

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**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**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2014 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Specifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**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

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 17.140.50

ISBN 978-2-8322-1957-7

**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.**

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

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

FDIS	Report on voting
29/853/FDIS	29/860/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

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

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

CONTENTS

Add the titles of the new Clauses 9 and 10 and their subclauses as follows:

- 9 Neck loops
 - 9.1 Input voltage
 - 9.1.1 Characteristic to be specified
 - 9.1.2 Method of measurement
 - 9.2 Input impedance
 - 9.2.1 Characteristic to be specified
 - 9.2.2 Method of measurement
 - 9.2.3 Recommended values
 - 9.3 Frequency response
 - 9.3.1 Characteristic to be specified
 - 9.3.2 Method of measurement
 - 9.3.3 Presentation of results
 - 9.3.4 Connector
- 10 Monitoring devices
 - 10.1 General
 - 10.2 Recommendations for fixed devices
 - 10.3 Recommendations for portable devices

Add the titles of the new Annexes D, E and F as follows.

Annex D (informative) Neck loops

Annex E (normative) Test jig for measuring the performance of neck loops

Annex F (normative) Specifications for loop listeners and assistive listening devices (ALDs)

Add, in the list of figures, the titles of new Figures E.1, E.2, E.3, E.4 and F.1 as follows.

Figure E.1 – Side view

Figure E.2 – Front view

Figure E.3 – Back view

Figure E.4 – Arrangement of the neck loop on the jig

Figure F.1 – Target frequency response

Add, in the list of tables, the title of the new Table 1, as follows.

Table 1 – Types of fixed monitoring device

2 Normative references

Add the following new references:

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

IEC 60603-11, *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)*

Replace the reference to "IEC 60268-3:2000", with the following updated reference:

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

3 Terms and definitions

Add, after 3.1 the following new terms and definitions:

3.2

phased loop array

system of neighbouring loops in which the currents are not in phase with each other

3.3

neck loop

small induction loop intended to be worn around the neck

NOTE See Annex D.

3.4

telecoil

magnetic pickup coil intended to receive signals from an induction-loop system in accordance with IEC 60118-4

NOTE A telecoil can be part of a hearing aid or of any other device for receiving signals for an induction-loop system in accordance with IEC 60118-4.

3.5

loop listener

system consisting of a portable amplifier incorporating a telecoil and headphones or earphones, intended to receive signals from an induction-loop system in accordance with IEC 60118-4

NOTE The functions of loop listener and assistive listening device (see 3.6) can be combined.

3.6

assistive listening device

ALD

system consisting of a microphone, a portable amplifier and headphones, earphone or a neck loop

NOTE 1 This device is not the portable receiver described in Annex E of IEC 60118-4:2006, which includes measurement of magnetic field strength but no compensation for frequency-dependent hearing loss and AGC.

NOTE 2 This note applies to the French language only.

5.1 General

Replace, in the Note, the reference to IEC 60268-3:2000 with the updated reference to IEC 606268-3:2013 as follows:

NOTE For characteristics not mentioned in this standard, the provisions of IEC 60268-3 can be applied, with the provisions of 5.2 of this standard replacing those of 3.1 of IEC 60268-3:2013.

Add, after 5.4.13.3, the following new subclause:

5.4.13.4 Recommendations

It is strongly recommended that the amplifier should include automatic gain control with an input level range of at least 32 dB for a maximum output level change of 3 dB. The total harmonic distortion plus noise of the output current over this range should not exceed 5 %.

5.4.14 Phase error of quadrature networks for phased loop arrays

Replace all the existing subclauses by the following new subclauses:

5.4.14.1 Explanation

The primary means of reducing the overspill of the magnetic field of an AFILS to places where it is not wanted is to reduce loop dimensions. If two or more adjacent small loops are operated simultaneously in order to increase the useful magnetic field volume, the magnetic fields partially or completely cancel in some places, creating unacceptable 'nulls', unless the identical currents in the loops are decorrelated (forced to be 'out of step'). This can be achieved in two ways:

- by delaying the current in one loop with respect to the other;
- by shifting the phase of the current in one loop by approximately 90° with respect to the other.

The latter method is more commonly used. The phase difference needs to be near (but not very precisely) 90°. The two fields create a rotating field (direction) vector, whose tip describes a circle if the two fields are equal and at 90°. If not, it describes an ellipse, so that the combined field is more irregular in space. If the two fields are not at 90° phase, one can be considered as having a reference phase angle of 0°, the other having a relative phase angle X. This field can be resolved into an in-phase component $\cos X$ and a quadrature component $\sin X$. The interaction of the in-phase component and the reference field tends to produce the nulls in the vertical component of the field that would happen with no phase difference. However, for small deviations from 90°, the effect is minimal. For example,

$\cos 85^\circ = 0,087$, so the in-phase field is increased or decreased by 0,72 dB, depending on where the measurement is taken; in some places the fields add; in others they subtract.

5.4.14.2 Characteristic to be specified

The maximum deviation from 90° of the phase angle between the loop currents over the frequency range 100 Hz to 5 kHz.

5.4.14.3 Method of measurement

See 14.11.4 of IEC 60268-3:2013. The loop currents may be measured by including a very low value resistor in series with each loop and measuring the voltage across it. A 2-channel audio analyser with balanced inputs may be used, or an oscilloscope. Because neither end of the resistor is likely to be at earth potential, a simple balanced follower may be included between the resistor and the input of the oscilloscope.

5.4.14.4 Presentation of results

The maximum deviation in degrees and the associated frequency or frequencies shall be stated.

Insert, after Clause 6, the following new Clauses 9 and 10:

9 Neck loops

NOTE See Annex D for explanation and information and Annex B of IEC 60118-4:2006 for details of measurement procedures.

9.1 Input voltage

9.1.1 Characteristic to be specified

The input voltage required to produce a magnetic field strength of 400 mA/m at the telecoil position of a BTE hearing aid.

9.1.2 Method of measurement

The neck loop shall be arranged on the test jig specified in Figures E.1 to E.4. The telecoil or inductor shall be approximately 3 mm diameter by 10 mm long, approximating the size of a real telecoil in a behind-the-ear hearing aid.

The input voltage required to produce a magnetic field strength of 400 mA/m at 1 kHz shall be measured and stated as the result.

9.2 Input impedance

9.2.1 Characteristic to be specified

The smallest magnitude of the input impedance over the frequency range 100 Hz to 5 kHz, rounded to the nearest 1 Ω .

9.2.2 Method of measurement

The smallest magnitude of the input impedance over the frequency range 100 Hz to 5 kHz shall be determined by any convenient means of sufficient accuracy.

9.2.3 Recommended values

Recommended values for the rated input impedance (i.e. the value stated by the manufacturer) are 8 Ω , 16 Ω and 32 Ω . Intermediate values are also acceptable. Higher impedances are likely to be compatible with a wider range of sources.

9.3 Frequency response

9.3.1 Characteristic to be specified

The frequency response of the magnetic field strength at the reference point of the test jig described in Annex E. The magnetic field strength is measured with a field strength meter having an external probe formed by a telecoil or small inductor. The probe output requires equalization so as to give a constant output voltage, independent of frequency (within 0,2 dB), at least from 100 Hz to 5 kHz.

9.3.2 Method of measurement

The rated input voltage shall be applied from a low-impedance (less than 0,4 Ω) source. Measurements of the magnetic field strength may be made by a continuous (or quasi-continuous, e.g. 100 steps) swept frequency or at one-third-octave intervals.

9.3.3 Presentation of results

Results should preferably be presented as a graph. For presentation as text, the frequencies at which the response differs from that at 1 kHz by 3 dB shall be stated.

9.3.4 Connector

9.3.4.1 Type of connector

It is recommended to fit a 3,5 mm 3-contact concentric connector in accordance with IEC 60603-11, as this is compatible with the majority of types of signal source.

9.3.4.2 Connection

It is inadvisable to connect the tip and ring contacts directly, or via a 1:1 transformer. While some sources tolerate this type of connection, not all do. It is therefore recommended to include some resistance between the tip and ring connections.

10 Monitoring devices

10.1 General

A fixed monitoring device should be sited so that non-technical staff and/or members of the public can easily verify whether the AFILS is working. In auditoria, care should be taken such that the audible and/or visible output is not distracting and the monitor output may also be relayed to the sound system control point.

Portable monitor devices should be used for checking the performance of the system in all parts of the coverage area, on a routine basis and after any changes have been made to the system or the building, or potential sources of interference have been introduced.

10.2 Recommendations for fixed devices

10.2.1 Fixed devices should conform to one of the recommendations in Table 1.

Table 1 – Types of fixed monitoring device

Monitor type	System active indicator	Meter	Receiver	Remote monitor
Purpose	Promote user and staff awareness	Regular system maintenance	Regular system maintenance	Continuous system monitoring
Detection method (see 10.2.2)	Amplifier power supply, amplifier status, loop current or magnetic field signals	Loop current or magnetic field signals	Loop current or magnetic field signals	Loop current or magnetic field signals
Indication (see 10.2.3)	System status	Field strength	Field strength	Field strength
Auditory (see 10.2.4)	X	X	Loudspeaker (if non-technical staff and/or the public have access) or headphones	Loudspeaker, or headphones
Remote (see 10.2.5)	X	X	X	Dry contact, audio, or data signal

10.2.2 The device may sense the magnetic field of the loop, the loop current, or have a direct connection to the amplifier – depending on the intended purpose of the system. The manufacturer's specification should state the method of sensing. The direction of maximum response of any magnetic pick-up device should be marked on the equipment enclosure.

NOTE A magnetic-field sensing device can be more easily added to an existing installation, where the loop conductor is not easily accessible, but it can only be sited where the magnetic field strength and direction are suitable. A current-sensing device can be sited anywhere, and not require an external power source, but it is not impossible for the loop current to be present while the magnetic field strength is not satisfactory due to a short-circuit fault in the loop wiring.

For a magnetic-field sensing device, the manufacturer is free to choose any direction; the horizontal component of the magnetic field can be sensed instead of the vertical, or an option provided. However, the variation of vertical field at the edges of rooms can mean that a horizontal coil (pointing to the centre of the loop) is the most appropriate.

In order to provide a suitable signal for use, it might also be necessary to filter out background noise due to AC power systems.

10.2.3 The device should provide an illuminated signal to show that it is in operation and another to show that it is receiving an adequate magnetic field strength.

NOTE As fixed monitor devices can be situated outside the useful volume of a loop installation, the input sensitivity might need to be adjustable to accommodate a wide range of magnetic field strengths. A lockable preset gain control could be provided for setting the sensitivity after the system itself has been commissioned.

10.2.4 If an audible output is provided, a lockable preset gain control, which cannot reduce the audio output to zero, should be provided. This should be adjusted during the commissioning of the device so that a clearly audible signal is produced from the loudspeaker (or headphones) that is not so loud as to cause disturbance. The loudspeaker should be capable of giving an output sound pressure level (SPL) exceeding 80 dB at 300 mm with the gain control at maximum and a field strength at 1 kHz of –20 dB (400 mA/m).

A "press-to-listen" switch may be provided, which should be labelled as such. The amplifier should not be overloaded by a field strength of 1 A/m or a corresponding loop current.

If a headphone output is provided, it should conform to the relevant provisions of IEC 61938.

10.2.5 If an audio signal output is provided for remote monitoring, the output should be balanced and have a source impedance of less than 100 Ω .

A status output, if required, to indicate failure of reception, should be in the form of an isolated, normally closed, relay contact rated at 24 V d.c., 1 A. The threshold of detection for such a circuit should be chosen so that it reliably detects a real fault in spite of any magnetic interference that may be present, without false triggering, due, for example, to pauses in the programme signal.

Any data connection is dependent on the system to which it is intended to be interfaced.

10.3 Recommendations for portable devices

Portable devices should conform to the following recommendations.

The recommendations of 10.2 for fixed devices should be followed, except that there is no need for a provision for a loudspeaker, and an output for headphones is essential. This should conform to the relevant provisions of IEC 61938. A battery condition check or "battery low" indication should be provided.

An indication of magnetic field strength should also be provided, according to the recommendations in Annex E of IEC 60118-4:2006.

Add, after Annex C, the following new Annexes D, E and F:

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62489-1:2010/AMD1:2014

Annex D **(informative)**

Neck loops

D.1 What is a neck loop?

A neck loop is a small induction loop, often about 230 mm diameter, worn as a 'necklace' by a hearing-aid user. The neck loop may be fed, via a cable typically about 1 m long, from a personal music player, a mobile phone or similar device, or a larger piece of audio equipment.

A neck loop may be electrically passive, i.e. comprise only one wire (but may have several turns) and maybe a transformer, or active, including an amplifier or impedance converter and a power source such as a battery. Neither type of neck loop uses a radio-frequency technique, such as Near-Field Magnetic Induction (NFMI); the current in the loop is restricted to audio frequencies.

D.2 Recommended construction

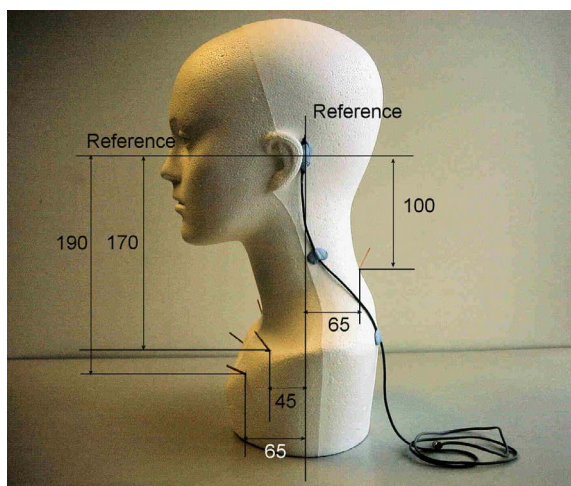
To prevent damage to the cable, or an unpleasant effect on the wearer, the cable or the loop should be arranged to disconnect if the user moves in such a way as to apply tension to the cable.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62489-1:2010/AMD1:2014

Annex E (normative)

Test jig for measuring the performance of neck loops

The test jig shall be entirely non-metallic (so a HATS is not suitable). The dimensions are specified in the following figures.



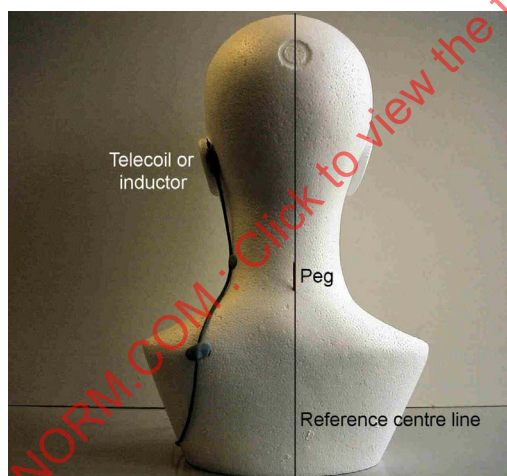
IEC

Figure E.1 – Side view



IEC

Figure E.2 – Front view



IEC

Figure E.3 – Back view



IEC

The loop passes between the back peg and the jig body, outside the two upper front pegs and inside the two lower front pegs. The lower part of the loop can overhang the support, so as to resemble the positioning when the loop is in use.

Figure E.4 – Arrangement of the neck loop on the jig

Annex F (normative)

Specifications for loop listeners and assistive listening devices (ALDs)

F.1 Loop listener

F.1.1 Sensitivity

A field strength of 400 mA/m at 1 kHz shall produce an output voltage of 150 mV across a 32 Ω resistive load.

F.1.2 Frequency response

The overall field-to-electrical output frequency response should approximate to the target shown in Figure F.1. This is -3 dB at $350 \text{ Hz} \pm 50 \text{ Hz}$ relative to the response at 1 kHz, with a final gradient of 12 dB/octave and -3 dB (relative) at $10 \text{ kHz} \pm 1 \text{ kHz}$, with a final gradient of 6 dB/octave.

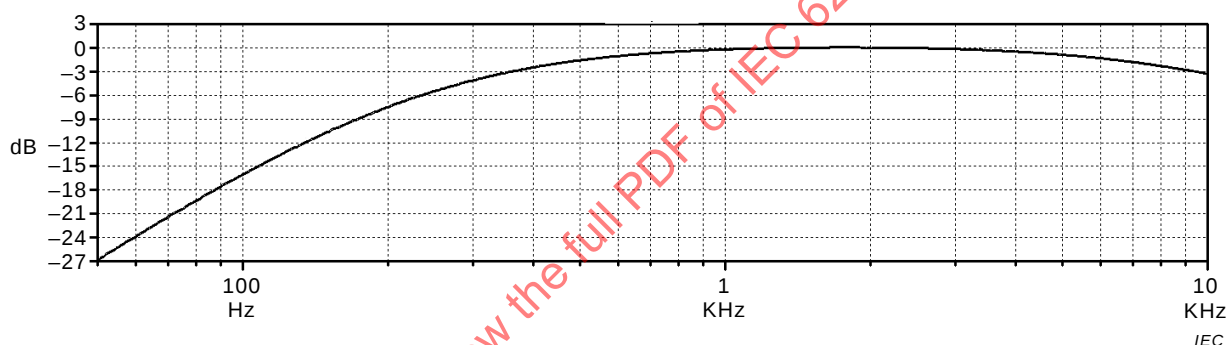


Figure F.1 – Target frequency response

This response is suitable for general use, but a second response may be provided for use with headphones, including a high-frequency peak to improve intelligibility for users with sensorineural impairment. The peak frequency should be approximately 3 kHz and the response at the peak should be between +10 dB and +20 dB relative to the response at 1 kHz. The peak frequency and the relative level of the peak may be adjustable, preferably by pre-set controls so as to avoid inadvertent adjustment.

NOTE Manufacturers are of course free to add other specified frequency responses.

F.1.3 Volume control

The volume control shall have a range of $40 \text{ dB} \pm 5 \text{ dB}$.

F.1.4 Total harmonic distortion

The total harmonic distortion, with a 32 Ω load and the volume control set at maximum gain, shall not exceed 3 % at an output level 10 dB below 150 mV or the voltage corresponding to a sound pressure level of 100 dB from the headphones.

F.1.5 Low-battery indicator

An indicator of low battery voltage shall be provided. The indication shall occur at a battery voltage of $(70 \pm 5) \%$ of the rated voltage of the battery.

F.1.6 Connector

The connector for headphones shall be a 3,5 mm 3-contact jack conforming to IEC 60603-11.

F.2 Assistive listening device (ALD)

F.2.1 Sensitivity

With the AGC active and giving an output level 3 dB below the maximum output level, an input of 50 dB SPL at 1 kHz shall produce an output voltage of 150 mV across a 32 Ω resistive load, or an output of 100 dB SPL from headphones supplied with the product, when the volume control is set to maximum.

F.2.2 Automatic gain control (AGC)

The AGC range shall be at least 25 dB for 6 dB change in output level. If the range is less than 50 dB, a control and indicator shall be provided so that the input level of the AGC stage can be set so as to activate the AGC.

NOTE This control is in addition to the volume control, which operates on the output of the AGC stage.

F.2.3 Frequency response

The overall sound-to-electrical output frequency response should approximate to the target shown in Figure 1. This is -3 dB at 350 Hz $\pm$ 50 Hz relative to the response at 1 kHz, with a final gradient of 12 dB/octave and -3 dB (relative) at 10 kHz $\pm$ 1 kHz, with a final gradient of 6 dB/octave.

This response is suitable for use with a neck loop but a second response may be provided for use with headphones, including a high-frequency peak to improve intelligibility for users with sensorineural impairment. The peak frequency should be approximately 3 kHz and the response at the peak should be between +10 dB and +20 dB relative to the response at 1 kHz. The peak frequency and the relative level of the peak may be adjustable, preferably by pre-set controls so as to avoid inadvertent adjustment.

NOTE Manufacturers are of course free to add other specified frequency responses.

F.2.4 Volume control

The volume control shall have a range of 40 dB $\pm$ 5 dB.

F.2.5 Total harmonic distortion

The total harmonic distortion, with a 32 Ω load and the volume control set at maximum gain, shall not exceed 3 % at an output level of 10 dB below 150 mV or the voltage corresponding to a sound pressure level of 100 dB from the headphones.

F.2.6 Low-battery indicator

An indicator of low battery voltage shall be provided. The indication shall occur at a battery voltage of (70 $\pm$ 5) % of the rated voltage of the battery.

F.2.7 Connectors

The connectors for an external microphone and for headphones shall be a 3,5 mm 3-contact jack conforming to IEC 60603-11. There shall be marking to indicate the functions, using the symbols IEC 60417-5082 (2002-10) (microphone) and IEC 60417-5077 (2002-10) (headphones).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62489-1:2010/AMD1:2014

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 29 de l'IEC: Électroacoustique.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
29/853/FDIS	29/860/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base 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.

SOMMAIRE

Ajouter les titres des nouveaux Articles 9 et 10 et les paragraphes correspondants comme suit:

- 9 Boucles de cou
- 9.1 Tension d'entrée
- 9.1.1 Caractéristique à spécifier
- 9.1.2 Méthode de mesure
- 9.2 Impédance d'entrée
- 9.2.1 Caractéristique à spécifier
- 9.2.2 Méthode de mesure
- 9.2.3 Valeurs recommandées
- 9.3 Réponse en fréquence
- 9.3.1 Caractéristique à spécifier
- 9.3.2 Méthode de mesure
- 9.3.3 Présentation des résultats
- 9.3.4 Connecteur
- 10 Dispositifs de surveillance
- 10.1 Généralités
- 10.2 Recommandations pour les dispositifs fixes
- 10.3 Recommandations pour les dispositifs portables

Ajouter les titres des nouvelles Annexes D, E et F comme suit:

Annexe D (informative)	Boucles de cou
Annexe E (normative)	Montage d'essai pour mesurer les performances des boucles de cou
Annexe F (normative)	Spécifications des récepteurs de boucle et des dispositifs d'aide à l'audition (ALD)

Ajouter, dans la liste des figures, les titres des nouvelles Figures E.1, E.2, E.3, E.4 et F.1 comme suit:

Figure E.1 – Vue de côté

Figure E.2 – Vue de face

Figure E.3 – Vue de l'arrière

Figure E.4 – Placement de la boucle de cou sur le montage

Figure F.1 – Réponse en fréquence cible

Ajouter, dans la liste des tableaux, le titre du nouveau Tableau 1 comme suit:

Tableau 1 – Types de dispositif de surveillance fixe

2 Références normatives

Ajouter les nouvelles références suivantes:

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

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

Remplacer la référence à la "CEI 60268-3:2000" par la référence mise à jour suivante:

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

3 Termes et définitions

Ajouter, après 3.1, les nouveaux termes et définitions suivants:

3.2

réseau de boucles de phase

système de boucles voisines dans lequel les courants ne sont pas en phase entre eux

3.3

boucle de cou

petite boucle d'induction destinée à être portée autour du cou

NOTE Voir Annexe D.

3.4

bobine d'induction magnétique

bobine de détection magnétique destinée à recevoir des signaux provenant d'un système de boucles d'induction selon l'IEC 60118-4

NOTE Une bobine d'induction magnétique peut faire partie d'un appareil de correction auditive ou de tout autre dispositif destiné à recevoir des signaux pour un système de boucles d'induction selon l'IEC 60118-4.

3.5

réception de boucle

système constitué d'un amplificateur portable incluant une bobine d'induction magnétique et un casque ou des écouteurs, destiné à recevoir des signaux provenant d'un système de boucles d'induction selon l'IEC 60118-4

NOTE Les fonctions d'une boucle de réception et d'un dispositif d'aide à l'audition (voir 3.6) peuvent être combinées.

3.6

dispositif d'aide à l'audition

ALD

système constitué d'un microphone, d'un amplificateur portable et d'un casque, d'un écouteur ou d'une boucle de cou

NOTE 1 Ce dispositif n'est pas le récepteur portable décrit à l'Annexe E de l'IEC 60118-4:2006, qui inclut une mesure de l'intensité du champ magnétique mais aucune compensation de perte auditive en fonction de la fréquence et de la CAG.

NOTE 2 L'abréviation «ALD» est dérivée du terme anglais développé correspondant «assistive listening device».

5.1 Général

Remplacer, dans la Note, la référence à la CEI 60268-3:2000 avec la référence mise à jour IEC 60268-3:2013 comme suit:

NOTE Pour les caractéristiques non mentionnées dans la présente norme, les dispositions de l'IEC 60268-3 peuvent être appliquées, les dispositions de 5.2 de la présente norme se substituant à celles de 3.1 de l'IEC 60268-3:2013.

Ajouter, après 5.4.13.3 un nouveau paragraphe comme suit:

5.4.13.4 Recommandations

Il est fortement recommandé que l'amplificateur comporte une commande automatique de gain avec une plage de niveau d'entrée d'au moins 32 dB pour une variation maximale du niveau de sortie de 3 dB. La distorsion harmonique totale en plus du bruit du courant de sortie ne devrait pas dépasser 5 % sur cette plage.

5.4.14 Erreur de phase des réseaux en quadrature pour les réseaux de boucles de phase

Remplacer tous les paragraphes existants par les nouveaux paragraphes suivants :

5.4.14.1 Explication

Le principal moyen de réduction du rayonnement du champ magnétique d'un système de boucles d'induction audiofréquences, AFILS¹, à des emplacements où il est indésirable consiste à réduire les dimensions des boucles. Si deux ou plusieurs petites boucles adjacentes sont utilisées simultanément pour accroître le volume utile du champ magnétique, les champs magnétiques s'annulent partiellement ou complètement à certains endroits, créant ainsi des 'zéros' inacceptables sauf si les courants identiques dans les boucles sont décorrélés (forcés à être 'en décalage'). Ceci peut être réalisé de deux manières:

- en retardant le courant dans une boucle par rapport à l'autre;
- en déphasant le courant dans une boucle d'environ 90° par rapport à l'autre.

¹ Audio-frequency induction loop system en anglais.

Cette dernière méthode est plus couramment utilisée. Il est nécessaire que la différence de phase soit proche de 90° (mais pas très précisément). Les deux champs créent un vecteur de champ tournant (direction) dont l'extrémité décrit un cercle si les deux champs sont égaux et à 90° . Sinon, elle décrit une ellipse, de sorte que le champ combiné est plus irrégulier dans l'espace. Si les deux champs ne sont pas déphasés de 90° , l'un peut être considéré comme ayant un angle de phase de référence de 0° , l'autre ayant un angle de phase relatif de X . Ce champ peut être résolu en une composante en phase $\cos X$ est une composante en quadrature $\sin X$. L'interaction de la composante en phase et du champ de référence a tendance à produire les zéros dans la composante verticale du champ qui apparaît dans le cas où il n'y a pas de différence de phase. Toutefois, pour de petits écarts autour de 90° , cet effet est négligeable. Par exemple, $\cos 85^\circ = 0,087$, de sorte que le champ en phase augmente ou diminue de 0,72 dB, selon l'endroit où la mesure est effectuée; à certains emplacements, les champs s'ajoutent, à d'autres ils se soustraient.

5.4.14.2 Caractéristique à spécifier

L'écart maximal par rapport à 90° de l'angle de phase entre les courants de boucle dans un domaine de fréquences compris entre 100 Hz et 5 kHz.

5.4.14.3 Méthode de mesure

Voir 14.11.4 de l'IEC 60268-3:2013. Les courants de boucle peuvent être mesurés en incluant une résistance de très faible valeur en série avec chaque boucle et en mesurant la tension à ses bornes. Un analyseur audiofréquence à 2 voies à entrées symétriques, ou un oscilloscope, peuvent être utilisés. Étant donné qu'aucune extrémité de la résistance n'est susceptible d'être au potentiel de la terre, un suiveur symétrique simple peut être inséré entre la résistance et l'entrée de l'oscilloscope.

5.4.14.4 Présentation des résultats

L'écart maximal en degrés et la ou les fréquences associées doivent être indiqués.

Ajouter, après l'Article 6, les nouveaux Articles 9 et 10 suivants:

9 Boucles de cou

NOTE Voir l'explication et les informations à l'Annexe D et les détails des procédures de mesures à l'Annexe B de l'IEC 60118-4:2006.

9.1 Tension d'entrée

9.1.1 Caractéristique à spécifier

La tension d'entrée nécessaire pour produire une intensité de champ magnétique de 400 mA/m dans la position de la bobine d'induction magnétique d'un appareil de correction auditive contour d'oreille, BTE².

9.1.2 Méthode de mesure

La boucle de cou doit être placée sur le montage d'essai représenté sur les Figures E.1 à E.4. La bobine d'induction magnétique ou l'inducteur doit avoir approximativement un diamètre de 3 mm sur une longueur de 10 mm, ayant approximativement les dimensions d'une bobine d'induction magnétique réelle d'un appareil de correction auditive contour d'oreille.

La tension d'entrée nécessaire pour produire une intensité de champ magnétique de 400 mA/m à 1 kHz doit être mesurée et mentionnée en tant que résultat.

² Behind-the-ear en anglais.

9.2 Impédance d'entrée

9.2.1 Caractéristique à spécifier

La plus petite amplitude de l'impédance d'entrée sur la plage de fréquences de 100 Hz à 5 kHz, arrondie au $1\ \Omega$ le plus proche.

9.2.2 Méthode de mesure

La plus petite amplitude de l'impédance d'entrée sur la plage de fréquences de 100 Hz à 5 kHz doit être déterminée par n'importe quel moyen pratique d'une exactitude suffisante.

9.2.3 Valeurs recommandées

Les valeurs recommandées de l'impédance d'entrée assignée (c'est-à-dire, la valeur déclarée par le fabricant) sont de $8\ \Omega$, $16\ \Omega$ et $32\ \Omega$. Des valeurs intermédiaires sont également acceptables. Des impédances supérieures sont vraisemblablement compatibles avec une plus large gamme de sources.

9.3 Réponse en fréquence

9.3.1 Caractéristique à spécifier

La réponse en fréquence de l'intensité du champ magnétique au point de référence du montage d'essai décrit à l'Annexe E. L'intensité du champ magnétique est mesurée au moyen d'un mesureur de champ comportant une sonde externe constituée d'une bobine d'induction magnétique ou d'un petit inducteur. La sortie de la sonde nécessite une égalisation, de manière à fournir une tension de sortie constante, indépendante de la fréquence (à moins de 0,2 dB), au moins de 100 Hz à 5 kHz.

9.3.2 Méthode de mesure

La tension d'entrée assignée doit être appliquée à partir d'une source à basse impédance (inférieure à $0,4\ \Omega$). Les mesures de l'intensité du champ magnétique peuvent être effectuées au moyen d'une fréquence à balayage continu (ou quasi-continu, par exemple de 100 pas) ou par intervalles d'un tiers d'octave.

9.3.3 Présentation des résultats

Il convient de préférence de présenter les résultats sous forme graphique. Dans le cas d'une présentation sous forme de texte, les fréquences auxquelles la réponse diffère de 3 dB de la réponse à 1 kHz doivent être mentionnées.

9.3.4 Connecteur

9.3.4.1 Type de connecteur

Il est recommandé de monter un connecteur coaxial de 3,5 mm à 3 contacts conforme à l'IEC 60603-11, car celui-ci est compatible avec la majorité des types de source de signal.

9.3.4.2 Connecteur

Il n'est pas recommandé de relier directement les contacts de la pointe et de la bague, ou par l'intermédiaire d'un transformateur 1:1. Bien que certaines sources acceptent ce type de connexion, ce n'est pas le cas de toutes. Il est donc recommandé d'insérer une résistance entre les connexions de pointe et de bague.

10 Dispositifs de surveillance

10.1 Généralités

Il convient de mettre en place un dispositif de surveillance fixe tel qu'une personne n'appartenant pas à l'équipe technique et/ou un particulier puisse vérifier si l'AFILS fonctionne. Dans les auditoriums, il convient de prendre soin à ce que la sortie sonore et/ou visible ne constitue pas une gêne et que la sortie du moniteur puisse également être retransmise au point de contrôle du système électroacoustique.

Il convient d'utiliser des moniteurs portables pour vérifier les performances du système dans toutes les parties de la zone de couverture, de manière périodique et après n'importe quelle modification apportée au système ou au bâtiment ou si des sources potentielles de perturbation ont été introduites.

10.2 Recommandations pour les dispositifs fixes

10.2.1 Il convient que les dispositifs fixes soient conformes à l'une des recommandations du Tableau 1.

Tableau 1 – Types de dispositif de surveillance fixe

Type de moniteur	Indicateur d'activité du système	Appareil de mesure	Récepteur	Moniteur distant
Objet	Promouvoir l'information de l'utilisateur et de l'équipe	Maintenance régulière du système	Maintenance régulière du système	Surveillance continue du système
Méthode de détection (voir 10.2.2)	Alimentation de l'amplificateur, état de l'amplificateur, courant de boucle ou signaux de champ magnétique	Courant de boucle ou signaux de champ magnétique	Courant de boucle ou signaux de champ magnétique	Courant de boucle ou signaux de champ magnétique
Indication (voir 10.2.3)	État du système	Force du champ	Force du champ	Force du champ
Sonore (voir 10.2.4)	X	X	Haut-parleur (en cas d'accès par une équipe non technique et/ou le public) ou casque	Haut-parleur ou casque
À distance (voir 10.2.5)	X	X	X	Contact sec, signal audio ou de données

10.2.2 Le dispositif peut détecter le champ magnétique de la boucle, le courant de boucle ou être directement connecté à l'amplificateur, selon l'objectif prévu du système. Il convient que les spécifications du fabricant mentionnent la méthode de détection. Il convient de marquer sur l'enveloppe de l'appareil la direction de la réponse maximale de tout dispositif capteur magnétique.

NOTE Un dispositif détecteur de champ magnétique peut être plus facile à ajouter à une installation existante, lorsque le conducteur de boucle n'est pas facilement accessible, mais il ne peut être placé qu'à des endroits où l'intensité et la direction du champ magnétique sont appropriées. Un dispositif détecteur de courant peut être placé n'importe où et ne pas avoir besoin de source d'alimentation externe, mais il n'est pas impossible de constater la présence d'un courant de boucle alors que l'intensité du champ magnétique n'est pas satisfaisante, en raison d'un défaut de court-circuit dans le câblage de la boucle.

Pour un dispositif détecteur de champ magnétique, le fabricant est libre de choisir n'importe quelle direction; la composante horizontale du champ magnétique peut être détectée à la place de la verticale, ou une option proposée. Toutefois, la variation du champ vertical sur les bords des locaux peut signifier qu'une bobine horizontale (pointée vers le centre de la boucle) est la plus appropriée.

Pour fournir un signal apte à être utilisé, il peut également s'avérer nécessaire de filtrer le bruit de fond dû aux systèmes d'alimentation en courant alternatif.

10.2.3 Il convient que le dispositif comporte un signal lumineux pour montrer qu'il est en fonctionnement et un autre pour montrer qu'il reçoit une intensité de champ magnétique adéquate.

NOTE Puisque des dispositifs moniteurs fixes peuvent être situés à l'extérieur du volume utile d'une installation de boucle, il peut s'avérer nécessaire de pouvoir régler la sensibilité d'entrée pour prendre en compte une large gamme d'intensités de champ magnétique. Une commande de gain prédéfini verrouillable peut être prévue pour régler la sensibilité après la mise en service du système lui-même.

10.2.4 Si une sortie sonore est prévue, il convient de prévoir une commande de gain prédéfini verrouillable, ne pouvant pas atténuer le niveau de sortie audio jusqu'à zéro. Il convient de le régler au cours de la mise en service du dispositif, de façon qu'un signal clairement audible soit produit par le haut-parleur (ou le casque), qui ne soit pas suffisamment puissant pour provoquer une gêne. Il convient que le haut-parleur soit capable de fournir un niveau de pression acoustique de sortie, SPL³ dépassant 80 dB à 300 mm, la commande de gain étant au maximum et avec une intensité de champ de -20 dB (400 mA/m) à 1 kHz.

Un interrupteur du type 'appuyer pour écouter' peut être prévu, qu'il convient de marquer comme tel. Il convient de ne pas surcharger l'amplificateur par une intensité de champ de 1 A/m ou un courant de boucle correspondant.

Si une sortie pour casque est prévue, il convient qu'elle soit conforme aux dispositions correspondantes de l'IEC 61938.

10.2.5 Si une sortie du signal audio est prévue pour un contrôle à distance, il convient que la sortie soit symétrique et ait une impédance de source inférieure à 100 Ω.

Il convient qu'une sortie d'état, le cas échéant, destinée à indiquer un défaut de réception, se présente sous la forme d'un contact de relais isolé normalement fermé d'une valeur assignée de 24 V en courant continu, 1 A. Il convient de choisir le seuil de détection de ce circuit de façon à ce qu'il détecte de manière fiable un défaut réel en dépit de la présence possible de n'importe quelle perturbation magnétique, sans faux déclenchement dû par exemple à des pauses du signal de programme.

Toute connexion de données dépend du système auquel il est prévu de l'interfacer.

10.3 Recommandations pour les dispositifs portables

Il convient que les dispositifs portables soient conformes aux recommandations suivantes.

Il convient de suivre les recommandations du 10.2 concernant les dispositifs fixes, à l'exception du fait qu'il est inutile de prévoir un haut-parleur et qu'une sortie pour casque est essentielle. Il convient que cela soit conforme aux dispositions appropriées de l'IEC 61938. Il convient de prévoir une indication de vérification de l'état de la batterie ou de 'batterie faible'.

Il convient également de prévoir une indication de l'intensité du champ magnétique, conformément aux recommandations de l'Annexe E de l'IEC 60118-4:2006.

Ajouter, après l'Annexe C les nouvelles Annexes D, E et F suivantes.

³ Sound pressure level en anglais.

Annexe D **(informative)**

Boucles de cou

D.1 Qu'est-ce qu'une boucle de cou?

Une boucle de cou est une petite boucle d'induction, souvent d'un diamètre d'environ 230 mm, portée comme un «collier» par un utilisateur d'appareil de correction auditive. La boucle de cou peut être alimentée par l'intermédiaire d'un câble généralement d'une longueur de 1 m d'un lecteur de musique personnel, d'un téléphone portable ou d'un dispositif similaire, ou d'un appareil audio de plus grande taille.

Une boucle de cou peut être électriquement passive, c'est-à-dire ne comprendre qu'un seul fil (mais elle peut comporter plusieurs spires) et probablement un transformateur, ou active, incluant un amplificateur ou un convertisseur d'impédance et une source d'alimentation telle qu'une batterie. Aucun type de boucle de cou n'utilise une technique par radiofréquences, telle qu'une induction magnétique en champ proche, NFMI⁴ (); le courant dans la boucle est limité aux fréquences audio.

D.2 Construction recommandée

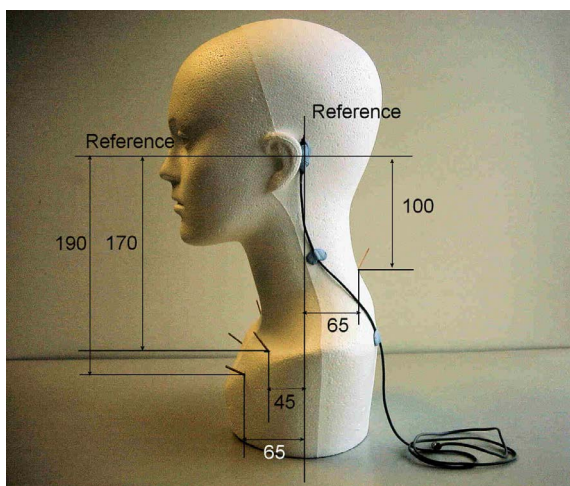
Pour éviter d'endommager le câble ou de produire un effet désagréable au porteur, il convient que le câble ou la boucle soit agencé de façon à se déconnecter si l'utilisateur se déplace en appliquant une tension au câble.

⁴ Near-field magnetic induction en anglais.

Annexe E (normative)

Montage d'essai pour mesurer les performances des boucles de cou

Le montage d'essai doit être entièrement non métallique (un simulateur de tête et de torse, HATS⁵ ne convient donc pas). Les dimensions sont spécifiées sur les figures suivantes.



IEC



IEC

Légende

Anglais	Français
Reference	Référence

Figure E.1 – Vue de côté

Légende

Anglais	Français
Reference centre line	Axe de référence

Figure E.2 – Vue de face

⁵ Head and torso simulator en anglais.