NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61566

Première édition
First edition
1997-06

Mesure de l'exposition aux champs électromagnétiques à radiofréquence – Intensité du champ dans la gamme de fréquences entre 100 kHz et 1 GHz

Measurement of exposure to radio-frequency electromagnetic fields – Field strength in the frequency range 100 kHz to 1 GHz

© IEC 1997 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.

International Electrotechnical Commission 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE U

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application 8
2 Référence normative 8
3 Définitions 8
4 Prescriptions techniques générales 12
4.1 Considérations générales 12
4.2 Mesures dans l'espace d'exposition 14
4.3 Intensité du champ électromagnétique 14
4.4 Interférences 14
4.5 Fuites de rayonnement 16
4.6 Champ proche réactif 16
4.7 Champ proche rayonnant 16
4.8 Résumé des problèmes de mesure 18
4.9 Précautions de sécurité 18
5 Prescriptions relatives aux instruments de mesure 18
5.1 Généralités 18
5.2 Prescriptions relatives aux performances électriques 20
5.3 Autres prescriptions 22
5.4 Caractéristiques mécaniques 22
5.5 Types d'instruments 22
5.6 Instruments à diodes 24
5.7 Instruments de type bolométrique 26
5.8 Instruments de type thermocouple 26
5.9 Réponses parasites 26
5.10 Etalonnage des instruments 30
6 Mesures 30
6.1 Procédures préliminaires 30
6.2 Procédures de mesure 40

Tableaux 1 à 4 36

Figure 1 – Appareillage de base pour la surveillance du champ électromagnétique 44

Annexes

A Résumé des principales restrictions imposées par les directives du CIRNI de 1988, applicables à la gamme de fréquences couverte par la présente Norme internationale 46
B Bibliographie 50

CONTENTS

Page

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope 9
2 Normative reference 9
3 Definitions 9
4 General technical requirements 13
4.1 General considerations 13
4.2 Measurements in exposure space 15
4.3 Electromagnetic field strength 15
4.4 Interference patterns 15
4.5 Radiation leakage 17
4.6 Reactive near-field 17
4.7 Radiating near-field 17
4.8 Summary of measurement problems 19
4.9 Safety precautions 19
5 Measuring instrument requirements 19
5.1 General 19
5.2 Electrical performance requirements 21
5.3 Miscellaneous requirements 23
5.4 Physical characteristics 23
5.5 Instrument types 23
5.6 Diode instruments 25
5.7 Bolometric type 27
5.8 Thermocouple type 27
5.9 Spurious responses 27
5.10 Calibration of instruments 31
6 Measurement 31
6.1 Preliminary procedures 31
6.2 Measurement procedures 41

Tables 1 to 4 37

Figure 1 – Basic components of an electromagnetic field instrument 45

Annexes

A Summary of the main restrictions given in the INIRC guidelines of 1988 that are relevant to the frequency range covered by this International Standard 47
B Bibliography 51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MESURE DE L'EXPOSITION AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES À RADIOFRÉQUENCE –

Intensité du champ dans la gamme de fréquences entre 100 kHz et 1 GHz

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61566 a été établie par le sous-comité 12C: Matériels émetteurs, du comité d'études 12 de la CEI: Radiocommunications.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
103/1/FDIS	103/4/RVD

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

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MEASUREMENT OF EXPOSURE TO RADIOFREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS –

Field strength in the frequency range 100 kHz to 1 GHz

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61566 has been prepared by subcommittee 12C: Transmitting equipment, of IEC technical committee 12: Radiocommunications.

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

FDIS	Report on voting
103/1/FDIS	103/4/RVD

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

Annexes A and B are given for information only.

INTRODUCTION

Les articles récemment publiés par les autorités nationales et internationales responsables de la définition des limites de sécurité relatives à l'exposition aux champs électromagnétiques à radiofréquence ont montré l'existence d'un consensus à prendre le taux d'absorption spécifique d'énergie (TAS) et le courant induit dans le corps humain comme limites de base.

Faute de disposer d'instruments permettant une mesure directe du TAS et compte tenu du fait que le TAS et le courant en circulation sont différents d'une personne à l'autre, selon la taille et le poids, les normes récentes spécifient des niveaux secondaires dérivés pour l'intensité de champ et/ou la densité du flux de puissance équivalente à ondes planes dans les conditions les plus défavorables de couplage électrique, de taille et de poids du corps. Cependant, dans certaines situations, en présence d'une forte variation du champ à travers l'espace, par exemple, lorsqu'on grimpe sur un mât ou un pylône d'antenne, il peut être plus approprié de mesurer le courant de contact circulant dans les mains ou dans les pieds.

La mesure du courant de contact ne fait pas l'objet de la présente Norme internationale.

INTRODUCTION

Recent publications by national and international authorities responsible for developing safety limits on exposure to radiofrequency electromagnetic fields show a consensus towards making specific energy absorption rate (SAR) and induced current in the human body the basic limits.

Since instruments are not yet available to measure SAR directly, and because SAR and circulating current will vary from person to person, depending on their height and weight, recent standards specify derived secondary levels for field strength, and/or equivalent plane-wave power flux density, for worst case conditions of electrical coupling and body size and weight. However, in some situations, where a wide spatial variation of field strength is present, for example, when climbing an antenna tower or mast, it may be more appropriate to measure the contact current through the hands or feet.

Measurements of contact current are not covered by this International Standard.

MESURE DE L'EXPOSITION AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES À RADIOFRÉQUENCE –

Intensité du champ dans la gamme de fréquences entre 100 kHz et 1 GHz

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale contient des directives sur la mesure des champs électromagnétiques dus aux équipements d'émission en fonctionnement, destinées à vérifier l'absence de risque potentiel des émissions pour les personnes travaillant sur le site ou pour le grand public.

Cette norme a pour but de favoriser la compréhension des prescriptions techniques et des précautions à prendre dans le cadre de mesures précises des champs électromagnétiques en accord avec les règlements nationaux sur l'exposition pertinents.

Cette norme couvre les émissions dans la gamme de fréquences comprise entre 100 kHz et 1 GHz.

NOTE – La possibilité d'étendre cette gamme de fréquences à 2 GHz ou 3 GHz sera étudiée.

La présente Norme internationale ne spécifie pas de valeurs limites pour l'exposition, car elles sont habituellement données dans les normes d'exposition publiées par les autorités de santé responsables. Cette norme est donc destinée à être utilisée en liaison avec les normes ou règlements nationaux appropriés, applicables dans les pays concernés. En l'absence de règlements nationaux restreignant l'exposition aux champs électromagnétiques à radiofréquence, on pourra suivre les recommandations du Comité international des rayonnements non ionisants (CIRNI). Les recommandations du CIRNI de 1988 sur les limites d'exposition sont résumées dans l'annexe A.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60215: 1987, *Règles de sécurité applicables aux matériels d'émission radioélectrique*

MEASUREMENT OF EXPOSURE TO RADIOFREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELDS –

Field strength in the frequency range 100 kHz to 1 GHz

1 Scope

This International Standard applies to measurements of electromagnetic fields from operational transmitting equipment to ensure that the transmissions do not constitute a potential hazard to workers or to the general public.

The purpose of this standard is to promote a common understanding of technical requirements and precautions necessary for the accurate measurement of electromagnetic fields carried out in conjunction with relevant national exposure regulations.

This standard covers transmissions in the frequency range 100 kHz to 1 GHz.

NOTE – Possible extension of this frequency range up to 2 GHz or 3 GHz will be investigated.

This International Standard does not specify limiting values for exposure as these are usually given in exposure standards issued by responsible health authorities. This standard is, therefore, intended to be used in conjunction with the relevant national standards or regulations applicable in the country concerned. In the absence of any national rules restricting exposure to radiofrequency electromagnetic fields, the recommendations of the International Non-Ionizing Radiation Committee (INIRC) may be followed. The 1988 INIRC recommendations on exposure limits are summarized in annex A.

2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60215: 1987, *Safety requirements for radio transmitting equipment*