DIN EN IEC 60118-4

ICS 11.180.15

Ersatz für
DIN EN 60118-4:2015-10
Siehe Anwendungsbeginn

Akustik – Hörgeräte – Teil 4: Induktionsschleifen für Hörgeräte – Leistungsanforderungen (IEC 60118-4:2014 + A1:2017); Deutsche Fassung EN 60118-4:2015 + EN IEC 60118-4:2015/A1:2018

Electroacoustics –
Hearing aids –
Part 4: Induction-loop systems for hearing aid purposes – System performance requirements
(IEC 60118-4:2014 + A1:2017);
German version EN 60118-4:2015 + EN IEC 60118-4:2015/A1:2018

Électroacoustique –
Appareils de correction auditive –
Partie 4: Systèmes de boucles d'induction utilisées à des fins de correction auditive – Exigences de performances système
(IEC 60118-4:2014 + A1:2017);
Version allemande EN 60118-4:2015 + EN IEC 60118-4:2015/A1:2018

Gesamtumfang 56 Seiten

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

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. · Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.
Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Preisgruppe 24
www.din.de
www.beuth.de

Documents
Document Sharing Hub
2853913

Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2015-01-15 angenommene Europäische Norm und die am 2017-12-14 angenommene Änderung A1 als DIN-Norm ist 2018-08-01.

Für DIN EN 60118-4:2015-10 besteht eine Übergangsfrist bis 2020-12-14.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60118-4/A1:2017-10.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium GUK 821.6 „Hörgeräte und audiometrische Messtechnik“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in 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 (stability 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.

Die Änderung A1 wurde eingearbeitet und durch einen senkrechten Strich am linken Seitenrand gekennzeichnet.

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.

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60118-4:2015-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Der Begriff 3.4 wurde ergänzt.

b) Der Abschnitt 9 für „Systeme mit kleinen Versorgungsbereichen“ wurde technisch überarbeitet.

c) Der Abschnitt 10 für "Einrichten (Inbetriebnahme) des Systems" wurde technisch überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN IEC 60118-4: 1991-11
DIN EN 60118-4: 1999-08, 2007-08, 2015-10

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN 60118-4

Februar 2015

+ EN IEC 60118-4:2015/A1

Februar 2018

ICS 17.140.50

Ersatz für EN 60118-4:2006

Deutsche Fassung

Akustik – Hörgeräte – Teil 4: Induktionsschleifen für Hörgeräte – Leistungsanforderungen

(IEC 60118-4:2014 + A1:2017)

Electroacoustics – Hearing aids – Part 4: Induction-loop systems for hearing aid purposes – System performance requirements (IEC 60118-4:2014 + A1:2017)

Électroacoustique – Appareils de correction auditive – Partie 4: Systèmes de boucles d'induction utilisées à des fins de correction auditive – Exigences de performances système (IEC 60118-4:2014 + A1:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2015-01-15 und die A1 am 2017-12-14 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60118-4:2015 + EN IEC 60118-4:2015/A1:2018 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 29/855/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60118-4, ausgearbeitet von dem IEC/TC 29 „Electroacoustics“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC als EN 60118-4:2015 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

– spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2015-10-15

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2018-01-15

Dieses Dokument ersetzt EN 60118-4:2006.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60118-4:2014 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:

IEC 61938	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61938.
IEC 61260-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61260-1.

Europäisches Vorwort zu A1

Der Text des Dokuments 29/952/CDV, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 60118-4:2014/A1:2017, erarbeitet vom IEC/TC 29 „Electroacoustics“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 60118-4:2015/A1:2018 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

– spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2018-09-14

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-12-14

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60118-4:2014/A1:2017 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

Inhalt

Seite

Vorwort 2
Europäisches Vorwort zu A1 2
Einleitung 7
1 Anwendungsbereich 8
2 Normative Verweisungen 8
3 Begriffe 8
4 Allgemeines 9
4.1 Verfahren zur Einrichtung und Inbetriebnahme eines Audiofrequenz-Induktionsschleifensystems 9
4.2 Eignung eines Ortes für die Installation einer Audiofrequenz-Induktionsschleifen-Anlage 9
4.3 Verhältnis des magnetischen Feldstärkepegels an der Hörspule zum Schalldruckpegel am Mikrofon 10
5 Verwendung von Beschallungsanlagen-Komponenten in Induktionsschleifen-Systemen 10
5.1 Allgemeines 10
5.2 Mikrofone 10
5.3 Mischpulte 10
5.4 Leistungsverstärker 10
6 Messgeräte und Prüfsignale 10
6.1 Messgeräte 10
6.1.1 Allgemeines 10
6.1.2 Anforderungen für beide Bauarten 11
6.1.3 Echt-Effektivwertmessgerät 11
6.1.4 Spitzenwert-Aussteuerungsmessgerät 11
6.2 Prüfsignale – Allgemeines 11
6.3 Sprachsignale 12
6.3.1 „Live“-Sprachsignale 12
6.3.2 Aufgezeichnetes Sprachmaterial 12
6.3.3 Simuliertes Sprachmaterial 12
6.4 Rosa Rauschen 12
6.5 Sinusförmiges Signal 13
6.6 Kombi-Signal 13
7 Messung des magnetischen Hintergrundgeräuschpegels am Installationsort 14
7.1 Messverfahren 14
7.2 Empfohlene Maximalwerte des magnetischen Störgeräuschpegels 14
8 Festzulegende Kennwerte, Messverfahren und Anforderungen 15
8.1 Allgemeines 15
8.2 Magnetische Feldstärke 15
8.2.1 Festzulegender Kennwert 15
8.2.2 Messverfahren mit simuliertem Sprachsignal 16
8.2.3 Messverfahren mit rosa Rauschen 16

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

Seite

8.2.4 Messverfahren mit Sinus-Signalen ... 16
8.2.5 Messverfahren mit einem Kombi-Signal ... 16
8.2.6 Andere Messverfahren ... 16
8.2.7 Anforderungen ... 16
8.3 Frequenzgang des Magnetfeldes ... 17
8.3.1 Festzulegender Kennwert ... 17
8.3.2 Messverfahren mit simuliertem Sprachsignal ... 17
8.3.3 Messverfahren mit rosa Rauschen ... 17
8.3.4 Messverfahren mit Sinus-Signalen ... 18
8.3.5 Messverfahren mit einem Kombi-Signal ... 18
8.3.6 Andere Messverfahren ... 18
8.3.7 Anforderungen ... 18
8.4 Nutzbarer Bereich des magnetischen Feldes ... 19
8.4.1 Festzulegender Kennwert ... 19
8.4.2 Messverfahren ... 19
8.4.3 Anforderungen ... 19
9 Systeme mit kleinen Versorgungsbereichen ... 19
9.1 Festlegung von Messpunkten ... 19
9.2 Behindertenschutzbereiche und ähnliche Meldestellen ... 19
9.3 Schalter-Systeme ... 21
9.4 Verfahren mit „nutzbarem Bereich des magnetischen Feldes“ ... 23
9.5 Anforderungen ... 23
10 Einrichten (Inbetriebnahme) des Systems ... 23
10.1 Verfahren ... 23
10.2 Anforderungen ... 24
10.3 Übersteuerung des Verstärkers beim oberen Grenzwert der höchsten Leistungsbandbreite ... 24
10.3.1 Erläuterung ... 24
10.3.2 Prüfverfahren ... 24
10.3.3 Anforderungen ... 25
10.4 Vom System verursachter magnetischer Störgeräuschpegel ... 25
10.4.1 Begriffserklärung ... 25
10.4.2 Messverfahren mit Sprachsignal ... 25
10.4.3 Messverfahren mit rosa Rauschen ... 25
10.4.4 Messverfahren mit sinusförmigem Signal ... 25
10.4.5 Messverfahren mit Kombi-Signal ... 26
10.4.6 Messverfahren – Andere (kein Eingangssignal) ... 26
10.4.7 Anforderungen ... 26
Anhang A (informativ) Systeme mit abgegrenzten Versorgungsbereichen ... 27
A.1 Einleitung ... 27
A.2 Am Körper getragene Audiosysteme ... 27
A.3 Versorgte, kleine Sitzbereiche, vor allem in Wohnungen ... 27

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

Seite

A.4 Spezielle Orte wie z. B. Hilfe- und Informationspunkte, Ticket- und Bankschalter usw. 27
Anhang B (informativ) Messgeräte 30
B.1 Einleitung 30
B.2 Signalquellen 30
B.2.1 Wirkliche Sprache 30
B.2.2 Simulierte Sprache 30
B.2.3 Rosa Rauschen 30
B.2.4 Sinus-Signale 31
B.3 Messgeräte für die magnetische Feldstärke 31
B.3.1 Allgemeine Empfehlungen 31
B.3.2 Spitzenspannungs-Aussteuerungsmessgerät-Typ 31
B.3.3 Echt-Effektivwertmessgerät 32
B.4 Kalibrator für den Feldstärkepegelmesser 32
B.5 Spektrumanalysator 32
Anhang C (informativ) Bereitstellung von Informationen 33
C.1 Allgemeines 33
C.2 Informationen für den Hörgeräteträger 33
C.3 Informationen für die Verantwortlichen für die Errichtung und den Betrieb des Systems 34
C.4 Vom Hersteller der Verstärker bereitzustellende Informationen 34
Anhang D (informativ) Messung von Sprachsignalen 35
Anhang E (informativ) Theoretische Grundlagen und Praxis von Audiofrequenz-Induktionsschleifen-Systemen 36
E.1 Eigenschaften der Schleife und ihres Magnetfelds 36
E.2 Richtcharakteristik der magnetischen Aufnahmespule eines Hörgerätes 37
E.3 Erzeugung des Schleifenstroms 42
E.4 Signalquellen und Kabel 43
E.4.1 Mikrofone 43
E.4.2 Andere Signalquellen 43
E.4.3 Kabel 44
E.5 Pflege des Systems 44
E.6 Einheiten des Magnetfeldes 44
Anhang F (informativ) Einflüsse von Metall in der Gebäudestruktur auf das Magnetfeld 45
Anhang G (informativ) Kalibrierung von Feldstärkemessgeräten 47
Anhang H (informativ) Einfluss des Seitenverhältnisses der Schleife auf die magnetische Feldstärke 49
H.1 Einleitung 49
H.2 Einfluss des Seitenverhältnisses auf die Feldverteilung 49
Anhang I (informativ) Magnetisches Übersprechen von Audiofrequenz-Induktionsschleifenanlagen 51
I.1 Allgemeines 51
I.2 Beispiele für Problemfälle 51
I.3 Behandlung der Problemfälle 51

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

Seite

Literaturhinweise ... 53

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 54

Bilder

Bild 1 – Ablaufdiagramm der in dieser Norm behandelten Abläufe ... 9

Bild 2 – Messpunkte in Behindertenschutzbereichen und an vergleichbaren Meldestellen ... 20

Bild 3 – Messpunkte für ein Schalter-System ... 22

Bild A.1 – Feldverteilung einer senkrechten Schleife ... 28

Bild A.2 – Umrissdarstellung der Feldstärke einer senkrechten Schleife ... 29

Bild C.1 – Graphisches Symbol: induktive Kopplung ... 33

Bild E.1 – Perspektivische Darstellung einer Schleife mit Vektordarstellung des Magnetfeldes ... 37

Bild E.2 – Verteilung der vertikalen und horizontalen Komponenten des Magnetfeldes, erzeugt durch einen Strom in einer rechteckigen Schleife, an Punkten in einer Ebene über oder unter der Schleifenebene ... 38

Bild E.3 – Feldverteilung der Vertikalkomponente des Magnetfeldes einer horizontalen Schleife ... 39

Bild E.4 – Feldverteilung der Vertikalkomponente des Magnetfeldes einer vertikalen quadratischen Schleife mit einer Kantenlänge von 0,75 m ... 40

Bild E.5 – Perspektivische Darstellung der Veränderung des vertikalen Feldstärkepegels bei einer optimalen Höhe über einer horizontalen rechteckigen Schleife ... 41

Bild E.6 – Richtcharakteristik der magnetischen Aufnahmespule eines Hörgerätes ... 42

Bild F.1 – Magnetfeldverteilung einer rechteckigen Schleife (10 m × 14 m), 1,2 m über ihrer Schleifenebene ... 45

Bild F.2 – Magnetfeldverteilung einer rechteckigen Schleife (10 m × 14 m), 1,2 m über ihrer Schleifenebene mit der Auswirkung von Metall (Eisen) im Fußboden ... 46

Bild G.1 – Dreifache Helmholtz-Spule für die Kalibrierung von Messgeräten ... 47

Bild H.1 – Abhängigkeit des zur Erzeugung einer bestimmten magnetischen Feldstärke an einem festgelegten Punkt erforderlichen Stromes von den Abmessungen und dem Seitenverhältnis der Schleife ... 49

Bild H.2 – Quadratische und rechteckige Schleifen ... 50

Tabellen

Tabelle 1 – Anwendung der Signale ... 11

Tabelle 2 – Festlegungen für das Kombi-Signal ... 13

Tabelle 3 – Typischerweise aus verschiedenen Prüfsignalen von einem Verstärker mit spitzenwertgeführter AGC erzeugte magnetische Feldstärken ... 17

Tabelle 4 – Programm-Material und Prüffrequenz ... 25

Tabelle D.1 – Typische Schwankung des gemessenen Effektivwerts der Spannung eines Sprachsignals in Abhängigkeit von der Mittelungszeit ... 35

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

Einleitung

Induktionsschleifen für Audiofrequenzen werden im großen Umfang verwendet, um Hörgeräteträgern, deren Hörgeräte mit induktiven Aufnehmern (Induktionsspulen, allgemein als „Hörspulen“ bekannt) ausgerüstet sind, die Möglichkeit zu geben, die durch großen Abstand zur Schallquelle, durch akustische Abschirmung von der sprechenden Person durch ein Schutzfenster und/oder Hintergrundgeräusche verursachten Hörprobleme zu minimieren. Hintergrundgeräusche und hoher Abstand sind zwei der Hauptgründe dafür, dass Hörgeräteträger unter Bedingungen, die nicht dem direkt Gegenüberstehenden in Ruhe entsprechen, nicht in der Lage sind, in zufriedenstellender Weise zu hören. Induktionsschleifen-Anlagen werden oft in Kirchen, Theatern und Kinos als Hilfe für schwerhörige Personen verwendet. Der Gebrauch von Induktionsschleifen-Anlagen hat sich auf viele kurzlebige Kommunikations-Szenarios ausgeweitet, wie z. B. Verkaufsstellen für Tickets, Bankschalter oder Drive-in-/Drive-through-Einrichtungen, Aufzüge/Rolltreppen usw. Die weite Verbreitung von Telefon-Hand-Apparaten mit der Möglichkeit der induktiven Ankopplung von Hörgeräten ist eine weitere wichtige Anwendung, bei der die ITU-T-Empfehlung P.370 [1][1] Anwendung findet.

Durch Übertragung eines Audiosignals über ein Induktionsschleifen-System kann oft ein annehmbares Signal-Stör-Verhältnis unter Bedingungen erzielt werden, unter denen eine rein akustische Übertragung durch Nachhall und Hintergrundgeräusche wesentlich verschlechtert werden würde.

Eine Art von Induktionsschleifen-Systemen für Audiofrequenzen besteht aus einem Kabel, das in Form einer üblicherweise den Raum oder den Bereich, in welchem eine Gruppe schwerhöriger Personen hören möchte, umfassenden Schleife verlegt ist. Dieses Kabel ist über einen Verstärker an ein Mikrofon oder an eine andere Audio-Signalquelle, z. B. ein Rundfunkempfangsgerät, einen CD-Spieler usw., angeschlossen. Der Verstärker verursacht einen audiofrequenten elektrischen Strom in der Induktionsschleife, die in ihrem Inneren ein magnetisches Feld erzeugt. Die Gestaltung und die Konstruktion der Induktionsschleife werden durch den Aufbau des Gebäudes, in dem die Schleife installiert werden soll, insbesondere durch die Anwesenheit großer Mengen von Eisen, Stahl oder Aluminium in der Gebäudestruktur, bestimmt. Zusätzlich können durch elektrische Kabel und Geräte audiofrequente magnetische Störfelder mit hohen Pegeln verursacht werden, welche den Empfang des Schleifensignals stören können.

Eine andere Art der Induktionsschleifen-Systeme verwendet eine kleine Schleife, welche für die Kommunikation mit einem Hörgeräteträger in ihrer unmittelbaren Nähe vorgesehen ist. Beispiele sind: Halsschleifen, Systeme für Ticketschalter, in sich geschlossene, portable Hörsysteme und in Stühle eingebaute Induktionsschleifen. (Siehe Anhang A.)

Das Empfangsgerät in einem Audiofrequenz-Induktionsschleifen-System ist üblicherweise ein mit einer Induktionsspule (Hörspule) ausgestattetes Hörgerät, es können aber auch spezielle Induktionsschleifen-Empfänger für bestimmte Anwendungen benutzt werden.

[1] Ziffern in eckigen Klammern verweisen auf die Literaturhinweise.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60118 gilt für Audiofrequenz-Induktionsschleifen-Systeme, die ein magnetisches Wechselfeld im hörbaren Frequenzbereich erzeugen und dafür vorgesehen sind, ein Eingangssignal für Hörgeräte mit Induktionsspule (Hörspule) zu liefern. In dieser Norm wird davon ausgegangen, dass hierfür verwendete Hörgeräte allen relevanten Teilen von IEC 60118 entsprechen.

In dieser Norm werden Anforderungen an die magnetische Feldstärke in Audiofrequenz-Induktionsschleifen zur Verbindung von Hörgeräten festgelegt, die einen ausreichenden Signal-Stör-Abstand geben, ohne das Hörgerät zu übersteuern. Weiterhin werden Minimalanforderungen an den Frequenzgang für eine ausreichende Verständlichkeit festgelegt.

Es werden Messverfahren für die magnetische Feldstärke festgelegt, Aussagen zu den entsprechenden Messgeräten getroffen (siehe Anhang B), die dem Anwender und den Betreibern des Systems zur Verfügung zu stellenden Informationen (siehe Anhang C) genannt und andere wichtige Betrachtungen durchgeführt.

In dieser Norm werden keine Festlegungen für Induktionsschleifen-Verstärker, zugehörige Mikrofone und Audiosignalquellen, welche in IEC 62489-1 behandelt werden, oder für die Feldstärke getroffen, welche durch Geräte innerhalb des Anwendungsbereiches von ITU-T P.370, z. B. Telefonhörer, erzeugt wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 60268-3:2013, *Sound system equipment – Part 3: Amplifiers*

IEC 60268-10:1991, *Sound system equipment – Part 10: Peak programme level meters*

IEC 61672-1:2013, *Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications*

IEC 62489-1:2010, *Electroacoustics – Audio-frequency induction-loop systems for assisted hearing – Part 1: Methods of measuring and specifying the performance of system components*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1
Bezugswert des magnetischen Feldstärkepegels
Pegel von 0 dB, bezogen auf einen magnetischen Feldstärkepegel von 400 mA/m

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Bezugswert wird nach 8.2 gemessen.

3.2
nutzbarer Bereich des magnetischen Feldes
Bereich (3-dimensionaler Raum), innerhalb dessen das System Hörgeräteträgern ein Signal mit akzeptabler Qualität zur Verfügung stellt (siehe 8.4)

Anmerkung 1 zum Begriff: In der ersten Ausgabe dieser Norm wurde ein Konzept des „festgelegen Bereiches des magnetischen Feldes“ definiert, da jene Ausgabe nicht die sehr wichtige Dimension „Höhe“ (rechtwinkliger Abstand zwischen der Induktionsspule des Hörgerätes und der Ebene der Induktionsschleife) in Betracht zog. Siehe Anhang E.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Grundfläche des nutzbaren Bereiches des magnetischen Feldes weicht häufig von derjenigen Fläche ab, die von der Induktionsschleife umschlossen wird.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

3.3
Hörspule
Induktor mit offenem Magnetfeld, welcher der Auffindung der Magnetfelder von Audiofrequenz-Induktionsschleifensystemen dient

3.4
automatische Verstärkungsregelung
AGC
Vorgang oder Schaltung, bei welchem bzw. welcher der Verstärkungsgrad eines Verstärkers mittels des Ausgangssignalpegels geregelt wird, um Schwankungen dieses Pegels im Vergleich zu den Schwankungen des Eingangssignals zu verringern

Anmerkung 1 zum Begriff: Häufig wird eine automatische Verstärkungsregelung verwendet, um den Ausgangssignalpegel nahezu konstant zu halten.

Anmerkung 2 zum Begriff: In IEC 60118-7 ist eine konsistente, aber allgemeinere Definition zu finden, da diese Norm jedoch zukünftig möglicherweise eine eingeschränkte Gültigkeit hat, wird die Definition nach IEV bevorzugt.

4 Allgemeines

4.1 Verfahren zur Einrichtung und Inbetriebnahme eines Audiofrequenz-Induktionsschleifensystems

Das Ablaufdiagramm in Bild 1 zeigt die Abfolge der in dieser Norm behandelten Abläufe.

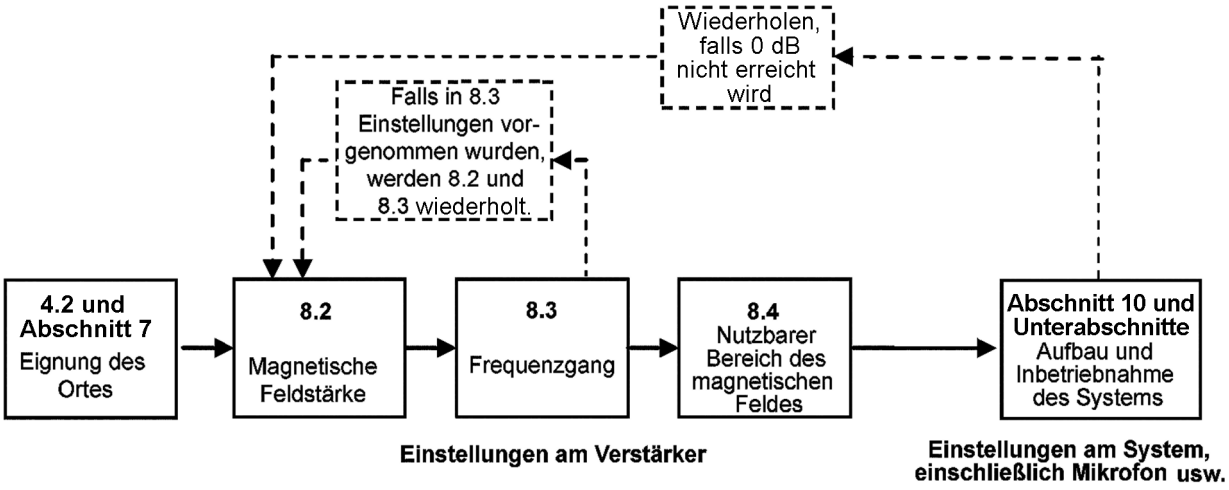

Bild 1 – Ablaufdiagramm der in dieser Norm behandelten Abläufe

4.2 Eignung eines Ortes für die Installation einer Audiofrequenz-Induktionsschleifen-Anlage

Nicht überall dort, wo es wünschenswert ist, können akzeptable Bedingungen für ein Induktionsschleifensystem vorgefunden werden. Deshalb ist es ***in der Planungsphase*** erforderlich, einen vorgeschlagenen Ort im Hinblick auf folgende Bedingungen zu untersuchen:

– die magnetische Störfeldstärke elektrischer Anlagen, z. B. von Heizungssystemen im Fußboden oder im Dach, der elektrischen Steuerung von Beleuchtungssystemen (vor allem in Theatern) (siehe Abschnitt 7);

– den Einfluss magnetisch oder elektrisch leitender Materialien in der Gebäudestruktur, in der die Schleife installiert werden soll;

– die Anwesenheit anderer Induktionsschleifen-Systeme in der Nachbarschaft, deren Signale diejenigen des geplanten Schleifensystems stören können.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

ANMERKUNG Es existieren Methoden, um die Abstrahlung außerhalb einer Induktionsschleife zu vermindern. Man kann aber nicht davon ausgehen, dass früher installierte Systeme so konstruiert sind.

4.3 Verhältnis des magnetischen Feldstärkepegels an der Hörspule zum Schalldruckpegel am Mikrofon

Es wird angenommen, dass ein akustischer Schalldruckpegel von 70 dB und ein Langzeit-Mittelwert des magnetischen Feldstärkepegels $L_{\mathrm{eq,\ 60\ s}}$ von −12 dB ref. 400 mA/m, d. h. 100 mA/m, an der Hörspule eines Hörgeräts denselben akustischen Ausgangspegels ergeben.

5 Verwendung von Beschallungsanlagen-Komponenten in Induktionsschleifen-Systemen

5.1 Allgemeines

Es mag wirtschaftlich attraktiv erscheinen, Signale für ein Induktionsschleifen-System von einer den gleichen Raum bedienenden Beschallungsanlage abzugreifen, jedoch kann dies technisch schwierig sein.

5.2 Mikrofone

Mikrofone für eine Beschallungsanlage sind nicht notwendigerweise an den Orten positioniert, die optimal dazu geeignet sind, ein möglichst von Umgebungsgeräusch und Nachhall freies Signal zu liefern. Daher ist es zur Beurteilung der Eignung unerlässlich, sich das Signal, vorzugsweise über qualitativ hochwertige Kopfhörer, anzuhören. Das sollte für alle von der Beschallungsanlage in den verschiedenen Betriebszuständen und Konfigurationen erzeugten Mikrofonsignale erfolgen.

5.3 Mischpulte

Das Signal für das Induktionsschleifen-System muss aus dem Mischpult an einer Stelle ausgekoppelt werden, an welcher der Pegel unabhängig vom Lautsprecher-Beschallungs-Signalpegel eingestellt wird.

5.4 Leistungsverstärker

Es ist möglich, ein geeignetes Signal vom Ausgang eines Leistungsverstärkers abzuleiten. Das funktioniert jedoch nur zufriedenstellend, wenn es einem Induktionsschleifen-Verstärker mit geeigneter Eingangsempfindlichkeit und -impedanz zugeführt wird, der eine automatische Verstärkungsregelung mit einem Regelbereich hat, welcher die Änderungen des Signalpegels der Beschallungsanlage hinreichend ausregeln kann.

Im Allgemeinen empfiehlt es sich nicht, aus dem Ausgangssignal einer Beschallungsanlage ein Signal zum direkten Anschluss einer Induktionsschleife abzuleiten. Solch eine Kopplung muss speziell an die elektrischen Eigenschaften der Beschallungsanlage und der Schleife angepasst werden.

6 Messgeräte und Prüfsignale

6.1 Messgeräte

6.1.1 Allgemeines

Aus historischen Gründen sind zwei verschiedene Bauarten von Messgeräten für die magnetische Feldstärke im Einsatz, und es ist nicht möglich, die Anwendung einer der Bauarten zu untersagen. Die Messergebnisse der beiden Bauarten sind nur für Sinussignale genau gleich, jedoch sind in den meisten Fällen die Abweichungen nicht so groß, dass dadurch gravierende Probleme entstehen. Diese Norm gibt die zu erwartenden Abweichungen für einige Fälle an. Im Zweifelsfall gilt das Messergebnis des in 6.1.3 festgelegten Messgerätes.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

6.1.2 Anforderungen für beide Bauarten

Das Messgerät muss einen innerhalb von ± 1 dB flachen Verlauf des Frequenzganges im Bereich von 50 Hz bis 10 kHz aufweisen, der außerhalb dieses Bereiches mit mindestens 6 dB/Oktave abfällt. Eine A-Bewertung ist ebenfalls erforderlich. Der Frequenzgang im Messmodus „Frequenzbewertung A“ muss innerhalb des Frequenzbereiches von 100 Hz bis 5 kHz einem Messgerät der Klasse 2 nach IEC 61672-1 entsprechen. Es können auch andere Funktionen, wie z. B. andere Bewertungskurven, vorgesehen werden.

6.1.3 Echt-Effektivwertmessgerät

Dieses Messgerät wurde aus einem Schallpegelmessgerät nach IEC 61672-1 abgeleitet, dessen Mikrofon durch eine magnetische Aufnahmespule mit einem Entzerrverstärker ersetzt wird. Das Gerät besitzt einen Echt-Effektivwertbildner mit einer Mittelungszeitkonstante von 125 ms im Modus „F“.

Ein nützliches Zusatzmerkmal ist eine Anzeige der Spitzenwerthaltung (en: peak-hold).

6.1.4 Spitzenwert-Aussteuerungsmessgerät

Dieses Messgerät wurde aus dem in IEC 60268-10 festgelegten Spitzenspannungs-Aussteuerungs-messgerät des Typs 2 abgeleitet, indem er mit einer magnetischen Aufnahmespule versehen wurde. Zusätzlich wurde das ursprüngliche Drehspul-Zeigerinstrument durch eine zeitgemäße Anzeige (vorzugs-weise eine Balkenanzeige) ersetzt.

Das Spitzenspannungs-Aussteuerungsmessgerät muss dynamische Kennwerte nach IEC 60268-10 aufweisen, d. h. eine Anstiegszeitkonstante von ungefähr 5 ms und eine Abfallzeitkonstante von ungefähr 1,0 s.

6.2 Prüfsignale – Allgemeines

Zum Einstellen und zur Messung des Pegels bei mittleren Frequenzen (im Zweifelsfall des über die 1-kHz-Oktave gemittelten Wertes) und des Frequenzganges der magnetischen Feldstärke können verschieden-artige Prüfsignale verwendet werden. Es sind jedoch nicht alle Signale für alle Zwecke geeignet, und die Eig-nung hängt vom Amplitudenfrequenzgang des Verstärkers im System ab (siehe IEC 62489-1). Tabelle 1 zeigt die Anwendungsbereiche der festgelegten Prüfsignale. Es ist das vom Hersteller des Verstärkers festgelegte Prüfsignal zu verwenden, es sei denn, der Gebrauch eines abweichenden Signals kann begründet werden.

Tabelle 1 – Anwendung der Signale

Abschnitts-Nr. und Messung in dieser Norm (wenn nicht anders spezifiziert)	Sinus-Signal	Rosa Rauschen	Simulierte Sprache	Bezugs-Sprache	Kombi-Signal	Andere Signale
IEC 62489-1 Amplitudenfrequenzgang	Ja	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein
7.1 Magnetische Hintergrundgeräuschpegel	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja (kein Signal)
8.2 Magnetische Feldstärke	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein
8.3 Frequenzgang	Ja	Ja	Siehe Anmerkung zu 8.3.2	Nein	Ja	Nein
10.1 Inbetriebnahme des Systems	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja (wirkliche Signale)

Die Anwendung eines Breitbandsignals und eines Breitband-Messgerätes zur Prüfung, ob die magnetische Bezugsfeldstärke erreicht wurde, erfordert ein spezielles Verfahren, um schwerwiegende Fehler zu vermei-den. Zuerst müssen die magnetischen Hintergrundgeräuschpegel gemessen werden, um sicherzustellen, dass ein ausreichender Signal-Stör-Abstand gegeben ist. Danach ist der Frequenzgang des angestrebten

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

magnetischen Nutz-Feldes zu messen, nachdem der Verstärker auf einen möglichst flachen Verlauf des Frequenzganges des Magnetfeldes abgeglichen worden ist. Nach diesen Maßnahmen kann das Erreichen der magnetischen Bezugsfeldstärke kontrolliert werden.

Die Steller für die Frequenzgangcharakteristik sind so eingestellt, dass ein möglichst flacher Verlauf erreicht wird, andernfalls ist es möglich, dass die magnetische Bezugsfeldstärke bei 1 kHz nicht erreicht wird. Insbesondere in Räumen mit Stahlarmierung kann dies erhebliche Fehler verursachen. Weiterhin funktioniert dieses Verfahren bei unzureichendem Signal-Stör-Abstand, vor allem bei Vorhandensein starker Einzelkomponenten im Störgeräusch, unter Umständen nicht präzise.

6.3 Sprachsignale

6.3.1 „Live“-Sprachsignale

„Live“-Sprachsignale sind nur als Prüfsignal für die abschließende (Inbetriebnahme) Überprüfung der Funktion eines Induktionsschleifen-Systems geeignet. Sie sind jedoch ein wichtiges Werkzeug für die subjektive Beurteilung von Induktionsschleifen-Systemen.

6.3.2 Aufgezeichnetes Sprachmaterial

Unter kontrollierten Bedingungen aufgezeichnete und sowohl subjektiv als auch objektiv untersuchte Sprache kann für Prüfzwecke verwendet werden. Siehe auch B.2.1.

6.3.3 Simuliertes Sprachmaterial

6.3.3.1 Allgemeines

Simuliertes oder synthetisches Sprachmaterial enthält die Merkmale der Sprache wie Amplitude, Frequenzanteile und Zeitstruktur, ist aber nicht verständlich.

6.3.3.2 ITU-T P.50

ITU-T P.50 [2] enthält eine CD mit einer genormten Art synthetischer Sprache. Siehe auch B.2.2.

6.3.3.3 Bezugs-Sprachsignal

Das ISTS (en: International Speech Test Signal) [3] wird für objektive Messungen empfohlen. Es wurde von der EHIMA (en: European Hearing Instrument Manufacturers’ Association) entwickelt und ist aus Aufzeichnungen von 21 Sprecherinnen mit sechs Muttersprachen (Amerikanisch, Englisch, Arabisch, Chinesisch, Französisch, Deutsch und Spanisch) zusammengestellt. Obwohl es auf Aufzeichnungen natürlicher Sprache beruht, ist es auf Grund der verwendeten Segmentation und Vermischung im Wesentlichen unverständlich. Die Analyse des fertigen Signals ergab, dass es im Vergleich zu den Originalaufzeichnungen bezüglich verschiedener Kriterien (darunter viele Zeit-, Frequenz- und Amplitudenverteilungen) vollständig repräsentativ war.

6.4 Rosa Rauschen

Das Signal muss bandbegrenzt sein, sein Verhältnis der Spitze-Spitze-Spannung (gemessen mit einem Oszilloskop) zum echten Effektivwert muss mindestens 18 dB (Scheitelfaktor = 4) betragen und sein Terzspektrum innerhalb von ± 1 dB von 100 Hz bis 5 kHz frequenzunabhängig sein.

Die Bandbegrenzung muss mittels eines Butterworth-Hoch- und -Tiefpasses mindestens dritter Ordnung erfolgen und −3 dB Absenkung bei 75 Hz und 6,5 kHz ergeben. Siehe auch B.2.3.

ANMERKUNG 1 Diese Festlegung dient dazu, sicherzustellen, dass das Prüfsignal das System in ähnlicher Weise wie normale Sprache anregt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

ANMERKUNG 2 Die Grenzabweichung von ± 1 dB ist erforderlich, weil die theoretischen Frequenzcharakteristika der festgelegten Butterworth-Filter dritter Ordnung −0,8 dB bei 100 Hz und −0,7 dB bei 5 kHz betragen und Bauelemente-Toleranzen die exakten Werte beeinflussen. Dieser Effekt wird bei der Messung der Frequenzcharakteristik mit rosa Rauschen berücksichtigt.

6.5 Sinusförmiges Signal

Es sollten mindestens die drei Frequenzen 100 Hz, 1 kHz und 5 kHz (sequentiell, simultan oder beide Möglichkeiten) mit weniger als 2 % Gesamtklirrfaktor in einer Bandbreite von 20 kHz vorgesehen sein. Die Ausgangsspannung sollte in den Bereichen von 0 mV bis 10 mV und 0 V bis 1 V einstellbar sein (um für Prüfungen bei Mikrofon- und Line-Pegeln geeignet zu sein). Die Quellimpedanz des Ausgangs sollte 600 Ω oder kleiner sein.

Ein sinusförmiges Signal kann für die in 8.2 und 8.3 festgelegten Prüfungen verwendet werden, falls der Amplitudenfrequenzgang des Verstärkers (siehe IEC 62489-1) einen Bereich von Eingangsspannungen einschließt, für den der Ausgangsstrom proportional zur Eingangsspannung ist. Üblicherweise zeigen Verstärker mit automatischer Verstärkungsregelung solch einen Bereich. Verstärker mit Expansion oder komplexerer Signalverarbeitung können üblicherweise mit Sinus-Signalen nicht zufriedenstellend gemessen werden, was für den Amplitudenfrequenzgang und die bei 1 kHz erzeugte Feldstärke nicht gilt. Siehe auch 6.2.

6.6 Kombi-Signal

Das Kombi-Signal besteht aus geformten Tonbursts einer 1-kHz-Sinusschwingung, die sich mit rosa Rauschen im zeitlichen Verlauf abwechseln. Damit ist es für alle in dieser Norm festgelegten Messungen, die entweder das 1-kHz-Sinussignal oder rosa Rauschen voraussetzen, geeignet.

Der Pegel des 1-kHz-Sinussignals kann gemessen werden. Dabei wird, falls der Verstärker eine spitzenwertgeführte AGC hat, durch die geringeren Effektivwerte der rosa-Rausch-Segmente eine wesentlich geringere Erwärmung des Verstärkers ausgelöst. Das stellt für länger andauernde Messungen einen Vorteil dar.

Die Dauer des 1-kHz-Sinnussignals beträgt mindestens 1 s, um sicherzustellen, dass alle in 5.1 festgelegten Messgeräte den richtigen Messpegel erreichen und vor dem Übergang ausreichend stabil für eine korrekte Ablesung des Messwertes sein können.

Die Dauer des rosa-Rausch-Signals muss im Verhältnis zum Sinussignal ausreichend lang sein (Verhältnis ≥ 4:1), damit die allgemeine Erwärmung des Verstärkers gering gehalten wird, während ausreichend viele Tonbursts des Sinussignals für Messzwecke zur Verfügung stehen.

Die Festlegungen für das Kombi-Signal sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tabelle 2 – Festlegungen für das Kombi-Signal

Eigenschaft	Sinusförmiger Teil	Rosa-Rausch-Teil	Anmerkungen
Frequenz, kHz	1	Nicht anwendbar	
3-dB-Bandbreite, Hz	Nicht anwendbar	Siehe 6.4 und B.2.3	
Anstiegs- und Abfallzeiten, ms	5	Nicht anwendbar	Alle Übergänge zwischen den Signalen müssen an Nulldurchgängen erfolgen.
Relative Effektivwertpegel, dB	0	−6	Die Spitzenwerte des Sinus-Signals liegen 3 dB unter dem höchsten Spitzenwert des rosa Rauschens mit einem Scheitelfaktor von 4.
Dauer, s	≥ 1	≥ 4	Diese Minimalwerte dürfen überschritten, aber nicht unterschritten werden, und das Verhältnis von 4:1 darf nicht verringert werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

7 Messung des magnetischen Hintergrundgeräuschpegels am Installationsort

7.1 Messverfahren

Messungen der magnetischen Hintergrundgeräuschpegel müssen A-bewertet erfolgen. Die Messwerte der magnetischen Feldstärke, gemessen mit einem in 6.1 festgelegten Messgerät mit einer Aufnahmespule, deren magnetische Achse vertikal verläuft (falls nicht anders festgelegt, siehe 8.1), sind als Pegel in dB, bezogen auf den Bezugswert des magnetischen Feldstärkepegels (siehe 3.1) anzugeben.

Das Induktionsschleifensystem, falls bereits installiert, ist auszuschalten. Alle anderen üblicherweise am Installationsort betriebenen Geräte sind jedoch einzuschalten. Dimmbare Lichtquellen sind auf halbe Leistung einzustellen. Der magnetische Hintergrundgeräuschpegel ist an einer ausreichend großen Zahl von Punkten im nutzbaren Bereich des magnetischen Feldes zu messen. Die Auswahl der Messpunkte kann nach dem Zufallsprinzip erfolgten, sie sollte aber von dem Bereich der Höhe der Nutzer (üblicherweise sollte eine Messhöhe von 1,2 m für sitzende und von 1,7 m für stehende Zuhörer verwendet werden), speziellen Anforderungen an die Sitze, der physikalischen Struktur des Einsatzortes und dem möglichen Einfluss von Metall oder Störsignalen bestimmt werden.

ANMERKUNG Das Geräusch sollte angehört werden, um einen subjektiven Eindruck seines Spektrums und folglich des möglichen Störeffektes für den Zuhörer zu gewinnen.

7.2 Empfohlene Maximalwerte des magnetischen Störgeräuschpegels

Im Idealfall sollte die Differenz zwischen dem Bezugswert des magnetischen Feldstärkepegels und dem A-bewerteten magnetischen Hintergrundgeräuschpegel, welche aus Gründen der Übersichtlichkeit in dieser Norm als „Bezugs-Signal-Störgeräusch-Abstand“ bezeichnet wird, größer als 47 dB sein. Dieser Wert ist an Situationen angepasst, in denen der ästhetische Wert der Sprache wichtig und der akustische Hintergrundgeräuschpegel sehr gering ist, z. B. in Theatern und ähnlichen Orten. So geringe Pegel des magnetischen (und akustischen – siehe Anmerkung 1) Störgeräusches können nicht immer vorgefunden werden.

ANMERKUNG 1 Hörgeräteträger sind gleichermaßen dem akustischen wie dem magnetischen Störgeräusch vor Ort ausgesetzt. Es ist üblicherweise nicht sinnvoll, einen magnetischen Störgeräuschpegel zu fordern, der, wenn die Auswirkung des Hörverlustes und die Hörbarkeit des akustischen Störgeräusches in Betracht gezogen werden, viel geringer als der vom Hörgeräteträger wahrgenommene akustische Störgeräuschpegel ist. Das gilt jedoch nicht, wenn die Anwender Gehörschutz tragen.

In Fällen, in denen die Kommunikation wichtiger als die ästhetischen Aspekte wird, kann ein höherer magnetischer Störpegel akzeptabel sein. Es sollte auch berücksichtigt werden, dass hohe magnetische Störgeräuschpegel ermüdend sein können und folglich nur dort toleriert werden sollten, wo die Kommunikation kurz und unerlässlich ist. Aus diesem Grund wird ein Signal-Störgeräusch-Abstand von mindestens 32 dB empfohlen. Falls der tatsächliche Wert 32 dB unterschreitet, muss dieser Umstand angegeben und mit dem Bediener des Systems abgesprochen werden, damit Abhilfemaßnahmen erwogen werden können.

Unter bestimmten Voraussetzungen könnte ein Signal-Störgeräusch-Abstand von 32 dB unannehmbar sein.

Falls jedoch das magnetische Störgeräusch keinen wesentlichen unerwünschten tonalen Charakter aufweist oder tieffrequent dominiert ist, kann ein höherer Störsignalpegel akzeptierbar sein. So kann z. B. sogar ein Bezugssignal-Störgeräusch-Abstand von 22 dB für kurze Zeiträume tolerierbar sein. Hier sollte der wirklich hörbare Störeffekt im Hinblick darauf beurteilt werden, ob sich gegenüber der Nichtverwendung eines Induktionsschleifen-Systems oder dem Einsatz einer alternativen Technologie (z. B. Infrarot oder Funk) ein Gesamtnutzen des Systems für Hörgeräteträger ergibt.

ANMERKUNG 2 Das funktioniert nur mit für Hörgeräteträger geeigneten Kopfhörern oder mit Zubehör, wie z. B. Funkmodulen, welche die Hörgeräte direkt mit einem elektrischen Eingangssignal versorgen. Bei Verwendung einer Halsschleife würde das magnetische Störgeräusch durch ein auf „T“ geschaltetes Hörgerät aufgenommen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08

8 Festzulegende Kennwerte, Messverfahren und Anforderungen

8.1 Allgemeines

Der Hersteller des Systems (und in einigen Fällen des Verstärkers allein) sollte diejenigen Kennwerte festlegen, die von der jeweiligen Installation unabhängig sind. Der Errichter sollte die Kennwerte messen, die von der Installation abhängig sind, und diese Ergebnisse dem Betreiber des Systems als Bezugswerte zur Verfügung stellen.

Die Messungen müssen mit einem Empfänger, bei dem die Achse der Aufnahmespule vertikal verläuft, durchgeführt werden, es sei denn, auf Grund einer besonderen Situation wird etwas anderes verlangt. Das kann in Gebetsstätten, Krankenhäusern und Erholungszonen der Fall sein, wo es vorkommen kann, dass Personen knien, sich nach vorn neigen oder auf dem Rücken liegen.

In diesen Situationen ist die Messung mit dem Messempfänger in der entsprechenden Ausrichtung durchzuführen. Die Empfehlungen für Hintergrundgeräuschpegel und die Anforderungen an die Feldstärke und den Frequenzgang bleiben gegenüber den Empfehlungen für ein normales System unverändert.

Die Pegel von Sprachsignalen und die magnetischen Störgeräuschpegel aus der Umgebung können über Zeiträume von mehreren Sekunden oder sogar Minuten variieren. Es ist wichtig, die Signalpegel lange genug zu beobachten, so dass solche Änderungen berücksichtigt werden können.

Während der Messungen muss das Induktionsschleifen-System unter den Bedingungen, die üblicherweise während der Nutzung vorliegen, betrieben werden. Andere netzbetriebene Installationen, wie z. B. die Beleuchtung, sind auf die üblicherweise während des Betriebs des Induktionsschleifen-Systems vorliegenden Bedingungen einzustellen.

Vor jeglicher Messung ist eine Aufwärmzeit von mindestens 10 min einzuhalten. Wenn der Eingangspegel des Systems verändert wird, muss die Regelzeit einer eventuell vorhandenen AGC-Schaltung, die mehrere zehn Sekunden betragen kann, berücksichtigt werden.

Die Eigenschaften der AGC variieren, was die Messergebnisse des installierten Schleifensystems beeinflussen kann. Falls die AGC-Eigenschaften des Verstärkers unbekannt sind, sollten die relevanten Messungen nach IEC 62489-1 zuerst ausgeführt werden.

Ein AGC-System erzeugt keine kurzzeitigen, nichtlinearen Verzerrungen und es ist nötig, zwischen Verstärkungsänderungen, die zum Konstanthalten des mittleren Signalpegels erforderlich sind, wobei die Verstärkung in kurzen Zeiteinheiten linear bleibt und durch spezielle Signalverarbeitung, welche das Spitzen-Mittelwert-Verhältnis ändert, erzeugten wirklichen Nichtlinearitäten des Übertragungsverhaltens zu unterscheiden. Ein ordnungsgemäß arbeitendes AGC-System ist nach allgemeiner Auffassung über kurze Zeitintervalle (Millisekunden) nicht nichtlinear.

Die Messverfahren mit den verschiedenen Signalen sind Alternativen: Es ist nur die Anwendung einer Methode erforderlich, aber die Ergebnisse der anderen Methoden können, wenn gewünscht, angegeben werden. Falls die Ergebnisse voneinander abweichen, gelten die vom Hersteller verwendeten oder empfohlenen in dieser Norm festgelegten Messverfahren.

8.2 Magnetische Feldstärke

8.2.1 Festzulegender Kennwert

Der Höchstwert der magnetischen Feldstärke, gemessen mit einem in 5.1 festgelegten Messgerät und durch eine Aufnahmespule mit vertikaler magnetischer Achse (falls nicht anders festgelegt – siehe 6.1), der vom System an wenigstens einem Punkt innerhalb des nutzbaren Bereiches des magnetischen Feldes erzeugt wird (siehe 8.4).

Die in 8.2.2 bis 8.2.5 beschriebenen Messverfahren beruhen auf der Verwendung eines Verstärkers, der eine „loop drive“-Verstärkungsstelle besitzt, welcher einer AGC-Stufe folgt. Sie sind NUR dazu vorgesehen zu

AVA Documents Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 60118-4:2018-08