

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Sound system equipment –
Part 7: Headphones and earphones**

**Équipements pour systèmes électroacoustiques –
Partie 7: Casques et écouteurs**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60268-7:2010/AMD1:2020



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 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
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 once a month by email.

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: sales@iec.ch.

IEC online collection - oc.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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 une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC online collection - oc.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Sound system equipment –
Part 7: Headphones and earphones**

**Équipements pour systèmes électroacoustiques –
Partie 7: Casques et écouteurs**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.50

ISBN 978-2-8322-9439-0

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

FOREWORD

This amendment has been prepared by technical area 20: Analogue and digital audio, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment

The text of this International Standard is based on the following documents:

CDV	Rapport de vote
100/3316/CDV	100/3437/RVC

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 website 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.

INTRODUCTION to Amendment 1

This Amendment 1 contains the following significant technical changes with respect to IEC 60268-7:2010:

- evaluation of free-field compensated frequency response has been added;
- evaluation of diffuse-field compensated frequency response has been added;
- the Bibliography has been updated;
- some normative references have been updated;
- the term "HATS" and its definition has been added.

1 Scope

In item a), replace "IEC 60065" with "IEC 62368-1".

2 Normative references

Add the following new reference:

IEC TS 60318-7, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 7: Head and torso simulator for the measurement of air-conduction hearing aids*

3 Terms and definitions

Add, after the existing term 3.16, the following new term.

3.17

head and torso simulator

HATS

simulator of a median adult human head and part of the torso extending in total from the top of the head to the waist and designed to simulate the sound pick-up characteristics and acoustic diffraction

Note 1 to entry: The head simulator includes two pinna simulators, and at least one occluded-ear simulator.

[SOURCE: IEC TS 60318-7:2017, 3.1, modified – The preferred term "manikin" has been omitted.]

Add, after 8.6.6, the following new Subclauses 8.6.7, 8.6.8 and Figure 4.

8.6.7 Free-field compensated frequency response

8.6.7.1 Characteristics to be specified

The frequency response measured at the ear simulator of the HATS is compensated either during the measurement by inverse filtering with the 0° free-field response of the HATS, or by subtracting (in dB) the 0° free-field frequency response of the HATS from the uncompensated measured headphone response at the ear simulator of the HATS as a post-process operation.

8.6.7.2 Method of measurement

- The headphone is brought under standard conditions for measurement, and a test signal at the rated source voltage is applied in series with the rated source impedance.
- The frequency is then varied over at least the rated frequency range of the headphone (see 8.6.6), and the sound pressure (level) at each frequency is noted for both the right and the left ear.

NOTE Ideally, the values for both ears are equal. Reasons for differences in practice can include non-symmetrical positioning of the headphone or wider tolerances of the headphone transducers.

- The output of the ear simulator of the HATS with or without compensation shall be at least 10 dB above the noise floor of the measurement system at all measured frequencies.

The nominal frequency response is obtained from a power average of the five measurements and finally graphically presented in decibels referred to the value at the standard reference frequency. The headphones shall be removed and remounted to the HATS before each measurement.

8.6.7.3 HATS

The HATS used for measurement shall comply with IEC TS 60318-7, however with the pinna simulator specified in IEC 60268-7:2010, Annex A. Otherwise, the type of pinna simulator shall be stated with the measurement results.

NOTE For use of a HATS outside the scope of IEC TS 60318-7, that scope recommends that a statistical analysis of the measurement data be carried out to determine the level of repeatability that can be achieved. This is especially necessary for measurements at frequencies higher than 16 kHz. Detailed requirements for these are under consideration.

8.6.7.4 Characteristics to be stated

Measured free-field compensated frequency response should be stated together with at least one of the following characteristics:

- the free-field response of the HATS used in the measurements;
- the frequency response of the headphones measured with the HATS without free-field compensation.

An example of a setup for the measurement of free-field compensated frequency response is shown in Figure 4.

8.6.8 Diffuse-field compensated frequency response

8.6.8.1 Characteristics to be specified

The frequency response measured at the ear simulator of the HATS is compensated either during the measurement by inverse filtering with the diffuse-field response of the HATS, or by subtracting (in dB) the diffuse-field frequency response of the HATS from the uncompensated measured headphone response at the ear simulator of the HATS as a post-process operation.

8.6.8.2 Method of measurement

- The headphone is brought under standard conditions for measurement, and a test signal at the rated source voltage is applied in series with the rated source impedance.
- The frequency is then varied over at least the rated frequency range of the headphones (see 8.6.6), and the sound pressure (level) at each frequency is noted for both the right and the left ear.

NOTE Ideally, the values for both ears are equal. Reasons for differences in practice can include non-symmetrical positioning of the headphones or wider tolerances of the headphone transducers.

- The output of the ear simulator of the HATS with or without compensation shall be at least 10 dB above the noise floor of the measurement system at all measured frequencies.

The nominal frequency response is obtained from a power average of the five measurements and finally graphically presented in decibels referred to the value at the standard reference frequency. The headphones shall be removed and remounted to the HATS before each measurement.

8.6.8.3 HATS

The HATS used for measurement shall comply with IEC TS 60318-7, however with the pinna simulator specified in IEC 60268-7:2010, Annex A. Otherwise, the type of pinna simulator shall be stated with the measurement results.

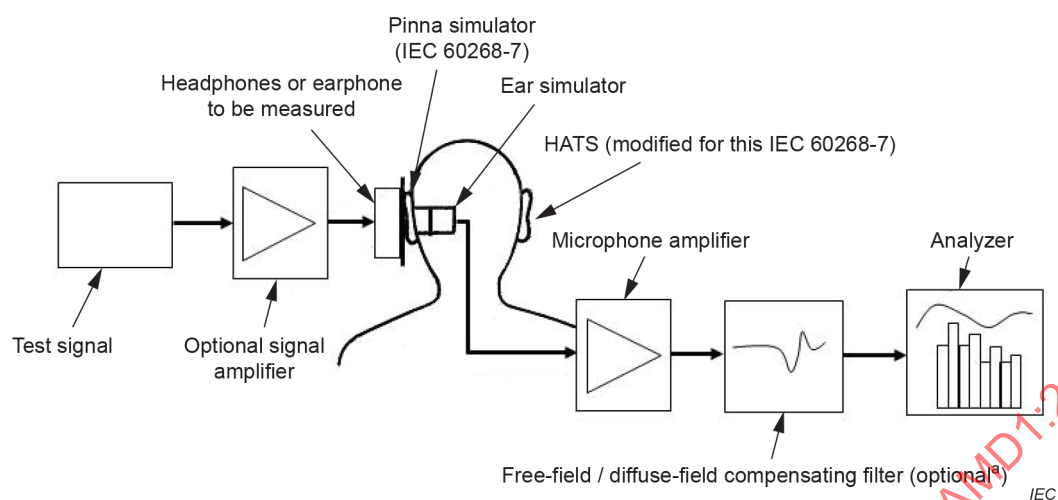
NOTE For use of a HATS outside the scope of IEC TS 60318-7, that scope recommends that a statistical analysis of the measurement data be carried out to determine the level of repeatability that can be achieved. This is especially necessary for measurements at frequencies higher than 16 kHz. Detailed requirements for these are under consideration.

8.6.8.4 Characteristics to be stated

Measured diffuse-field compensated frequency response should be stated together with at least one of the following characteristics:

- the diffuse-field response of the HATS used in the measurements;
- the frequency response of the headphones measured with the HATS without diffuse-field compensation.

An example of a setup for the measurement of diffuse-field compensated frequency response is shown in Figure 4.



^a Free-field/diffuse-field compensation can also be done by post processing.

Figure 4 – Example of a setup for the measurement of free-field/ diffuse-field compensated frequency response

Replace the existing entire bibliographical references with the following:

Bibliography

IEC 60118-0, *Hearing aids – Part 0: Measurement of the performance characteristics of hearing aids*

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

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

IEC 60268-5, *Sound system equipment – Part 5: Loudspeakers*

IEC 60318-1, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 1: Ear simulator for the measurement of supra-aural and circumaural earphones*

IEC 60318-2, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 2: An interim acoustic coupler for the calibration of audiometric earphones in the extended high-frequency range*

IEC 60318-3, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 3: Acoustic coupler for the calibration of supra-aural earphones used in audiometry*

IEC 60318-5, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 5: 2 cm³ coupler for the measurement of hearing aids and earphones coupled to the ear by means of ear inserts*

IEC 61938, *Multimedia systems – Guide to the recommended characteristics of analogue interfaces to achieve interoperability (GMT)*

IEC 62368-1, *Audio/Video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements*

ISO 7029, *Acoustics – Statistical distribution of hearing thresholds as a function of age and gender*

ISO 18233, *Acoustics – Application of new measurement methods in building and room acoustics*

ITU-T Recommendation P.57, *Artificial ear*

ITU-T Recommendation P.58, *Head and torso simulator for telephonometry*

ANSI/ASA S3.7, American National Standard – Method for Measurement and Calibration of Earphones

Kiyofumi Inanaga, Takeshi Hara, Gunnar Rasmussen and Yasuhiro Riko: “Research on a measuring method of headphones and earphones using HATS”, 7529, *Proceedings of AES 125th Convention, San Francisco, CA, USA (2008 October)*

IEEE 1652, *IEEE Standard for Translating Head and Torso Simulator Measurements from Eardrum to Other Acoustic Reference Points*

JEITA RC-8140B-1:2016, *Headphones and Earphones*

C.J. Struck, *“Refinements in the Electroacoustic Testing of Headphones”, and proceedings of the Audio Engineering Society International Conference on Headphone Technology – Aalborg, Denmark (2016 August 24–26)*

N. Tsunoda et al., *A Headphone Measurement System for Audible Frequency and beyond 20kHz.*, AES Paper 9375; AES Convention 139; October 2015

N. Tsunoda et al., *A Headphone Measurement System Covers both Audible Frequency and beyond 20kHz (Part 2)*; AES Paper 9530; AES Convention 140; May 2016

N. Tsunoda et al., *A Headphone Measurement System Covers both Audible Frequency and beyond 20kHz (Part 3)*; AES Paper 9873; AES Convention 143; October 2017

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60268-7:2010/AMD1:2020

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le domaine technique 20: Audio analogique et numérique, du comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données.

La présente version bilingue (2021-03) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2020-09.

La version française de cet amendement n'a pas été soumise au vote.

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.

INTRODUCTION à l'Amendement 1

Le présent Amendement 1 inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'IEC 60268-7:2010:

- l'évaluation de la réponse en fréquence compensée en champ libre a été ajoutée;
- l'évaluation de la réponse en fréquence compensée en champ diffus a été ajoutée;
- la Bibliographie a été mise à jour;
- certaines références normatives ont été mises à jour;
- le terme "HATS" et sa définition ont été ajoutés.

1 Domaine d'application

Au point a), remplacer "IEC 60065" par "IEC 62368-1".

2 Références normatives

Ajouter la nouvelle référence suivante:

IEC TS 60318-7, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 7: Head and torso simulator for the measurement of air-conduction hearing aids* (disponible en anglais seulement)

3 Termes et définitions

Après le terme 3.16 existant, ajouter le nouveau terme suivant.

3.17

simulateur de tête et de torse

HATS

simulateur d'une tête humaine adulte moyenne et d'une partie du torse qui s'étend au total du haut de la tête à la taille, conçu pour simuler les caractéristiques de prise de son et la diffraction acoustique

Note 1 à l'article: Le simulateur de tête comprend deux simulateurs de pavillon, et au moins un simulateur d'oreille occluse.

Note 2 à l'article: L'abréviation "HATS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "head and torso simulator".

[SOURCE: IEC TS 60318-7:2017, 3.1, modifié – Le terme préférentiel "mannequin" a été omis.]

Après le 8.6.6, ajouter les nouveaux 8.6.7 et 8.6.8 et la nouvelle Figure 4 suivants.

8.6.7 Réponse en fréquence compensée en champ libre

8.6.7.1 Caractéristiques à spécifier

La réponse en fréquence mesurée au niveau du simulateur d'oreille du HATS est compensée soit pendant le mesurage par filtrage inverse avec la réponse en champ libre de 0° du HATS, soit en soustrayant (en dB) la réponse en fréquence en champ libre de 0° du HATS de la réponse mesurée du casque sans compensation au niveau du simulateur d'oreille du HATS comme opération de post-traitement.

8.6.7.2 Méthode de mesure

- Le casque est placé en conditions de mesure normalisées, et un signal d'essai de la tension assignée de source est appliqué en série avec l'impédance assignée de source.
- La fréquence est alors modifiée sur au moins la plage assignée de fréquences du casque (voir 8.6.6), et la pression acoustique (niveau) à chaque fréquence est consignée pour l'oreille droite et pour l'oreille gauche.

NOTE Dans l'idéal, les valeurs sont égales pour les deux oreilles. Un positionnement non symétrique du casque ou des tolérances plus larges des transducteurs de casque peuvent être à l'origine de différences en pratique.

- La sortie du simulateur d'oreille du HATS, avec ou sans compensation, doit être supérieure d'au moins 10 dB au plancher de bruit du système de mesure, pour toutes les fréquences mesurées.

La réponse en fréquence nominale est obtenue à partir de la puissance moyenne des cinq mesures, puis représentée graphiquement, en décibels, par rapport à la valeur à la fréquence de référence normalisée. Le casque doit être enlevé puis remonté sur le HATS avant chaque mesure.

8.6.7.3 HATS

Le HATS utilisé pour le mesurage doit être conforme à l'IEC TS 60318-7, mais avec le simulateur de pavillon spécifié à l'Annexe A de l'IEC 60268-7:2010. Sinon, le type de simulateur d'oreille doit être indiqué avec les résultats de mesure.

NOTE Concernant l'utilisation d'un HATS hors du domaine d'application de l'IEC TS 60318-7, ce domaine d'application recommande de procéder à une analyse statistique des données mesurées afin de déterminer le niveau de répétabilité qui peut être atteint. Cela est notamment nécessaire pour les mesures à des fréquences supérieures à 16 kHz. Les exigences détaillées sont à l'étude.

8.6.7.4 Caractéristiques à spécifier

Il convient d'indiquer la réponse en fréquence compensée en champ libre mesurée en précisant au moins l'une des caractéristiques suivantes:

- la réponse en champ libre du HATS utilisé pour les mesures;
- la réponse en fréquence du casque mesurée avec le HATS sans compensation en champ libre.

Un exemple de montage de mesure de la réponse en fréquence compensée en champ libre est représenté à la Figure 4.

8.6.8 Réponse en fréquence compensée en champ diffus

8.6.8.1 Caractéristiques à spécifier

La réponse en fréquence mesurée au niveau du simulateur d'oreille du HATS est compensée soit pendant le mesurage par filtrage inverse avec la réponse en champ diffus du HATS, soit en soustrayant (en dB) la réponse en fréquence en champ diffus du HATS de la réponse mesurée du casque sans compensation au niveau du simulateur d'oreille du HATS comme opération de post-traitement.

8.6.8.2 Méthode de mesure

- Le casque est placé en conditions de mesure normalisées, et un signal d'essai de la tension assignée de source est appliqué en série avec l'impédance assignée de source.
- La fréquence est alors modifiée sur au moins la plage assignée de fréquences du casque (voir 8.6.6), et la pression acoustique (niveau) à chaque fréquence est consignée pour l'oreille droite et pour l'oreille gauche.

NOTE Dans l'idéal, les valeurs sont égales pour les deux oreilles. Un positionnement non symétrique du casque ou des tolérances plus larges des transducteurs de casque peuvent être à l'origine de différences en pratique.

- La sortie du simulateur d'oreille du HATS, avec ou sans compensation, doit être supérieure d'au moins 10 dB au plancher de bruit du système de mesure, pour toutes les fréquences mesurées.

La réponse en fréquence nominale est obtenue à partir de la puissance moyenne des cinq mesures, puis représentée graphiquement, en décibels, par rapport à la valeur à la fréquence de référence normalisée. Le casque doit être enlevé puis remonté sur le HATS avant chaque mesure.

8.6.8.3 HATS

Le HATS utilisé pour le mesurage doit être conforme à l'IEC TS 60318-7, mais avec le simulateur de pavillon spécifié à l'Annexe A de l'IEC 60268-7:2010. Sinon, le type de simulateur d'oreille doit être indiqué avec les résultats de mesure.

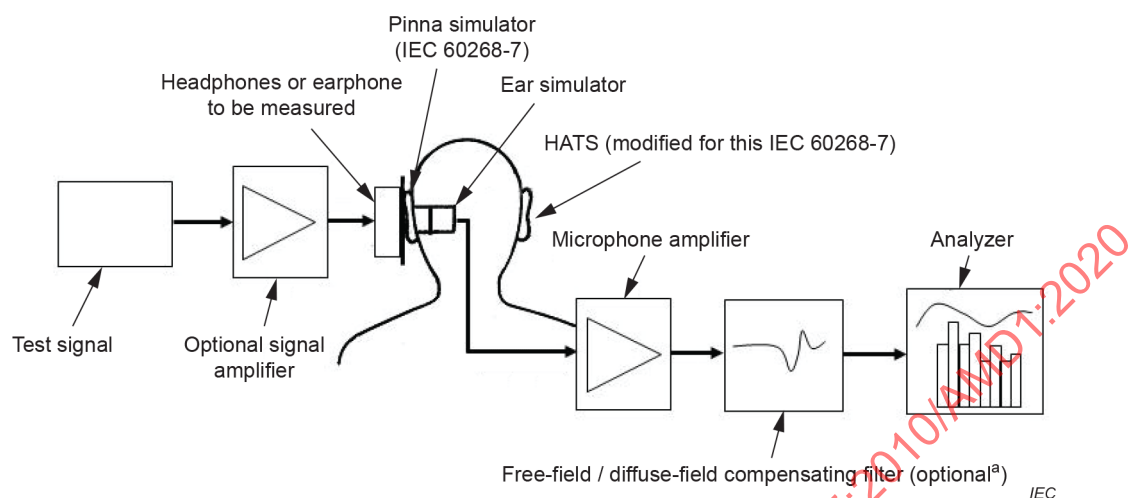
NOTE Concernant l'utilisation d'un HATS hors du domaine d'application de l'IEC TS 60318-7, ce domaine d'application recommande de procéder à une analyse statistique des données mesurées afin de déterminer le niveau de répétabilité qui peut être atteint. Cela est notamment nécessaire pour les mesures à des fréquences supérieures à 16 kHz. Les exigences détaillées sont à l'étude.

8.6.8.4 Caractéristiques à spécifier

Il convient d'indiquer la réponse en fréquence compensée en champ diffus mesurée en précisant au moins l'une des caractéristiques suivantes:

- la réponse en champ diffus du HATS utilisé pour les mesures;
- la réponse en fréquence du casque mesurée avec le HATS sans compensation en champ diffus.

Un exemple de montage de mesure de la réponse en fréquence compensée en champ diffus est représenté à la Figure 4.



Anglais	Français
Pinna simulator	Simulateur de pavillon
Headphones or earphone to be measured	Casque ou écouteur à mesurer
Ear simulator	Simulateur d'oreille
HATS (modified for this IEC 60268-7)	HATS (modifié pour la présente IEC 60268-7)
Test signal	Signal d'essai
Optional signal amplifier	Amplificateur de signal facultatif
Microphone amplifier	Amplificateur de microphone
Analyzer	Analyseur
Free-field / diffuse-field compensating filter (optional ^a)	Filtre compensateur de champ libre/de champ diffus (facultatif ^a)

^a La compensation en champ libre/en champ diffus peut également être effectuée par post-traitement.

Figure 4 – Exemple de montage de mesure de la réponse en fréquence compensée en champ libre/en champ diffus

Remplacer l'ensemble des références bibliographiques existantes par les suivantes:

Bibliographie

IEC 60118-0, *Appareils de correction auditive – Partie 0: Mesure des caractéristiques fonctionnelles des appareils de correction auditive*

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

IEC 60268-4, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 4: Microphones*

IEC 60268-5, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 5: Haut-parleurs*

IEC 60318-1, *Electroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines – Partie 1: Simulateur d'oreille pour la mesure des écouteurs supra-auraux et circumauraux*

IEC 60318-2, *Electroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines – Partie 2: Coupleur acoustique de remplacement pour l'étalonnage des écouteurs audiométriques dans le domaine des fréquences élevées*

IEC 60318-3, *Electroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines – Partie 3: Coupleur acoustique pour l'étalonnage des écouteurs supra-auraux utilisés en audiométrie*

IEC 60318-5, *Electroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines – Partie 5: coupleur de 2 cm³ pour la mesure des appareils de correction auditive et des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts*

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

IEC 62368-1, *Equipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication – Partie 1: Exigences de sécurité*

ISO 7029, *Acoustique – Distribution statistique des seuils d'audition en fonction de l'âge et du sexe*

ISO 18233, *Acoustique – Application de nouvelles méthodes de mesurage dans l'acoustique des bâtiments et des salles*

Recommandation UIT-T P.57, *Oreilles artificielles*

Recommandation UIT-T P.58, *Simulateur de tête et de torse pour la téléphonométrie*

ANSI/ASA S3.7, *American National Standard – Method for Measurement and Calibration of Earphones* (disponible en anglais seulement)

Kiyofumi Inanaga, Takeshi Hara, Gunnar Rasmussen et Yasuhiro Riko: "Research on a measuring method of headphones and earphones using HATS", 7529, *Proceedings of AES 125th Convention, San Francisco, CA, USA* (octobre 2008)

IEEE 1652, *IEEE Standard for Translating Head and Torso Simulator Measurements from Eardrum to Other Acoustic Reference Points* (disponible en anglais seulement)

JEITA RC-8140B-1:2016, *Headphones and Earphones* (disponible en anglais seulement)