IEC 62577

Edition 1.0 2009-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Evaluation of human exposure to electromagnetic fields from a stand-alone broadcast transmitter (30 MHz – 40 GHz)

Evaluation de l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques provenant des émetteurs de radiodiffusion isolés (30 MHz – 40 GHz)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX T

ICS 13.280; 17.240; 33.170

ISBN 978-2-88910-767-4

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

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope and object 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 Physical quantities, units and constants 9
4.1 Quantities 9
4.2 Constants 10
5 Applicability of compliance assessment methods 10
5.1 Overview 10
5.2 Assessment procedure 10
5.3 Representative antennas for each service 11
6 *SAR* measurement and calculation 12
6.1 Whole-body *SAR* inherent compliance 12
6.2 *SAR* compliance 12
7 Electromagnetic field measurement 12
7.1 Measurement 12
7.2 Measurement uncertainty 13
8 Electromagnetic field calculation 16
8.1 Procedures to calculate the electromagnetic field 16
8.2 Field regions 17
8.3 Calculation models 18
9 Contact currents measurement and calculation 19
10 Induced current measurement and calculation 19
Annex A (normative) Field measurement in a volume surrounding the EUT 20
Annex B (informative) Compliance boundary examples 23
Bibliography 25

Figure 1 – Alternative routes to calculate E-field, H-field values at point of investigation 17
Figure A.1 – Block diagram of the EUT measurement system 20
Figure A.2 – Cylindrical, cartesian and spherical co-ordinates defined relative to the EUT 21

Table 1 – Applicable methods for each antenna region 11
Table 2 – Representative antennas 12
Table 3 – Recommended parameters 13
Table 4 – Uncertainty evaluation 16
Table B.1 – Compliance boundary examples 24

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

EVALUATION OF HUMAN EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS FROM A STAND-ALONE BROADCAST TRANSMITTER (30 MHz – 40 GHz)

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 62577 has been prepared by IEC technical committee 106: Methods for the assessment of electric, magnetic and electromagnetic fields associated with human exposure, and CENELEC TC 106X: Electromagnetic fields in the human environment.

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

FDIS	Report on voting
106/176/FDIS	106/179/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 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.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

EVALUATION OF HUMAN EXPOSURE TO ELECTROMAGNETIC FIELDS FROM A STAND-ALONE BROADCAST TRANSMITTER (30 MHz – 40 GHz)

1 Scope and object

This International Standard applies to a single stand-alone broadcast transmitter operating in the frequency range 30 MHz to 40 GHz when put on the market (see Note 1).

The objective of the standard is to specify, for such equipment operating in typical conditions, the method for assessment of compliance distances according to the basic restrictions (directly or indirectly via compliance with reference levels) related to human exposure to radio frequency electromagnetic fields.

NOTE 1 This standard only applies to broadcast transmitters being placed on the market (type approval) and does not apply to broadcast transmitters being commissioned or placed into service.

NOTE 2 Compliance certification depends on the policy of national regulatory bodies.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995))*

EN 50413, *Basic standard on measurement and calculation procedures for human exposure to electric, magnetic and electromagnetic fields (0 Hz – 300 GHz)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 27
1 Domaine d'application et objet 29
2 Références normatives 29
3 Termes et définitions 29
4 Grandeurs physiques, unités et constantes 33
4.1 Grandeurs 33
4.2 Constantes 34
5 Applicabilité des méthodes d'évaluation de la conformité 34
5.1 Vue d'ensemble 34
5.2 Procédure d'évaluation 34
5.3 Antennes représentatives pour chaque service 35
6 Calculs et mesures *DAS* 36
6.1 Conformité inhérente du *DAS* pour l'ensemble du corps 36
6.2 Conformité du *DAS* 36
7 Mesure du champ électromagnétique 37
7.1 Mesures 37
7.2 Incertitudes des mesures 37
8 Calcul du champ électromagnétique 40
8.1 Procédures pour le calcul du champ électromagnétique 40
8.2 Régions de champ 41
8.3 Modèles de calcul 42
9 Calculs et mesures des courants de contact 43
10 Calculs et mesures des courants induits 43
Annexe A (normative) Mesures du champ dans un volume autour de l'EUT 44
Annexe B (informative) Exemples de limites de conformité 48
Bibliographie 50

Figure 1 – Procédures alternatives pour calculer les valeurs de champ E, H au point d'investigation 41
Figure A.1 – Schéma du système de mesures EUT 44
Figure A.2 – Coordonnées cylindriques, cartésiennes et sphériques définies par rapport à l'EUT 45

Tableau 1 – Méthodes applicables pour chaque région d'antenne 35
Tableau 2 – Antennes représentatives 36
Tableau 3 – Paramètres recommandés 37
Tableau 4 – Évaluation de l'incertitude 40
Tableau B.1 – Exemples de limites de conformité 49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ÉVALUATION DE L'EXPOSITION DES PERSONNES AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES PROVENANT DES ÉMETTEURS DE RADIODIFFUSION ISOLÉS (30 MHz – 40 GHz)

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 62577 a été préparée par le comité d'études 106 de la CEI: Méthodes d'évaluation des champs électriques, magnétiques et électromagnétiques en relation avec l'exposition humaine, et le comité d'études de CENELEC 106X : Champs électromagnétiques dans l'environnement humain.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
106/176/FDIS	106/179/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.

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.

IMPORTANT – Le logo *"colour inside"* qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

ÉVALUATION DE L'EXPOSITION DES PERSONNES AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES PROVENANT DES ÉMETTEURS DE RADIODIFFUSION ISOLÉS (30 MHz – 40 GHz)

1 Domaine d'application et objet

Cette Norme internationale s'applique à un émetteur de radiodiffusion isolé fonctionnant dans la gamme de fréquence de 30 MHz à 40 GHz lors de la mise en marché (voir Note 1).

Le but de cette norme est de spécifier, pour de tels équipements fonctionnant dans des conditions typiques, la méthode d'évaluation des distances de conformité relatives aux restrictions de bases (directement ou indirectement via la conformité aux niveaux de référence) liées à l'exposition du corps humain aux champs électromagnétiques de fréquences radio.

NOTE 1 Cette norme s'applique seulement aux émetteurs de radiodiffusion lors de la mise en marché (approbation de type) et ne s'applique pas aux émetteurs de radiodiffusion lors de la mise en service.

NOTE 2 La certification de conformité dépend de la politique des organismes de réglementation nationaux.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Incertitude de mesure – Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

EN 50413, *Norme de base pour les procédures de mesures et de calculs pour l'exposition des personnes aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques (0 Hz – 300 GHz)*