IEC 62489-1

Edition 1.2 2017-11

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE

colour inside

Electroacoustics – Audio-frequency induction loop systems for assisted hearing – Part 1: Methods of measuring and specifying the performance of system components

Électroacoustique – Systèmes de boucles d'induction audiofréquences pour améliorer l'audition – Partie 1: Méthodes de mesure et de spécification des performances des composants de systèmes

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 17.140.50

ISBN 978-2-8322-5103-4

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

IEC 62489-1

Edition 1.2 2017-11

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

Electroacoustics – Audio-frequency induction loop systems for assisted hearing –
Part 1: Methods of measuring and specifying the performance of system components

Électroacoustique – Systèmes de boucles d'induction audiofréquences pour améliorer l'audition –
Partie 1: Méthodes de mesure et de spécification des performances des composants de systèmes



IEC 62489-1:2010-01+AMD1:2014-12+AMD2:2017-11 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
4 Rated values 7
5 Amplifiers 8
5.1 General 8
5.2 Rated conditions and standard measuring conditions 8
5.2.1 Rated conditions 8
5.2.2 Standard measurement conditions 9
5.3 Pre-conditioning 9
5.4 Characteristics to be specified, methods of measurement and presentation of results 9
5.4.1 Rated source impedance 9
5.4.2 Rated source e.m.f. 9
5.4.3 Rated load 10
5.4.4 Rated temperature-limited output current 10
5.4.5 Rated time for delivery of rated distortion-limited output current 10
5.4.6 Rated total harmonic distortion of the output current 10
5.4.7 Maximum (distortion-limited) output current 11
5.4.8 Compliance voltage 11
5.4.9 Noise 12
5.4.10 Magnetic field strength 13
5.4.11 Loop dimensions 13
5.4.12 Frequency response 14
5.4.13 Automatic gain control and compression 14
5.4.14 Phase error of quadrature networks for phased loop arrays 15
5.4.15 Installation 15
5.4.16 Physical characteristics 15
6 Microphones 16
6.1 General 16
6.2 Characteristics to be specified, methods of measurement and presentation of results 16
7 Other components 19
7.1 General 19
7.2 Characteristics to be specified, methods of measurement and presentation of results 19
8 Measurement uncertainty 19
9 Neck loops 16
9.1 Input voltage 16
9.1.1 Characteristic to be specified 16
9.1.2 Method of measurement 16
9.2 Input impedance 16
9.2.1 Characteristic to be specified 16
9.2.2 Method of measurement 16
9.2.3 Recommended values 16

9.3 Frequency response 17
9.3.1 Characteristic to be specified 17
9.3.2 Method of measurement 17
9.3.3 Presentation of results 17
9.3.4 Connector 17
10 Monitoring devices 17
10.1 General 17
10.2 Recommendations for fixed devices 17
10.3 Recommendations for portable devices 19
Annex A (informative) Automatic gain control and compression 20
Annex B (informative) Loop conductors and some typical impedance values 21
Annex C (informative) Microphones 24
Annex D (normative) Neck loops 25
Annex E (normative) Test jig for measuring the performance of neck loops 27
Annex F (normative) Specifications for loop listeners and assistive listening devices (ALDs) 28
Bibliography 30

Figure A.1 – Typical steady-state output/input characteristics 20
Figure E.1 – Side view 27
Figure E.2 – Front view 27
Figure E.3 – Back view 27
Figure E.4 – Arrangement of the neck loop on the jig 27
Figure F.1 – Target frequency response 28

Table 1 – Types of fixed monitoring device 18
Table B.1 – Typical loop characteristics 22
Table B.2 – Cable characteristics 23
Table D.1 – Examples of performance of type 1 neck loop design 25

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

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

Part 1: Methods of measuring and specifying the performance of system components

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.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 62489-1 bears the edition number 1.2. It consists of the first edition (2010-01) [documents 29/667/CDV and 29/668/RVC], its amendment 1 (2014-12) [documents 29/853/FDIS and 29/860/RVD] and its amendment 2 (2017-11) [documents 29/955/CDV and 29/963/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendments 1 and 2. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 62489-1 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

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

This standard is to be used in conjunction with IEC 60118-4:2006, *Electroacoustics – Hearing aids – Part 4: Induction loop systems for hearing aid purposes – Magnetic field strength.*

A list of all the parts in the IEC 62489 series, 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 the base publication and its amendments 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.

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

Part 1: Methods of measuring and specifying the performance of system components

1 Scope

This part of the IEC 62489 series applies to the components of 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. This standard is intended to encourage accurate and uniform presentation of manufacturers' specifications, which can be verified by standardized methods of measurement. It is intended for type testing.

The components considered are the following:

– amplifiers;

– microphones;

– other components, such as playback equipment.

This standard does not deal with safety, for which IEC 60065 applies. It also does not deal with EMC (Electromagnetic compatibility) and EMF (Electromagnetic fields, in the context of human exposure).

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.

IEC 60118-4:~~2006~~ 2014, *Electroacoustics – Hearing aids – Part 4: Induction loop systems for hearing aid purposes –~~ Magnetic field strength~~ System performance requirements*

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 60268-3:~~2000~~ 2013, *Sound system equipment – Part 3: Amplifiers*

IEC 60268-4:~~2004~~ 2014, *Sound system equipment – Part 4: Microphones*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available at http://www.graphical-symbols.info/equipment)

IEC 60603-11:1992, *Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards – Part 11: Detail specification for concentric connectors (dimensions for free connectors and fixed connectors)*

IEC 61938:2013, ~~*Audio, video and audiovisual*~~ *Multimedia systems* ~~*– Interconnections and matching values – Preferred matching values of analogue signals*~~ *Guide to the recommended characteristics of analogue interfaces to achieve interoperability*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 34
1 Domaine d'application 36
2 Références normatives 36
3 Termes et définitions 37
4 Valeurs assignées 38
5 Amplificateurs 38
5.1 Général 38
5.2 Conditions assignées et conditions de mesure normalisées 38
5.2.1 Conditions assignées 38
5.2.2 Conditions de mesure normalisées 39
5.3 Préconditionnement 39
5.4 Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure et présentation des résultats 39
5.4.1 Impédance de source assignée 40
5.4.2 Force électromotrice (f.é.m.) de source assignée 40
5.4.3 Charge assignée 40
5.4.4 Courant de sortie assigné pour la limite de température 40
5.4.5 Durée assignée de fourniture du courant de sortie assigné pour la limite de distorsion 41
5.4.6 Distorsion harmonique totale assignée du courant de sortie 41
5.4.7 Courant de sortie maximal (pour la limite de distorsion) 41
5.4.8 Tension disponible 42
5.4.9 Bruit 42
5.4.10 Intensité du champ magnétique 43
5.4.11 Dimensions de la boucle 44
5.4.12 Réponse en fréquence 44
5.4.13 Commande automatique de gain et compression 45
5.4.14 Erreur de phase des réseaux en quadrature pour les réseaux de boucles en phase 45
5.4.15 Installation 46
5.4.16 Caractéristiques physiques 46
6 Microphones 46
6.1 Généralités 46
6.2 Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure et présentation des résultats 47
7 Autres composants 50
7.1 Généralités 50
7.2 Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure et présentation des résultats 50
8 Incertitude de mesure 50
9 Boucles de cou 47
9.1 Tension d'entrée 47
9.1.1 Caractéristique à spécifier 47
9.1.2 Méthode de mesure 47
9.2 Impédance d'entrée 47
9.2.1 Caractéristique à spécifier 47

9.2.2 Méthode de mesure 47
9.2.3 Valeurs recommandées 47
9.3 Réponse en fréquence 47
9.3.1 Caractéristique à spécifier 47
9.3.2 Méthode de mesure 48
9.3.3 Présentation des résultats 48
9.3.4 Connecteur 48
10 Dispositifs de surveillance 48
10.1 Généralités 48
10.2 Recommandations pour les dispositifs fixes 48
Annexe A (informative) Commande automatique de gain et compression 51
Annexe B (informative) Conducteurs de boucle et valeurs d'impédance typiques 53
Annexe C (informative) Microphones 56
Annexe D (normative) Boucles de cou 57
Annexe E (normative) Montage d'essai pour mesurer les performances des boucles de cou 59
Annexe F (normative) Spécifications des récepteurs de boucle et des dispositifs d'aide à l'audition (ALD) 61
Bibliographie 64

Figure A.1 – Caractéristiques d'entrée/sortie en régime permanent typiques 52
Figure E.1 – Vue de côté 59
Figure E.2 – Vue de face 59
Figure E.3 – Vue de l'arrière 60
Figure E.4 – Placement de la boucle de cou sur le montage 60
Figure F.1 – Réponse en fréquence cible 61

Tableau 1 – Types de dispositif de surveillance fixe 49
Tableau B.1 – Caractéristiques de boucles typiques 54
Tableau B.2 – Caractéristiques des câbles 55
Tableau D.1 – Exemples de performance pour une conception de boucle de cou de type 1 57

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

Partie 1: Méthodes de mesure et de spécification des performances des composants de systèmes

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.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 62489-1 porte le numéro d'édition 1.2. Elle comprend la première édition (2010-01) [documents 29/667/CDV et 29/668/RVC], son amendement 1 (2014-12) [documents 29/853/FDIS et 29/860/RVD] et son amendement 2 (2017-11) [documents 29/955/CDV et 29/963/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par les amendements 1 et 2. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 62489-1 a été établie par le comité d'études 29 de l'IEC: Électroacoustique.

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

Cette publication doit être utilisée conjointement avec l'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*

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62489, publiées sous le titre général *Electroacoustique – 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 la publication de base et de ses amendements 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.

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

Partie 1: Méthodes de mesure et de spécification des performances des composants de systèmes

1 Domaine d'application

La présente partie de la série IEC 62489 s'applique aux composants des systèmes de boucles d'induction audiofréquences pour améliorer l'audition. Elle peut également être appliquée à ce type de systèmes utilisés à d'autres fins, si ladite application est possible. La présente norme est destinée à favoriser une présentation exacte et uniforme des spécifications des fabricants, qui peuvent être vérifiées par des méthodes de mesure normalisées. Elle est destinée à des essais de type.

Les composants étudiés sont les suivants:

– amplificateurs;
– microphones;
– autres composants, tels que les équipements de reproduction.

La présente norme ne traite pas de la sécurité, pour laquelle l'IEC 60065 s'applique. Elle ne traite pas non plus de la CEM (Compatibilité électromagnétique) ni des champs électromagnétiques (dans le contexte de l'exposition d'un sujet humain).

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 (y compris les amendements) s'applique.

IEC 60118-4:~~2006~~ 2014, *Electroacoustique – Appareils de correction auditive – Partie 4: Systèmes de boucles d'induction utilisées à des fins de correction auditive –~~ Intensité du champ magnétique~~ Exigences de performances système*

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 60268-3:~~2000~~ 2013, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 3: Amplificateurs*

IEC 60268-4:~~2004~~ 2014, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 4: Microphones* (disponible en anglais uniquement)

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le materiel* (disponible sous http://www.graphical-symbols.info/equipment)

IEC 60603-11:1992, *Connecteurs pour fréquences inférieures à 3 MHz pour utilisation avec cartes imprimées – Partie 11: Spécification particulière pour connecteurs concentriques (dimensions pour fiches et embases)*

IEC 61938:2013, *Systèmes ~~audio, vidéo et audiovisuels~~ multimédia ~~– Interconnexions et valeurs d'adaptation - Valeurs d'adaptation recommandées des signaux analogiques~~ Guide des caractéristiques recommandées des interfaces analogiques permettant d'obtenir l'interopérabilité*

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

IEC 62489-1

Edition 1.2 2017-11

FINAL VERSION

VERSION FINALE

colour inside

Electroacoustics – Audio-frequency induction loop systems for assisted hearing –
Part 1: Methods of measuring and specifying the performance of system components

Électroacoustique – Systèmes de boucles d'induction audiofréquences pour améliorer l'audition –
Partie 1: Méthodes de mesure et de spécification des performances des composants de systèmes



IEC 62489-1:2010-01+AMD1:2014-12+AMD2:2017-11 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
4 Rated values 7
5 Amplifiers 8
5.1 General 8
5.2 Rated conditions and standard measuring conditions 8
5.2.1 Rated conditions 8
5.2.2 Standard measurement conditions 9
5.3 Pre-conditioning 9
5.4 Characteristics to be specified, methods of measurement and presentation of results 9
5.4.1 Rated source impedance 9
5.4.2 Rated source e.m.f. 9
5.4.3 Rated load 10
5.4.4 Rated temperature-limited output current 10
5.4.5 Rated time for delivery of rated distortion-limited output current 10
5.4.6 Rated total harmonic distortion of the output current 10
5.4.7 Maximum (distortion-limited) output current 11
5.4.8 Compliance voltage 11
5.4.9 Noise 12
5.4.10 Magnetic field strength 13
5.4.11 Loop dimensions 13
5.4.12 Frequency response 14
5.4.13 Automatic gain control and compression 14
5.4.14 Phase error of quadrature networks for phased loop arrays 15
5.4.15 Installation 15
5.4.16 Physical characteristics 15
6 Microphones 16
6.1 General 16
6.2 Characteristics to be specified, methods of measurement and presentation of results 16
7 Other components 19
7.1 General 19
7.2 Characteristics to be specified, methods of measurement and presentation of results 19
8 Measurement uncertainty 19
9 Neck loops 16
9.1 Input voltage 16
9.1.1 Characteristic to be specified 16
9.1.2 Method of measurement 16
9.2 Input impedance 16
9.2.1 Characteristic to be specified 16
9.2.2 Method of measurement 16
9.2.3 Recommended values 16

9.3 Frequency response 17
9.3.1 Characteristic to be specified 17
9.3.2 Method of measurement 17
9.3.3 Presentation of results 17
9.3.4 Connector 17
10 Monitoring devices 17
10.1 General 17
10.2 Recommendations for fixed devices 17
10.3 Recommendations for portable devices 19
Annex A (informative) Automatic gain control and compression 20
Annex B (informative) Loop conductors and some typical impedance values 21
Annex C (informative) Microphones 24
Annex D (normative) Neck loops 25
Annex E (normative) Test jig for measuring the performance of neck loops 27
Annex F (normative) Specifications for loop listeners and assistive listening devices (ALDs) 28
Bibliography 30

Figure A.1 – Typical steady-state output/input characteristics 20
Figure E.1 – Side view 27
Figure E.2 – Front view 27
Figure E.3 – Back view 27
Figure E.4 – Arrangement of the neck loop on the jig 27
Figure F.1 – Target frequency response 28

Table 1 – Types of fixed monitoring device 18
Table B.1 – Typical loop characteristics 22
Table B.2 – Cable characteristics 23
Table D.1 – Examples of performance of type 1 neck loop design 25

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

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

Part 1: Methods of measuring and specifying the performance of system components

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.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 62489-1 bears the edition number 1.2. It consists of the first edition (2010-01) [documents 29/667/CDV and 29/668/RVC], its amendment 1 (2014-12) [documents 29/853/FDIS and 29/860/RVD] and its amendment 2 (2017-11) [documents 29/955/CDV and 29/963/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendments 1 and 2. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 62489-1 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

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

This standard is to be used in conjunction with IEC 60118-4:2006, *Electroacoustics – Hearing aids – Part 4: Induction loop systems for hearing aid purposes – Magnetic field strength.*

A list of all the parts in the IEC 62489 series, 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 the base publication and its amendments 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.

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

Part 1: Methods of measuring and specifying the performance of system components

1 Scope

This part of the IEC 62489 series applies to the components of 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. This standard is intended to encourage accurate and uniform presentation of manufacturers' specifications, which can be verified by standardized methods of measurement. It is intended for type testing.

The components considered are the following:

– amplifiers;

– microphones;

– other components, such as playback equipment.

This standard does not deal with safety, for which IEC 60065 applies. It also does not deal with EMC (Electromagnetic compatibility) and EMF (Electromagnetic fields, in the context of human exposure).

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.

IEC 60118-4:2014, *Electroacoustics – Hearing aids – Part 4: Induction loop systems for hearing aid purposes – System performance requirements*

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 60268-3:2013, *Sound system equipment – Part 3: Amplifiers*

IEC 60268-4:2014, *Sound system equipment – Part 4: Microphones*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available at http://www.graphical-symbols.info/equipment)

IEC 60603-11:1992, *Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards – Part 11: Detail specification for concentric connectors (dimensions for free connectors and fixed connectors)*

IEC 61938:2013, *Multimedia systems – Guide to the recommended characteristics of analogue interfaces to achieve interoperability*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 34
1 Domaine d'application 36
2 Références normatives 36
3 Termes et définitions 37
4 Valeurs assignées 38
5 Amplificateurs 38
5.1 Général 38
5.2 Conditions assignées et conditions de mesure normalisées 38
5.2.1 Conditions assignées 38
5.2.2 Conditions de mesure normalisées 39
5.3 Préconditionnement 39
5.4 Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure et présentation des résultats 39
5.4.1 Impédance de source assignée 40
5.4.2 Force électromotrice (f.é.m.) de source assignée 40
5.4.3 Charge assignée 40
5.4.4 Courant de sortie assigné pour la limite de température 40
5.4.5 Durée assignée de fourniture du courant de sortie assigné pour la limite de distorsion 41
5.4.6 Distorsion harmonique totale assignée du courant de sortie 41
5.4.7 Courant de sortie maximal (pour la limite de distorsion) 41
5.4.8 Tension disponible 42
5.4.9 Bruit 42
5.4.10 Intensité du champ magnétique 43
5.4.11 Dimensions de la boucle 44
5.4.12 Réponse en fréquence 44
5.4.13 Commande automatique de gain et compression 45
5.4.14 Erreur de phase des réseaux en quadrature pour les réseaux de boucles en phase 45
5.4.15 Installation 46
5.4.16 Caractéristiques physiques 46
6 Microphones 46
6.1 Généralités 46
6.2 Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure et présentation des résultats 47
7 Autres composants 50
7.1 Généralités 50
7.2 Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure et présentation des résultats 50
8 Incertitude de mesure 50
9 Boucles de cou 47
9.1 Tension d'entrée 47
9.1.1 Caractéristique à spécifier 47
9.1.2 Méthode de mesure 47
9.2 Impédance d'entrée 47
9.2.1 Caractéristique à spécifier 47

9.2.2 Méthode de mesure 47
9.2.3 Valeurs recommandées 47
9.3 Réponse en fréquence 47
9.3.1 Caractéristique à spécifier 47
9.3.2 Méthode de mesure 48
9.3.3 Présentation des résultats 48
9.3.4 Connecteur 48
10 Dispositifs de surveillance 48
10.1 Généralités 48
10.2 Recommandations pour les dispositifs fixes 48
Annexe A (informative) Commande automatique de gain et compression 51
Annexe B (informative) Conducteurs de boucle et valeurs d'impédance typiques 53
Annexe C (informative) Microphones 56
Annexe D (normative) Boucles de cou 57
Annexe E (normative) Montage d'essai pour mesurer les performances des boucles de cou 59
Annexe F (normative) Spécifications des récepteurs de boucle et des dispositifs d'aide à l'audition (ALD) 61
Bibliographie 64

Figure A.1 – Caractéristiques d'entrée/sortie en régime permanent typiques 52
Figure E.1 – Vue de côté 59
Figure E.2 – Vue de face 59
Figure E.3 – Vue de l'arrière 60
Figure E.4 – Placement de la boucle de cou sur le montage 60
Figure F.1 – Réponse en fréquence cible 61

Tableau 1 – Types de dispositif de surveillance fixe 49
Tableau B.1 – Caractéristiques de boucles typiques 54
Tableau B.2 – Caractéristiques des câbles 55
Tableau D.1 – Exemples de performance pour une conception de boucle de cou de type 1 57

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

Partie 1: Méthodes de mesure et de spécification des performances des composants de systèmes

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.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 62489-1 porte le numéro d'édition 1.2. Elle comprend la première édition (2010-01) [documents 29/667/CDV et 29/668/RVC], son amendement 1 (2014-12) [documents 29/853/FDIS et 29/860/RVD] et son amendement 2 (2017-11) [documents 29/955/CDV et 29/963/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par les amendements 1 et 2. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 62489-1 a été établie par le comité d'études 29 de l'IEC: Électroacoustique.

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

Cette publication doit être utilisée conjointement avec l'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*

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62489, publiées sous le titre général *Electroacoustique – 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 la publication de base et de ses amendements 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.

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

Partie 1: Méthodes de mesure et de spécification des performances des composants de systèmes

1 Domaine d'application

La présente partie de la série IEC 62489 s'applique aux composants des systèmes de boucles d'induction audiofréquences pour améliorer l'audition. Elle peut également être appliquée à ce type de systèmes utilisés à d'autres fins, si ladite application est possible. La présente norme est destinée à favoriser une présentation exacte et uniforme des spécifications des fabricants, qui peuvent être vérifiées par des méthodes de mesure normalisées. Elle est destinée à des essais de type.

Les composants étudiés sont les suivants:

– amplificateurs;
– microphones;
– autres composants, tels que les équipements de reproduction.

La présente norme ne traite pas de la sécurité, pour laquelle l'IEC 60065 s'applique. Elle ne traite pas non plus de la CEM (Compatibilité électromagnétique) ni des champs électromagnétiques (dans le contexte de l'exposition d'un sujet humain).

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 (y compris les amendements) s'applique.

IEC 60118-4:2014, *Electroacoustique – Appareils de correction auditive – Partie 4: Systèmes de boucles d'induction utilisées à des fins de correction auditive – Exigences de performances système*

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 60268-3:2013, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 3: Amplificateurs*

IEC 60268-4:2014, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 4: Microphones* (disponible en anglais uniquement)

IEC 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le materiel* (disponible sous http://www.graphical-symbols.info/equipment)

IEC 60603-11:1992, *Connecteurs pour fréquences inférieures à 3 MHz pour utilisation avec cartes imprimées – Partie 11: Spécification particulière pour connecteurs concentriques (dimensions pour fiches et embases)*

IEC 61938:2013, *Systèmes multimédia – Guide des caractéristiques recommandées des interfaces analogiques permettant d'obtenir l'interopérabilité*

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