

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Digital audio interface –
Part 4: Professional applications**

**Interface audionumérique –
Partie 4: Applications professionnelles**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.160.30

ISBN 978-2-8322-0849-6

**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.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions.....	6
4 Interface format.....	6
4.1 General.....	6
4.2 Validity bit.....	6
5 Channel status.....	7
5.1 General.....	7
5.2 Professional linear PCM application.....	7
6 User data.....	15
6.1 General.....	15
6.2 Application.....	15
7 Implementation.....	15
7.1 General.....	15
7.2 Transmitter.....	15
7.3 Receivers.....	16
8 Electrical requirements.....	16
8.1 General.....	16
8.2 Balanced line.....	16
8.3 Unbalanced coaxial cables.....	21
Bibliography.....	22
Figure 1 – Simplified example of the configuration of the circuit (balanced).....	17
Figure 2 – Intrinsic jitter measurement filter.....	18
Figure 3 – Jitter attenuation mask (optional).....	18
Figure 4 – Eye diagram.....	19
Figure 5 – A suggested equalizing characteristic for the receiver operating at a frame rate of 48 kHz.....	19
Figure 6 – Receiver jitter tolerance template.....	20
Table 1 – Channel status data format for professional linear PCM application.....	8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DIGITAL AUDIO INTERFACE –

Part 4: Professional applications

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.

This consolidated version of IEC 60958-4 consists of the second edition (2003) [documents 100/643/FDIS and 100/669/RVD] and its amendment 1 (2008) [documents 100/1330/FDIS and 100/1355/RVD]. It bears the edition number 2.1.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience. A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through.

International Standard IEC 60958-4 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

The French versions of the standard and the amendment have not been voted upon.

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

The main changes with respect to the previous edition (1999) are listed below.

- The scope specifies the professional application of IEC 60958-1 (generalities have been removed to an introduction).
- A clause on terms and definitions has been added.
- In Table 1, expanded channel status assignments have been added and channel status definitions expanded to accommodate extended sampling frequencies, indication of alignment level and multi-channel options.
- Figure 1 and associated text has been revised to be more generalized. Three notes on cable performance factors have been added.
- The impedance specification is now dependent on maximum frame rate.
- The common-mode balance specification is now dependent on maximum frame rate
- The impedance specification is now dependent on maximum frame rate.

IEC 60958 consists of the following parts under the generic title *Digital audio interface*:

Part 1: General

Part 3: Consumer applications

Part 4: Professional applications

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability 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.

IMPORTANT – The “colour inside” logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

INTRODUCTION

The interface specified in this standard is primarily intended to carry monophonic or stereophonic programmes at a 48 kHz sampling frequency and with a resolution of up to 24 bits per sample. It may alternatively be used to carry signals sampled at other rates such as 32 kHz, 44,1 kHz, or 96 kHz. Note that conformity to this interface specification does not require equipment to utilize these rates and also that the capability of the interface to indicate other sample rates does not imply that it is recommended that equipment supports these rates. To eliminate doubt, equipment specifications should define the supported sampling frequencies.

The format is intended for use with shielded twisted-pair cables over distances of up to 100 m without transmission equalization or any special equalization at the receiver and at frame rates of up to 50 kHz. Longer cable lengths and higher frame rates may be used with cables better matched for data transmission, or with receiver equalization, or both.

In both cases, the clock references and auxiliary information are transmitted along with the audio data. Provision is also made to allow the interface to carry non-audio data.

Withdrawn

DIGITAL AUDIO INTERFACE –

Part 4: Professional applications

1 Scope

This International Standard specifies the professional application of the interface for the interconnection of digital audio equipment defined in IEC 60958-1.

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 60268-12:1987, *Sound system equipment – Part 12: Application of connectors for broadcast and similar use*

IEC 60958-1, *Digital audio interface – Part 1: General*

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

ISO/IEC 646:1991, *Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange*

ITU-T Recommendation J.17:1988, *Pre-emphasis used on sound-programme circuits*

ITU-T Recommendation V.11:1996, *Electrical characteristics for balanced double-current interchange circuits operating at data signalling rates up to 10 Mbit/s*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	25
INTRODUCTION	27
1 Domaine d'application	28
2 Références normatives	28
3 Termes et définitions	28
4 Format d'interface	28
4.1 Généralités	28
4.2 Bit de validité	28
5 Voie de signalisation	29
5.1 Généralités	29
5.2 Application professionnelle linéaire MIC	29
6 Données utilisateur	37
6.1 Généralités	37
6.2 Application	37
7 Mise en œuvre	37
7.1 Généralités	37
7.2 Émetteur	37
7.3 Récepteurs	38
8 Exigences électriques	39
8.1 Généralités	39
8.2 Ligne symétrique	39
8.3 Câbles coaxiaux asymétriques	44
Bibliographie	45
Figure 1 – Exemple simplifié de configuration du circuit (symétrique)	40
Figure 2 – Filtre de mesure d'instabilité intrinsèque	41
Figure 3 – Masque d'affaiblissement de l'instabilité (facultatif)	41
Figure 4 – Diagramme de l'œil	42
Figure 5 – Caractéristique d'égalisation proposée pour le récepteur fonctionnant à une fréquence de trame de 48 kHz	43
Figure 6 – Gabarit de tolérance d'instabilité du récepteur	43
Tableau 1 – Format des données de la voie de signalisation pour une application professionnelle linéaire MIC	30

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE –

Partie 4: Applications professionnelles

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la CEI 60958-4 comprend la deuxième édition (2003) [documents 100/643/FDIS and 100/669/RVD] et son amendement 1 (2008) [documents 100/1330/FDIS and 100/1355/RVD]. Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions sont barrées.

La Norme internationale CEI 60958-4 a été établie par le comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Les versions françaises de la norme et de l'amendement n'ont pas été soumises au vote.

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

Les principales modifications portant sur la précédente édition (1999) sont énumérées ci-dessous:

- Le domaine d'application spécifie l'application professionnelle de la CEI 60958-1 (les généralités ont été transférées dans une introduction).
- Un article relatif aux termes et définitions a été ajouté.
- Dans le Tableau 1, des assignations étendues de la voie de signalisation ont été ajoutées ainsi que des définitions étendues de la voie de signalisation pour tenir compte des fréquences d'échantillonnage étendues, de l'indication du niveau d'alignement et des options multivoies.
- La Figure 1 et le texte associé ont été révisés de manière à être plus généraux. Trois notes relatives au facteur de performance des câbles ont été ajoutées.
- La spécification de l'impédance dépend désormais de la fréquence de trame maximale.
- La spécification de l'équilibre en mode commun dépend désormais de la fréquence de trame maximale.
- La spécification de l'impédance dépend désormais de la fréquence de trame maximale.

La série CEI 60958 est constituée des parties suivantes, avec le titre générique *Interface audionumérique*:

Partie 1: Généralités

Partie 3: Applications grand public

Partie 4: Applications professionnelles

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI 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.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

L'interface spécifiée dans la présente norme est principalement destinée à acheminer des programmes monophoniques ou stéréophoniques, à une fréquence d'échantillonnage de 48 kHz et avec une résolution allant jusqu'à 24 bits par échantillon. Elle peut également être utilisée pour acheminer des signaux échantillonnés à d'autres fréquences, par exemple 32 kHz, 44,1 kHz ou 96 kHz. Noter que la conformité à cette spécification d'interface ne nécessite pas que les appareils utilisent ces vitesses. Par ailleurs, la capacité de l'interface à indiquer d'autres vitesses d'échantillonnage ne signifie pas qu'il est recommandé que les appareils prennent en charge ces vitesses. Pour éliminer le doute, il convient que les spécifications des appareils définissent les fréquences d'échantillonnage prises en charge.

Le format est destiné aux utilisations avec des paires de câbles torsadés blindés sur des distances allant jusqu'à 100 m, sans égalisation de transmission ou sans la moindre égalisation particulière au récepteur et à des fréquences de trame allant jusqu'à 50 kHz. Des longueurs de câble plus importantes et des fréquences de trame plus élevées peuvent être utilisées avec des câbles mieux adaptés à la transmission de données, ou avec une égalisation au récepteur, ou avec les deux.

Dans les deux cas, les références d'horloge et les informations auxiliaires sont transmises avec les données audio. Des précautions sont également prises pour permettre à l'interface d'acheminer des données non audio.

Withdrawn

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE –

Partie 4: Applications professionnelles

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une application professionnelle de l'interface pour l'interconnexion des appareils audionumériques définie dans la CEI 60958-1.

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).

CEI 60268-12:1987, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 12: Application des connecteurs pour radiodiffusion et usage analogue*

CEI 60958-1, *Interface audionumérique – Partie 1: Généralités*

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

ISO/CEI 646:1991, *Technologies de l'information – Jeu ISO de caractère codés à 7 éléments pour l'échange d'informations*

UIT-T Recommandation J.17:1988, *Préaccentuation utilisée dans les circuits de programme son*

UIT-T Recommandation V.11:1996, *Caractéristiques électriques des circuits de jonction symétriques à double courant fonctionnant à des débits binaires jusqu'à 10 Mbit/s*