



IEC 60958-1

Edition 4.0 2021-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Digital audio interface –
Part 1: General**

**Interface audionumérique –
Partie 1: Généralités**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.01

ISBN 978-2-8322-4718-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Interface format	8
4.1 Structure of format	8
4.1.1 Sub-frame format	8
4.1.2 Frame format	9
4.2 Channel coding	10
4.3 Preambles	10
4.4 Validity bit	11
5 Channel status	11
5.1 General	11
5.2 Applications	11
5.3 General assignment of the first and second channel status bits	11
5.4 Category code	12
6 User data	14
6.1 General	14
6.2 Applications	14
6.2.1 Professional use	14
6.2.2 Consumer use	14
7 Electrical requirement	14
7.1 Consumer application	14
7.1.1 General	14
7.1.2 Timing accuracy	14
7.1.3 Unbalanced line	15
7.2 Professional application	18
8 Optical requirements	18
8.1 Consumer application	18
8.1.1 Configuration of optical connection	18
8.1.2 Optical connector	18
8.2 Professional applications	19
Annex A (informative) The use of the validity bit	20
Annex B (informative) Application documents and specifications	21
Annex C (informative) A relationship of the IEC 60958 series families	22
Annex D (informative) Transmission of CD data other than linear PCM audio	24
Annex E (informative) The IEC 60958 series conformant data format	25
Annex F (informative) Stream change	26
Annex G (informative) Characteristics of optical connection	28
Bibliography	30
Figure 1 – Sub-frame format (linear PCM application)	9
Figure 2 – Frame format	9
Figure 3 – Channel coding	10

Figure 4 – Preamble M (shown as 11100010) 11

Figure 5 – Simplified example of the configuration of the circuit (unbalanced)..... 15

Figure 6 – Rise and fall times 16

Figure 7 – Intrinsic jitter measurement filter 16

Figure 8 – Eye diagram..... 17

Figure 9 – Receiver jitter tolerance template 17

Figure 10 – Basic optical connection..... 18

Figure C.1 – Relationships of the IEC 60958 families..... 22

Figure F.1 – Audio sources and AV receiver model..... 26

Figure F.2 – Switching from linear PCM to non linear PCM 26

Figure F.3 – Switching from non linear PCM to linear PCM 27

Figure F.4 – Switching from non-linear PCM to non-linear PCM 27

Table 1 – Preamble coding 10

Table 2 – Channel status data format 13

Table B.1 – Application documents and specifications 21

Table C.1 – data_type values and application 23

Table G.1 – Characteristics of standard optical connection (optical interface) 28

Table G.2 – Characteristics of optical transmitter (optical interface)..... 28

Table G.3 – Characteristics of optical receiver (optical interface)..... 29

Table G.4 – Characteristics of fibre optic cable 29

Table G.5 – Optical power budget for the link with plastic fibre 29

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DIGITAL AUDIO INTERFACE –

Part 1: General

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60958-1 has been prepared by technical area 20: Analogue and digital audio, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment. It is an International Standard.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2008, and Amendment 1:2014. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) The relevant part of IEC 60958-5 is supported.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
100/3544/CDV	100/3593/RVC

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

The language used for the development of this International Standard is English.

A list of all parts of the IEC 60958 series, under the general title *Digital audio interface*, can be found on the IEC website.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

DIGITAL AUDIO INTERFACE –

Part 1: General

1 Scope

This part of IEC 60958 describes a serial, uni-directional, self-clocking interface for the interconnection of digital audio equipment for consumer and professional applications.

It provides the basic structure of the interface. Separate documents define items specific to particular applications.

The interface is primarily intended to carry monophonic or stereophonic programmes, encoded using linear PCM and with a resolution of up to 24 bits per sample.

When used for other purposes, the interface is able to carry audio data coded other than as linear PCM coded audio samples. Provision is also made to allow the interface to carry data related to computer software, multimedia technologies, or signals coded using non-linear PCM. The format specification for these applications is not part of this document.

The interface is intended for operation at audio sampling frequencies of 32 kHz and above. Auxiliary information is transmitted along with the programme.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60268-11:1987, *Sound system equipment – Part 11: Application of connectors for the interconnection of sound system components*

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

IEC 60958-4 (all parts), *Digital audio interface – Part 4: Professional applications*

IEC 60958-5, *Digital audio interface – Part 5: Consumer application enhancement*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
1 Domaine d'application	36
2 Références normatives	36
3 Termes et définitions	36
4 Format d'interface.....	38
4.1 Structure du format.....	38
4.1.1 Format des sous-trames	38
4.1.2 Format des trames.....	39
4.2 Codage des voies	40
4.3 Préambules.....	40
4.4 Bit de validité.....	41
5 Voie de signalisation	42
5.1 Généralités	42
5.2 Applications	42
5.3 Assignation générale des premier et deuxième bits de la voie de signalisation.....	42
5.4 Code de catégorie.....	42
6 Données utilisateur.....	44
6.1 Généralités	44
6.2 Applications	44
6.2.1 Utilisation professionnelle.....	44
6.2.2 Utilisation grand public	44
7 Exigence électrique	44
7.1 Application grand public.....	44
7.1.1 Généralités	44
7.1.2 Précision temporelle	44
7.1.3 Ligne asymétrique	45
7.2 Application professionnelle	48
8 Exigences optiques	48
8.1 Application grand public.....	48
8.1.1 Configuration de la connexion optique	48
8.1.2 Connecteur optique	49
8.2 Applications professionnelles.....	49
Annexe A (informative) Utilisation du bit de validité.....	50
Annexe B (informative) Documents et spécifications d'application.....	51
Annexe C (informative) Relation entre les familles de la série IEC 60958	52
Annexe D (informative) Transmission de données de CD autres que des données audio MIC linéaires	54
Annexe E (informative) Format de données conforme à la série IEC 60958	55
Annexe F (informative) Changement de flux.....	56
Annexe G (informative) Caractéristiques de la connexion optique	58
Bibliographie.....	60
Figure 1 – Format de la sous-trame (application MIC linéaire)	39

Figure 2 – Format de la trame.....	40
Figure 3 – Codage de la voie	40
Figure 4 – Préambule M (11100010).....	41
Figure 5 – Exemple simplifié de la configuration du circuit (asymétrique).....	45
Figure 6 – Temps de montée et de descente.....	46
Figure 7 – Filtre de mesurage de la gigue intrinsèque	46
Figure 8 – Diagramme de l'œil	47
Figure 9 – Gabarit de tolérance sur la gigue du récepteur	48
Figure 10 – Connexion optique de base	49
Figure C.1 – Relation entre les familles IEC 60958	52
Figure F.1 – Sources audio et modèle de récepteur AV.....	56
Figure F.2 – Commutation de données MIC linéaires à des données MIC non linéaires	57
Figure F.3 – Commutation de données MIC non linéaires à des données MIC linéaires	57
Figure F.4 – Commutation de données MIC non linéaires à des données MIC non linéaires	57
Tableau 1 – Codage du préambule	41
Tableau 2 – Format de données de la voie de signalisation	43
Tableau B.1 – Documents et spécifications d'application	51
Tableau C.1 – Valeurs data_type et application	53
Tableau G.1 – Caractéristiques d'une connexion optique normale (interface optique)	58
Tableau G.2 – Caractéristiques de l'émetteur optique (interface optique).....	58
Tableau G.3 – Caractéristiques du récepteur optique (interface optique)	59
Tableau G.4 – Caractéristiques du câble fibronique	59
Tableau G.5 – Bilan optique pour la liaison à fibres plastiques.....	59

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE –

Partie 1: Généralités

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60958-1 a été établie par le domaine technique 20: Audio analogique et numérique, du comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2008, et l'Amendement 1:2014. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) la partie pertinente de l'IEC 60958-5 est prise en compte.

La présente version bilingue (2021-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2021-09.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60958, publiées sous le titre général *Interface audionumérique*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE –

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60958 décrit une interface série unidirectionnelle et autosynchronisante pour l'interconnexion des appareils audionumériques destinés aux applications grand public et professionnelles.

Elle fournit la structure de base de l'interface. Les points spécifiques à des applications particulières sont définis dans des documents distincts.

Cette interface est essentiellement destinée à acheminer des programmes monophoniques ou stéréophoniques, qui utilisent un codage MIC linéaire et une résolution jusqu'à 24 bits par échantillon.

Lorsqu'elle est utilisée à d'autres fins, cette interface est capable d'acheminer des données audio codées autres que des échantillons audio à codage MIC linéaire. Des dispositions ont également été prises pour permettre à l'interface d'acheminer des données relatives à des logiciels, des technologies multimédias ou des signaux à codage MIC non linéaire. La spécification du format de ces applications ne relève pas du présent document.

L'interface est destinée à fonctionner à des fréquences d'échantillonnage audio supérieures ou égales à 32 kHz. Des informations auxiliaires sont transmises avec le programme.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60268-11:1987, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Onzième partie: Application des connecteurs pour l'interconnexion des éléments de systèmes électroacoustiques*

IEC 60958-3, *Interface audionumérique – Partie 3: Applications grand public*

IEC 60958-4 (toutes les parties), *Interface audionumérique – Partie 4: Applications professionnelles*

IEC 60958-5, *Interface audionumérique – Partie 5: Amélioration de l'application grand public*