

DIN EN 60958-1

ICS 33.160.30

Ersatz für
DIN EN 60958-1:2009-03
Siehe Anwendungsbeginn

**Digitalton-Schnittstelle –
Teil 1: Allgemeines
(IEC 60958-1:2008 + A1:2014);
Deutsche Fassung EN 60958-1:2008 + A1:2014**

Digital audio interface –
Part 1: General
(IEC 60958-1:2008 + A1:2014);
German version EN 60958-1:2008 + A1:2014

Interface audionumérique –
Partie 1: Généralités
(CEI 60958-1:2008 + A1:2014);
Version allemande EN 60958-1:2008 + A1:2014

Gesamtumfang 34 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2008-10-01 angenommene Europäische Norm und die am 2014-06-03 angenommene Änderung A1 als DIN-Norm ist 2015-12-01.

Für DIN EN 60958-1:2009-03 besteht eine Übergangsfrist bis 2017-06-03.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60958-1/A1:2013-04.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 742 „Audio-, Video- und Multimediasysteme, -geräte und -komponenten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“ erarbeitet.

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

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.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, 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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60958-1:2009-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der Anhänge B und C sowie der Literaturhinweise;
- b) Ergänzung zusätzlicher Informationen für die Anwendung des IEC-60958-konformen Datenformats.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60958: 1991-05
DIN EN 60958-1/A1: 1994-08
DIN EN 60958-1/A2: 1996-10
DIN EN 60958-1: 2000-08, 2005-03, 2009-03

Deutsche Fassung

**Digitalton-Schnittstelle –
Teil 1: Allgemeines**
(IEC 60958-1:2008 + A1:2014)

Digital audio interface –
Part 1: General
(IEC 60958-1:2008 + A1:2014)

Interface audionumérique –
Partie 1: Généralités
(CEI 60958-1:2008 + A1:2014)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-10-01 und die Änderung A1 am 2014-06-03 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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2014 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60958-1:2008 + A1:2014 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 100/1252/CDV, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60958-1, ausgearbeitet von dem IEC/TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2008-10-01 als EN 60958-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60958-1:2004.

Gegenüber EN 60958-1:2004 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Elektrische und optische Anforderungen wurden aus EN 60958-3 entfernt; sie werden in EN 60958-1 festgelegt.

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): 2009-07-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-10-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60958-1:2008 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 60793-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60793-2:2008 (nicht modifiziert).
IEC 60794-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60794-2:2003 (nicht modifiziert).
IEC 60874-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60874-1:2007 (nicht modifiziert).
IEC 60958	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 60958 (nicht modifiziert).
IEC 61883-6	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61883-6:2005 (nicht modifiziert).
IEC 61937-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-1:2007 (nicht modifiziert).
IEC 61937-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-2:2007 (nicht modifiziert).
IEC 61937-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-3:2003 (nicht modifiziert).
IEC 61937-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-4:2003 (nicht modifiziert).
IEC 61937-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-5:2006 (nicht modifiziert).
IEC 61937-6	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-6:2006 (nicht modifiziert).
IEC 61937-7	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-7:2005 (nicht modifiziert).
IEC 61937-8	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-8:2007 (nicht modifiziert).
IEC 61937-9	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-9:2007 (nicht modifiziert).
IEC 62105	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62105:2002 (nicht modifiziert).

Vorwort zu A1

Der Text des Dokuments 100/2164/CDV, zukünftige IEC 60958-1:2008/A1, erarbeitet vom IEC/TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 60958-1:2008/A1:2014 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): 2015-03-03
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2017-06-03

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 60958-1:2008/A1:2014 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

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

IEC 60874-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60874-1.
IEC 61937-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-3.

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

IEC 61937-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-4.
IEC 61937-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-5.
IEC 61937-6	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-6.
IEC 61937-7	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-7.
IEC 61937-8	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-8.
IEC 61937-9	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61937-9.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
Vorwort zu A1	3
Einleitung zu Änderung 1.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Schnittstellenformat	9
4.1 Struktur des Formates	9
4.1.1 Daten-Teilrahmen-Format	9
4.1.2 Datenrahmen-Format	10
4.2 Kanalcodierung.....	10
4.3 Präambeln	11
4.4 Gültigkeitsbit	12
5 Kanalstatus	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Anwendungen.....	12
5.3 Allgemeine Zuordnung des ersten und zweiten Kanalstatusbits	13
5.4 Kategoriecode	13
6 Anwenderdaten	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Anwendungen.....	14
6.2.1 Professioneller Gebrauch	14
6.2.2 Allgemeingebrauch.....	14
7 Elektrische Anforderungen	14
7.1 Allgemeine Anwendung.....	14
7.1.1 Allgemeines	14
7.1.2 Zeitgenauigkeit	15
7.1.3 Unsymmetrische Leitung.....	15
7.2 Professionelle Anwendung	18
8 Optische Anforderungen.....	19
8.1 Allgemeine Anwendung.....	19
8.1.1 Optische Festlegung	19
8.1.2 Optische Steckverbinder	19
8.2 Professionelle Anwendungen	19
Anhang A (informativ) Verwendung des Gültigkeitsbits	20
Anhang B (informativ) Unterlagen und Festlegungen zu Anwendungen	21
Anhang C (informativ) Zusammenhang der IEC-60958-Reihe	22

	Seite
Anhang D (informativ) Übertragung von CD-Daten, außer linear PCM-codiertem Ton.....	24
Anhang E (informativ) Datenformat der Reihe IEC 60958.....	25
Anhang F (informativ) Wechsel zwischen (Daten-)Strömen	26
Anhang G (informativ) Kenngrößen einer optischen Verbindung	28
Literaturhinweise	31
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	32

Bilder

Bild 1 – Daten-Teilrahmen-Format (Anwendung linearer PCM)	10
Bild 2 – Rahmenformat.....	10
Bild 3 – Kanalcodierung.....	11
Bild 4 – Präambel M (dargestellt als 11100010)	12
Bild 5 – Vereinfachtes Beispiel der (unsymmetrischen) Schaltungsanordnung.....	16
Bild 6 – Anstiegs- und Abfallzeiten.....	16
Bild 7 – Filter zur Messung des Eigenjitter	17
Bild 8 – Augendiagramm	18
Bild 9 – Toleranzkurve des Empfängerjitters.....	18
Bild 10 – Grundlegende optische Verbindung.....	19
Bild C.1 – Ein Zusammenhang der IEC-60958-Reihe	22
Bild F.1 – Audioquellen- und AV-Empfänger-Modell.....	26
Bild F.2 – Umschalten von linearer auf nichtlineare PCM.....	27
Bild F.3 – Umschalten von nichtlinearer auf lineare PCM.....	27
Bild F.4 – Umschalten von nichtlinearer auf nichtlineare PCM	27

Tabellen

Tabelle 1 – Codierung der Präambel	11
Tabelle 2 – Format der Kanalstatusdaten	13
Tabelle B.1 – Unterlagen und Festlegungen zu Anwendungen.....	21
Tabelle C.1 – Datentyp-Werte und Anwendung.....	23
Tabelle G.1 – Kenngrößen optischer Standardverbindungen (optische Schnittstelle)	28
Tabelle G.2 – Kenngrößen optischer Sender (optische Schnittstelle)	29
Tabelle G.3 – Kenngrößen optischer Empfänger (optische Schnittstelle)	29
Tabelle G.4 – Kenngrößen der Glasfaserkabel.....	30
Tabelle G.5 – Optische Leistungsbilanz für die Verbindung über Kunststofffasern.....	30

Einleitung zu Änderung 1

Die Änderung von IEC 60958-1:2008 wurde notwendig, um die Anhänge B und C zu überarbeiten sowie die Literaturhinweise. Weiterhin wurden zusätzliche Informationen für die Anwendung des IEC-60958-konformen Datenformats ergänzt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60958 beschreibt eine serielle, einseitig gerichtete, selbsttaktende Schnittstelle für die Zusammenschaltung von Digitaltongeräten für Anwendungen des Allgemeingebrauchs und des professionellen Gebrauchs.

Diese Norm liefert die Grundstruktur der Schnittstelle. Getrennte Schriftstücke definieren anwendungsspezifische Einzelheiten.

In erster Linie ist die Schnittstelle für die Übertragung von Mono- und Stereoprogrammen bestimmt, codiert mit linearer PCM (Pulsmodulation) und einer Auflösung von bis zu 24 Bits je Abtastwert.

Für andere Anwendungen kann die Schnittstelle andere Daten als linear PCM-codierte Tonabtastwerte übertragen. Es wurden Vorkehrungen getroffen, die es der Schnittstelle ermöglichen, Daten für Computerprogramme oder nichtlinear PCM-codierte Signale zu übertragen. Die Festlegungen für das Format dieser Anwendungen sind nicht Bestandteil dieser Norm.

Die Schnittstelle ist für den Betrieb mit Tonabtastfrequenzen von 32 kHz und darüber bestimmt. Zusatzinformationen werden mit dem Programm übertragen.

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 60268-11, *Sound system equipment – Part 11: Application of connectors for the interconnection of sound system components*

IEC 60874-17, *Connectors for optical fibres and cables – Part 17: Sectional specification for fibre optic connector – Type F-05 (friction lock)*

IEC 60958-3, *Digital audio interface – Part 3: Consumer applications*

IEC 60958-4, *Digital audio interface – Part 4: Professional applications*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Abtastfrequenz

Frequenz der Abtastwerte, die ein Tonsignal darstellen

ANMERKUNG Wird mehr als ein Signal über die Schnittstelle übertragen, sind die Abtastfrequenzen identisch.

3.2

Tonabtastwort

Wert einer digitalen Tonabtastung; die Darstellung ist linear in binärer Form im Zweierkomplement

ANMERKUNG Die positiven Zahlen entsprechen positiven analogen Spannungen am Eingang des Analog-Digital-Umsetzers (ADC).

3.3

Zusatzabtastbits

die vier niedrigstwertigen Bits (LSBs), die als Zusatzabtastbits eingesetzt und für zusätzliche Information verwendet werden können, wenn die Anzahl der Tonabtastbits kleiner oder gleich 20 ist

3.4

Gültigkeitsbit

Bit, das anzeigt, ob die Bits des Hauptdatenfeldes in dem Teilrahmen (Zeittakte 4 bis 27 oder 8 bis 27, abhängig von der Länge des Tonabtastwortes, wie in 4.1.1 beschrieben) verlässlich sind oder nicht

3.5

Kanalstatus

Information im festgelegten Format, die jedem Kanal im Hauptdatenfeld zugeordnet ist und die von jedem Schnittstellen-Benutzer decodiert werden kann

ANMERKUNG Beispiele der Informationen, die im Kanalstatus übertragen werden, sind: Länge des Tonabtastwortes, Vorverzerrung, Abtastfrequenz, Zeitcode, alphanumerischer Code der Quelle und des Zielgerätes.

3.6

Anwenderdaten

Kanal für die Übertragung weiterer Informationen

3.7

Paritätsbit

Bit, vorgesehen zur Erkennung einer ungeraden Zahl von Fehlern, die aus Fehlfunktionen der Schnittstelle herrühren

3.8

Präambel

spezielle, zur Synchronisation verwendete Struktur

ANMERKUNG Es gibt drei verschiedene Präambeln (siehe 4.3).

3.9

Daten-Teilrahmen

festgelegte Struktur zur Übertragung von Informationen (siehe 4.1.1 und 4.1.2)

3.10

Datenrahmen

Folge von zwei aufeinanderfolgenden und zusammengehörenden Daten-Teilrahmen

3.11

Block

Gruppe von 192 aufeinanderfolgenden Datenrahmen

ANMERKUNG Der Anfang eines Blocks ist durch eine besondere Daten-Teilrahmen-Präambel bezeichnet (siehe 4.3).

3.12

Kanalcodierung

Codierungsverfahren, durch das die Binärziffern für die Übertragung über die Schnittstelle dargestellt werden

3.13

Einheitsintervall

UI

(en: unit interval; UI)

das kürzeste nominelle Zeitintervall in dem Codierungsschema

ANMERKUNG In einem Abtastrahmen gibt es 128 UI.

3.14

Schnittstellenjitter

Abweichung im Zeitablauf von Übergängen (Nulldurchgängen) an der Schnittstelle im Vergleich zu einem idealen Takt

3.15

Eigenjitter

Ausgangs-Schnittstellenjitter einer Baueinheit, die gegenüber einer jitterfreien Referenz entweder freilaufend oder synchronisiert ist

3.16

Jitter-Zunahme

Verhältnis der Amplitude von Jitterkomponenten am Ausgang zu ihrer Amplitude am Synchronisationseingang des Prüflings

4 Schnittstellenformat

4.1 Struktur des Formates

4.1.1 Daten-Teilrahmen-Format

Jeder Daten-Teilrahmen ist in 32 Zeittakte unterteilt, die von 0 bis 31 nummeriert sind (siehe Bild 1).

Die Zeittakte 0 bis 3 (Präambeln) übertragen eine der drei zugelassenen Präambeln (siehe 4.1.2 und 4.3; siehe auch Bild 2).

Die Zeittakte 4 bis 27 (Hauptdatenfeld) übertragen das Tonabtastrwort in linearer Zweierkomplement-Darstellung. Das höchstwertige Bit (MBS) (en: most significant bit) wird mit dem Zeittakt 27 übertragen.

Wird eine Codierungslänge von 24 Bit verwendet, ist das niedrigstwertige Bit (LSB) (en: least significant bit) im Zeittakt 4 (siehe Bild 1).

Wird eine Codierungslänge von 20 Bit verwendet, übertragen die Zeittakte 8 bis 27 das Tonabtastrwort mit dem niedrigstwertigen Bit im Zeittakt 8. Die Zeittakte 4 bis 7 dürfen für andere Anwendungen verwendet werden. Unter diesen Umständen werden die Bits der Zeittakte 4 bis 7 als Zusatzabtastrbits bezeichnet (siehe Bild 1).

Liefert die Quelle weniger Bits, als es die Schnittstelle zulässt (20 oder 24), müssen die nicht genutzten niedrigstwertigen Bits auf logisch „0“ gesetzt werden.

Bei einer Anwendung für Ton in nichtlinear codierter PCM oder für Daten darf das Hauptdatenfeld jede andere Information übertragen.

Zeittakt 28 (Gültigkeitsbit) überträgt das Gültigkeitsbit, das dem Hauptdatenfeld zugeordnet ist (siehe 4.4).

Zeittakt 29 (Anwenderdatenbit) überträgt 1 Bit des Anwenderdatenkanals, das dem Kanal im Hauptdatenfeld zugeordnet ist und im selben Daten-Teilrahmen gesendet wird. Für die Anwendung wird auf die anderen Teile der IEC 60958 verwiesen.

Zeittakt 30 (Kanalstatusbit) überträgt 1 Bit der Kanalstatusinformation, das dem Kanal im Hauptdatenfeld zugeordnet ist, und im selben Daten-Teilrahmen gesendet wird. Für Einzelheiten wird auf die anderen Teile der IEC 60958 verwiesen.

Zeittakt 31 (Paritätsbit) überträgt ein Paritätsbit, dessen Wert derart ist, dass die Zeittakte 4 bis einschließlich 31 eine gerade Anzahl von Einsen und eine gerade Anzahl von Nullen übertragen (gerade Parität).

ANMERKUNG Die Präambeln haben als ausdrückliches Merkmal gerade Parität.