

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Consumer audio/video equipment – Digital interface –
Part 4: MPEG2-TS data transmission**

**Matériel audio/vidéo grand public – Interface numérique –
Partie 4: Transmission de données MPEG2-TS**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61883-4:2004



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2004 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Consumer audio/video equipment – Digital interface –
Part 4: MPEG2-TS data transmission**

**Matériel audio/vidéo grand public – Interface numérique –
Partie 4: Transmission de données MPEG2-TS**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 33.160.01; 35.200

ISBN 978-2-83220-598-3

**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.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONSUMER AUDIO/VIDEO EQUIPMENT – DIGITAL INTERFACE –

Part 4: MPEG2-TS data transmission

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 IEC 61883-4 has been prepared by technical area 4: Digital system interfaces and protocols, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This second edition of IEC 61883-4 cancels and replaces the first edition published in 1998. This edition contains the following significant technical changes with respect to the previous edition:

Updated IEC 61834-9, IEC 61834-10 and added IEC 61834-1 in Bibliography.

This bilingual version (2013-02) corresponds to the monolingual English version, published in 2004-08.

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

CDV	Report on voting
100/729/CDV	100/818/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.

IEC 61883 consists of the following parts under the general title *Consumer audio/video equipment – Digital interface*:

Part 1: General

Part 2: SD-DVCR data transmission

Part 3: HD-DVCR data transmission

Part 4: MPEG2-TS data transmission

Part 5: SDL-DVCR data transmission

Part 6: Audio and music data transmission protocol

Part 7: Transmission of ITU-R BO.1294 System B

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.

CONSUMER AUDIO/VIDEO EQUIPMENT – DIGITAL INTERFACE –

Part 4: MPEG2-TS data transmission

1 Scope

This part of IEC 61883 describes the packetization and the transmission timing for MPEG2 transport streams for the IEEE 1394 digital interface. It describes the specifications for the IEEE 1394 packet, the CIP header and the transmission timing for use with the transport stream as specified in prETS 300 468. This explanation is based on the transport stream as specified in DVB.

2 Normative reference

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 61883-1, *Consumer audio/video equipment – Digital interface – Part 1: General*

ISO/IEC 13818-1, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Systems*

ISO/IEC 13818-2, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Video*

ISO/IEC 13818-3, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 3: Audio*

ISO/IEC 13818-9, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 9: Extension for real time interface for system decoders*

prETS 300 468, *Digital broadcasting systems for television, sound and data services – Specification for Service Information (SI) in digital video broadcasting (DVB) systems*

3 Terms, definitions, and abbreviations

For the purposes of this document, the following abbreviations apply:

CIP	Common Isochronous Packet
CTR	Cycle Time Register
DVB	Digital Video Broadcasting (in Europe)
SI	Service Information
ETS	European Telecommunication Standard
MPEG	Moving Picture Experts Group
RTI	Real Time Interface
TS	Transport Stream
TSP	Transport Stream Packet
IEEE 1394 packet	IEEE 1394 isochronous packet defined in IEC 61883-1

4 Construction of IEEE 1394 packet

4.1 Structure of the MPEG2-TS data stream

The length of the source packet is 192 bytes (see Figure 1). The source packet consists of one MPEG2-TSP with a length of 188 bytes and a source packet header of 4 bytes. The source packet header contains a time stamp.

MPEG2-TS packets shall comply with ISO/IEC 13818 series.

4.2 Packetization of source packet of the MPEG2-TS data stream

A source packet is split into 8 data blocks with a length of 6 quadlets. Zero or more data blocks are packed in an IEEE 1394 isochronous packet. A receiver of the isochronous packets shall collect the data blocks of one source packet and combine them in order to reconstruct the source packet before sending this source packet to the application. There are restrictions on the transmission of fractions (see 5.2).

Active transmitters shall send an isochronous packet in every cycle. If not enough data is available to transmit in the isochronous packet, then an empty packet shall be transmitted.

4.3 Time stamp

The time stamp in the source packet header is used by isochronous data receivers for reconstructing a correct timing of the TSPs at their output. The time stamp indicates the intended delivery time of the first bit/byte of the TSP from the receiver output to the transport stream target decoder. The time stamp represents the 25 bits of the IEEE 1394 CYCLE_TIME register (CTR) at the moment the first bit/byte of the TSP arrives from the application, plus some offset. The offset is equal to the constant overall delay of the TSP between the moment of arriving (of the first bit) and the moment the TSP (first bit) is delivered by the receiver to the application.

5 CIP header

5.1 Structure of CIP header

The structure of the CIP header (see Figure 2) for the MPEG2-TS is compliant with the two quadlet CIP header format explained in IEC 61883-1, 6.2.1. The static values of the CIP header components are as follows.

SID		(depends on configuration)
DBS	00000110 ₂	(6 quadlets)
FN	112	(8 data blocks in one source packet)
QPC	000 ₂	(no padding)
SPH	1	(source packet header is present)
DBC	0 ... 255	(see 5.2)
FMT	100000 ₂	(format type of MPEG2-TS)
FDF		(see 5.3)

5.2 DBC values

The first data block of a source packet (data block containing the source packet header) corresponds to a DBC value from which the three LSBs are '000'.

An isochronous packet contains 0, 1, 2 or 4 data blocks or an integer number of source packets.

Where the isochronous packet contains

- one data block, then the DBC value increments with 1;
- two data blocks, then the DBC value is a multiple of 2, the LSB is '0';
- four data blocks, then the DBC value is a multiple of 4, the two LSBs are '00'.

Where the isochronous packet contains n source packets (n is an integer) then the DBC value is a multiple of 8. The three LSBs are '000'.

5.3 FDF area

The structure of the FDF area is shown in Figure 3. The definitions of the fields are as follows:

- TSF (time shift flag) indicates a time-shifted data stream:
 - 0 = the stream is not time-shifted.
 - 1 = the stream is time-shifted.
- Res: reserved for future extension and shall be zeros.

6 Transmission of isochronous packets

6.1 Steps in transmission

An MPEG2-TS consists of TSPs with a length of 188 bytes. In Figure 4, an example is given of a TS which consists of several programmes. Very often only one or a few programs have to be transmitted. If a programme selection is carried out, then only those TSPs from that particular TS are transmitted. In this situation, the occupied bandwidth on the 1394 interface can be reduced. Reduction of the bit rate is carried out in a smoothing buffer. As a result of the smoothing operation, the TSPs will be shifted in time.

The TSPs at the output of the smoothing buffer are transmitted over the interface. During transmission this interface will introduce some jitter on the arrival time of the TSPs in the receiver.

In the MPEG2-TS there are strong requirements on the timing of the TSPs. The jitter introduced by the smoothing buffer and the transmitter of the interface shall be compensated. To do this, a time stamp is added to the TSP at the moment it arrives at the input of the smoothing buffer or, if smoothing is not applied, at the input of the digital interface. The receiver of the interface contains a receiver buffer. In this receiver buffer, the jitter introduced is compensated.

6.2 Late packets

The time stamp in the transmitted source packet header shall point to a value in future. If for some reason the delay in the transmitter is too long, resulting in a time stamp which points in the past (late packet), then this source packet is not transmitted.

A late packet occurs if the actual value of the CTR becomes equal to the value represented in the time stamp from the source packet header, before the isochronous packet(s) that contain the source packet (including CRC), has been transmitted.

In the case of transmission of one source packet/cycle, the interval needed to transmit the complete isochronous packet can be calculated (the clock frequency and the number of bits is known). If a late packet occurs, then an empty packet or the next valid packet should be sent and the late packet is discarded.

In the case of transmission of more than one source packet /cycle, then the same procedure is followed. It is allowed to discard all source packets from the isochronous packet if one source packet turns out to be a late packet.

In the case of transmission of fractions, it is recommended to first collect a complete source packet in the transmitter. If a late packet occurs, then the complete source packet should be discarded.

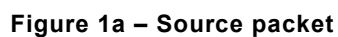
If a late packet occurs when some data blocks of the source packet have already been transmitted (for example, at a bus reset), then data blocks remaining in the transmitting buffer are removed.

7 Buffering in the receiver

Buffering in the receiver is needed to compensate jitter introduced by smoothing buffer and transmitter. It is expected that, at the moment of arriving in the receiver, the source packets or fractions of source packets are stored in the receiving buffer with the bus clock frequency (S100, S200 or S400 mode). The MPEG2 TSPs are read out of the receiver buffer and sent to the application at the intended delivery time of the first bit(byte) of the TSP. The intended delivery time is represented by the time stamp in the source packet header. The clock frequency used for reading the bytes from the TSP may be high.

Buffering needed for compensating jitter from the transmitter only is given in Table A.1 and buffering needed for compensating the jitter introduced by smoothing of the TS is given in Table A.2.

For the transmission of an MPEG2-TS as specified in DVB, it is expected that the buffer size in the receiver is 3 264 bytes.



IEC 292/98



IEC 293/98

Figure 1 – Structure of a source packet



SID	source node ID
DBS	data block size in quadlets
FN	fraction number
QPC	quadlet padding count
SPH	source packet header
Res	reserved
DBC	data block continuity counter
FMT	format ID
FDF	format-dependent field

Figure 2 – CIP header for MPEG2-TS

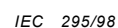
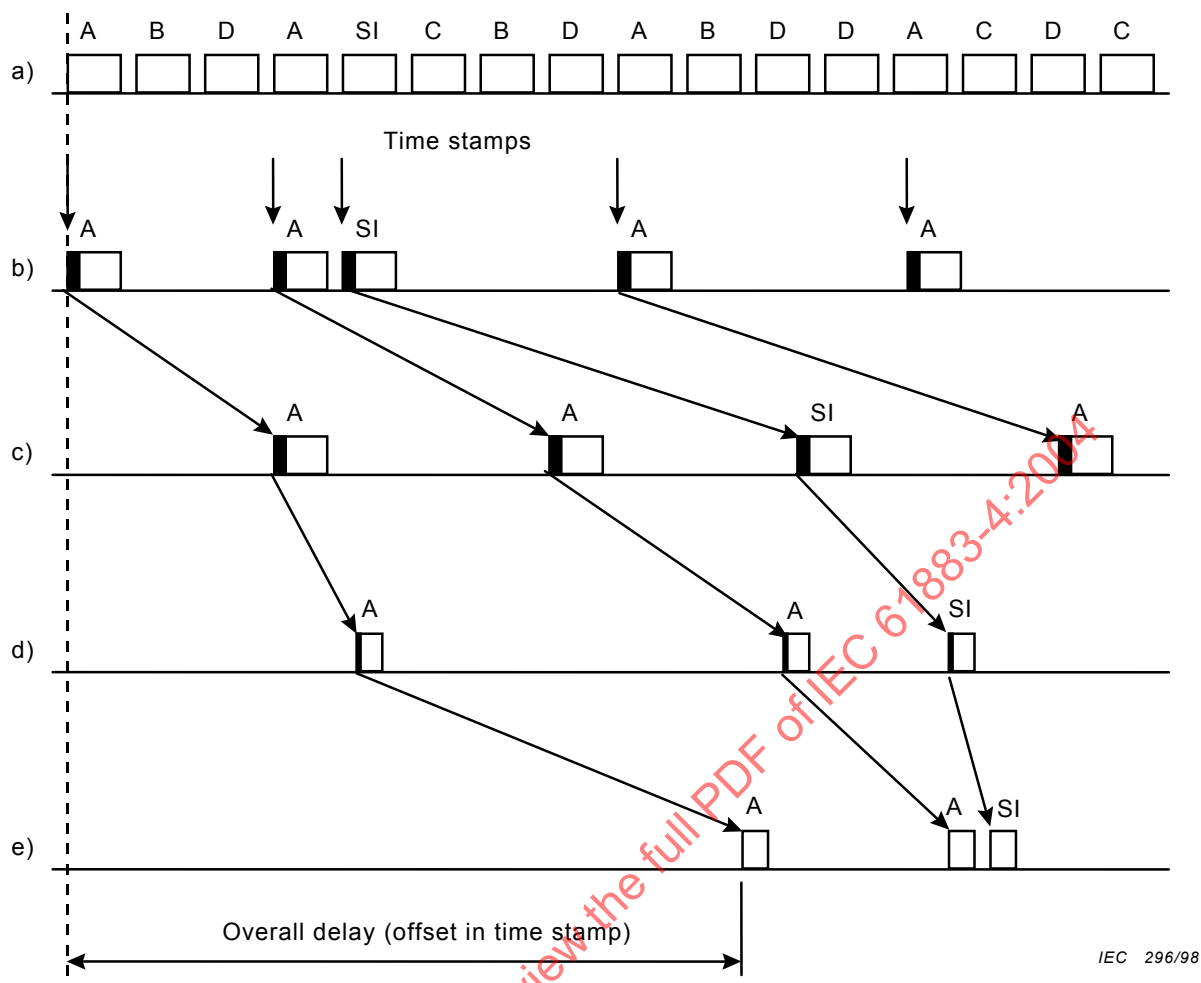


Figure 3 – Structure of FDF area



- a) Complete transport stream with multiplex of programmes (A,B,C,D) and SI information
 b) source packets of the selected programme A with relevant SI information
 c) source packets at the output of the smoothing buffer
 d) source packets at the input of the 1394 receiver
 e) reconstructed timing for the TS

- b-c: Delay in smoothing buffer
 c-d: Delay from transmitter
 d-e: Delay in receiver buffer

The clock frequency for transferring the bytes of a TSP may be different in every situation.

Figure 4 – Steps in the transmission of a transport stream

Annex A (informative)

Buffering

A.1 Buffer needed to compensate jitter introduced by the transmitter

The TSP packet can be sent to the application by the receiver as soon as the CRC of the isochronous packet is carried out. The buffer size needed to compensate jitter introduced by the transmitter is given by the following relation:

$$\text{buf_size} = (\text{R_bus}) * (\text{max_jitter}) + (\text{B_granularity})$$

where

R_bus is the allocated data rate on the interface;

Max_jitter is the maximum 1394_jitter (~ 311 µs) minus the minimum time needed to transmit one bus packet;

B_granularity is the size of one bus packet.

The necessary buffer size will be largest with high transmission rates (several TSPs per cycle) and high clock frequencies of the bus (400 Mbit/s).

In Table A.1, the buffer size is given for some transmission rates.

A.2 Buffer needed to compensate jitter introduced by smoothing

The buffer needed to compensate jitter from the smoothing buffer is calculated with the following assumptions:

- the smoothing_buffer_descriptor has a default value of 1 536 bytes;
- maximum jitter from the RTT is 50 µs (p-p);
- contribution of auxiliary data (SI) is restricted to one source packet.

In Table A.2, the buffer size is given for some transmission rates.

A.3 Default buffer size in the receiver

The default value of the buffer size in the IEEE 1394 receiver is

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 328 bytes (tentative) | for low bit rate applications; |
| 3 264 bytes | for MPEG2-TS as specified in DVB; |
| 32 kbytes (tentative) | where >3 264 bytes are needed. |

With the default value of 3 264 bytes for MPEG2-TS transmission, a complete TS (without smoothing) with a bit rate of at least 60 Mbit/s can be transmitted or a single programme with a bit rate of up to 24 Mbit/s (with smoothing).

Note that 17 source packets can be stored in 3 264 bytes.

Table A.1 – Minimum buffer size needed to compensate jitter originating from the IEEE 1394 transmitter

Transmission rate TSP/cycle	Transmission rate Mbit/s	Minimum buffer size bytes
1/8	1,504	82
1/4	3,008	165
1/2	6,016	328
1	12,032	654
2	24,064	1 296
3	36,096	1 927
4	48,128	2 547
5	60,160	3 154
NOTE 1 The buffer size above does not include the size which depends on the reading out data rate.		
NOTE 2 The clock frequency on the bus is 400 MHz.		

Table A.2 – Minimum buffer size needed to compensate jitter originating from the smoothing buffer (including RTI and AUX packet)

Transmission rate TSP/cycle	Transmission rate Mbit/s	Minimum buffer size bytes
1/8	1,504	1 733
1/4	3,008	1 743
1/2	6,016	1 762
1	12,032	1 799
2	24,064	1 874
3	36,096	1 950
4	48,128	2 025
5	60,160	2 100

Bibliography

The following documents contain additional information related to this standard:

- [1] IEC 61834-1, *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 1: General specifications*
- [2] IEC 61834-9, *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 9: DVB format*
- [3] IEC 61834-10, *Recording – Helical-scan digital video cassette recording system using 6,35 mm magnetic tape for consumer use (525-60, 625-50, 1125-60 and 1250-50 systems) – Part 10: DTV format*
- [4] DVB document A001, August 1994, *Implementation guidelines for the use of MPEG2 systems, Video and Audio in Satellite and Cable Broadcasting applications in Europe*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61834-4:2004

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61883-4:2004

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIEL AUDIO/VIDÉO GRAND PUBLIC – INTERFACE NUMÉRIQUE –

Partie 4: Transmission de données MPEG2-TS

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 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 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 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 61883-4 a été établie par le domaine technique 4: Interfaces et protocoles de systèmes numériques, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Cette deuxième édition de la CEI 61883-4 annule et remplace la première édition parue en 1998. Cette édition contient les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente:

Mise à jour de la CEI 61834-9 et de la CEI 61834-10 et ajout de la CEI 61834-1 dans la Bibliographie.

La présente version bilingue (2013-02) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2004-08.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/729/CDV et 100/818/RVC.

Le rapport de vote 100/818/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/CEI, Partie 2.

La CEI 61883 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général: *Matériel audio/vidéo grand public – Interface numérique*:

Partie 1: Généralités

Partie 2: Transmission de données SD-DVCR

Partie 3: Transmission de données HD-DVCR

Partie 4: Transmission de données MPEG2-TS

Partie 5: Transmission de données SDL-DVCR

Partie 6: Protocole de transmission de données audio et musicales

Partie 7: Transmission du Système B de l'UIT-R BO.1294

Le comité a décidé que le contenu de cette publication restera inchangé jusqu'à la date des résultats de maintenance indiquée sur le site Web de la CEI, "<http://webstore.iec.ch>", pour les données concernant la publication spécifique. A cette date, la publication sera

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

MATÉRIEL AUDIO/VIDÉO GRAND PUBLIC – INTERFACE NUMÉRIQUE –

Partie 4: Transmission de données MPEG2-TS

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61883 décrit le groupage par paquets et la durée de transmission pour les suites de transport MPEG2 pour l'interface numérique IEEE 1394. Elle décrit les spécifications pour le paquet IEEE 1394, l'en-tête CIP et la durée de transmission applicables aux suites de transport spécifiées dans le prETS 300 468. Cette description est basée sur la suite de transport telle qu'elle est spécifiée dans le DVB.

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 61883-1, *Matériel audio/vidéo grand public – Interface numérique – Partie 1: Généralités*

ISO/CEI 13818-1, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: Systèmes*

ISO/CEI 13818-2, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: Données vidéo*

ISO/IEC 13818-3, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 3: Audio*

ISO/IEC 13818-9, *Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information – Part 9: Extension for real time interface for system decoders*

prETS 300 468, *Système de radiodiffusion numérique pour services de télévision, de son et de données – Spécification pour information de service (SI) dans les systèmes de radiodiffusion vidéo numériques (DVB)*

3 Termes, définitions et abréviations

Pour les besoins du présent document, les abréviations suivantes s'appliquent:

CIP	Paquet commun isochrone
CTR	Registre de durée de cycle
DVB	Radiodiffusion vidéo numérique (en Europe)
SI	Service Information (Service d'information)
ETS	Norme européenne de télécommunications
MPEG	Groupe d'experts des images animées
RTI	Interface temps réel
TS	Transport Stream (Flux de transport)
TSP	Paquet de suite de transport
Paquet IEEE 1394	Paquet isochrone IEEE 1394 défini dans la CEI 61883-1

4 Construction du paquet IEEE 1394

4.1 Structure d'un paquet source de la suite de données MPEG2-TS

La longueur du paquet source est de 192 octets (voir Figure 1). Le paquet source est constitué d'un MPEG2-TSP d'une longueur de 188 octets et d'un en-tête de paquet source de 4 octets. L'en-tête de paquet source contient un horodatage.

Les paquets MPEG2-TS doivent être conformes à la série ISO/CEI 13818.

4.2 Groupage par paquet des paquets source de la suite de données MPEG2-TS

Un paquet source est divisé en 8 blocs de données d'une longueur de 6 quartes. Zéro bloc de données ou plusieurs blocs sont groupés dans un paquet isochrone IEEE 1394. Un récepteur de paquets isochrones doit rassembler les blocs de données d'un paquet source et les combiner pour reconstruire le paquet source avant de l'envoyer à l'application. Il existe des restrictions concernant la transmission des parties (voir 5.2).

Les émetteurs actifs doivent envoyer un paquet isochrone dans chaque cycle. S'il n'y a pas suffisamment de données disponibles à émettre dans le paquet isochrone, alors un paquet vide doit être émis.

4.3 Horodatage

L'horodatage dans l'en-tête du paquet source est utilisé par les récepteurs de données isochrones pour reconstruire une synchronisation correcte des TSP à leur sortie. L'horodatage indique l'heure prévue de remise du premier bit/octet du TSP entre la sortie du récepteur et le décodeur cible de suite de transport. L'horodatage représente les 25 bits du registre CYCLE_TIME (CTR) de l'IEEE 1394 au moment où le premier bit/octet du TSP arrive de l'application, plus un certain décalage. Le décalage est égal au délai total constant du TSP entre le moment d'arrivée (du premier bit) et le moment où le TSP (premier bit) est remis par le récepteur à l'application.

5 En-tête CIP

5.1 Structure d'un en-tête CIP

La structure d'un en-tête CIP (voir Figure 2) pour MPEG2-TS est conforme aux deux structures d'en-tête CIP de quartes expliquées en 6.2.1 de la CEI 61883-1. Les valeurs statiques des composantes de l'en-tête CIP sont les suivantes:

SID		(selon la configuration)
DBS	00000110 ₂	(6 quartes)
FN	112	(8 blocs de données dans un paquet source)
QPC	000 ₂	(pas de remplissage)
SPH	1	(avec entête de paquet source)
DBC	0 ... 255	(voir 5.2)
FMT	100000 ₂	(type de structure de MPEG2-TS)
FDF		(voir 5.3)

5.2 Valeurs de DBC

Le premier bloc de données d'un paquet source (bloc de données comprenant l'en-tête de paquet source) correspond à la valeur DBC dont les trois LSB sont '000'.

Un paquet isochrone contient 0, 1, 2 ou 4 blocs de données ou un nombre entier de paquets source.

Lorsque le paquet isochrone contient

- un bloc de données, la valeur DBC augmente alors de 1;
- deux blocs de données, la valeur DBC est alors un multiple de 2, le LSB est '0';
- quatre blocs de données, la valeur DBC est alors un multiple de 4, les deux LSB sont '00'.

Quand un paquet isochrone contient n paquets source (n est un entier), la valeur DBC est alors un multiple de 8. Les trois LSB sont '000'.

5.3 Zone FDF

La structure de la zone FDF est indiquée à la Figure 3. Les définitions des champs sont les suivantes:

- TSF (drapeau de décalage temporel) indique un flot de données décalé dans le temps:
 - 0 = le flot de données n'est pas décalé dans le temps.
 - 1 = le flot de données est décalé dans le temps.
- Res: réservé pour une extension future et doit être totalement mis à zéro.

6 Transmission de paquets isochrones

6.1 Étapes dans la transmission

Une suite de transport MPEG2-TS est constituée de paquets de suite de transport TSP d'une longueur de 188 octets. À la Figure 4, on donne un exemple de TS constitué de plusieurs programmes. Très souvent, un seul programme ou quelques programmes doivent être transmis. Si une sélection de programmes est effectuée, seuls les TSP de ce flux de transport particulier sont transmis. Dans ce cas, la largeur de bande occupée sur l'interface 1394 peut être réduite. La réduction du débit binaire est effectuée dans un registre tampon de lissage. Le lissage va causer un décalage des TSP dans le temps.

Les TSP à la sortie du registre tampon de lissage sont transmis par l'interface. Pendant la transmission, cette interface introduira de l'instabilité au moment de l'arrivée des TPS dans le récepteur.

Dans le MPEG2-TS, il existe des exigences sévères concernant la durée des TSP. L'instabilité introduite par le registre tampon de lissage et l'émetteur de l'interface doit être compensée. C'est pourquoi un horodatage est ajouté au TSP au moment où il arrive à l'entrée du registre tampon de lissage ou, dans le cas où le lissage n'est pas appliqué, à l'entrée de l'interface numérique. Le récepteur de l'interface contient une mémoire tampon de récepteur. Dans la mémoire tampon du récepteur, l'instabilité introduite est compensée.

6.2 Paquets tardifs

L'horodatage dans l'en-tête du paquet source transmis doit indiquer une valeur dans le futur. Si, pour une raison quelconque, le délai dans l'émetteur est trop long, donnant un horodatage dans le passé (paquet tardif), alors le paquet source n'est pas transmis.

Il se produit un paquet tardif si la valeur réelle du CTR prend la valeur représentée dans l'horodatage de l'en-tête du paquet source avant transmission du ou des paquets isochrones contenant le paquet source (y compris CRC).

Pour la transmission d'un paquet/cycle source, l'intervalle nécessaire pour transmettre le paquet isochrone complet peut être calculé (la fréquence d'horloge et le nombre de bits sont connus). Si un paquet tardif se produit, il convient alors qu'un paquet vide ou le paquet valide suivant soit envoyé et que le paquet tardif soit abandonné.

Pour la transmission de plus d'un paquet/cycle source, la même procédure est alors suivie. Il est permis d'abandonner tous les paquets source du paquet isochrone si un paquet source s'avère être un paquet tardif.

Pour la transmission de parties, il est recommandé de rassembler d'abord un paquet source complet dans l'émetteur. Si un paquet tardif se produit, il est recommandé alors d'abandonner le paquet source complet.

Si un paquet tardif se produit lorsque des blocs de données du paquet source ont déjà été émis (par exemple à une réinitialisation de bus), les blocs de données qui sont restés dans la mémoire tampon d'émission sont retirés.

7 Mise en mémoire tampon dans le récepteur

La mise en mémoire tampon dans le récepteur est nécessaire pour compenser l'instabilité introduite par le registre de tampon de lissage et l'émetteur. On s'attend à ce qu'au moment de l'arrivée dans le récepteur, les paquets source ou parties de paquets source soient stockés dans la mémoire tampon de réception avec la fréquence d'horloge de bus (mode S100, S200 ou S400). Les MPEG2-TSP sont lus à partir de la mémoire tampon du récepteur et envoyés à l'application au moment de la remise prévue du premier bit (octet) du TSP. Le temps de remise attendu est représenté par l'horodatage dans l'en-tête du paquet source. La fréquence d'horloge utilisée pour lire les octets du TSP peut être élevée.

La mise en mémoire tampon nécessaire pour compenser l'instabilité de l'émetteur seulement est donnée dans le Tableau A.1 et la réception dans la mémoire tampon pour compenser l'instabilité introduite par le lissage du TS est donnée dans le Tableau A.2.

Pour la transmission d'un MPEG2-TS comme spécifié dans le DVB, on s'attend à ce que la taille de la mémoire tampon dans le récepteur soit de 3 264 octets.

En-tête de paquet source (4 octets)

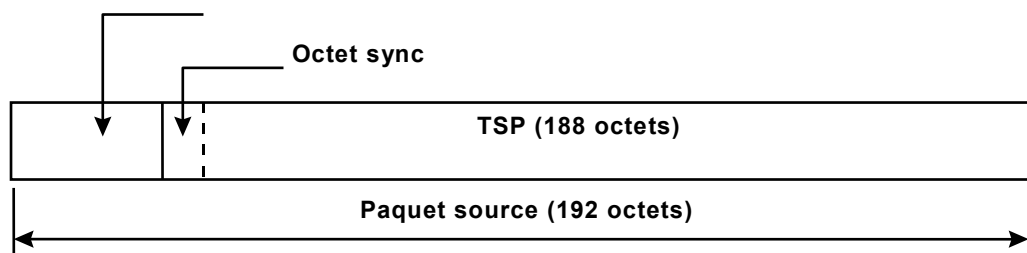


Figure 1a – Paquet source

IEC 292/98

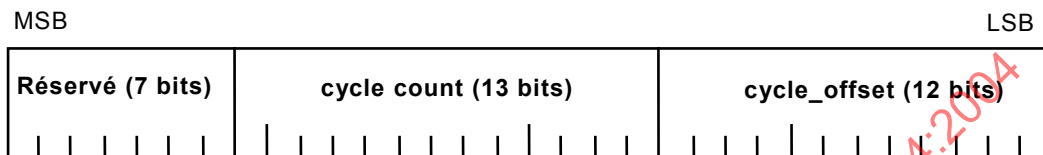
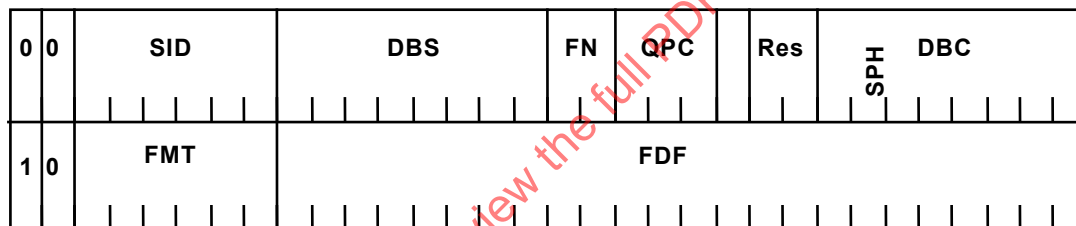


Figure 1b – En-tête de paquet source

IEC 293/98

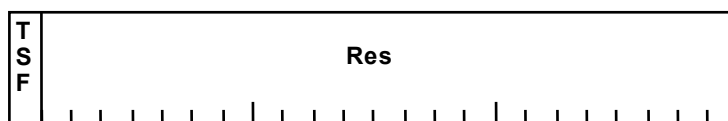
Figure 1 – Structure d'un paquet source



IEC 294/98

- SID ID de noeud de source
- DBS taille de bloc de données en quartes
- FN nombre de parties
- QPC comptage de remplissage de quarte
- SPH En-tête de paquet source
- Res réservé
- DBC compteur de continuité de bloc de données
- FMT ID de structure
- FDF champ dépendant de la structure

Figure 2 – En-tête CIP pour MPEG2-TS



IEC 295/98

Figure 3 – Structure de champ FDF