

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60645-3

Première édition
First edition
1994-09

Audiomètres

Partie 3:

**Signaux de courte durée pour des essais auditifs
à des fins audiométriques et oto-neurologiques**

Audiometers

Part 3:

**Auditory test signals of short duration for
audiometric and neuro-otological purposes**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60645-3: 1994

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60645-3

Première édition
First edition
1994-09

Audiomètres

Partie 3:

**Signaux de courte durée pour des essais auditifs
à des fins audiométriques et oto-neurologiques**

Audiometers

Part 3:

**Auditory test signals of short duration for
audiometric and neuro-otological purposes**

© IEC 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

J

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
 Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Définition des termes	10
4 Signaux de référence	12
4.1 Clic de référence	12
4.2 Son bref de référence	12
5 Etalonnage et mesure des signaux de courte durée	14
6 Détermination du niveau du signal en terme de niveau d'audition	14
7 Notice technique	16
Figures	12
Annexe A – Références	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Explanation of terms	11
4 Reference signals	13
4.1 Reference click	13
4.2 Reference brief tone	13
5 Calibration and measurement of short-duration signals	15
6 Determination of the signal level in terms of hearing level	15
7 Instruction manual	17
Figures	13
Annex A – References	18

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AUDIOMÈTRES

Partie 3: Signaux de courte durée pour des essais auditifs à des fins audiométriques et oto-neurologiques

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie de la Norme internationale CEI 645 a été établie par le comité d'études 29 de la CEI: Electroacoustique.

Elle constitue la première édition de la CEI 645-3.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
29(BC)214	29(BC)219

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

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AUDIOMETERS

**Part 3: Auditory test signals of short duration for audiometric
and neuro-otological purposes**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

This part of International Standard IEC 645 has been prepared by IEC technical committee 29: Electroacoustics.

It forms the first edition of IEC 645-3.

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

DIS	Report on voting
29(CO)214	29(CO)219

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

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

Cette Norme internationale permet de spécifier les signaux d'essais acoustiques et vibratoires de courte durée utilisés à des fins audiométriques et otoneurologiques. Comme exemples de méthodes d'essais dans lesquelles de tels signaux sont couramment utilisés on peut citer l'enregistrement des potentiels évoqués du tronc cérébral et des potentiels évoqués auditifs. On décrit des clics à large bande et des sons brefs de référence de façon à fournir une base d'étalonnage et en tant que recommandation d'utilisation lorsqu'il n'y a pas de raison particulière pour utiliser un signal alternatif. On décrit également les méthodes de mesure des signaux acoustiques et vibratoires de même que l'on donne des indications concernant l'étalonnage psycho-acoustique dans le cas d'une stimulation en conduction aérienne ou osseuse.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60645-3:1994

Withdrawn

INTRODUCTION

This International Standard provides a means of specifying acoustic and vibratory test signals of short duration used for audiometric and neuro-otological purposes. Examples of test methods, where such signals are commonly used, are the recording of brainstem evoked potentials and evoked oto-acoustic emissions. Reference broadband clicks and brief tones 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. The method of measurement of acoustic and vibratory signals is described as well as guidance given regarding psychoacoustical calibration for air and bone conduction stimulation.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60645-3:1994
Withdrawn

AUDIOMÈTRES

Partie 3: Signaux de courte durée pour des essais auditifs à des fins audiométriques et oto-neurologiques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne des spécifications concernant les caractéristiques physiques des essais audiométriques et des signaux de référence de courte durée et leurs méthodes de mesure. Cette norme spécifie également une méthode psycho-acoustique pour déterminer le niveau du signal d'essai en terme de niveau d'audition. Les prescriptions concernant les renseignements à fournir dans les notices d'utilisation sont également comprises. Cette norme n'a pas pour objectif de décrire la méthode d'utilisation des signaux d'essai de courte durée, ni de spécifier les formes d'ondes à utiliser en pratique clinique.

Le but de cette norme est de garantir que les stimuli audiométriques de courte durée sont spécifiés et mesurés de la même manière et que leur étalonnage est effectué selon les méthodes définies.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 645. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 645 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 126: 1973, *Coupleur de référence de la CEI pour la mesure des appareils de correction auditive utilisant des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts*

CEI 303: 1970, *Coupleur de référence provisoire de la CEI pour l'étalonnage des écouteurs utilisés en audiométrie*

CEI 318: 1970, *Une oreille artificielle de la CEI, à large bande, pour l'étalonnage des écouteurs utilisés en audiométrie*

CEI 373: 1990, *Coupleur mécanique destiné aux mesures des ossivibrateurs*

CEI 645-1: 1992, *Audiomètres – Partie 1: Audiomètres tonaux*

CEI 651: 1979, *Sonomètres*

CEI 711: 1981, *Simulateur d'oreille occluse pour la mesure des écouteurs couplés à l'oreille par des embouts*

ISO 8253-1: 1991, *Acoustique – Méthodes d'essais audiométriques – Partie 1: Audiométrie liminaire fondamentale à sons purs en conduction aérienne et en conduction osseuse*

AUDIOMETERS

Part 3: Auditory test signals of short duration for audiometric and neuro-otological purposes

1 Scope

This International Standard specifies a means of describing the physical characteristics of audiometric test and reference signals of short duration and methods for their measurement. The standard also specifies a psychoacoustic method for determining the level of the test signal in terms of hearing level. Requirements for the information to be given in an instruction manual are also included. This standard does not describe the method of use for test signals of short duration or specify the waveforms to be used in clinical practice.

The object of this standard is to ensure that audiometric stimuli of short duration are specified and measured in the same way and that calibrations are carried out using defined methods.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 645. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 645 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 126: 1973, *IEC reference coupler for the measurement of hearing aids using earphones coupled to the ear by means of ear inserts*

IEC 303: 1970, *IEC provisional reference coupler for the calibration of earphones used in audiometry*

IEC 318: 1970, *An IEC artificial ear, of the wideband type, for the calibration of earphones used in audiometry*

IEC 373: 1990, *Mechanical coupler for measurements of bone vibrators*

IEC 645-1: 1992, *Audiometers – Part 1: Pure-tone audiometers*

IEC 651: 1979, *Sound level meters*

IEC 711: 1981, *Occluded-ear simulator for the measurement of earphones coupled to the ear by ear inserts*

ISO 8253-1: 1991, *Acoustics – Audiometric test methods – Part 1: Basic pure tone air and bone conduction threshold audiometry*

3 Définition des termes

Dans le cadre de cette norme, les termes suivants sont utilisés:

3.1 signal de courte durée: Signal ayant une durée inférieure à 200 ms.

3.2 son bref: Signal sinusoïdal ayant une durée inférieure à 200 ms (voir figure 1).

NOTE – Un son bref est parfois appelé impulsion pure.

3.3 durée d'un son bref: Intervalle de temps compris entre les points correspondant à la moitié de l'amplitude maximale du signal sur les portions ascendantes et descendantes de l'enveloppe du son bref (voir figure 1).

3.4 temps de montée et de descente d'un son bref: Intervalles de temps compris respectivement entre les points correspondant à 10 % et 90 % de l'amplitude maximale du signal sur la portion ascendante et à 90 % et 10 % de cette amplitude maximale sur la portion descendante de l'enveloppe du son bref (voir figure 1).

3.5 clic: Signal acoustique dont le spectre de fréquences couvre une large bande.

NOTE – Un clic est souvent appelé clic à large bande.

3.6 pression initiale ou onde de force initiale d'un clic: Première demi-onde de pression ou de force dont l'amplitude est supérieure à 0,5 fois l'amplitude de la demi-onde suivante de polarité opposée.

3.7 durée de la pression initiale ou de l'onde de force initiale d'un clic: Intervalle de temps compris entre deux passages par zéro de la pression initiale ou de l'onde de force.

3.8 signal de condensation: Signal de courte durée dont l'onde de pression initiale provoque une surpression par rapport à la pression ambiante ou dont l'onde de force initiale provoque une force supplémentaire par rapport à la force statique au niveau de l'orifice de sortie du transducteur.

3.9 signal de raréfaction: Signal de courte durée dont l'onde de pression initiale provoque une baisse de pression par rapport à la pression ambiante ou dont l'onde de force initiale provoque une baisse de force statique au niveau de l'orifice de sortie du transducteur.

3.10 niveau équivalent de pression acoustique ou de force vibratoire crête à crête: Valeur numérique du niveau de pression acoustique ou de force vibratoire efficace d'un son sinusoïdal de longue durée qui, lorsqu'il alimente le même transducteur dans les mêmes conditions d'essai que celles décrites dans l'article 5, a la même amplitude crête à crête de pression acoustique ou de force vibratoire que le signal de courte durée. Pour les clics, le signal sinusoïdal de longue durée doit avoir une fréquence de 1 000 Hz, et pour les sons brefs leur fréquence doit être égale à la fréquence fondamentale du son bref (voir figure 2).

NOTES

1 Le terme de niveau équivalent de pression acoustique crête à crête est souvent appelé niveau équivalent crête de pression acoustique.

2 Le niveau de pression acoustique d'un stimulus bref est supérieur d'une valeur comprise entre 3 dB et 9 dB au niveau équivalent de pression acoustique crête à crête, à savoir 3 dB si le stimulus est à peu près symétrique et 9 dB s'il est situé tout entier du même côté du zéro.

3 Explanation of terms

For the purpose of this standard the following terms apply:

3.1 short-duration signal: A signal having a duration of less than 200 ms.

3.2 brief tone: A sinusoidal signal having a duration of less than 200 ms (see figure 1).

NOTE – A brief tone is sometimes called a tone burst.

3.3 duration of a brief tone: The time interval between the half maximum amplitude points on the rising and falling portions of the brief tone envelope (see figure 1).

3.4 rise and fall times of a brief tone: The time intervals between the 10 % and 90 % amplitude points of the rising portion and the 90 % and 10 % amplitude points on the falling portion of the envelope of the brief tone (see figure 1).

3.5 click: A transient acoustic or vibratory signal whose frequency spectrum covers a broad range.

NOTE – A click is often called a broadband click.

3.6 initial pressure or force wave of a click: The first half wave of pressure or force, the amplitude of which is larger than 0,5 times the amplitude of the next half wave with opposite polarity.

3.7 duration of initial pressure or force wave of a click: The time interval between the two zero crossings of the initial pressure or force wave.

3.8 condensation signal: A short-duration signal, the initial pressure wave of which causes an overpressure relative to ambient pressure or the initial force wave which causes an over force relative to the static force at the plane of the output port of the transducer.

3.9 rarefaction signal: A short-duration signal, the initial pressure wave of which causes an under-pressure relative to ambient pressure or the initial force wave which causes an under force relative to the static force at the plane of the output port of the transducer.

3.10 peak-to-peak equivalent sound pressure or vibratory force level (peSPL/peVFL): The numerical value of the sound pressure or vibratory force level (r.m.s.) of a long duration sinusoidal signal which, when fed to the same transducer under the same test conditions as described in clause 5, has the same peak-to-peak sound pressure or vibratory force amplitude as the short-duration signal. For clicks, the long-duration sinusoidal signal shall have a frequency of 1 000 Hz and for brief tones its frequency shall equal the fundamental frequency of the brief tone (see figure 2).

NOTES

1 The term peak-to-peak equivalent sound pressure level is often called peak equivalent sound pressure level.

2 The peak sound pressure level of a brief stimulus is anywhere between 3 dB and 9 dB greater than the peak-to-peak equivalent sound pressure level, i.e. 3 dB when the stimulus is quite symmetrical around the zero baseline and 9 dB when it is completely on one side of the zero level.

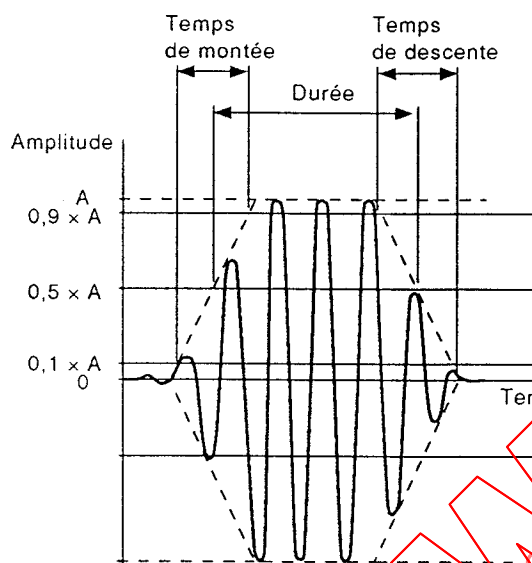


Figure 1 – Caractéristiques temporelles d'un son bref

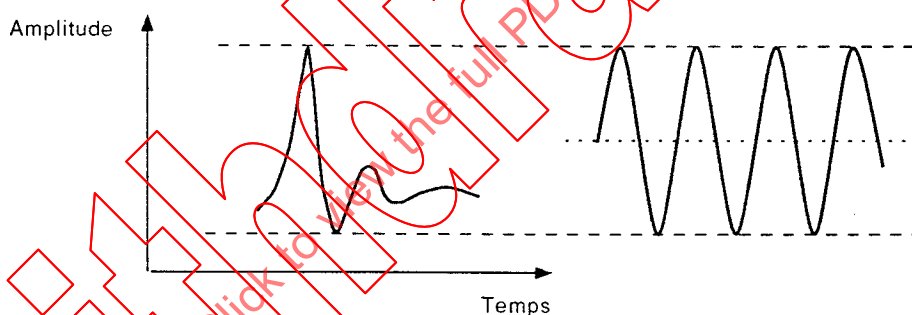


Figure 2 – Méthode de mesure du niveau équivalent de pression acoustique crête à crête ou de force vibratoire crête à crête d'un clic

4 Signaux de référence

Les signaux de référence suivants sont décrits dans un but de normalisation et d'étalonnage.

4.1 Clic de référence

Le clic de référence doit être produit par un transducteur excité par une impulsion électrique rectangulaire (signal carré monophasé unique) d'une durée de $(100 \pm 10) \mu\text{s}$ avec des temps de montée et de descente inférieurs à $25 \mu\text{s}$.

4.2 Son bref de référence

Le son bref de référence doit être produit par un transducteur excité par un son bref électrique comportant une montée et une descente linéaires pendant 1,6 périodes de la fréquence fondamentale et trois périodes conformément à la figure 1. Le passage par zéro de chaque son bref de référence doit se produire pour la même phase du signal.

NOTE – 1,6 périodes de montée ou de descente linéaire correspondent à deux périodes depuis l'amplitude zéro jusqu'à l'amplitude 100 %.

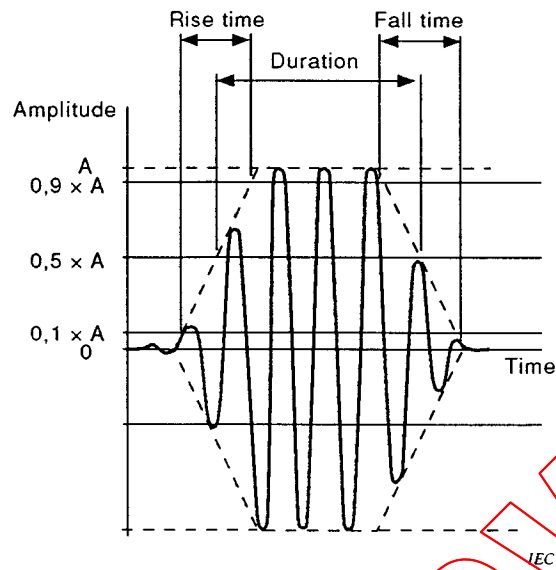


Figure 1 – Temporal characteristics of a brief tone

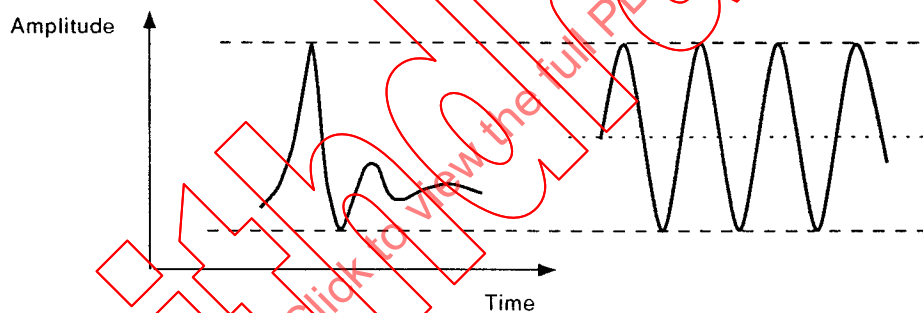


Figure 2 – Method of measurement of peak-to-peak equivalent sound pressure level or vibratory force level of a click

4 Reference signals

The following reference signals are described for the purposes of standardization and calibration.

4.1 Reference click

The reference click shall be generated by means of a transducer driven by an electric rectangular pulse (single monophasic square-wave) of $(100 \pm 10) \mu\text{s}$ duration with rise and fall times less than $25 \mu\text{s}$.

4.2 Reference brief tone

The reference brief tone shall be generated by means of a transducer driven by an electric brief tone with linear rise and fall, each of which includes 1,6 periods of the fundamental frequency and a duration of three periods as defined in figure 1. Each reference brief tone shall start in the same phase from a zero crossing.

NOTE – 1,6 periods of linear rise and fall corresponds to two periods from zero to 100 % amplitude.

5 Etalonnage et mesure des signaux de courte durée

5.1 Les caractéristiques suivantes d'un instrument produisant des signaux de courte durée doivent être mesurées et indiquées par le constructeur:

- le type de signal de référence utilisé;
- le type de transducteur et le type associé de simulateur d'oreille ou de coupleur mécanique, ainsi que la méthode de couplage les reliant au transducteur;
- le niveau en décibels produit dans le simulateur d'oreille ou dans le coupleur mécanique, en termes de niveau équivalent de pression acoustique crête à crête, ou de niveau équivalent de force vibratoire crête à crête;
- la polarité du signal électrique de sortie (c'est-à-dire positive, négative, alternée ou de phase initiale aléatoire).

NOTE – La polarité du système de mesure comprenant son transducteur doit être connue pour permettre d'identifier la polarité du signal acoustique ou vibratoire.

5.2 L'équipement doit être étalonné en utilisant les signaux de référence définis à l'article 4. Si d'autres signaux sont utilisés, le fabricant doit indiquer la différence en niveaux de seuil de référence obtenus par ces signaux et par les signaux de référence appropriés définis à l'article 4.

5.3 Les caractéristiques acoustiques des signaux de courte durée doivent être mesurées avec une oreille artificielle (CEI 318) ou un simulateur d'oreille (CEI 711). Si on utilise un coupleur acoustique (CEI 126, CEI 303) pour un étalonnage individuel, le fabricant doit indiquer la relation existant entre les mesures faites avec l'oreille artificielle (CEI 318) ou le simulateur d'oreille (CEI 711) et le coupleur acoustique.

5.4 Pour la présentation en champ libre d'un signal de courte durée, le microphone de mesure doit être placé au point de référence, en l'absence d'auditeur. Le point de référence est le point milieu du segment de droite reliant l'entrée des conduits auditifs de l'auditeur lorsqu'il est placé à l'endroit adéquat pour l'essai, dans le champ libre. Les mesures doivent être effectuées avec un sonomètre de classe 1 conformément à la CEI 651.

5.5 Pour la présentation des signaux de courte durée en conduction osseuse, l'équipement doit être étalonné en utilisant les signaux de référence définis à l'article 4. Dans ce but, le vibreur doit être placé sur un coupleur mécanique conforme à la CEI 373, relié à l'équipement adéquat pour permettre la mesure de la tension crête à crête.

NOTE – Une manière simple de déterminer la tension crête à crête consiste à utiliser un oscilloscope relié à la sortie électrique de l'amplificateur lui-même relié au coupleur acoustique ou mécanique, à l'oreille artificielle ou au simulateur d'oreille, selon le cas.

6 Détermination du niveau du signal en terme de niveau d'audition

L'étalonnage acoustique ou mécanique de l'équipement peut être complété par un étalonnage psycho-acoustique en terme de niveau d'audition. Les auditeurs choisis dans ce but doivent comprendre au moins 25 personnes, otologiquement normales, d'âges compris entre 18 ans et 25 ans inclus, et en utilisant une seule oreille pour chaque sujet. La norme ISO 8253-1, excluant l'usage des audiomètres enregistreurs automatiques, doit être suivie quant à la procédure d'essai à utiliser, y compris les prescriptions concernant les niveaux de bruit ambiant. La valeur médiane des niveaux de seuil ainsi obtenus, doit être utilisée comme valeur de référence.

5 Calibration and measurement of short-duration signals

5.1 The following characteristics of an instrument generating signals of short duration shall be measured and reported by the manufacturer.

- type of reference signal used;
- type of transducer and associated type of ear simulator or mechanical coupler and the method of coupling the transducer to them;
- level produced in the ear simulator or mechanical coupler in dB in terms of peak-to-peak equivalent sound pressure level or peak-to-peak equivalent vibratory force level;
- polarity of electric output signal (i.e. positive, negative, alternating or random initial phase).

NOTE – The polarity of the measuring system including its transducer has to be known in order to identify the polarity of the acoustic or vibratory signal.

5.2 The equipment shall be calibrated using reference signals defined in clause 4. Where other signals are used the difference in reference threshold levels obtained by those signals and by the appropriate reference signals defined in clause 4 shall be stated by the manufacturer.

5.3 The acoustic characteristics of the short duration signals shall be measured on an artificial ear (IEC 318) or ear simulator (IEC 711). If an acoustic coupler (IEC 126, IEC 303) is used for routine calibration, the relationship between measurements on the artificial ear (IEC 318) or ear simulator (IEC 711) and the acoustic coupler shall be stated by the manufacturer.

5.4 For sound-field presentation of the short-duration signal, the measurement microphone shall be placed at the reference point in the absence of the listener. The reference point is the midpoint of a straight line connecting the entrances to the listener's ear canal openings when positioned in the testing position in the sound field. Measurements shall be made with a Type 1 sound-level meter conforming to IEC 651.

5.5 Equipment for presenting short-duration signals by means of bone conduction shall be calibrated using reference signals defined in clause 4. For this purpose, the vibrator shall be placed on a mechanical coupler according to IEC 373, connected to suitable equipment to provide for the measurement of peak-to-peak voltage.

NOTE – A simple way of determining peak-to-peak voltage is by means of an oscilloscope connected to the electrical output of the amplifier connected to the acoustic or mechanical coupler, artificial ear or ear simulator as suitable.

6 Determination of the signal level in terms of hearing level

The acoustical or mechanical calibration of the equipment may be complemented by a psychoacoustical calibration in terms of hearing level. The listeners to be used for this purpose shall consist of at least 25 otologically normal persons aged between 18 and 25 years inclusive, using one ear of each subject. ISO 8253-1, excluding the use of automatic recording audiometers, shall be followed with regard to the test procedure to be used, including the requirements on ambient sound levels. The median value of the threshold levels so obtained shall be used as the reference value.