

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.

Publication 11

Première édition — First edition

1975

Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à haute fréquence (à l'exclusion des appareils de diathermie chirurgicale) relatives aux perturbations radioélectriques

Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment (excluding surgical diathermy apparatus)



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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Objet	8
3. Définitions	8
4. Limites de perturbation	8
4.1 Généralités	8
4.2 Tensions aux bornes	8
4.3 Rayonnement	10
4.4 Fréquences pour lesquelles le rayonnement n'est pas limité	12
4.5 Fréquences de rayonnement réduit pour les appareils à haute fréquence de chauffage et de collage du bois	12
5. Méthodes de mesure	14
5.1 Gamme de fréquences de 0,15 MHz à 1000 MHz	14
5.2 Gamme de fréquences de 1 GHz à 18 GHz	18
5.3 Circuit de charge des appareils au cours des mesures	20
5.4 Mesures de fréquence	24
6. Précautions de sécurité	24
ANNEXE A — Précautions à prendre lors de l'utilisation d'un analyseur de spectre	26
ANNEXE B — Propagation des perturbations produites par les appareils industriels à haute fréquence entre 30 MHz et 300 MHz	28
ANNEXE C — Réseau fictif pour courants de 25 A à 100 A	30
FIGURES	31

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	9
2. Object	9
3. Definitions	9
4. Limits of interference	9
4.1 General	9
4.2 Terminal voltages	9
4.3 Radiation	11
4.4 Free-radiation frequencies	13
4.5 Restricted radiation frequencies for r.f. wood gluing and heating equipment	13
5. Methods of measurement	15
5.1 Frequency range 0.15 MHz to 1000 MHz	15
5.2 Frequency range 1 GHz to 18 GHz	19
5.3 Output circuits to be used during measurements	21
5.4 Frequency measurements	25
6. Safety precautions	25
APPENDIX A — Precautions to be taken in the use of a spectrum analyser	27
APPENDIX B — Propagation of interference from industrial r.f. equipment at frequencies between 30 MHz and 300 MHz	29
APPENDIX C — Artificial mains network for currents between 25 A and 100 A	30
FIGURES	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE DES CARACTÉRISTIQUES
DES APPAREILS INDUSTRIELS, SCIENTIFIQUES ET MÉDICAUX (ISM)
À HAUTE FRÉQUENCE (À L'EXCLUSION DES APPAREILS
DE DIATHERMIE CHIRURGICALE) RELATIVES AUX PERTURBATIONS
RADIOÉLECTRIQUES**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels du C.I.S.P.R. en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des sous-comités où sont représentés tous les Comités nationaux et les autres organisations membres du C.I.S.P.R. s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux et les autres organisations membres du C.I.S.P.R.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, le C.I.S.P.R. exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation du C.I.S.P.R., dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation du C.I.S.P.R. et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente publication a été établie par le Sous-Comité B du C.I.S.P.R.: Perturbations dues aux appareils industriels, scientifiques et médicaux.

Elle comprend le contenu technique des publications du C.I.S.P.R. ainsi que celui des Recommandations et des Rapports suivants:

Publication C.I.S.P.R. N°	Recommandation (Rec.) Rapport (Rap.)	Titre	Adopté par l'assemblée plénière du C.I.S.P.R. de	Notes*
1 (1972) et Modification N° 1 (1973) C.I.S.P.R. (Sec.)953	Paragraphe 4.3	Equipements industriels, scientifiques et médicaux à fréquence radioélectrique		Paragrapes 5.1.2 et 5.1.3.1 Figures 1 et 2 Paragraphe 5.3.1.3
2 (1975) 2 ^{ème} éd.	Paragraphe 4.3	Equipements industriels, scientifiques et médicaux à fréquence radioélectrique		Paragrapes 5.1.3.2 à 5.1.3.5, 5.3.1.1 et figure 1
4 (1967) et Modification N° 1 (1973)	Paragraphe 3.3	Appareils à ondes décimétriques et à hyperfréquences utilisant des fréquences supérieures à 300 MHz		
7B (1975)	Rec. 39/1 (1973)	Valeurs limites des perturbations produites par les appareils ISM à haute fréquence (à l'exception des appareils de diathermie chirurgicale)	West Long Branch (1973)	Paragrapes 4.1 à 4.3

* Paragraphe, annexe ou figure du manuel utilisant la référence indiquée.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT OF RADIO INTERFERENCE
CHARACTERISTICS OF INDUSTRIAL, SCIENTIFIC AND MEDICAL (ISM)
RADIO-FREQUENCY EQUIPMENT (EXCLUDING SURGICAL
DIATHERMY APPARATUS)**

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the C.I.S.P.R. on technical matters, prepared by Sub-Committees on which all the National Committees and other Member Organizations of the C.I.S.P.R. having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees and other Member Organizations of the C.I.S.P.R. in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the C.I.S.P.R. expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the C.I.S.P.R. recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the C.I.S.P.R. recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This publication was prepared by C.I.S.P.R. Sub-Committee B, Interference from Industrial, Scientific and Medical Apparatus.

It comprises the technical content of C.I.S.P.R. publications, Recommendations and Reports listed in the following table.

C.I.S.P.R. Publication No.	Recommendation (Rec.) Report (Rep.)	Heading	Adopted by the C.I.S.P.R. Plenary Meeting held in	Notes*
1 (1972) including Amendment No. 1 (1973) C.I.S.P.R.(Sec.)953	Sub-clause 4.3	Industrial, scientific and medical radio-frequency equipment	West Long Branch (1973)	Sub-clauses 5.1.2 and 5.1.3.1 Figures 1 and 2 Sub-clause 5.3.1.3
2 (1975) 2nd ed.	Sub-clause 4.3	Industrial, scientific and medical radio-frequency equipment		Sub-clauses 5.1.3.2 to 5.1.3.5, 5.3.1.1 and Figure 1
4 (1967) including Amendment No. 1 (1973)	Sub-clause 3.3	UHF and microwave equipment using frequencies above 300 MHz		
7B (1975)	Rec. 39/1 (1973)	Limits of interference from ISM r.f. equipment, including micro- wave equipment for heating and medical purposes but excluding surgical diathermy apparatus		Sub-clauses 4.1 to 4.3

* Sub-clause, appendix or figure using for this manual the given reference.

Publication C.I.S.P.R. N°	Recommandation (Rec.) Rapport (Rap.)	Titre	Adopté par l'assemblée plénière du C.I.S.P.R. de	Notes**
7A (1973) 1 ^{er} complément à la Publ. 7 (1969)	Rec. 42	Fréquence de travail pour appareils à haute fréquence de collage et de chauffage du bois	Leningrad (1970)	Paragraphe 4.4
7B (1975)	Rec. 52 (1973)	Caractéristiques d'un analyseur de spectre utilisé dans une gamme de fréquences de 0,3 GHz à 18 GHz	West Long Branch (1973)	Paragraphe 5.3 et annexe A
7B (1975)	Rec. 53 (1973)	Réseau fictif pour courants de 25 A à 100 A	West Long Branch (1973)	Annexe C
7B (1975)	Rec. 54 (1973)	Valeurs limites et méthodes de mesure du rayonnement émis par les dispositifs à hyper- fréquences destinés au chauffage et à des usages médicaux dans la gamme des fréquences de 1 GHz à 18 GHz	West Long Branch (1973)	Paragraphes 4.2.2, 5.2.2.1 à 5.2.2.4, 5.3.4 et 5.3.5 Article 6
8 (1969) et Modification N° 1 (1973) 1 ^{er} complément à la Publ. 4 (1967)	Rap. 21/1	Perturbations produites par les appareils industriels à haute fréquence	Leningrad (1970)	Annexe B
8B (1975)	Rap. 39/1 (1973)	Mesures du rayonnement d'un appareil ISM en présence de signaux provenant d'émissions radioélectriques	West Long Branch (1973)	Paragraphe 5.1.3.6 et figure 3
7B (1975)	Rec. 46/1 (1973)	Signification des valeurs limites spécifiées par le C.I.S.P.R.	West Long Branch (1973)	Paragraphe 4.1
*C.I.S.P.R. (Sec.) 904	Rapport du GT 2 (octobre 1972)	Rapport du GT 2: Perturbations dus aux appareils ISM, sur les manuels C.I.S.P.R.		Paragraphes 5.1, 5.3.1.2, 5.3.3 et 5.4

* N'existe que sous forme de document de Secrétariat du C.I.S.P.R.

** Paragraphe, annexe ou figure du manuel utilisant la référence indiquée.

C.I.S.P.R. Publication No.	Recommendation (Rec.) Report (Rep.)	Heading	Adopted by the C.I.S.P.R. Plenary Meeting held in	Notes**
7A (1973) First supplement to Publ. 7 (1969)	Rec. 42	Operational frequencies of r.f. wood gluing and heating equipment	Leningrad (1970)	Sub-clause 4.4
7B (1975)	Rec. 52 (1973)	Characteristics of a spectrum analyser for use in the frequency range 0.3 GHz to 18 GHz	West Long Branch (1973)	Sub-clause 5.3 and Appendix A
7B (1975)	Rec. 53 (1973)	Artificial mains networks for currents between 25 A and 100 A	West Long Branch (1973)	Appendix C
7B (1975)	Rec. 54 (1973)	Limits and methods of measure- ment of the radiation from micro- wave equipment for heating and medical purposes in the frequency range 1 GHz to 18 GHz	West Long Branch (1973)	Sub-clauses 4.2.2, 5.2.2.1 to 5.2.2.4, 5.3.4 and 5.3.5 Clause 6
8 (1969) including Amendment No. 1 (1973) First supplement to Publ. 4 (1967)	Rep. 21/1	Interference from industrial r.f. equipment	Leningrad (1970)	Appendix B
8B (1975)	Rep. 39/1 (1973)	Measurement of the radiation of ISM equipment in the presence of signals from radio transmitters	West Long Branch (1973)	Sub-clause 5.1.3.6 and Figure 3
7B (1975)	Rec. 46/1 (1973)	Significance of a C.I.S.P.R. limit	West Long Branch (1973)	Sub-clause 4.1
*C.I.S.P.R.(Sec.)904	Report of the WG 2 (October 1972)	Report of C.I.S.P.R. WG 2: Interference from ISM equipment, on C.I.S.P.R. manuals		Sub-clauses 5.1, 5.3.1.2, 5.3.3 and 5.4

* Available as C.I.S.P.R. secretariat document only.

** Sub-clause, appendix or figure using for this manual the given reference.

**LIMITES ET MÉTHODES DE MESURE DES CARACTÉRISTIQUES
DES APPAREILS INDUSTRIELS, SCIENTIFIQUES ET MÉDICAUX (ISM)
À HAUTE FRÉQUENCE (À L'EXCLUSION DES APPAREILS
DE DIATHERMIE CHIRURGICALE) RELATIVES AUX PERTURBATIONS
RADIOÉLECTRIQUES**

1. Domaine d'application

1.1 La présente publication concerne le rayonnement d'énergie électromagnétique produit par les appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à haute fréquence susceptibles de brouiller la réception des radio-communications.

1.2 La gamme des fréquences considérées s'étend de 150 kHz à 18 GHz. Les fréquences allouées aux appareils ISM à haute fréquence par l'U.I.T. dans cette gamme sont rappelées, avec les fréquences de 2450 MHz, 5800 MHz et 24125 MHz (voir le tableau III).

2. Objet

Etablir des exigences uniformes pour le déparasitage des appareils ISM, fixer des limites pour le niveau perturbateur, décrire des méthodes de mesure et donner un guide relatif à leur emploi.

**LIMITS AND METHODS OF MEASUREMENT OF RADIO INTERFERENCE
CHARACTERISTICS OF INDUSTRIAL, SCIENTIFIC AND MEDICAL (ISM)
RADIO-FREQUENCY EQUIPMENT (EXCLUDING SURGICAL
DIATHERMY APPARATUS)**

1. Scope

1.1 This publication applies to the radiation of electromagnetic energy from industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment which may cause interference to radio reception.

1.2 The frequency range covered is 150 kHz to 18 GHz. References are made to the frequencies designated for ISM purposes by the I.T.U. in this range and to 2450 MHz, 5800 MHz and 24125 MHz (see Table III).

2. Object

To establish uniform requirements for the radio interference suppression of ISM radio-frequency equipment, to fix limits of interference, to describe methods of measurement and to give guidance to achieve them.