IEC 62369-1

Edition 1.0 2008-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Evaluation of human exposure to electromagnetic fields from short range devices (SRDs) in various applications over the frequency range 0 GHz to 300 GHz – Part 1: Fields produced by devices used for electronic article surveillance, radio frequency identification and similar systems

Evaluation de l'exposition humaine aux champs électromagnétiques produits par les dispositifs radio à courte portée dans la plage de fréquence 0 GHz à 300 GHz – Partie 1: Champs produits par les dispositifs utilisés pour la surveillance électronique des objets, l'identification par radiofréquence et les systèmes similaires

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE XB
CODE PRIX

ICS 33.050

ISBN 2-8318-9969-9

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7
1 Scope 8
2 Normative references 9
3 Terms, definitions, and abbreviations 9
3.1 Quantities 9
3.2 Constants 9
3.3 Terms and definitions 10
4 Measurements and calculations for equipment evaluation 15
4.1 Introduction 15
4.2 Evaluation against reference values 16
4.2.1 General 16
4.2.2 Direct measurement for comparison against reference values 16
4.2.3 Spatial measurements for comparison against reference values 17
4.2.4 Modelling and analysis including field non-uniformity 17
4.3 Specific absorption rate (*SAR*) measurements 24
4.3.1 General 24
4.3.2 Internal electric field strength measurements 24
4.3.3 Internal temperature measurements 25
4.3.4 Calorimetric measurements of heat transfer 26
4.3.5 Phantom models and fluid 26
4.4 Numerical evaluations for comparison against basic restrictions 26
4.4.1 General 26
4.4.2 Evaluations using homogeneous models 26
4.4.3 Special case of inductive near-field exposure 100 kHz to 50 MHz 28
4.4.4 Frequencies > 50 MHz 29
4.4.5 Localised *SAR* (100 kHz to 10 GHz) 29
4.5 Evaluations using non-homogeneous models for comparison against basic restrictions 30
4.5.1 General 30
4.5.2 Anatomical body models 30
4.5.3 Calculation/modelling method 31
4.5.4 Position of the body in relation to the unit under evaluation 31
4.6 Measurement of limb and touch currents 31
5 Measurements for field monitoring 32
5.1 General 32
5.2 Field measurements 32
5.2.1 Measurement where persons spend significant periods of time 32
5.2.2 Detailed measurements for non-transitory exposure 32
5.3 Additional evaluation 32
6 Exposure from sources with multiple frequencies or complex waveforms 33
7 Exposure from multiple sources 33
8 Uncertainty 34
8.1 General 34
8.2 Evaluating uncertainties 34
8.2.1 Individual uncertainties 34

8.2.2 Combining uncertainties 35
8.3 Examples of typical uncertainty components 35
8.3.1 Measurement 35
8.3.2 Numerical calculation 35
8.4 Overall uncertainties 35
9 Evaluation report 35
Annex A (informative) Characteristics of equipment 37
Annex B (informative) Information for numerical modelling 47
Annex C (informative) A simplified method for summation of multiple sources 67
Annex D (informative) Uncertainty 70
Bibliography 71

Figure 1 – General torso grid 19
Figure 2 – General head grid 19
Figure 3 – Single floor standing antenna 20
Figure 4 – Dual floor standing antenna 20
Figure 5 – Single floor antenna 21
Figure 6 – Single ceiling antenna 21
Figure 7 – Combined floor and ceiling antennas 22
Figure 8 – “Walk-through” loop antenna 22
Figure 9 – Counter or desk mounted antenna 23
Figure 10 – Vertical, wall or frame mounted antenna 23
Figure 11 – Hand-held antenna 24
Figure 12 – Disk model 28
Figure 13 – Cubic model 28
Figure 14 – Spheroid model 28
Figure A.1 – Example of exit mounted equipment showing detection range 40
Figure A.2 – Example of aisle mounted equipment 40
Figure A.3 – Inductive coupling 42
Figure A.4 – Electromagnetic coupling 42
Figure A.5 – Capacitive coupling 42
Figure A.6 – Overview of an RFID system 44
Figure B.1 – Current induced in a loop 47
Figure B.2 – Disk model 51
Figure B.3 – Disk model used for validations 51
Figure B.4 – Cubic model 52
Figure B.5 – Cubic model example showing current induced in 3 dimensions 53
Figure B.6 – Prolate spheroid 54
Figure B.7 – Helmholtz coils and prolate spheroid 55
Figure B.8 – 60 cm by 30 cm prolate spheroid results (magnetic field) 56
Figure B.9 – 60 cm by 30 cm prolate spheroid results (induced current density) 56
Figure B.10 – 120 cm by 60 cm prolate spheroid results (magnetic field) 57
Figure B.11 – 120 cm by 60 cm prolate spheroid results (induced current density) 57
Figure B.12 – 160 cm by 80 cm prolate spheroid results (magnetic field) 58

Figure B.13 – 160 cm by 80 cm prolate spheroid results (induced current density)..... 58
Figure B.14 – Homogeneous human shape body model..... 60
Figure B.15 – Homogeneous human shape (induced current) 60
Figure B.16 – Homogeneous hand model..... 61
Figure B.17 – Approximate conductivities for LF homogeneous body modelling 66

Table 1 – Dimensions and distances for Figures 1 to 11 18
Table 2 – Dimensions and distances for simplified body shapes 27
Table 3 – Maximum total evaluation uncertainties..... 35
Table A.1 – Frequency ranges and typical system characteristics..... 43
Table A.2 – Example frequency bands and their applications..... 43
Table B.1 – Disk model dimensions for Figure B.2 51
Table B.2 – Cubic disk model dimensions for Figure B.4..... 52
Table B.3 – Prolate spheroid dimensions for Figure B.6..... 54
Table B.4 – Summary of results 59
Table B.5 – Examples of anatomical models 62
Table B.6 – Conductivity of tissue types..... 64
Table B.7 – Relative permittivity of tissue types 65

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EVALUATION OF HUMAN EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS FROM SHORT RANGE DEVICES (SRDS) IN VARIOUS APPLICATIONS OVER THE FREQUENCY RANGE 0 GHz to 300 GHz –

Part 1: Fields produced by devices used for electronic article surveillance, radio frequency identification and similar systems

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62369-1 has been prepared by IEC technical committee 106: Methods for the assessment of electric, magnetic and electromagnetic fields associated with human exposure.

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

FDIS	Report on voting
106/156/FDIS	106/159/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The list of all parts of IEC 62369 series, published under the title *Evaluation of human exposure to electromagnetic fields from short range devices (SRDs) in various applications over the frequency range 0 GHz to 300 GHz*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

Electromagnetic fields interact with the human body and other biological systems through a number of physical mechanisms. The main mechanisms of interaction are based on nervous system effects and heating. These effects are dependent on frequency and are defined by biologically relevant quantities. Based on these scientifically established health effects, there are international, regional and sometimes national exposure requirements. These are set as basic restrictions on quantities, which are not necessarily directly measurable, and contain high safety factors to ensure a high level of protection. These quantities may be determined either by calculation for each case, or by measuring a reference value that has a pre-derived relationship to them, usually under worst-case, far-field conditions. Respect of the reference value will ensure respect of the relevant basic restriction, except in some specific near field situations which would normally be identified or highlighted within the applicable exposure guidelines. If the measured quantity exceeds the reference value, it does not necessarily follow that the basic restriction is also exceeded. Under those circumstances, more detailed evaluation techniques will be necessary which are specific to that type of equipment and exposure.

This document is part of a multi-part standard covering the evaluation of human exposure to electromagnetic fields from short range devices (SRDs) in various applications over the frequency range from 0 GHz to 300 GHz.

EVALUATION OF HUMAN EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS FROM SHORT RANGE DEVICES (SRDS) IN VARIOUS APPLICATIONS OVER THE FREQUENCY RANGE 0 GHz to 300 GHz –

Part 1: Fields produced by devices used for electronic article surveillance, radio frequency identification and similar systems

1 Scope

This part of IEC 62369 presents procedures for the evaluation of human exposure to electromagnetic fields (EMFs) from devices used in electronic article surveillance (EAS), radio frequency identification (RFID) and similar applications. It adopts a staged approach to facilitate compliance assessment. The first stage (Stage 1) is a simple measurement against the appropriate derived reference values. Stage 2 is a more complex series of measurements or calculations, coupled with analysis techniques. Stage 3 requires detailed modelling and analysis for comparison with the basic restrictions. When assessing any device, the most appropriate method for the exposure situation may be used.

At the time of writing this International Standard, electronic article surveillance, radio frequency identification and similar systems do not normally operate at frequencies below 1 Hz or above 10 GHz. EMF exposure guidelines and standards can cover a wider range of frequencies, so clarification on the required range is included as part of the evaluation procedures.

The devices covered by this document normally have non-uniform field patterns. Often these devices have a very rapid reduction of field strength with distance and operate under near-field conditions where the relationship between electric and magnetic fields is not constant. This, together with typical exposure conditions for different device types, is detailed in Annex A.

Annex B contains comprehensive information to assist with numerical modelling of the exposure situation. It includes both homogeneous and anatomical models as well as the electrical properties of tissue.

This International Standard does not include limits. Limits can be obtained from separately published human exposure guidelines. Different guidelines and limit values may apply in different regions. Linked into the guidelines are usually methods for summation across wider frequency ranges and for multiple exposure sources. These shall be used. A simplified method for summation of multiple sources is contained in Annex C. This has to be used with care as it is simplistic and will overestimate the exposure; however it is useful as a guide, when the results of different evaluations are in different units of measure which are not compatible.

Different countries and regions have different guidelines for handling the uncertainties from the evaluation. Annex D provides information on the two most common methods.

A bibliography at the end of this standard provides general information as well as useful l information for the measurement of electromagnetic fields. See [1],[2],[3],[4],[5],[6][1)].

Similar national or international standards may be used as an alternative.

---

1) Figures between brackets refer to the bibliography.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 77
INTRODUCTION 79
1 Domaine d'application 80
2 Références normatives 81
3 Termes, définitions, et abréviations 81
3.1 Grandeurs 81
3.2 Constantes 82
3.3 Termes et définitions 82
4 Mesures et calculs pour évaluer des appareils 88
4.1 Introduction 88
4.2 Évaluation par rapport aux valeurs de référence 88
4.2.1 Généralités 88
4.2.2 Mesures directes pour la comparaison aux valeurs de référence 89
4.2.3 Mesures dans l'espace pour la comparaison aux valeurs de référence 89
4.2.4 Modélisation et analyse tenant compte de la non uniformité du champ 90
4.3 Mesures du débit d'absorption spécifique (*DAS*) 97
4.3.1 Généralités 97
4.3.2 Mesures du champ électrique interne 97
4.3.3 Mesures de la température interne 98
4.3.4 Mesures calorimétriques du transfert de chaleur 99
4.3.5 Modèles de fantôme et fluides 99
4.4 Évaluations numériques pour la comparaison aux restrictions de base 99
4.4.1 Généralités 99
4.4.2 Évaluations utilisant des modèles homogènes 100
4.4.3 Cas particulier de l'exposition en champ inductif proche de 100 kHz à 50 MHz 102
4.4.4 Fréquences supérieures à 50 MHz 103
4.4.5 *DAS* local (100 kHz à 10 GHz) 103
4.5 Évaluations utilisant des modèles non homogènes pour la comparaison aux restrictions de base 103
4.5.1 Généralités 103
4.5.2 Modèles anatomiques du corps 104
4.5.3 Méthode de calcul/modélisation 105
4.5.4 Position du corps par rapport à l'appareil en cours d'évaluation 105
4.6 Mesure des courants de contact et de membre 105
5 Mesures pour le contrôle de champ 105
5.1 Généralités 105
5.2 Mesures de champ 106
5.2.1 Mesure, dans le cas où une personne séjourne pendant un temps important 106
5.2.2 Mesures détaillés pour une exposition non transitoire 106
5.3 Évaluation supplémentaire 106
6 Exposition à partir de sources à fréquences multiples ou à formes d'onde complexes 107
7 Exposition à des sources multiples 107

8 Incertitude 108
8.1 Généralités 108
8.2 Incertitudes d'évaluation 108
8.2.1 Incertitudes simples 109
8.2.2 Combinaison d'incertitudes 109
8.3 Exemples d'éléments d'incertitude typiques 109
8.3.1 Mesure 109
8.3.2 Calcul numérique 109
8.4 Incertitudes globales 109
9 Rapport d'évaluation 110
Annexe A (informative) Caractéristiques des appareils 111
Annexe B (informative) Informations pour la modélisation numérique 122
Annexe C (informative) Une méthode simplifiée de sommation dans le cas de sources multiples 142
Annexe D (informative) Incertitude 145
Bibliographie 147

Figure 1 – Grille de mesures du torse 92
Figure 2 – Grille de mesures de la tête 92
Figure 3 – Antenne au sol sur pied unique 93
Figure 4 – Antenne double au sol 93
Figure 5 – Antenne unique sous le sol 94
Figure 6 – Antenne unique au plafond 94
Figure 7 – Antennes combinées au sol et au plafond 95
Figure 8 – Antenne en boucle de type «portique» 95
Figure 9 – Antenne montée sur une table ou un comptoir 96
Figure 10 – Antenne montée sur une paroi ou une structure verticale 96
Figure 11 – Antenne portative (à main) 97
Figure 12 – Modèle disque 101
Figure 13 – Modèle cubique 101
Figure 14 – Modèle sphéroïde 101
Figure A.1 – Exemple d'équipement monté sur une sortie et montrant l'étendue de détection 114
Figure A.2 – Exemple d'équipement monté sur les côtés 114
Figure A.3 – Couplage inductif 117
Figure A.4 – Couplage électromagnétique 117
Figure A.5 – Couplage capacitif 117
Figure A.6 – Vue générale d'un système RFID 119
Figure B.1 – Courant induit dans une boucle 122
Figure B.2 – Modèle disque 126
Figure B.3 – modèle disque pour fin de validation 127
Figure B.4 – Modèle cubique 128
Figure B.5 – Exemple de modèle cubique montrant le courant induit en trois dimensions 128
Figure B.6 – Sphéroïde allongé 129

Figure B.7 – Bobines de Helmholtz et sphéroïde allongé 130
Figure B.8 – Résultats pour le sphéroïde allongé de 60 cm par 30 cm (champ magnétique)..... 131
Figure B.9 – Résultats pour le sphéroïde allongé de 60 cm par 30 cm (densité de courant induit)..... 131
Figure B.10 – Résultats pour le sphéroïde allongé de 120 cm par 60 cm (champ magnétique)..... 132
Figure B.11 – Résultats pour le sphéroïde allongé de 120 cm par 60 cm (densité de courant induit)..... 132
Figure B.12 – Résultats pour le sphéroïde allongé de 160 cm par 80 cm (champ magnétique)..... 133
Figure B.13 – Résultats pour le sphéroïde allongé de 160 cm par 80 cm (densité de courant) 133
Figure B.14 – Modèle de forme du corps humain 135
Figure B.15 – Forme humaine homogène (Courant induit) 135
Figure B.16 – Modèle de la main homogène 136
Figure B.17 – Conductivités approchées pour la modélisation BF du corps homogène..... 141

Tableau 1 – Dimensions et distances pour les Figures 1 à 11 91
Tableau 2 – Dimensions et distances pour les formes simplifiées du corps 102
Tableau 3 – Incertitudes totales maximales de l'évaluation 110
Tableau A.1 – Bandes de fréquence et caractéristiques types des systèmes 117
Tableau A.2 – Exemples de bandes de fréquence et leurs applications..... 118
Tableau B.1 – Dimensions du modèle disque de la Figure B.2 126
Tableau B.2 – Dimensions du modèle cubique de la Figure B.4 128
Tableau B.3 – Dimensions du sphéroïde allongé de la Figure B.6 129
Tableau B.4 – Résumé des résultats..... 134
Tableau B.5 – Exemples de modèles anatomiques 137
Tableau B.6 – Conductivité des types de tissu 139
Tableau B.7 – Permittivité relative de types de tissu 140

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ÉVALUATION DE L'EXPOSITION HUMAINE AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES PRODUITS PAR LES DISPOSITIFS RADIO À COURTE PORTÉE DANS LA PLAGE DE FRÉQUENCE 0 GHz à 300 GHz –

Partie 1: Champs produits par les dispositifs utilisés pour la surveillance électronique des objets, l'identification par radiofréquence et les systèmes similaires

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 62369-1 a été établie par le comité d'études 106 de la CEI: Méthodes d'évaluation des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques en relation avec l'exposition humaine.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
106/156/FDIS	106/159/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62369, présentées sous le titre général *Evaluation de l'exposition humaine aux champs électromagnétiques produits par les dispositifs radio à courte portée dans la plage de fréquence 0 GHz à 300 GHz,* peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Les champs électromagnétiques interagissent sur le corps humain et sur d'autres systèmes biologiques selon un certain nombre de mécanismes physiques. Les mécanismes principaux d'interaction sont fondés sur des effets sur le système nerveux et la production de chaleur. Ces effets dépendent de la fréquence et sont définis par des grandeurs biologiques. Fondés sur des effets sanitaires scientifiquement établis, ils constituent des exigences d'exposition reconnues au niveau international, régional et parfois national. Ils sont établis comme restrictions de base exprimées dans des grandeurs qui ne sont pas nécessairement directement mesurables, et ils incluent des facteurs de sécurité élevés pour assurer un haut niveau de protection. Ces grandeurs peuvent être déterminées soit par calcul pour chaque cas, soit par mesure d'une valeur de référence ayant une relation prédéterminée avec ces grandeurs, généralement dans des conditions pire-cas de champ lointain. Le respect de la valeur de référence assurera le respect de la restriction de base appropriée, sauf dans certaines situations spécifiques de champ proche qui devaient normalement être identifiées ou mises en évidence dans les recommandations d'exposition applicables. Si la grandeur mesurée excède la valeur de référence, il ne s'en suit pas nécessairement que la restriction de base est également dépassée. Dans ces circonstances, des techniques plus détaillées d'évaluation seront nécessaires, qui sont spécifiques à ce type d'équipement et d'exposition.

Le présent document fait partie d'une série de normes couvrant l'évaluation de l'exposition du corps humain aux champs électromagnétiques des dispositifs à courte portée (SRD pour «short range devices») dans des applications diverses sur la bande de fréquence de 0 GHz à 300 GHz.

ÉVALUATION DE L'EXPOSITION HUMAINE AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES PRODUITS PAR LES DISPOSITIFS RADIO À COURTE PORTÉE DANS LA PLAGE DE FRÉQUENCE 0 GHz à 300 GHz –

Partie 1: Champs produits par les dispositifs utilisés pour la surveillance électronique des objets, l'identification par radiofréquence et les systèmes similaires

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62369 présente des procédures d'évaluation de l'exposition humaine aux champs électromagnétiques (EMF) produits par les appareils utilisés dans les dispositifs de détection électronique d'objets (EAS), d'identification radio fréquence (RFID) et dans les applications similaires. Elle adopte une approche par étapes pour faciliter l'évaluation de conformité. La première étape (étape 1) est une simple mesure comparée aux valeurs de référence déduites appropriées. L'étape 2 est une série de mesures ou de calculs plus complexes, couplés aux techniques d'analyse. L'étape 3 exige une modélisation et une analyse détaillées pour la comparaison aux restrictions de base. Lors de l'évaluation de tout dispositif, la méthode la plus appropriée à la situation d'exposition peut être mise en oeuvre.

Au moment de la rédaction de la présente norme internationale, les matériels électroniques de surveillance, d'identification par radio fréquence et autres systèmes similaires ne mettent pas en œuvre des fréquences inférieures à 1 Hz ou supérieures à 10 GHz. Les recommandations et les normes relatives à l'exposition aux champs EM peuvent couvrir une étendue de fréquence plus large, aussi une identification claire de l'étendue requise fait partie des procédures d'évaluation.

Les dispositifs couverts par ce document produisent normalement des champs non uniformes. Souvent l'intensité des champs produits par ces dispositifs diminue très rapidement en fonction de la distance. Ces produits fonctionnent dans des conditions de champ proche où le rapport entre champs électriques et magnétiques n'est pas constant. Ceci, ainsi que les conditions d'exposition typique pour différents types de dispositifs, est détaillé à l'Annexe A.

L'Annexe B contient des informations détaillées pouvant aider à appréhender la situation d'exposition avec des modèles numériques. Elles incluent les modèles homogènes et les modèles anatomiques ainsi que les propriétés électriques des tissus.

La présente norme internationale ne donne pas de limites. Des limites peuvent être obtenues dans des recommandations relatives à l'exposition de l'homme publiées séparément. Différentes recommandations et valeurs limites peuvent s'appliquer dans différentes régions. Sont usuellement en relation avec les recommandations, les méthodes de sommations sur des grandes étendues de fréquence et pour des expositions à des sources multiples. Celles-ci doivent être utilisées. Une méthode simplifiée pour la sommation de sources multiples est donnée en Annexe C. Du fait qu'elle est simplificatrice et qu'elle surestime l'exposition, cette méthode a été utilisée avec précautions; cependant elle est un guide pratique quand les résultats d'évaluations différentes sont exprimés en diverses unités de mesure qui ne sont pas compatibles.

Les recommandations pour traiter les incertitudes de l'évaluation peuvent différer entre les pays et régions. L'Annexe D apporte des informations sur les deux méthodes les plus communes.

Une bibliographie donnée à la fin de la présente norme fournit des informations générales ainsi que des informations utiles pour la mesure des champs électromagnétiques. Voir [1] à [6][1)].

Des normes nationales ou internationales peuvent constituer des alternatives.

1) Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie.