



Edition 3.0 2008-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Interface audionumérique –
Partie 1: Généralités**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 33.160.01

ISBN 978-2-8322-1469-5

**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	9
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.....	12
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 Optical specification	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	23
Annex E (informative) The IEC 60958 series conformant data format.....	24
Annex F (informative) Stream change	25
Annex G (informative) Characteristics of optical connection	27
Bibliography.....	29
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 – A relationship of IEC 60958 families	22
Figure F.1 – Audio sources and AV receiver model.....	25
Figure F.2 – Switching from linear PCM to non linear PCM	26
Figure F.3 – Switching from non linear PCM to linear PCM	26
Figure F.4 – Switching from non-linear PCM to non-linear PCM	26
 Table 1 – Preamble coding	 10
Table 2 – Channel status data format	13
Table B.1 – Application documents and specifications	21
Table G.1 – Characteristics of standard optical connection (optical interface)	27
Table G.2 – Characteristics of optical transmitter (optical interface).....	27
Table G.3 – Characteristics of optical receiver (optical interface).....	28
Table G.4 – Characteristics of fibre optic cable	28
Table G.5 – Optical power budget for the link with plastic fibre	28

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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.

International Standard 60958-1 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This third edition of IEC 60958-1 cancels and replaces the second edition published in 2004 and constitutes a technical revision.

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

Electrical and optical requirements are removed from IEC 60958-3; they are specified in IEC 60958-1.

This bilingual version (2014-04) corresponds to the English version, published in 2008-09.

The text of this standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
100/1252/CDV	100/1337/RVC

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

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication 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 or signals coded using non-linear PCM. The format specification for these applications is not part of this standard.

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

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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, *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*

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 de trame	39
4.2 Codage de la voie	40
4.3 Préambules	41
4.4 Bit de validité	42
5 Voie de signalisation	42
5.1 Général.....	42
5.2 Applications	42
5.3 Assignment 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 Exigences électriques.....	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	49
8.1 Application grand public.....	49
8.1.1 Spécification optique	49
8.1.2 Connecteur optique	49
8.2 Applications professionnelles.....	50
Annexe A (informative) Utilisation du bit de validité.....	51
Annexe B (informative) Documents et spécifications d'application.....	53
Annexe C (informative) Relation entre les familles de la série IEC 60958	54
Annexe D (informative) Transmission de données de CD autres que des données audio linéaires codées par codage MIC	56
Annexe E (informative) Format de données conforme à la série IEC 60958	57
Annexe F (informative) Changement de flux.....	58
Annexe G (informative) Caractéristiques de la connexion optique	61
Bibliographie.....	64
Figure 1 – Format de la sous-trame (application linéaire MIC)	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 mesure d'instabilité intrinsèque	47
Figure 8 – Diagramme de l'œil	48
Figure 9 – Gabarit de tolérance d'instabilité du récepteur	48
Figure 10 – Connexion optique de base	49
Figure C.1 – Relation entre les familles de l'IEC 60958	55
Figure F.1 – Sources audio et modèle de récepteur AV	58
Figure F.2 – Passage d'un codage MIC linéaire à un codage MIC non linéaire	59
Figure F.3 – Passage d'un codage MIC non linéaire à un codage MIC linéaire	59
Figure F.4 – Passage d'un codage MIC non linéaire à un codage MIC non linéaire	60
Tableau 1 – Codage du préambule	41
Tableau 2 – Format des données de la voie de signalisation	43
Tableau B.1 – Documents et spécifications d'application	53
Tableau G.1 – Caractéristiques d'une connexion optique normale (interface optique)	61
Tableau G.2 – Caractéristiques de l'émetteur optique (interface optique)	62
Tableau G.3 – Caractéristiques du récepteur optique (interface optique)	62
Tableau G.4 – Caractéristiques du câble à fibre optique	63
Tableau G.5 – Bilan de puissance optique pour la liaison avec des fibres plastiques	63

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE 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 n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale 60958-1 a été établie par le comité d'études 100 de l'IEC: Systèmes et équipements audio, vidéo et services de données.

Cette troisième édition de l'IEC 60958-1 annule et remplace la deuxième édition publiée en 2004 dont elle constitue une révision technique.

Cette édition comporte les modifications significatives suivantes par rapport à l'édition précédente.

Les exigences électriques et optiques ont été supprimées de l'IEC 60958-3; elles sont spécifiées dans l'IEC 60958-1.

La présente version bilingue (2014-04) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2008-09.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/1252/CDV et 100/1337/RVC.

Le rapport de vote 100/1337/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60958, sous le titre général: *Interface audionumérique*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTERFACE AUDIONUMERIQUE –

Partie 1: Généralités

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60958 décrit une interface série, unidirectionnelle, autosynchronisante, pour l'interconnexion des appareils audionumériques grand public et professionnels.

Cette norme donne la structure de base de l'interface. Des documents séparés définissent les points spécifiques pour des applications particulières.

Cette interface est principalement destinée à acheminer des programmes monophoniques ou stéréophoniques, en utilisant un codage MIC linéaire et avec une résolution allant 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 codés par un codage MIC linéaire. Des dispositions ont également été prises pour permettre à l'interface d'acheminer des données informatiques ou des signaux codés par codage MIC non linéaire. La spécification du format de ces applications ne fait pas partie de cette norme.

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

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 11: Application des connecteurs pour l'interconnexion des éléments de systèmes électroacoustiques*

IEC 60874-17, *Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Partie 17: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques. Type F-05 (verrouillage par friction)*

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

IEC 60958-4, *Interface audionumérique – Partie 4: Applications professionnelles*