temps, à des essais sur des appareils prélevés de façon aléatoire dans la production. En cas de contestation pouvant conduire à une interdiction de vente, cette interdiction ne doit être envisagée qu'une fois effectués les essais conformément au point 9.1.1.

9.3. La conformité est vérifiée statistiquement par l'essai suivant:

L'essai doit normalement être effectué sur un échantillon comportant au minimum cinq appareils et au maximum douze appareils du type considéré.

Toutefois, si, en raison de circonstances exceptionnelles, il n'est pas possible de se procurer cinq appareils, ce nombre pourra être ramené à quatre ou à trois. La conformité est vérifiée si l'on a la relation suivante:

$$\bar{x} + kS_n \leq L$$

où

\bar{x} = est la moyenne arithmétique des niveaux perturbateurs des n appareils constituant l'échantillon;

S_n = est l'écart quadratique moyen donné par

$$S_n^2 = \frac{1}{n-1} \sum (x - \bar{x})^2$$

x = est le niveau perturbateur d'un appareil individuel;

L = est la valeur limite autorisée;

k = est un facteur extrait des tables de distribution t non centrale, assurant avec un coefficient de confiance de 80 %, que 80 % au moins de la production respectent les limites. La valeur de k , fonction de n , est donnée dans le tableau IV.

TABLEAU IV

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2,04	1,69	1,52	1,42	1,35	1,30	1,27	1,24	1,21	1,20

Les valeurs de x , \bar{x} , S_n et L sont exprimées en unités logarithmiques: dB (μ V) ou dB (pW).

ANNEXE A

LIMITES DES PERTURBATIONS DISCONTINUES DE CERTAINS TYPES D'APPAREILS QUAND L'EXPRESSION $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ EST APPLICABLE

TABLEAU I

Exemples d'appareils pour lesquels le taux N de répétition des claquements est dérivé du nombre des claquements dénombrés et application des limites

Type d'appareil	Conditions de fonctionnement selon le point	Gamme de fréquences (MHz)	Limite admise
Machines à laver le linge	5.3.1.10		
Machines à laver la vaisselle	5.3.1.12		
Chauffe-plats	5.3.5.3		
Générateurs de vapeur	5.3.5.4		
Friteuses	5.3.5.5		
Rôtissoires de table	5.3.5.5		
Gaufriers	5.3.5.6		
Bouilloires — chauffe-eau	5.3.5.7		
Percolateurs	5.3.5.7		
Poêles	5.3.5.7		
Chauffe-biberons	5.3.5.7		
Chauffe-colle	5.3.5.7		
Thermoplongeurs	5.3.5.7		
Bouilloires	5.3.5.7		
Chauffe-lait	5.3.5.7	0,15 — 0,5	La valeur dans tableau I majorée avec: $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ dB (μ V)
Stérilisateurs	5.3.5.7		
Presses à repasser	5.3.5.9	0,5 — 5	$20 \log_{10} \frac{30}{N}$ dB (μ V)
Machines à repasser rotatives	5.3.5.9		
Machines à repasser de table et machines sur pied séparé	5.3.5.9	5 — 30	$20 \log_{10} \frac{30}{N}$ dB (μ V)
Radiateurs à convection	5.3.5.11		
Radiateurs soufflants	5.3.5.11		
Radiateurs à huile	5.3.5.11		
Radiateurs pour locaux	5.3.5.11		
Sèche-cheveux	5.3.5.12		
Chauffe-eau instantané	5.3.5.14		
Chauffe-eau à accumulation et sans accumulation	5.3.5.14		
Chauffe-lits	5.3.5.15	30 — 300	La valeur dans tableau II majorée avec: $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ dB (pW)
Couvertures	5.3.5.15		
Matelas chauffants	5.3.5.15		
Coussins-chauffants	5.3.5.15		
Thermostats séparés pour la commande du chauffage de locaux ou d'eau et celle de brûleurs à mazout	5.3.5.16		
Clôtures électriques (dispositifs d'alimentation)	5.3.6		
Poêles à frire (**)	5.3.5.5		
Marmites (**)	5.3.5.5		
Grille-pain (**)	5.3.5.13		

(**) Si les conditions: durée du claquement ≤ 10 ms et $N \leq 5$ sont remplies, aucune limite n'est prescrite pour l'amplitude. Voir point 4.2.4.2.

TABLEAU II

Appareils pour lesquels le taux N de répétition des claquements est dérivé du nombre d'opérations de commutation et du facteur f, comme indiqué dans les conditions de fonctionnement correspondantes, et application des limites

Type d'appareil	Conditions de fonctionnement (point)	Facteur f	Limite admise
Réfrigérateurs	5.3.1.9	0,5	Comme pour le tableau I
Cuisinières à plaques de cuisson automatique (**)	5.3.5.1	0,5	
Fours de cuisine (**)	5.3.5.2	1,0	
Appareils équipés de plusieurs foyers de cuisson commandés par la température ou par la puissance (**)	5.3.5.1	0,5	
Fers à repasser (**)	5.3.5.10	0,66	
Dispositifs de commande de vitesse et contacts de mise en marche de machines à coudre	5.3.7.1	1,0	
Dispositifs de commande de vitesse et contacts de mise en marche de fraises dentaires	5.3.7.1	1,0	
Interrupteurs de démarrage de machines à additionner	5.3.7.2	1,0	
Interrupteurs de démarrage de machines à calculer	5.3.7.2	1,0	
Interrupteurs de démarrage de caisses enregistreuses	5.3.7.2	1,0	
Dispositifs de changement d'image de projecteurs de diapositives	5.3.7.3	1,0	

(**) Si les conditions: durée du claquement ≤ 10 ms et $N \leq 5$ sont remplies, aucune limite n'est prescrite pour l'amplitude. Voir point 4.2.4.2.

TABLEAU III

Application des limites quand l'intervalle moyen entre des claquements successifs est supérieur à cinq minutes

Type d'appareil	Conditions spéciales	Gamme des fréquences (MHz)	Limite admise
Tous les appareils	Pour des valeurs de $N < 0,2$	0,15 – 0,5	décroissance linéaire avec le logarithme de la fréquence de 110 dB (μ V) à 100 dB (μ V)
		0,5 – 5	100 dB (μ V)
		5 – 30	104 dB (μ V)
		30 – 300	croissance linéaire avec la fréquence de 89 dB (pW) à 99 dB (pW)

ANNEXE B

EXEMPLE D'UTILISATION DE LA MÉTHODE DU QUARTILE SUPÉRIEUR POUR DÉTERMINER LA CONFORMITÉ AUX LIMITES DE PERTURBATIONS

Exemple (Essoreuse à tambour)

Le programme de l'appareil s'arrête automatiquement, auquel cas la durée d'enregistrement est déterminée et il se produit plus de 40 claquements dénombrés.

Première série d'essais

Claquement n°:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
* = claquement dénombré	*	*	*	—	*	—	*	*	—	*
— = claquement	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fréquence 550 kHz.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Limite appliquée aux perturbations continues: 56 dB (µV)	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	*	—	*	*	—	*	*	*	*	*
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	*	*	—	*	*	*	*	*	*	—
	51	52	53	54	55	56				
	—	*	*	*	—	*				

Durée totale de l'essai (T) = 35 minutes.

Nombre total de claquements dénombrés (n₁) = 47

$$N = \frac{47}{35} = 1,3$$

$$20 \log_{10} \frac{30}{N} = 20 \log_{10} \frac{30}{1,3} = 27,5 \text{ dB}$$

limite admissible pour 550 kHz: 56 + 27,5 = 83,5 dB (µV).

Le nombre autorisé de claquements supérieurs à la limite admissible est: $\frac{47}{4} = 11,75$, ce qui signifie que seuls 11 claquements de ce genre sont autorisés. Une seconde série d'essais est effectuée pour déterminer le nombre de claquements supérieurs à la limite admissible. La durée de cette seconde série équivaut à celle de la première série.

Seconde série d'essais

Claquement n°:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
* = claquements supérieurs à la limite admissible	*	—	*	—	—	*	*	—	—	*
— = claquements ne dépassant pas la limite admissible	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*
Fréquence 550 kHz.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Limite admissible: 83,5 dB (µV)	—	*	—	*	—	—	—	—	—	—
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	—	—	—	—	—	*	—	*	—	—
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—
	51	52	53	54	55	56				
	—	—	—	—	—	—				

Durée totale de l'essai (T) = 35 minutes (comme pour la première série).

Le nombre de claquements supérieurs à la limite admissible est égal à 14.

Le nombre de claquements autorisés est égal à 11: dès lors L'APPAREIL EST REFUSÉ.

(ANNEXE C)

ANNEXE D

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA MESURE DES PERTURBATIONS DISCONTINUES

D1. Généralités

D1.1. Ces recommandations ne visent pas à interpréter les dispositions de la présente directive, mais sont destinées à guider l'utilisateur dans des procédures plutôt complexes et à faciliter par là la mesure des perturbations discontinues.

D1.1.1. En vue de cette mesure, les appareils peuvent être classés en deux grandes catégories:

- a) Les appareils qui produisent des perturbations discontinues, mais ne produisent pas de perturbations continues;
- b) les appareils qui produisent les deux types de perturbations.

Ces deux grandes catégories peuvent être subdivisées comme suit:

- a) les appareils dans le cas desquels la mesure des perturbations discontinues peut être effectuée sans utiliser un récepteur CISPR, par exemple au moyen d'un oscillographe branché à un réseau fictif en V du CISPR (voir point D.2.3);
- b) les appareils dans le cas desquels l'utilisation du récepteur CISPR avec sa réponse pondérée est nécessaire;
- c) les appareils dans le cas desquels des dérogations aux valeurs limites sont spécifiées dans des conditions particulières (voir points 3.2.6, 4.2.3 et 4.2.4).

D1.1.2. Le schéma de la figure 10 donne des orientations générales pour la mesure des perturbations discontinues.

Si on les compare aux perturbations continues, les perturbations discontinues sont subjectivement moins gênantes à la réception des émissions radio et de télévision, car elles sont généralement formées d'impulsions. Ainsi leur effet subjectif dépend de l'espace-temps des impulsions, qui est caractérisé par le taux N de répétition des claquements (voir le point 3.2.5). C'est pourquoi un certain nombre de dérogations aux valeurs limites s'appliquent aux perturbations discontinues des appareils électroménagers.

Au cours des mesures, faire fonctionner l'appareil conformément au point 5.

Pour déterminer le taux N de répétition des claquements (voir point 3.2.5) selon la méthode des claquements dénombrés, régler les atténuateurs du récepteur de manière qu'un signal d'entrée d'amplitude égale à la limite prévue pour les perturbations continues produise une indication vers le milieu de l'échelle, et dénombrer les perturbations (d'une durée inférieure à 200 ms) donnant une indication supérieure pendant le temps d'observation (voir point 3.2.4).

Dans le cas de certains appareils (voir point 4.2.4.6), le taux N de répétition des claquements est déterminé à partir du nombre d'opérations de commutation (voir point 3.2.3) des contacts qui provoquent les perturbations.

L'utilisation de la formule $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ (dans laquelle N est le taux de répétition des claquements) permet assouplissement de 6 dB des limites chaque fois que N est réduit de moitié (voir point 3.2.6). D'autres assouplissements applicables à des appareils particuliers sont spécifiés au point 4.2.4.

Après avoir été déterminée, la valeur de N doit être utilisée dans la formule $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ pour calculer les limites admissibles (assouplies) (voir le point 3.2.6). Les atténuateurs du récepteur doivent ensuite être réglés pour indiquer la limite assouplie admissible comme ci-dessus et les perturbations (d'une durée inférieure à 200 ms) dépassant la limite (assouplie) admissible doivent être dénombrées pendant le même temps d'observation.

La méthode du quartile supérieur doit alors être appliquée aux résultats pour déterminer la conformité (voir annexe B).

En général, pour mesurer les perturbations discontinues, il faut déterminer leurs caractéristiques d'amplitude et de durée, ainsi que l'espacement des différentes impulsions de ces perturbations. En outre, pour savoir si les appareils répondent aux limites appropriées, il faut classer les perturbations discontinues en fonction des caractéristiques suivantes:

- a) l'amplitude relative des perturbations discontinues — est-elle supérieure à la limite des perturbations continues et, ensuite, est-elle supérieure à la limite admissible des perturbations discontinues?
- b) la durée des perturbations discontinues est-elle inférieure à 10 ms, est-elle supérieure à 10 ms mais inférieure à 200 ms, est-elle supérieure à 200 ms?
- c) l'espacement des impulsions des perturbations discontinues (c.-à-d. claquements dénombrés) — est-il inférieur à 200 ms, est-il supérieur à 200 ms, plus de deux impulsions se produisent-elles dans un intervalle de 2 secondes?
- d) le taux des perturbations discontinues (taux N de répétition des claquements) — quel est le nombre d'impulsions des perturbations discontinues par minute, est-il supérieur à 30, est-il inférieur à 30, est-il inférieur à 30 mais supérieur à 5, est-il inférieur à 5 mais supérieur à 0,2, est-il inférieur à 0,2?

La mesure de ces paramètres de base est décrite au point D2.

Des précautions particulières doivent être prises lors de la mesure des perturbations discontinues en présence de perturbations continues, car ces dernières peuvent avoir une certaine influence sur cette mesure. Dans ces conditions, le niveau de référence FI (voir point D2.1) doit être relevé d'une valeur appropriée. Dans la pratique, ceci peut être réalisé de n'importe quelle façon, à condition que le résultat requis soit obtenu, par exemple par le branchement d'un atténuateur à la sortie FI du récepteur de mesure.

Les mesures des perturbations sont effectuées au moyen du récepteur de mesure mentionné dans la première partie de la publication n° 16 du CISPR (1977), ainsi que du réseau fictif en V et de la pince absorbante mentionnés dans la deuxième partie de la même publication, en liaison avec un oscilloscope (à mémoire) ou un analyseur de perturbations en vue de la mesure et de l'exploitation automatiques des résultats, conformément au point 30 et à l'annexe R de la publication n° 16 du CISPR (1977).

D2. MESURE DES CARACTÉRISTIQUES DE BASE

D2.1. Réglage du niveau de l'atténuateur R.F. d'entrée

Pour la mesure et l'évaluation des perturbations discontinues, l'atténuateur d'entrée R.F. du récepteur de mesure est réglé sur la position qui donne une indication de 0 dB lorsqu'un signal sinusoïdal d'un niveau équivalent au niveau de perturbation admissible pour les perturbations continues est appliqué à l'entrée R.F. de l'appareil de mesure.

Note

D'autres sources d'étalonnage peuvent être utilisées (par exemple des impulsions de 100 Hz); toutefois, il faut tenir compte du facteur de pondération du CISPR.

Le niveau du signal FI correspondant à l'indication 0 dB mentionnée ci-dessus est défini comme le niveau de référence FI.

D2.2. Amplitude

L'amplitude d'une perturbation discontinue est le résultat pondéré fourni par le récepteur de mesure, conformément à la section I de la publication n° 16 du CISPR (1977).

L'amplitude peut également être mesurée au moyen d'un circuit analogique branché à la sortie FI du récepteur de mesure, simulant les propriétés électriques et mécaniques respectives du détecteur et de l'indicateur.

Dans le cas d'impulsions successives proches, il peut arriver que l'indicateur n'accuse qu'une déviation dépassant l'indication de référence zéro dB. On estime alors que chaque impulsion dépasse l'indication zéro dB. La durée de ces différentes impulsions est étudiée conformément à la procédure décrite au paragraphe suivant.

D2.3. Durée et espacement

La durée et l'espacement des perturbations sont mesurées à la sortie FI du récepteur de mesure au moyen d'un oscilloscope (à mémoire) ou d'un analyseur de perturbations. Pour la détermination de la durée et de l'espacement des claquements dénombrés, seules les portions de perturbations discontinues dépassant le niveau de référence FI (voir point D2.1) et dépassant le résultat pondéré correspondant fourni par le récepteur du CISPR (voir point D2.2) sont prises en compte.

On peut également effectuer des mesures de la durée dans le circuit d'alimentation de l'appareil à l'essai en branchant l'oscilloscope au réseau fictif en V, pourvu que cette opération aboutisse aux mêmes résultats que ceux que l'on obtient à partir des mesures réalisées à la sortie FI du récepteur de mesure. Dans ce cas, la tension à la fréquence du secteur doit être atténuée suffisamment.

Note

En raison de la largeur de bande limitée du récepteur de mesure, la forme et éventuellement la durée des perturbations discontinues peuvent être modifiées. Il est par conséquent recommandé de n'utiliser la combinaison de mesure simplifiée oscilloscope/réseau fictif en V que lorsqu'il n'y a pas de limite d'amplitude (voir point 4.2.4.2), c.-à-d. lorsque la durée de chaque claquement dénombré est inférieure à 10 ms et que le taux N de répétition des claquements est égal ou inférieur à 5. Si l'amplitude et la durée d'une perturbation doivent être prises en considération, il est recommandé d'utiliser un récepteur CISPR.

D2.4. Taux de répétition

Le taux des perturbations discontinues est appelé taux N de répétition des claquements, où N est, soit le nombre de claquements dénombrés par minute, soit le nombre d'opérations de commutation par minute multiplié par un facteur «f» (voir le point 3.2.5 et le tableau II de l'annexe A). N est déterminé au cours du temps d'observation T (voir point 3.2.4).

D3. MESURE DES PERTURBATIONS DISCONTINUES**D3.1. Au moyen d'un oscilloscope**

L'appareil à essayer est relié, soit à un réseau fictif en V, pour la gamme des fréquences comprise entre 0,15 MHz et 30 MHz, soit à une pince absorbante pour la gamme comprise entre 30 MHz et 300 MHz respectivement. Le récepteur de mesure est relié soit au réseau fictif en V, soit à la pince absorbante et un oscilloscope est branché à la sortie FI du récepteur de mesure. La fréquence de coupure de l'oscilloscope ne doit pas être inférieure à la fréquence intermédiaire du récepteur de mesure.

Le déclenchement de l'oscilloscope doit être ajusté au niveau de référence FI (voir point D2.1).

Seules les perturbations ayant pour effet de faire dépasser au récepteur de mesure la position zéro dB (les atténuateurs étant réglés comme indiqué en D2.1) doivent être mesurées.

Lors des premières mesures de la durée et de l'espacement des perturbations discontinues, il est préférable de régler la base de temps de l'oscilloscope de façon que la largeur de l'image tout entière ne porte pas sur moins de 2 s.

Si l'on observe plus d'un claquement à la fin d'un intervalle de 2s ou au début de l'intervalle de 2s suivant (voir le point 4.2.3.2), il est recommandé de répéter la mesure à une fréquence de base de temps plus basse ou plus élevée, afin de vérifier qu'il ne se produit pas plus de deux claquements dans un intervalle de temps de 2s. De cette façon, les claquements successifs rapprochés peuvent être analysés.

Les balayages suivants doivent être utilisés pour la mesure de la durée et de l'espace-ment des perturbations discontinues:

- pour les perturbations d'une durée < 10 ms: balayage 1 à 5 ms/cm
- pour les perturbations d'une durée > 10 ms et < 200 ms: balayage 20 à 100 ms/cm
- pour les perturbations espacées de 200 ms environ: balayage 100 ms/cm.

Note

1. Ces balayages permettent une évaluation visuelle d'une précision d'environ 5 %, qui correspond à la précision de 5 % spécifiée pour l'analyseur de perturbations (voir point 30 de la publication n° 16 du CISPR (1977)).
2. En cas d'évaluation de chacun des critères mentionnés ci-dessus, les observations devraient porter sur un minimum de 40 claquements dénombrés ou opérations de commutation.

Si un critère particulier n'est évalué qu'une seule fois, il faut supposer que l'appareil présente toujours les mêmes caractéristiques.

En cas d'utilisation d'oscilloscopes à mémoire, il faut prendre soin d'utiliser la vitesse d'enregistrement correcte, sinon il est possible que les crêtes des impulsions n'apparaissent pas complètement.

Toutes les conditions permettant l'application des limites de perturbations discontinues doivent être remplies pour que l'on puisse appliquer les limites des perturbations discontinues au moyen de la formule mentionnée au point 3.2.6., c.-à-d. que la limite relative aux perturbations continues est augmentée d'une valeur égale à $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ ($0,2 \leq N \leq 30$), N étant le taux de répétition des claquements mentionné au point

D2.4.

D3.2. Au moyen d'un analyseur de perturbations

L'analyseur doit être branché à la sortie FI du récepteur de mesure. L'ensemble analyseur-récepteur doit être réglé conformément au mode d'emploi et l'on effectue les contrôles de performance mentionnés au point 30 de la publication n° 16 du CISPR (1977).

Il faut soit brancher l'appareil à essayer à un réseau fictif en V pour les gammes de fréquences de 0,15 à 30 MHz, soit introduire une pince absorbante pour les gammes de fréquences de 30 MHz à 300 MHz. Le récepteur de mesure est branché soit au réseau fictif en V, soit à la pince absorbante. L'analyseur ainsi monté fait automatiquement l'analyse des perturbations discontinues engendrées par l'appareil. Si, au cours de l'évaluation, l'appareil engendre des perturbations continues supérieures à la limite des perturbations continues ou si les conditions permettant l'application des limites des perturbations discontinues sont remplies, l'analyseur l'indique automatiquement.

Lorsque les conditions particulières citées aux points 4.2.3.5, 4.2.4.3 et 4.2.4.4 sont applicables, il convient de vérifier le bien-fondé d'une éventuelle indication de non-conformité donnée par l'analyseur.

Si les limites des perturbations discontinues peuvent être appliquées à l'appareil, la formule mentionnée au point 3.2.6 est utilisée, c.-à-d. que la limite des perturbations continues est augmentée d'une valeur égale à $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ ($0,2 \leq N \leq 30$), N étant le taux de répétition des claquements mentionné au point D2.4.

D3.3. Évaluation des résultats

La conformité aux limites admissibles (calculées ci-dessus) est vérifiée par la méthode du quartile supérieur indiquée au point 3.2.7, c'est-à-dire que l'appareil à l'essai est réputé conforme à la valeur limite si un quart au plus des claquements dénombrés ou des perturbations dues aux opérations de commutation dépasse la limite admissible.

Figure 1

Exemple de perturbations discontinues définies comme claquements (voir le point 3.2.1) et observées à la sortie à fréquence intermédiaire du récepteur de mesure

Figure 1 a

Un claquement

Perturbation ne dépassant pas 200 ms, formée d'une série continue d'impulsions

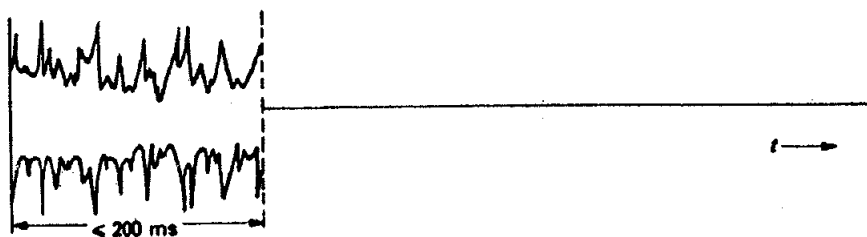


Figure 1 b

Un claquement

Impulsions individuelles d'une durée inférieure à 200 ms, espacées de moins de 200 ms et ne continuant pas au-delà de 200 ms

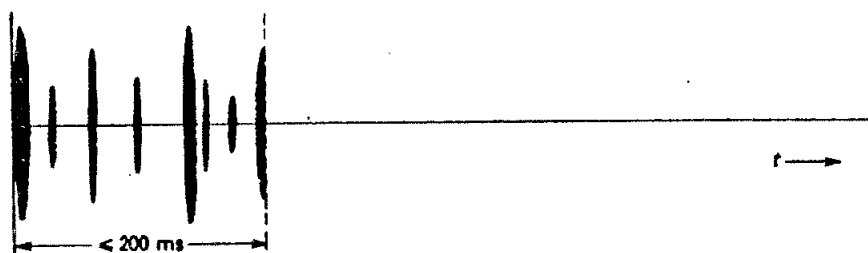


Figure 1 c

Deux claquements

Deux perturbations dont aucune ne dépasse 200 ms et espacées de 200 ms au moins

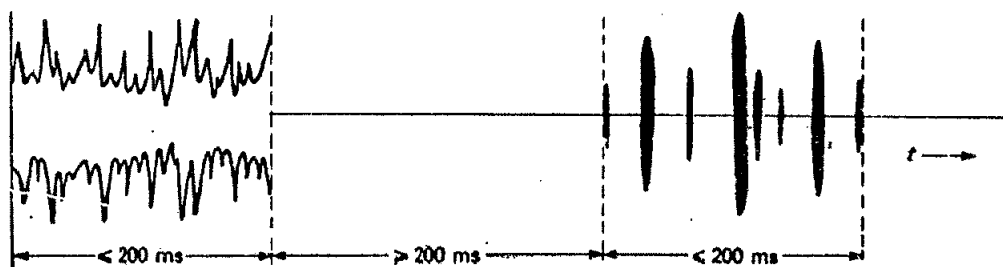


Figure 2

Exemples de perturbations discontinues pour lesquelles les limites des perturbations continues sont applicables (voir le point 4.2.3.1) et observées à la sortie à fréquence intermédiaire du récepteur de mesure

Figure 2 a

Plus de deux cliaquements par période de 2 s

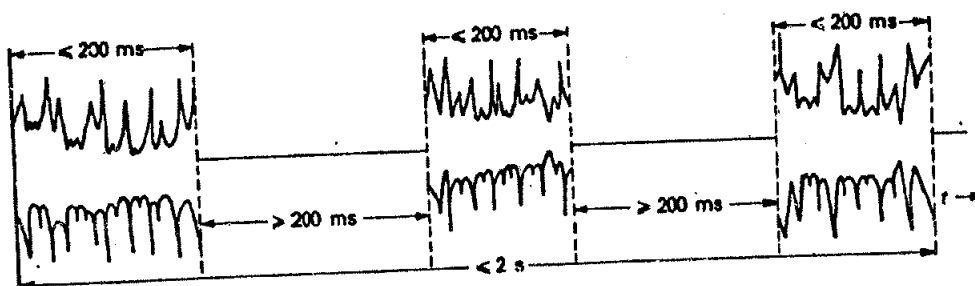


Figure 2 b

Impulsions individuelles de moins de 200 ms, espacées de moins de 200 ms et continuant au-delà de 200 ms



Figure 2 c

Deux perturbations espacées de moins de 200 ms et d'une durée totale supérieure à 200 ms

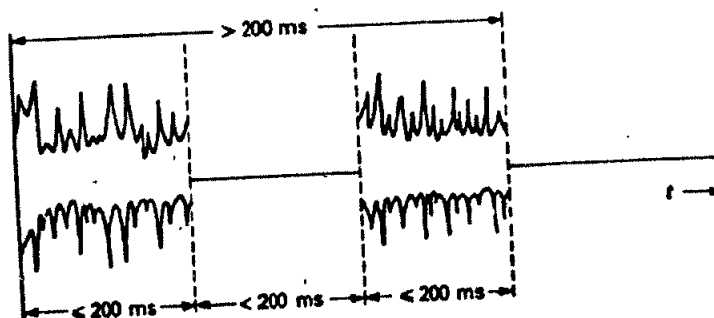
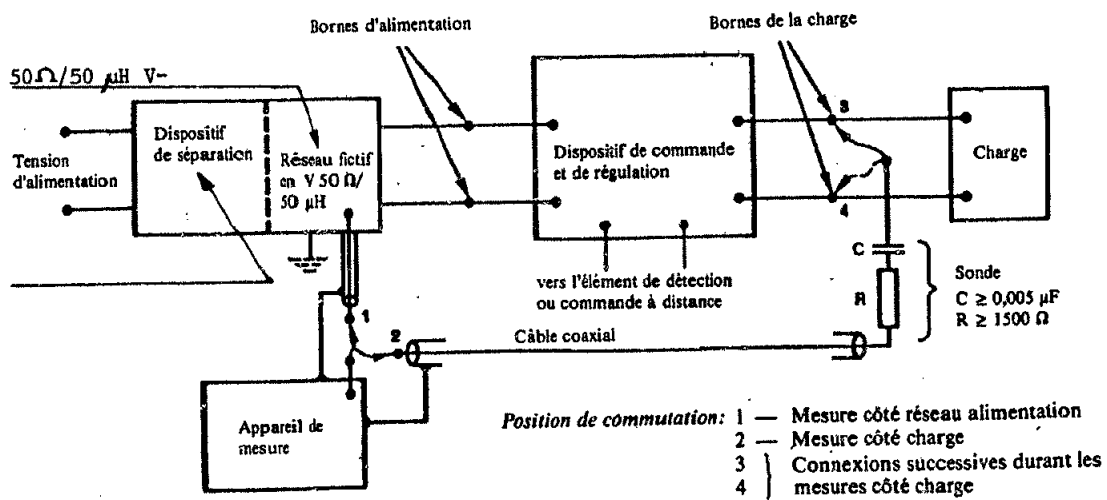


Figure 3

Schéma de mesure pour les dispositifs de commande et de régulation (voir point 5.2)



Notes

1. La masse du récepteur de mesure doit être connectée au réseau fictif en V.
2. La longueur du câble coaxial de la sonde ne doit pas excéder 2 m.
3. Lorsque le commutateur est en position 2, la sortie 1 du réseau fictif en V doit être chargée par une impédance équivalant à l'impédance d'entrée de l'appareil de mesure.
4. Lorsqu'un dispositif de commande et de régulation bipolaire est inséré dans une seule branche du réseau d'alimentation, on effectue les mesures en raccordant l'autre branche du circuit d'alimentation comme, indiqué à la figure 3 a.

Figure 3 a

Schéma de montage pour la mesure de dispositifs de commande et de régulation bipolaires (voir figure 3)

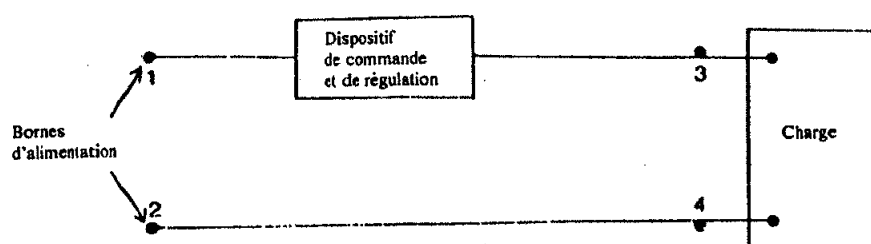
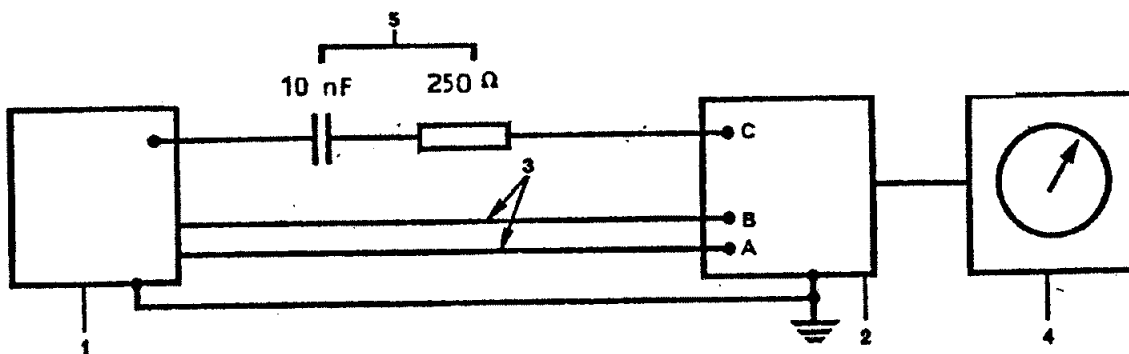


Figure 4

Schéma de mesure des tensions perturbatrices produites par un dispositif d'alimentation de clôture électrique (voir point 5.3.6)



1. Dispositif d'alimentation de clôture électrique.
2. Réseau fictif en V conforme au point 6.1.2.
3. Cordon d'alimentation pour un appareil de clôture électrique destiné à être relié au réseau de distribution d'énergie.
4. Récepteur de mesure.
5. Éléments de la clôture fictive (la résistance de 300 Ω est formée d'une résistance de 250 Ω en série avec la résistance de 50 Ω du réseau fictif en V).
6. Les valeurs limites sont applicables à la tension aux bornes du dispositif d'alimentation; il faut donc tenir compte, lors des mesures effectuées au niveau de la borne C, de la division de tension résultant du montage en série d'une résistance de 250 Ω avec 50 Ω équivalant à -16 dB).

Figure 5

Utilisation de la main artificielle (voir point 6.2.2.2)

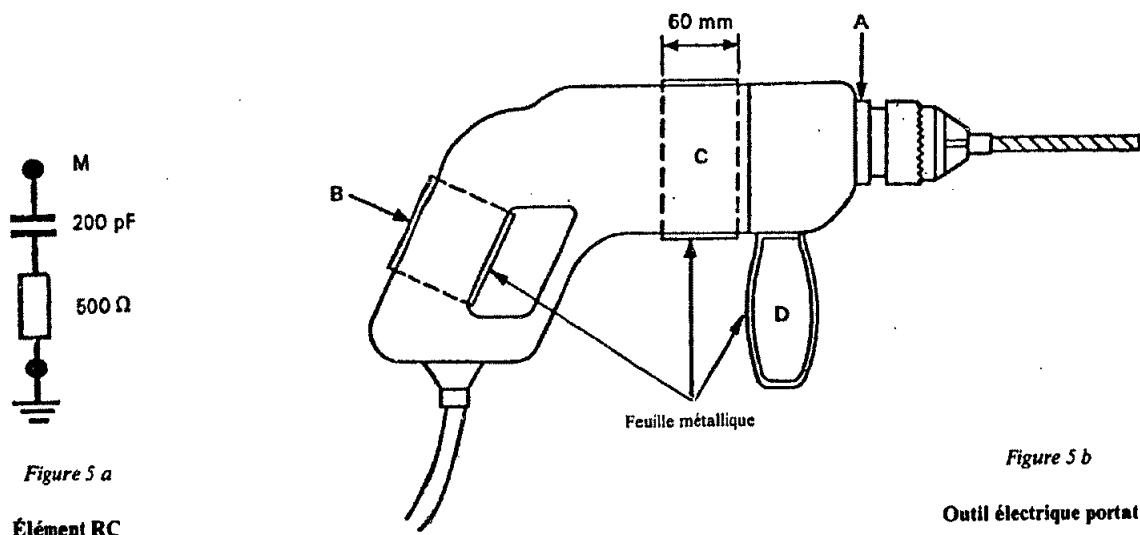


Figure 5 a

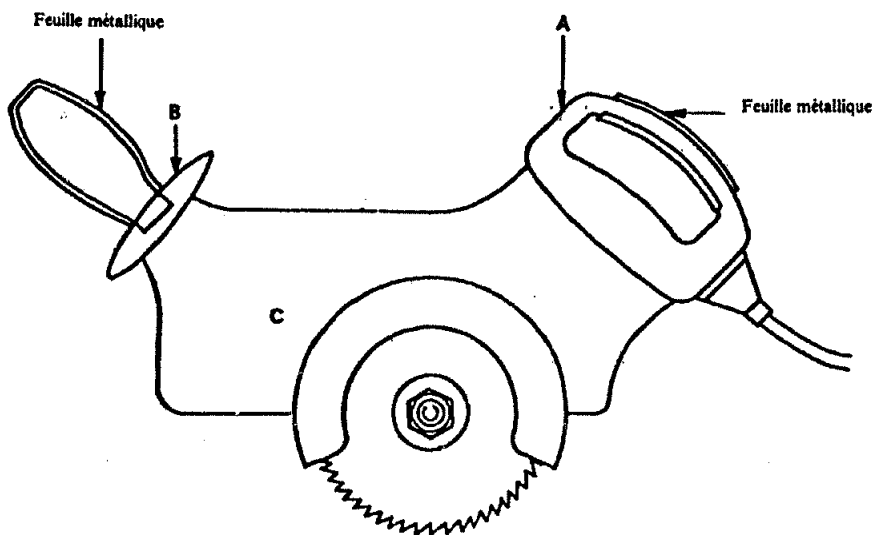
Élément RC

Figure 5 b

Outil électrique portatif

Figure 5 c

Scie électrique portative



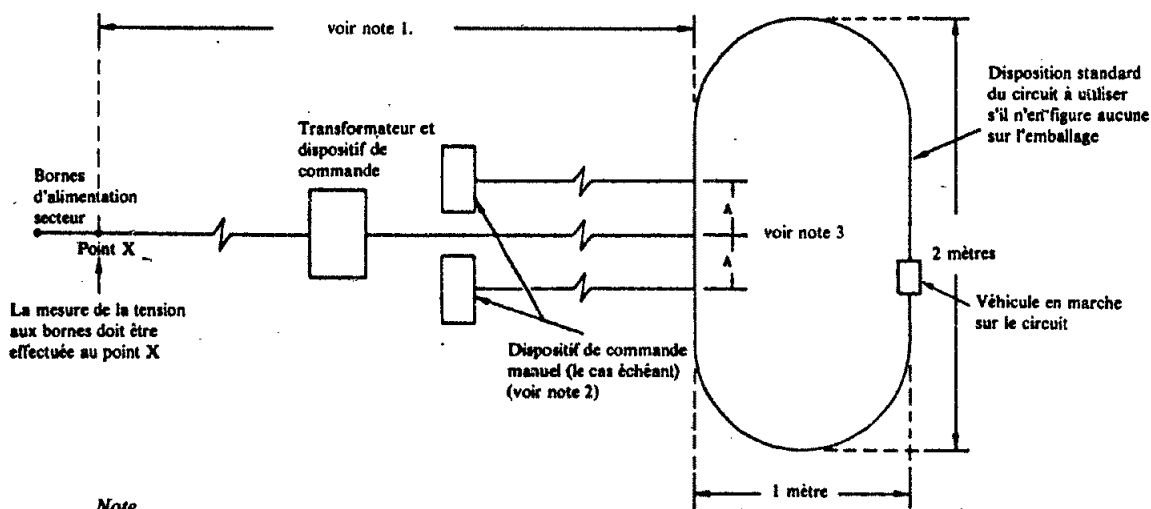
(Figure 6)

(Figure 7)

(Figure 8)

Figure 9

Schéma de mesure pour les circuits électriques (jouets) (voir point 5.3.13)

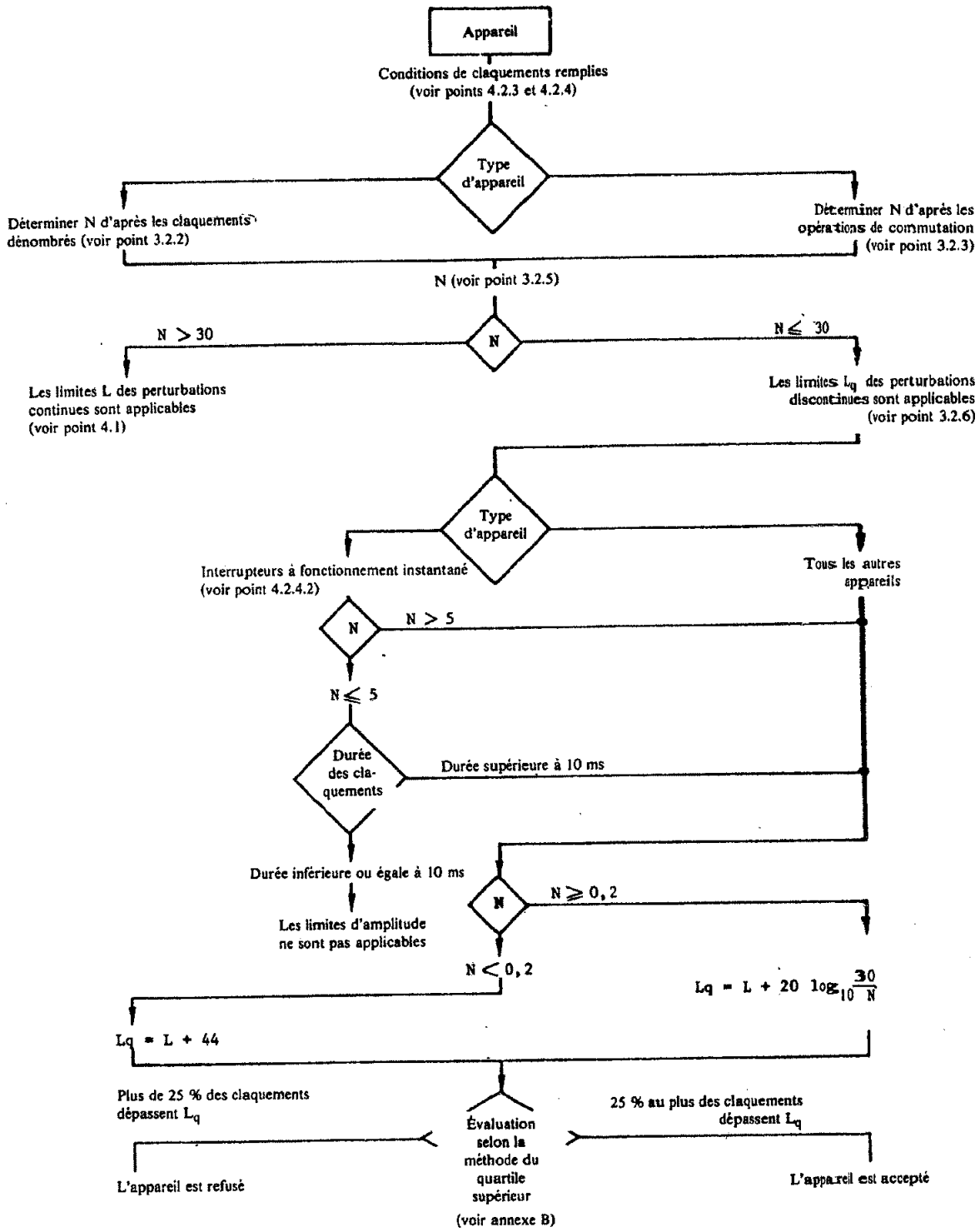


Note

1. Pour les mesures de la tension aux bornes (0,15 à 30 MHz), la partie la plus proche du circuit ne doit pas être éloignée du point X de plus de 1 m.
Pour les mesures de puissance (30 à 300 MHz), la distance entre le point X et la partie la plus proche du circuit doit être étendue à 6 m pour permettre l'utilisation de la pince absorbante entre le point X et le transformateur et dispositif de commande.
2. La longueur des cordons de raccordement en excès doit être repliée en zigzag de façon à former un faisceau horizontal de longueur comprise entre 30 et 40 cm.
3. Si possible, la distance A doit être de 10 cm.

Figure 10

Schéma de mesure des perturbations discontinues (voir annexe D)



NOTE

La présente annexe est basée sur la publication n° 14, première édition 1975, et sur la modification n° 1 (octobre 1980) du Comité international spécial des perturbations radioélectriques (CISPR) de la Commission électrotechnique internationale (CEI — IEC), «Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des appareils électrodomestiques, des outils portatifs et des appareils électriques similaires relatives aux perturbations radioélectriques», modifiée selon les documents CISPR/F (SEC) n°s 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49.

La présente annexe est également basée sur le document d'harmonisation du Comité européen de normalisation électrotechnique (Cenelec) HD 20.S2 (1979).

N. 83 — 2162bis

Bijlage bij het koninklijk besluit van 28 november 1983 tot wijziging van het koninklijk besluit van 8 juni 1978 betreffende de radio-elektrische storingen veroorzaakt door huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en soortgelijke apparatuur

RICHTLIJN VAN DE COMMISSIE

van 7 juni 1982

houdende aanpassing aan de stand van de techniek van Richtlijn 76/889/EEG van de Raad betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten inzake radiostoringen, veroorzaakt door huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en soortgelijke apparatuur

DE COMMISSIE VAN DE EUROPESE
GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Economische Gemeenschap,

Gelet op Richtlijn 76/889/EEG van de Raad van 4 november 1976 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten inzake radiostoringen, veroorzaakt door huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en soortgelijke apparatuur⁽¹⁾, inzonderheid artikel 7, lid 3,

Overwegende dat, dank zij de opgedane ervaring en bij de huidige stand van de techniek, de voorschriften van de bijlage bij voornoemde richtlijn thans beter kunnen worden aangepast aan de feitelijke beproevingsomstandigheden;

Overwegende dat de in deze richtlijn vervatte maatregelen in overeenstemming zijn met het advies van het Comité voor aanpassing aan de stand van de techniek van de richtlijnen inzake opheffing van technische handelsbelemmeringen voor apparaten die radiostoringen veroorzaken,

HEEFT DE VOLGENDE RICHTLIJN
VASTGESTELD:

Artikel 1

De bijlage van Richtlijn 76/889/EEG wordt vervangen door de bijlage van deze richtlijn.

Artikel 2

Vóór 1 december 1983 stellen de Lid-Staten de maatregelen vast die nodig zijn om te voldoen aan het bepaalde in deze richtlijn, publiceren ze en stellen de Commissie hiervan onverwijld in kennis.

Met ingang van genoemde datum passen zij deze maatregelen toe voorzover zij betrekking hebben op het in artikel 4 van Richtlijn 76/889/EEG bedoelde vrij in de handel brengen en vrije gebruik van de apparaten, en met ingang van 1 december 1984 voorzover zij betrekking hebben op het in artikel 2 bedoelde verbod op het in de handel brengen.

Artikel 3

Deze richtlijn is gericht tot de Lid-Staten.

(1) PB nr. L 336 van 4. 12. 1976, blz. 1.

Bijlage bij de richtlijn van de Commissie van 7 juni 1982 houdende aanpassing aan de stand van de techniek van richtlijn 76/889/EEG van de Raad betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen der Lid-Staten inzake radiostoringen veroorzaakt door huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en soortgelijke apparatuur

1. (1) TOEPASSINGSGEBIED

- 1.1. De onderhavige bepalingen zijn van toepassing op huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en andere elektrische apparatuur die gelijksoortige continue of discontinue radiostoring veroorzaken, zoals kantoor machines, film- of diaprojectoren, elektrische grammofoons, melkmachines, elektromedische apparatuur met elektromotor, stuur- en regelinrichtingen die halfgeleiders bevatten, elektrische afrasteringen (schrikdraad), verkoopautomaten en speelautomaten, enz. met uitzondering van apparaten met ingebouwde batterijvoeding.
- 1.2. Deze bepalingen vermelden de methoden voor het meten van de storing en geven de grenswaarden in het frequentiegebied van 0,15 tot 300 MHz. Met een waarschijnlijkheid van 80 % dient ten minste 80 % van de in serie vervaardigde apparaten aan deze grenswaarden te voldoen.
- 1.3. Draagbaar gereedschap met een nominaal vermogen van meer dan 2 kW en stuur- en regelinrichtingen die halfgeleiders bevatten en waarvan de nominale ingangsstroom meer dan 16 A bedraagt, zijn van het toepassingsgebied van deze richtlijn uitgesloten.
- 1.4. Punt 4 en de volgende punten van deze richtlijn zijn niet van toepassing op losse, als zodanig verkochte motoren. Deze moeten zijn voorzien van een opschrift dat de gebruiker erop wijst dat hij verplicht is er zorg voor te dragen dat zijn apparaat aan de voorschriften voldoet.

(2.)

3. DEFINITIES

Voor deze richtlijn zijn de volgende definities van toepassing.

3.1. Continue storing

Storing met een duur van meer dan 200 ms die ofwel door impulsen, ofwel door willekeurige ruis, ofwel door een superpositie van deze beide vormen kan worden veroorzaakt.

3.2. Discontinue storing

Storing die niet continu is. Voor de berekening van de toe te passen grenswaarden voor discontinue storing en de meting daarvan gelden de volgende definities:

3.2.1. Klik

Een storing waarvan de duur niet meer dan 200 ms bedraagt en die wordt gescheiden van een daaropvolgende storing door ten minste 200 ms. Een klik kan een aantal impulsen bevatten. Voorbeelden van als klikken beschouwde discontinue storing worden gegeven in de figuren 1a, 1b en 1c.

3.2.2. Getelde klikken

Klikken die de grenswaarde voor continue storing overschrijden.

3.2.3. Schakelverrichting

Het eenmaal openen of sluiten van een schakelaar of contact.

(1) Punt 1 van de bijlage bij Richtlijn 76/889/EEG van de Raad.

3.2.4. *Minimale waarnemingstijd*

Over het algemeen de tijd die nodig is voor het waarnemen van 40 getelde klikken of, bij de in tabel II van aanhangsel A genoemde apparaten, voor het tellen van 40 schakelverrichtingen. Voor apparaten die niet automatisch uitschakelen, de tijd die nodig is voor het waarnemen van 40 getelde klikken of, indien van toepassing, 40 schakelverrichtingen. Voor automatisch uitschakelende apparaten de tijd die in beslag wordt genomen door het minimumaantal complete programma's voor het veroorzaken van minstens 40 getelde klikken of, indien van toepassing, 40 schakelverrichtingen. De tijd tussen het einde van een programma en het begin van het volgende programma wordt niet tot de minimale waarnemingstijd gerekend, uitgezonderd a) in de gevallen waarin dit wordt voorgeschreven (b. v. punt 5.3.5.13) en b) bij apparaten waarbij een onmiddellijk herstarten wordt belet; hier wordt de minimumtijd voor het herstarten van het programma meegerekend bij de minimale waarnemingstijd.

De minimale waarnemingstijd mag ten hoogste 120 minuten bedragen.

3.2.5. *Herhalingsfrequentie N van de klikken*

Het getal aan de hand waarvan de voor discontinue storing (punt 3.2.6) toelaatbare grenswaarde wordt bepaald. Over het algemeen is N het aantal per minuut getelde klikken, bepaald aan de hand van de formule $N = n_1/T$; n_1 is het aantal getelde klikken in de waarnemingstijd van T minuten.

Voor bepaalde apparaten (zie punt 4.2.4.6) wordt de herhalingsfrequentie N van de klikken bepaald aan de hand van de formule $N = fn_2/T$, waarin n_2 het aantal schakelverrichtingen gedurende de waarnemingstijd T is, en f een in aanhangsel A, tabel II, aangegeven factor.

3.2.6. *Grenswaarde L_q (voor getelde klikken)*

Deze is gelijk aan de grenswaarde voor continue storing verhoogd met een bepaalde waarde (gegeven in de punten 4.2.3.3 en 4.2.4).

3.2.7. *Karakteristiek storingsniveau*

Het karakteristieke storingsniveau van klikken is het niveau toegekend aan een apparaat volgens de methode van het hoogste kwartiel; het apparaat wordt getest gedurende een tijd T niet korter dan de minimale waarnemingstijd. Indien de herhalingsfrequentie N van de klikken wordt bepaald aan de hand van het aantal getelde klikken, wordt het apparaat dat wordt getest geacht aan de grenswaarde te voldoen, indien minder dan één vierde van de getelde klikken die zijn waargenomen gedurende de waarnemingstijd, de toelaatbare grenswaarde overschrijdt (zie punt 3.2.6).

Indien de herhalingsfrequentie N wordt bepaald aan de hand van het aantal schakelverrichtingen (zie punt 3.2.5), wordt het apparaat geacht aan de grenswaarde te voldoen, indien het aantal klikken dat de toelaatbare grenswaarde overschrijdt, niet meer bedraagt dan één vierde van het aantal schakelverrichtingen.

Opmerking: Een voorbeeld van de toepassing van bovengenoemde methode van het hoogste kwartiel wordt gegeven in aanhangsel B.

3.3. **Duty cycle**

De verhouding van de duur van het gesloten zijn van het contact tot de totale tijd, uitgedrukt in een percentage.

4 **GRENSWAARDEN VAN DE STORING**4.1. **Continue storing**4.1.1. *Frequentiegebied van 0,15 tot 30 MHz (stoorspanning aan de klemmen)*

De meetapparatuur moet voldoen aan CISPR-publikatie 16 (1977): „CISPR Specification for Radio Interference Measuring Apparatus and Measurement Methods”.

De bedrijfsomstandigheden en meetmethoden zijn respectievelijk in de punten 5 en 6 van deze bijlage beschreven. De grenswaarden van de klemspanningen gemeten met het 50 ohm-kunstnet in V-schakeling (zie punt 6.1.2) worden in tabel I gegeven.

TABEL I

Grenswaarden voor de stoorspanning in het frequentiegebied 0,15 — 30 MHz

Frequentiegebied (MHz)	Huishoudelijke elektrische apparaten en soortgelijke storingen veroorzakende apparatuur	Niet in een apparaat ingebouwde stuur- en regelinrichtingen		
		aan de voedingsaansluitklemmen	aan de belastingsaansluitklemmen	aan de extra aansluitklemmen
	dB (μ V)	dB (μ V)	dB (μ V)	dB (μ V)
0,15 — 0,50	lineair met de logaritme van de frequentie afnemend van 66 tot 56	lineair met de logaritme van de frequentie afnemend van 66 tot 56	80	80
0,50 — 5	56	56	74	74
5 — 30	60	60	80	80

Frequentiegebied (MHz)	Draagbaar gereedschap		
	Nominaal vermogen van de motor		
	tot en met 700 W	meer dan 700 W, maar niet meer dan 1 000 W	meer dan 1 000 W, maar niet meer dan 2 000 W
	dB (μ V)	dB (μ V)	dB (μ V)
0,15 — 0,35	lineair met de logaritme van de frequentie afnemend van 66 tot 59	lineair met de logaritme van de frequentie afnemend van 70 tot 63	lineair met de logaritme van de frequentie afnemend van 76 tot 69
0,35 — 5	59	63	69
5 — 30	64	68	74

4.1.2

Frequentiegebied van 30 MHz tot 300 MHz (stoorvermogen)

De meetapparatuur moet voldoen aan CISPR-publicatie 16 (1977): „CISPR Specification for Radio Interference Measuring Apparatus and Measurement Methods”.

De bedrijfsomstandigheden en meetmethoden worden respectievelijk in de punten 5 en 7 van deze bijlage beschreven.

De grenswaarden voor het stoorvermogen, gemeten met behulp van de absorberende meettang (zie punt 7), worden in onderstaande tabellen II en III gegeven.

TABEL II

Grenswaarden voor het stoorvermogen in het frequentiegebied 30 – 300 MHz

Frequentiegebied	Huishoudelijke elektrische apparaten en soortgelijke storingen veroorzakende apparatuur	Draagbaar gereedschap		
		Nominaal vermogen van de motor		
		tot en met 700 W	meer dan 700 W, maar niet meer dan 1 000 W	meer dan 1 000 W, maar niet meer dan 2 000 W
MHz	dB (pW)	dB (pW)	dB (pW)	dB (pW)
30 tot 300	45 lineair oplopend met de frequentie tot 55	45 lineair oplopend met de frequentie tot 55	49 lineair oplopend met de frequentie tot 59	55 lineair oplopend met de frequentie tot 65

TABEL III

Grenswaarden voor het stoorvermogen op de voorkeursfrequenties

Voorkeursfrequentie	Huishoudelijke elektrische apparaten en soortgelijke storing veroorzakende apparatuur	Draagbaar gereedschap		
		Nominaal vermogen van de motor		
		tot en met 700 W	meer dan 700 W, maar niet meer dan 1 000 W	meer dan 1 000 W, maar niet meer dan 2 000 W
MHz	dB (pW)	dB (pW)	dB (pW)	dB (pW)
30	45	45	49	55
45	46	46	50	56
65	46	46	50	56
90	47	47	51	57
150	49	49	53	59
180	51	51	55	61
220	52	52	56	62
300	55	55	59	65

4.2. Discontinue storing

4.2.1. Schakelverrichtingen in thermostaat geregelde, automatische programmabestuurde en andere elektrisch bestuurd of bediende apparaten veroorzaken discontinue storing. Het subjectieve effect van discontinue storing varieert met de herhalingsfrequentie en amplitude. Er dient derhalve onderscheid te worden gemaakt tussen verschillende soorten discontinue storing. De te gebruiken meetapparatuur wordt beschreven in CISPR-publicatie 16 (1977) „CISPR Specification for Radio Interference Measuring Apparatus and Measurement Methods”.

(4.2.2.)

4.2.3. Onderstaande grenswaarden en voorwaarden zijn van toepassing (met uitzondering van hetgeen in punt 4.2.4 is vermeld).

4.2.3.1. Indien schakelverrichtingen

- a) meer dan twee getelde klikken per waarnemingstijd van 2 s of
- b) andere storing dan klikken veroorzaken,

gelden voor de aldus veroorzaakte storing, met uitzondering van die veroorzaakt door in de punten 4.2.3.5, 4.2.4.3 en 4.2.4.4 vermelde apparaten, de in punt 4.1 vastgestelde grenswaarden voor continue storing.

Voorbeelden van discontinue storingen, waarvoor de grenswaarden voor continue storing gelden, worden in de figuren 2a, 2b en 2c gegeven.

4.2.3.2. Indien zich per twee seconden niet meer dan twee getelde klikken voordoen, geldt voor alle categorieën apparaten, met uitzondering van die welke in punt 4.2.4 zijn vermeld, de toelaatbare grenswaarde van punt 4.2.3.3, die is aangegeven in aanhangsel A.

4.2.3.3. De toelaatbare grenswaarde L_q die afhankelijk is van de grenswaarde L voor continue storing, wordt voor toepassing bij getelde klikken bepaald met behulp van de onderstaande formules:

$$L_q = (L + 44) (*) \quad \text{voor } N < 0,2$$

$$L_q = \left(L + 20 \log_{10} \frac{30}{N} (*) \right) \quad \text{voor } 0,2 \leq N \leq 30$$

$$L_q = L (*) \quad \text{voor } N > 30$$

(*) dB (μ V) voor het frequentiegebied tussen 0,15 en 30 MHz,
dB (pW) voor het frequentiegebied tussen 30 en 300 MHz.

De waarde van N wordt voor de frequentiegebieden 150-500 kHz, 0,5-30 MHz en 30-300 MHz respectievelijk bij 160 kHz, 550 kHz en 45 MHz bepaald.

4.2.3.4. De grenswaarden gelden voor herhalingsfrequenties N van de klikken die worden waargenomen onder de in de punten 5.1.1 en 5.3 omschreven bedrijfsomstandigheden; indien de bedrijfsomstandigheden niet nader zijn aangegeven, worden de metingen van de discontinue storing verricht onder de meest ongunstige omstandigheden die overeenkomen met een normaal gebruik van het apparaat (maximale herhalingsfrequentie N van de klikken).

4.2.3.5. Tijdens de beoordeling van programmabestuurde apparaten kan zich discontinue storing voordoen, veroorzaakt door een of meer storingen, die niet voldoet aan de voorwaarden die voor een indeling in de categorie klikken zijn vereist. Indien de totale duur van deze discontinue storing gedurende de waarnemingstijd niet meer dan 600 ms bedraagt, wordt de storing beschouwd als een klik en is niet onderworpen aan de in punt 4.1 gegeven grenswaarden voor continue storing.

Bij apparaten die minder dan tien klikken per minuut ($N < 10$) produceren zijn meer dan twee klikken in minder dan twee seconden als gevolg van de werking van meerdere contacten achtereen, toelaatbaar, indien zij minder dan 2 % uitmaken van de klikken die door het apparaat worden geproduceerd bij uitvoering van een cyclustype, en indien het aantal opeenvolgende klikken niet meer dan vier bedraagt.

Bij deze categorie apparaten, b. v. in het geval van het wascyclustype voor bepaalde wasmachines, zal het voorbeeld van figuur 2 op bladzijde 36 als drie klikken worden beschouwd en niet als een storing.

4.2.4. Voor bepaalde in de volgende punten genoemde apparaten gelden de in punt 4.2.3 omschreven grenswaarden en bedrijfsomstandigheden met de hieronder vermelde uitzonderingen.

4.2.4.1. De storing die wordt veroorzaakt door het met de hand bedienen van een in het apparaat ingebouwde schakelaar die

- a) uitsluitend is bestemd voor het in- en/of uitschakelen van de netspanning of
- b) uitsluitend bestemd is voor het kiezen van een programma of
- c) bestemd is voor het regelen van het vermogen door middel van het kiezen uit een beperkt aantal schakelstanden,

moet buiten beschouwing worden gelaten, wanneer het apparaat wordt getest om te zien of het voldoet aan de grenswaarden voor radiostoring als vastgesteld in deze technische bijlage. Voorbeelden van schakelaars die onder bovengenoemde omschrijving vallen, zijn schakelaars voor lampen, elektrische schrijfmachines en schakelaars voor de temperatuur- en luchtstroomregeling bij ventilatorkachels. Schakelaars, waarmee een continu variërend vermogen wordt verkregen, vallen niet onder bovenstaande omschrijving. Voor storingen veroorzaakt door handbediende schakelaars die normaal frequent worden gebruikt, gelden geen amplitudegrenswaarden, indien de tijdsduur van de klik minder dan 10 ms bedraagt. Indien dit niet het geval is, geldt een herhalingsfrequentie N van de klikken $= 4$, tenzij anders wordt voorgeschreven (zie punt 5.3.7.2), of tenzij een herhalingsfrequentie N van de klikken $= 4$ niet kan worden bereikt. In dat geval wordt de hoogste waarde van N gebruikt die in de praktijk kan worden bereikt. Voorbeelden van apparaten met schakelaars die normaal frequent worden gebruikt, zijn vruchesappersen en hetelucht-handdrogers voor openbaar gebruik.

- 4.2.4.2. Bepaalde apparaten die in de tabellen van aanhangsel A met ** zijn aangegeven, die zijn voorzien van momentschakelaars (d. w. z. iedere schakelklik duurt korter dan 10 ms) en waarvoor de herhalingsfrequentie N van de klikken niet meer dan 5 bedraagt, worden geacht aan de grenswaarden te voldoen, ongeacht de amplitude van de klikken. Deze uitzonderingsbepaling geldt alleen, indien de apparaten aan beide eisen voldoen.
- 4.2.4.3. Bij apparaten met een herhalingsfrequentie N van de klikken van minder dan 5 worden twee willekeurige storingen met een interval van minder dan 200 ms uitsluitend als twee afzonderlijke klikken beschouwd, indien aan alle volgende voorwaarden is voldaan:
- de eerste storing wordt veroorzaakt door een opzettelijke verrichting in het apparaat dat wordt getest;
 - de tweede storing wordt veroorzaakt door een opzettelijke verrichting in het apparaat dat wordt getest, waarbij deze tweede verrichting het directe gevolg is van de in a) genoemde eerste verrichting;
 - iedere storing heeft een tijdsduur van maximaal 200 ms;
 - in de periode van twee seconden voorafgaande aan de in a) genoemde eerste storing mag zich geen andere storing voordoen;
 - in de periode van twee seconden volgend op de in b) genoemde tweede storing mag zich geen andere storing voordoen.

Voor deze categorie apparaten, b. v. voor koelkasten, zouden in het in figuur 2c gegeven voorbeeld de storingen als twee afzonderlijke klikken en niet als een continue storing worden beoordeeld.

- 4.2.4.4. Bij thermostaatgeregelde driefasenschakelaars moeten de drie storingen die achtereenvolgens in ieder van de drie fasen en de nulleider worden veroorzaakt, ongeacht het onderlinge tijdsinterval als drie klikken worden beoordeeld en niet als een continue storing, indien onderstaande voorwaarden zijn vervuld:

Onder normale gebruiksomstandigheden

- kan de schakelaar binnen een periode van 15 minuten niet meer dan eenmaal functioneren en wordt geen van de drie storingen binnen twee seconden voorafgegaan of gevolgd door enige andere storing,
 - mag de duur van elke storing die wordt veroorzaakt door het openen of sluiten van een contact ten hoogste 10 ms bedragen, terwijl de karakteristieke waarde niet meer dan 44 dB groter mag zijn dan de dienovereenkomstige grenswaarde voor continue storing.
- 4.2.4.5. Voor huisverwarmingsapparaten met ingebouwde thermostaat die zijn bestemd voor permanente installatie moet de herhalingsfrequentie N van de klikken die wordt gebruikt voor het berekenen van de toelaatbare grenswaarde, vijfmaal de herhalingsfrequentie N van de klikken zijn die overeenkomstig punt 5.3.5.11 wordt vastgesteld voor afzonderlijke verwarmingsapparaten zoals omschreven in punt 3.2.5.
- 4.2.4.6. Voor de in tabel II van aanhangsel A opgenomen apparaten wordt de herhalingsfrequentie N van de klikken berekend met behulp van de formule $N = n_2/T$, waarin n_2 het aantal schakelverrichtingen (zie punt 3.2.3) is gedurende een waarnemingstijd van T minuten en waarin f een factor is vermeld in aanhangsel A, tabel II.
- 4.2.4.7. Grenswaarden voor voedingsinrichtingen van elektrische afrosteringen gelden voor de aansluitklemmen van de voedingsinrichting (zie figuur 4) slechts tot 30 MHz.

- 4.2.5. In aanhangsel A wordt een overzicht gegeven van de grenswaarden voor specifieke apparaten onder verschillende bedrijfsomstandigheden overeenkomstig de voorgaande punten 4.2.3 en 4.2.4.

De grenswaarden voor apparaten die niet in aanhangsel A zijn opgenomen, moeten worden berekend volgens punt 4.2.3 en 4.2.4 aan de hand van de voorbeelden van aanhangsel A.

- 4.3. **Storing die wordt veroorzaakt door halfgeleiders bevattende stuur- en regelinrichtingen**

De grenswaarden gelden alleen voor halfgeleiders bevattende stuur- en regelinrichtingen met een nominale ingangsstroom van maximaal 16 A. In tabel I worden de grenswaarden gegeven. Voor stuur- en regelinrichtingen die halfgeleiders bevatten, gelden geen grenswaarden voor het stroomvermogen in het frequentiegebied 30-300 MHz.

Voor klemmen die of als voedingsaansluitklemmen of als aansluitklemmen voor een belastings- of extra leiding kunnen worden gebruikt, gelden de op voedingsaansluitklemmen van toepassing zijnde grenswaarden.

- 4.3.1. **Apparaten die meer dan één afzonderlijk instelbare stuur- en regelinrichting bevatten**

De nu volgende meetmethode wordt toegepast op apparaten met een aantal afzonderlijk instelbare stuur- en regelinrichtingen. De meetmethode moet worden toegepast op apparaten waarbij een aantal stuur- en regelinrichtingen zijn aangesloten op dezelfde fase van het lichtnet en op apparaten waarvan de stuur- en regelinrichtingen zijn aangesloten op afzonderlijke fasen van het lichtnet.

- a) Iedere stuur- en regelinrichting wordt afzonderlijk getest. Aan alle aansluitklemmen van het apparaat worden metingen verricht. Indien er aparte schakelaars zijn voor de afzonderlijke stuur- en regelinrichtingen, moeten de niet gebruikte schakelaars zich tijdens de proeven in de UIT-stand bevinden.
- b) Zoveel mogelijk afzonderlijke stuur- en regelinrichtingen worden verbonden met hun belasting, terwijl iedere stuur- en regelinrichting op zijn maximale nominale ingangsstroom wordt ingesteld. Wanneer niet alle afzonderlijke stuur- en regelinrichtingen kunnen worden ingeschakeld, worden die inrichtingen gebruikt waarbij tijdens de meetproeven volgens a) de hoogste storingswaarden zijn vastgesteld (de stuur- en regelinrichtingen moeten dezelfde zijn als die waarbij bij de metingen overeenkomstig a) de sterkste storing is geconstateerd). Voorts wordt even gecontroleerd of een andere stand niet meer storing geeft. Er worden metingen verricht aan de voedingsaansluitklemmen (alle fasen en de nulleider), aan de belastingsaansluitklemmen en aan extra aansluitklemmen van het apparaat.

5. **BEDRIJFSOMSTANDIGHEDEN EN INTERPRETATIE VAN DE RESULTATEN**

5.1. **Algemeen**

Bij het meten van storingen moet het apparaat onder de volgende omstandigheden werken.

5.1.1. **Bedrijfsomstandigheden**

- 5.1.1.1. De belasting moet overeenkomen met die welke in punt 5.3 is omschreven. Apparaten die niet onder punt 5.3 vallen, moeten op een zodanige wijze werken dat ze een maximum aan storing voortbrengen, echter wel onder normale bedrijfsomstandigheden.

- 5.1.1.2. De bedrijfsduur moet bij apparaten waarop de nominale bedrijfsduur is aangegeven, met deze aanduiding overeenstemmen; in alle andere gevallen is de bedrijfsduur niet beperkt.

- 5.1.1.3. Er wordt geen inlooptijd voorgeschreven; alvorens de meting plaatsvindt, moet het apparaat echter zolang in bedrijf zijn geweest dat de bedrijfsomstandigheden representatief zijn voor die welke zich bij de normale gebruiksduur van het apparaat voordoen. Bij de typegoedkeuringsproeven en de conformiteitscontroleproeven kan de instantie die de proeven uitvoert, verzoeken het inlopen door de fabrikant te laten verzorgen.

- 5.1.1.4. Het apparaat moet met de nominale spanning worden gevoed. Indien het storingsniveau sterk varieert met de voedingsspanning, wordt een meting verricht in elke frequentieband voor voedingsspanningen die liggen tussen 0,9- en 1,1-maal de nominale spanning van het apparaat. Apparaten met meer dan één nominale spanning moeten worden gemeten bij de nominale spanning waarbij de veroorzaakte storing maximaal is.
- 5.1.1.5. Apparaten waarop verschillende punten van deze technische bijlage en/of van andere richtlijnen met betrekking tot radiostoringen tegelijkertijd van toepassing zijn, moeten als volgt worden gemeten:
- a) Het apparaat moet op zodanige wijze worden gebruikt dat alleen dat deel waarop een bepaald punt van toepassing is en dat volgens de voorschriften daarvan wordt gemeten, in bedrijf is, mits dit kan worden gedaan zonder dat de interne constructie wordt gewijzigd.
- Het apparaat moet worden gemeten volgens de voorschriften van elk van toepassing zijnde punt.
- Het apparaat wordt, wanneer het volgens bovenstaande voorschriften wordt gemeten, pas in orde bevonden, indien het voldoet aan de eisen van alle van toepassing zijnde punten.
- b) Apparaten, waarvan meting op de in a) aangegeven wijze niet mogelijk is, of apparaten die, wanneer een of meer delen zijn uitgeschakeld, niet normaal als geheel kunnen functioneren, moeten volgens de voorschriften van de desbetreffende punten worden gemeten, terwijl alle delen, waarvan de werking vereist is, in bedrijf zijn. Het apparaat wordt pas geacht te voldoen indien de door alle in bedrijf zijnde delen veroorzaakte storing in overeenstemming is met de bepalingen van ieder van toepassing zijnde punt.
- 5.1.1.6. Indien een apparaat wordt genoemd in punt 5.2 of punt 5.3 en tevens een stuur- en regelinrichting bevat, moet de stuur- en regelinrichting, op iedere voorkeursfrequentie (zie punt 5.1.2.1), zodanig worden ingesteld dat maximale storing wordt geproduceerd. Het aftasten van het frequentiegebied tussen twee voorkeursfrequenties moet worden gedaan met de stuur- en regelinrichting ingesteld bij de laagste van de twee voorkeursfrequenties.

5.1.2. *Interpretatie van de resultaten*

5.1.2.1. Continue storingen

- a) De aanwijzingen van de meetontvanger worden bij iedere meetfrequentie gedurende ten minste 15 s waargenomen; men noteert de hoogste afgelezen waarde zonder rekening te houden met eventuele alleenstaande pieken.
- b) Indien het algemene niveau van de storing niet constant is maar gedurende de waarnemingsperiode van 15 s een continue vermeerdering of vermindering van meer dan 2 dB vertoont, wordt de waarneming van de storing gedurende nog een periode van 15 s voortgezet. De niveaus moeten overeenkomstig de normale gebruiksomstandigheden van de apparaten als volgt worden geïnterpreteerd:
1. Indien het apparaat van een type is dat herhaaldelijk kan worden in- en uitgeschakeld, b. v. een boormachine of een naaimachine, wordt dit apparaat bij elke meetfrequentie vlak vóór elke meting ingeschakeld en direct na elke meting uitgeschakeld. Het maximumniveau dat gedurende de eerste minuut bij elke meetfrequentie is verkregen, wordt genoteerd.
 2. Indien het apparaat gewoonlijk gedurende vrij lange perioden functioneert, b. v. een haardroger, moet het apparaat gedurende de tijd die nodig is voor de volledige meting ingeschakeld blijven. Het storingsniveau bij elke meetfrequentie wordt slechts genoteerd, nadat een stabiele aanwijzing kan worden afgelezen op voorwaarde dat is voldaan aan de bepalingen van punt a).
- c) Indien het stabiele patroon van de door een apparaat veroorzaakte storingen tijdens een proef onregelmatig wordt, moet de meting volgens punt b) worden uitgevoerd.
- d) De grenswaarden gelden voor het gehele frequentiegebied van 0,15 tot 30 MHz en daarom is beoordeling van de storingskarakteristiek nodig over dit gehele frequentiegebied.

Opmerking:

Eerst moet het frequentiegebied in zijn geheel worden onderzocht. Tenminste voor de volgende voorkeursfrequenties, alsmede voor iedere andere frequentie waarbij zich een maximum voordoet en de grenswaarden worden overschreden, moeten de geregistreerde waarden

worden vermeld: 0,16 MHz; 0,24 MHz; 0,55 MHz; 1 MHz; 1,4 MHz; 2 MHz; 3,5 MHz; 6 MHz; 10 MHz; 22 MHz; 30 MHz.

Voor deze frequenties geldt een tolerantie van $\pm 10\%$.

- e) De grenswaarden gelden voor het gehele frequentiegebied van 30 tot 300 MHz en daarom is beoordeling van de storingskarakteristiek nodig over dit gehele frequentiegebied.

Opmerking:

Eerst moet het frequentiegebied in zijn geheel worden onderzocht. Tenminste vóór de volgende voorkeursfrequenties, alsmede voor iedere andere frequentie waarbij zich een maximum voordoet en de grenswaarden worden overschreden, moeten de geregistreerde waarden worden vermeld: 30 MHz; 45 MHz; 65 MHz; 90 MHz; 150 MHz; 180 MHz; 220 MHz; 300 MHz.

Voor deze frequenties geldt een tolerantie van ± 5 MHz.

De metingen moeten worden herhaald op tenminste één frequentie die dicht in de buurt van elk van de volgende frequenties ligt: 45, 90, 220 MHz. Indien de verschillen tussen de gemeten storingsniveaus niet meer dan 2 dB bedragen, moeten de resultaten die het eerst werden geregistreerd, worden aangehouden. Indien het verschil meer dan 2 dB bedraagt, moet de meting worden herhaald voor het frequentiegebied 30 - 300 MHz en moet voor iedere frequentie het hoogste gemeten niveau worden aangehouden.

5.1.2.2. *Discontinue storing*

- a) De metingen van radiostoring veroorzaakt door schakelverrichtingen, vinden plaats op een beperkt aantal frequenties: 160 kHz, 550 kHz, 1,4 MHz, 10 MHz, 45 MHz, 90 MHz en 220 MHz. Voor de vier eerstgenoemde frequenties is een tolerantie van $\pm 10\%$ en voor de laatstgenoemde drie frequenties een tolerantie van ± 5 MHz toegestaan. Langdurige metingen mogen voorts tot de volgende drie voorkeursfrequenties worden beperkt: 160 kHz, 550 kHz en 45 MHz.
- b) De minimale waarnemingstijd en de herhalingsfrequentie N van de klikken worden verkregen zoals respectievelijk in de punten 3.2.4 en 3.2.5 is aangegeven.
- c) De waarde van de herhalingsfrequentie N van de klikken moet worden bepaald voor de frequenties die in punt 4.2.3.3 zijn gegeven.

5.1.3. *Meting van de duur van de storing*

Apparatuur voor de meting van discontinue storing moet in overeenstemming zijn met hoofdstuk 30 en aanhangsel R van CISPR-publikatie 16 — eerste uitgave (1977).

Een andere methode waarbij gebruik wordt gemaakt van een oscilloscoop is toegestaan, indien deze dezelfde, even nauwkeurige resultaten oplevert.

Voor verder bijzonderheden zie aanhangsel D.

5.1.4. *Apparaten met een hulpinrichting die via een ander snoer dan het vaste netsnoer is aangesloten*

Het aan de proef onderworpen apparaat moet worden opgesteld overeenkomstig de aanwijzingen van punt 6.2.2.1, waarbij ook aan de volgende eisen moet worden voldaan:

- a) Het helpsnoer wordt zodanig gevouwen dat een horizontale bundel met een lengte van 30 tot 40 cm wordt gevormd. Indien dit om praktische redenen niet mogelijk is, moet gebruik worden gemaakt van de kortst mogelijke lengte. Indien de hulpinrichting een stuur- en regelinrichting is, moet erop worden gelet dat de voorzieningen voor het gebruik daarvan het storingsniveau niet beïnvloedt.
- b) Indien het apparaat met een hulpinrichting wordt geaard, mag geen gebruik worden gemaakt van een kunsthand. Indien het apparaat zelf is ontworpen om met de hand te worden vastgehouden, wordt de kunsthand op dit apparaat aangesloten en niet op de hulpinrichting.
- c) Indien niet het apparaat maar de hulpinrichting is ontworpen om met de hand te worden vastgehouden en indien deze laatste niet is geaard, moet de kunsthand op deze hulpinrichting worden aangesloten.

5.2. Storing die wordt veroorzaakt door halfgeleiders bevattende stuur- en regelinrichtingen

5.2.1. Algemeen

De voorschriften van deze technische bijlage gelden alleen voor halfgeleiders bevattende stuur- en regelinrichtingen, waarvan de ingangsstroom niet meer dan 16 A bedraagt. Ze gelden ook voor met halfgeleiders uitgeruste schakelende voedingen, met een schakelfrequentie van minder dan 10 kHz, met uitzondering van voedingen in telecommunicatieapparatuur.

5.2.2. Meting

De metingen van storing die wordt veroorzaakt door halfgeleiders bevattende stuur- en regelinrichtingen (zie punt 4.3), moeten worden verricht overeenkomstig CISPR-publikatie 16 (1977) en overeenkomstig het bepaalde in onderstaande alinea's:

- a) De stuur- en regelinrichting moet worden aangesloten overeenkomstig figuur 3 of 3a en de metingen worden verricht volgens de aanwijzingen van de punten 6.2.2.1 of 6.2.2.3.
- b) De uitgangsklemmen van de stuur- en regelinrichting moeten door middel van leidingen met een lengte van 1 m zijn verbonden met een belasting die de opgegeven nominale waarde heeft.
- c) Tenzij door de fabrikant anders is aangegeven, dient de belasting uit gloeilampen te bestaan.
- d) Tevens dient de stoorspanning aan de belastingsaansluitklemmen te worden gemeten met behulp van een meetsonde bestaande uit een met de meetontvanger in serie geschakelde condensator en een weerstand van ten minste 1 500 Ω . Bij de metingen moet rekening worden gehouden met de impedantie van de meetsonde en de daardoor veroorzaakte spanningsdeling.
- e) Voor stuur- en regelinrichtingen met extra aansluitklemmen voor aansluiting op één component voor teledetectie of afstandsbediening moet de afstand tussen de stuur- en regelinrichting en de component voor teledetectie of afstandsbediening 1 meter bedragen. Voorts gelden de volgende bepalingen:
 1. De extra aansluitklemmen moeten door middel van leidingen met een lengte van 1 meter zijn verbonden met de component voor teledetectie of afstandsbediening; indien een speciale leiding wordt meegeleverd, moet het gedeelte boven 80 cm zodanig heen en terug worden gevouwen dat een horizontale bundel wordt gevormd met een lengte van 30 tot 40 cm;
 2. De meting van de stoorspanning aan deze extra aansluitklemmen moet worden verricht overeenkomstig het bepaalde in punt 5.2.2 d).

Opmerking:

Het kan nodig zijn de impedantie van de meetsonde te verhogen (b. v. 15 k Ω in serie met 500 pF), om te voorkomen dat de normale werking van de stuur- en regelinrichting door extra belasting wordt verstoord.

- f) Bij elke meting moet de stuur- en regelinrichting per frequentie zodanig worden ingesteld dat de veroorzaakte storing maximaal is.
- g) Bij naaimachines, tandartsboren en soortgelijke apparaten die stuur- en regelinrichtingen met halfgeleiders bevatten, waarvan de afzonderlijke regeleenheden met niet vervangbare draadverbindingen (b. v. een kabel met aangegoten stekers) op het apparaat zijn aangesloten met een leiding van ten hoogste 2 m, wordt alleen de stoorspanning aan de voedingsaansluitklemmen van het complete apparaat gemeten.

Opmerking:

Indien de stuur- en regelinrichting met halfgeleiders of de componenten daarvan voor teledetectie of afstandsbediening in het daardoor bestuurd apparaat zijn ingebouwd, behoeft geen meting te worden verricht van de stoorspanning aan de met deze inrichting of met deze ingebouwde componenten verbonden aansluitklemmen, die niet bruikbaar zijn voor externe verbindingen.

5.3. Definitie van genormaliseerde belastingen en gestandaardiseerde bedrijfsomstandigheden

5.3.1. Elektrische apparaten met motor voor huishoudelijke en soortgelijke doeleinden

- 5.3.1.1. Stofzuigers: continu werkend, zonder hulpstukken, maar met stofzak.
- 5.3.1.2. Vloerwrijvers: continu werkend, maar zonder mechanische belasting van de borstels.
- 5.3.1.3. Naaimachines
- 5.3.1.3.1. Continue storing veroorzaakt door de motor: de motor moet continu werken met ingeschakeld naaimechanisme, maar zonder draad of textiel.
- 5.3.1.3.2. Door schakelaars veroorzaakte storing, zie punt 5.3.7.
- 5.3.1.4. Vruchtepersen: zoals aangegeven in punt 5.3.1.7.
- 5.3.1.5. Klokken: continu werkend.
- 5.3.1.6. Ventilatoren: continu werkend, indien een verwarmingselement is ingebouwd, moet het apparaat achtereenvolgens met en zonder verwarming worden beproefd. Zie punt 5.3.5.11 voor door schakelaars veroorzaakte storingen.
- 5.3.1.7. Mixers (keukenmachines): continu werkend onbelast te beproeven.
- 5.3.1.8. Vloeistofmixers: zie punt 5.3.1.7.
- 5.3.1.9. Koelkasten: te beproeven bij continue werking met gesloten deur. De thermostaat moet in de middenstand worden geplaatst. De kast moet leeg zijn en mag niet worden verwarmd. De meting wordt verricht, nadat de evenwichtstoestand is bereikt.
- De herhalingsfrequentie N van de klikken wordt berekend op basis van de helft van het aantal schakelverrichtingen. (Door ijsafzetting op het koelelement is het aantal schakelverrichtingen bij normaal gebruik ongeveer de helft van het aantal dat wordt gemeten, wanneer de koelkast leeg is.)
- Opmerking:*
- Punt 4.2.4.3 kan van toepassing zijn.
- 5.3.1.10. Wasmachines: beproeving met water alleen; de temperatuur van het binnenkomende water moet in overeenstemming zijn met de aanwijzingen van de fabrikant. Indien de machine van een thermostaat is voorzien, moet deze op de maximale temperatuur worden ingesteld, zonder echter 90°C te overschrijden. Het gekozen wasprogramma moet het programma zijn waarbij de herhalingsfrequentie N van de klikken het hoogst is.
- Opmerking:*
- Voor machines waarbij het drogen een deel van het programma vormt, zie punt 5.3.1.21.
- 5.3.1.11. Wascentrifuges: te beproeven bij continue werking in onbelaste toestand.
- 5.3.1.12. Vaatwasmachines: zoals aangegeven in punt 5.3.1.10.
- 5.3.1.13. Haardrogers: zoals aangegeven in punt 5.3.1.6; zie punt 5.3.5.12 voor storing door schakelaars.
- 5.3.1.14. Scheerapparaten en tondeuses: te beproeven bij continue werking gedurende ten hoogste tien minuten.
- 5.3.1.15. Massagetoestellen: te beproeven bij continue werking in onbelaste toestand.
- 5.3.1.16. Kantoomachines
- 5.3.1.16.1. Schrijfmachines: continu werkend
- 5.3.1.16.2. Tel- en rekenmachines, kasregisters

- 5.3.1.16.2.1. Storing door motoren: indien mogelijk moet de motor zo lang draaien dat een constante aanwijzing wordt verkregen die niet wordt beïnvloed door storingen afkomstig van de schakelaars.
- 5.3.1.16.2.2. Storing door schakelaars: zie punt 5.3.7.
- 5.3.1.17. Projectoren
- 5.3.1.17.1. Filmprojectoren: te beproeven bij continue werking.
- 5.3.1.17.2. Diaprojectoren: te beproeven bij continue werking met ingeschakelde lamp, maar zonder diapositieven, tenzij deze nodig zijn voor de werking van het apparaat (b. v. projectoren met automatische scherpstelling). De herhalingsfrequentie N van de klikken wordt bepaald bij vier beeldwisselingen per minuut.
- 5.3.1.18. Koffiemolens: leeg te beproeven.
- 5.3.1.19. Grasmaaimachines: te beproeven bij continue werking in onbelaste toestand.
- 5.3.1.20. Melkmachines: te beproeven bij continue werking zonder vacuüm.
- 5.3.1.21. Droogtrommels: te beproeven met voorgewassen dubbelgezoomde stukken katoen van circa $70 \text{ cm} \times 70 \text{ cm}$, met een drooggewicht van 140 g/m^2 tot 175 g/m^2 . Regelknoppen moeten op de laagste of de hoogste stand worden ingesteld. Men dient de stand te kiezen waarbij de herhalingsfrequentie N van de klikken het hoogste is. Afzonderlijke droogtrommels worden beproefd met de helft van het maximale drooggewicht aan katoenen stof dat in de gebruiksaanwijzing door de fabrikant wordt aanbevolen. Het voorgeschreven drooggewicht aan wasgoed moet worden verzadigd met een gelijk gewicht aan water bij $25 \pm 5^\circ \text{C}$.
- Droogtrommels in combinatie met wasmachines waarbij het wassen, centrifugeren en drogen achtereenvolgens in dezelfde trommel plaatsvinden, moeten worden beproefd met de helft van het maximale drooggewicht aan katoenen wasgoed dat in de gebruiksaanwijzing door de fabrikant voor het trommeldrogen wordt aanbevolen, waarbij de hoeveelheid water bij het begin van de droogfase moet overeenkomen met de hoeveelheid die na het wassen aan het einde van de centrifugeerfase wordt verkregen.
- 5.3.1.22. Hulpstukken met motors voor stofzuigers, aangesloten met een niet afzonderlijk vervangbare netvoedingsleiding, die langer is dan 0,4 meter: als afzonderlijke toestellen te beproeven bij continue werking zonder mechanische belasting van de borstels. De koeling moet, indien nodig, plaatsvinden via een niet metalen slang.

5.3.2. Draagbaar gereedschap met elektromotor

Bij draagbaar elektrisch gereedschap, voorzien van trillende of slingerende massa's, moeten deze massa's, indien mogelijk, vóór de metingen worden verwijderd of losgemaakt.

Draagbaar gereedschap waarvan het toerental (omwentelingen per minuut) op ontoelaatbare wijze toeneemt, wanneer het zonder trillende of slingerende massa's werkt, mag bij een lagere spanning worden gemeten, ten einde het nominale bedrijfstoerental te verkrijgen.

Bij draagbaar gereedschap dat werkt via een op de netvoeding aan te sluiten transformator, moeten de metingen als volgt worden uitgevoerd:

Stoorspanning (0,15 tot 30 MHz)

- a) Indien bij het gereedschap een transformator wordt verkocht, moet de storing worden bepaald door meting aan de netzijde van de transformator.

De voedingsleiding van het draagbare gereedschap naar de transformator moet een lengte hebben van 40 cm of, indien zij langer is, zodanig worden gevouwen dat een horizontale bundel met een lengte van 30 tot 40 cm wordt gevormd.

- b) Indien het gereedschap b. v. in een 110 V-uitvoering wordt verkocht, maar bedoeld is om te worden gebruikt met een transformator, moet de storing worden bepaald door meting aan de netzijde van de transformator die voor gebruik bij het apparaat wordt aanbevolen.

Opmerking:

Indien geen exemplaar van de standaardtransformator wordt verstrekt, wanneer de meting moet worden verricht, moet de storing worden bepaald door meting aan de voedingsaansluiting van het gereedschap, terwijl dit met nominale spanning wordt gevoed.

Stoorvermogen: 30 tot 300 MHz

De storing wordt bepaald door meting aan de voedingsaansluiting van het gereedschap, terwijl het wordt gevoed met de nominale spanning.

Het draagbaar gereedschap moet tijdens de meting voorzien zijn van een voedingskabel, waarvan de lengte voldoende is voor metingen met de absorberende meettang als beschreven in CISPR-publikatie 16 (1977), punt 11.2.

- 5.3.2.1. Boormachines: te beproeven bij continue werking in onbelaste toestand.
- 5.3.2.2. Schroevendraaiers en slagschroefsleutels: zoals aangegeven in punt 5.3.2.1. Indien twee draairichtingen mogelijk zijn:
- a) moet na een inlooperperiode van 15 minuten in de ene richting de veroorzaakte radiostoring worden gemeten over de volledige frequentiegebieden,
 - b) moet na nog eens een inlooperperiode van 15 minuten in de andere richting de veroorzaakte storing worden gemeten over de volledige frequentiegebieden.
- De hoogste van de twee storingsniveaus moet beneden de toelaatbare grenswaarde liggen.
- 5.3.2.3. Slijpmachines, schuurmachines met schijf en polijstmachines: zoals aangegeven in punt 5.3.2.1.
- 5.3.2.4. Overige schuurmachines: zoals aangegeven in punt 5.3.2.1.
- 5.3.2.5. Zagen en messen: zoals aangegeven in punt 5.3.2.1.
- 5.3.2.6. Hamers: zoals aangegeven in punt 5.3.2.1.
- 5.3.2.7. Verfspuitpistolen: continu werkend met leeg reservoir en zonder hulpstukken.
- 5.3.2.8. Knipmachines: zoals aangegeven in punt 5.3.2.1.
- 5.3.2.9. Draadnig gereedschap: zoals aangegeven in punt 5.3.2.1.
- 5.3.2.10. Decoupeerzagen voor hout en soortgelijke materialen: zoals aangegeven in punt 5.3.2.1.
- 5.3.2.11. Vloeistofroeders (ingebouwde vibrator): te beproeven bij continue werking met de roerder in het midden van een rond reservoir van staalplaat gevuld met water, waarbij het watervolume 50-maal dat van de roerder bedraagt.
- 5.3.2.12. Slagboren: zoals aangegeven in punt 5.3.2.1.
- 5.3.2.13. Schaafmachines: zoals aangegeven in punt 5.3.2.1.
- 5.3.3. *Geluidsopname- en -weergaveapparatuur*
- 5.3.3.1. Grammofoons: continu draaiend zonder plaat.
- 5.3.3.2. Recorders: continu draaiend met magneetdrager.
- 5.3.3.3. Geluidsfilmprojectoren: continu werkend met film en ingeschakelde lamp.

5.3.4. Elektromedische apparatuur met motor**5.3.4.1. Tandartsboren en -freesboren.**

5.3.4.1.1. Continue storing door de motor: de motor moet continu werken met boorhouder, maar zonder materiaal te bewerken.

5.3.4.1.2. Storing door schakelaars: zie punt 5.3.7.

5.3.4.2. Zagen en operatiemessen: continu werkend zonder belasting.

5.3.4.3. Elektrocardiografen en soortgelijke registratieapparatuur: continu werkend met band.

5.3.4.4. Pompen: continu werkend met een vloeistof.

5.3.5. Kook- en verwarmingstoestellen

Voor de meting moeten de apparaten het thermisch evenwicht hebben bereikt. Indien de voorgeschreven duty cycle niet kan worden bereikt, moet de hoogste bereikbare waarde worden toegepast.

5.3.5.1. Fornuizen met automatische kookplaten; apparaten met een of meer kookplaten (of grill-inrichtingen) waarvan de werking wordt geregeld door thermostaten of energieregelaars: te beproeven onder de gebruikelijke warmteafgifte: een met water gevulde aluminium pan wordt op de kookplaat geplaatst en verwarmd totdat het water kookt. De herhalingsfrequentie N van de klikken wordt vastgesteld als zijnde de helft van het aantal schakelverrichtingen per minuut van de regelinrichting, zoals bij voorbeeld van een thermostaat, wanneer deze is afgesteld op een duty cycle van $(50 \pm 10) \%$.

De voor momentschakelaars (zie punt 4.2.4.2.) geldende ontheffing is ook op deze apparaten van toepassing.

Opmerking:

Apparaten met ingebouwde oven en bij de werking van de oven betrokken componenten, moeten overeenkomstig punt 5.3.5.2 worden getest.

5.3.5.2. Keukenovens: te beproeven zonder de gebruikelijke warmteafgifte met gesloten deur. De herhalingsfrequentie N van de klikken moet worden bepaald als zijnde het aantal schakelverrichtingen per minuut bij een duty cycle van $(50 \pm 10) \%$ van de regelinrichting. De voor momentschakelaars geldende ontheffing (zie punt 4.2.4.2) is op dit apparaat van toepassing.

5.3.5.3. Schotelwarmers, verwarmingsplaten, verwarmde laden, verwarmde kasten, etc.: te beproeven zonder de gebruikelijke warmteafgifte. De herhalingsfrequentie N van de klikken moet worden bepaald bij een duty cycle van $(50 \pm 10) \%$ van de regelinrichting.

5.3.5.4. Stoomgenerators voor indirecte verwarming van apparaten voor het hotelwezen, open bain-marie: te beproeven onder gebruikelijke warmteafgifte en met normale hoeveelheid water. De herhalingsfrequentie N van de klikken moet worden bepaald bij een duty cycle van $(50 \pm 10) \%$ van de regelinrichting.

5.3.5.5. Braadpannen, braadroosters, frituurpannen, etc.: te beproeven onder gebruikelijke warmteafgifte. De hoogte van de olie boven het hoogste punt van het verwarmde oppervlak moet ongeveer:

30 mm voor braadpannen (sauteerpannen),

- 10 mm voor braadroosters,
10 mm voor frituurpannen bedragen, tenzij een minimumhoogte voor de olie is voorgeschreven.
- De herhalingsfrequentie N van de klikken moet worden bepaald bij een duty cycle van $(50 \pm 10) \%$ van de regelinrichting.
- 5.3.5.6. **Wafelijzers**: te beproeven zonder de gebruikelijke warmteafgifte, in gesloten toestand. De herhalingsfrequentie N van de klikken moet worden bepaald bij een duty cycle van $(50 \pm 10) \%$ van de regelinrichting.
- 5.3.5.7. **Voedselkokers, waterkokers, percolators, melkkokers, zuigflesverwarmers, lijmverwarmers, sterilisators, wasketels, enz.**: te beproeven onder de gebruikelijke warmteafgifte, voor de helft met water gevuld en zonder deksel. Indien de temperatuur tussen 20°C en 100°C traploos kan worden geregeld, wordt de herhalingsfrequentie N van de klikken bepaald bij een gemiddelde instelling (60°C).
- (5.3.5.8.)
- 5.3.5.9. **Strijkmachines (tafelmachines, rotatiemachines, persen)**: de herhalingsfrequentie N van de klikken veroorzaakt door de thermostaat moet worden bepaald zonder de gebruikelijke warmteafgifte; daarbij is het verwarmde oppervlak in de „open positie” en zijn de thermostaten op de hoogste temperatuur afgesteld.
- De herhalingsfrequentie N van de klikken veroorzaakt door de bedieningsschakelaar van de motor moet worden bepaald bij een warmteafgifte van de verwarmingselementen die voldoende is voor het strijken van twee vochtige handdoeken (ongeveer $1\text{ m} \times 0,5\text{ m}$) per minuut. Voor het bepalen van de grenswaarde van het toelaatbare storingsniveau geldt de som van beide herhalingsfrequenties van de klikken.
- 5.3.5.10. **Strijkijzers**: te beproeven onder gebruikelijke warmteafgifte met gebruikmaking van lucht-, olie- of waterkoeling. De herhalingsfrequentie N van de klikken wordt gesteld op 0,66-maal het aantal schakelverrichtingen per minuut, wanneer de thermostaat werkt bij een duty cycle van $(50 \pm 10) \%$ en op een hoge temperatuur is ingesteld.
- 5.3.5.11. **Apparaten voor ruimteverwarming (ventilatorkachels, convectors, met olie gevulde verwarmingstoestellen, enz.)**: te beproeven onder gebruikelijke warmteafgifte. De herhalingsfrequentie N van de klikken moet worden bepaald bij een duty cycle van $(50 \pm 10) \%$ van de regelinrichting of moet gelijk zijn aan de maximale duty cycle die door de fabrikant wordt aangegeven. Indien het vermogen kan worden geregeld met een schakelaar moet deze tijdens de meting van de amplitude en tijdsduur van de storing op de laagste stand zijn ingesteld. Dezelfde metingen moeten worden herhaald met de schakelaar op de nulstand bij apparaten waarbij de thermostaat en een weerstand op het net aangesloten blijven.
- 5.3.5.12. **Haardrogers**: zie punt 5.3.5.11.
- 5.3.5.13. **Broodroosters**: indien de duur van iedere klik minder dan 10 ms bedraagt en de herhalingsfrequentie N van de klikken ≤ 5 , geldt geen grenswaarde voor de amplitude van de klikken.
- 5.3.5.13.1. **Eenvoudige broodroosters**
Eenvoudige broodroosters zijn broodroosters die
- a) zijn voorzien van een handbediende schakelaar voor het inschakelen van het verwarmingselement aan het begin van de roostercyclus, terwijl na verloop van een vooraf bepaalde tijd het verwarmingselement automatisch uitschakelt, en

- b) die niet zijn uitgerust met een inrichting voor het automatisch regelen van het verwarmingselement tijdens het roosteren.

Bij eenvoudige broodroosters moet de bepaling van de herhalingsfrequentie N van de klikken en de bepaling van het storingsniveau als volgt geschieden:

- a) Bepaling van de herhalingsfrequentie N van de klikken

Gebruikt wordt ongeveer 24 uur-oud wit brood (afmetingen ongeveer $10\text{ cm} \times 9\text{ cm} \times 1\text{ cm}$). De handbediende regelaar moet worden ingesteld op het verkrijgen van goudbruin geroosterd brood. Na driemaal roosteren moet de gemiddelde tijd (t_1 seconden) die het verwarmingselement aanstaat, worden bepaald, waarbij begonnen wordt met het apparaat in warme toestand. Bij de bepaling van t_1 moet een rustperiode van 30 seconden in acht worden genomen. De tijd van een volledige roostercyclus bedraagt $(t_1 + 30)$ seconden. Hieruit volgt dat de herhalingsfrequentie van de klikken $N = 120/(t_1 + 30)$.

- b) Bepaling van de storingsniveaus

De herhalingsfrequentie N van de klikken die wordt vastgesteld zoals hierboven onder a) beschreven, wordt gebruikt voor de berekening van de toelaatbare grenswaarde, L_q , volgens de formule van punt 4.2.3.3.

Na berekening van de toelaatbare grenswaarde worden metingen verricht aan het broodrooster en worden de resultaten volgens de methode van het hoogste kwartiel vermeld in punt 3.2.7, beoordeeld. Het broodrooster werkt onbelast gedurende 20 verwarmingscyclussen in de in a) voorgeschreven „goudbruin“-stand. Iedere verwarmingscyclus omvat een werkperiode en een rustperiode die lang genoeg is om het apparaat, tegen de tijd dat aan een nieuwe cyclus wordt begonnen, tot kamertemperatuur te laten afkoelen. Geforceerde luchtcooling is toegestaan.

- 5.3.5.13.2. Andere broodroosters: te beproeven onder gebruikelijke warmteafgifte met sneden wit brood dat ongeveer 24 uur oud is (afmetingen: circa $10\text{ cm} \times 9\text{ cm} \times 1\text{ cm}$); elke cyclus omvat een werkperiode en een rustperiode; deze laatste moet 30 seconden duren. De herhalingsfrequentie N van de klikken moet worden bepaald in de stand waarbij goudbruin geroosterd brood wordt verkregen.

- 5.3.5.14. Geisers, warmwatertoestellen met accumulatie, warmwatertoestellen zonder accumulatie: te beproeven in de normale gebruiksstand en met de normale hoeveelheid water; tijdens de proef mag geen water worden afgetapt. Voor het bepalen van de herhalingsfrequentie N van de klikken worden alle regelinrichtingen op het maximum ingesteld.

- 5.3.5.15. Flexibele elektrische verwarmingsapparaten (elektrisch verwarmde kussens, dekens en matrassen, alsmede bedwarmers): uit te spreiden tussen twee soepele lagen die ten minste 10 cm over de rand van het verwarmende oppervlak uitsteken. De dikte en het warmtegeleidingsvermogen moeten zodanig worden gekozen dat de herhalingsfrequentie N van de klikken kan worden bepaald bij een duty cycle van $(50 \pm 10)\%$ van de regelinrichting.

- 5.3.5.16. Thermostaten voor de regeling van elektrische apparaten voor ruimteverwarming of van elektrische warmwatertoestellen, olie- en gasbranders en soortgelijke apparaten: zoals aangegeven in punt 5.3.5.11.

Indien in de praktijk thermostaten kunnen worden aangesloten op een relais of magneetschakelaar dient bij alle metingen de spoel met de hoogste in de praktijk gebruikte zelfinductie als belasting te zijn geschakeld. Om tot bevredigende meetresultaten te komen, is het noodzakelijk dat de contacten een voldoende aantal malen met een geschikte belasting worden geschakeld, ten einde een storingsniveau te bereiken dat representatief is voor normale gebruiksomstandigheden.

- 5.3.6. *Voedingsinrichtingen van elektrische afasteringen*

Voor de meting moet de afastering worden vervangen door een RC-circuit met een weerstand van $300\ \Omega$ in serie met een condensator van 10 nF (nominale gelijkspanning van 10 kV). Het apparaat moet zich in de normale stand bevinden onder een hoek van maximaal 15° ten opzichte van de verticale positie. De afstelorganen die zonder gereedschap bereikbaar zijn, dienen zich in de stand te bevinden die overeenkomt met het maximale storingsniveau.

Voedingsinrichtingen van elektrische afasteringen die zowel met gelijkstroom als met wisselstroom kunnen worden gevoed, moeten worden gemeten met beide typen voeding.

Indien de aansluiting van de stroombron geen vaste polariteit heeft, moeten de metingen worden uitgevoerd voor beide polariteiten.

De aardklem van het afrasteringscircuit moet worden verbonden met de aardklem van het kunstnet in V-schakeling. Indien de aansluitklemmen van het afrasteringscircuit niet duidelijk zijn gekenmerkt, worden zij beurtelings geaard. De stoorspanning moet aan de aansluitklemmen A, B en C worden gemeten overeenkomstig figuur 4.

Opmerking:

Deze werkwijze geldt alleen voor metingen bij frequenties van minder dan 30 MHz (zie punt 4.2.4.7).

5.3.7. *Snelheidsregelaars, aanzetschakelaars, enz.*

Voor apparaten met dergelijke voorzieningen is de herhalingsfrequentie N van de klikken gelijk aan n_2/T , waarin n_2 het totaal van de schakelverrichtingen is die zich gedurende de waarnemings-tijd T voordoen.

5.3.7.1. *Snelheidsregelaars en aanzetschakelaars voor naaimachines en tandartsbo-*
ren: storingen bij aanzetten en tot stilstand brengen; de motor moet in vijf seconden zijn maxi-
male snelheid bereiken. Bij het tot stilstand brengen moet de regelaar snel in de nulstand worden
gebracht. Voor het bepalen van de herhalingsfrequentie N van de klikken wordt aangenomen dat
de motor om de 15 seconden wordt ingeschakeld.

5.3.7.2. *Aanzetschakelaars voor telmachines, rekenmachines en kasregisters: intermitte-*
rend werkend met ten minste 30 inschakelingen per minuut. Indien dit aantal niet kan worden
bereikt, moet het gelijk zijn aan het hoogste in de praktijk haalbare aantal inschakelingen per
minuut.

5.3.7.3. *Beeldwisselingsinrichtingen voor diaprojectoren: bij continue werking maar zonder*
diapositieven, tenzij deze nodig zijn voor de werking van het apparaat (bij voorbeeld projectoren
met automatische scherpstelling). De herhalingsfrequentie N van de klikken wordt bepaald bij
vier beeldwisselingen per minuut.

5.3.8. *Huishoudelijke elektrische apparaten met gasontladingslampen voor therapeutische doeleinden*

5.3.8.1. *Ultraviolet- en ozonlampen. De lampen moeten drie minuten hebben gebrand alvorens met de*
metingen wordt begonnen.

5.3.8.2. *Solaria van het aan muur of plafond bevestigde type:*

Indien voorzien van starters, moeten de armaturen worden gemeten overeenkomstig de voor-schriften van Richtlijn 76/890/EEG.

5.3.9. *Verkoopautomaten, speelautomaten en soortgelijke apparaten*

Voor zover er zich continue storingen voordoen, zijn geen speciale bedrijfsomstandigheden vereist; het apparaat moet worden bediend volgens de instructies van de fabrikant. Indien het apparaat meer dan twee klikken binnen twee seconden kan produceren, gelden de voor continue storing gestelde grenswaarden voor alle discontinue storingen.

Voor apparaten waarbij afzonderlijke schakelprocessen handbediend (direct of indirect) plaatsvinden en waarbij niet meer dan twee getelde klikken per verrichting worden geproduceerd, geldt punt 4.2.4.1.

5.3.9.1. *Verkoopautomaten*

Er moeten drie verkoopverrichtingen worden uitgevoerd, waarbij iedere volgende verrichting pas mag worden begonnen, nadat het mechanisme tot stilstand is gekomen. Indien het aantal getelde klikken bij iedere verkoopverrichting gelijk is, dan is de herhalingsfrequentie N van de klikken in

getal gelijk aan één zesde van het aantal getelde klikken dat bij een enkele verkoopverrichting wordt geproduceerd. Indien het aantal getelde klikken bij iedere verrichting verschillend is, moeten nog eens zeven verkoopverrichtingen worden uitgevoerd en moet de herhalingsfrequentie N van de klikken worden bepaald uit minstens 40 getelde klikken, daarbij aannemend dat de pauze na iedere verkoopverrichting zo lang duurt dat een gelijkmatige spreiding van tien verkoopverrichtingen over een periode van één uur werd bereikt. De pauze moet bij de minimale waarnemingstijd inbegrepen zijn.

5.3.9.2. Juke-boxen

De bedrijfscyclus begint met het inwerpen van de kleinste munten met de minimumwaarde die nodig is om apparaten in te schakelen, gevolgd door het kiezen en afspelen van het desbetreffende aantal muzieknnummers. Deze bedrijfscyclus moet zo vaak herhaald worden als nodig is om een minimumaantal van 40 getelde klikken te produceren. De waarde van de herhalingsfrequentie N van de klikken wordt vastgesteld als zijnde de helft van het aantal getelde klikken per minuut. In verband met de normale gebruiksfrequentie en muntcombinaties, wordt het aantal klikken gesteld op de helft van het aantal dat tijdens de proef wordt waargenomen.

5.3.9.3. Speelautomaten met een winstuitbetalingsmechanisme

De in het apparaat ingebouwde elektromechanische systemen voor de opslag en uitbetaling van winsten moeten, indien mogelijk, van het bedieningssysteem worden losgekoppeld, zodat men het apparaat alleen zijn speelfunctie kan laten verrichten.

De speelcyclus begint met het inwerpen van de kleinste munten met de minimumwaarde die nodig is om het apparaat in te schakelen. De speelcyclus moet zo vaak worden herhaald als nodig is om minimaal 40 getelde klikken te produceren. In verband met de normale gebruiksfrequentie en muntcombinaties moet het aantal klikken worden gesteld op de helft van hetgeen wordt waargenomen tijdens de periode die nodig is om de herhalingsfrequentie N1, d. i. de herhalingsfrequentie van de speelcyclus, vast te stellen.

De fabrikant moet de gemiddelde frequenties mededelen van de winstuitbetalingen en de gemiddelde waarde daarvan. De herhalingsfrequentie N2 van de klikken van de systemen voor opslag en uitbetaling van winsten wordt berekend door simulering van het winnen van de door de fabrikant aangegeven gemiddelde waarde, welke wordt afgerond tot de dichtstbijliggende uitbetaalde waarde. Het gesimuleerde winnen wordt even vaak herhaald als nodig is om minimaal 40 getelde klikken te produceren. Op deze wijze wordt de herhalingsfrequentie N2 van de klikken van het winstuitbetalingsmechanisme bepaald. Ter vaststelling van de frequentie van de uitbetalingen wordt het aantal speelcyclussen ter bepaling van N1 vermenigvuldigd met de gemiddelde frequentie van de uitbetalingen. Het aldus verkregen aantal uitbetalingen per speelcyclus wordt vermenigvuldigd met N2 ter verkrijging van de herhalingsfrequentie N3 van de klikken van het winstuitbetalingsmechanisme.

De herhalingsfrequentie N van de klikken van het apparaat is gelijk aan de som van de twee herhalingsfrequenties, N1 en N3.

5.3.9.4. Speelautomaten zonder winstuitbetalingsmechanismen

5.3.9.4.1. Trektafels

Het apparaat moet worden bediend door een redelijke speler (iemand met minstens 30 minuten ervaring in het spelen met deze of soortgelijke apparaten). Door het inwerpen van de kleinste munten met de minimumwaarde die nodig is om het apparaat in werking te stellen, moet een spel worden verkregen. Er moet zo vaak worden gespeeld als nodig is om een minimum van 40 getelde klikken te produceren.

5.3.9.4.2. Videospelautomaten en alle andere automaten die moeten worden bediend volgens de aanwijzingen van de fabrikant

Als bedrijfscyclus wordt beschouwd het programma dat wordt verkregen na het inwerpen van de kleinste munten met de minimumwaarde die nodig is voor het inwerking stellen van het apparaat. Bij apparaten met verschillende programma's moet het programma met de hoogste frequentie van de klikken worden gekozen. Indien het programma korter dan 1 minuut duurt, mag het volgende programma niet binnen 1 minuut na het begin van het vorige programma worden begonnen, ten einde een beeld van het normale gebruik te verkrijgen. Deze pauze moet in de minimale waarnemingstijd inbegrepen zijn. Het programma wordt zo vaak herhaald als nodig is om minimaal 40 getelde klikken te produceren.

5.3.10 *Elektrostatische luchtreinigers*

Te beproeven onder normale bedrijfsomstandigheden in een ruimte met voldoende groot lucht-volume.

Opmerking:

Deze eis geldt niet voor elektrostatische luchtreinigers met hoogfrequentiegeneratoren, waarvande frequenties > 10 kHz zijn.

5.3.11. *Apparaten met oscillator*

Een aantal apparaten met oscillatoren valt onder het toepassingsgebied van deze richtlijn. Voor een groot aantal van deze apparaten bevat deze bijlage geen expliciete voorschriften met betrekking tot de door deze oscillatoren veroorzaakte storing, en is punt 5.1.1.5. van toepassing.

Opmerking:

Deze bijlage bevat geen expliciete voorschriften inzake storingen veroorzaakt door oscillatoren met een grondfrequentie > 10 kHz.

5.3.11.1. *Keukenforuizen met hoogfrequente bronnen voor verwarmingsdoeleinden met een oscillator die een grondfrequentie \leq 10 kHz heeft, moeten worden beproefd onder gebruikelijke warmteafgifte. Een met water gevulde pan moet worden verhit totdat het water kookt.**Opmerking:*

Hoogfrequente bronnen met een oscillator die een grondfrequentie > 10 kHz heeft, vallen niet onder het toepassingsgebied van deze bijlage.

5.3.11.2. *Klokoscillatoren die werken met grondfrequenties \leq 10 kHz, moeten worden gemeten onder normale bedrijfsomstandigheden (zie punt 5.1.1.1).**Opmerking:*

Klokoscillatoren die werken met grondfrequenties > 10 kHz vallen buiten het toepassingsgebied van deze bijlage.

5.3.12. *Vonkgevers*5.3.12.1. *Elektronische gasontstekers*

Volgens punt 4.2.4.1 vallen met de hand bediende, één vonk per keer producerende, elektronische gasontstekers, waarvan de schakelaars uitsluitend op de gasinstallatie zijn aangebracht om de voeding in- of uit te schakelen (b.v. cv-boilers, gashaarden, uitgezonderd keukeninstallaties) niet onder de bepalingen van deze bijlage; andere installaties met elektronische gasontsteking moeten, zonder gebruik van gas, als volgt worden beproefd:

5.3.12.1.1. *Telkens één vonk producerende ontstekers*

Of de storing continu of discontinu is, moet als volgt worden bepaald:

Produceer tien vonken met ten minste twee seconden tussentijd. Indien één van de klikken langer dan 200 ms duurt, zijn de grenswaarden voor continue storing van tabel I en II van toepassing.

Indien alle klikken korter duren dan 10 ms, gelden er geen grenswaarden voor de amplitude.

Indien sommige klikken langer duren dan 10 ms, en indien alle klikken korter duren dan 200 ms, wordt de toelaatbare grenswaarde berekend volgens de bepalingen van punt 4.2.3.3 aan de hand van een empirische herhalingsfrequentie N van de klikken = 2. Deze herhalingsfrequentie N van de klikken is een aangenomen praktische waarde, die een verruiming geeft van 24 dB boven de voor continue storing geldende grenswaarden. Vervolgens moet de ontsteker, aan de hand van de berekende toelaatbare grenswaarde, gedurende 40 vonken, met tussenpauzen van tenminste twee seconden tussen de vonken, worden gemeten, en worden beoordeeld volgens de methode van het hoogste kwartiel overeenkomstig punt 3.2.7.

5.3.12.1.2. Repeterende ontstekers

Of een storing continu of discontinu is, moet als volgt worden bepaald:

Laat de ontsteker tien vonken produceren.

Indien of a) één van de klikken langer duurt dan 200 ms of b) de tijd tussen twee opeenvolgende klikken korter is dan 200 ms of c) in een periode van twee seconden meer dan twee klikken voorkomen, zijn de grenswaarden voor continue storing van tabel I en II van toepassing.

Indien a) alle klikken korter duren dan 10 ms en b) de tussentijden minstens 200 ms bedragen en c) indien zich in geen enkele periode van twee seconden meer dan twee klikken voordoen, geldt voor de amplitude geen grenswaarde.

Indien a) er zich klikken voordoen die langer duren dan 10 ms en b) indien alle klikken korter duren dan 200 ms met tussentijden van tenminste 200 ms en c) er zich binnen geen enkele periode van twee seconden meer dan twee klikken voordoen, dan moet de toegestane grenswaarde worden berekend volgens punt 4.2.3.3 aan de hand van een empirische herhalingsfrequentie N van de klikken $= 2$. Deze herhalingsfrequentie N van de klikken is een aangenomen praktische waarde die een verruiming geeft van 24 dB boven de grenswaarden voor continue storing.

Vervolgens moet de ontsteker, aan de hand van de berekende toelaatbare grenswaarde, gedurende 40 vonken, met tussenpauzes van ten minste twee seconden tussen de vonken, worden gemeten en worden beoordeeld volgens de methode van het hoogste kwartiel overeenkomstig punt 3.2.7.

5.3.13. *Over een baan geleid elektrisch speelgoed*

5.3.13.1. Elektrische speelgoedssystemen

5.3.13.1.1. Een elektrisch speelgoedstelsel bestaat uit de bewegende component, de regelinrichting en de baan, en wordt in één pakket in de handel gebracht.

5.3.13.1.2. De samenbouw van het systeem moet gebeuren volgens bijgevoegde aanwijzingen. De baan moet over een zo groot mogelijk oppervlak worden uitgelegd. De plaatsing van andere componenten gebeurt als aangegeven in figuur 9.

5.3.13.1.3. Iedere bewegende component moet afzonderlijk tijdens het rijden over de baan worden gemeten. Alle in het pakket aanwezige componenten moeten worden gemeten.

5.3.13.1.4. De metingen moeten worden verricht overeenkomstig punt 5.3.13.3.

5.3.13.2. Afzonderlijke componenten

5.3.13.2.1. Afzonderlijke componenten die, hoewel apart verkocht, ook deel uitmaken van een set die voldoet aan de grenswaarden, behoeven niet verder te worden gemeten.

5.3.13.2.2. Afzonderlijke bewegende componenten, b. v. locomotieven en auto's

Afzonderlijke bewegende componenten moeten worden gemeten op een ovale baan van 2 m × 1 m (zie figuur 9). De benodigde baan, leidingen en regelinrichting moeten worden verstrekt door de fabrikant of de leverancier van de afzonderlijke bewegende componenten. Indien deze hulpstukken niet worden verstrekt, worden de metingen verricht met die hulpstukken waaraan de controlerende instantie de voorkeur geeft. De opstelling van baan, leiding en regelinrichting gebeurt volgens figuur 9. De metingen worden uitgevoerd overeenkomstig punt 5.3.13.3. Bij de meetresultaten moet worden vermeld welke hulpstukken zijn gebruikt.

5.3.13.3. Meetmethode

5.3.13.3.1. Stoorspanningen op de netvoeding (0,15 tot 30 MHz)

Niet geaarde apparaten. De opstelling van het elektrisch speelgoedstelsel gebeurt volgens het punt dat van toepassing is: 5.3.13.1 of 5.3.13.2.

Het elektrische speelgoedsysteem moet worden gemeten op een hoogte van 40 cm boven een metalen geaarde plaat of boven de metalen vloer van een afgeschermd ruimte. De metalen plaat moet minstens 10 cm buiten de rand van het speelgoedsysteem uitsteken.

De metingen worden verricht aan de voedingszijde van de transformator/regelinrichting met behulp van het CISPR 50 Ω kunstnet in V-schakeling. De in tabel I voor elektrische huishoudelijke apparaten gegeven grenswaarden zijn van toepassing.

5.3.13.3.2. Stoorspanning op de netvoeding (0,15 tot 30 MHz):

Gearde apparaten. De opstelling van een elektrisch speelgoedsysteem gebeurt volgens het punt dat van toepassing is: 5.3.13.1 of 5.3.13.2.

De metingen worden verricht aan de voedingszijde van de transformator/regelinrichting met behulp van het CISPR 50 Ω kunstnet in V-schakeling. De in tabel I voor elektrische huishoudelijke apparaten gegeven grenswaarden zijn van toepassing.

5.3.13.3.3. Stoorvermogen op de netvoeding (30 tot 300 MHz)

De opstelling van een elektrisch speelgoedsysteem gebeurt volgens het punt dat van toepassing is: 5.3.13.1 of 5.3.13.2.

De metingen worden verricht aan de voedingszijde van de transformator/regelinrichting, met behulp van de absorberende meettang. De in tabel II voor huishoudelijke elektrische apparaten gegeven grenswaarden zijn van toepassing.

6. METHODEN VOOR HET METEN VAN STOORSPANNINGEN (0,15 tot 30 MHz)

In dit punt worden de algemene voorwaarden vastgesteld voor het meten van stoorspanningen aan de aansluitklemmen van de apparaten. De bijzondere voorwaarden voor het meten van de stoorspanningen die door verschillende typen apparaten worden veroorzaakt, worden in punt 5 voorgeschreven.

6.1 Kunstnet in V-schakeling

6.1.1. Algemeen

Er is een kunstnet in V-schakeling vereist ten einde aan de aansluitklemmen van het aan de meting onderworpen apparaat voor hoogfrequente signalen een bepaalde impedantie te verkrijgen, alsmede de meetcircuits te scheiden van eventuele ongewenste hoogfrequentsignalen afkomstig van het voedingsnet.

6.1.2. Impedantie

Het kunstnet in V-schakeling moet een weerstand hebben van 50 Ω , een inductantie van 50 μH en een impedantie karakteristiek als omschreven in CISPR-publicatie 16 (1977), figuur 5.

6.1.3. Scheiding

Om er zeker van te zijn dat de impedantie van het kunstnet in V-schakeling bij de meetfrequenties niet wezenlijk wordt beïnvloed door de impedantie van het voedingsnet, wordt tussen het kunstnet en voedingsnet een geschikte hoogfrequentimpedantie geplaatst. Deze impedantie zal tevens de meting vrijwaren voor het effect van ongewenste stoorspanningen die op het voedingsnet voorkomen (zie ook punt 6.2.1).

De delen die deze impedantie vormen, moeten zijn omgeven door een metalen afscherming die rechtstreeks is verbonden met de referentiemassa van het meetsysteem.

Wanneer de scheidingsinrichting is aangesloten, moet aan de eisen inzake de impedantie van het kunstnet bij de meetfrequentie worden voldaan.

6.1.4. *Verbinding tussen kunstnet in V-schakeling en meetontvanger*

Aan de eisen van punt 6.1.2 en 6.1.3 moet zijn voldaan, wanneer de meetontvanger op het kunstnet in V-schakeling is aangesloten.

6.2. *Meetprocedure*

6.2.1. *Verzwakking van een storing die niet door het aan de meting onderworpen apparaat wordt veroorzaakt*

Stoorspanning die niet door het gemeten apparaat wordt veroorzaakt (afkomstig van het net of veroorzaakt door andere vreemde velden) moeten op het meettoestel een aanwijzing geven die ten minste 20 dB lager is dan de laagste spanning die men wenst te meten, of mag niet meetbaar zijn.

De stoorspanning die niet door het gemeten apparaat wordt veroorzaakt, wordt gemeten terwijl het apparaat in kwestie is aangesloten maar niet in werking is.

Opmerkingen:

1. Om aan deze voorwaarde te voldoen, kan het nodig zijn een extra filter in het voedingsnet aan te brengen en de metingen in een afgeschermd ruimte uit te voeren.
2. Het kan erg moeilijk zijn om aan deze voorwaarde te voldoen, wanneer apparaten worden gemeten die continu een stroom van meer dan 6 A of tijdelijk een stroom van meer dan 10 A opnemen. Indien de achtergrondruis bovengenoemde grenswaarde overschrijdt, moet de waarde daarvan in de meetresultaten worden vermeld.

6.2.2. *Opstelling van de apparaten en aansluiting daarvan op het kunstnet*

6.2.2.1. *Apparaten die normaal zonder aardverbinding werken en niet in de hand worden gehouden.*

Het apparaat wordt op 40 cm van een geaard geleidend oppervlak van ten minste 2 m × 2 m geplaatst en dient ten minste 80 cm te zijn verwijderd van enig ander geaard geleidend oppervlak. Indien de meting in een afgeschermd ruimte plaatsvindt, mag één van de wanden worden gebruikt in plaats van het geaard geleidend oppervlak.

Indien het apparaat zonder verbindingssnoer wordt geleverd, wordt het door middel van een snoer met een lengte van niet meer dan 1 m verbonden met het kunstnet dat zich op een afstand van 80 cm bevindt.

Indien het apparaat met een verbindingssnoer wordt geleverd, worden de spanningen gemeten aan het stekkerend van dit snoer. Het gedeelte van het snoer dat niet nodig is om de afstand van 80 cm te overbruggen, wordt zodanig heen en weer gevouwen dat een horizontale bundel wordt gevormd met een lengte van 30 tot 40 cm.

6.2.2.2. *Apparaten die normaal zonder aardverbinding werken en in de hand worden gehouden*

De metingen worden eerst verricht overeenkomstig punt 6.2.2.1. Vervolgens dienen aanvullende metingen plaats te vinden waarbij een „kunsthand” wordt gebruikt, waarmee het effect van de hand van de gebruiker wordt weergegeven.

De kunsthand wordt gevormd door metaalfolie dat op de hieronder aangegeven wijze om een behuizing of een gedeelte daarvan is gewikkeld. Het metaalfolie wordt verbonden met de klem (klem M) van een RC-element (zie figuur 5a) bestaande uit een condensator van 200 pF in serie met een weerstand van 500 Ω; de andere klem van dit circuit wordt verbonden met de referentiemassa van het meetstelsel.

In het algemeen wordt bij het gebruik van de „kunsthand” als volgt tewerkgegaan: klem M van het RC-element wordt verbonden met alle blanke, niet draaiende metalen delen en met metaalfolie die is gewikkeld om alle vaste en demonteerbare handvaten die bij het apparaat zijn geleverd.

Onderstaande punten bevatten een gedetailleerde beschrijving van het gebruik van de „kunst-hand“.

- a) Indien de behuizing van het apparaat geheel van metaal is, is metaalfolie niet vereist; de klem M van het RC-element moet dan rechtstreeks met het huis van het apparaat worden verbonden.
- b) Indien de behuizing van het apparaat van isolerend materiaal is, moet metaalfolie worden gewikkeld om handvat B (figuur 5b), en tevens om het tweede handvat D, indien dit aanwezig is. Voorts moet metaalfolie C met een breedte van 60 mm om het huis worden gewikkeld op een punt ter hoogte van de statorkern van de motor. Al deze stukken metaalfolie, alsmede de metalen ring om bus A, indien aanwezig, moeten onderling en met klem M van het RC-element worden verbonden.
- c) Indien de behuizing van het apparaat ten dele van metaal is, en ten dele van isolerend materiaal en van geïsoleerde handvaten is voorzien, moet metaalfolie worden gewikkeld om de handvaten B en D (figuur 5b) en om het niet metalen deel van het huis C. Het metalen deel van het huis, punt A, het metaalfolie om de handvaten B en D en het metaalfolie om het huis C moeten onderling en met klem M van het RC-element worden verbonden.
- d) Indien een apparaat met dubbele isolatie van twee handvaten van isolerend materiaal A en B en een metalen behuizing is voorzien, b.v. een elektrische zaag (figuur 5c), moet om de handvaten A en B metaalfolie worden gewikkeld. De metaalfolie om A en B en het metalen huis C moeten met elkaar en met klem M van het RC-element worden verbonden.

6.2.2.3. Apparaten die bij normaal gebruik geaard moeten zijn

Voor de metingen moet de massa van het apparaat zijn verbonden met die van het meettoestel.

Indien het apparaat zonder verbindingssnoer wordt geleverd, moet het door middel van een snoer met een lengte van niet meer dan 1 m worden verbonden met het op een afstand van 80 cm geplaatste kunstnet in V-schakeling. De massa van het apparaat en die van het meetsysteem moeten worden verbonden door middel van een leiding met dezelfde lengte die op een afstand van niet meer dan 10 cm evenwijdig loopt aan het netsnoer.

Indien het apparaat met een verbindingssnoer wordt geleverd, wordt de storing gemeten aan de stekerkant van dit snoer. Het gedeelte van het snoer dat niet nodig is om de afstand van 80 cm tussen het apparaat en het kunstnet te overbruggen, wordt zodanig heen en weer gevouwen dat een bundel wordt gevormd met een lengte van ten hoogste 30 cm of 40 cm.

Indien het verbindingssnoer van een aardleiding is voorzien, wordt het stekereind van de aardleiding verbonden met de massa van het meetsysteem. Indien het verbindingssnoer geen aardleiding bevat, wordt de verbinding tussen de massa van het apparaat en die van het meetsysteem tot stand gebracht door middel van een leiding met een lengte van 80 cm tot 1 m, die wordt aangebracht op de wijze die hierboven is omschreven voor apparaten die zonder verbindingssnoer worden geleverd.

7. METHODEN VOOR HET METEN VAN HET STOORVERMOGEN (30 tot 300 MHz)

7.1. Meetsysteem

Gebruikt wordt de absorberende meettang, als omschreven in CISPR-publikatie 16 (1977).

7.2. Meetprocedure

Het te meten apparaat wordt op een niet metalen tafel geplaatst op een afstand van ten minste 40 cm van andere metalen voorwerpen. Het netsnoer wordt in rechte lijn gespannen over een afstand die voldoende is om het meetsysteem op te stellen en ten behoeve van afstemming met het oog op de resonantie de positie ervan bij te stellen.

De positie van het meetsysteem moet tijdens de metingen bij elke meetfrequentie worden bijgesteld, ten einde een maximale uitslag te verkrijgen.

9. TOEPASSING VAN DE GRENSWAARDEN BIJ DE PROEVEN TER CONTROLE OF IN SERIE VERVAARDIGDE APPARATEN AAN DE VOORSCHRIFTEN VOLDOEN

9.1. De metingen moeten worden uitgevoerd:

9.1.1. hetzij aan een aantal exemplaren van het beschouwde type apparaat met gebruikmaking van de in punt 9.3 beschreven statistische methode

9.1.2. hetzij gemakshalve aan slechts één apparaat.

9.2. Met name in het in punt 9.1.2 beschouwde geval dienen in een later stadium op regelmatige tijden controles op willekeurig uit de produktie genomen apparaten plaats te vinden. Bij geschillen welke tot een verbod van verkoop kunnen leiden, mag aan zo'n verbod pas worden gedacht, nadat metingen zijn verricht volgens punt 9.1.1.

9.3. De overeenstemming wordt volgens onderstaande beproevingsmethode gecontroleerd.

De controle dient normaliter te geschieden aan een aantal van tenminste vijf en ten hoogste twaalf apparaten van het betreffende type. Mocht men echter door bijzondere omstandigheden niet over vijf apparaten kunnen beschikken, dan kan worden volstaan met een aantal van vier of drie. De overeenstemming wordt beoordeeld aan de hand van de volgende formule:

$$\bar{x} + kS_n \leq L,$$

waarin

\bar{x} = het rekenkundige gemiddelde van de stoorniveaus van n gemeten apparaten

S_n = de standaardafwijking, gegeven door

$$S_n^2 = \frac{1}{n-1} \sum (x - \bar{x})^2$$

x = het stoorniveau van een apparaat

L = de grenswaarde

k = een factor, ontleend aan de tabellen voor de niet centrale t-verdeling, welke met een waarschijnlijkheid van 80 % waarborgt dat ten minste 80 % van de apparaten de grenswaarde niet overschrijdt. De waarde van k hangt af van n en wordt gegeven in tabel IV

TABEL IV

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2,04	1,69	1,52	1,42	1,35	1,30	1,27	1,24	1,21	1,20

De waarden x, \bar{x} , S_n en L worden uitgedrukt in logaritmische eenheden: dB (μ V) of dB (pW).

AANHANGSEL A

GRENSSWAARDEN VOOR DISCONTINUE STORING VAN BEPAALDE APPARATEN
 WAAROP DE FORMULE $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ VAN TOEPASSING IS

TABEL I

Voorbeelden van apparaten waarvoor de herhalingsfrequentie N van de klikken wordt afgeleid uit het aantal getelde klikken en toepassing van de grenswaarden

Type apparaat	Bedrijfsomstandigheden zie punt	Frequentiebereik (MHz)	Toelaatbare grenswaarde
Wasmachines	5.3.1.10		
Vaatwasmachines	5.3.1.12		
Schotelwarmers	5.3.5.3		
Stoomgenerators	5.3.5.4		
Frituurpannen	5.3.5.5		
Braadroosters	5.3.5.5		
Wafelijzers	5.3.5.6		
Snelkokers	5.3.5.7		
Percolators	5.3.5.7		
Kookpannen	5.3.5.7		
Zuigflesverwarmers	5.3.5.7		
Lijmverwarmers	5.3.5.7		
Dompelaars	5.3.5.7	0,15 – 0,5	De waarde als vermeld in tabel I vermeerderd met: $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ dB (μ V)
Waterketels	5.3.5.7	0,5 – 5	$20 \log_{10} \frac{30}{N}$ dB (μ V)
Melkkokers	5.3.5.7		
Sterilisators	5.3.5.7		
Strijkpersen	5.3.5.9	5 – 30	$20 \log_{10} \frac{30}{N}$ dB (μ V)
Strijkmachines (rotatiemachines)	5.3.5.9		
Tafelstrijkmachines en vrijstaande strijkmachines	5.3.5.9		
Convectoren	5.3.5.11		
Ventilatorkachels	5.3.5.11		
Met olie gevulde verwarmingstoestellen	5.3.5.11		
Apparaten voor ruimteverwarming	5.3.5.11		
Haardrogers	5.3.5.12		
Geisers	5.3.5.14		
Warmwatertoestellen met of zonder accumulatie	5.3.5.14	30 – 300	De waarde als vermeld in tabel II vermeerderd met: $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ dB (pW)
Elektrische beddenwarmers	5.3.5.15		
Elektrisch verwarmde dekens	5.3.5.15		
Elektrisch verwarmde matrassen	5.3.5.15		
Elektrisch verwarmde kussens	5.3.5.15		
Afzonderlijke thermostaten voor de regeling van apparaten voor ruimteverwarming of van warmwatertoestellen en oliebranders	5.3.5.16		
Voedingsinrichtingen van elektrische afasteringen	5.3.6.		
Braadpannen (**)	5.3.5.5		
Kookpannen (**)	5.3.5.5		
Broodroosters (**)	5.3.5.13		

(**) Geen grenswaarde voor de amplitude indien is voldaan aan volgende voorwaarden: tijdsduur van de klikken < 10 ms en $N < 5$. Zie punt 4.2.4.2.

TABEL II

Apparaten waarvoor de herhalingsfrequentie N van de klikken wordt afgeleid uit het aantal schakelverrichtingen en de factor f, als vermeld in de desbetreffende bedrijfsomstandigheden, en toepassing van de grenswaarden

Type apparaat	Bedrijfsomstandigheden zie punt	Factor f	Toelaatbare grenswaarde
Koelkasten	5.3.1.9	0,5	Zoals voor tabel I
Fornuizen met automatische kookplaten (**)	5.3.5.1	0,5	
Keukenovens (**)	5.3.5.2	1,0	
Apparaten met een of meer kookplaten of grills die door thermostaten of energieregelaars worden geregeld (**)	5.3.5.1	0,5	
Strijkijzers (**)	5.3.5.10	0,66	
Snelheidsregelaars en aanzetschakelaars voor naaimachines	5.3.7.1	1,0	
Snelheidsregelaars en aanzetschakelaars voor tandartsboren	5.3.7.1	1,0	
Aanzetschakelaars voor telmachines	5.3.7.2	1,0	
Aanzetschakelaars voor rekenmachines	5.3.7.2	1,0	
Aanzetschakelaars voor kasregisters	5.3.7.2	1,0	
Beeldwisselingsinrichting van diaprojector	5.3.7.3	1,0	

(**) Geen grenswaarde voor de amplitude indien is voldaan aan volgende voorwaarden: tijdsduur van de klikken ≤ 10 ms en $N \leq 5$. Zie punt 4.2.4.2.

TABEL III

Toepassing van grenswaarden, wanneer het gemiddelde interval tussen opeenvolgende klikken meer dan 5 minuten bedraagt

Type apparaat	Bijzondere voorwaarden	Frequentiegebied (MHz)	Toelaatbare grenswaarde
Alle apparaten	Voorwaarden van $N < 0,2$	0,15 — 0,5	Lineair met de logaritme van de frequentie afnemend van 110 dB (μ V) tot 100 dB (μ V)
		0,5 — 5	100 dB (μ V)
		5 — 30	104 dB (μ V)
		30 — 300	Lineair met de frequentie toenemend van 89 dB (pW) tot 99 dB (pW)

AANHANGSEL B

VOORBEELD VAN DE TOEPASSING VAN DE METHODE VAN HET HOOGSTE KWARTIEL TER BEPALING VAN DE OVEREENSTEMMING MET DE GRENSWAARDEN VAN HET STORINGSNIVEAU

Voorbeeld: (droogtrommel)

Het apparaat heeft een programma dat automatisch stopt. De waarnemingstijd staat dus vast en omvat meer dan 40 getelde klikken.

		Eerste proefdraaiprogramma									
Klik nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
* = getelde klik		*	*	*	—	*	—	*	*	—	*
— = klik		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Frequentie 550 kHz		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Grenswaarde voor continue storing: 56 dB (µV)		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
		*	—	*	*	—	*	*	*	*	*
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		*	*	—	*	*	*	*	*	*	—
		51	52	53	54	55	56				
		—	*	*	*	—	*				

Totale draaitijd (T) = 35 minuten

Totaal aantal getelde klikken (n_i) = 47

$$N = \frac{47}{35} = 1,3$$

$$20 \log_{10} \frac{30}{N} = 20 \log_{10} \frac{30}{1,3} = 27,5 \text{ dB}$$

Toelaatbare grenswaarde voor 550 kHz = 56 + 27,5 = 83,5 dB (µV).

Het aantal klikken dat de toelaatbare grenswaarde mag overschrijden = $\frac{47}{4} = 11,75$, hetgeen betekent dat slechts 11 van zulke klikken zijn toegestaan.

Men laat het apparaat voor de tweede maal draaien om na te gaan hoeveel klikken de toelaatbare grenswaarde overschrijden. De tijdsduur van het tweede programma is gelijk aan die van het eerste.

		Tweede proefdraaiprogramma									
Klik nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
* = klikken boven de toelaatbare grenswaarde		*	—	*	—	—	*	*	—	—	*
— = klikken beneden toelaatbare grenswaarde		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		—	—	—	—	—	—	—	*	*	*
Frequentie 550 kHz		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
		—	*	—	*	—	—	—	—	—	—
Toelaatbare grenswaarde: 83,5 dB (µV)		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
		—	—	—	—	—	*	—	*	—	—
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
		*	*	—	—	—	—	—	—	—	—
		51	52	53	54	55	56				
		—	—	—	—	—	—				

Totale programmaduur (T) = 35 minuten (gelijk aan het eerste programma).

Aantal klikken boven de toelaatbare grenswaarde = 14.

Toegestaan aantal klikken = 11, dus: APPARAAT AFGEKEURD!

(AANHANGSEL C)

AANHANGSEL D

TOELICHTING BIJ DE METING VAN DISCONTINUE STORING

D1. ALGEMEEN

D1.1. Deze toelichting is niet bedoeld als interpretatie van de bepalingen van deze richtlijnen, maar meer als handleiding voor de gebruiker bij de nogal ingewikkelde meetprocedures, ten einde op deze wijze de meting van discontinue storing te vergemakkelijken.

D1.1.1. Voor deze metingen kunnen apparaten worden verdeeld in twee hoofdgroepen:

- a) apparaten die discontinue storing, maar geen continue storing veroorzaken,
- b) apparaten die beide soorten storing veroorzaken.

Deze twee hoofdgroepen kunnen worden onderverdeeld in:

- a) apparaten waarbij voor de meting van discontinue storing geen CISPR-meetontvanger hoeft te worden gebruikt, maar bij voorbeeld het gebruik van een oscilloscoop aangesloten op een CISPR-kunstnet in V-schakeling is toegestaan (zie punt D2.3),
- b) apparaten waarbij een CISPR-meetontvanger met gewogen responsie moet worden gebruikt,
- c) apparaten waarvoor onder bepaalde voorwaarden verruimingen gelden met betrekking tot de grenswaarden (zie de punten 3.2.6, 4.2.3 en 4.2.4).

D1.1.2. Het stroomschema van figuur 10 vormt een vereenvoudigde handleiding bij de meting van discontinue storing.

Discontinue storing in het geluid van radio-ontvangers en in het geluid en beeld van televisie-ontvangers is subjectief minder storend dan continue storing, aangezien dit soort storing over het algemeen optreedt in bursts. Het subjectieve effect hangt dus af van de intervallen tussen de bursts, hetgeen gerelateerd is aan de herhalingsfrequentie N van de klikken (zie punt 3.2.5). In verband hiermee zijn er een aantal verruimingen van de voor huishoudelijke apparaten voorgeschreven grenswaarden inzake discontinue storing.

Tijdens de metingen moet het apparaat functioneren als voorgeschreven in hoofdstuk 5.

Ter bepaling van de herhalingsfrequentie N van de klikken (zie punt 3.2.5) volgens de methode van de getelde klikken moeten de verzwakkers van de meetontvanger zo worden ingesteld dat een uitslag in het midden van de schaal wordt verkregen door eeningangssignaal dat in amplitude gelijk is aan de grenswaarde voor continue storing en moet het aantal storingen (korter dan 200 ms) worden geteld dat grotere uitslagen geeft gedurende de waarnemingstijd (zie punt 3.2.4).

Bij bepaalde apparaten (zie punt 4.2.4.6) wordt de herhalingsfrequentie N van de klikken bepaald aan de hand van het aantal schakelverrichtingen (zie punt 3.2.3) van de contacten die de storing veroorzaken. Bij toepassing van de formule $20 \log_{10} \frac{30}{N}$, waarbij N de herhalingsfrequentie van de klikken is, geldt bij iedere verlaging van N , met één octaaf een verruiming van 6 dB. Een verdere verruiming voor bepaalde apparaten wordt gegeven in punt 4.2.4.

Na bepaling van de waarde van N wordt deze toegepast in de formule $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ ter berekening van de toelaatbare (verruimde) grenswaarden (zie punt 3.2.6). De verzwakkers van de meetontvanger moeten dan worden ingesteld op deze toelaatbare (verruimde) grenswaarde overeenkomstig de hierboven aangegeven methode en het aantal storingen (tijdsduur korter dan 200 ms) dat de toelaatbare (verruimde) grenswaarde overschrijdt gedurende dezelfde waarnemingstijd moet worden geteld.

De methode van het hoogste kwartiel moet dan op de resultaten worden toegepast om vast te stellen of aan de voorschriften is voldaan (zie aanhangsel B).

Over het algemeen moeten voor meting van discontinue storing de amplitude- en tijdsduurkarakteristieken worden bepaald, alsmede de intervallen tussen de bursts van discontinue storing. Bovendien moet, ter beantwoording van de vraag of de apparatuur voldoet aan de van toepassing zijnde grenswaarden, de discontinue storing worden ingedeeld in categorieën aan de hand van de volgende basisparameters:

- a) relatieve amplitude van discontinue storing — gaat zij de grenswaarde voor continue storing te boven, waarna men zich moet afvragen of zij de voor discontinue storing toelaatbare grenswaarde overschrijdt;
- b) tijdsduur van de discontinue storing — is deze minder dan 10 ms, meer dan 10 ms, maar minder dan 200 ms, of meer dan 200 ms;
- c) zijn de tijden tussen de bursts discontinue storing (b. v. getelde klikken) korter of langer dan 200 ms, doen zich meer dan 2 bursts voor in een periode van twee seconden;
- d) frequentie van discontinue storing (herhalingsfrequentie N van de klikken): hoe groot is het aantal bursts discontinue storing per minuut; zijn het er meer dan 30, zijn het er minder dan 30, maar meer dan 5, zijn het er minder dan 5 maar meer dan 0,2, zijn het er minder dan 0,2.

In punt D2 wordt aangegeven hoe deze basisparameters worden gemeten.

Speciale voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen, wanneer discontinue storing moet worden gemeten tijdens het optreden van continue storing, aangezien de laatstgenoemde storing tot op zekere hoogte de metingen van discontinue storing kan beïnvloeden. In dit geval moet het MF-referentieniveau (zie punt D2.1) in passende mate worden verhoogd. In de praktijk is men vrij in de keuze van de methode waarmee men dit wil bereiken, als het vereiste resultaat maar wordt verkregen, b. v. door aansluiting van een verzwakker op de middenfrequentuitgang van de meetontvanger.

Storing wordt gemeten met behulp van de in Section 1 van CISPR-publicatie 16 (1977) voorgeschreven meetontvanger, het kunstnet in V-schakeling en de absorberende meettarget als voorgeschreven in Section 2 van deze publikatie. In combinatie hiermee wordt een (storage)-oscilloscoop of storingsanalysator gebruikt voor de automatische meting en beoordeling van meetresultaten volgens punt 30 en aanhangsel R van CISPR-publicatie 16 (1977).

D2. METINGEN VAN DE BASISPARAMETERS

D2.1. Niveau-instelling van de verzwakker van het hoogfrequentgangssignaal

Voor het meten en beoordelen van discontinue storing wordt de HF-ingangsverzwakker van de meetontvanger zo ingesteld dat de meter 0 dB aanwijst, wanneer een sinusvormig signaal, waarvan het niveau gelijk is aan het desbetreffende, voor continue storing geldende storingsniveau, naar de HF-ingang van de meetontvanger wordt gestuurd.

Opmerking:

Het gebruik van andere ijkbronnen is toegestaan (b. v. pulsen van 100 Hz), mits rekening wordt gehouden met de CISPR-weegfactor.

Het middenfrequent signaalniveau dat correspondeert met de bovengenoemde aanwijzing van 0 dB wordt het MF-referentieniveau genoemd.

D2.2. Amplitude

De amplitude van de discontinue storing is de gewogen weergave van de meetontvanger volgens Section I van CISPR-publikatie 16 (1977).

De amplitude kan ook worden gemeten met behulp van een analoog circuit, dat is aangesloten op de middenfrequentuitgang van de meetontvanger, en waarmee de elektrische en mechanische eigenschappen van respectievelijk de detector en de meter worden gesimuleerd.

Ingeval van vlak achter elkaar optredende bursts van discontinue storing kan het gebeuren dat de meter slechts één uitslag te zien geeft die hoger is dan de referentiewaarde van 0 dB. Iedere burst wordt dan geacht de aanwijzing van 0 dB te boven te gaan. De tijdsduur van de verschillende bursts wordt nagegaan volgens de methode van punt D2.3.

D2.3. Tijdsduur en intervallen

De tijdsduur en de intervallen van de storing worden aan de middenfrequentuitgang van de meetontvanger gemeten met behulp van een (storage)-oscilloscoop of storingsanalysator. Bij de bepaling van de tijdsduur van de intervallen tussen de getelde klikken wordt uitsluitend rekening gehouden met dat deel van de discontinue storing dat het middenfrequent-referentiesignaalniveau (zie punt D2.1) en de betreffende gewogen weergave van de CISPR-meetontvanger (zie punt D2.2) te boven gaat.

Tijdsduurmetingen kunnen ook worden verricht aan de voedingszijde van het geteste apparaat door de oscilloscoop met het kunstnet in V-schakeling te verbinden, mits hiermee dezelfde resultaten worden verkregen als die van de metingen aan de middenfrequentuitgang van de meetontvanger. De netspanningsfrequentie moet in dat geval voldoende worden verzwakt.

Opmerking:

In verband met de beperkte bandbreedte van de meetontvanger kan de vorm en eventueel de tijdsduur van de discontinue storing veranderingen ondergaan. Derhalve wordt aangeraden de eenvoudige meetcombinatie oscilloscoop/kunstnet in V-schakeling alleen te gebruiken, wanneer de „geen grenswaarde voor amplitude“-bepaling geldt (zie punt 4.2.4.2), d. w. z. wanneer de tijdsduur van iedere getelde klik korter is dan 10 ms en de herhalingsfrequentie N van de klikken niet meer dan vijf bedraagt. Wanneer rekening moet worden gehouden met de amplitude en de tijdsduur van een storing, is het beter een CISPR-meetontvanger te gebruiken.

D2.4. Frequentie

De frequentie van de discontinue storing wordt de herhalingsfrequentie N van de klikken genoemd waarin N is ofwel het aantal getelde klikken per minuut of het aantal schakelverrichtingen per minuut vermenigvuldigd met een factor „f" (zie punt 3.2.5 en tabel II van aanhangsel A). De bepaling van N gebeurt in de waarnemingstijd T (zie punt 3.2.4).

D3. METING VAN DISCONTINUE STORING**D3.1. Gebruik van een oscilloscoop**

Voor metingen in het frequentiegebied van 0,15 tot 30 MHz en in dat van 30 tot 300 MHz wordt het te meten apparaat respectievelijk met een kunstnet in V-schakeling verbonden, of wordt een absorberende meettang aangebracht. De meetontvanger wordt aangesloten op het kunstnet in V-schakeling ofwel op de absorberende meettang en een oscilloscoop wordt verbonden met de middenfrequentuitgang van de meetontvanger. De grensfrequentie van de oscilloscoop mag niet lager zijn dan de middenfrequentie van de meetontvanger.

Het triggeren van de oscilloscoop moet worden afgesteld op het middenfrequentiesignaalniveau (zie punt D2.1).

Uitsluitend die storingen waardoor de meter van de meetontvanger boven de 0 dB-stand uitgaat (met de verzwakkers ingesteld als aangegeven in punt D2.1) moeten worden beoordeeld.

Aanbevolen wordt om bij de eerste meting van de tijdsduur en de intervallen van discontinue storing de tijdbasis van de oscilloscoop op een zodanige stand te plaatsen dat de totale display-breedte niet minder dan 2 s omvat.

Indien aan het einde van een interval van 2 s of aan het begin van het volgende interval van 2 s meer dan 1 klik wordt waargenomen (zie punt 4.2.3.2), wordt aanbevolen om, ter controle van de eis „niet vaker dan tweemaal in een periode van 2 s optredend", de meting te herhalen bij een hogere of lagere stand van de tijdbasis. Op deze manier kunnen dicht op elkaar volgende klikken worden geanalyseerd.

Voor verdere beoordeling van de tijdsduur en intervallen van discontinue storing moeten de volgende tijdbasisstanden worden gebruikt:

- voor storingen met een tijdsduur < 10 ms: tijdbasisstand 1-5 ms/cm,
- voor storingen met een tijdsduur ≥ 10 ms, maar < 200 ms: tijdbasisstand 20-100 ms/cm,
- voor storingen met intervallen met een tijdsduur van ≥ 200 ms: tijdbasisstand 100 ms/cm.

Opmerkingen:

1. Bij deze standen is visuele beoordeling mogelijk met een nauwkeurigheid van $\pm 5\%$, hetgeen in overeenstemming is met de nauwkeurigheid van 5% welke is voorgeschreven voor de storingsanalysators (zie CISPR-publikatie 16 (1977), punt 30).
2. Aanbevolen wordt om voor het beoordelen van elk van bovengenoemde criteria de waarnemingen ten minste 40 getelde klikken of schakelverrichtingen te laten beslaan. Er moet rekening mee worden gehouden dat, ook al wordt een bepaalde norm slechts eenmaal beoordeeld, eerst moet worden aangenomen dat het apparaat altijd dezelfde karakteristieken toont.

Bij gebruik van storage-oscilloscopen moet erop worden toegezien dat de juiste schrijfsnelheid wordt aangehouden, aangezien anders de pieken van de impulsen niet volledig worden weergegeven.

Aan alle condities voor het van toepassing zijn van de grenswaarden voor discontinue storing moet worden voldaan, alvorens de grenswaarden voor discontinue storing van toepassing worden volgens de formule van punt 3.2.6, d. w. z. de grenswaarde voor continue storing wordt verhoogd met een getal $= 20 \log_{10} \frac{30}{N}$ ($0,2 \leq N \leq 30$). N is de herhalingsfrequentie van de klikken als vermeld in punt D2.4.

D3.2. Toepassing van een storingsanalysator

De analysator moet worden verbonden met de middenfrequentieuitgang van de meetontvanger. De combinatie analysator/meetontvanger moet worden afgesteld volgens de bijgevoegde instructies en de werking ervan moet worden gecontroleerd volgens de voorschriften van punt 30 van CISPR-publikatie 16 (1977).

Voor metingen in het frequentiegebied van 0,15 tot 30 MHz en in dat van 30 tot 300 MHz wordt het te meten apparaat respectievelijk met een kunstnet in V-schakeling verbonden of wordt een absorberende meettang aangebracht. De meetontvanger wordt aangesloten op het kunstnet in V-schakeling of op de absorberende meettang. In deze opstelling beoordeelt de analysator automatisch de door het apparaat veroorzaakte discontinue storing.

De analysator geeft automatisch aan of het apparaat tijdens de beoordeling continue storing voortbrengt die de grenswaarde voor continue storing te boven gaat dan wel of aan de condities waardoor de grenswaarden voor discontinue storing van toepassing kunnen zijn, wordt voldaan.

Waar de bijzondere condities van de punten 4.2.3.5, 4.2.4.3 en 4.2.4.4 van toepassing zijn, moet worden gecontroleerd of een door de analysator geregistreerde tekortkoming ook als zodanig geldt.

Indien de grenswaarden voor discontinue storing van toepassing zijn op het apparaat, wordt de formule van punt 3.2.6 toegepast, d. w. z. de grenswaarde voor continue storing wordt verhoogd met $20 \log_{10} \frac{30}{N}$ ($0,2 \leq N \leq 30$). N is de herhalingsfrequentie van de klikken als vermeld in punt D2.4.

D3.3. De beoordeling van de resultaten

Of de toelaatbare grenswaarde (berekend volgens bovenstaande methode) al of niet is overschreden, wordt vastgesteld met behulp van de methode van het hoogste kwartiel als beschreven in punt 3.2.7; d. w. z. het apparaat waaraan de metingen worden verricht, wordt geacht aan de gestelde grenswaarde te voldoen, indien niet meer dan een kwart van de getelde klikken of storingen veroorzaakt door schakelverrichtingen de toelaatbare grenswaarde overschrijden.

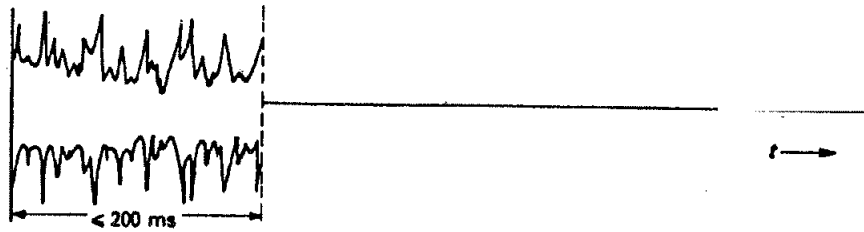
Figuur 1

Voorbeelden van discontinue storingen die als klikken worden beschouwd (zie punt 3.2.1) zoals waargenomen aan de middenfrequentuitgang van de meetontvanger

Figuur 1a

Eén klik

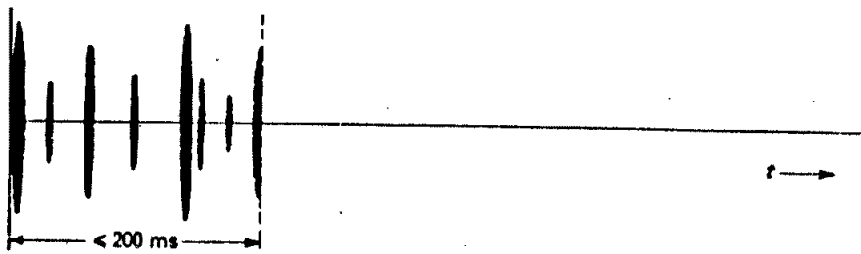
Storing met een totale duur van niet meer dan 200 ms, bestaande uit een continue reeks impulsen.



Figuur 1b

Eén klik

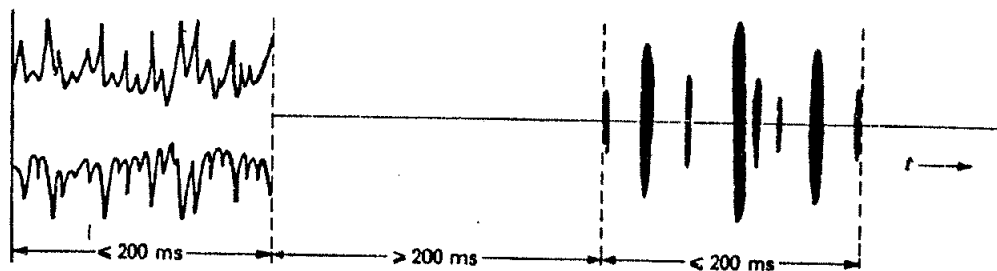
Afzonderlijke impulsen, elk met een duur van minder dan 200 ms, met intervallen van minder dan 200 ms en met een totale duur van niet meer dan 200 ms.



Figuur 1c

Twee klikken

Twee storingen, elk met een duur van niet meer dan 200 ms, met een interval van ten minste 200 ms.

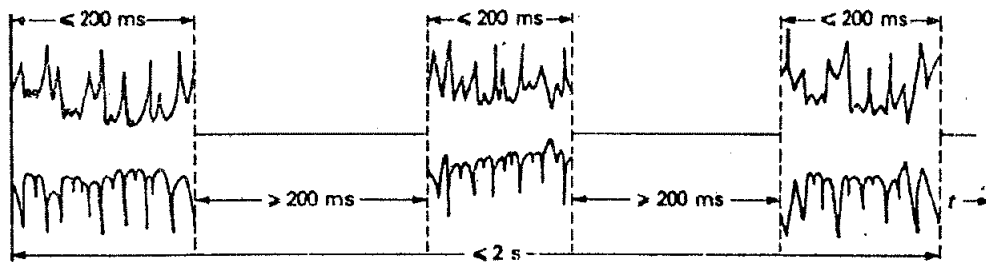


Figuur 2

Voorbeelden van discontinue storing waarop de grenswaarden voor continue storing van toepassing zijn (zie punt 4.2.3.1), zoals waargenomen aan de middenfrequentuitgang van de meetontvanger

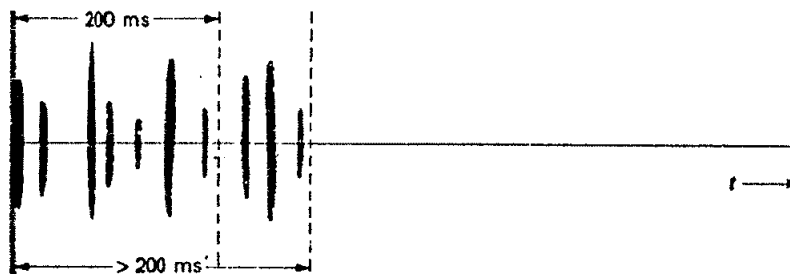
Figuur 2a

Meer dan twee klikken in een periode van 2 s.



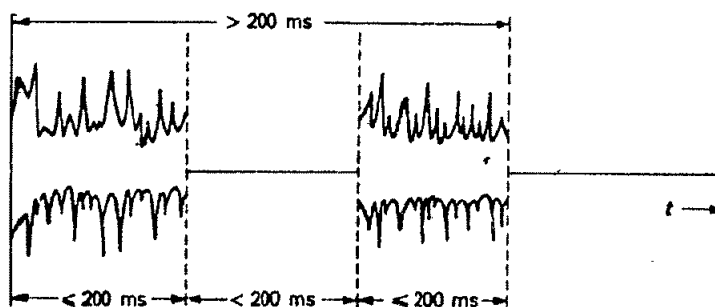
Figuur 2b

Afzonderlijke impulsen, elk met een duur van minder dan 200 ms, met intervallen van minder dan 200 ms en met een totale duur van meer dan 200 ms.



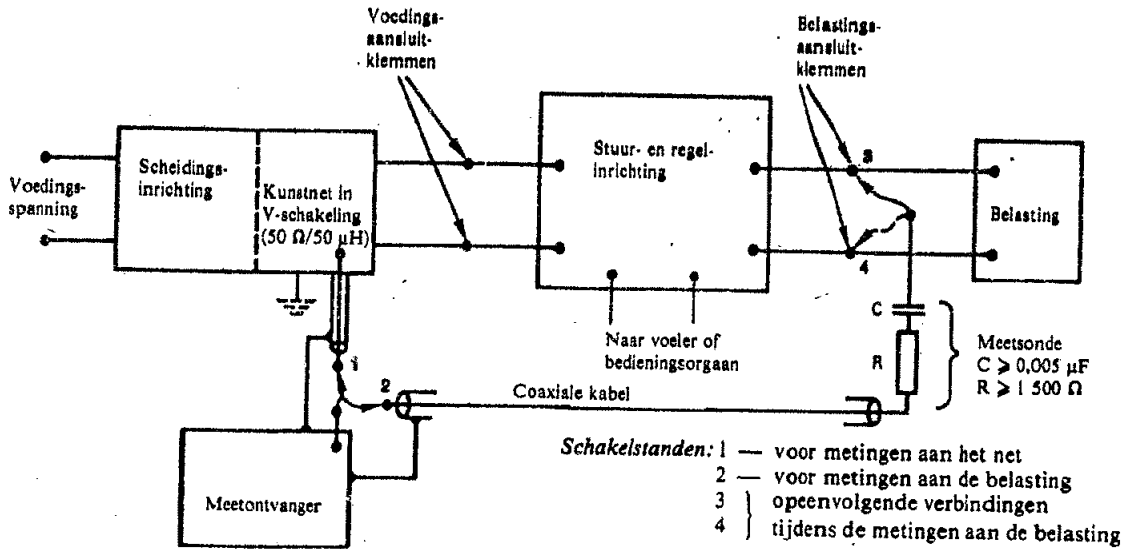
Figuur 2c

Twee storingen met een interval van minder dan 200 ms en met een totale duur van meer dan 200 ms.



Figuur 3

Meetopstelling voor stuur- en regelinrichtingen (zie punt 5.2)

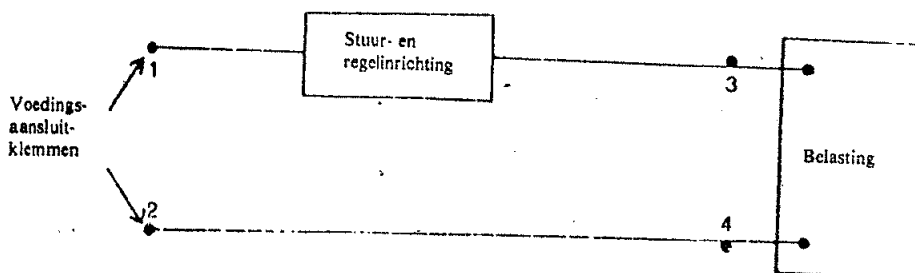


Opmerkingen:

1. De massa van de meetontvanger moet permanent zijn verbonden met het kunstnet in V-schakeling.
2. De coaxiale kabel van de meetsonde mag niet langer zijn dan 2 m.
3. Wanneer de schakelaar zich in stand 2 bevindt, moet uitgang 1 van het kunstnet in V-schakeling worden belast met een impedantie die gelijk is aan de ingangsimpedantie van de meetontvanger.
4. In geval van een enkelpolige stuur- en regelinrichting voor opneming in één enkele voedingsfase, worden de metingen steeds verricht door de andere fase als volgt te schakelen, zoals aangegeven in figuur 3a.

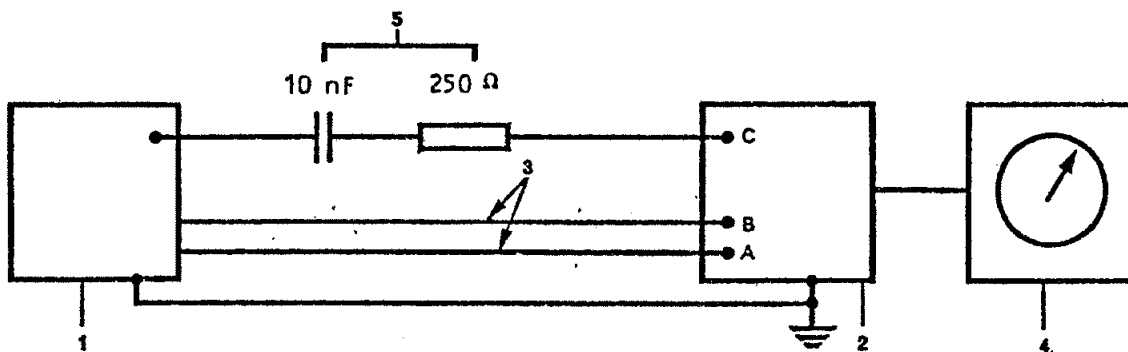
Figuur 3a

Meetopstelling voor enkelpolige stuur- en regelinrichtingen (zie fig. 3)



Figuur 4

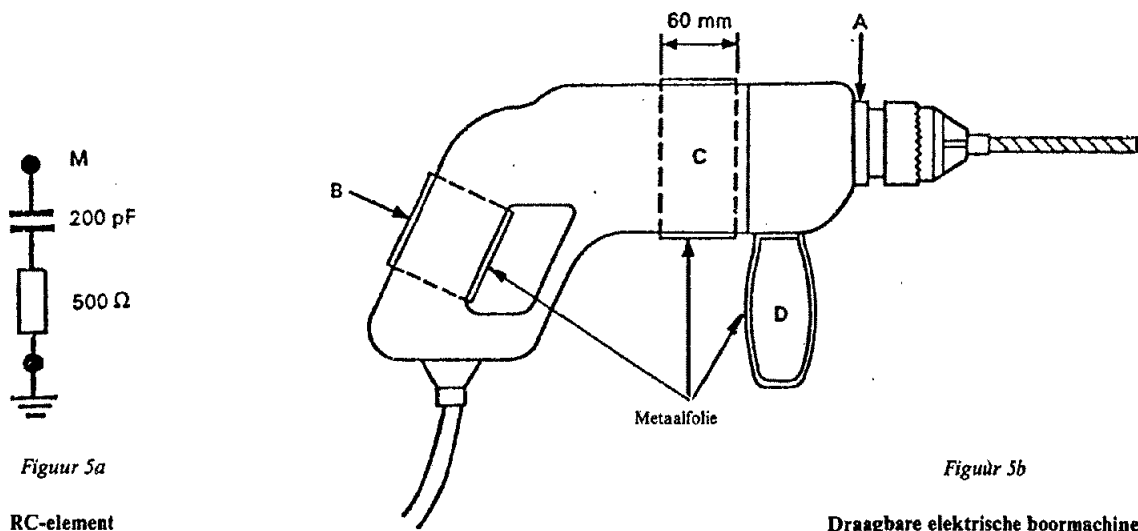
Meetopstelling voor de stoorspanning die wordt veroorzaakt door de voedingsinrichting van een elektrische afrastering
(zie punt 5.3.6)



1. Voedingsinrichting van de elektrische afrastering.
2. Kunstnet in V-schakeling overeenkomstig punt 6.1.2.
3. Netaansluitsnoer voor de voedingsinrichting van een elektrische afrastering.
4. Meetontvanger.
5. Onderdelen van de fictieve afrastering (de weerstand van $300\ \Omega$ wordt gevormd door de weerstand van $250\ \Omega$ in serie met de weerstand van $50\ \Omega$ van het kunstnet in V-schakeling).
6. De grenswaarden gelden voor de storing aan de aansluitklemmen van de voedingsinrichting en derhalve moet bij meting aan aansluitklem C rekening worden gehouden met de spanningsdeling als gevolg van de serieschakeling van $250\ \Omega$ met $50\ \Omega$ (gelijk aan $-16\ \text{dB}$).

Figuur 5

Toepassing van de kunsthand (zie punt 6.2.2.2)



Figuur 5a

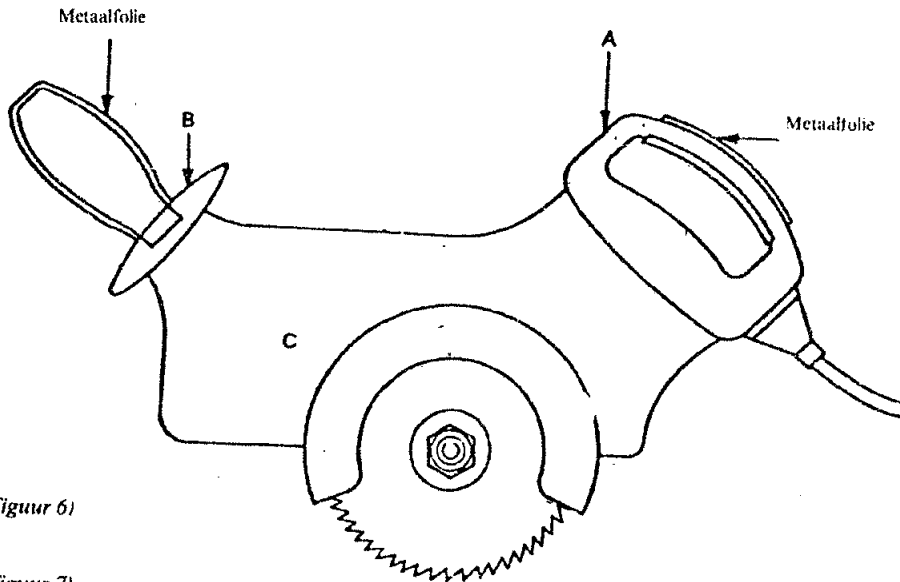
RC-element

Figuur 5b

Draagbare elektrische boormachine

Figuur 5c

Draagbare elektrische zaag



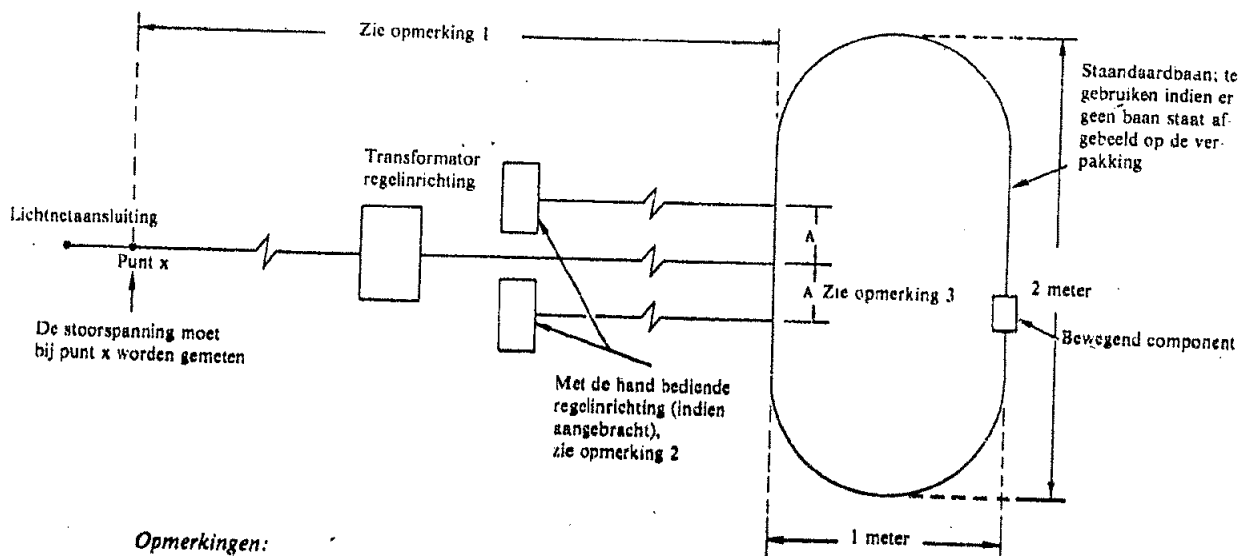
(Figuur 6)

(Figuur 7)

(Figuur 8)

Figuur 9

Meetopstelling voor over een baan geleid speelgoed (zie punt 5.3.13)

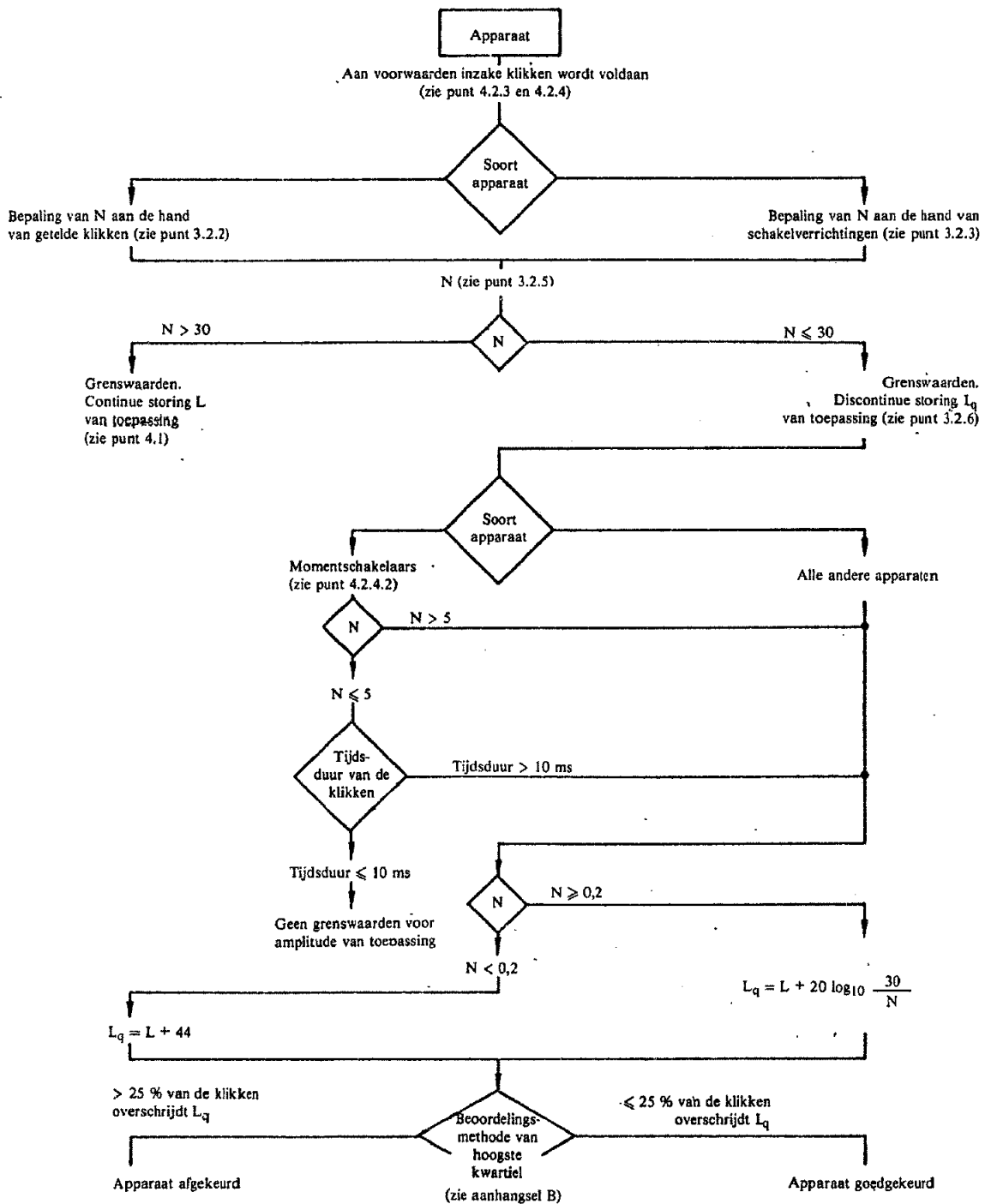


Opmerkingen:

1. Bij het meten van de stoorspanning (0,15 tot 30 MHz) mag het dichtstbijzijnde deel van de baan niet verder dan 1 m van punt x af liggen.
Bij meting van het stoervermogen (30 tot 300 MHz) moet de afstand tussen punt x en het dichtstbijzijnde gedeelte van de baan worden vergroot (tot 6 m) ter vergemakkelijking van het gebruik van de absorberende meettang tussen punt x en de transformator/regelinrichting.
2. Overtollige stukken verbindingsleiding moeten heen en weer worden gevouwen tot een horizontale bundel met een lengte van 30 tot 40 cm.
3. Afstand A moet, indien mogelijk, op 10 cm worden gebracht.

Figuur 10

Stroomschema voor de meting van de discontinue storing (zie aanhangsel D)



OPMERKING

Deze bijlage is gebaseerd op Publikatie 14, eerste editie 1975, en wijziging nr. 1 (oktober 1980) van het Bijzonder Internationaal Comité voor Radiostoringen (CISPR) van de International Electrotechnical Commission (CEI-IEC9, „Limits and methods of measurement of radiointerference characteristics of household electrical appliances, portable tools and similar electrical apparatus”, als gewijzigd overeenkomstig de CISPR/F/(SEC) documenten nrs. 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 en 49.

Deze bijlage is tevens gebaseerd op het harmonisatiedocument van het Europees Normalisatiecomité voor de Elektrotechniek (CENELEC) HD 20.S2 (1979).

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 28 novembre 1983 modifiant l'arrêté royal du 8 juin 1978 relatif aux perturbations radio-électriques produites par les appareils électrodomestiques, outils portatifs et appareils similaires.

BAUDOIN

Par le Roi :
Le Ministre des Communications
et des Postes, Télégraphes et Téléphones,

H. DE CROO

Le Secrétaire d'Etat aux Postes, Télégraphes et Téléphones,

Mme P. D'HONDT-VAN OPDENBOSCH

AUTRES ARRÊTÉS

MINISTÈRE DE LA JUSTICE

Ordre judiciaire

Par arrêtés royaux du 13 décembre 1983, sont nommés :

- greffier-chef de greffe de la justice de paix du premier canton d'Ypres, M. Bohez, J., greffier aux tribunaux du travail de Courtrai, d'Ypres et de Furnes;
- commis-greffier au tribunal du travail de Bruxelles :
 - Mme Van Malderen, G., épouse Vander Eecken, rédacteur au greffe de ce tribunal;
 - Mme De Vleeshauwer, M.-C., épouse Desaveur, employée au greffe de ce tribunal.

Par arrêté royal du 14 décembre 1983, est nommé secrétaire du parquet de l'Auditeur du travail de Louvain, M. Hennus, J., secrétaire adjoint au parquet de l'Auditeur du travail de Bruxelles.

Par arrêté ministériel du 21 décembre 1983, M. Vandebosch, J., commis-greffier délégué à la justice de paix du canton de Tirlemont, est aussi délégué à ces fonctions à la justice de paix du canton de Landen.

Par arrêté ministériel du 22 décembre 1983, M. Rijdams, E., employé au greffe de la justice de paix du troisième canton de Bruxelles, est délégué temporairement aux fonctions de commis-greffier à la justice de paix de ce canton.

Par arrêtés royaux du 9 décembre 1983, sont nommés :

- commis-greffier à la justice de paix du canton d'Etterbeek, Mme De Gendt, V., épouse Zitouni, rédacteur au greffe de la justice de paix de ce canton;

19

Gezien om te worden gevoegd bij Ons besluit van 28 november 1983 tot wijziging van het koninklijk besluit van 8 juni 1978 betreffende de radio-elektrische storingen veroorzaakt door huishoudelijke elektrische apparaten, draagbaar gereedschap en soortgelijke apparatuur.

BOUDEWIJN

Van Koningswege :
De Minister van Verkeerswezen
en Posterijen, Telegrafie en Telefonie,

H. DE CROO

De Staatssecretaris voor Posterijen, Telegrafie en Telefonie,

Mevr. P. D'HONDT-VAN OPDENBOSCH

ANDERE BESLUITEN

MINISTERIE VAN JUSTITIE

Rechterlijke Orde

Bij koninklijke besluiten van 13 december 1983 zijn benoemd tot :

- griffier-hoofd van de griffie van het vrederecht van het eerste kanton Ieper, de heer Bohez, J., griffier bij de arbeidsrechtbanken te Kortrijk, te Ieper en te Veurne;
- klerk-griffier bij de arbeidsrechtbank te Brussel :
 - Mevr. Van Malderen, G., echtg. Vander Eecken, opsteller bij de griffie van die rechtbank;
 - Mevr. De Vleeshauwer, M.-C., echtg. Desaveur, beambte bij de griffie van die rechtbank.

Bij koninklijk besluit van 14 december 1983 is benoemd tot secretaris van het parket van de Arbeidsauditeur te Leuven, de heer Hennus, J., adjunct-secretaris bij het parket van de Arbeidsauditeur te Brussel.

Bij ministerieel besluit van 21 december 1983 is aan de heer Vandebosch, J., klerk-griffier met opdracht bij het vrederecht van het kanton Tienen, ook opdracht gegeven om dit ambt bij het vrederecht van het kanton Landen te vervullen.

Bij ministerieel besluit van 22 december 1983 is aan de heer Rijdams, E., beambte bij de griffie van het vrederecht van het derde kanton Brussel, opdracht gegeven om tijdelijk het ambt van klerk-griffier bij het vrederecht van dit kanton te vervullen.

Bij koninklijke besluiten van 9 december 1983 zijn benoemd tot :

- klerk-griffier bij het vrederecht van het kanton Etterbeek Mevr. De Gendt, V., echtg. Zitouni, opsteller bij de griffie van het vrederecht van dit kanton;