

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60958-4

Première édition
First edition
1999-12

Interface audionumérique –

**Partie 4:
Applications professionnelles**

Digital audio interface –

**Part 4:
Professional applications**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60958-4:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (IEV).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60958-4

Première édition
First edition
1999-12

Interface audionumérique –

**Partie 4:
Applications professionnelles**

Digital audio interface –

**Part 4:
Professional applications**

© IEC 1999 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photo-copie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

R

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Format d'interface	10
3.1 Généralités	10
3.2 Bit de validité	10
4 Voie de signalisation	10
4.1 Généralités	10
4.2 Application professionnelle linéaire MIC	10
5 Données utilisateur	24
5.1 Généralités	24
5.2 Application	24
6 Mise en œuvre	24
6.1 Généralités	24
6.2 Transmetteur	24
6.3 Récepteur	26
7 Exigences électriques	26
7.1 Généralités	26
7.2 Ligne symétrique	26
Figure 1 – Exemple simplifié de configuration du circuit (symétrique)	28
Figure 2 – Instabilité intrinsèque du filtre de mesure	30
Figure 3 – Masque d'affaiblissement de l'instabilité (facultatif)	32
Figure 4 – Diagramme de l'œil	32
Figure 5 – Caractéristique d'égalisation proposée pour le récepteur	34
Figure 6 – Gabarit de la tolérance de l'instabilité du récepteur	36
Tableau 1 – Format des données de la voie de signalisation pour une application professionnelle linéaire MIC	12

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Interface format	11
3.1 General	11
3.2 Validity bit	11
4 Channel status	11
4.1 General	11
4.2 Professional linear PCM application	11
5 User data	25
5.1 General	25
5.2 Application	25
6 Implementation	25
6.1 General	25
6.2 Transmitter	25
6.3 Receivers	27
7 Electrical requirements	27
7.1 General	27
7.2 Balanced line	27
Figure 1 – Simplified example of the configuration of the circuit (balanced)	29
Figure 2 – Intrinsic jitter measurement filter	31
Figure 3 – Jitter attenuation mask (optional)	33
Figure 4 – Eye diagram	33
Figure 5 – Suggested equalizing characteristic for the receiver	35
Figure 6 – Receiver jitter tolerance template	37
Table 1 – Channel status data format for professional linear PCM application	13

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE –

Partie 4: Applications professionnelles

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI 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 CEI 60958-4 a été établie par le sous-comité 100C: Appareils et sous-systèmes audio, vidéo et multimedia, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimedia.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100C/249/FDIS	100C/255/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DIGITAL AUDIO INTERFACE –

Part 4: Professional applications

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

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

FDIS	Report on voting
100C/249/FDIS	100C/255/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

La CEI 60958 est composée des parties suivantes, avec le titre général «Interface audio-numérique»:

Partie 1: Généralités

Partie 2 (RT): Mode de livraison de l'information sur le logiciel

Partie 3: Applications grand public

Partie 4: Applications professionnelles

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2003. A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

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

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60958-4:1999

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

Part 1: General

Part 2 (TR): Software information delivery mode

Part 3: Consumer applications

Part 4: Professional applications

The committee has decided that this publication remains valid until 2003. At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

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

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60958-4:1999

Withdrawn

INTERFACE AUDIONUMÉRIQUE –

Partie 4: Applications professionnelles

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit une application de l'interface série, unidirectionnelle, autosynchronisante définie dans la CEI 60958-1, pour l'interconnexion des appareils audionumériques destinés aux applications professionnelles.

Cette interface est principalement destinée à acheminer des programmes monophoniques ou stéréophoniques, avec une fréquence d'échantillonnage de 48 kHz et une résolution allant jusqu'à 24 bits par échantillon. Elle peut également être utilisée pour acheminer des signaux échantillonnés à 32 kHz ou à 44,1 kHz.

Le format est destiné aux utilisations avec des paires de câbles blindés sur des distances allant jusqu'à 100 m, sans égalisation de transmission ou sans la moindre égalisation particulière au récepteur. Des longueurs de câble plus importantes 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.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60268-12:1987, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Douzième partie: Application des connecteurs pour radiodiffusion et usage analogue*

CEI 60958-1:1999, *Interface audionumérique – Partie 1: Généralités*

CEI 60958-3:1999, *Interface audionumérique – Partie 3: Applications grand public*

ISO/IEC 646:1991, *Technologies de l'information – Jeu ISO de caractère codés à 7 éléments pour l'échange d'informations* (Publiée actuellement en anglais seulement)

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*

DIGITAL AUDIO INTERFACE –

Part 4: Professional applications

1 Scope

This International Standard describes an application of a serial, uni-directional, self-clocking interface as defined in IEC 60958-1, for the interconnection of digital audio equipment for professional applications.

The interface 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 32 kHz or 44,1 kHz.

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. Longer cable lengths 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.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

IEC 60958-1:1999, *Digital audio interface – Part 1: General*

IEC 60958-3:1999, *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*

3 Format d'interface

3.1 Généralités

On doit utiliser le format d'interface défini dans la partie 1.

Pour des raisons historiques, les préambules «B», «M» et «W», tels que définis en 4.3 de la partie 1 doivent être référencés respectivement «Z», «X» and «Y», pour leurs utilisations dans des applications professionnelles.

3.2 Bit de validité

Dans cette norme, le bit de validité doit être utilisé pour indiquer si les bits du champ de données principal de la sous-trame sont adaptés à leur conversion en un signal audio-analogique utilisant un codage linéaire MIC.

4 Voie de signalisation

4.1 Généralités

La voie de signalisation de chaque signal audio achemine les informations associées à ce signal audio, et par conséquent il est possible de le faire, pour les différentes données de la voie de signalisation qui sont à acheminer en deux sous-trames de signal audionumérique. Les exemples d'informations à acheminer dans la voie de signalisation sont: la longueur des mots échantillons audio, le nombre de voies audio, la fréquence d'échantillonnage, le code d'adresse d'échantillon, les codes alphanumériques de source et de destination, et la préaccentuation.

Les informations de la voie de signalisation sont organisées en un bloc de 192 bits, subdivisé en 24 octets, numérotés de 0 à 23 (voir le tableau 1). Le premier bit de chaque bloc est acheminé dans la trame avec le préambule «Z».

Chaque bit d'un bloc est numéroté de 0 à 191.

L'application principale est indiquée par le bit 0 de la voie de signalisation.

Pour les applications professionnelles décrites ici, ce premier bit de la voie de signalisation est forcé à «1».

Pour les matériels audionumériques grand public, ce premier bit de la voie de signalisation est forcé à «0», et cette partie de la CEI 60958 ne s'applique pas.

Des applications secondaires peuvent être définies dans le cadre de ces applications principales.

4.2 Application professionnelle linéaire MIC

L'organisation particulière des données de la voie de signalisation est la suivante:

La signification du bit 0 de l'octet 0 est telle qu'une transmission provenant d'une interface conforme à la CEI 60958-3, puisse être identifiée «grand public». De même, une transmission «professionnelle» définie dans cette partie de la CEI 60958 peut être correctement identifiée par un récepteur «grand public». La liaison d'un transmetteur «grand public» avec un récepteur «professionnel» ou vice versa peut conduire à un fonctionnement aléatoire. Par conséquent, les définitions du tableau 1 concernant cet octet s'appliquent uniquement si le bit 0 = «1» et si le bit 1 = «0» (utilisation professionnelle linéaire MIC du bloc de voie de signalisation).

3 Interface format

3.1 General

The interface format as defined in part 1 shall be used.

For historical reasons, preambles “B”, “M” and “W”, as defined in 4.3 of part 1, shall, for use in professional applications, be referred to as “Z”, “X” and “Y”, respectively.

3.2 Validity bit

For this standard, the validity bit shall be used to indicate whether the main data field bits in the sub-frame are suitable for conversion to an analog audio signal using linear PCM coding.

4 Channel status

4.1 General

The channel status for each audio signal carries information associated with that audio signal, thus it is possible for different channel status data to be carried in the two sub-frames of the digital audio signal. Examples of information to be carried in the channel status are: length of audio sample words, number of audio channels, sampling frequency, sample address code, alphanumeric source and destination codes, and pre-emphasis.

Channel status information is organized in a 192-bit block, subdivided into 24 bytes, numbered 0 to 23 (see table 1). The first bit of each block is carried in the frame with preamble “Z”.

The individual bits of a block are numbered 0 to 191.

The primary application is indicated by channel status bit 0.

For the professional applications described here, this first channel status bit equals “1”.

For consumer digital audio equipment, this first channel status bit equals “0”, and this part of IEC 60958 does not apply.

Secondary applications may be defined within the framework of these primary applications.

4.2 Professional linear PCM application

The specific organization of the channel status data is as follows:

The significance of byte 0, bit 0 is such that a transmission from an interface conforming to IEC 60958-3 (“consumer use”) can be identified. Also, a “professional use” transmission, defined in this part of IEC 60958, can be correctly identified by a “consumer use” receiver. Connection of a “consumer use” transmitter with a “professional use” receiver or vice versa might result in unpredictable operation. Thus, the byte definitions in table 1 apply only when bit 0 = “1” and bit 1 = “0” (professional linear PCM use of the channel status block).

Octet

0	a = «1»	b = «0»	c	d	e		
bit	0	1	2	3	4	5	6
1	f			g			
bit	8	9	10	11	12	13	14
2	h			i			
bit	16	17	18	19	20	21	22
3	j						
bit	24	25	26	27	28	29	30
4	k		Réservé mais actuellement non défini				
bit	32	33	34	35	36	37	38
5	Réservé mais actuellement non défini						
bit	40	41	42	43	44	45	46
6	Données alphanumériques de la voie d'origine						
bit	48	49	50	51	52	53	54
7	Données alphanumériques de la voie d'origine						
bit	56	57	58	59	60	61	62
8	Données alphanumériques de la voie d'origine						
bit	64	65	66	67	68	69	70
9	Données alphanumériques de la voie d'origine						
bit	72	73	74	75	76	77	78
10	Données alphanumériques de la voie de destination						
bit	80	81	82	83	84	85	86
11	Données alphanumériques de la voie de destination						
bit	88	89	90	91	92	93	94
12	Données alphanumériques de la voie de destination						
bit	96	97	98	99	100	101	102
13	Données alphanumériques de la voie de destination						
bit	104	105	106	107	108	109	110
14	Code d'adresse locale de l'échantillon (binaire à 32 bits)						
bit	112	113	114	115	116	117	118
15	Code d'adresse locale de l'échantillon (binaire à 32 bits)						
bit	120	121	122	123	124	125	126
16	Code d'adresse locale de l'échantillon (binaire à 32 bits)						
bit	128	129	130	131	132	133	134
17	Code d'adresse locale de l'échantillon (binaire à 32 bits)						
bit	136	137	138	139	140	141	142
18	Code horaire journalier (binaire à 32 bits)						
bit	144	145	146	147	148	149	150
19	Code horaire journalier (binaire à 32 bits)						
bit	152	153	154	155	156	157	158
20	Code horaire journalier (binaire à 32 bits)						
bit	160	161	162	163	164	165	166
21	Code horaire journalier (binaire à 32 bits)						
bit	168	169	170	171	172	173	174
22	Drapeaux de fiabilité						
bit	176	177	178	179	180	181	182
23	Caractère de contrôle de redondance cyclique						
bit	184	185	186	187	188	189	190

a: utilisation du bloc de la voie de signalisation.

b: identification du mode MIC linéaire.

c: préaccentuation du signal audio.

d: verrouillage de la fréquence d'échantillonnage à la source.

e: fréquence d'échantillonnage.

f: mode d'utilisation des voies.

g: gestion des bits utilisateur.

h: utilisation des bits auxiliaires.

i: longueur des mots et historique des mots à la source.

j: description d'un fonctionnement multivoie ultérieur.

k: signal de référence audionumérique.

Table 1 – Channel status data format for professional linear PCM application

Byte

0	bit	a = "1"	b = "0"	c		d	e
		0	1	2	3	4	5
1	bit	f			g		
		8	9	10	11	12	13
2	bit	h		i			
		16	17	18	19	20	21
3	bit	j					
		24	25	26	27	28	29
4	bit	k		Reserved but undefined at present			
		32	33	34	35	36	37
5	bit	Reserved but undefined at present					
		40	41	42	43	44	45
6	bit	Alphanumeric channel origin data					
		48	49	50	51	52	53
7	bit	Alphanumeric channel origin data					
		56	57	58	59	60	61
8	bit	Alphanumeric channel origin data					
		64	65	66	67	68	69
9	bit	Alphanumeric channel origin data					
		72	73	74	75	76	77
10	bit	Alphanumeric channel destination data					
		80	81	82	83	84	85
11	bit	Alphanumeric channel destination data					
		88	89	90	91	92	93
12	bit	Alphanumeric channel destination data					
		96	97	98	99	100	101
13	bit	Alphanumeric channel destination data					
		104	105	106	107	108	109
14	bit	Local sample address code (32-bit binary)					
		112	113	114	115	116	117
15	bit	Local sample address code (32-bit binary)					
		120	121	122	123	124	125
16	bit	Local sample address code (32-bit binary)					
		128	129	130	131	132	133
17	bit	Local sample address code (32-bit binary)					
		136	137	138	139	140	141
18	bit	Time of day code (32-bit binary)					
		144	145	146	147	148	149
19	bit	Time of day code (32-bit binary)					
		152	153	154	155	156	157
20	bit	Time of day code (32-bit binary)					
		160	161	162	163	164	165
21	bit	Time of day code (32-bit binary)					
		168	169	170	171	172	173
22	bit	Reliability flags					
		176	177	178	179	180	181
23	bit	Cyclic redundancy check character					
		184	185	186	187	188	189
		a: use of channel status block. b: linear PCM identification. c: audio signal pre-emphasis. d: locking of source sampling frequency. e: sampling frequency. f: channel mode.					
		g: user bits management. h: use of auxiliary sample bits. i: source word length and source encoding history. j: future description of multichannel function. k: digital audio reference signal.					

Octet 0

Bit 0	«1»	Utilisation professionnelle du bloc de la voie de signalisation.
Bit 1	«0»	Le mot échantillon audio correspond à des échantillons linéaires MIC.
	«1»	Le mot échantillon audio est utilisé à d'autres fins.
Bits 2 à 4	Codage de la préaccentuation du signal audio	
bit	2 3 4	
état	«0 0 0»	Préaccentuation non indiquée. Le récepteur se place par défaut en position sans préaccentuation, avec forçage manuel.
	«1 0 0»	Pas de préaccentuation. Forçage manuel du récepteur impossible.
	«1 1 0»	Préaccentuation 50/15 µs. Forçage manuel du récepteur impossible.
	«1 1 1»	Préaccentuation selon la recommandation J.17 de l'UIT-T (avec insertion d'un affaiblissement de 6,5 dB à 800 Hz). Forçage manuel du récepteur impossible.
	Les autres états des bits 2 à 4 sont tous réservés et ne doivent pas être utilisés jusqu'à qu'ils soient définis.	
Bit 5	«0»	Indication par défaut. Condition de verrouillage non indiquée.
	«1»	Fréquence d'échantillonnage à la source déverrouillée.
Bits 6 et 7	Codage de la fréquence d'échantillonnage.	
bit	6 7	
état	«0 0»	Fréquence d'échantillonnage non indiquée. Le récepteur adopte 48 kHz par défaut et le forçage manuel ou automatique est possible.
	«0 1»	Fréquence d'échantillonnage de 48 kHz. Forçage manuel du récepteur ou automatique impossible.
	«1 0»	Fréquence d'échantillonnage de 44,1 kHz. Forçage manuel du récepteur ou automatique impossible.
	«1 1»	Fréquence d'échantillonnage de 32 kHz. Forçage manuel du récepteur ou automatique impossible.

Octet 1

Les quatre modes de transmission sont identifiés par la valeur des bits 8 à 11 de l'octet 1 de la voie de signalisation.

Mode deux voies: Dans le mode deux voies, les échantillons provenant des deux voies sont transmis dans des sous-trames successives. La voie 1 est placée dans la sous-trame 1, et la voie 2 est placée dans la sous-trame 2.

Byte 0

Bit 0	"1"	Professional use of channel status block.
Bit 1	"0"	Audio sample word represents linear PCM samples.
	"1"	Audio sample word used for purposes other than linear PCM samples.

Bits 2-4 Encoded audio signal pre-emphasis.

bit	2 3 4	
state	"0 0 0"	Pre-emphasis not indicated. Receiver defaults to no pre-emphasis with manual override enabled.
	"1 0 0"	No pre-emphasis. Receiver manual override is disabled.
	"1 1 0"	50/15 μ s pre-emphasis. Receiver manual override is disabled.
	"1 1 1"	ITU-T recommendation J.17 pre-emphasis (with 6,5 dB insertion loss at 800 Hz). Receiver manual override is disabled.
All other states of bits 2-4 are reserved and shall not be used until further defined.		

Bit 5	"0"	Default, lock condition not indicated.
	"1"	Source sampling frequency unlocked.

Bits 6-7 Encoded sampling frequency.

bit	6 7	
state	"0 0"	Sampling frequency not indicated. Receiver defaults to 48 kHz and manual override or auto set is enabled.
	"0 1"	48 kHz sampling frequency. Receiver manual override or auto set is disabled.
	"1 0"	44,1 kHz sampling frequency. Receiver manual override or auto set is disabled.
	"1 1"	32 kHz sampling frequency. Receiver manual override or auto set is disabled.

Byte 1

The four modes of transmission are signalled by setting bits 8 to 11 of byte 1 of channel status.

Two-channel mode: In two-channel mode, the samples from both channels are transmitted in consecutive sub-frames. Channel 1 is in sub-frame 1, and channel 2 is in sub-frame 2.

Mode stéréophonique: En mode stéréophonique, l'interface est utilisée pour transmettre les signaux stéréophoniques, et les deux voies sont supposées avoir été échantillonnées simultanément. La voie gauche ou «A» est placée dans la sous-trame 1, et la voie droite ou «B» est placée dans la sous-trame 2.

Mode monophonique: En mode monophonique, le débit transmis reste le débit normal du mode deux voies et le mot échantillon audio est placé dans la sous-trame 1. Les intervalles temporels 4 à 31 de la sous-trame 2 acheminent les bits identiques vers la sous-trame 1 ou les forcent au «0» logique. Un récepteur passe, normalement par défaut sur la voie 1, sauf en cas de forçage manuel.

Mode primaire/secondaire: Dans certaines applications nécessitant deux voies où une des deux est la voie principale ou primaire, alors que l'autre est la voie secondaire, la voie principale est placée dans la sous-trame 1, et la voie secondaire est placée dans la sous-trame 2.

bits 8 à 11	Codage du mode d'utilisation des voies.	
bit	8	9 10 11
état	«0 0 0 0»	Mode non indiqué. Le récepteur se place par défaut en mode deux voies et le forçage manuel est possible.
	«0 0 0 1»	Mode deux voies. Forçage manuel du récepteur impossible.
	«0 0 1 0»	Mode une voie (monophonique). Forçage manuel du récepteur impossible.
	«0 0 1 1»	Mode primaire/secondaire (la sous-trame 1 est principale). Forçage manuel du récepteur impossible.
	«0 1 0 0»	Mode stéréophonique (la sous-trame 1 est la voie de gauche). Forçage manuel du récepteur impossible.
	«0 1 0 1»	Réservé aux applications utilisateur définies.
	et «0 1 1 0»	
	«1 1 1 1»	Renvoi vers octet 3. Réservé à des applications futures.
Les autres états des bits 8 à 11 sont tous réservés et ne doivent pas être utilisés jusqu'à ce qu'ils soient ultérieurement définis.		

bits 12 à 15	Codage de la gestion des bits utilisateur.	
bit	12	13 14 15
état	«0 0 0 0»	Par défaut, le format de données utilisateur est indéfini.
	«0 0 0 1»	Structure de bloc de 192 bits. Le préambule «Z» indique le début du bloc.
	«0 0 1 0»	Réservé à la norme AES18.
	«0 0 1 1»	Utilisateur défini.
	«0 1 0 0»	Les données utilisateur sont conformes au format des données utilisateur telles que définies dans la CEI 60958-3.
Les autres états des bits 12 à 15 sont tous réservés et ne doivent pas être utilisés jusqu'à ce qu'ils soient ultérieurement définis.		

Stereophonic mode: In stereophonic mode, the interface is used to transmit stereophonic signals, and the two channels are presumed to have been simultaneously sampled. The left, or “A”, channel is in sub-frame 1, and the right, or “B”, channel is in sub-frame 2.

Single channel mode (monophonic): In monophonic mode, the transmitted bit rate remains at the normal two-channel rate and the audio sample word is placed in sub-frame 1. Time slots 4 to 31 of sub-frame 2 either carry the bits identical to sub-frame 1 or are set to logical “0”. A receiver normally defaults to channel 1, unless manual override is provided.

Primary/secondary mode: In some applications requiring two channels where one of the channels is the main or primary channel while the other is a secondary channel, the primary channel is in sub-frame 1, and the secondary channel is in sub-frame 2.

bits 8-11	Encoded channel mode.	
bit	8 9 10 11	
state	“0 0 0 0”	Mode not indicated. Receiver defaults to two-channel mode and manual override is enabled.
	“0 0 0 1”	Two-channel mode. Receiver manual override is disabled.
	“0 0 1 0”	Single channel mode (monophonic). Receiver manual override is disabled.
	“0 0 1 1”	Primary/secondary mode (sub-frame 1 is primary). Receiver manual override is disabled.
	“0 1 0 0”	Stereophonic mode (sub-frame 1 is left channel). Receiver manual override is disabled.
	“0 1 0 1” and “0 1 1 0”	Reserved for user-defined applications.
	“1 1 1 1”	Vector to byte 3. Reserved for future applications.
	All other states of bits 8-11 are reserved and shall not be used until further defined.	
bits 12-15	Encoded user bits management.	
bit	12 13 14 15	
state	“0 0 0 0”	Default, user data format is undefined.
	“0 0 0 1”	192-bit block structure. Preamble “Z” indicates the start of block.
	“0 0 1 0”	Reserved for the AES18 standard.
	“0 0 1 1”	User defined.
	“0 1 0 0”	User data conforms to the general user data format as defined in IEC 60958-3.
	All other states of bits 12-15 are reserved and shall not be used until further defined.	

Octet 2

bits 16 à 18	Codage de l'utilisation des bits auxiliaires.	
bit	16 17 18	
état	«0 0 0»	La longueur maximale du mot échantillon audio est de 20 bits (par défaut). L'utilisation de bits auxiliaires n'est pas définie.
	«0 0 1»	La longueur maximale du mot échantillon audio est de 24 bits. Les bits auxiliaires sont utilisés pour les données audio principales.
	«0 1 0»	La longueur maximale du mot échantillon est de 20 bits. Les bits auxiliaires de la voie sont utilisés pour acheminer un seul signal de coordination.
	«0 1 1»	Réservé aux applications utilisateur définies.
	Les autres états des bits 16 à 18 sont tous réservés et ne doivent pas être utilisés jusqu'à ce qu'ils soient ultérieurement définis.	

bits 19 à 21	Codage de la longueur du mot audio du signal transmis.	
bit	19 20 21	Longueur du mot audio (celle indiquée par les bits 16 à 18 précédents) si la longueur maximale est de 24 bits.
		Longueur du mot audio (celle indiquée par les bits 16 à 18 précédents) si la longueur maximale est de 20 bits.
état	«0 0 0»	Longueur du mot non indiquée (par défaut).
	«0 0 1»	23 bits
	«0 1 0»	22 bits
	«0 1 1»	21 bits
	«1 0 0»	20 bits
	«1 0 1»	24 bits
	Les autres états des bits 19 à 21 sont tous réservés et ne doivent pas être utilisés jusqu'à ce qu'ils soient ultérieurement définis.	

NOTE 1 L'état par défaut des bits 19 à 21 indique que le nombre de bits existants dans la plage de codage réservée au bit 20 ou 24 n'est pas spécifié par le transmetteur. Il convient que le récepteur indique par défaut le nombre maximal de bits spécifié par la plage de codage et permette le forçage manuel ou le réglage automatique.

NOTE 2 L'état (non par défaut) des bits 19 à 21 indique le nombre de bits existants dans la plage de codage réservée au bit 20 ou 24 pouvant être actif. Ceci est également une expression indirecte du nombre des bits les moins significatifs réellement inactifs et qui est de 20 ou 24 moins le nombre correspondant au bit d'état. Il convient que le récepteur interrompe le forçage ou le réglage automatique pour ces valeurs d'état.

NOTE 3 Indépendamment de la longueur du mot échantillon audio, tel qu'indiqué par un quelconque état des bits 19 à 21, le bit le plus significatif se trouve dans l'intervalle temporel 27 de la sous-trame transmise, comme spécifié en 3.2.1 de la partie 1.

bits 22 à 23 Réservé et forcé à «0» jusqu'à ce qu'ils soient ultérieurement définis.

Byte 2

bits 16-18	Encoded use of auxiliary sample bits.		
bit	16	17	18
state	"0 0 0"	Maximum audio sample word length is 20 bits (default). Use of auxiliary sample bits is not defined.	
	"0 0 1"	Maximum audio sample word length is 24 bits. Auxiliary sample bits are used for main audio sample data.	
	"0 1 0"	Maximum audio sample word length is 20 bits. Auxiliary sample bits in this channel are used to carry a single co-ordination signal.	
	"0 1 1"	Reserved for user-defined applications.	
	All other states of bits 16-18 are reserved and shall not be used until further defined.		

bits 19-21	Encoded audio sample word length of transmitted signal.		
bit	19 20 21	Audio sample word length, if maximum length is 24 bits (indicated by bits 16-18 above).	Audio sample word length, if maximum length is 20 bits (indicated by bits 16-18 above).
state	"0 0 0"	Word length not indicated (default).	Word length not indicated (default).
	"0 0 1"	23 bits	19 bits
	"0 1 0"	22 bits	18 bits
	"0 1 1"	21 bits	17 bits
	"1 0 0"	20 bits	16 bits
	"1 0 1"	24 bits	20 bits
	All other states of bits 19-21 are reserved and shall not be used until further defined.		

NOTE 1 The default state of bits 19-21 indicates that the number of active bits within the 20- or 24-bit coding range is not specified by the transmitter. The receiver should default to the maximum number of bits specified by the coding range and enable manual override or auto set.

NOTE 2 The non-default state of bits 19-21 indicates the number of bits within the 20- or 24-bit coding range which might be active. This is also an indirect expression of the number of LSBs that are certain to be inactive, which is equal to 20 or 24 minus the number corresponding to the bit state. The receiver should disable manual override and auto set for these bit states.

NOTE 3 Irrespective of the audio sample word length as indicated by any of the states of bits 19-21, the MSB is in time slot 27 of the transmitted sub-frame as specified in 3.2.1 of part 1.

bits 22-23 Reserved and set to "0" until further defined.

Octet 3

Renvoyé à l'octet cible depuis l'octet 1.

bits 24 à 31 Réserve à une utilisation future comme la description d'une fonction multivoie. Ces bits sont actuellement forcés à «0».

Octet 4

bits 32 à 33 Signal de référence audionumérique.

bit 32 33

état «0 0» N'est pas un signal de référence (par défaut).
 «0 1» Signal de référence de niveau 1.
 «1 0» Signal de référence de niveau 2.
 «1 1» Réserve et non utilisé jusqu'à ce qu'il soit ultérieurement défini.

bits 34 à 39 Réserve et forcés à «0» jusqu'à ce qu'il soient ultérieurement définis.

Octet 5

bits 40 à 47 Réserve et forcés à «0» jusqu'à ce qu'il soient ultérieurement définis.

Octets 6 à 9

Données alphanumériques sur la voie d'origine. Le premier caractère du message est l'octet 6.

bits 48 à 79 Données à 7 bits ISO 646, code ASCII, sans bit de parité. Les bits les moins significatifs sont transmis en premier, avec «0» en bit 7. Les caractères de commande de non-impression (codes hexadécimaux 01 hex à 1F hex et 7F hex) ne sont pas autorisés. La valeur par défaut est «0» (code hexadécimal 00, ASCII nul).

Octets 10 à 13

Données alphanumériques sur la destination de la voie. Le premier caractère du message est l'octet 10.

bits 80 à 111 Données à 7 bits ISO 646 (ASCII) sans bit de parité. Les bits les moins significatifs sont transmis en premier avec «0» en bit 7. Les caractères de commande de non-impression (codes hexadécimaux 01 hex à 1F hex et 7F hex) ne sont pas autorisés. La valeur par défaut est «0» (code hexadécimal 00, ASCII nul).

Byte 3

Vectored target byte from byte 1.

bits 24-31 Reserved for future use as multichannel function description. These bits are set to “0” at present.

Byte 4

bits 32-33 Digital audio reference signal.

bit 32 33

state	“0 0”	Not a reference signal (default).
	“0 1”	Grade 1 reference signal.
	“1 0”	Grade 2 reference signal.
	“1 1”	Reserved and not used until further defined.

bits 34-39 Reserved and set to “0” until further defined.

Byte 5

bits 40-47 Reserved and set to “0” until further defined.

Bytes 6-9

Alphanumeric channel origin data. First character in message is byte 6.

bits 48-79 7-bit ISO 646 (ASCII) data with no parity bit. LSBs are transmitted first with “0” in bit 7. Non-printing control characters (codes 01 to 1F hex and 7F hex) are not permitted. Default value is “0” (code 00 hex, ASCII null).

Bytes 10-13

Alphanumeric channel destination. First character in message is byte 10.

bits 80-111 7-bit ISO 646 (ASCII) data with no parity bit. LSBs are transmitted first with “0” in bit 7. Non-printing control characters (codes 01 to 1F hex and 7F hex) are not permitted. Default value is “0” (code 00 hex, ASCII null).

Octets 14 à 17

Code d'adresse locale de l'échantillon (binaire à 32 bits avec les bits les moins significatifs en premier). La valeur est celle du premier échantillon du bloc en cours.

bits 112 à 143 Les bits les moins significatifs sont transmis en premier. La valeur par défaut est «0».

NOTE Ceci a la même fonction qu'un compteur d'indice d'enregistrement qui augmente de 192 à chaque bloc successif, sauf en cas de discontinuité ou d'édition.

Octets 18 à 21

Code d'adresse de l'échantillon temporel journalier (binaire à 32 bits avec les bits les moins significatifs en premier). La valeur est celle du premier échantillon du bloc en cours.

bits 144 à 175 Les bits les moins significatifs sont transmis en premier. La valeur par défaut est «0».

NOTE Il s'agit de l'horaire journalier marqué lors du codage à la source du signal, qui demeure sans changement pendant les opérations qui suivent, et qui augmentera de 192 à chaque bloc successif, sauf en cas de discontinuité ou d'édition. Lors du transcodage en temps réel, ou en code temporel en particulier, un code d'adresse binaire nul correspond à minuit (c'est-à-dire 00 h, 00 m, 00 s, 00 trame). Le transcodage du nombre binaire en un code temporel classique quelconque nécessite des informations précises sur la fréquence d'échantillonnage pour indiquer un échantillon temporel avec une précision de ± 1 échantillon.

Octet 22

Drapeau utilisé pour identifier si l'information acheminée par les données de la voie de signalisation est fiable. Conformément à la liste suivante, si les données sont fiables, les bits appropriés sont forcés à «0» (par défaut); si les données ne sont pas fiables, les bits sont forcés à «1».

bits 176 à 179 Réservés et forcés à «0» jusqu'à ce qu'ils soient ultérieurement définis.
 bit 180 Octets 0 à 5
 bit 181 Octets 6 à 13
 bit 182 Octets 14 à 17
 bit 183 Octets 18 à 21

Octet 23

Caractère de contrôle de la redondance cyclique des données de la voie de signalisation (CRCC).

Le polynôme générateur est: $G(X) = X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1$

Le caractère CRCC achemine les informations pour vérifier la validité de la réception de la totalité du bloc des données de la voie de signalisation (octets 0 à 22 inclus). Pour des utilisations série il convient d'utiliser la condition initiale concernant tous les «1» en activant la vérification des bits les moins significatifs transmis en premier. La valeur par défaut est le «0» logique pour une utilisation «minimale» de la voie de signalisation uniquement (voir 6.2.1).

Bytes 14-17

Local sample address code (32-bit binary with LSBs first). Value is of first sample of current block.

bits 112-143 LSBs are transmitted first. Default value is “0”.

NOTE This has the same function as a recording index counter, and increments by 192 for each successive block, unless a discontinuity or edit occurs.

Bytes 18-21

Time-of-day sample address code (32-bit binary with LSBs first). Value is of first sample of current block.

bits 144-175 LSBs are transmitted first. Default value is “0”.

NOTE This is the time of day laid down during the source encoding of the signal and remains unchanged during subsequent operations, and increments by 192 for each successive block, unless a discontinuity or edit occurs. A value of all zeros for the binary sample address code is, for transcoding to real time, or to time codes in particular, to be taken as midnight (i.e. 00 h, 00 m, 00 s, 00 frame). Transcoding of the binary number to any conventional time code requires accurate sample frequency information to provide a sample time accurate to ± 1 sample.

Byte 22

Flag used to identify whether the information carried by the channel status data is reliable. According to the following list, if data is reliable the appropriate bits are set to “0” (default); if the data is unreliable, the bits are set to “1”.

bits 176-179	Reserved, and set to “0” until further defined.
bit 180	Bytes 0 to 5.
bit 181	Bytes 6 to 13.
bit 182	Bytes 14 to 17.
bit 183	Bytes 18 to 21.

Byte 23

Channel status data cyclic redundancy check character (CRCC).

Generating polynomial is: $G(X) = X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1$

The CRCC conveys information to test valid reception of the entire channel status data block (bytes 0 to 22 inclusive). For serial implementations the initial condition of all “1”s should be used in generating the check bits with the LSBs transmitted first. Default value is logical “0” for “minimum” implementation of channel status only (see 6.2.1).

5 Données utilisateur

5.1 Généralités

La valeur par défaut des bits utilisateur est «0».

5.2 Application

Les bits de données utilisateur peuvent être utilisés d'une manière quelconque souhaitée par l'utilisateur.

Les formats possibles de la voie des données utilisateur sont indiqués par les bits 12 à 15 de l'octet 1 de la voie de signalisation.

6 Mise en œuvre

6.1 Généralités

Pour encourager un fonctionnement compatible entre les matériels construits selon cette norme, il est nécessaire d'établir quels bits d'information et quels bits opérationnels ont besoin d'être codés et d'être envoyés par un transmetteur et décodés par l'interface du récepteur.

On doit fournir une documentation décrivant les caractéristiques de la voie de signalisation supportée par l'interface des transmetteurs et des récepteurs.

6.2 Transmetteur

Les transmetteurs doivent suivre toutes les règles de formatage et de codage de la voie de signalisation établies dans cette norme. Avec le mot échantillon audio, tous les transmetteurs doivent correctement coder et transmettre le bit de validité, le bit utilisateur, le bit de parité et les trois préambules. La voie de signalisation doit être codée selon une des mises en oeuvre données en 6.2.1, 6.2.2 et 6.2.3.

Ces trois mises en oeuvre sont appelées minimale, normale et améliorée. Ces termes sont utilisés pour communiquer de manière simple le niveau de mise en place de l'interface du transmetteur impliquant les nombreuses caractéristiques de la voie de signalisation. Contrairement au niveau de mise en place, tous les états des bits réservés définis dans l'article 4 doivent restés inchangés

6.2.1 Mise en œuvre minimale de la voie de signalisation

La mise en oeuvre minimale représente le niveau le plus bas de mise en oeuvre de l'interface satisfaisant aux exigences de cette norme. Dans la mise en oeuvre minimale, les transmetteurs doivent coder et transmettre le bit 0 de l'octet 0 de la voie de signalisation avec un état logique «1» signifiant «une utilisation professionnelle du bloc de voie de signalisation». Tous les autres bits de la voie de signalisation, de l'octet 0 à l'octet 23 inclus, doivent être transmis avec des états logiques «0» correspondant à l'état par défaut. Dans ce cas, le récepteur doit adopter les conditions par défaut spécifiées dans les octets 0 à 2.

Si des octets supplémentaires de voie de signalisation (ne satisfaisant pas totalement à la mise en oeuvre normale donnée en 6.2.2) sont mis en oeuvre comme cela est demandé par l'application, le transmetteur d'interface doit être catalogué comme de mise en place minimale de la voie de signalisation.

5 User data

5.1 General

The default value of the user bits is “0”.

5.2 Application

User data bits may be used in any way desired by the user.

Possible formats for the user data channel are indicated by the channel status byte 1, bits 12-15.

6 Implementation

6.1 General

To promote compatible operation between items of equipment built to this standard, it is necessary to establish which information bits and operational bits need to be encoded and sent by a transmitter and decoded by an interface receiver.

Documentation shall be provided describing the channel status features supported by the interface transmitters and receivers.

6.2 Transmitter

Transmitters shall follow all the formatting and channel coding rules established in this standard. Along with the audio sample word, all transmitters shall correctly encode and transmit the validity bit, user bit, parity bit, and the three preambles. The channel status shall be encoded to one of the implementations given in 6.2.1, 6.2.2, and 6.2.3.

These three implementations are defined as minimum, standard, and enhanced. These terms are used to communicate in a simple manner the level of implementation of the interface transmitter involving the many features of channel status. Irrespective of the level of implementation, all reserved states of bits defined in clause 4 shall remain unchanged.

6.2.1 Minimum implementation of channel status

The minimum implementation represents the lowest level of implementation of the interface that meets the requirements of this standard. In the minimum implementation, transmitters shall encode and transmit channel status byte 0 bit 0 with a state of logical “1” signifying “professional use of channel status block”. All other channel status bits of byte 0 to byte 23 inclusive shall be transmitted with the default state of all logical “0”s. In this circumstance, the receiver shall adopt the default conditions specified in bytes 0 to 2.

If additional bytes of channel status (which do not fully comply with the standard implementation, given in 6.2.2) are implemented as required by an application, the interface transmitter shall be classified as a minimum implementation of channel status.

Il convient de noter que la mise en oeuvre minimale impose des restrictions opérationnelles sévères sur certains dispositifs de réception qui peuvent lui être reliés. Par exemple les récepteurs mettant en oeuvre l'octet 23 montreront normalement un contrôle d'erreur redondant cyclique si la valeur par défaut «0» logique est reçue par le système CRCC. De même la réception de la valeur par défaut des bits 6 et 7 de l'octet «0» peut provoquer un mauvais fonctionnement dans les dispositifs de réception ne supportant pas les possibilités de forçage manuel ou d'autoréglage.

6.2.2 Mise en oeuvre normale de la voie de signalisation

La mise en oeuvre normale correspond à un niveau fondamental de mise en oeuvre dont il convient de démontrer qu'il est suffisant pour les applications générales relatives à l'audio professionnelle et à la radiodiffusion. En outre et conformément aux exigences décrites en 6.2.1 concernant la mise en oeuvre minimale, un transmetteur d'interface de mise en oeuvre normale doit coder et transmettre correctement tous les bits de la voie de signalisation dans les octets 0, 1, 2 et 23 (CRCC) de la manière spécifiée dans cette norme.

6.2.3 Mise en oeuvre améliorée de la voie de signalisation

En outre, et conformément aux exigences décrites en 6.2.2 concernant la mise en oeuvre normale, la mise en oeuvre améliorée doit proposer d'autres possibilités.

6.3 Récepteur

La mise en oeuvre dans les récepteurs dépend beaucoup de l'application. Une documentation appropriée doit être fournie sur le niveau de mise en oeuvre du récepteur d'interface servant à décoder les informations transmises (validité, utilisateur, voie de signalisation, parité), et sur laquelle des actions subordonnées est prise en compte par le matériel dont il fait partie.

7 Exigences électriques

7.1 Généralités

Le type de ligne de transmission et la précision temporelle de la forme d'onde du signal transmis doivent être définis pour satisfaire à la qualité demandée ou à l'utilisation envisagée.

7.2 Ligne symétrique

7.2.1 Caractéristiques générales

Les paramètres électriques de l'interface sont basés sur ceux définis dans la recommandation V.11 de l'UIT-T qui autorise la transmission de signaux numériques de tensions symétriques allant jusqu'à quelques centaines de mètres de longueur d'onde.

Pour améliorer la symétrie du transmetteur ou du récepteur, ou des deux, au-delà de la recommandation de l'UIT-T, on peut utiliser un circuit se conformant à la configuration générale indiquée à la figure 1.

Outre une réjection plus importante des signaux en mode commun, les transformateurs réduisent les difficultés liées à la mise à la terre et aux interférences électromagnétiques (IEM). Même si l'on peut utiliser l'égalisation au récepteur, il n'est pas autorisé d'égalisation avant une transmission.

Le câble de liaison doit être symétrique et sous écran (blindé) avec une impédance nominale de 110 Ω pour les fréquences comprises entre 0,1 MHz et 6,0 MHz.

It should be noted that the minimum implementation imposes severe operational restrictions on some receiving devices which may be connected to it. For example, receivers implementing byte 23 will normally show a cyclic redundancy check error when the default value of logical "0" is received as the CRCC. Also, reception of the default value for byte 0 bits 6-7 might cause improper operation in receiving devices which do not support manual override or auto-set capabilities.

6.2.2 Standard implementation of channel status

The standard implementation provides a fundamental level of implementation which should prove sufficient for general applications in professional audio or broadcasting. In addition to conforming to the requirements described in 6.2.1 for the minimum implementation, a standard implementation interface transmitter shall correctly encode and transmit all channel status bits in byte 0, byte 1, byte 2, and byte 23 (CRCC) in the manner specified in this standard.

6.2.3 Enhanced implementation of channel status

In addition to conforming to the requirements described in 6.2.2 for the standard implementation, the enhanced implementation shall provide further capabilities.

6.3 Receivers

Implementation in receivers is highly dependent on the application. Proper documentation shall be provided on the level of implementation of the interface receiver for decoding the transmitted information (validity, user, channel status, parity) and on whatever subsequent action is taken by the equipment of which it is a part.

7 Electrical requirements

7.1 General

The type of transmission line and timing accuracy of the transmitted signal wave form shall be defined to meet the required quality or purpose of use.

7.2 Balanced line

7.2.1 General characteristics

The electrical parameters of the interface are based on those defined in ITU-T recommendation V.11 which allow transmission of balanced-voltage digital signals up to a few hundred meters in length.

In order to improve the balance of the transmitter or the receiver, or both, beyond that recommended by the ITU-T, a circuit conforming to the general configuration shown in figure 1 may be used.

In addition to achieving higher rejection of common-mode signals, the transformers reduce grounding and electromagnetic interference (EMI) problems. Although equalization may be used at the receiver, no equalization before transmission shall be permitted.

The interconnecting cable shall be balanced and screened (shielded) with a nominal characteristic impedance of 110 Ω at frequencies from 0,1 MHz to 6,0 MHz.

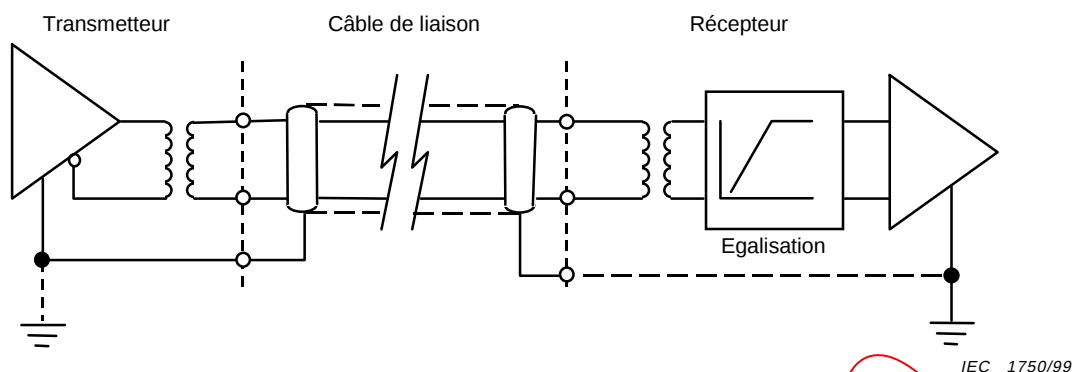


Figure 1 – Exemple simplifié de configuration du circuit (symétrique)

NOTE Des composants supplémentaires peuvent être nécessaires à la mise en œuvre.

7.2.2 Caractéristiques de l'émetteur de lignes

7.2.2.1 Impédance de sortie

L'émetteur de lignes doit avoir une sortie symétrique avec une impédance interne de $(110 \pm 20 \%) \Omega$ mesurée aux bornes de sortie, pour des fréquences comprises entre 0,1 MHz et 6 MHz.

7.2.2.2 Amplitude du signal

L'amplitude du signal doit être comprise entre 2 V et 7 V crête à crête, mesurée aux bornes d'une résistance de $(110 \pm 1 \%) \Omega$ reliée aux bornes de sortie, sans la présence du moindre câble de liaison.

7.2.2.3 Symétrie

Toute composante en mode commun au niveau des bornes de sortie doit être supérieure à une valeur correspondant à 30 dB en dessous du signal, pour des fréquences comprises entre 0,1 MHz et 6 MHz.

7.2.2.4 Temps de montée et de descente

Les temps de montée et de descente, déterminés par l'amplitude des points correspondant à 10 % et 90 %, doivent être compris entre 5 ns et 30 ns quand il sont mesurés aux bornes de sortie d'une résistance de 110 Ω , sans la présence du moindre câble de liaison.

NOTE Le fonctionnement vers la limite inférieure de 5 ns peut améliorer le dessin de l'œil du signal reçu, mais peut augmenter les interférences électromagnétiques dans le transmetteur. Il convient que les matériels satisfont aux normes CEI et CISPR ainsi qu'aux règlements locaux en matière d'interférences électromagnétiques.

7.2.2.5 Instabilité de l'interface de sortie

L'instabilité en sortie est une combinaison de l'instabilité intrinsèque du dispositif et de l'instabilité existant dans la référence temporelle du dispositif.

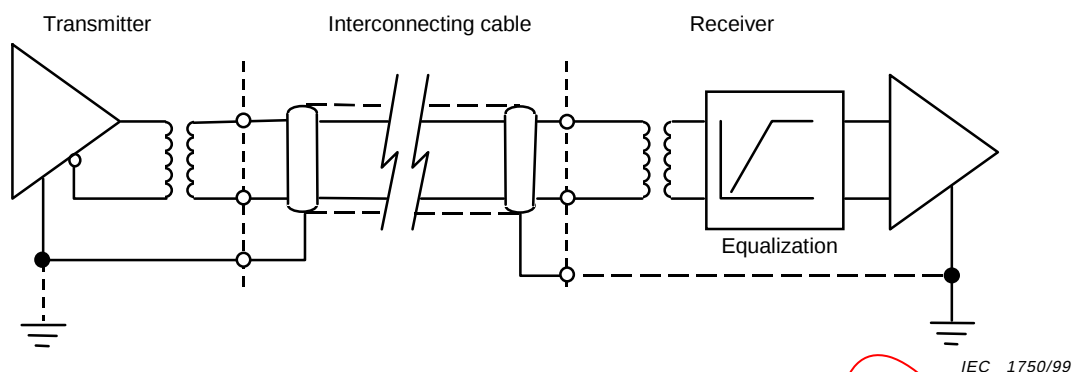


Figure 1 – Simplified example of the configuration of the circuit (balanced)

NOTE For implementation additional components may be needed.

7.2.2 Line driver characteristics

7.2.2.1 Output impedance

The line driver shall have a balanced output with an internal impedance of $(110 \pm 20 \%) \Omega$, at frequencies from 0,1 MHz to 6 MHz, when measured at the output terminals.

7.2.2.2 Signal amplitude

The signal amplitude shall lie between 2 V and 7 V peak-to-peak, when measured across a $(110 \pm 1 \%) \Omega$ resistor connected to the output terminals, without any interconnecting cable present.

7.2.2.3 Balance

Any common-mode component at the output terminals shall be more than 30 dB below the signal at frequencies from 0,1 MHz to 6 MHz.

7.2.2.4 Rise and fall times

The rise and fall times, determined between the 10 % and 90 % amplitude points, shall be between 5 ns and 30 ns when measured across a 110Ω resistor connected to the output terminals, without any interconnecting cable present.

NOTE Operation toward the lower limit of 5 ns may improve the received signal eye pattern, but may increase EMI at the transmitter. IEC/CISPR standards and local regulations regarding EMI should be taken into account.

7.2.2.5 Output interface jitter

Output jitter is a combination of jitter intrinsic to the device and jitter being passed through from the timing reference of the device.

7.2.2.5.1 Instabilité intrinsèque

L'instabilité crête intrinsèque en sortie, mesurée pour tous les passages au zéro doit être inférieure à 0,025 intervalles unitaires (UI) quand elle est mesurée avec le filtre de mesure d'instabilité intrinsèque (voir 3.13 de la partie 1).

NOTE Ceci s'applique à la fois quand le matériel est verrouillé à une référence temporelle effectivement exempte d'instabilité (pouvant être un signal numérique modulé) et quand le matériel est sans contrainte.

Le filtre de mesures d'instabilité intrinsèque est illustré par la figure 2. C'est un filtre passe-haut à phase minimale ayant une fréquence de coupure à 3 dB de 700 Hz, une coupure du premier ordre à 70 Hz et un gain de bande passante de valeur unitaire.

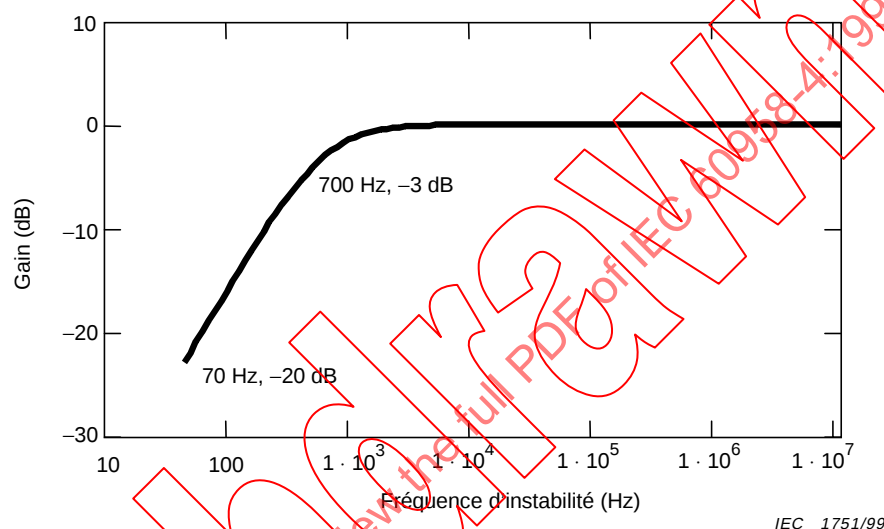


Figure 2 – Filtre de mesure de l'instabilité intrinsèque

7.2.2.5.2 Gain d'instabilité ou de crête

Le gain d'instabilité sinusoïdal entre un signal d'entrée de référence temporelle quelconque et le signal de sortie doit être inférieur à 2 dB pour toutes les fréquences.

NOTE Affaiblissement de l'instabilité: Il est recommandé qu'en cas d'affaiblissement de l'instabilité, celui-ci soit tel que le gain d'instabilité sinusoïdale tombe en dessous du masque de la fonction de transfert d'instabilité de la figure 3. Il est souhaitable que les spécifications du matériel indiquent si celui-ci doit ou non avoir un affaiblissement d'instabilité contenu dans cette spécification. (Le masque n'impose pas de limite supplémentaire pour le gain d'instabilité aux fréquences basses. La limite débute à la fréquence d'instabilité d'entrée de 500 Hz si c'est 0 dB, et tombe à -6 dB pour et au-dessus de 1 kHz.)

7.2.2.5.1 Intrinsic jitter

The peak intrinsic output jitter measured at all the transition zero crossings shall be less than 0,025 unit interval (UI) (see 3.13 of part 1) when measured with the intrinsic jitter measurement filter.

NOTE This applies both when the equipment is locked to an effectively jitter-free timing reference (which may be a modulated digital audio signal) and when the equipment is free-running.

The intrinsic jitter measurement filter is shown in figure 2. It is a minimum-phase high pass filter with a 3 dB frequency of 700 Hz, a first order roll-off to 70 Hz and with a pass-band gain of unity.

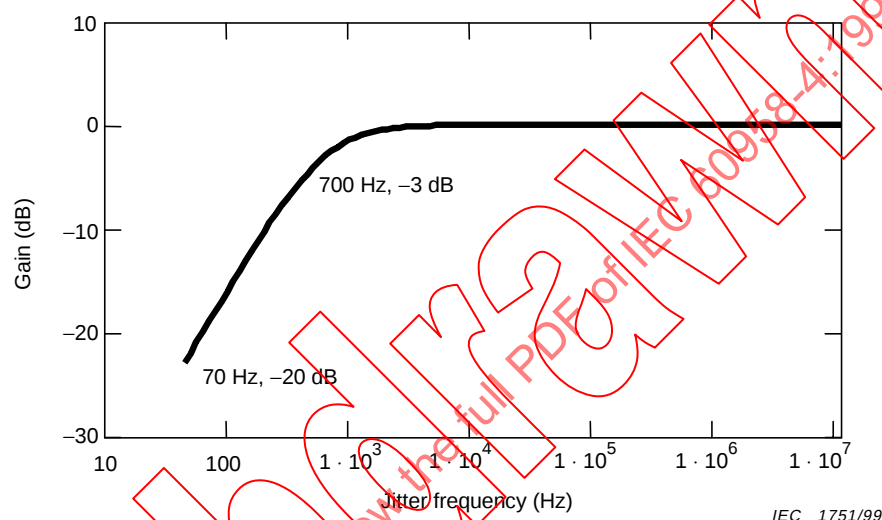


Figure 2 – Intrinsic jitter measurement filter

7.2.2.5.2 Jitter gain or peaking

The sinusoidal jitter gain from any timing reference input to the signal output shall be less than 2 dB at all frequencies.

NOTE Jitter attenuation. It is recommended that where jitter attenuation is provided it should be such that the sinusoidal jitter gain falls below the jitter transfer function mask of figure 3. It is desirable that the equipment specification states whether the equipment does or does not have jitter attenuation within this specification. (The mask imposes no additional limit on low frequency jitter gain. The limit starts at the input jitter frequency of 500 Hz where it is 0 dB, and falls to -6 dB at and above 1 kHz.)

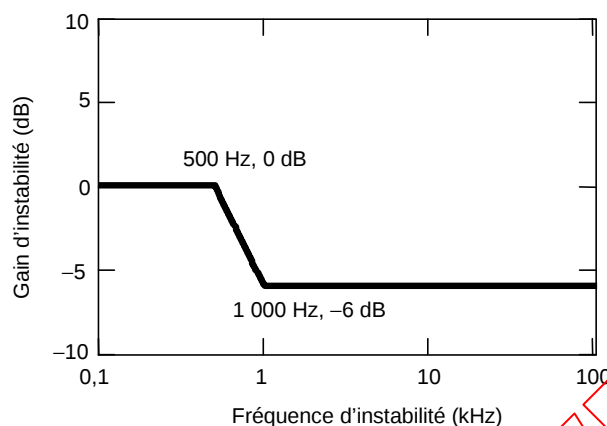


Figure 3 – Masque d'affaiblissement de l'instabilité (facultatif)

7.2.3 Caractéristiques du récepteur de ligne

7.2.3.1 Impédance de bouclage

Le récepteur doit présenter une impédance principalement résistive de $110 \Omega \pm 20 \%$, pour le câble de liaison, sur la bande de fréquences comprises entre 0,1 MHz à 6 MHz, si elle est mesurée aux bornes d'entrée. L'utilisation de plus d'un récepteur sur une quelconque ligne peut créer la transmission d'erreurs consécutives à l'inadaptation de l'impédance résultante.

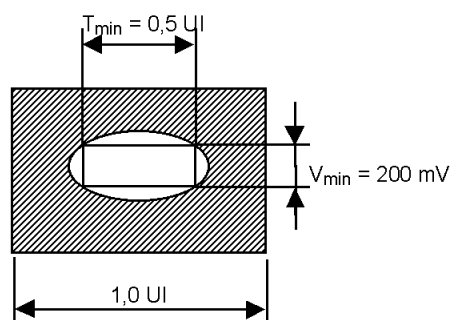
7.2.3.2 Signaux d'entrée maximaux

Le récepteur doit correctement interpréter les données s'il est présenté avec un signal dont la tension crête à crête mesurée conformément à 7.2.2 est de 7 V.

NOTE Les spécifications de la première édition de la CEI 60958 concernant l'amplitude des émetteurs de ligne étaient de 10 V crête à crête maximum.

7.2.3.3 Signaux d'entrée minimaux

Le récepteur doit correctement capter les données si un signal d'entrée aléatoire réalise le diagramme caractérisé par une tension $V_{\min}$ de 200 mV et une durée $T_{\min}$ de 0,5 UI (voir la figure 4).



IEC 1753/99

Figure 4 – Diagramme de l'œil

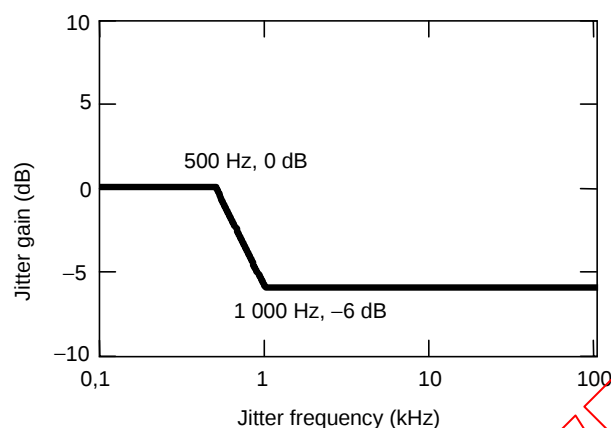


Figure 3 – Jitter attenuation mask (optional)

7.2.3 Line receiver characteristics

7.2.3.1 Terminating impedance

The receiver shall present a substantially resistive impedance of $110 \Omega \pm 20 \%$ to the interconnecting cable over the frequency band from 0,1 MHz to 6 MHz when measured across the input terminals. The application of more than one receiver to any one line might create transmission errors due to the resulting impedance mismatch.

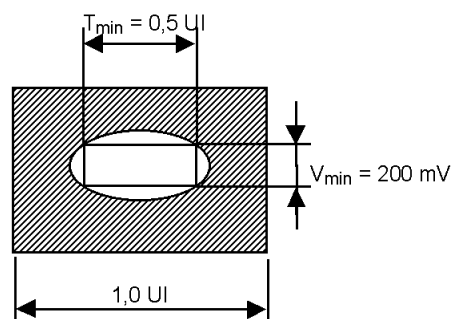
7.2.3.2 Maximum input signals

The receiver shall correctly interpret the data when presented with a signal whose peak-to-peak voltage, measured in accordance with 7.2.2 is 7 V.

NOTE The first edition of IEC 60958 specification for line driver amplitude was 10 V peak-to-peak maximum.

7.2.3.3 Minimum input signals

The receiver shall correctly sense the data when a random input signal produces the eye diagram characterized by a $V_{\min}$ of 200 mV and $T_{\min}$ of 0,5 UI (see figure 4).

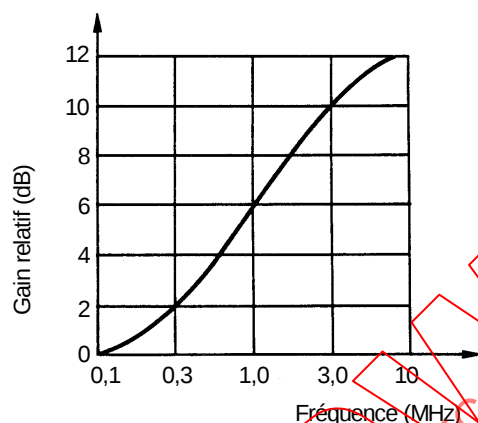


IEC 1753/99

Figure 4 – Eye diagram

7.2.3.4 Egalisation du récepteur

Une égalisation peut être appliquée dans le récepteur pour permettre d'utiliser une liaison avec un câble de plus de 100 m. Une caractéristique proposée pour l'égalisation est illustrée par la figure 5. Le récepteur doit encore satisfaire aux exigences spécifiées en 7.2.3.2 et 7.2.3.3.



IEC 1754/99

Figure 5 – Caractéristique d'égalisation proposée pour le récepteur

7.2.3.5 Réjection en mode commun

Il ne doit pas y avoir d'erreur de données introduite par la présence d'un signal en mode commun jusqu'à 7 V crête pour les fréquences comprises entre le continu et 20 kHz.

7.2.3.6 Tolérance d'instabilité du récepteur

Il convient qu'un récepteur de données d'interface decode correctement le flot entrant des données pour une instabilité sinusoïdale quelconque définie par le gabarit de la tolérance d'instabilité de la figure 6.