IEC 62489-2

Edition 2.0 2014-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Electroacoustics – Audio-frequency induction loop systems for assisted hearing – Part 2: Methods of calculating and measuring the low-frequency magnetic field emissions from the loop for assessing conformity with guidelines on limits for human exposure

Électroacoustique – Systèmes de boucles d'induction audiofréquences pour améliorer l'audition – Partie 2: Méthodes de calcul et de mesure des émissions de champ magnétique basse fréquence à partir de la boucle pour l'évaluation de la conformité aux instructions sur les limites d'exposition humaine

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

P

ICS 17.140.50

ISBN 978-2-8322-1860-0

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

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

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Rated values 6
4 Situation regarding current standards 6
5 Configurations of loops 7
5.1 Main types of configuration 7
5.2 General considerations 7
5.3 Large-area loops 7
5.4 Medium-area loops 7
5.5 Small-area loops 8
5.6 Solenoid antennas 8
6 Calculations 8
6.1 General 8
6.2 Solenoid antennas 9
7 Measurements 9
7.1 General 9
7.2 Input signal 9
7.3 Measuring instrument 9
8 Comparison of calculated or measured results with guidelines or limits 10
9 Meeting limits or guidelines 10
10 Measurement uncertainty 10
Annex A (informative) Rationale for this product-family magnetic field emission standard for audio-frequency induction-loop systems (AFILS) in the context of human exposure to non-ionizing radiation 11
Bibliography 14

Figure 1 – An ear-hook induction transducer, with a BTE (behind the ear) hearing aid body for scale 8
Figure A.1 – ICNIRP magnetic field reference levels 11

Table 1 – Basic restrictions 10
Table A.1 – Application to AFILS of Table 1 of IEC 62311:2007 "Characteristics and parameters of the equipment to be considered" 12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTROACOUSTICS – AUDIO-FREQUENCY INDUCTION LOOP SYSTEMS FOR ASSISTED HEARING –

Part 2: Methods of calculating and measuring the low-frequency magnetic field emissions from the loop for assessing conformity with guidelines on limits for human exposure

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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 62489-2 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2011. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition: it reflects several updates to the ICNIRP Guide [1][1] to which it makes frequent

_____

1 Numbers in square brackets refer to the Bibliography.

reference. The most significant change is that the underlying metric in the Guide has been changed from tissue current density to induced electric field.

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

FDIS	Report on voting
29/847/FDIS	29/854/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.

A list of all parts of the IEC 62489 series, published under the general title *Electroacoustics – Audio-frequency induction loop systems for assisted hearing*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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 document using a colour printer.

INTRODUCTION

A revision of IEC 62489-2 is necessary because, while the standard does not call up any particular set of exposure limits, it has numerous references to the ICNIRP Guide, which has profoundly changed between the 1998 and 2010 editions. This has resulted in a change in the physical quantity on which the basic restrictions are established, from tissue current density to induced electric field, resulting in changes to the reference levels and a considerable simplification of the application of the guidelines.

The recommendations of the new Guide have not yet been adopted at the regulatory level in the European Union. However, since the references to the Guide in IEC 62489-2 are purely informative, it does not appear that this revision should be unacceptable in Europe.

ELECTROACOUSTICS – AUDIO-FREQUENCY INDUCTION LOOP SYSTEMS FOR ASSISTED HEARING –

Part 2: Methods of calculating and measuring the low-frequency magnetic field emissions from the loop for assessing conformity with guidelines on limits for human exposure

1 Scope

This part of IEC 62489 applies to audio-frequency induction-loop systems for assisted hearing. It may also be applied to such systems used for other purposes, as far as it is applicable. The standard is intended for assessment of human exposure to low-frequency magnetic fields produced by the system, by calculation and by in-situ testing.

This standard does not deal with other aspects of safety, for which IEC 60065 applies, or with EMC.

2 Normative references

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

IEC 60118-4:2006, *Electroacoustics - Hearing aids - Part 4: Induction loop systems for hearing aid purposes - Magnetic field strength*

IEC 60268-1:1985, *Sound system equipment – Part 1: General*

IEC 60268-2:1987, *Sound system equipment – Part 2: Explanation of general terms and calculation methods*

IEC 60268-10:1991, *Sound system equipment – Part 10: Peak programme level meters*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 17
INTRODUCTION 19
1 Domaine d'application 20
2 Références normatives 20
3 Valeurs assignées 20
4 Situation concernant les normes actuelles 20
5 Configurations des boucles 21
5.1 Principaux types de configuration 21
5.2 Considérations générales 21
5.3 Boucles de grande surface 21
5.4 Boucles de surface moyenne 22
5.5 Boucles de petite surface 22
5.6 Antennes solénoïdes 22
6 Calculs 23
6.1 Généralités 23
6.2 Antennes solénoïdes 23
7 Mesures 23
7.1 Généralités 23
7.2 Signal d'entrée 24
7.3 Instrument de mesure 24
8 Comparaison des résultats calculés ou mesurés avec les indications ou les limites 24
9 Respect des limites ou des indications 24
10 Incertitude de mesure 25
Annexe A (informative) Justifications pour cette norme de famille de produits relative aux émissions de champ magnétique, concernant les systèmes de boucle d'induction audiofréquences (AFILS) dans un contexte d'exposition humaine au rayonnement non ionisant 26
Bibliographie 30

Figure 1 – Un transducteur d'induction auriculaire, avec un corps d'appareil de correction auditive contour d'oreille pour fournir une échelle 22
Figure A.1 – Niveaux de référence du champ magnétique ICNIRP 27

Tableau 1 – Restrictions de base 24
Tableau A.1 – Tableau 1 de l'IEC 62311:2007, "Caractéristiques et paramètres de l'équipement à considérer", appliqués à l'AFILS 28

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ÉLECTROACOUSTIQUE – SYSTÈMES DE BOUCLES D'INDUCTION AUDIOFRÉQUENCES POUR AMÉLIORER L'AUDITION –

Partie 2: Méthodes de calcul et de mesure des émissions de champ magnétique basse fréquence à partir de la boucle pour l'évaluation de la conformité aux instructions sur les limites d'exposition humaine

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62489-2 a été établie par le comité d'études 29 de l'IEC: Electroacoustique.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2011. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente: elle est le reflet de plusieurs mises à jour du Guide ICNIRP [1][1] auquel il est fait fréquemment référence. Le changement le plus significatif est que la grandeur de base dans le guide est passée d'une densité de courant dans les tissus à un champ électrique induit.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
29/847/FDIS	29/854/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62489, publiées sous le titre général *Électroacoustique – Systèmes de boucles d'induction audiofréquences pour améliorer l'audition,* peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

1 Les chiffres entre crochets se réfèrent à la Bibliographie.

INTRODUCTION

Une révision de l'IEC 62489-2 est nécessaire car, si la norme ne mentionne pas d'ensemble particulier de limites d'exposition, elle comprend de nombreuses références au Guide ICNIRP, qui a profondément changé entre les éditions 1998 et 2010, entraînant une modification de la grandeur physique sur laquelle sont établies les restrictions de base, de la densité du courant dans les tissus au champ électrique induit, et occasionnant par là-même des modifications des niveaux de référence ainsi qu'une simplification considérable de l'application des lignes directrices.

Les recommandations du nouveau Guide n'ont pas encore été adoptées au niveau réglementaire dans l'Union Européenne. Cependant, les références au Guide dans l'IEC 62489-2 étant purement informatives, cette révision ne semble pas devoir être inacceptable en Europe.

ÉLECTROACOUSTIQUE – SYSTÈMES DE BOUCLES D'INDUCTION AUDIOFRÉQUENCES POUR AMÉLIORER L'AUDITION –

Partie 2: Méthodes de calcul et de mesure des émissions de champ magnétique basse fréquence à partir de la boucle pour l'évaluation de la conformité aux instructions sur les limites d'exposition humaine

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62489 s'applique aux systèmes de boucles d'induction audiofréquences pour améliorer l'audition. Elle peut également être appliquée à de tels systèmes utilisés à d'autres fins, si ladite application est possible. La norme est destinée à l'évaluation de l'exposition humaine à des champs magnétiques basse fréquence produits par le système, par le calcul et par l'essai in-situ.

La présente norme ne traite pas d'autres aspects de la sécurité, pour laquelle l'IEC 60065 s'applique, ni de la CEM.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

IEC 60118-4:2006, *Electroacoustique - Appareils de correction auditive - Partie 4: Systèmes de boucles d'induction utilisées à des fins de correction auditive - Intensité du champ magnétique*

IEC 60268-1:1985, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 1: Généralités*

IEC 60268-2:1987, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 2: Explication des termes généraux et méthodes de calcul*

IEC 60268-10:1991, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 10: Appareils de mesure des crêtes de modulation*