

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60118-4

Deuxième édition
Second edition
2006-10

**Électroacoustique –
Appareils de correction auditive –**

**Partie 4:
Systèmes de boucles d'induction
utilisées à des fins de correction auditive –
Intensité du champ magnétique**

**Electroacoustics –
Hearing aids –**

**Part 4:
Induction loop systems
for hearing aid purposes –
Magnetic field strength**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60118-4:2006

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60118-4

Deuxième édition
Second edition
2006-10

**Électroacoustique –
Appareils de correction auditive –**

**Partie 4:
Systèmes de boucles d'induction
utilisées à des fins de correction auditive –
Intensité du champ magnétique**

**Electroacoustics –
Hearing aids –**

**Part 4:
Induction loop systems
for hearing aid purposes –
Magnetic field strength**

© IEC 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application	14
2 Références normatives.....	14
3 Termes et définitions	14
4 Aptitude du site pour l'installation d'un système de boucle d'induction audiofréquence.....	16
4.1 Généralités.....	16
4.2 Mesure du niveau de bruit de fond magnétique	16
5 Signaux d'essai	18
5.1 Généralités.....	18
5.2 Signaux de parole	20
5.3 Signal de bruit rose	20
5.4 Signal sinusoïdal	20
6 Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure et exigences	22
6.1 Généralités.....	22
6.2 Caractéristique pour l'amplitude du système (ou de l'amplificateur)	22
6.3 Intensité du champ magnétique.....	24
6.4 Mise en condition du système.....	28
6.5 Niveau de bruit magnétique dû au système.....	30
6.6 Réponse en fréquence du champ magnétique	30
6.7 Volume utile du champ magnétique.....	32
Annexe A (informative) Systèmes de petites dimensions	36
Annexe B (informative) Appareillage de mesure.....	38
Annexe C (informative) Renseignements à fournir	44
Annexe D (informative) Mesure des signaux de parole.....	50
Annexe E (informative) Théorie fondamentale et pratique des systèmes de boucles d'induction audiofréquences	52
Annexe F (informative) Etalonnage des appareils de mesure de l'intensité du champ	76
Bibliographie.....	80
Figure C.1 – Symbole graphique No.10: Couplage inductif	46
Figure E.1 – Vue perspective d'une boucle, montrant les lignes vectorielles du champ magnétique.....	54
Figure E.2 – Variation de l'intensité du champ en fonction de l'emplacement produit par un courant dans une boucle rectangulaire, en prenant comme paramètre la distance perpendiculaire par rapport au plan de la boucle.....	56
Figure E.3a – Géométrie de la boucle et emplacements de mesure correspondant aux modèles de champ représentés dans la figure E.3b	58
Figure E.3b – Représentations des composantes verticale et horizontale du champ magnétique produit par un courant dans une boucle rectangulaire horizontale en des points situés dans un plan au-dessus ou en dessous du plan de la boucle.....	58

CONTENTS

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	15
2 Normative references	15
3 Terms and definitions	15
4 Suitability of the site for the installation of an audio-frequency induction-loop system.....	17
4.1 General.....	17
4.2 Measurement of magnetic background noise level.....	17
5 Test signals.....	19
5.1 General.....	19
5.2 Speech signals.....	21
5.3 Pink noise signal	21
5.4 Sinusoidal signal	21
6 Characteristics to be specified, methods of measurement and requirements.....	23
6.1 General.....	23
6.2 Amplitude characteristic of the system (or amplifier).....	23
6.3 Magnetic field strength	25
6.4 Setting up (commissioning) the system.....	29
6.5 Magnetic noise level due to the system	31
6.6 Frequency response of the magnetic field	31
6.7 Useful magnetic field volume.....	33
Annex A (informative) Small area systems.....	37
Annex B (informative) Measuring equipment.....	39
Annex C (informative) Provision of information	45
Annex D (informative) Measuring speech signals	51
Annex E (informative) Basic theory and practice of audio-frequency induction-loop systems	53
Annex F (informative) Calibration of field-strength meters.....	77
Bibliography.....	81
Figure C.1 – Graphical symbol No.10: Inductive coupling	47
Figure E.1 – Perspective view of a loop, showing the magnetic field vector paths	55
Figure E.2 – Variation of the vertical field strength with position, due to a current in a rectangular loop, with perpendicular distance from the loop plane, as parameter	57
Figure E.3a – Geometry of the loop and positions of measurement of the field patterns shown in Figure E.3b	59
Figure E.3b – Patterns of the vertical and horizontal components of the magnetic field due to current in a horizontal rectangular loop, at points in a plane above or below the loop plane.....	59

Figure E.4 – Représentation de la composante verticale du champ magnétique produit par une boucle horizontale.....	60
Figure E.5 – Représentation de la composante verticale du champ magnétique produit par une boucle verticale.....	62
Figure E.6 – Vue en perspective de la variation du niveau de l'intensité du champ vertical à une hauteur optimale au-dessus d'une boucle rectangulaire horizontale	64
Figure E.7a – Réponse directionnelle de la bobine captrice magnétique d'un appareil de correction auditive en prenant une échelle en amplitude linéaire	64
Figure E.7b – Réponse directionnelle de la bobine captrice magnétique d'un appareil de correction auditive en prenant une échelle en amplitude en décibels.....	66
Figure F.1 – Bobine triple de Helmholtz pour l'étalonnage des appareils de mesure	76

Withdrawn

Figure E.4 – Field patterns of the vertical component of the magnetic field of a horizontal loop	61
Figure E.5 – Field patterns of the vertical component of the magnetic field of a vertical loop	63
Figure E.6 – Perspective view of the variation of the vertical field strength level at an optimum height above a horizontal rectangular loop.....	65
Figure E.7a – Directional response of the magnetic pick-up coil of a hearing aid; linear amplitude scale	65
Figure E.7b – Directional response of the magnetic pick-up coil of a hearing aid; decibel amplitude scale.....	67
Figure F.1 – Triple Helmholtz coil for calibration of meters.....	77

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉLECTROACOUSTIQUE – APPAREILS DE CORRECTION AUDITIVE –

Partie 4: Systèmes de boucles d'induction utilisées à des fins de correction auditive – Intensité du champ magnétique

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 60118-4 a été établie par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 1981 et son amendement 1 (1998). Elle constitue une révision technique. Le but de cette deuxième édition est d'apporter plus d'information concernant des considérations pratiques et les méthodes de mesure. De plus, les exigences pour l'intensité du champ magnétique ont été clarifiées et modifiées sur la base de l'expérience pratique acquise depuis la publication de la première édition. Des exigences pour la mise à disposition de l'utilisateur d'information sur le système ont été introduites, afin d'aider à maintenir les systèmes en fonction après qu'ils ont été correctement configurés.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROACOUSTICS – HEARING AIDS –**Part 4: Induction loop systems for hearing aid purposes –
Magnetic field strength**

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 60118-4 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1981 and its Amendment 1 (1998), and constitutes a technical revision. The purpose of this revision is to provide more information about practical considerations and methods of measurement. In addition, the requirements for magnetic field strength have been clarified and modified in the light of practical experience since the first edition was published. Requirements for the provision to the end-user of information about the system have been introduced, intended to help to keep systems working once they have been correctly set up.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
29/604/FDIS	29/613/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 CEI 60118, sous le titre général: *Electroacoustique – appareils de correction auditive*, est disponible 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.

Withdrawn

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

FDIS	Report on voting
29/604/FDIS	29/613/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 60118 series, published under the general title *Electroacoustics – Hearing aids*, 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.

Withdrawn

INTRODUCTION

Les systèmes de boucles d'induction audiofréquences sont largement utilisés pour fournir aux utilisateurs d'appareils de correction auditive qui comportent une entrée à bobine d'induction caprice un moyen de minimiser les problèmes d'écoute, lorsque ces utilisateurs sont placés à une certaine distance de la source sonore, lorsqu'ils sont séparés du locuteur par une fenêtre de protection et/ou en raison du bruit de fond. Le bruit de fond et la distance constituent deux des principales causes qui empêchent les utilisateurs d'appareils de correction auditive d'entendre de façon satisfaisante dans des conditions autres qu'un calme face à face. Les systèmes de boucles d'induction ont été largement installés dans les églises, les théâtres et les cinémas au profit des personnes malentendantes. L'utilisation des systèmes de boucles d'induction a été étendue à un grand nombre d'endroits où il existe des situations de communication de courte durée tels que les billetteries, les guichets de banque, les points-service accessibles en voiture, les ascenseurs, etc. L'utilisation largement répandue d'appareils téléphoniques qui permettent un couplage inductif avec les appareils de correction auditive constitue une autre application significative pour laquelle la recommandation R370 de l'UIT-T «Couplage entre les appareils de correction auditive et les appareils téléphoniques» s'applique.

La transmission d'un signal audiofréquence à l'aide d'un système de boucle d'induction peut souvent conduire à un rapport signal sur bruit acceptable dans des conditions pour lesquelles une transmission purement acoustique serait dégradée en raison de la réverbération et du bruit de fond.

Une forme de système de boucle d'induction audiofréquence comporte un câble disposé sous la forme d'une boucle le long du périmètre d'une salle ou d'un emplacement où un groupe de personnes malentendantes désire écouter. Le câble est relié à travers un amplificateur à un système microphonique ou à une autre source de signal acoustique telle qu'un récepteur radiophonique, un lecteur de CD, etc. L'amplificateur crée un courant électrique de fréquence acoustique dans le câble, ce qui produit un champ magnétique à l'intérieur de la boucle. La conception et la mise en œuvre de la boucle d'induction sont déterminées par la construction du bâtiment dans lequel elle est installée, en particulier par la présence de grandes quantités de fer, d'acier ou d'aluminium dans la structure. Par ailleurs, la disposition et la position des câbles et des installations électriques peuvent produire des bruits de fond magnétiques audiofréquences de niveau élevé qui peuvent interférer avec la réception du signal de boucle.

Une autre forme de système de boucle d'induction utilise une petite boucle destinée à une communication avec un utilisateur d'appareil de correction auditive à proximité immédiate. Les exemples sont les suivants: des boucles de cou, des systèmes pour guichets de vente de billets, des systèmes autonomes portables et des chaises comportant des boucles d'induction (voir Annexe A).

Le dispositif capteur pour un système de boucle d'induction audiofréquence est habituellement un appareil de correction auditive personnel, d'un type possédant une bobine d'induction; cependant, des récepteurs spéciaux de boucles d'induction peuvent être utilisés pour certaines applications.

L'utilisation d'appareils de correction auditive personnels en tant que récepteurs de boucles permet aux porteurs de ces appareils de bénéficier de la transmission des signaux de boucles d'induction chaque fois qu'il existe de telles boucles, en particulier dans les endroits publics. Pour que cet avantage soit le plus efficace possible, il est nécessaire d'adopter une valeur normalisée pour l'intensité du champ magnétique, ce qui permet un réglage correspondant de la sensibilité de la bobine caprice de l'appareil de correction auditive. L'intensité du champ magnétique a été choisie de façon que:

- l'intensité soit assez élevée pour produire un rapport signal sur bruit acceptable au-dessus du bruit de fond magnétique provenant des installations du secteur etc.;
- l'intensité ne soit pas assez élevée pour causer la surcharge de l'appareil de correction auditive.

INTRODUCTION

Audio-frequency induction loop systems are widely used to provide a means for hearing aid users, whose hearing aids are fitted with induction pick up coils, to minimise the problems of listening when at a distance from a source of sound, shielded from the person speaking by a protective window, and/or in a background noise. Background noise and distance are two of the main causes of hearing aid users being unable to hear satisfactorily in other than face-to-face quiet conditions. Induction loop systems have been widely installed in churches, theatres and cinemas, for the benefit of hearing-impaired people. The use of induction loop systems has been extended to many transient communication situations such as ticket offices, bank counters, drive-in/drive-through service locations, lifts/elevators etc. The widespread provision of telephone handsets that provide inductive coupling to hearing aids is another significant application, where ITU-T Recommendation P370 "Coupling hearing aids to telephone sets" applies.

Transmission of an audio-frequency signal via an induction loop system can often establish an acceptable signal-to-noise ratio in conditions where a purely acoustical transmission would be significantly degraded by reverberation and background noise.

One form of audio frequency induction loop system comprises a cable installed in the form of a loop usually around the perimeter of a room or area in which a group of hearing impaired persons wish to listen. The cable is connected via an amplifier to a microphone system or other source of audio signal, such as a radio receiver, CD player etc. The amplifier produces an audio-frequency electric current in the induction loop cable, causing a magnetic field to be produced inside the loop. The design and implementation of the induction loop is determined by the construction of the building in which it is installed, particularly by the presence of large amounts of iron, steel or aluminium in the structure. In addition the layout and position of electrical cables and equipment may generate high levels of background audio frequency magnetic fields that may interfere with the reception of the loop signal.

Another form of induction loop system employs a small loop, intended for communication with a hearing-aid user in its immediate vicinity. Examples are: neck loops, ticket-counter systems, self-contained 'portable' systems and chairs incorporating induction loops. (See Annex A)

The pick-up device for an audio-frequency induction loop system is usually a personal hearing aid, of a type fitted with a pick-up coil; however, special induction loop receivers may be used in certain applications.

The use of personal hearing aids as loop system receivers enables the wearers of these aids to take advantage of induction loop signal transmission wherever such loops are provided, particularly in public places. For this advantage to be most effective it is necessary for a standard value of magnetic field strength to be adopted, thus allowing a corresponding adjustment of the sensitivity of the pick-up coil in the hearing aid. The magnetic field strength has been chosen so that:

- it is high enough to produce an acceptable signal-to-noise ratio over background magnetic noise from power installations etc.;
- it is not so high as to cause overloading of the hearing aid.

La limite inférieure du champ magnétique est déterminée d'après le niveau du bruit de fond magnétique auquel on peut s'attendre, les mesures de ces niveaux ayant été effectuées dans un grand nombre de maisons, d'églises, d'écoles, de théâtre, etc., afin de déterminer des valeurs typiques. Des mesures ont également été effectuées sur des appareils de correction auditive de façon à déterminer un domaine acceptable de niveaux d'entrée et sur lequel la limite supérieure est basée. Voir la CEI 60118-1:1995, amendement 1:1998.

Withdrawn

The lower limit of magnetic field strength is governed by the expected level of background magnetic noise, measurements of which have been made in a number of homes, churches, schools, theatres, etc., in order to determine typical values. Measurements have also been made on hearing aids, to determine an acceptable range of input levels and on which the higher limit is based. See IEC 60118-1:1995, amendment 1:1998.

Withdrawn

ÉLECTROACOUSTIQUE – APPAREILS DE CORRECTION AUDITIVE –

Partie 4: Systèmes de boucles d'induction utilisées à des fins de correction auditive – Intensité du champ magnétique

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux systèmes de boucles d'induction audiofréquences qui produisent un champ magnétique alternatif à fréquence acoustique et destinés à produire un signal d'entrée aux appareils de correction auditive fonctionnant avec une bobine d'induction captrice.

Cette norme spécifie des exigences concernant l'intensité du champ dans les boucles d'induction utilisées à des fins de correction auditive, qui correspond à un rapport signal sur bruit convenable sans surcharge de l'appareil de correction auditive. Elle spécifie également des exigences concernant la réponse en fréquence minimale pour une intelligibilité acceptable.

Les méthodes de mesure de l'intensité du champ magnétique et des renseignements sur l'équipement de mesure approprié (voir Annexe B), ainsi que les renseignements qu'il y a lieu de fournir aux opérateurs et aux utilisateurs du système (voir Annexe C) sont donnés, avec d'autres considérations importantes.

Par contre, la présente norme ne spécifie pas d'exigences concernant les amplificateurs qui alimentent la boucle, le microphone associé, les sources du signal acoustique ou l'intensité du champ produit par des appareillages tels que les appareils téléphoniques, dans le cadre de la norme UIT-T P370.

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).

Aucune.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions suivants s'appliquent.

3.1

niveau d'intensité du champ magnétique de référence

le niveau de référence 0 dB pour l'intensité du champ magnétique est égal à 400 mA/m

NOTE Ce niveau est mesuré comme spécifié en 6.3.1 et 6.3.6.

ELECTROACOUSTICS – HEARING AIDS –

Part 4: Induction loop systems for hearing aid purposes – Magnetic field strength

1 Scope

This international standard is applicable to audio-frequency induction loop systems producing an alternating magnetic field at audio frequencies and intended to provide an input signal for hearing aids operating with an induction pick-up coil.

The standard specifies requirements for the field strength in audio-frequency induction loops for hearing aid purposes, which will give adequate signal-to-noise ratio without overloading the hearing aid. The standard also specifies the minimum frequency response requirements for acceptable intelligibility.

Methods for measuring the magnetic field strength are specified, and information is given on appropriate measuring equipment (see Annex B), information that should be provided to the operator and users of the system (see Annex C), and other important considerations.

The standard does not specify requirements for loop driver amplifiers or associated microphone or audio signal sources, or for the field strength produced by equipment, such as telephone handsets, within the scope of ITU-T P.370.

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.

None.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

reference magnetic field strength level

the 0 dB reference for magnetic field strength levels is 400 mA/m

NOTE This is measured as specified in 6.3.1 and 6.3.6.

3.2

niveau moyen/à long terme de l'intensité du champ magnétique

niveau moyen/à long terme de l'intensité du champ magnétique produit par le système

NOTE 1 Dans l'édition précédente de la présente norme, ce terme a été utilisé pour définir la référence concernant les mesures du niveau d'intensité du champ magnétique, mais cette mesure est difficile à mesurer, c'est pourquoi, dans la présente édition, on utilise pour définir cette référence l'intensité maximale à court terme du champ magnétique (voir 6.3.1). Mais cela ne représente pas une modification technique pour les exigences concernant l'intensité du champ. Voir aussi l'Annexe D.

NOTE 2 La signification de «long terme» n'est pas équivalente à la pondération temporelle S telle qu'elle est définie dans la CEI 61672-1. Le $L_{eq,60s}$ est une bonne indication pour la moyenne à long terme pour certains signaux de parole.

NOTE 3 Un niveau de pression acoustique d'entrée de 70 dB et une intensité moyenne à long terme du champ égale à 100 mA/m sont supposés produire le même niveau acoustique de sortie dans un appareil de correction auditive. Voir la CEI 60118-1:1999, Article 6.

3.3

volume utile du champ magnétique

volume à l'intérieur duquel le système fournit aux utilisateurs d'appareils de correction auditive un signal de qualité acceptable (voir 6.7)

NOTE 1 Dans l'édition précédente de la présente norme, on définissait une «surface spécifiée du champ magnétique» car cette édition ne considérait pas la notion très importante de la dimension «hauteur» (distance verticale entre la bobine captrice de l'appareil de correction auditive et le plan de la boucle). Voir l'Annexe E.

NOTE 2 La surface de base du volume utile du champ magnétique est normalement différente de la surface plane de la boucle d'induction.

4 Aptitude du site pour l'installation d'un système de boucle d'induction audiofréquence

4.1 Généralités

NOTE 1 Cet article est placé à cet endroit du texte en raison du fait qu'il convient de le considérer avant qu'un système soit installé et son texte doit précéder le Paragraphe 6.4 pour des raisons de clarté.

Il peut ne pas être possible d'obtenir des conditions acceptables pour un système de boucle d'induction dans tous les endroits où cela est désirable. Il est par conséquent nécessaire *au stade du projet* d'examiner un emplacement proposé, eu égard aux conditions suivantes:

- le niveau de bruit magnétique provenant des installations électriques, par exemple les systèmes de chauffage par le sol ou le plafond, la commande électrique des systèmes d'éclairage (particulièrement dans les théâtres);
- l'influence de matériaux magnétiques ou conducteurs électriques dans la structure dans laquelle on projette d'installer la boucle;
- la présence dans le voisinage d'autres systèmes de boucles d'induction dont les signaux peuvent interférer avec ceux du système projeté.

NOTE 2 Il existe des techniques permettant de réduire le rayonnement à l'extérieur d'une boucle d'induction, mais elles ne concernent pas les systèmes déjà installés.

4.2 Mesure du niveau de bruit de fond magnétique

4.2.1 Méthode de mesure

Les mesures des niveaux de bruit magnétique doivent être effectuées en utilisant un dispositif de pondération A dans l'instrument de mesure. Les valeurs mesurées à l'aide d'une bobine captrice dont l'axe magnétique est vertical (sauf spécification contraire, voir 6.1), et données en tant que moyenne maximale à court terme (temps d'intégration de 0,125 s) des valeurs efficaces de l'intensité du champ magnétique, doivent être exprimées sous forme de niveaux en décibels par rapport au niveau de référence de l'intensité du champ magnétique (voir 3.1).

3.2

long-term average magnetic field strength level

long-term average level of the magnetic field strength produced by the system

NOTE 1 In the previous edition of this standard, this term was used to define the reference for magnetic field strength level measurements, but it is difficult to measure, so the maximum short-term magnetic field strength (see 6.3.1) is used in this edition for that purpose. This does NOT represent a technical change to the requirements for field strength. See also Annex D.

NOTE 2 'Long term' is not equivalent to 'S' time weighting as defined in IEC 61672-1. The $L_{eq,60s}$ is a good indication for the long-term average for some speech signals.

NOTE 3 An acoustic input sound pressure level of 70 dB and long-term average field strength of 100 mA/m in a hearing aid are assumed to give the same acoustic output level. See IEC 60118-1:1999, Clause 6.

3.3

useful magnetic field volume

volume within which the system provides hearing-aid users with a signal of acceptable quality (see 6.7).

NOTE 1 In the previous edition of this standard, the concept of 'specified magnetic field area' was defined, because that edition did not consider the very important 'height' dimension (the perpendicular distance between the hearing aid pick-up coil and the plane of the loop). See Annex E.

NOTE 2 The base area of the useful magnetic field volume is often different from the plan area of the induction loop.

4 Suitability of the site for the installation of an audio-frequency induction-loop system

4.1 General

NOTE 1 This clause is included at this place in the text because it should be considered before a system is installed and its text has to precede 6.4 for clarity.

It may not be possible to obtain acceptable conditions for an induction loop system in all places where it is desirable. It is therefore necessary *in the planning stage* to examine a proposed location with respect to the following conditions:

- the magnetic noise level from electric installations, e.g. heating systems in the floor or roof, the electrical control of lighting systems (especially in theatres);
- the influence of magnetic and electrically-conducting materials in the structure in which the loop is intended to be installed;
- the presence of other induction loop systems in the neighbourhood, the signals of which may interfere with that of the planned loop system.

NOTE 2 Techniques exist to reduce radiation outside an induction loop, but previously-installed systems may not be so designed.

4.2 Measurement of magnetic background noise level

4.2.1 Method of measurement

Measurements of magnetic noise levels shall be performed by using an A-weighting network in the measuring instrument. The measured values, expressed as the maximum average short-term (0,125 s averaging time) of the r.m.s. values of the magnetic field strength, measured with a pick-up coil whose magnetic axis is vertical (unless otherwise specified, see 6.1), shall be expressed as levels in dB referred to the reference magnetic field strength level (see 3.1).

Le système de boucle d'induction doit être arrêté. Le niveau de fond magnétique doit être mesuré en nombre suffisant de points du volume utile du champ magnétique. Les points peuvent être distribués de façon aléatoire, mais il convient de tenir compte des tailles différentes des utilisateurs (il est normalement recommandé d'utiliser comme mesure de hauteur 1,2 m pour les auditeurs assis et 1,7 m pour les auditeurs debout), des exigences concernant la disposition spécifique des sièges, de la disposition physique des lieux et de l'influence potentielle des métaux et des signaux d'interférence.

NOTE Il est utile d'écouter le bruit, de façon à obtenir une impression subjective de son spectre et d'en déduire ainsi l'effet perturbateur probable sur les utilisateurs.

4.2.2 Valeurs maximales recommandées des niveaux de bruit magnétique

De façon idéale, il convient que la différence entre le niveau d'intensité magnétique de référence et le niveau de bruit de fond magnétique pondéré A, qui est, pour plus de clarté, référencé dans la présente norme en tant que «rapport signal sur bruit de référence», soit supérieure à 47 dB. Cette valeur convient dans des situations où la valeur esthétique de la parole est importante et où le niveau du bruit de fond acoustique est très bas, c'est-à-dire dans les théâtres et les endroits similaires. De tels niveaux peu élevés de bruit magnétique (et acoustique – voir Note 2) peuvent ne pas exister en permanence. Pour les cas où la communication prend la priorité sur des considérations esthétiques, on peut tolérer un niveau de bruit magnétique plus élevé. Il convient également de considérer que les niveaux élevés du bruit de fond magnétique peuvent être fatigants; ainsi, il convient qu'ils ne soient tolérés que dans les lieux où la communication est de courte durée et de nature essentielle. Il convient de considérer l'impact acoustique réel du signal d'interférence en estimant si le bénéfice global du système pour les utilisateurs d'appareils de correction auditive est préférable à l'absence d'un système de boucle ou à l'utilisation d'une autre technique nécessitant un récepteur particulier (c'est-à-dire un récepteur infrarouge ou radiophonique).

NOTE 1 Si un tel système est utilisé, il ne peut l'être qu'avec des écouteurs car le bruit de fond magnétique est saisi par un appareil de correction auditive positionné sur le « T », comme cela est nécessaire lorsqu'un collier d'induction est utilisé. Il convient que les écouteurs soient adaptés aux porteurs d'appareils de correction auditive.

Si le bruit magnétique ne présente pas de qualité tonale significative indésirable, ou s'il comporte principalement des fréquences basses, on peut accepter un niveau plus élevé du signal d'interférence. Par exemple, un rapport signal sur bruit de référence aussi faible que 22 dB peut être tolérable. Si le rapport est inférieur à 32 dB, cela doit être noté et il y a lieu de considérer des mesures destinées à y remédier.

NOTE 2 Les utilisateurs d'appareils de correction auditive sont exposés sur le site à des bruits acoustiques aussi bien que magnétiques. On ne donne pas d'indication pour demander un niveau de bruit magnétique très inférieur au niveau de bruit acoustique tel qu'il est perçu par les utilisateurs d'appareils de correction auditive.

5 Signaux d'essai

5.1 Généralités

Il est possible d'utiliser différents types de signaux d'essai pour la mise en place et pour la mesure du niveau aux fréquences moyennes (en cas de doute, la valeur moyenne calculée sur la gamme des fréquences correspondant au filtre d'octave centré sur 1 kHz) et de la réponse en fréquence de l'intensité du champ magnétique. Cependant, certains signaux ne conviennent pas pour certaines utilisations et leur aptitude dépend des caractéristiques en amplitude de l'amplificateur utilisé dans le système (voir 6.2). Le signal d'essai spécifié par le fabricant de l'amplificateur doit être utilisé, à moins que l'utilisation d'un signal différent puisse être justifiée.

The induction loop system shall be switched off. The magnetic background noise level shall be measured at a sufficient number of points in the useful magnetic field volume. The selection of points may be randomly distributed, but should be influenced by the height range of the users (normally measurement height of 1,2 m for seated listeners and 1,7 m for standing listeners should be used), specific seating requirements, physical layout of the location and potential influence from metal and interfering signals.

NOTE It is useful to listen to the noise, to form a subjective impression of its spectrum, and thus the likely disturbing effect on listeners.

4.2.2 Recommended maximum magnetic noise levels

Ideally, the difference between the reference magnetic field strength level and the A-weighted magnetic background noise level, which for clarity is referred to as 'reference signal-to-noise ratio' in this standard, should be greater than 47 dB. This value is appropriate in situations where the aesthetic value of the speech is important and the background acoustic noise level is very low, i.e. in theatres and similar locations. Such low levels of magnetic (and acoustic – see Note 2) noise may not always be present. In cases where communication takes priority over aesthetic considerations, a higher magnetic noise level may be tolerable. It should also be considered that high levels of magnetic background noise can be tiring and thus should only be tolerated where the communication is of a short and essential nature. The actual audible impact of the interfering signal should then be considered in assessing whether the overall benefit of the system to hearing-aid users is preferable to the absence of a loop system or the use of an alternative technique requiring a special receiver (i.e. infra-red or radio).

NOTE 1 If such a system is used it can only be used with headphones because the magnetic background noise is picked up by a hearing aid switched to 'T', as is necessary if a neck loop is used. The headphones should be suitable for hearing aid wearers.

If the magnetic noise has no significant undesirable tonal quality or is mostly at low frequencies, then a higher level of interfering signal may be acceptable. For example, a reference signal-to-noise ratio as low as 22 dB may be tolerable. If the actual ratio is less than 32 dB, this shall be reported and consideration given to remedial measures.

NOTE 2 Hearing-aid users are exposed to acoustic noise at the site, as well as magnetic noise. There is no point in requiring a magnetic noise level far lower than the acoustic noise level *as perceived by hearing-aid users*.

5 Test signals

5.1 General

It is possible to use several different types of test signal for the setting-up and measurement of the frequency mid-band value (in case of doubt, the average value over the octave band centred on 1 kHz) and the frequency response of the magnetic field strength. However, some signals are not suitable for some purposes, and the suitability depends on the amplitude characteristic of the amplifier in the system (see 6.2). The test signal specified by the amplifier manufacturer shall be used, unless the use of a different signal can be justified.

5.2 Signaux de parole

5.2.1 Signaux directement perçus

La parole directe n'est appropriée que pour une utilisation en tant que signal d'essai pour la vérification finale du fonctionnement d'un système de boucle d'induction. Cependant, la parole directe constitue un élément essentiel pour l'évaluation subjective des systèmes de boucle.

5.2.2 Parole enregistrée

La parole enregistrée dans des conditions définies et évaluée à la fois subjectivement et objectivement peut être utilisée à des fins d'essais. Voir aussi B.2.1.

5.2.3 Parole simulée

La parole simulée ou synthétique contient les caractéristiques de la parole en ce qui concerne l'amplitude, les composantes fréquentielles et les caractéristiques temporelles, mais elle ne présente pas d'intelligibilité discernable. L'UIT-T P.50 est accompagné par un CD contenant une forme normalisée de parole synthétique qui peut être utilisée pour effectuer des mesures objectives. Voir aussi B.2.2.

5.3 Signal de bruit rose

Le signal doit être limité en bande passante avec un rapport de tension de crête à crête (mesurée à l'aide d'un oscilloscope) à la tension efficace réelle de 18 ± 2 dB (facteur de crête = 4), avec un spectre par tiers d'octave plat à ± 1 dB près entre 100 Hz et 5 kHz.

La limitation en bande passante doit être obtenue à l'aide de filtres passe-haut et passe-bas de Butterworth du troisième ordre au moins donnant des réponses à -3 dB pour 75 Hz et 6,5 kHz. Voir aussi B.2.3.

NOTE 1 Cette spécification est donnée pour que l'on soit sûr que le signal d'essai excite le système de façon semblable à la parole normale.

NOTE 2 La tolérance de ± 1 dB est nécessaire en raison du fait que les réponses théoriques des filtres Butterworth du 3ème ordre spécifié sont de $-0,8$ dB à 100 Hz et de $-0,7$ dB à 5 kHz, et que les tolérances sur les composantes influent sur les valeurs exactes. Cet effet est pris en compte dans la méthode de mesure de la réponse en fréquence utilisant le signal de bruit rose.

5.4 Signal sinusoïdal

Il convient que l'appareillage fournisse au moins les trois fréquences 100 Hz, 1 kHz et 5 kHz (une à la fois), avec un taux de distorsion harmonique totale inférieure à 2 % dans une largeur de bande de 20 kHz. Il convient que l'on puisse régler la tension de sortie dans des domaines de 0 mV à 10 mV et de 0 V à 1 V (de façon qu'elle puisse convenir pour des essais avec un microphone ou un signal de ligne). Il convient que l'impédance de sortie soit inférieure ou égale à 600 Ω .

Un signal sinusoïdal peut être utilisé pour les essais spécifiés en 6.6, si la caractéristique en fréquence de l'amplificateur (voir 6.2) inclut un domaine de tensions d'entrée du signal pour lequel le courant de sortie est proportionnel à la tension d'entrée. Les amplificateurs à commande automatique de gain offrent de tels domaines. Les amplificateurs qui comportent une expansion ou un traitement du signal plus complexe ne peuvent en général pas être mesurés de façon satisfaisante, si ce n'est pour la caractéristique d'amplitude et l'intensité du champ produite à 1 kHz, avec les signaux sinusoïdaux. Voir aussi 5.2.

5.2 Speech signals

5.2.1 Live speech signals

Live speech is suitable only for use as a test signal for the final verification of the operation of an induction-loop system. However, live speech is an essential element in the subjective assessment of loop systems.

5.2.2 Recorded speech material

Speech that has been recorded under controlled conditions and evaluated both subjectively and objectively may be used for test purposes. See also B.2.1.

5.2.3 Simulated speech material

Simulated or synthetic speech material contains the features of speech in terms of its amplitude, frequency components and temporal characteristics, but has no recognizable intelligibility. ITU-T P.50 is accompanied by a CD containing a standardized form of synthetic speech that may be used for making objective measurements. See also B.2.2.

5.3 Pink noise signal

The signal shall be bandwidth limited, with a peak-to-peak voltage (as measured with an oscilloscope) to true r.m.s. voltage ratio of $18 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$ (crest factor = 4), with a third-octave-band spectrum flat within $\pm 1 \text{ dB}$ from 100 Hz to 5 kHz.

Bandwidth limitation shall be carried out by means of at least third-order Butterworth high pass and low pass filters giving -3 dB responses at 75 Hz and 6,5 kHz. See also B.2.3.

NOTE 1 This specification is given to ensure that the test signal stimulates the system in a manner similar to normal speech.

NOTE 2 The tolerance of $\pm 1 \text{ dB}$ is necessary because the theoretical responses of the specified 3rd order Butterworth filters are $-0,8 \text{ dB}$ at 100 Hz and $-0,7 \text{ dB}$ at 5 kHz, and component tolerances affect the exact values. This effect is taken into account in the method of measuring frequency response using the pink noise signal.

5.4 Sinusoidal signal

This should provide at least the three frequencies 100 Hz, 1 kHz and 5 kHz (one at a time), with less than 2 % total harmonic distortion in a 20 kHz bandwidth. The output voltage should be capable of being set to the ranges 0 mV to 10 mV and 0 V to 1 V (so as to be suitable for microphone and line-level tests). The output source impedance should be 600 Ω or less.

A sinusoidal signal can be used for the tests specified in 6.6, if the amplitude characteristic of the amplifier (see 6.2) includes a range of input signal voltages for which the output current is proportional to the input voltage. Amplifiers with automatic gain control normally exhibit such a range. Amplifiers with expansion or more complex signal-processing cannot usually be measured satisfactorily, other than for the amplitude characteristic and the field strength produced at 1 kHz, with sinusoidal signals. See also 5.2.

6 Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure et exigences

6.1 Généralités

Il convient que le fabricant du système (et dans quelques cas de l'amplificateur seul) spécifie les caractéristiques qui sont indépendantes de l'installation particulière. Il convient que l'installateur mesure les valeurs des caractéristiques qui sont spécifiques à l'installation et qu'il fournisse les résultats à l'opérateur du système pour des références ultérieures.

Les mesures doivent être effectuées avec un récepteur comprenant une bobine captrice à axe vertical, sauf spécification contraire en raison d'une situation particulière. Cela peut se rencontrer dans les lieux de culte, les hôpitaux et les salles de repos, où les personnes peuvent être agenouillées, couchées sur le dos ou sur le ventre.

Dans le cas où de telles situations existent, la mesure doit être effectuée en orientant convenablement le capteur de mesure. Les recommandations concernant les niveaux de bruit de fond d'interférences, ainsi que les exigences concernant l'intensité du champ et la réponse en fréquence restent les mêmes que pour le système normal.

Les niveaux de signaux de parole et les niveaux du bruit magnétique ambiant peuvent varier pendant des périodes de plusieurs secondes ou même de plusieurs minutes. Il est important d'observer les niveaux des signaux pendant une durée suffisante de façon que de telles variations puissent être observées et qu'elles soient prises en compte.

Pendant les mesures, le système de boucle d'induction doit fonctionner dans des conditions estimées normales pendant l'utilisation. D'autres installations de puissance comme l'éclairage doivent être réglées dans des conditions estimées comme normales pendant l'utilisation du système de boucle d'induction.

Aucune mesure ne doit être entreprise avant une période de stabilisation d'au moins 5 min. Lorsqu'on modifie les niveaux d'entrée du système, on doit tenir compte, le cas échéant, du temps de retour du circuit de commande automatique de gain, qui peut être de plusieurs dizaines de secondes.

NOTE La commande automatique de gain n'entraîne pas de distorsion non linéaire à court terme, et il est important de faire la distinction entre les modifications de gain qui sont nécessaires pour maintenir le niveau moyen du signal sensiblement constant pendant que l'on maintient une amplification à court terme linéaire et les non linéarités de la caractéristique de transfert réelle introduites par quelque traitement du signal particulier, qui modifient le rapport entre le niveau de crête et le niveau moyen. Un système de commande automatique de gain fonctionnant correctement n'est pas non plus linéaire à court terme, au sens habituel du terme.

L'une ou l'autre des méthodes de mesure peut être utilisée: il est demandé d'utiliser une seule méthode, mais on peut présenter les résultats relatifs aux différentes méthodes si on le désire.

6.2 Caractéristique pour l'amplitude du système (ou de l'amplificateur)

6.2.1 Caractéristique à spécifier

La relation entre le courant de sortie et la tension d'entrée du système (ou de l'amplificateur) dans tout le domaine utile des tensions d'entrée (compris entre le niveau du bruit et le commencement de la surcharge) pour chaque entrée de l'amplificateur.

NOTE Il convient de considérer en premier cette caractéristique, car elle détermine comment il convient d'effectuer les essais ultérieurs.

6.2.2 Méthode de mesure avec un signal de parole

Ce signal ne convient pas.

6 Characteristics to be specified, methods of measurement and requirements

6.1 General

The manufacturer of the system (and in some cases, the amplifier alone) should specify values for those characteristics that are independent of the particular installation. The installer should measure the values of those characteristics that are specific to the installation, and provide the results to the system operator for future reference.

Measurements shall be done with a receiver having the pick-up coil axis vertical, unless specifically requested due to a special situation. These may be encountered in places of worship, hospitals and recovery areas, where people may be kneeling, prone or supine.

Where these situations exist, the measurement shall be done with the measuring receiver positioned at the appropriate orientation. The recommendations for background interfering signal levels and the requirements for field strength and frequency response remain unchanged from the requirements for a normal system.

The levels of speech signals, and ambient magnetic noise levels, may vary over periods of several seconds or even minutes. It is important to observe the signal levels for a sufficient time so that such variations can be observed and taken into account.

During the measurements the induction loop system shall be operated under the conditions deemed to be normal during use. Other power installations such as lighting shall be adjusted to the conditions deemed to be normal during the use of the induction loop system.

A warm up time of at least 5 min shall be allowed before any measurements take place. When changing the input levels to the system, consideration shall be given to the release time of the AGC circuit, if any, which may be several tens of seconds.

NOTE AGC (automatic gain control) does not create short-term non-linear distortion, and it is necessary to distinguish between gain changes which are needed to keep the average signal level fairly constant while maintaining linear short-term amplification and actual transfer characteristic non-linearities introduced by some specialized signal processing, which change the peak to average ratio. A correctly-performing AGC system is not short-term non-linear in common understanding.

The methods of measurement using different signals are alternatives: it is required to use one method only, but results for different methods may be presented if desired.

6.2 Amplitude characteristic of the system (or amplifier)

6.2.1 Characteristic to be specified

The relationship between the output current and the input voltage of the system (or amplifier), over the useful range (between the noise level and the onset of overload) of input voltages for each input of the amplifier.

NOTE This characteristic should be considered first, because it determines how the subsequent tests should be carried out.

6.2.2 Method of measurement with a speech signal

This signal is not suitable.

6.2.3 Méthode de mesure avec un bruit rose

Ce signal ne convient pas.

6.2.4 Méthode de mesure avec un signal sinusoïdal alors qu'un système de commande automatique de gain est en fonction

Relier l'amplificateur à une boucle, ou à une charge de substitution de résistance et d'inductance appropriées. Faire en sorte de mesurer le courant de sortie en utilisant un ampèremètre, un transformateur de courant ou une résistance de très faible valeur en série.

NOTE 1 Si on utilise une résistance en série, il est essentiel de tenir compte du fait qu'aucune extrémité de la résistance ne peut être au potentiel commun du signal.

NOTE 2 Il est recommandé que tout inducteur utilisé dans la charge de substitution soit constitué d'une bobine à air afin d'éviter toute possibilité d'effets de saturation.

Le cas échéant, régler toute commande de variation du courant de la boucle à une valeur faible, de façon à éviter une surcharge indésirable de l'étage de sortie de l'amplificateur. Appliquer un signal sinusoïdal d'entrée à 1 kHz, suffisamment important pour que tout circuit de commande automatique de gain, s'il y a lieu, soit opérationnel, ou jusqu'à ce que l'étage de sortie produise le courant égal à la valeur nominale quasi maximale (par exemple le niveau du courant de sortie est inférieur de 1 dB à la valeur maximale spécifiée par le fabricant).

Diminuer par étapes le signal d'entrée, en notant chaque fois la tension d'entrée et le courant de sortie. Présenter les résultats sous forme de graphique, en utilisant des échelles linéaires en décibels, ou sous forme de tableau.

6.2.5 Autre méthode de mesure

Non applicable.

6.2.6 Exigences

Aucune.

NOTE On n'indique aucune exigence de performance, en raison du fait qu'elles ne font pas partie du domaine d'application de la présente norme, bien qu'il soit fortement recommandé que l'amplificateur comporte une commande automatique de gain avec un domaine de niveau d'entrée d'au moins 32 dB pour une modification maximale du niveau de sortie de 3 dB. Il convient que la distorsion harmonique totale plus le bruit du courant de sortie dans ce domaine ne dépasse pas 5 %.

6.3 Intensité du champ magnétique

6.3.1 Caractéristique à indiquer

La valeur maximale de la moyenne à court terme (temps d'intégration de 0,125 s) de la valeur efficace de l'intensité du champ magnétique, mesurée avec une boucle magnétique sonde, dont l'axe magnétique est vertical (sauf spécification contraire – voir 6.1), produite par le système en un point au moins situé à l'intérieur du volume utile du champ magnétique (voir 6.7).

Les méthodes de mesure données en 6.3.1 à 6.3.5 sont basées sur l'utilisation d'un amplificateur qui a une commande de gain «de pilotage de la boucle magnétique» suivant un étage de commande automatique de gain, et ont SEULEMENT pour but de prouver que l'amplificateur est capable de produire la valeur du champ magnétique requise. Dans le cas où une telle commande n'est pas fournie, les instructions du fabricant doivent néanmoins être suivies. Il est nécessaire d'effectuer la méthode décrite en 6.4 pour déterminer que le système complet est capable de produire la force du champ magnétique requise à partir d'un ou de plusieurs microphones, ou de toute autre source de signal.