

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

C.I.S.P.R.

Modification N° 1

Juin 1973

à la Publication 7 du C.I.S.P.R.
(Deuxième édition - 1969)

Amendment No. 1

June 1973

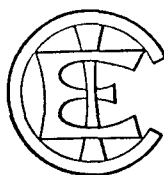
to C.I.S.P.R. Publication 7
(Second edition - 1969)

Recommandations du C.I.S.P.R.

Les modifications contenues dans cette publication ont été approuvées lors de la réunion du C.I.S.P.R. tenue à Leningrad en 1970.

Recommendations of the C.I.S.P.R.

The amendments contained in this publication were approved at the C.I.S.P.R. meeting held in Leningrad in 1970.



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

RECOMMANDATIONS ANNULÉES

Les recommandations suivantes ont été annulées et doivent être supprimées:

| Recommandation N° | | Pages |
|-------------------|--|-------|
| 5 | Spécification des courants de fuite et valeur de la résistance du circuit de terre (Bruxelles, 1956) | 10 |
| 10 | Projet de la CEI pour la spécification de condensateurs d'antiparasitage (La Haye, 1958) | 12 |
| 12 | Perturbations produites par les condensateurs au papier métallisé et baisse de capacité de ces condensateurs (La Haye, 1958) | 14 |
| 13 | Fréquences attribuées aux appareils industriels, scientifiques et médicaux à haute fréquence (La Haye, 1958) | 16 |
| 20 | Influence du réseau fictif sur la mesure des perturbations radioélectriques dans la gamme de fréquences de 0,15 à 30 MHz (Philadelphie, 1961) | 32 |
| 27 | Mesure des tensions perturbatrices aux bornes d'appareils électroménagers, etc., sans moteur électrique (Philadelphie, 1961) | 50 |
| 28 | Mesure des tensions perturbatrices produites par les moteurs électriques (Philadelphie, 1961) | 50 |
| 31 | Influence de la liaison de terre sur la mesure des tensions perturbatrices à des fréquences comprises entre 0,15 et 30 MHz (Stockholm, 1964) | 56 |
| 35 | Corrélation entre les mesures de crête et de quasi-crête des perturbations produites par les circuits d'allumage des moteurs (Stockholm, 1964) | 68 |

RECOMMENDATIONS CANCELLED

The following recommendations have been cancelled and should be deleted:

| Recommendation No. | | Page |
|--------------------|---|------|
| 5 | Specification of leakage currents and value of earth lead resistance (Brussels, 1956) | 11 |
| 10 | IEC draft specification for radio interference suppression capacitors (The Hague, 1958) | 13 |
| 12 | Interference from, and loss of capacitance of, metallized-paper capacitors (The Hague, 1958) | 15 |
| 13 | Frequencies reserved for free radiation by i.s.m. equipment (The Hague, 1958) | 17 |
| 20 | Influence of artificial mains network on the measurement of radio interference in the frequency range 0.15 MHz to 30 MHz (Philadelphia, 1961) | 33 |
| 27 | The measurement of interference terminal voltages of domestic appliances, etc., not incorporating electric motors (Philadelphia, 1961) | 51 |
| 28 | The measurement of interference terminal voltages of electric motors (Philadelphia, 1961) | 51 |
| 31 | The influence of an earth connection on the measurement of radio interference in the frequency range 0.15 MHz to 30 MHz (Stockholm, 1964). | 57 |
| 35 | The correlation between peak and quasi-peak measurements of interference from ignition systems (Stockholm, 1964) | 69 |

STANDARDS ISO.COM: Click to view the full PDF of ISO 16911:1973

Page 14

Remplacer le texte existant de la Recommandation N° 11 par le suivant:

RECOMMANDATION N° 11/1

**VALEUR LIMITE DES COURANTS DE FUITE
POUR LES EQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES**

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 11 de 1958)

Le C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDÉRANT

qu'il est nécessaire, d'une part, que les mesures prévues pour l'antiparasitage n'engendrent pas des courants de fuite supérieurs à ceux qui sont admissibles pour des raisons de sécurité et, d'autre part, que des valeurs peu élevées des courants de fuite conduisent à des difficultés plus grandes pour l'antiparasitage;

RECOMMANDE

que les valeurs prescrites ne soient pas plus basses que ne l'exigent les considérations de sécurité;
que des courants de fuite élevés puissent être autorisés si des méthodes de montage et des précautions adéquates sont prises dans un but de sécurité.

Page 20

Remplacer le texte existant de la Recommandation N° 18/1 par le suivant:

RECOMMANDATION N° 18/2

PERTURBATIONS DUES AUX DISPOSITIFS D'ALLUMAGE DES MOTEURS

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 18/1 de 1964)

Le C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDÉRANT

- a) que le rayonnement d'énergie électromagnétique produit par les systèmes d'allumage des véhicules à moteur perturbe la réception radioélectrique;
- b) qu'un accord international sur les valeurs limites et leur application favoriserait le commerce international;

RECOMMANDE

que les Comités nationaux de la CEI qui collaborent aux études du C.I.S.P.R. cherchent à obtenir des autorités compétentes de leur pays que soient appliquées aux perturbations rayonnées par les véhicules à moteur les valeurs limites suivantes et que soient prises en considération en vue de leur promulgation, sur un plan national, les méthodes de mesure et de contrôle ci-après:

1. **Méthode de mesure** (voir annexe I)
2. **Valeurs limites**

Les valeurs limites applicables au rayonnement, basées sur des mesures de quasi-crête, sont 50 $\mu\text{V/m}$ dans la gamme de fréquences de 40 MHz à 75 MHz et 50 $\mu\text{V/m}$ à 120 $\mu\text{V/m}$ dans la gamme de fréquences 75 MHz à 250 MHz, cette valeur limite croissant linéairement avec la fréquence au-dessus de 75 MHz.

Page 15

Replace the existing text of Recommendation No. 11 by the following:

RECOMMENDATION No. 11/1

**LIMITATION OF LEAKAGE CURRENTS
FROM ELECTRIC AND ELECTRONIC EQUIPMENT**

(This recommendation replaces Recommendation No. 11 of 1958)

The C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDERING

that on the one hand, it is necessary that measures for the suppression of radio interference should not give rise to leakage currents greater than are acceptable on grounds of safety and, on the other hand, that low leakage currents mean greater difficulties for suppression;

RECOMMENDS

that the values prescribed should be no lower than considerations of safety demands,
that high leakage currents may be allowed if adequate precautions and methods of installation are applied for safety purposes.

Page 21

Replace the existing text of Recommendation No 18/1 by the following:

RECOMMENDATION No. 18/2

INTERFERENCE FROM IGNITION SYSTEMS

(This recommendation replaces Recommendation No. 18/1 of 1964)

The C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDERING

- a) that the radiation of electromagnetic energy from the ignition systems of motor vehicles causes interference to radio reception,
- b) that international agreement on limits and their implementation would further international trade;

RECOMMENDS

that the National Committees of the IEC which collaborate in the work of the C.I.S.P.R. should seek to secure the agreement of the competent authorities in their countries that the following limits be applied to the interference radiated by motor vehicles, and that the following methods of approval and control be considered for national promulgation:

1. **Method of measurement** (see Appendix I)
2. **Limits**

The limits for radiation based on quasi-peak measurements are 50 $\mu\text{V/m}$ in the frequency band 40 MHz to 75 MHz, and 50 $\mu\text{V/m}$ to 120 $\mu\text{V/m}$ in the frequency band 75 MHz to 250 MHz, this limit increasing linearly with frequency above 75 MHz.

Lorsque les mesures sont effectuées avec un appareil de mesure de crête, les valeurs limites correspondantes sont relevées de 20 dB.

Notes 1. — Pour la gamme de fréquences de 30 MHz à 40 MHz, on admet qu'une protection suffisante est assurée par la conformité aux valeurs limites dans la gamme de 40 MHz à 250 MHz.

2. — Pour la gamme de fréquences 250 MHz à 1 000 MHz, il est considéré qu'une certaine protection peut résulter de la conformité aux limites dans la gamme de 40 MHz à 250 MHz.

Pour apporter une aide dans les études, les limites suivantes devraient être utilisées: valeur de champ de 120 $\mu\text{V/m}$ à 250 MHz croissant linéairement avec la fréquence jusqu'à 400 MHz et restant ensuite constante et égale à 180 $\mu\text{V/m}$ jusqu'à 1 000 MHz. Les mesures sont faites de la même manière que pour la gamme de 40 MHz à 250 MHz. Dans le cas où l'on utilise un appareil mesurant la valeur de crête, les valeurs correspondantes sont de 20 dB plus élevées.

3. Méthode de contrôle de la conformité aux conditions requises par le C.I.S.P.R. en vue d'une homologation

La conformité aux conditions figurant à l'article 2 peut être contrôlée comme suit:

3.1 Les mesures peuvent être effectuées sur un échantillon de six véhicules ou plus; les résultats sont alors évalués par une méthode statistique donnée à l'annexe II;

3.2 Les résultats des mesures effectuées sur un prototype ou sur un seul véhicule d'une fabrication en série doivent être inférieurs de 2 dB aux valeurs limites spécifiées à l'article 2.

Note. — On ne spécifie pas de mesures sur les véhicules déjà en service mais on suggère à l'annexe III des méthodes de déparasitage. Dans la majorité des cas, ces méthodes doivent permettre de satisfaire effectivement aux exigences du C.I.S.P.R.

4. Méthode de contrôle de la conformité d'une production en série d'un type de véhicule homologué

Les résultats des mesures effectuées sur un seul véhicule peuvent être supérieurs de 2 dB aux valeurs limites spécifiées données à l'article 2.

For peak-type measuring equipment, the corresponding limit values are 20 dB higher.

Notes 1. — For the frequency range 30 MHz to 40 MHz, it is considered that adequate protection will result from compliance with the limits for the range 40 MHz to 250 MHz.

2. — For the frequency range 250 MHz to 1000 MHz, it is considered that some protection will result from compliance with the limits for the range 40 MHz to 250 MHz.

As a guidance in design the following limit should be used: field strength of 120 $\mu\text{V/m}$ at 250 MHz increasing linearly with frequency up to 400 MHz, then remaining constant at 180 $\mu\text{V/m}$ up to 1000 MHz; measurements are to be made as for the frequency range 40 MHz to 250 MHz. For peak-type measuring equipment, the corresponding values are 20 dB higher.

3. **Methods of checking for compliance with C.I.S.P.R. requirements for type-approval**

Compliance with the requirements given in Clause 2 may be checked as follows:

- 3.1 Measurements can be made on a sample of six or more vehicles and the results evaluated statistically as given in Appendix II;
- 3.2 For prototypes or one vehicle of a production series, the results of the measurements shall be 2 dB below the specified limits given in Clause 2.

Note. — For vehicles already in service, measurement is not specified but suppression methods as shown in Appendix III are suggested. These methods can be expected to give effective compliance with C.I.S.P.R. requirements in the majority of cases.

4. **Method of ensuring production conformity in type-approved vehicle**

The results of the measurements on one vehicle may be 2 dB above the specified limits given in Clause 2.

ANNEXE I À LA RECOMMANDATION N° 18/2
MÉTHODE DE MESURE DES PERTURBATIONS
DUES AUX DISPOSITIFS D'ALLUMAGE DES MOTEURS

1. Appareil de mesure

L'appareil de mesure doit être conforme aux spécifications des Publications 2 et 4 du C.I.S.P.R. ou aux spécifications applicables à l'appareil de mesure du type « crête » indiquées dans la Publication 5 du C.I.S.P.R.

2. Expression des résultats

Les résultats des mesures doivent être exprimés en $\mu\text{V/m}$ pour une largeur de bande de 120 kHz. Pour les résultats statistiques, l'unité logarithmique en dB ($\mu\text{V/m}$) doit être utilisée. Si, pour certaines fréquences, la largeur de bande réelle B (exprimée en kHz) de l'appareil de mesure est légèrement différente de 120 kHz, les valeurs lues seront rapportées à la largeur de bande de 120 kHz en les multipliant par le facteur 120/B.

3. Emplacement de mesure

On doit prendre pour aire de mesure un terrain horizontal ne contenant pas, à l'intérieur d'une ellipse ayant un grand axe de 20 m et un petit axe de 17,3 m, de surfaces dont le pouvoir réfléchissant soit appréciable. L'antenne et le centre du moteur sont placés sur le grand axe de l'ellipse, le plan de symétrie du véhicule étant parallèle au petit axe. L'antenne et l'intersection du côté du moteur proche de l'antenne avec le grand axe sont placées chacune à un foyer de l'ellipse. L'appareil de mesure, ou même une cabine ou un véhicule le contenant, peut se trouver à l'intérieur de l'ellipse, à condition d'être à une distance horizontale de l'antenne d'au moins 3 m et, par rapport à celle-ci, du côté opposé au véhicule soumis aux mesures. On doit, en outre, s'assurer qu'il n'y a ni perturbation ni signal étrangers aux mesures capables d'affecter celles-ci sensiblement; à cet effet, on procède à un contrôle avant et après la mesure, moteur arrêté. La mesure ne peut être considérée comme satisfaisante que si elle dépasse d'au moins 10 dB la plus grande valeur lue lors de contrôle antérieur et postérieur.

4. Véhicule

Seuls les appareils électriques auxiliaires nécessaires à la marche du moteur doivent être en fonctionnement.

Le moteur doit avoir sa température normale de fonctionnement. Au cours de chaque mesure, le régime du moteur doit être le suivant:

| Nombre de cylindres | Méthode de mesure | |
|---------------------|----------------------|--------------|
| | Crête | Quasi-crête |
| Un | Au-dessus du ralenti | 2 500 tr/min |
| Deux et plus | Au-dessus du ralenti | 1 500 tr/min |

Les mesures ne doivent pas être faites quand il pleut sur le véhicule ni pendant les 10 min qui suivent l'arrêt de la pluie.

5. Antenne

5.1 Hauteur

Le centre du dipôle doit être à 3 m (10 ft) au-dessus du sol.

5.2 Distance de mesure

La distance horizontale de l'antenne à la partie métallique la plus rapprochée du véhicule doit être de 10 m (33 ft).

APPENDIX I TO RECOMMENDATION No. 18/2

METHOD OF MEASUREMENT OF INTERFERENCE FROM IGNITION SYSTEMS

1. Measuring apparatus

The measuring apparatus shall comply with the requirements of C.I.S.P.R. Publications 2 and 4 or with the specifications applicable to peak-type measuring apparatus given in C.I.S.P.R. Publication 5.

2. Expression of results

The results of measurements shall be expressed in $\mu\text{V/m}$ for 120 kHz bandwidth. For statistical purposes, the logarithmic unit dB ($\mu\text{V/m}$) shall be used. If the actual bandwidth B of the measuring apparatus is just outside the C.I.S.P.R. limits for a certain frequency, it is recommended that the results measured for that frequency be related to the 120 kHz bandwidth by applying a factor $120/B$.

3. Measuring site

The measuring site shall be a level area free from appreciable wave reflecting surfaces within an ellipse having a major axis of 20 m and a minor axis of 17.3 m, the side of the car and the antenna being located at the focal points. The measuring set, or the test hut or vehicle in which the set is located, may be within the ellipse but horizontally not closer than 3 m to the antenna, in a direction opposite to the vehicle being measured. To ensure that there is no extraneous noise or signal of a magnitude sufficient to affect materially the measurement, measurements shall be taken before and after the main test, but without the engine under test running. If the maximum reading obtained on the main test exceeds the maximum reading on either of these check tests by at least 10 dB, the maximum reading on the main test is to be regarded as being not materially affected by extraneous noise and signal. Otherwise the readings obtained on the main test are to be regarded as materially affected by extraneous noise or signals and the results of the main test shall be disregarded.

4. Vehicle

Only the ancillary electrical equipment necessary to run the engine shall be operating.

The engine shall be at normal operating temperature. During each measurement, the engine shall be operated as follows:

| Number of cylinders | Method of measurement | |
|---------------------|-----------------------|---------------|
| | Peak | Quasi-peak |
| One | Above idling | 2 500 rev/min |
| More than one | Above idling | 1 500 rev/min |

Measurements shall not be made while rain is falling on the vehicle nor within 10 min after the rain has stopped.

5. Antenna

5.1 Height

The centre of the dipole shall be 3 m (10 ft) above the ground.

5.2 Distance of measurement

The horizontal distance of the antenna to the nearest metal part of the vehicle shall be 10 m (33 ft).

5.3 Position de l'antenne par rapport au véhicule

L'antenne sera placée successivement à gauche et à droite du véhicule, à deux positions de mesure, l'antenne étant parallèle au plan de symétrie du véhicule et en regard du centre du moteur (voir figure 1, page 14).

5.4 Polarisation de l'antenne

Pour chaque point de mesure, les lectures doivent être faites avec le dipôle dans une position horizontale et dans une position verticale (voir figure 1).

5.5 Lectures

Le maximum de quatre lectures doit être pris comme valeur caractéristique de la fréquence à laquelle les mesures ont été faites.

6. Fréquences

Les mesures doivent être faites dans la gamme de 40 MHz à 250 MHz. On estime qu'un véhicule satisfera très probablement aux valeurs limites prescrites dans la gamme de fréquences s'il y satisfait pour les six valeurs de fréquences suivantes: 45 MHz, 65 MHz, 90 MHz, 150 MHz, 180 MHz et 220 MHz (± 5 MHz). (La tolérance de ± 5 MHz applicable aux six valeurs de fréquences choisies doit permettre de s'affranchir, le cas échéant, d'une perturbation provoquée par des émissions sur la valeur nominale de la fréquence pendant la mesure.)

ANNEXE II À LA RECOMMANDATION N° 18/2 ANALYSE STATISTIQUE DES RÉSULTATS DE MESURE

La condition qui suit doit être remplie pour permettre d'assurer, avec une probabilité de 80%, que 80% des véhicules construits sont conformes à la limite spécifiée L .

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

où: \bar{x} = moyenne arithmétique des résultats sur n véhicules

k = facteur statistique dépendant de n extrait du tableau ci-dessous:

| $n = 6$ | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| $k = 1,42$ | 1,35 | 1,30 | 1,27 | 1,24 | 1,21 | 1,20 |

S_n = écart moyen des résultats sur n véhicules

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

x = résultat individuel

L = limite spécifiée

S_n , x , \bar{x} et L sont exprimés en dB ($\mu\text{V/m}$).

Si le premier échantillon de n véhicules ne satisfait pas aux spécifications, un deuxième échantillon de n véhicules doit être soumis à l'essai et tous les résultats considérés comme venant d'un lot de $2n$ véhicules.

5.3 Antenna location relative to car

The antenna shall be placed successively on the left and right hand sides of the vehicle, at two positions of measurement, with the antenna parallel to the plane of symmetry of the vehicle and in line with the engine (see Figure 1, page 14).

5.4 Antenna position

At each of the measuring points, readings shall be taken with the dipole in a horizontal and in a vertical position (see Figure 1).

5.5 Readings

The maximum of the four readings shall be taken as the characteristic reading at the frequency at which the measurements have been made.

6. Frequencies

Measurements shall be made within the range 40 MHz to 250 MHz. It is considered that a vehicle will most probably meet the required suppression limits over the whole frequency range if it meets them for the following six preferred spot frequencies within the ranges: 45 MHz, 65 MHz, 90 MHz, 150 MHz, 180 MHz and 220 MHz (± 5 MHz). (The ± 5 MHz applies to all six frequencies quoted and is intended to avoid interference from transmissions operating on the nominal spot frequencies during the time of measurement.)

APPENDIX II TO RECOMMENDATION No. 18/2 STATISTICAL ANALYSIS OF THE RESULTS OF MEASUREMENT

The following condition must be fulfilled in order to ensure, with an 80% degree of confidence, that 80% of vehicles mass-produced conform to a specified limit L .

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

where: \bar{x} = arithmetical mean of the results on n vehicles

k = statistical factor dependent on n given by the following table:

| $n = 6$ | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| $k = 1.42$ | 1.35 | 1.30 | 1.27 | 1.24 | 1.21 | 1.20 |

S_n = standard deviation of results on n vehicles

$$S_n^2 = \Sigma (x - \bar{x})^2 / (n - 1)$$

x = individual result

L = specified limit

S_n , x , \bar{x} and L are expressed in dB (μ V/m).

If a first sample of n vehicles does not meet the specification, a second sample of n vehicles may be tested and all the results assessed as coming from a sample of $2n$ vehicles.

ANNEXE III À LA RECOMMANDATION N° 18/2

EXEMPLES D'ÉQUIPEMENT DE DÉPARASITAGE DE SYSTÈME D'ALLUMAGE

Cette annexe donne, à titre indicatif, des exemples d'équipements antiparasites, qui ont donné satisfaction pour de nombreux véhicules dans un grand nombre de pays (figure 2, page 15). La valeur de ces procédés n'a pas été confirmée dans tous les cas dans d'autres pays. Il n'est pas possible de spécifier des méthodes précises d'antiparasitage qui seraient satisfaisantes pour tous les types de véhicules à moteur, parce que la conception de chaque véhicule ou de chaque moteur a un grand effet sur l'amplitude de la perturbation engendrée ou rayonnée. Par exemple, le niveau de perturbation dépend de la disposition des composants du système d'allumage et des longueurs des conducteurs de connexion. De tels conducteurs ne doivent pas être proches des tôles de capots, dans lesquelles des courants créant des perturbations peuvent être induits. Les conducteurs doivent, autant que possible, suivre des trajets proches du bloc moteur.

Dans le tableau suivant, les véhicules et les moteurs sont divisés en deux groupes, les méthodes d'antiparasitage pouvant différer suivant que la présence ou l'absence d'une carrosserie métallique contribue ou non à limiter le rayonnement.

TABLEAU I

Exemples d'équipement de déparasitage

Les lettres et les chiffres ci-après se réfèrent à la figure 2.

| | Moteurs avec distributeur | Moteurs sans distributeur |
|---|--|---------------------------|
| Véhicules à capot de moteur métallique ou possédant un système d'allumage sous boîtier métallique spécial | A avec 2 ou 3 ou 4 ou B avec 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou C avec 1 ou 2 ou 3 ou 4 ou D (tous les fils de bougie) avec 1 ou 2 ou D (tous les fils) ou E (tous les fils de bougie) avec 1 ou 2 | A ou B ou C ou D ou E |
| Véhicules sans capot de moteur métallique, motocycles, vélomoteurs | B avec 3 ou 4 ou C avec 3 ou 4 ou B avec D (tous les fils) ou B avec E (tous les fils) ou C avec D (tous les fils) ou C avec E (tous les fils) | B ou C |

Le blindage des embouts de bougie (B) doit être en contact étroit avec le corps de la bougie.

La méthode de mesure de l'impédance des dispositifs d'antiparasitage et la spécification de valeurs correspondantes sont à l'étude.

APPENDIX III TO RECOMMENDATION No. 18/2

EXAMPLES OF SUPPRESSION EQUIPMENT FOR IGNITION SYSTEMS

This appendix gives for guidance examples of suppression arrangements which have been found satisfactory for very many vehicles in a number of countries (see Figure 2, page 15). These devices have not in all cases been verified in other countries. It is not possible to specify precise methods of suppression which will be satisfactory for all types of motor vehicles because features in the design of a vehicle or engine have a great effect on the magnitude of the interference generated or radiated. For example, the level of interference is dependent on the disposition of the ignition components and the lengths of the connecting cables. Such cables should not run close to metallic bodywork in which interference currents may be induced. The cables should, as far as possible, follow paths close to the engine block.

In the following table, vehicles and engines are divided into two groups for the purpose of specifying suppression methods because some assistance in suppression is often given by the metal body of a vehicle and more suppression may be needed where no metal body exists.

TABLE I

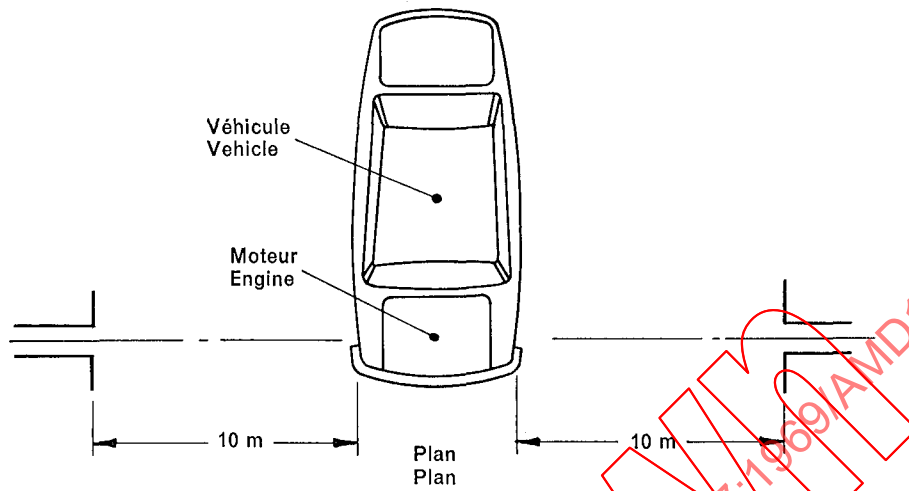
Examples of suppression equipment

The letters and figures below are those shown in Figure 2.

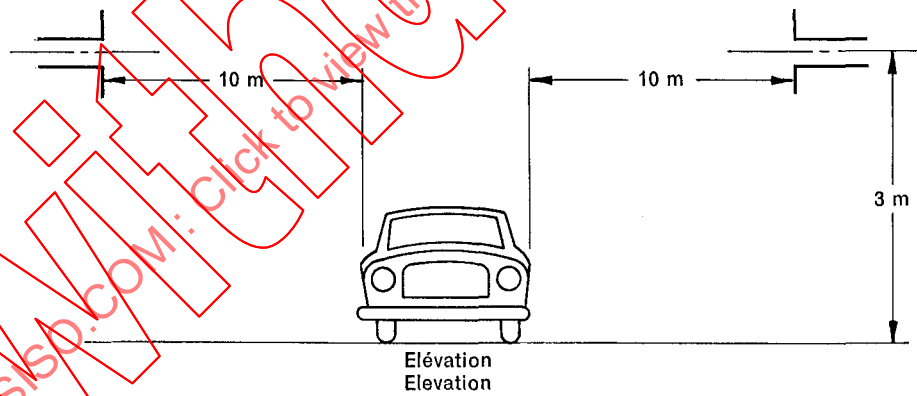
| | Engines with distributors | Engines without distributors |
|--|---|------------------------------|
| Vehicles with metallic engine enclosures or special metallic ignition enclosures | A with 2 or 3 or 4 or B with 1 or 2 or 3 or 4 or C with 1 or 2 or 3 or 4 or D (all sparking plug leads) with 1 or 2 or D (all leads) or E (all sparking plug leads) with 1 or 2 | A or B or C or D or E |
| Vehicles without metallic engine enclosures, motor-cycles, mopeds | B with 3 or 4 or C with 3 or 4 or B with D (all leads) or B with E (all leads) or C with D (all leads) or C with E (all leads) | B or C |

The metallic screen of screened plug suppressors (B) must make firm contact with the body of the sparking plug.

The method of measuring the impedance of suppressors and the specification of appropriate values are in preparation.



Position de dipôle pour la mesure de la composante horizontale du champ rayonné.
Dipole antenna in position to measure horizontal component of the radiation.



Position de dipôle pour la mesure de la composante verticale du champ rayonné.
Dipole antenna in position to measure vertical component of the radiation.

FIG. 1. — Position de l'antenne par rapport au véhicule.
Position of antenna relative to vehicle.

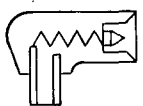
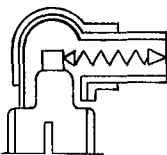
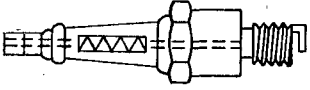


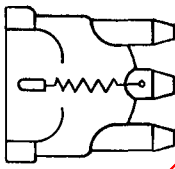
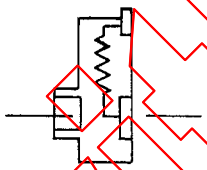
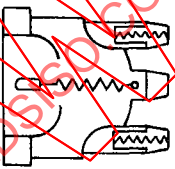
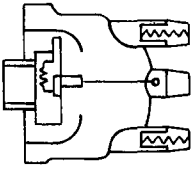
| | | |
|---|---|---|
| A |  | Embout résistant Plug suppressor |
| B |  | Embout résistant blindé Screened plug suppressor |
| C |  | Bougie d'allumage avec résistance incorporée Suppressed plug or resistive plug |
| D |  | Câble résistant Resistive cable |
| E |  | Câble réactif Reactive cable |
| 1 |  | Couvercle de distributeur avec résistance incorporée dans le balai central ou dans le plot central de sortie Distributor cap with inbuilt central resistor (resistive brush) or with plug-in resistor |
| 2 |  | Rotor avec résistance incorporée Resistive rotor |
| 3 |  | Couvercle de distributeur avec résistances incorporées dans le balai central ou dans les plots de sortie ou à l'extrémité des câbles près du couvercle de distributeur Distributor cap with inbuilt central resistor (resistive brush) or with plug-in resistor and resistors in the distributor cap outlets or in the cables near the distributor cap |
| 4 |  | Couvercle de distributeur avec rotor à résistance incorporée et résistances dans tous les fils de bougie Distributor cap with resistive rotor and resistors in all sparking plug outlets |

FIG. 2. — Equipements de déparasitage.
Suppression equipment.

Remplacer le texte existant de la Recommandation N° 21/1 par le suivant:

RECOMMANDATION N° 21/2

ÉVALUATION DES PERTURBATIONS À FRÉQUENCE DE RÉPÉTITION BASSE

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 21/1 de 1964)

Le C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDÉRANT

- a) qu'il est reconnu d'une manière générale que pour appliquer les limites de perturbations on doit les qualifier de continues si l'oreille les perçoit:
 - i) comme un son continu, ou
 - ii) comme un «crachement», par opposition à un «claquement», ou
 - iii) comme une série de «claquements» dont la fréquence de répétition dépasse une certaine valeur;
- b) que l'effet subjectif produit par une perturbation composée d'une suite de «claquements» varie avec leur fréquence de répétition, ceci aussi bien pour la radiodiffusion que pour la télévision;

RECOMMANDE

1. qu'on considère qu'un «crachement» est une perturbation dont la durée dépasse 200 ms à la sortie des circuits à fréquence intermédiaire du récepteur de mesure. La mesure de la durée peut être faite à l'entrée du récepteur ou à la sortie basse fréquence sous réserve que les résultats ne diffèrent pas de plus de 10% de ceux obtenus à la sortie à fréquence intermédiaire;
2. que, lorsque la perturbation est composée d'une suite de «claquements», la limite admissible puisse être augmentée dans une proportion exprimée par:
$$20 \log_{10} 30/N \text{ dB}$$
où N est le nombre de claquements par minute;
3. que la formule précédente soit appliquée lorsque:
$$0,2 \leq N \leq 30;$$
4. que la valeur de N soit déterminée par le nombre de «claquements» observés au cours d'une période d'au moins 5 min. Cette détermination doit être faite après une durée suffisante de fonctionnement de l'appareil pour que son régime soit stabilisé. La valeur de N doit être déterminée pour les conditions les plus défavorables qui se présentent en usage normal;
5. que les perturbations soient considérées comme continues lorsque N dépasse 30 et que les «claquements» soient considérés comme non perturbateurs si l'intervalle entre «claquements» successifs dépasse 5 min;
6. qu'on considère comme inutile, en général, de modifier la formule pour tenir compte du cas où plusieurs appareils fonctionnent simultanément dans le même bâtiment. Il est reconnu toutefois que certains cas peuvent se présenter où une modification peut être nécessaire (par exemple en accroissant la valeur de N).

Replace the existing text of Recommendation No. 21/1 by the following:

RECOMMENDATION No. 21/2

EVALUATION OF INTERFERENCE AT LOW REPETITION FREQUENCIES

(This recommendation replaces Recommendation No. 21/1 of 1964)

The C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDERING

- a) that it is generally accepted that, for the purpose of applying limits of interference, a disturbance should be considered as continuous if, when judged aurally, it appears either as:
 - i) a continuous sound, or
 - ii) a "buzz" as distinct from a "click", or
 - iii) a series of "clicks" with a repetition frequency higher than a certain value;
- b) that the subjective effect of interference in the form of clicks varies with the repetition rate, both in the case of sound broadcasting and in that of television;

RECOMMENDS

- 1. that the "buzz" be a disturbance which has a duration longer than 200 ms at the output of the i.f. circuits of the measuring receiver. The measurement of duration may be made at the input of the receiver or at the audio output provided the results are the same as at the i.f. output within 10%;
- 2. that in the case of repeated clicks, the permitted limit may be increased by an amount expressed by:
$$20 \log_{10} 30/N \text{ dB}$$
where N is the number of clicks in one minute;
- 3. that the above formula shall be applicable for values N given by:
$$0.2 \leq N \leq 30;$$
- 4. that the value of N should be determined from the number of "clicks" which occur within a period of at least 5 min, the determination to be made after the appliance has been operating for a sufficient time for its duty cycle to have been established. The value of N shall be determined under the most onerous conditions of normal use;
- 5. that the interference should be regarded as continuous for values of N greater than 30, and that "clicks" are regarded as not being disturbing if the intervals between successive "clicks" are greater than 5 min;
- 6. that no modification of the formula to take account of several appliances operating in the same building will, in general, be necessary. It is recognized, however, that special cases may occur when modification (e.g. increasing the value of N) might be necessary.

Remplacer le texte existant de la Recommandation N° 22/1 par le suivant:

RECOMMANDATION N° 22/2

**MESURE DES PERTURBATIONS PRODUITES PAR LES APPAREILS
COMPORTANT DES MOTEURS ÉLECTRIQUES INCORPORÉS**

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 22/1 de 1967)

Le C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDÉRANT

que pour les besoins de la mesure des perturbations produites par les appareils, il est nécessaire:

- a) de faire fonctionner l'appareil dans des conditions spécifiées;
- b) d'interpréter les valeurs lues sur l'appareil de mesure C.I.S.P.R. d'une manière spécifiée;
- c) d'effectuer la mesure en accord avec les recommandations appropriées lorsqu'on évalue les résultats en vue de vérifier la conformité avec les valeurs limites;

RECOMMANDE

lorsqu'on mesure des perturbations produites par les appareils comportant des moteurs électriques incorporés:

- 1. que l'appareil soit mis en fonctionnement en respectant les conditions suivantes:
 - 1.1 la charge normale doit être celle qui est définie dans l'annexe, ou, dans le cas d'appareils non couverts par cette annexe, celle qui correspond aux conditions normales de fonctionnement indiquées dans les instructions du fabricant;
 - 1.2 la durée de fonctionnement doit être, dans le cas d'appareils comportant un marquage indiquant la durée normalisée de fonctionnement, conforme à ce marquage; dans tous les autres cas, la durée de fonctionnement n'est pas limitée;
 - 1.3 aucune durée de fonctionnement préalable n'est spécifiée, mais avant d'effectuer les mesures le moteur 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. Le fonctionnement préalable doit être effectué par le fabricant;
 - 1.4 le moteur doit être normalement 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 bande pour des tensions d'alimentation comprises entre 0,9 et 1,1 fois la tension nominale du moteur. Les appareils comportant plus d'une tension nominale doivent être mesurés à la tension nominale pour laquelle la perturbation produite est maximale;
- 2. que, pour l'interprétation des lectures faites sur l'appareil de mesure, on s'efforce de procéder de la manière suivante:
 - 2.1 les indications du récepteur de mesure sont observées d'abord pendant une durée minimale de 15 s pour chaque fréquence de mesure;
 - 2.2 si au cours de cette durée de 15 s la valeur lue reste constante, ou ne s'écarte pas de plus de 2 dB de la valeur moyenne, on note soit le niveau constant, soit la valeur moyenne observée;
 - 2.3 si au cours des 15 s d'observation la valeur lue varie de plus de 2 dB du niveau moyen, on note la plus haute valeur lue;

Replace the existing text of Recommendation No. 22/1 by the following:

RECOMMENDATION No. 22/2
**MEASUREMENT OF INTERFERENCE FROM APPLIANCES INCORPORATING
ELECTRIC MOTORS**

(This recommendation replaces Recommendation No. 22/1 of 1967)

The C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDERING

that for the purpose of measuring interference from appliances, it is necessary

- a) to operate the appliance under specified conditions;
- b) to interpret the reading on the C.I.S.P.R. measuring set in a specified manner;
- c) to make the test in accordance with the appropriate recommendations when assessing the results for compliance with limits;

RECOMMENDS

that when measurements of interference caused by appliances incorporating electric motors are being made:

- 1. the appliance should be operated under the following conditions:
 - 1.1 normal load conditions, as defined in the appendix, or, for appliances not covered by the appendix, under normal operating conditions as indicated in the manufacturer's instructions;
 - 1.2 the time of operation to be, in the case of appliances with a marking of rated operating time, in accordance with the marking; in all other cases, the time is not restricted;
 - 1.3 no running-in time to be specified but, prior to testing, the motor should be operated for a sufficient period to ensure that the conditions of operation will be typical of those during the normal life of the equipment. Running-in shall be carried out by the manufacturer;
 - 1.4 operated from a supply having the rated voltage of the appliance. If the level of interference varies considerably with the supply voltage, a test at a frequency in each band for supply voltages over the range of 0.9 to 1.1 times the rated voltage should be made. Appliances with more than one rated voltage should be tested at that rated voltage which causes maximum interference;
- 2. the measuring set readings should be interpreted in the following manner:
 - 2.1 that the indication on the measuring set should be observed initially for a minimum period of 15 s at each frequency of measurement;
 - 2.2 that if during the 15 s measuring period, the reading remains steady or exhibits a deviation from the average of less than 2 dB, the steady or average level respectively should be recorded;
 - 2.3 that if during the 15 s measuring period, the reading varies by an amount greater than 2 dB from the average level, the highest reading observed should be recorded.

- 2.4 si le niveau général de la perturbation, qu'il s'agisse du niveau moyen ou de celui de crête de pointes, 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:
- 2.4.1 si l'appareil est d'un type susceptible d'être enclenché et déclenché fréquemment, comme par exemple une perceuse ou une machine à coudre, pour chaque fréquence de mesure on enclenche cet appareil 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;
- 2.4.2 si l'appareil fonctionne habituellement sans interruption pendant des temps relativement longs, comme par exemple les sèche-cheveux, on laisse enclencher pour le temps nécessaire à la mesure complète. On ne relève le niveau à chaque fréquence qu'après une lecture stable (sous réserve d'avoir satisfait aux dispositions des paragraphes 2.2 et 2.3 de la présente recommandation);
- 2.5 si l'allure des perturbations produites par un appareil change au cours des essais, et de stable devient irrégulière, on procède conformément au paragraphe 2.4 de la présente recommandation;
- 2.6 si dans la gamme des ondes métriques les mesures sont faites sur un appareil isolé, elles doivent être effectuées comme il est dit ci-après:
- 2.6.1 les mesures sont effectuées sur le spectre complet;
- Note.* — On considère que le spectre complet est couvert par des mesures effectuées sur les fréquences préférentielles suivantes:
45 MHz, 65 MHz, 90 MHz, 150 MHz, 180 MHz, 220 MHz
La tolérance sur ces fréquences est de ± 5 MHz.
- 2.6.2 les mesures sont répétées sur au moins une fréquence au voisinage de chacune des fréquences suivantes:
45 MHz, 90 MHz, 220 MHz
- 2.6.3 si les différences observées entre les niveaux de perturbations mesurés aux paragraphes 2.6.1 et 2.6.2 sont inférieures ou égales à 2 dB pour les fréquences respectives, la courbe obtenue au paragraphe 2.6.1 est retenue. Si ces différences sont supérieures à 2 dB, la mesure est répétée pour le spectre complet et on retient le niveau le plus élevé de toutes les mesures effectuées à chaque fréquence;
3. que les mesures puissent être effectuées conformément aux recommandations appropriées comme suit:
la conformité aux limites peut être vérifiée sur un seul appareil sous réserve que la conformité soit assurée par exemple selon les Recommandations 19 et 34 du C.I.S.P.R.

ANNEXE I À LA RECOMMANDATION N° 22/2

DÉFINITION DES CHARGES NORMALES POUR LES APPAREILS À MOTEUR ÉLECTRIQUE

1. Appareils électro-domestiques à moteur et similaires

- 1.1 *Aspirateurs de poussière:* à faire fonctionner sans interruption, sans accessoires et avec le flux d'air maximal, mais avec le sac à poussière en place.
- 1.2 *Cireuses:* en fonctionnement continu sans charge mécanique appliquée aux brosses.
- 1.3 *Machines à coudre*
- 1.3.1 Bruit continu produit par le moteur: le moteur doit fonctionner continuellement avec le dispositif de couture mais sans étoffe. Le régulateur doit être placé dans la position qui correspond à la vitesse maximale du moteur.

- 2.4 that if the general level of the interference, whether this is of average level or of the peak of spikes, shows a continuing rise or fall of more than 2 dB in the 15 s period, then the interference voltage levels should be observed for a further period and the levels should be interpreted according to the conditions of normal use of the appliances, as follows:
- 2.4.1 if the appliance is one which may be switched on and off frequently, e.g. an electric drill or a sewing-machine motor, then at each frequency of measurement the appliance should be switched on just before each measurement, and switched off just after each measurement; the maximum level obtained during the first minute at each frequency of measurement should be recorded;
- 2.4.2 if the appliance is one which in use normally runs for longer periods, e.g. a hair dryer, then it should remain switched on for the period of the complete measurement, and at each frequency the level of interference should be recorded only after a steady reading (subject to the provision of Sub-clauses 2.2 and 2.3 of this recommendation) has been obtained;
- 2.5 if the pattern of the interference from an appliance changes from a steady to a random character part way through a test, then that appliance should be tested in accordance with Sub-clause 2.4 of this recommendation;
- 2.6 if in the v.h.f. range, measurements are to be made on a single appliance, the measurement shall be carried out as follows:
- 2.6.1 measurements are taken throughout the complete spectrum;
- Note.* — The complete spectrum is considered to be covered by measurements made on the following preferred frequencies:
45 MHz, 65 MHz, 90 MHz, 150 MHz, 180 MHz, 220 MHz
These frequencies to be subject to a tolerance of ± 5 MHz.
- 2.6.2 repeat the measurement on at least one frequency in the vicinity of each of the following frequencies:
45 MHz, 90 MHz, 220 MHz
- 2.6.3 if the observed differences between the levels at the respective frequencies in Sub-clauses 2.6.1 and 2.6.2 are 2 dB or less, the curve obtained in Sub-clause 2.6.1 is retained. If these differences are greater than 2 dB, the measurement of the complete spectrum should be repeated, and the highest level of all measurements at each frequency shall be taken;
3. the tests shall be made in accordance with the appropriate recommendations as follows:
- that compliance with the limits may be checked on only one appliance provided conformity of production for example in accordance with C.I.S.P.R. Recommendations No. 19 and 34 is ensured.

APPENDIX I TO RECOMMENDATION No. 22/2

DEFINITION OF NORMAL LOADS FOR ELECTRICAL MOTOR-OPERATED EQUIPMENT

1. **Electric motor-operated appliances for domestic and similar purposes**
- 1.1 *Vacuum cleaners:* to be operated continuously without accessories and with maximum air flow but with the dust bag in place.
- 1.2 *Floor polishers:* to be operated continuously without mechanical load of the polishing brushes.
- 1.3 *Sewing machines*
- 1.3.1 Continuous noise of the motor: the motor to be operated continuously with the sewing gear but not sewing a textile. The starter to be adjusted to the maximum speed of the motor.

- 1.3.2 Bruits 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 manœuvre du commutateur doit être rapide. On détermine le taux N de répétition des claquements en admettant qu'il y a un démarrage toutes les 15 s.
- 1.4 *Extracteurs de jus*: comme au paragraphe 1.7.
- 1.5 *Horloges*: fonctionnement continu.
- 1.6 *Ventilateurs*: fonctionnement continu avec flux d'air maximal; si l'appareil comporte un chauffage, le ventilateur doit être essayé successivement avec et sans chauffage.
- 1.7 *Mélangeurs d'aliments (machines culinaires)*: à essayer sans charge, le régulateur de vitesse étant placé successivement dans la position correspondant à la vitesse moyenne et dans celle correspondant à la vitesse maximale.
- 1.8 *Mélangeurs de liquides*: comme au paragraphe 1.7.
- 1.9 *Réfrigérateurs*: à essayer en régime continu avec porte fermée. Le thermostat doit être placé au milieu de sa plage de réglage. Le meuble ne doit pas être chauffé ni rempli. La mesure a lieu lorsque le régime de fonctionnement se sera stabilisé.
- Le taux N de répétition des claquements sera calculé en se basant sur la moitié du nombre des périodes d'enclenchement par heure. (Le dépôt de glace sur l'élément réfrigérateur fait qu'en service normal la période d'un cycle de fonctionnement est à peu près double de celle mesurée lorsque le réfrigérateur est vide.)
- 1.10 *Machines à laver*: à essayer avec de l'eau mais sans linge. Si la machine possède un thermostat, il faut le placer à la température maximale qui ne doit cependant pas dépasser 90 °C. Le programme de la machine doit être celui qui produit le taux N de répétition des claquements le plus élevé.
- 1.11 *Essoreuses centrifuges*: à essayer en régime continu sans charge.
- 1.12 *Machines à laver la vaisselle*: comme au paragraphe 1.10.
- 1.13 *Sèche-cheveux*: comme au paragraphe 1.6.
- 1.14 *Rasoirs et tondeuses à cheveux*: à essayer en régime permanent durant pas plus de 10 min.
- 1.15 *Appareils de massage*: à essayer en régime permanent sans charge.
- 1.16 *Machines de bureau*
- 1.16.1 *Machines à écrire*: fonctionnement continu.
- 1.16.2 *Machines à additionner, à calculer, et caisses enregistreuses*
- 1.16.2.1 Perturbation due aux moteurs: si possible, le moteur doit fonctionner pour des durées suffisamment longues pour permettre des lectures stables sur l'appareil de mesure qui n'est pas affecté par la perturbation due aux commutateurs.
- 1.16.2.2 Perturbation due aux commutateurs: fonctionnement intermittent comportant au moins 30 démarrages par minute. Si on ne peut atteindre 30 démarrages par minute, le fonctionnement intermittent doit comporter autant de démarrages par minute qu'il est possible d'obtenir en pratique.
- 1.17 *Projecteurs*
- 1.17.1 *Projecteurs de cinéma*: à essayer en régime continu avec un film, la lampe étant allumée.
- 1.17.2 *Projecteurs de diapositives*: à essayer en régime continu, sans diapositive, la lampe étant allumée. On détermine le taux N de répétition des claquements en commandant quatre changements d'images par minute, sans diapositives.
- 1.18 *Moulins à café*: à faire fonctionner sans grains à moudre.
- 1.19 *Tondeuses à gazon*: à faire fonctionner en régime continu sans charge.
- 1.20 *Machines à traire*: à faire fonctionner en régime continu sans vide.

- 1.3.2 Noise during starting and stopping: the speed of the motor to be increased to the maximum speed, over a 5 s period. When switching off, the control must be reset quickly to its off position. To determine the click rate N , the period between two starts shall be 15 s.
- 1.4 *Liquidizers*: as in Sub-clause 1.7.
- 1.5 *Clocks*: continuous operation.
- 1.6 *Fans*: continuous operation with maximum air flow; the fans to be operated with and without heating, if this is provided.
- 1.7 *Food mixers (kitchen machines)*: to be operated without load. Speed controls are to be adjusted to approximately mean and to maximum speed.
- 1.8 *Liquid mixers*: as in Sub-clause 1.7.
- 1.9 *Refrigerators*: to be operated continuously with the door closed. The thermostat to be adjusted to the mean value of the adjusting range. The cabinet shall be empty and not heated. After reaching the steady state, it is to be measured.
- The click rate N is determined from half the number of operation periods per hour. (Due to ice deposition on the cooling element when in use, the period is about twice that compared with the refrigerator being empty.)
- 1.10 *Washing machines*: to be operated with water and without textiles, the temperature of the incoming water to be in accordance with the manufacturer's instructions. The thermostat, if any, must be adjusted to the maximum setting or to 90 °C, whichever is lower. The most unfavourable control programme of an appliance should be taken for the determination of click rate N .
- 1.11 *Centrifugal dryers*: to be operated continuously without load.
- 1.12 *Dish-washing machines*: as in Sub-clause 1.10.
- 1.13 *Hair dryers*: as in Sub-clause 1.6.
- 1.14 *Razors and hair clippers*: to be operated continuously for not more than 10 min.
- 1.15 *Massage apparatus*: to be operated continuously without load.
- 1.16 *Business machines*
- 1.16.1 *Typewriters*: continuous operation.
- 1.16.2 *Adding machines, calculating machines and cash registers*
- 1.16.2.1 Motor noise: if possible, the motor should be operated in intervals just long enough to give steady readings on the interference meter unaffected by switch noise.
- 1.16.2.2 Switch noise: intermittent operation with at least 30 starts per minute. If 30 starts per minute cannot be attained, then intermittent operation with as many starts per minute as are found practicable must be used.
- 1.17 *Projectors*
- 1.17.1 *Film projectors*: to be operated continuously with a film, the lamp being switched on.
- 1.17.2 *Slide projectors*: to be operated continuously without slides, the lamp being switched on. To determine the click rate N , operate with four picture-changes per minute without slides.
- 1.18 *Coffee grinders*: to be operated without grinding charge.
- 1.19 *Lawn mowers*: to be operated continuously without load.
- 1.20 *Milking machines*: to be operated continuously without vacuum.

2. Outils portables à moteur électrique

- 2.1 *Perceuses*: à faire fonctionner en régime continu sans charge.
- 2.2 *Visseuses et clefs à percussion*: comme au paragraphe 2.1.
- 2.3 *Meuleuses, ponceuses du type à disque et lustreuse*: comme au paragraphe 2.1.
- 2.4 *Ponceuses autres que du type à disque*: comme au paragraphe 2.1.
- 2.5 *Scies et couteaux*: comme au paragraphe 2.1.
- 2.6 *Marteaux*: comme au paragraphe 2.1.
- 2.7 *Pistolets*: à faire fonctionner de manière continue avec le réservoir vide et sans accessoires.
- 2.8 *Ciseaux*: comme au paragraphe 2.1.
- 2.9 *Taraudeuses*: comme au paragraphe 2.1.
- 2.10 *Scies sauteuses pour bois et matériaux similaires*: comme au paragraphe 2.1.
- 2.11 *Vibreurs internes*: à faire fonctionner de manière continue au centre d'un réservoir rond en plaque d'acier rempli d'eau, le volume de l'eau étant égal à 50 fois celui du vibreur.
- 2.12 *Perceuses à percussion*: comme au paragraphe 2.1.
- 2.13 *Rabots*: comme au paragraphe 2.1.

3. Appareillages d'enregistrement

- 3.1 *Electrophones*: doivent fonctionner continuellement sans disque.
- 3.2 *Enregistreurs sur bandes*: doivent fonctionner continuellement avec une bande enregistreuse.
- 3.3 *Projecteurs de films sonores*: doivent fonctionner avec un film, la lampe étant branchée.

4. Appareils électromédicaux à moteur

4.1 Fraises dentaires

- 4.1.1 Bruit continu du moteur: le moteur doit fonctionner de manière continue avec le porte-outil mais sans fraiser le matériel. Le régulateur de vitesse est alors ajusté à la position donnant la vitesse maximale.
- 4.1.2 Bruits au moment du démarrage et de l'arrêt: la vitesse du moteur doit croître de 0 jusqu'à sa valeur maximale en 5 s. Au moment de l'arrêt, le régulateur de vitesse doit revenir brusquement à sa position initiale. Pour déterminer le taux de répétition des claquements N , le temps séparant deux enclenchements doit être de 15 s.

4.2 Scies et bistouris: à faire fonctionner en régime continu sans charge.

4.3 Electrocardiographes et enregistreurs similaires: à faire fonctionner de manière continue avec une bande d'enregistrement.

4.4 Pompes: à faire fonctionner de manière continue avec un liquide.

2. Portable motor-operated tools

- 2.1 *Drills*: to be operated continuously without a load.
- 2.2 *Screwdrivers and impact wrenches*: as for Sub-clause 2.1.
- 2.3 *Grinders, disc-type sanders and polishers*: as for Sub-clause 2.1.
- 2.4 *Sanders, other than disc-type*: as for Sub-clause 2.1.
- 2.5 *Saws and knives*: as for Sub-clause 2.1.
- 2.6 *Hammers*: as for Sub-clause 2.1.
- 2.7 *Spray guns*: to be operated continuously with the container empty and without accessories.
- 2.8 *Shears*: as for Sub-clause 2.1.
- 2.9 *Thread-cutting machines*: as for Sub-clause 2.1.
- 2.10 *Compass saws for wood and similar material*: as for Sub-clause 2.1.
- 2.11 *Internal vibrators*: to be operated continuously in the centre of a round steel-plate container filled with water, the volume of the water being 50 times the volume of the vibrator.
- 2.12 *Impact drills*: as for Sub-clause 2.1.
- 2.13 *Planing machines*: as for Sub-clause 2.1.

3. Recording apparatus

- 3.1 *Gramophones*: to be operated continuously without a disc.
- 3.2 *Tape recorders*: to be operated continuously with a recording tape.
- 3.3 *Sound-film projectors*: to be operated continuously with a film, the lamp being switched on.

4. Motor-operated electro-medical apparatus

4.1 Dental drills

- 4.1.1 Continuous noise of the motor: the motor to be operated continuously with the drilling gear, but not drilling a material. The starter to be adjusted to the maximum speed of the motor.
- 4.1.2 Noise during starting and stopping: the speed of the motor to be increased to the maximum speed over a 5 s period. For stopping, the starter is to be reset quickly to its initial position. To determine the click rate N the period between two starts shall be 15 s.

- 4.2 *Saws and knives*: to be operated continuously without a load.
 - 4.3 *Electrocardiographs and similar recorders*: to be operated continuously with a tape.
 - 4.4 *Pumps*: to be operated continuously with a liquid.
-

Remplacer le texte existant de la Recommandation N° 23 par le suivant:

RECOMMANDATION N° 23/1

**CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ÉLECTRIQUES
PENDANT LES MESURES DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES
(À L'EXCLUSION DES PERTURBATIONS DUES AUX MOTEURS)**

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 23 de 1961)

Le C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDÉRANT

que pour mesurer les perturbations produites par les appareils électriques (à l'exclusion des perturbations produites par les moteurs) il est nécessaire que ceux-ci fonctionnent, pendant la mesure, dans des conditions spécifiées;

RECOMMANDE

que lorsque l'on mesure les perturbations produites par les appareils électriques (à l'exclusion des perturbations produites par les moteurs) ceux-ci fonctionnent dans les conditions suivantes:

1. dans les conditions de charge normale spécifiées dans l'annexe ou, pour les appareils non couverts par celle-ci, dans les conditions de fonctionnement normales indiquées dans le mode d'emploi du fabricant;
2. avant de procéder aux mesures, l'appareil doit avoir fonctionné pendant un temps suffisant pour que son état de marche soit représentatif de celui qu'il a pendant sa vie normale;
3. l'appareil doit être alimenté à sa tension nominale. Si, toutefois, le niveau des perturbations varie fortement en fonction de la tension d'alimentation, on effectuera des contrôles aux tensions d'alimentation comprises entre 0,9 et 1,1 fois la tension nominale de l'appareil.

ANNEXE À LA RECOMMANDATION N° 23/1

CHARGES NORMALES

1. *Appareils électriques de cuisson et de chauffage:* avant la mesure, les appareils doivent atteindre l'état d'équilibre thermique.
Si le facteur de marche spécifié ci-dessus ne peut pas être atteint, on appliquera le plus élevé possible.
 - 1.1 *Cuisinières, appareils à un ou plusieurs foyers de cuisson commandés par la température ou par la puissance:* à faire fonctionner dans les conditions de dégagement utiles de chaleur; une casserole en aluminium remplie d'eau est placée sur le foyer de cuisson et chauffée jusqu'à l'ébullition. Le taux *N* de répétition des claquements est défini comme étant égal à la moitié du nombre des opérations d'ouvertures et de fermeture du dispositif de commande, un thermostat, par exemple, lorsque celui-ci est réglé pour un facteur de marche de 50%.
 - 1.2 *Fours de cuisine:* à faire fonctionner sans dégagement utile de chaleur, la porte étant fermée. Le taux *N* de répétition des claquements doit être déterminé pour un facteur de marche de 50% du dispositif de commande.

Replace the existing text of Recommendation No. 23 by the following:

RECOMMENDATION No. 23/1

**OPERATING CONDITIONS FOR ELECTRICAL APPLIANCES DURING
THE MEASUREMENT OF RADIO INTERFERENCE
(EXCLUDING INTERFERENCE FROM MOTORS)**

(This recommendation replaces Recommendation No. 23 of 1961)

The C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDERING

that for the purpose of measurement of radio interference from electric appliances (excluding interference from motors), it is necessary that the appliances should be operated under specified conditions;

RECOMMENDS

that, during the measurement of radio interference caused by electric appliances (excluding interference from motors), the appliances should be operated under the following conditions:

1. normal load conditions as defined in the appendix, or for appliances not covered by the appendix, under normal operating conditions indicated in the manufacturer's instructions;
2. prior to testing, an appliance should be operated for a period sufficient to ensure that the conditions of operation will be typical of those experienced during the normal life of the appliance;
3. they should be operated from a supply of the correct rated voltage appliance. If, however, the level of interference varies considerably with the supply voltage, tests should be made over the range of 0.9 to 1.1 times the rated voltage.

APPENDIX TO RECOMMENDATION No. 23/1

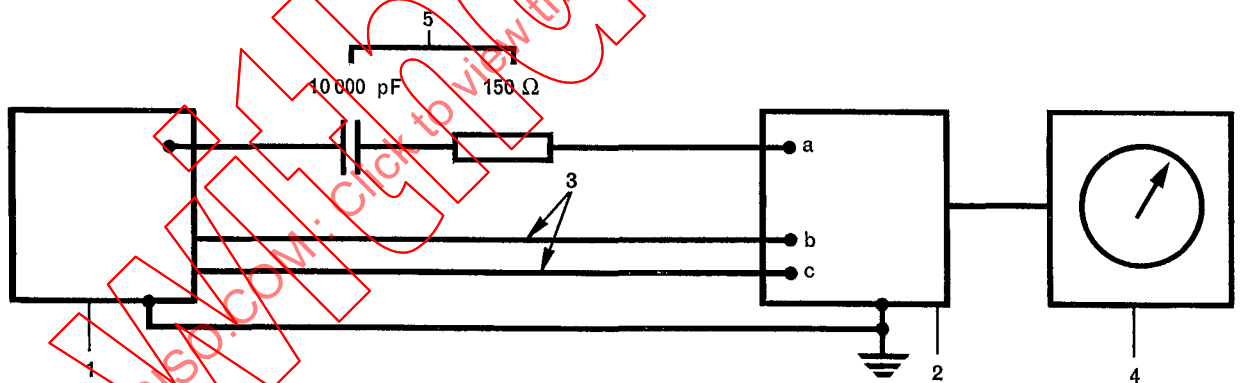
NORMAL LOADS

1. *Electrical cooking and heating appliances:* before making measurements, the appliances should reach steady-state conditions.
If the duty-cycle specified below cannot be reached, the highest possible one should be applied instead.
 - 1.1 *Cooking ranges, appliances having one or more boiling plates controlled by thermostats or by energy regulators:* to be operated under conditions of adequate heat discharge; an aluminium pan filled with water is placed on the boiling plate and heated until the water boils. The click rate N is defined as half the number of operations (closings and openings) for a duty-cycle of 50% of the control device, such as a thermostat.
 - 1.2 *Cooking ovens:* to be operated without conditions of adequate heat discharge, the oven door being closed. The click rate N shall be determined for a duty-cycle of 50% of the control device.

- 1.3 *Chauffe-plats, tables chauffantes, tiroirs chauffants, placards chauffants*: à faire fonctionner sans dégagement utile de chaleur. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un facteur de marche de 50% du dispositif de commande.
- 1.4 *Générateurs de vapeur pour l'échauffement indirect des appareils pour l'industrie hôtelière, bains-marie ouverts*: à faire fonctionner avec dégagement utile de chaleur et avec la quantité normale d'eau. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un facteur de marche de 50% du dispositif de commande.
- 1.5 *Poêles, rôtissoires de table, friteuses*: à faire fonctionner avec dégagement utile de chaleur. La quantité d'huile au-dessus du point le plus chaud de la surface chauffante doit être de:
- 30 mm pour les poêles (sauteuses);
 - 10 mm pour les rôtissoires de table;
 - 10 mm pour les friteuses.
- Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un facteur de marche de 50% du dispositif de commande.
- 1.6 *Gaufriers, grils*: à faire fonctionner sans dégagement utile de chaleur et avec porte fermée. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un facteur de marche de 50% du dispositif de commande.
- 1.7 *Chaudrons cuiseurs, bouilloires fixes, casseroles, bouilloires, percolateurs, chauffe-lait, chauffe-biberons, chauffe-colle, stérilisateur, lessiveuses*: à faire fonctionner 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 continûment entre 20 °C et 100 °C ou avec un dispositif de commande réglable par bonds.
- 1.8 *Réfrigérateurs à absorption*: comme pour le paragraphe 1.9 de la Recommandation N° 22/2 du C.I.S.P.R.
- 1.9 *Machines à repasser (machines de table, machines rotatives, presses)*: le taux N de répétition des claquements causés par les dispositifs de réglage de la température doit être déterminé sans dégagement utile de chaleur, la surface chauffante étant dans la position d'ouverture et le thermostat étant réglé sur une température élevée. Le taux N de répétition des claquements dus au contact de commande du moteur doit être déterminé dans des conditions telles que la chaleur utile dégagée permette de repasser deux essuie-mains humides (d'environ 1 m × 0,5 m) par minute. Pour fixer la limite du niveau perturbateur tolérable, on doit prendre la somme des deux taux de répétition.
- 1.10 *Fers à repasser*: à faire fonctionner avec dégagement utile de chaleur en utilisant un refroidissement à air, à huile ou à eau. Le taux N de répétition des claquements est pris égal à 0,66 fois le nombre des opérations (ouvertures et fermetures) du contact du thermostat opérant avec un facteur de marche de 50% et réglé sur une haute température.
- 1.11 *Appareils pour le chauffage des locaux (ventilateurs chauffants, radiateurs à convection, appareils à liquide et similaires)*: à faire fonctionner dans les conditions de dégagement utile de chaleur. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un facteur de marche de 50% du dispositif de commande.
- 1.12 *Sèche-cheveux*: comme pour le paragraphe 1.11.
- 1.13 *Grille-pain*: à faire fonctionner dans les conditions de dégagement utile de chaleur avec des tranches de pain vieux d'environ 24 h (dimensions: environ 100 mm × 90 mm × 10 mm); chaque cycle comprenant une période de fonctionnement et une période de repos. La période de repos doit durer 30 s. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un réglage donnant du pain grillé brun-doré.

- 1.3 *Warming plates, boiling tables, heating drawers, heating cabinets:* to be operated without conditions of adequate heat discharge. The click rate N shall be determined for a duty-cycle of 50% of the control device.
- 1.4 *Steam generators for indirect heating of appliances used in the hotel industry, open water-baths:* to be operated under conditions of adequate heat discharge and using the normal quantity of water. The click rate N shall be determined for a duty-cycle of 50% of the control device.
- 1.5 *Cooking pans, table-type roasters, deep fat fryers:* to be operated under conditions of adequate heat discharge. The quantity of oil above the hottest point of the heating surface shall be:
- cooking pans, 30 mm;
 - table-type roasters, 10 mm;
 - deep fat fryers, 10 mm.
- The click rate N shall be determined for a duty-cycle of 50% of the control device.
- 1.6 *Waffle irons, grills:* to be operated without conditions of adequate heat discharge, the door being closed. The click rate N shall be determined for a duty-cycle of 50% of the control device.
- 1.7 *Feed boilers, water boilers, cooking pans, kettles, percolators, milk boilers, feeding-bottle heaters, glue pots, sterilizers, wash boilers:* to be operated under conditions of adequate heat discharge, half-filled with water and without the lid. The click rate N shall be determined with a medium setting (60 °C) of a variable control device having a range between 20 °C and 100 °C or with a fixed control device.
- 1.8 *Absorption refrigerators:* as for Sub-clause 1.9 of C.I.S.P.R. Recommendation 22/2.
- 1.9 *Iron machines (ironing machines for table use, rotating ironing machines, ironing presses):* the click rate N of the control device shall be determined without conditions of adequate heat discharge, the heating surface being in the open position and the control devices at a high temperature setting. The click rate N of the motor switch shall be determined under conditions of adequate heat discharge of the heating elements when two damp hand-towels (approximately 1 m × 0.5 m) are ironed per minute. For fixing the limit, the sum of the two click rates has to be applied.
- 1.10 *Irons:* to be operated under conditions of adequate heat discharge, using air, water or oil cooling. The click rate N is defined as the product of the factor 0.66 and the number of operations (closings and openings) for a duty-cycle of 50% of the control device operated at a high temperature setting.
- 1.11 *Appliances for heating rooms (fan heaters, convectors, oil-filled heaters and similar):* to be operated under conditions of adequate heat discharge. The click rate N shall be determined for a duty-cycle of 50% of the control device.
- 1.12 *Hair dryers:* as for Sub-clause 1.11.
- 1.13 *Automatic toasters:* to be operated under conditions of adequate heat discharge, using slices of white bread about 24 h old (about 100 mm × 90 mm × 10 mm); each cycle comprising an operating period and a resting period, the latter having a duration of 30 s. The click rate N shall be determined at a setting such that the bread becomes golden brown.

- 1.14 *Chauffe-eau instantanés, chauffe-eau à accumulation, chauffe-eau sans accumulation*: à faire fonctionner dans les conditions de dégagement utile de chaleur. La température de l'eau entrante ne doit pas dépasser 35 °C. Le taux N de répétition des claquements doit être déterminé pour un facteur de marche de 50% du dispositif de commande.
- 1.15 *Appareils électriques chauffants souples (coussins, couvertures, chauffe-lits, matelas)*: à étendre entre deux couvertures souples (par exemple nattes calorifuges) qui dépassent le bord de la surface chauffante d'au moins 100 mm. On doit choisir l'épaisseur et la conductibilité thermique de sorte que le taux N de répétition des claquements puisse être déterminé pour un facteur de marche de 50% du dispositif de commande.
2. *Clôtures électriques*: à faire fonctionner en remplaçant la clôture par un circuit RC comportant une résistance de 300 Ω en série avec un condensateur de 10 000 pF (tension nominale 10 kV, courant continu) et en opérant comme suit:
- Dans la position normale de l'appareil avec une inclinaison maximale de 15° par rapport à la verticale;
- Les dispositifs de réglage accessibles sans outils doivent être dans la position correspondant au niveau perturbateur maximum;
- Les clôtures électriques qui peuvent être alimentées en courant continu et en courant alternatif doivent être essayées 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 équivalent 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 1, ci-dessous.



0024/73

FIG. 1. — Schéma de mesure des tensions perturbatrices produites par une clôture électrique.

1. Dispositif d'alimentation de la clôture électrique.
2. Réseau équivalent et conforme à la figure 9, page 62, annexe D de la Publication 1 du C.I.S.P.R. (Ce réseau présente une impédance de 150 Ω entre chacune des bornes a, b et c et sa borne de terre.)
3. Cordon d'alimentation pour un appareil de clôture électrique destiné à être relié au réseau de distribution d'énergie.
4. Récepteur de mesure conforme à la Publication 1 du C.I.S.P.R.
5. Eléments de la clôture fictive (la résistance de 300 Ω est formée d'une résistance de 150 Ω en série avec celle du réseau équivalent 2).

- 1.14 *Instantaneous water heaters, thermal and non-thermal storage water heaters:* to be operated under conditions of adequate heat discharge. The temperature of the inflowing water shall not exceed 35 °C. The click rate N shall be determined for a duty-cycle of 50% of the control device.
- 1.15 *Flexible electrical heating appliances (warming pads, electric blankets, bedwarmers, heating mattresses):* to be spread between two flexible covers (e.g. non-conducting mats), extending beyond the heating surface by at least 100 mm. The thickness and the heat conductivity must be selected in such a way that the click rate N can be determined for a duty-cycle of 50% of the control device.
2. *Electric fences:* to be operated by replacing the fence wire by a RC circuit having 300 Ω resistance and 10000 pF capacitance (nominal voltage of 10 kV d.c.) as follows:

In the normal position of the appliance with a maximum inclination of 15° from the vertical position.

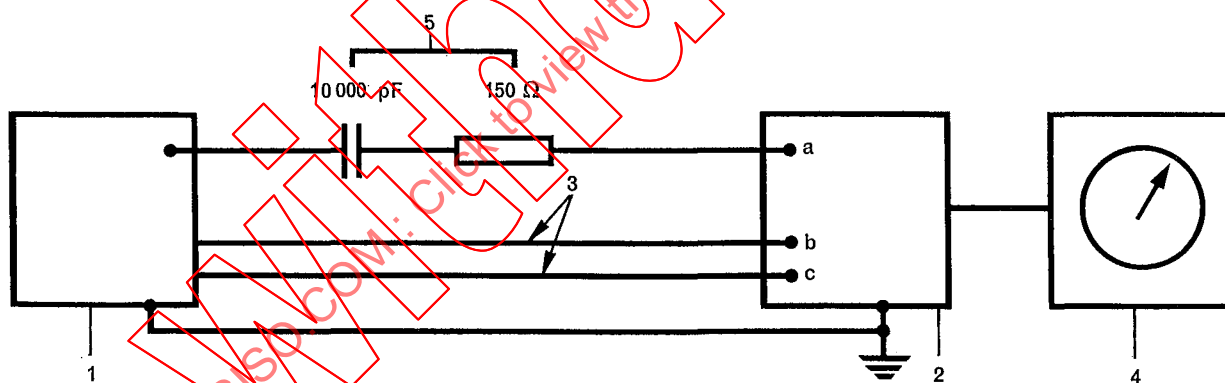
The controls accessible without tools shall be set to the positions of maximum interference.

Electric fences designed to be operated with a.c. or d.c. shall be tested with both kinds of supply.

If the connecting device of the current source does not provide a fixed polarity, tests shall be made with both polarities.

The earth terminal of the fence circuit shall be connected to the earth terminal of the V-network. If the terminals of the fence circuit are not clearly marked they shall each be earthed in turn.

The interference voltage shall be measured in accordance with Figure 1 below.



0024/73

Fig. 1. — Arrangement for measurement of interference voltage produced by an electric fence.

1. Supply unit of electric fence.
2. V-network conforming to Figure 9, page 63, Appendix D of C.I.S.P.R. Publication 1. (The network presents an impedance of 150 Ω between each of the terminals a, b and c and earth.)
3. Mains lead to supply unit for the electric fence.
4. C.I.S.P.R. receiver.
5. Elements of the equivalent circuit to replace the fence (the specified resistance of 300 Ω is provided by the 150 Ω resistor in series with the resistance of the V-network).

Remplacer le texte existant de la Recommandation N° 24/2 par le suivant:

RECOMMANDATION N° 24/3

**VALEURS LIMITES ACCEPTABLES POUR LE RAYONNEMENT
DES RÉCEPTEURS DE RADIODIFFUSION SONORE ET VISUELLE**

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 24/2 de 1967)

Le C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDÉRANT

- a) que les récepteurs de radiodiffusion sonore et visuelle peuvent constituer une source importante de perturbations;
- b) que le C.I.S.P.R. a décidé d'adopter les Publications 106: Méthodes recommandées pour les mesures de rayonnement sur les récepteurs radiophoniques pour émissions de radiodiffusion à modulation d'amplitude et à modulation de fréquence et sur les récepteurs de télévision, et 106A: Premier complément à la Publication 106, de la CEI comme base pour les méthodes de mesure du rayonnement des récepteurs de radiodiffusion sonore et visuelle;

RECOMMANDE

que les Comités nationaux de la CEI qui collaborent aux travaux du C.I.S.P.R. cherchent à obtenir l'accord des autorités compétentes de leur pays pour que soient appliquées les valeurs limites suivantes:

1. Oscillateurs de balayage: valeurs limites de la tension perturbatrice

Note. — Les limites sont données en μV et, par commodité, les valeurs correspondantes en décibels sont indiquées entre parenthèses.

Les mesures doivent être effectuées selon la méthode de la Publication 106 de la CEI.

Tensions symétriques: 900 μV à 150 kHz, décroissant linéairement jusqu'à 200 μV à 500 kHz.
(De 59 dB [μV] à 46 dB [μV]).

200 μV (46 dB [μV]) dans toute la gamme de 500 kHz à 1 605 kHz.

Tensions asymétriques: 600 μV à 150 kHz, décroissant linéairement jusqu'à 400 μV à 500 kHz.
(De 56 dB [μV] à 52 dB [μV]).

400 μV (52 dB [μV]) dans toute la gamme de 500 kHz à 1 605 kHz.

2. Oscillateur local des récepteurs de télévision: valeurs limites du rayonnement

Note. — Les limites sont données en $\mu\text{V}/\text{m}$ ou mV/m et, par commodité, les valeurs correspondantes en décibels sont indiquées entre parenthèses.

Les mesures doivent être effectuées selon la méthode de la Publication 106 de la CEI.

2.1 Récepteurs de télévision fonctionnant dans des canaux situés au-dessous de 300 MHz

Fréquence fondamentale de l'oscillateur local: 700 $\mu\text{V}/\text{m}$ (57 dB [$\mu\text{V}/\text{m}$]). Si on utilise une fréquence intermédiaire normalisée, cette valeur limite peut, sur le plan national, être portée à 2 mV/m (66 dB [$\mu\text{V}/\text{m}$]) au-dessus de 200 MHz.

Harmoniques au-dessous de 300 MHz: 400 $\mu\text{V}/\text{m}$ (52 dB [$\mu\text{V}/\text{m}$]).

Harmoniques au-dessus de 300 MHz: 600 $\mu\text{V}/\text{m}$ (56 dB [$\mu\text{V}/\text{m}$]).

Replace the existing text of Recommendation No. 24/2 by the following:

RECOMMENDATION No. 24/3

LIMITS FOR RADIATION FROM SOUND AND TELEVISION BROADCAST RECEIVERS

(This recommendation replaces Recommendation No. 24/2 of 1967)

The C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDERING

- a) that sound and television broadcast receivers can constitute an important source of interference;
- b) that the C.I.S.P.R. has decided to adopt IEC Publications 106, Recommended Methods of Measurement of Radiation from Receivers for Amplitude-modulation, Frequency-modulation and Television Broadcast Transmissions, and 106A, First supplement to Publication 106, as the basis of methods of measurement of radiation from sound and television receivers;

RECOMMENDS

that the National Committees of the IEC which collaborate in the work of C.I.S.P.R. should seek to secure the agreement of the competent authorities in their countries for the application of the following limits:

1. Time base terminal voltage limits

Note. — The limits are given in μV and, for convenience, equivalent limits in decibels are given in brackets.

Measurement to be made by the method of IEC Publication 106.

Symmetrical: 900 μV at 150 kHz, reducing linearly to 200 μV at 500 kHz.
(59 dB [μV] reducing to 46 dB [μV]).

200 μV (46 dB [μV]) over the range 500 kHz to 1605 kHz.

Asymmetrical: 600 μV at 150 kHz, reducing linearly to 400 μV at 500 kHz.
(56 dB [μV] reducing to 52 dB [μV]).

400 μV (52 dB [μV]) over the range 500 kHz to 1605 kHz.

2. Television receiver local oscillator radiation limits

Note. — The limits are given in $\mu\text{V}/\text{m}$ or mV/m and, for convenience, equivalent limits in decibels are given in parentheses.

Measurement to be made by the method of IEC Publication 106.

2.1 Television receivers working in television broadcasting channels below 300 MHz

Fundamental frequency: 700 $\mu\text{V}/\text{m}$ (57 dB [$\mu\text{V}/\text{m}$]). If a specified intermediate frequency is used, this limit can be relaxed on a national basis to 2 mV/m (66 dB [$\mu\text{V}/\text{m}$]) above 200 MHz.

Harmonics below 300 MHz: 400 $\mu\text{V}/\text{m}$ (52 dB [$\mu\text{V}/\text{m}$]).

Harmonics above 300 MHz: 600 $\mu\text{V}/\text{m}$ (56 dB [$\mu\text{V}/\text{m}$]).

2.2 Récepteurs de télévision fonctionnant dans les canaux compris entre 300 MHz et 1000 MHz.

Fréquence fondamentale de l'oscillateur local: 700 $\mu\text{V/m}$ (57 dB [$\mu\text{V/m}$]). Si on utilise une fréquence intermédiaire normalisée, cette valeur limite peut, sur le plan national, être portée à 3 mV/m (70 dB [$\mu\text{V/m}$]).

Harmoniques au-dessous de 1000 MHz: 600 $\mu\text{V/m}$ (56 dB [$\mu\text{V/m}$]).

3. Oscillateur local des récepteurs de radiodiffusion en modulation de fréquence: valeurs limites de rayonnement

Note. — Les limites sont données en $\mu\text{V/m}$ ou mV/m et, par commodité, les valeurs correspondantes en décibels sont indiquées entre parenthèses.

Récepteurs pour ondes modulées en fréquence fonctionnant dans les canaux attribués à la radiodiffusion en modulation de fréquence au-dessous de 300 MHz.

Les mesures doivent être effectuées selon la méthode des Publications 106 et 106A de la CEI.

Fréquence fondamentale de l'oscillateur local: 3 mV/m (70 dB [$\mu\text{V/m}$]).

Harmoniques au-dessous de 300 MHz: 400 $\mu\text{V/m}$ (52 dB [$\mu\text{V/m}$]).

Harmoniques au-dessus de 300 MHz: 600 $\mu\text{V/m}$ (56 dB [$\mu\text{V/m}$]).

4. Oscillateur local des récepteurs de télévision: valeurs limites de la tension perturbatrice aux bornes d'antenne

Note. — Les limites sont rapportées à une impédance terminale nominale de 75 Ω . Pour les récepteurs ayant d'autres valeurs d'impédance, les tensions limites sont calculées pour la même puissance perturbatrice. Les limites sont données en μV ou mV et, par commodité, les valeurs correspondantes en décibels sont données entre parenthèses.

Les mesures doivent être faites selon la méthode des Publications 106 et 106A de la CEI.

4.1 Récepteurs de télévision fonctionnant dans les canaux situés au-dessous de 70 MHz

Fréquence fondamentale de l'oscillateur local: 560 μV (55 dB [μV]).

Harmoniques au-dessous de 300 MHz: 315 μV (50 dB [μV]).

Harmoniques au-dessus de 300 MHz: 400 μV (52 dB [μV]).

4.2 Récepteurs de télévision fonctionnant dans les canaux situés entre 70 MHz et 300 MHz

Fréquence fondamentale de l'oscillateur local: 1 mV (60 dB [μV]).

Harmoniques au-dessous de 300 MHz: 315 μV (50 dB [μV]).

Harmoniques au-dessus de 300 MHz: 400 μV (52 dB [μV]).

4.3 Récepteurs de télévision fonctionnant dans les canaux situés entre 300 MHz et 1000 MHz

Fréquence fondamentale de l'oscillateur local: 2 mV (66 dB [μV]).

5. Oscillateur local des récepteurs de radiodiffusion en modulation de fréquence: valeurs limites de la tension perturbatrice aux bornes d'antenne

Note. — Les limites sont rapportées à une impédance terminale nominale de 75 Ω . Pour les récepteurs ayant d'autres valeurs d'impédance, les tensions limites sont calculées pour la même puissance perturbatrice. Les limites sont données en μV ou mV et, par commodité, les valeurs correspondantes en décibels sont données entre parenthèses.

Récepteurs pour ondes modulées en fréquence fonctionnant dans les canaux attribués à la radiodiffusion en modulation de fréquence au-dessous de 300 MHz.

Les mesures doivent être faites selon la méthode des Publications 106 et 106A de la CEI.

Fréquence fondamentale de l'oscillateur local: 2 mV (66 dB [μV]).

Harmoniques au-dessous de 300 MHz: 315 μV (50 dB [μV]).

Harmoniques au-dessus de 300 MHz: 400 μV (52 dB [μV]).

2.2 *Television receivers working in television broadcasting channels between 300 MHz and 1000 MHz.*

Fundamental frequency: 700 $\mu\text{V/m}$ (57 dB [$\mu\text{V/m}$]). If a specified intermediate frequency is used, this limit can be relaxed, on a national basis, to 3 mV/m (70 dB [$\mu\text{V/m}$]).

Harmonics up to 1000 MHz: 600 $\mu\text{V/m}$ (56 dB [$\mu\text{V/m}$]).

3. **FM local oscillator radiation limits**

Note. — The limits are given in $\mu\text{V/m}$ or mV/m and, for convenience, equivalent limits in decibels are given in parentheses.

FM receivers working in channels allocated to f.m. broadcasting below 300 MHz.

Measurements to be made by the method of IEC Publications 106 and 106A.

Fundamental frequency: 3 mV/m (70 dB [$\mu\text{V/m}$]).

Harmonics below 300 MHz: 400 $\mu\text{V/m}$ (52 dB [$\mu\text{V/m}$]).

Harmonics above 300 MHz: 600 $\mu\text{V/m}$ (56 dB [$\mu\text{V/m}$]).

4. **Television receivers: limits of local oscillator voltage on the aerial terminals**

Note. — The limits refer to a nominal terminal impedance of 75 Ω . For receivers having other values, the corresponding voltage limits, calculated on a constant power basis, apply. The limits are given in μV or mV and, for convenience, equivalent limits in decibels are given in parentheses.

Measurements to be made by the method of IEC Publications 106 and 106A.

4.1 *Television receivers working in television broadcasting channels below 70 MHz*

Fundamental frequency: 560 μV (55 dB [μV]).

Harmonics below 300 MHz: 315 μV (50 dB [μV]).

Harmonics above 300 MHz: 400 μV (52 dB [μV]).

4.2 *Television receivers working in television broadcasting channels between 70 MHz and 300 MHz*

Fundamental frequency: 1 mV (60 dB [μV]).

Harmonics below 300 MHz: 315 μV (50 dB [μV]).

Harmonics above 300 MHz: 400 μV (52 dB [μV]).

4.3 *Television receivers working in television broadcasting channels between 300 MHz and 1000 MHz*

Fundamental frequency: 2 mV (66 dB [μV]).

5. **FM sound radio receivers: limits of local oscillator voltage on the aerial terminals**

Note. — The limits refer to a nominal terminal impedance of 75 Ω . For receivers having other values the corresponding voltage limits, calculated on a constant power basis, apply. The limits are given in μV or mV and, for convenience, equivalent limits in decibels are given in parentheses.

FM receivers working in channels allocated to f.m. broadcasting below 300 MHz.

Measurements to be made by the method of IEC Publications 106 and 106A.

Fundamental frequency: 2 mV (66 dB [μV]).

Harmonics below 300 MHz: 315 μV (50 dB [μV]).

Harmonics above 300 MHz: 400 μV (52 dB [μV]).

Remplacer le texte existant de la Recommandation N° 29 par le suivant:

RECOMMANDATION N° 29/1

**VALEURS LIMITES DES TENSIONS PERTURBATRICES AUX BORNES
DES APPAREILS COMPORTANT DES MOTEURS ÉLECTRIQUES**

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 29 de 1964)

Le C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDÉRANT

que les moteurs des appareils à usage domestique ou à usage analogue et les moteurs des outils portatifs tels que les perceuses, meules, scies, etc., sont des sources importantes de perturbations*;

RECOMMANDE

que les Comités nationaux de la CEI et de la CEE qui collaborent aux études du C.I.S.P.R. cherchent à obtenir l'accord des autorités compétentes de leur pays pour que soient appliquées les valeurs limites de tension aux bornes suivantes, les mesures étant effectuées avec un réseau fictif en V de 150 Ω:

| Gamme de fréquences (MHz) | Valeurs limites | |
|------------------------------|--------------------------|---|
| | Outils portatifs (mV) | Appareils électrodomestiques (mV) |
| 0,15 à 0,20 | 3 | 2 |
| 0,20 à 0,50 | 2 | 2 |
| 0,50 à 30 | 1 | 1 |

* La description complète des types d'appareils se trouve dans les Publications 10 et 20 de la CEE.

Remplacer le texte existant de la Recommandation N° 30 par le suivant:

RECOMMANDATION N° 30/1

**PRINCIPES GÉNÉRAUX À OBSERVER LORS DES MESURES CONCERNANT DES
PERTURBATIONS PRODUITES PAR LES LIGNES À HAUTE TENSION**

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 30 de 1964)

Le C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDÉRANT

- d'une part, l'intérêt des mesures statistiques effectuées pendant de longues périodes sur des lignes à haute tension;
- d'autre part, la difficulté d'effectuer de telles mesures et d'en interpréter les résultats;

Page 53

Replace the existing text of Recommendation No. 29 by the following:

RECOMMENDATION No. 29/1

**LIMITS OF TERMINAL VOLTAGES FOR APPLIANCES INCORPORATING
ELECTRIC MOTORS**

(This recommendation replaces Recommendation No. 29 of 1964)

The C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDERING

that motors of appliances for domestic and similar purposes, and motors of portable tools such as drills, grinders, saws, etc., are important sources of interference;*

RECOMMENDS

that the National Committees of the IEC and the CEE which collaborate in the work of the C.I.S.P.R. should seek to secure the agreement of the competent authorities in their countries that the following limits of terminal voltages measured with the 150 Ω V-network should be applied:

| Frequency range (MHz) | Limits | |
|--------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | Portable tools (mV) | Domestic appliances (mV) |
| 0.15 to 0.20 | 3 | 2 |
| 0.20 to 0.50 | 2 | 2 |
| 0.50 to 30 | 1 | 1 |

* Complete descriptions of types of appliances may be found in CEE Publications 10 and 20.

Page 53

Replace the existing text of Recommendation No. 30 by the following:

RECOMMENDATION No. 30/1

**GENERAL PRINCIPLES TO BE OBSERVED IN THE MEASUREMENT
OF INTERFERENCE FROM POWER LINES**

(This recommendation replaces Recommendation No. 30 of 1964)

The C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDERING

- the importance of statistical measurements made on high-voltage lines over long periods;
- the difficulty of making such measurements and interpreting the results;

RECOMMANDE

que les principes généraux suivants soient observés lors de toute mesure concernant les perturbations produites par les lignes à haute tension :

1. *Mesures statistiques effectuées sur des lignes en service*

Ces mesures peuvent comporter soit des enregistrements continus, soit des mesures instantanées mais dont la répétition fréquente couvre de longues périodes. Les valeurs moyennes et les variations du champ ainsi mesurées seront caractéristiques du type de ligne étudié et de sa situation géographique. Il semble illusoire de vouloir enregistrer tous les paramètres agissant sur le champ afin de chercher des corrélations car, d'une part, ces enregistrements sont techniquement très difficiles à effectuer d'une façon sûre et, d'autre part, il n'est pas certain qu'on puisse tenir compte de la totalité des paramètres. Il faut également penser au fait que les conditions atmosphériques peuvent ne pas être les mêmes tout le long de la ligne.

Il semble que le champ perturbateur dû à l'effet de couronne sous une pluie forte et régulière est remarquablement stable et reproductible. Il peut, de ce fait, être considéré comme un niveau caractéristique d'une ligne et peut être prédéterminé par le calcul. Il constitue, en outre, le niveau maximal du champ perturbateur et fixe la limite supérieure de la distribution statistique.

La connaissance de la distribution des champs par d'autres conditions de temps reste nécessaire pour établir la valeur la plus probable et la dispersion des niveaux.

On donnera, pour toutes ces mesures, le maximum de renseignements sur les circonstances dans lesquelles elles sont effectuées, et on s'inspirera, pour cela, de la liste d'informations complémentaires figurant dans la Publication 1 du C.I.S.P.R.

Il est recommandé, pour ce genre de mesures, de relever les profils latéraux et longitudinaux et les spectres de fréquences qui peuvent faire apparaître les irrégularités du champ.

2. *Mesures effectuées en laboratoire*

Ces mesures seront généralement des mesures instantanées avec des paramètres bien connus dans chaque cas.

3. *Mesures effectuées sur ligne expérimentale*

On entend par ligne expérimentale une ligne réelle, de courte longueur, installée à l'extérieur et séparée du réseau d'exploitation, de façon à être maître des paramètres mécaniques et électriques. La ligne ne devra pas être trop longue afin que les conditions météorologiques soient les mêmes sur toute la ligne. Il semble que la longueur doive être comprise entre quelques centaines de mètres et quelques kilomètres.

Sur de telles lignes, un certain nombre de paramètres peuvent être déterminés (tension par exemple). Par ailleurs, il est beaucoup plus facile de mesurer certains paramètres atmosphériques d'une façon continue que sur une longue ligne en service. Dans ces conditions, il sera possible d'effectuer des enregistrements du champ en même temps que des enregistrements du plus grand nombre possible de paramètres. Des mesures instantanées complémentaires pourront être également utiles, en particulier pour le relevé des profils latéraux et des spectres de fréquences.

RECOMMENDS

that the following general principles be applied to all measurements on interference caused by power lines:

1. *Statistical measurements made on lines in service*

These measurements may consist either of continuous recordings, or of frequently repeated instantaneous measurements over long periods. The mean values and the variations of the field thus measured will be characteristic of the type of line studied and of its geographical location. It seems of little value to attempt to record all the parameters acting on the field in order to find correlations, since on the one hand these recordings are technically extremely difficult to carry out, and on the other hand it is not certain that the totality of the parameters can be considered. It must also be remembered that the atmospheric conditions may not be the same all along the line.

It seems that the level of interference due to corona on conductors under heavy and steady rainfall is remarkably stable and can be reproduced. In consequence, it may be considered as the characteristic level of the line and pre-determined by calculation. Moreover, it constitutes the maximum level of interference and is the upper limit of the statistical distribution.

It is necessary to know the distribution of field strength values during other weather conditions in order to establish the most probable level and the dispersion of the levels.

For all these measurements, as much information as possible shall be given on the circumstances in which they were carried out, and this could be based on the list of additional information given in C.I.S.P.R. Publication 1.

When making these measurements, it is recommended that the lateral and longitudinal profiles and the frequency spectrum should be taken as these may show the irregularities of the field strength.

2. *Measurements made in the laboratory*

These should be instantaneous measurements, with well-known parameters in each case.

3. *Measurements made on experimental lines*

By an experimental line is understood an actual line of short length, installed outside, not forming part of the operating mains network so that mechanical and electrical data can be controlled. The line should not be too long, so that the meteorological conditions are the same over its whole length. The length should preferably be between a few hundred metres and several kilometres.

On such lines, a certain number of parameters may be clearly defined (voltage, for example). In addition, it is much easier to measure continuously certain atmospheric parameters than on a long service line. Under these circumstances, it should be possible to carry out recordings of the field as well as recordings of the largest possible number of parameters. Instantaneous measurements may also be useful, in particular of the lateral profile and the frequency spectrum.

Remplacer le texte existant de la Recommandation N° 32/1 par le suivant:

RECOMMANDATION N° 32/2

**MESURE DE L'ATTÉNUATION D'INSERTION DES LUMINAIRES POUR LAMPES
À FLUORESCENCE ÉQUIPÉES DE STARTERS**

(Cette recommandation remplace la Recommandation N° 32/1. Elle fournit une réponse partielle à la Question N° 35 de 1958 qui reste à l'étude)

Le C.I.S.P.R.,

(Leningrad, 1970)

CONSIDÉRANT

- a) que les lampes pour l'éclairage à fluorescence peuvent produire des perturbations radioélectriques;
- b) que le niveau des perturbations peut varier d'une lampe à l'autre et qu'il peut dépendre de la fréquence de mesure, ainsi que de la position et de l'âge de la lampe;
- c) que le luminaire doit être équipé de dispositifs capables de réduire à une valeur tolérable les perturbations produites par n'importe quelle lampe;
- d) que les perturbations produites par les lampes à fluorescence sont instables et que, par conséquent, il n'est pas possible d'obtenir des résultats reproductibles;
- e) que le contrôle de la réduction des perturbations peut être effectué par une mesure de l'atténuation d'insertion du luminaire;

RECOMMANDE

1. que le degré de réduction des perturbations des luminaires pour lampes à fluorescence, pour les fréquences comprises entre 150 kHz et 1 605 kHz, soit déterminé par une mesure d'atténuation d'insertion;
2. que pour les luminaires équipés de lampes à fluorescence autres que celles de 20 W, 40 W, 65 W et 80 W de 38 mm de diamètre nominal, spécifiées dans la Publication 81: Lampes tubulaires à fluorescence pour l'éclairage général, de la CEI, l'atténuation d'insertion soit mesurée selon la méthode décrite dans l'annexe I et schématisée par la figure 1, page 42, de cette recommandation. La valeur de l'atténuation d'insertion est obtenue en comparant la tension U_1 , obtenue lorsqu'on relie le générateur au réseau fictif d'alimentation, à la tension U_2 , obtenue lorsqu'on relie le générateur à ce réseau fictif d'alimentation à travers l'équipement soumis à l'essai;
3. que pour les luminaires équipés de lampes à fluorescence de 20 W, 40 W, 65 W et 80 W de 38 mm de diamètre nominal, spécifiées dans la Publication 81 de la CEI, l'atténuation d'insertion soit mesurée selon la méthode décrite dans l'annexe II et schématisée par la figure 2, page 44, de cette recommandation. La mesure de cette atténuation d'insertion dérive de celle indiquée ci-dessus au point 2;
4. que, afin de faciliter la comparaison des résultats, les mesures soient, de préférence, effectuées aux fréquences de 160 kHz, 240 kHz, 550 kHz, 1 000 kHz et 1 400 kHz.