IEC 60645-3

Edition 3.0 2020-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Electroacoustics – Audiometric equipment – Part 3: Test signals of short duration

Électroacoustique – Appareils audiométriques – Partie 3: Signaux d'essai de courte durée

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 17.140.50

ISBN 978-2-8322-8901-3

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

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

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 7
4 Reference signals 10
4.1 General 10
4.2 Reference click 11
4.3 Reference tone-burst 11
4.4 Reference broadband chirp 12
4.5 Reference octave-band chirps 12
5 Calibration and measurement of short-duration signals 13
Bibliography 14

Figure 1 – Basic specification of an electrical reference click 7
Figure 2 – Illustration of the method of measurement of peak-to-peak equivalent signal levels 8
Figure 3 – Temporal characteristics of an electrical reference tone-burst 8
Figure 4 – Time domain specification of the electrical reference click 11
Figure 5 – Temporal characteristics of the electrical reference broadband chirp 12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTROACOUSTICS – AUDIOMETRIC EQUIPMENT –

Part 3: Test signals of short duration

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 60645-3 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2007. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) new figures of reference signals;
b) changes in definitions.

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

FDIS	Report on voting
29/1066/FDIS	29/1070/RVD

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

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

A list of all parts of IEC 60645 series, under the general title *Electroacoustics – Audiometric equipment*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document 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 document will be

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

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

INTRODUCTION

Developments in the field of hearing measurements for diagnostic, hearing conservation and rehabilitation purposes have resulted in the availability of a wide range of audiometric equipment. In addition, it is possible to consider audiometric equipment in terms of a set of functional units that can be specified independently. By specifying these functional units, it is then possible to specify the performance of other audiometric equipment that uses these units. The IEC 60645 series consists of a number of parts. IEC 60645-3 covers the requirements for reference and other test signals of short duration.

Examples of test methods, where such signals are commonly used, are the recording of auditory evoked potentials and evoked otoacoustic emissions. Reference signals are described in order to provide a basis for calibration and as a recommendation for use when there is no specific reason to have an alternative signal. Measurement methods for short duration acoustic and vibratory test signals are described.

ELECTROACOUSTICS – AUDIOMETRIC EQUIPMENT –

Part 3: Test signals of short duration

1 Scope

This part of IEC 60645 specifies a means of describing the physical characteristics, in terms of electrical waveforms, of audiometric reference and test signals of short duration and methods for their measurement.

The object of this document is to ensure that audiometric stimuli of short duration are specified and measured in the same way and that the calibration of equipment using such signals is carried out using defined methods.

This document does not describe the method of use of short-duration test signals.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

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 60318-4, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 4: Occluded-ear simulator for the measurement of earphones coupled to the ear by means of ear inserts*

IEC 60318-5, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 5: 2 cm^3 coupler for the measurement of hearing aids and earphones coupled to the ear by means of ear inserts*

IEC 60318-6, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 6: Mechanical coupler for the measurement on bone vibrators*

IEC 61260-1, *Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave-band filters – Part 1: Specifications*

ISO 389-6, *Acoustics – Reference zero for the calibration of audiometric equipment – Part 6: Reference threshold of hearing for test signals of short duration*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 17
INTRODUCTION 19
1 Domaine d'application 20
2 Références normatives 20
3 Termes et définitions 21
4 Signaux de référence 24
4.1 Généralités 24
4.2 Clic de référence 25
4.3 Impulsion sinusoïdale de référence 25
4.4 Chirp à large bande de référence 26
4.5 Chirps de bande d'octave de référence 27
5 Etalonnage et mesurage des signaux de courte durée 27
Bibliographie 28

Figure 1 – Spécification de base d'un clic électrique de référence 21
Figure 2 – Représentation de la méthode de mesure des niveaux équivalents de signal crête à crête 22
Figure 3 – Caractéristiques temporelles d'une impulsion sinusoïdale électrique de référence 22
Figure 4 – Spécification du domaine temporel du clic électrique de référence 25
Figure 5 – Caractéristiques temporelles du chirp à large bande de référence 26

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

ÉLECTROACOUSTIQUE – APPAREILS AUDIOMÉTRIQUES –

Partie 3: Signaux d'essai de courte durée

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60645-3 a été établie par le comité d'études 29 de l'IEC: Electroacoustique.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2007. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) ajout de nouvelles figures pour les signaux de référence;
b) modification de certaines définitions.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
29/1066/FDIS	29/1070/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60645, publiées sous le titre général *Electroacoustique – Appareils audiométriques*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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.

INTRODUCTION

Les progrès réalisés dans le domaine des mesures auditives pour le diagnostic, la conservation de l'audition et la réhabilitation ont abouti au développement d'une large gamme d'appareils audiométriques. De plus, il est possible de voir les appareils audiométriques comme un ensemble d'unités fonctionnelles qui peuvent être spécifiées indépendamment. En spécifiant ces unités fonctionnelles, il est alors possible de spécifier les performances d'autres appareils audiométriques qui utilisent ces unités. La série IEC 60645 est composée de plusieurs parties. L'IEC 60645-3 couvre les exigences pour les signaux de courte durée de référence et d'autres signaux d'essai de courte durée.

L'enregistrement des potentiels évoqués auditifs et des émissions otoacoustiques évoquées sont des exemples de méthodes d'essai, qui utilisent couramment de tels signaux. Les signaux de référence sont décrits afin de fournir une base d'étalonnage et en tant que recommandation d'utilisation lorsque l'utilisation d'un signal alternatif n'est justifiée par aucune raison particulière. Des méthodes de mesure sont fournies pour les signaux d'essai acoustiques et vibratoires de courte durée.

ÉLECTROACOUSTIQUE – APPAREILS AUDIOMÉTRIQUES –

Partie 3: Signaux d'essai de courte durée

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60645 spécifie un moyen pour décrire les caractéristiques physiques en tant que formes d'ondes électriques, de signaux audiométriques de courte durée de référence et d'essai, ainsi que leurs méthodes de mesure.

L'objet du présent document est de s'assurer que les stimuli audiométriques de courte sont spécifiés et mesurés de la même manière et que l'étalonnage des appareils qui utilisent de tels signaux est effectué selon des méthodes définies.

Le présent document n'a pas pour objet de décrire la méthode d'utilisation des signaux d'essai de courte durée.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

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

IEC 60318-4, *Electroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines – Partie 4: Simulateur d'oreille occluse pour la mesure des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts*

IEC 60318-5, *Electroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines – Partie 5: Coupleur de 2 cm^3 pour la mesure des appareils de correction auditive et des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts*

IEC 60318-6, *Electroacoustique – Simulateurs de tête et d'oreille humaines – Partie 6: Coupleur mécanique destiné à la mesure des ossivibrateurs*

IEC 61260-1 *Electroacoustique – Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave – Partie 1: Spécifications*

ISO 389-6, *Acoustique – Zéro de référence pour l'étalonnage d'équipements audiométriques – Partie 6: Niveaux liminaires d'audition de référence pour signaux d'essai de courte durée*