DIN EN IEC 60645-3

DIN

ICS 13.140

Einsprüche bis 2021-01-27
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60645-3:2008-01

Entwurf

Akustik – Audiometer – Teil 3: Kurzzeit-Hörprüfsignale (IEC 29/1027/CDV:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN IEC 60645-3:2019

Electroacoustics –
Audiometric equipment –
Part 3: Test signals of short duration
(IEC 29/1027/CDV:2019);
German and English version prEN IEC 60645-3:2019

Electroacoustique –
Equipements audiométriques –
Partie 3: Signaux d'essai de courte durée
(IEC 29/1027/CDV:2019);
Version allemande et anglaise prEN IEC 60645-3:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-11-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE oder Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 27 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE
DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS)

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 60645-3:2020-12

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN IEC 60645-3:2019-09 „Akustik – Audiometer – Teil 3: Kurzzeit-Hörprüfsignale“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 29/1027/CDV:2019-09 „Electroacoustics – Audiometric equipment – Part 3: Test signals of short duration“ unverändert in den Entwurf prEN IEC 60645-3:2019-09 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC-CDV entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/TC 29 „Electroacoustics“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC. Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Bei der Abstimmung zu dem Europäischen Schluss-Entwurf bei CENELEC und dem Internationalen Schluss-Entwurf bei IEC [Final Draft International Standard (FDIS)] sind jeweils nur „JA/NEIN“-Entscheidungen möglich, wobei „NEIN“-Entscheidungen fundiert begründet werden müssen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/GUK 821.6 „Hörgeräte und audiometrische Messtechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 60645-3:2020-12

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60645-3:2008-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Anpassung an die neue IEC 60645-1:2017

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 60645-3:2020-12

Akustik – Audiometer – Teil 3: Kurzzeit-Hörprüfsignale

Inhalt

Seite

1 Anwendungsbereich 6
2 Normative Verweisungen 6
3 Begriffe 6
4 Bezugssignale 10
4.1 Allgemeines 10
4.2 Bezugs-Klick 10
4.3 Bezugs-Kurzton 10
4.4 Bezugs-Breitband-Chirp 10
4.5 Bezugs-Oktav-Chirps 11
5 Kalibrierung und Messung von Kurzzeit-Signalen 11
Literaturhinweise 13

Bilder

Seite

Bild 1 – Grundlegende Festlegung eines elektrischen Bezugs-Klicks 9
Bild 2 – Veranschaulichung des Verfahrens zur Messung des äquivalenten Spitze-Tal-Signalpegels 9
Bild 3 – Zeitverlauf des elektrischen Signals eines Bezugs-Kurztones 9
Bild 4 – Festlegung des Zeitbereichs des elektrischen Bezugs-Klicks 9
Bild 5 – Zeitbezogene Kennwerte des Bezugs-Breitband-Chirps 10

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 60645-3:2020-12

Einleitung

Die Entwicklung auf dem Gebiet der Messung des Hörvermögens für diagnostische Zwecke, zur Erhaltung des Gehörs und für seine Wiederherstellung hat dazu geführt, dass viele verschiedenartige Audiometer verfügbar geworden sind. Darüber hinaus ist es möglich, ein Audiometer als eine Zusammenstellung unabhängig voneinander beschreibbarer Funktionseinheiten zu betrachten. Durch Beschreibung dieser Funktionseinheiten ist es möglich, die Eigenschaften anderer audiometrischer Geräte, welche diese Einheiten verwenden, festzulegen. IEC 60645 „*Electroacoustics – Audiometric equipment*“ besteht aus mehreren Teilen. Teil 3 umfasst die Anforderungen an Bezugssignale und andere Prüfsignale von kurzer Dauer.

Beispiele für Prüfverfahren, bei denen solche Signale üblicherweise verwendet werden, sind die Aufzeichnung von akustisch evozierten Potentialen und von evozierten otoakustischen Emissionen. Bezugssignale werden beschrieben, um eine Grundlage für die Kalibrierung bereitzustellen und um ein Prüfsignal zu empfehlen, falls es keinen speziellen Grund gibt, ein anderes Signal zu verwenden. Es werden Messverfahren für akustische und Wechselkraft-Signale beschrieben.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 60645-3:2020-12

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60645 legt ein Verfahren zur Beschreibung der physikalischen Eigenschaften in Form von elektrischen Wellenformen von audiometrischen Bezugs- und Prüfsignalen kurzer Dauer und Verfahren für ihre Messung fest.

Zweck dieser Norm ist es sicherzustellen, dass audiometrische Kurzzeit-Stimuli in gleicher Weise beschrieben und gemessen und dass die Kalibrierung von Geräten, welche solche Signale verwenden, mittels definierter Verfahren vorgenommen werden.

Diese Norm beschreibt kein Verfahren zur Anwendung von Kurzzeit-Prüfsignalen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60318-1, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 1: Ear simulator for the calibration of supra-aural 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 60318-5, *Electroacoustics – Simulators of human head and ear – Part 5: 2 cm³ Acoustics – Reference zero for the calibration of audiometric equipment – Part 6: Reference equivalent threshold sound pressure levels for acoustic test signals of short duration*

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

IEC 60645-1, *Electroacoustics – Audiological equipment – Part 1: Equipment for pure-tone and speech audiometry*

IEC 60318-4, *Occluded-ear simulator for the measurement of earphones coupled to the ear by ear inserts*

ISO 389-6, *Acoustics – Reference zero for the calibration of audiometric equipment – Part 6: Reference equivalent threshold sound pressure levels for acoustic test signals of short duration*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe:

3.1
Kurzzeit-Signal
Signal mit einer Dauer von weniger als 200 ms

3.2
Klick
transientes akustisches oder Wechselkraft-Signal, dessen Frequenzspektrum einen weiten Frequenzbereich umfasst, erzeugt durch die Einspeisung eines einzelnen rechteckförmigen elektrischen Impulses in die Klemmen des Wandlers

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 1 und 2.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 60645-3:2020-12

3.3
Kurzton
torgesteuertes sinusförmiges Signal mit einer Dauer von weniger als 200 ms

Anmerkung 1 zum Begriff: In Bild 3 ist ein Bezugs-Kurzton dargestellt (siehe 4.3).

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Kurzton wird manchmal auch als Ton-Burst bezeichnet.

3.4
Momentanfrequenz
für ein Signal $s(t)$ mit einer Wellenform, die definiert ist mit

$$s(t) = A(t)\sin(\phi(t))$$

wird die Momentanfrequenz f zum Zeitpunkt t dann definiert mit

$$f(t) = \frac{1}{2\pi}\frac{d\phi(t)}{dt}$$

wobei die Amplitudenmodulation $A(t)$ im Vergleich zur Frequenz sich sehr langsam verändert

$$\frac{dA(t)}{dt} \ll A(t)f(t)$$

3.5
Chirp
Kurzzeit-Signal, bei dem sich innerhalb der Signaldauer die Momentanfrequenz zwischen zwei festgelegten Werten monoton ändert

3.6
Aufwärts-Chirp
Chirp, bei dem Anteile mit niedrigen Frequenzen im Chirp vor den Anteilen mit hohen Frequenzen auftreten

3.7
Breitband-Chirp
Chirp, der ein festgelegtes elektrisches Amplitudenspektrum hat, das einen wesentlichen Teil des normal hörbaren Frequenzbereiches umfasst

3.8
Oktav-Chirp
Chirp mit einem elektrischen Amplitudenspektrum, das dem Frequenzgang eines Oktavfilters nach IEC 61260-1 mit einer festgelegten Mittenfrequenz entspricht

3.9
Druck-Signal
Kurzzeit-Signal, dessen Anfangsdruckwelle an der Fläche des Schallwandlerausgangs, bezogen auf den Umgebungsdruck, einen Überdruck verursacht oder dessen Anfangskraftwelle an der Fläche des Schallwandlerausgangs, bezogen auf die statische Kraft, eine erhöhte Kraft ausübt

3.10
Sog-Signal
Kurzzeit-Signal, dessen Anfangsdruckwelle an der Fläche des Schallwandlerausgangs, bezogen auf den Umgebungsdruck, einen Unterdruck verursacht oder dessen Anfangskraftwelle an der Fläche des Schallwandlerausgangs, bezogen auf die statische Kraft, eine verminderte Kraft ausübt

3.11
Signal mit alternierender Polarität
Serie von Kurzzeit-Signalen, bestehend aus einer abwechselnden Folge von Sog- und Druck-Signalen

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 60645-3:2020-12

3.12
Anfangsdruck- oder Anfangskraftwelle eines Klicks
erste Druck- oder Kraft-Halbwelle, deren Amplitude größer als die 0,5-fache Amplitude der nächsten Halbwelle mit entgegengesetzter Polarität ist

3.13
Dauer der Anfangsdruck- oder Anfangskraftwelle eines Klicks
Zeitintervall zwischen den zwei Nulldurchgängen der Anfangsdruck- oder Anfangskraftwelle

3.14
Dauer eines Kurztones
Zeitintervall, das zwischen den Punkten mit halber Maximalamplitude im ansteigenden und abfallenden Teil der Einhüllenden des Kurztones liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 3 (Legende Nr. 4).

3.15
Anstiegs- und Abfallzeit eines Kurztones
Zeitintervalle, die im ansteigenden Teil der Einhüllenden des Kurztones zwischen den Punkten mit 10 % und 90 % der Amplitude bzw. im abfallenden Teil der Einhüllenden zwischen den Punkten mit 90 % und 10 % der Amplitude liegen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 3 (Legende Nr. 3 und 5).

3.16
äquivalenter Spitze-Tal-Signalpegel
Effektivwert eines sinusförmigen Langzeit-Signals, das unter identischen Prüfbedingungen, verglichen mit dem Kurzzeit-Ausgangssignal des zu prüfenden Wandlers, den gleichen Spitze-Tal-Wert (d. h. Amplitudendifferenz zwischen den Größt- und Kleinstwerten) wie das Kurzzeit-Signal hat, siehe Bild 2

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Klicks und Breitband-Chirps sollte das sinusförmige Langzeit-Signal eine Frequenz von 1 000 Hz haben, und bei Kurztönen sollte seine Frequenz gleich der Grundfrequenz des Kurztones sein. Bei Oktav-Chirps sollte seine Frequenz gleich der Mittenfrequenz des Bandes sein.

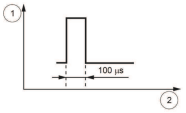
Anmerkung 2 zum Begriff: Der äquivalente Spitze-Tal-Signalpegel wird auch als äquivalenter Spitzensignalpegel bezeichnet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die empfohlenen Abkürzungen für die äquivalenten Spitze-Tal-Schalldruckpegel und Spitze-Tal-Wechselkraftpegel sind peSPL (en: peak-to-peak equivalent sound pressure level) und peVFL (en: peak-to-peak equivalent vibratory force level).

3.17
Signalpegel-Effektivwert
mit einer bestimmten Präsentationsrate erzeugter Effektivwert eines Kurzzeit-Signals, der ohne jede Frequenzbewertung als äquivalenter Dauerschalldruckpegel oder äquivalenter Dauerwechselkraftpegel gemessen wird

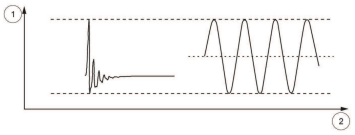
Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn Kurzzeit-Signale mit einer bestimmten Präsentationsrate erzeugt werden, dann kann deren Verhaltensschwellenwert durch einen Signalpegel-Effektivwert beschrieben werden, der bei einem bestimmten Wandler, einem bestimmten Ohrsimulator und einer bestimmten Präsentationsrate ein festes Verhältnis zum äquivalenten Spitze-Tal-Schalldruckpegel des Kurzzeit-Signals besitzt, siehe [5].

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN IEC 60645-3:2020-12



Legende
1 Pegel
2 Zeit

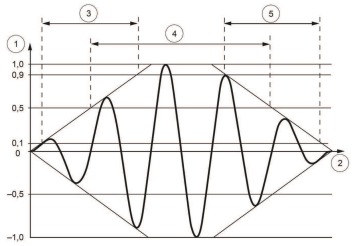
Bild 1 – Grundlegende Festlegung eines elektrischen Bezugs-Klicks



Legende
1 Pegel
2 Zeit

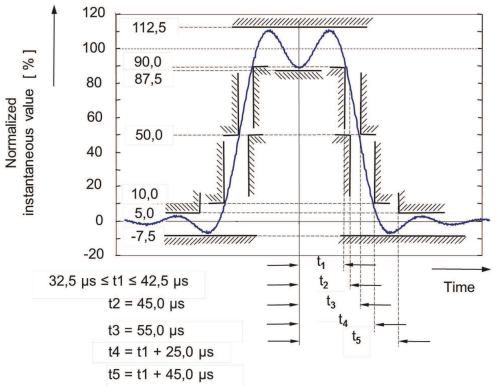
Bild 2 – Veranschaulichung des Verfahrens zur Messung des äquivalenten Spitze-Tal-Signalpegels

Der linke Teil des Bildes zeigt ein Beispiel des durch Einspeisen eines elektrischen Rechteck-Impulses in einen Wandler erzeugten akustischen Klick-Signals (elektrischer Impuls mit der Dauer von 100 µs, angelegt an die Klemmen eines Kopfhörers TDH-39 mit MX-41/AR-Kissen, gemessen an einem Ohrsimulator nach IEC 60318-1), und der rechte Teil zeigt das Sinusdauersignal.



Legende
1 Pegel
2 Zeit
3 Anstiegszeit
4 Dauer
5 Abfallzeit

Bild 3 – Zeitverlauf des elektrischen Signals eines Bezugs-Kurztones



Normierter Momentanwert

Bild 4 – Festlegung des Zeitbereichs des elektrischen Bezugs-Klicks

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 60645-3:2020-12