

DIN EN 60318-4



ICS 17.140.50

Ersatz für
DIN IEC 60711:1986-11
Siehe Anwendungsbeginn

**Akustik –
Simulatoren des menschlichen Kopfes und Ohres –
Teil 4: Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang zur Messung an
mittels Ohreinsätzen an das Ohr angekoppelten Ohrhörern
(IEC 60318-4:2010);
Deutsche Fassung EN 60318-4:2010**

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 60318-4:2010);
German version EN 60318-4:2010

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
(CEI 60318-4:2010);
Version allemande EN 60318-4:2010

Gesamtumfang 22 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2010-05-01 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2010-12-01.

Daneben darf DIN IEC 60711:1986-11 noch bis 2013-05-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60318-4:2008-01.

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

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 29 „Electroacoustics“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

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

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

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen 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.

Zu ISO/IEC-Guide 98-3 siehe DIN V EN V 13005.

Änderungen

Gegenüber DIN IEC 60711:1986-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterung des nutzbaren Frequenzbereiches auf 100 Hz bis 16 000 Hz;
- b) Addition der Beträge der höchstzulässigen erweiterten Messunsicherheiten zu allen Grenزابweichungen.

Frühere Ausgaben

DIN IEC 60711: 1986-11

Deutsche Fassung

Akustik –
Simulatoren des menschlichen Kopfes und Ohres –
Teil 4: Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang zur Messung an mittels
Ohreinsätzen an das Ohr angekoppelten Ohrhörern
(IEC 60318-4:2010)

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 60318-4:2010)

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
(CEI 60318-4:2010)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-05-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60318-4:2010 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 29/662/CDV, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60318-4, ausgearbeitet von dem IEC/TC 29 „Electroacoustics“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2010-05-01 als EN 60318-4 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt HD 443 S1:1983.

Die wichtigsten Veränderungen gegenüber der vorhergehenden Ausgabe sind nachfolgend gelistet:

- Erweiterung des nutzbaren Frequenzbereiches auf 100 Hz bis 16 000 Hz;
- Addition der Beträge der höchstzulässigen erweiterten Messunsicherheiten zu allen Grenzabweichungen.

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

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2011-02-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-05-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60318-4:2010 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

- | | | | |
|-----|-----------|-----------|--------------------------------|
| [1] | ISO 389-2 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN ISO 389-2. |
| [2] | ISO 389-5 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN ISO 389-5. |
| [3] | ISO 389-6 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN ISO 389-6. |

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Aufbau	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Abmessungen des Haupt-Hohlraums	7
4.3 Kalibriertes Druckmikrofon	7
4.4 Druckausgleich	7
4.5 Akustisches Transferimpedanzmaß	7
4.6 Ausführungsbeispiel	8
5 Kalibrierung	9
5.1 Bezugs-Umgebungsbedingungen	9
5.2 Kalibrierverfahren	9
6 Ankopplung von Ohrhörern und Hörgeräten an den Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang	9
6.1 Audiometer mit Einsteckhörern	9
6.2 Im-Ohr-Hörgeräte (Sonderanfertigungen)	9
6.3 Hörgeräte mit Einsteckhörern	10
6.4 Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte und Hörbrillen	12
6.5 Modulare Im-Ohr-Hörgeräte	12
7 Höchstzulässige erweiterte Messunsicherheit	14
Anhang A (informativ) Ausführungsbeispiel des Simulators für den abgeschlossenen Gehörgang	16
Anhang B (informativ) Prinzip der Kalibrierung des Simulators für den abgeschlossenen Gehörgang	17
Literaturhinweise	19
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	20
 Bilder	
Bild 1 – Verbindung eines Im-Ohr-Hörgerätes mit dem Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang	10
Bild 2 – Verbindung eines Einsteckhörers mit dem Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang	11
Bild 3 – Verbindung eines Hinter-dem-Ohr-Hörgerätes mit dem Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang	13
Bild 4 – Verbindung eines Im-Ohr-Hörgerätes (modulares Gerät) mit dem Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang	14
Bild A.1 – Ausführungsbeispiel des Simulators für den abgeschlossenen Gehörgang	16
 Tabellen	
Tabelle 1 – Akustisches Transferimpedanzmaß und zugehörige Grenzabweichungen	8
Tabelle 2 – Werte der höchstzulässigen erweiterten Messunsicherheit $U_{\max}$ für grundlegende	

	Seite
Messungen zur Bauartprüfung	15
Tabelle B.1 – Schalldruckpegel relativ zum Pegel bei der Bezugsfrequenz 500 Hz ($L_p(f) - L_p(500)$) für den Nennwert des wirksamen Volumens des Simulators für den abgeschlossenen Gehörgang (1 260 mm ³) und zugehörige Grenزابweichungen.....	18

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60318 beschreibt einen Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang, der für die Kalibrierung von Einsteckhörern im Frequenzbereich von 100 Hz bis 10 000 Hz vorgesehen ist. Er ist für Luftleitungs-Hörgeräte und für mit Ohreinsätzen, z. B. mit Ohrpasstücken oder ähnlichen Vorrichtungen, an das Ohr angekoppelte Ohrhörer geeignet. Der Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang ist auch als Basis für eine Erweiterung zweckmäßig, die zur Nachbildung des gesamten Gehörgangs und des Außenohres bestimmt ist (z. B. in Kunstköpfen).

Der Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang bildet die akustische Transferimpedanz für das abgeschlossene normale Ohr erwachsener Menschen nach. Er simuliert jedoch nicht die Undichtigkeit zwischen einem Ohrpasstück und einem menschlichen Gehörgang. Deshalb können die mit dem Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang erhaltenen Messergebnisse vom Verhalten eines Einsteckhörers am menschlichen Ohr abweichen, insbesondere bei tiefen Frequenzen. Darüber hinaus variiert das Verhalten stark von Ohr zu Ohr, was bei der Verwendung des Simulators beachtet werden sollte.

Oberhalb von 10 kHz bildet der Simulator nicht das menschliche Ohr nach, kann aber als akustischer Kuppler bei zusätzlichen Frequenzen bis zu 16 kHz verwendet werden. Unterhalb von 100 Hz gilt es nicht als nachgewiesen, dass der Ohrsimulator das menschliche Ohr nachbildet, er kann aber bei zusätzlichen Frequenzen bis zu 20 Hz herab als akustischer Kuppler verwendet werden.

ANMERKUNG Auf Grund von Resonanzen der akustischen Transferimpedanz des Simulators für den abgeschlossenen Gehörgang oberhalb von 10 kHz können hohe Messunsicherheiten, z. B. in der Größenordnung von 10 dB, der Ohrhörer-Frequenzgänge auftreten. Wiederholbare Ergebnisse werden hauptsächlich für Einsteckhörer mit hoher akustischer Dämpfung erzielt, welche an den Simulator für den abgeschlossenen Gehörgang mittels einer einfachen, symmetrisch gestalteten und luftdichten Ankoppelvorrichtung angeschlossen werden. Solche Einsteckhörer werden beispielsweise in der Hochtöner-Audiometrie verwendet, siehe die in ISO 389-6 [3]¹⁾ angegebenen Ohrhörer.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 61094-4, *Measurement microphones – Part 4: Specifications for working standard microphones*

ISO/IEC Guide 98-3, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Ohreinsatz

Vorrichtung zur akustischen Verbindung zwischen Ohrhörer und Gehörgang (z. B. ein Ohrpasstück oder eine ähnliche Vorrichtung mit oder ohne Verbindungsschlauch)

3.2

Einsteckhörer

kleiner Ohrhörer, der mittels eines Ohreinsatzes an das Ohr angekoppelt oder an ein Verbindungselement, das in den Gehörgang eingesetzt ist, angeschlossen wird

ANMERKUNG Dieser Ohreinsatz kann ein Teil des Einsteckhörers sein.

¹⁾ Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf die Literaturhinweise.