

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Helical-scan digital video cassette recording system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape – Format HD-D5 –
Part 3: Data stream format**

**Système de magnétoscope numérique à cassette à balayage hélicoïdal sur bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) – Format HD-D5 –
Partie 3: Format de flux de données**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62330-3:2003



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2003 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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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

**Helical-scan digital video cassette recording system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape – Format HD-D5 –
Part 3: Data stream format**

**Système de magnétoscope numérique à cassette à balayage hélicoïdal sur bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) – Format HD-D5 –
Partie 3: Format de flux de données**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

K

ICS 33.160.40; 35.240.99

ISBN 978-2-83220-314-9

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

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 DIF block mapping.....	5
3.1 DIF block and DIF slice.....	5
3.2 Mapping of DIF blocks over SDI.....	6
4 Audio Data.....	9
Bibliography.....	10
Figure 1 – DIF block.....	5
Figure 2 – DIF slice structure	6
Figure 3 – Slice sell structure over SDI.....	7
Figure 4 – DIF area type and byte allocation of DIF blocks.....	8
Figure 5 – Bit allocation.....	9

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62330-3:2003

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HELICAL-SCAN DIGITAL VIDEO CASSETTE RECORDING SYSTEM
USING 12,65 mm (0,5 in) MAGNETIC TAPE – FORMAT HD-D5 –****Part 3: Data stream format**

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 IEC 62330 has been prepared by Technical Area 6: Higher data rate storage media and equipment of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This bilingual version (2012-12) corresponds to the monolingual English version, published in 2003-05. It was submitted to the national committees for voting under the Fast Track Procedure as the following documents:

CDV	Report on voting
100/506/FCDV	100/605/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.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. At this date, the publication will be

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

IEC 62330-3 consists of the following parts, under the general title *Helical-scan digital video cassette recording system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape – Format HD-D5*.

- Part 1: VTR specifications
- Part 2: Compression format
- Part 3: Data stream format

Part 1 describes the VTR specifications which are tape, magnetization, helical recording, modulation method and basic system data for high definition video compressed data on 29,97 or 59,94 frame rate.

Part 2 describes the specifications for encoding process and data format for 1080i and 720p systems.

This part 3 describes the specifications for transmission of HD-D5 compressed video and audio data stream over 360 Mb/s serial digital interface.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62330-3:2003

HELICAL-SCAN DIGITAL VIDEO CASSETTE RECORDING SYSTEM USING 12,65 mm (0,5 in) MAGNETIC TAPE – FORMAT HD-D5 –

Part 3: Data stream format

1 Scope

This part of IEC 62330 defines the data stream used for synchronous transmission of HD-D5 compressed video and audio data over 360 Mb/s serial digital interface (SDI) for the 525/60 system as defined in SMPTE 259M.

This practice does not define data stream structure applicable for transmission over the serial data transport interface (SDTI), SMPTE 305M.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ANSI/SMPTE 259M, *Television – 10-bit 4:2:2 Component and 4fsc NTSC Composite Digital Signals – Serial Digital Interface*

ANSI/SMPTE 272M, *Television – Formatting AES/EBU Audio and Auxiliary Data into Digital Video Ancillary Data Space*

3 DIF block mapping

HD-D5 compressed digital video data, assembled as a DIF block stream, are mapped onto an SDI video field for transmission.

3.1 DIF block and DIF slice

One field of 1 080/60i, or one frame of 720/60p compressed video is represented by 5 760 DIF Blocks defined in Part 2 as shown in Figure 1.

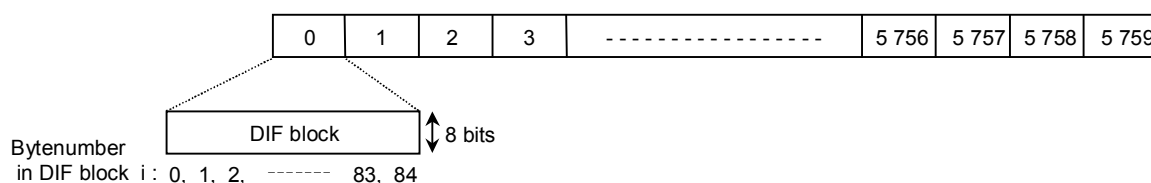


Figure 1 – DIF block

5 760 DIF blocks are divided into 480 DIF slices, each DIF slice comprising of 12 DIF blocks. DIF blocks in one field (1 080i), or one frame (720p) of video are numbered from 0 through 5 759. Likewise, DIF slices are numbered from 0 through 479.

The relationship between DIF block number (BN) and DIF slice number (SN) within the video field or frame is as shown below:

$$SN = \text{int} (BN / 12) \quad \text{where } BN = 0 \text{ to } 5\,759$$

DIF Slice structure is shown in Figure 2.

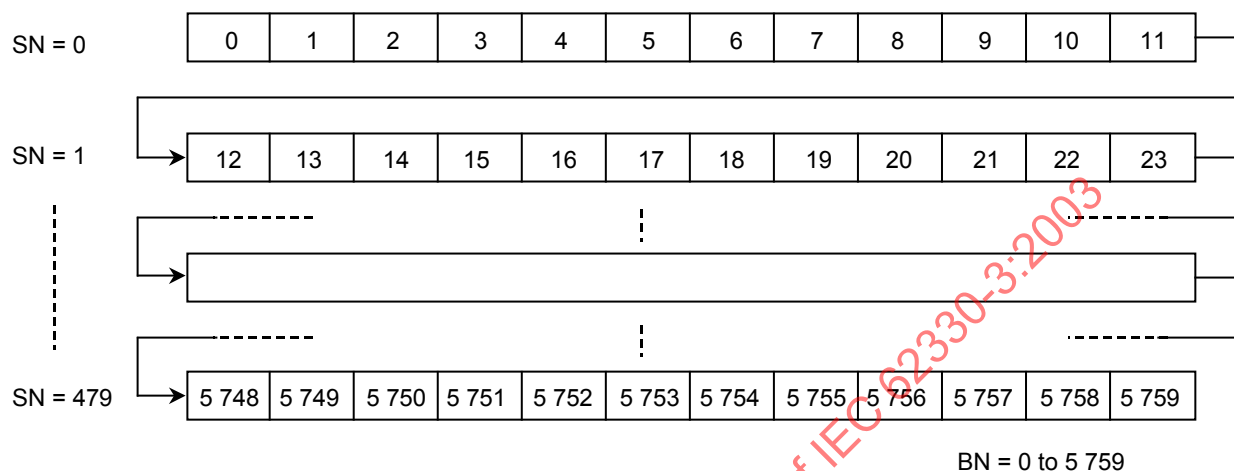


Figure 2 – DIF slice structure

3.2 Mapping of DIF blocks over SDI

DIF Blocks shall be mapped into 360 Mb/s SDI that is specified in ANSI/SMPTE 259M. One 1 080i field or one 720p frame of 5 760 DIF blocks, containing 489 600 words, are mapped into a rectangular area of 1 920 word columns (from sample number 0 to 1 919 horizontally) by 255 word rows (from line number 9 to 263 in the first field or from line number 271 to 525 in the second field vertically) on SDI. In the case of 1 080i, DIF blocks of the 1st field compressed video data shall be mapped into the first field of SDI and DIF Blocks of the second field compressed video data shall be mapped into the second field of SDI respectively.

One field contains 480 slice cells. One slice cell is composed of 4 word columns by 255 word rows. The slice cell structure over SDI is shown in Figure 3. Each DIF slice (see Figure 2) is allocated into each slice cell according to the following expression:

$$CN = (SN \times 4) \bmod 480 + \text{int} (SN / 120)$$

where

SN: DIF slice number

CN: Slice cell number

Each slice cell is divided into 12 DIF areas. The DIF area, consisting of 85 words, has four different area configurations; i.e. type A through D as shown in Figure 4. Each DIF area is identified by a DIF area number (AN). The DIF block number (BN), DIF area number (AN), and slice cell number (CN) are correlated through the following expressions:

$$CN = \{ \text{int} (BN / 12) \times 4 \} \bmod 480 + \text{int} (BN / 1\,440)$$

$$AN = BN \bmod 12$$

where BN = 0 to 5 759

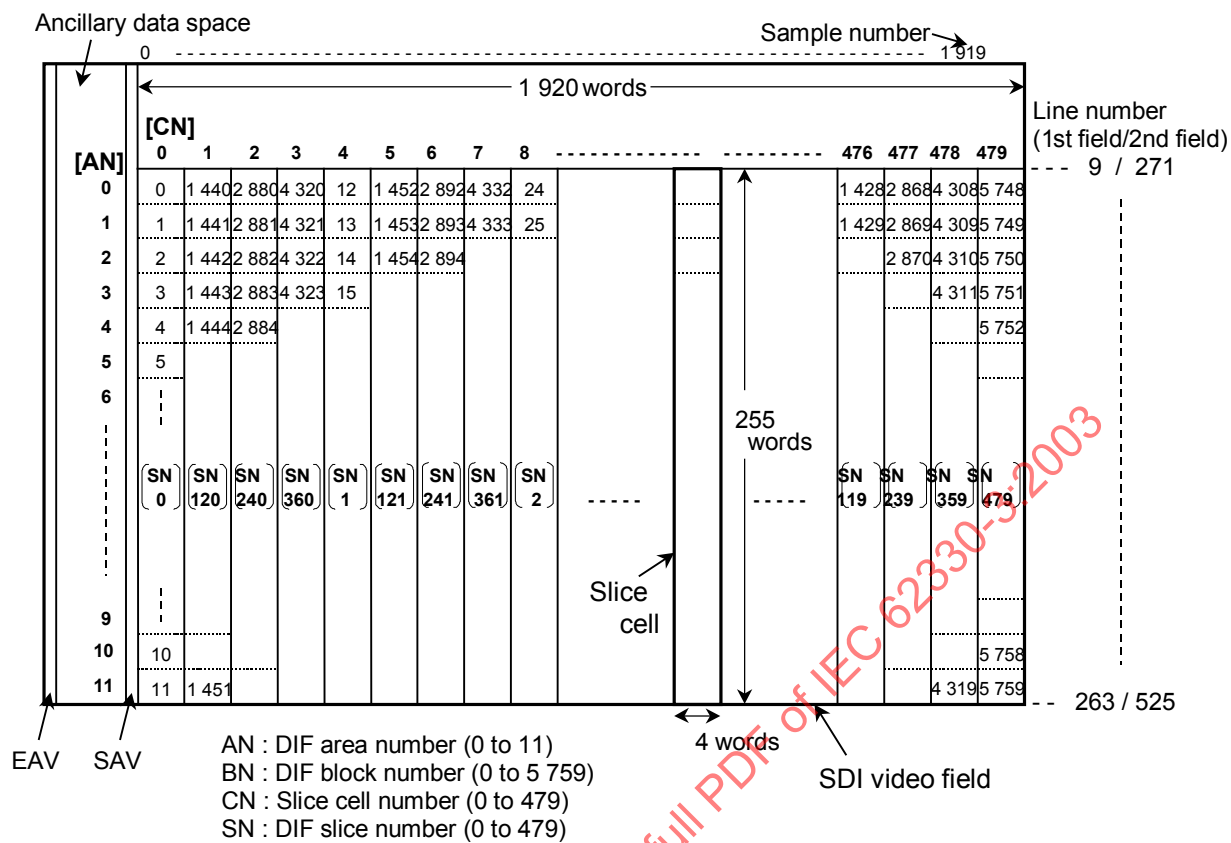


Figure 3 – Slice cell structure over SDI

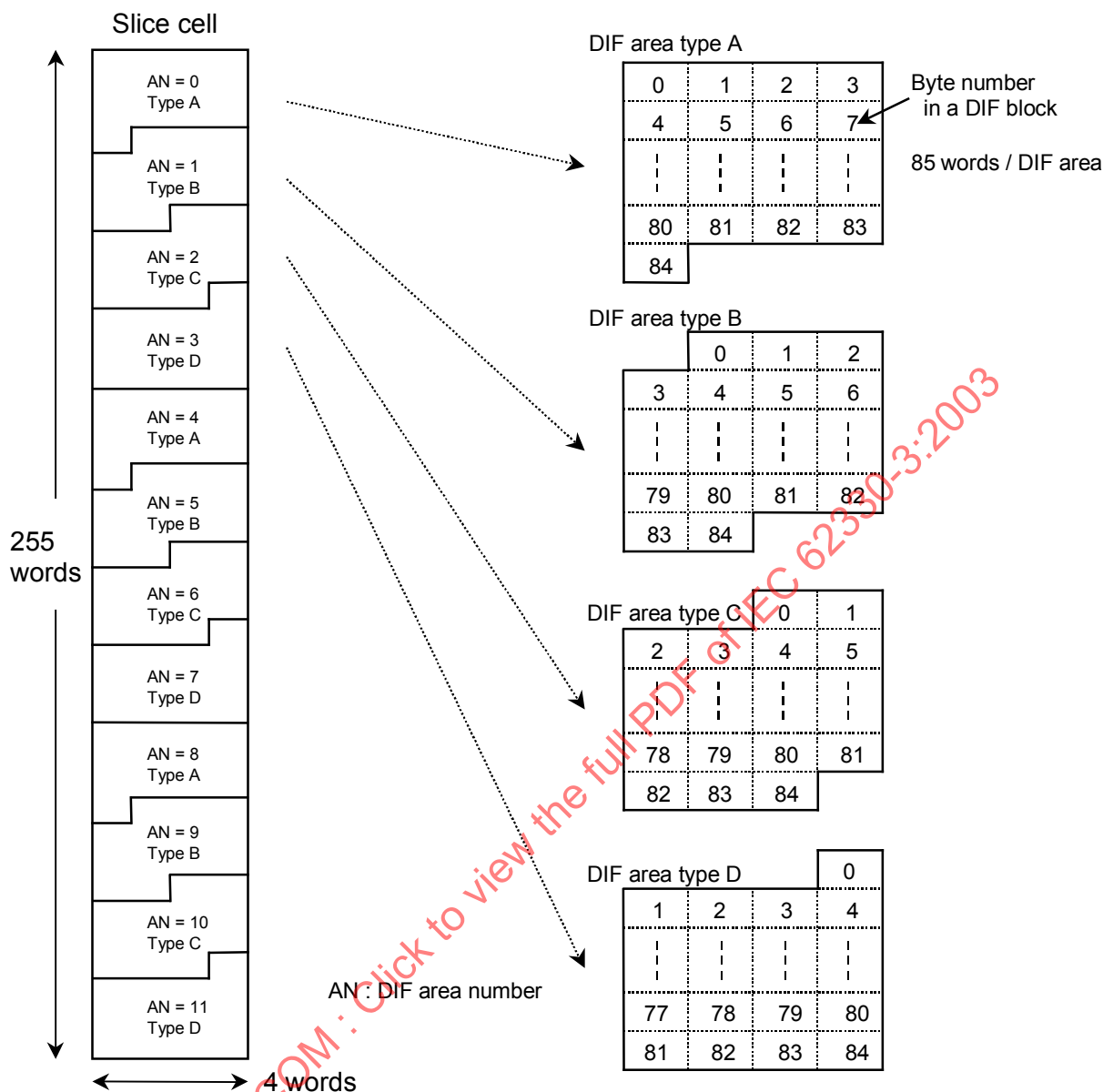


Figure 4 – DIF area type and byte allocation of DIF blocks

3.2.1 Bit allocation

Data bits of a DIF block byte are placed into a SDI data word (see Figure 5) as follows:

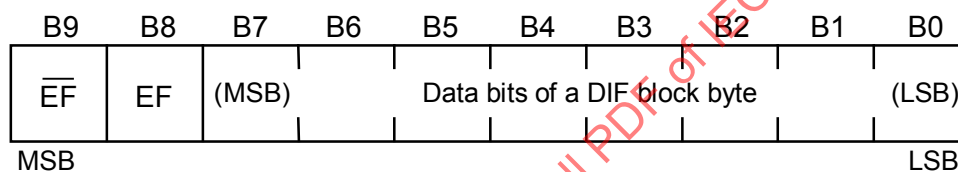
Data bits of a DIF block byte: B7 through B0 of SDI bit

- B7: MSB of DIF block byte
- B0: LSB of DIF block byte

- B8 is error flag (EF) for B7 through B0
- B9 is the complement of B8

(EF = 0: No error exists in B7 through B0)

(EF = 1: Error exists in B7 through B0)



EF : Error flag

$\overline{\text{EF}}$: Complement of error flag

Figure 5 – Bit allocation

4 Audio data

The audio data format and transmission format shall conform to ANSI/SMPTE 272M.

Bibliography

SMPTE 305M-1998, *Television – Serial Data Transport Interface*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62330-3:2003

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62330-3:2003

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Mise en correspondance des blocs DIF	15
3.1 Bloc DIF et tranche DIF	15
3.2 Application des blocs DIF sur l'interface SDI	16
4 Données audio.....	19
Bibliographie	20
Figure 1 – Bloc DIF (de 85 octets)	15
Figure 2 – Structure en tranches DIF (SN = numéro de la tranche DIF; BN numéro du bloc de 85 mots)	16
Figure 3 – Structure de cellule-tranche sur l'interface SDI	17
Figure 4 – Type de zone DIF et allocation des octets des blocs DIF	18
Figure 5 – Allocation des bits	19

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62330-3:2003

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE NUMÉRIQUE À CASSETTE À BALAYAGE
HÉLICOÏDAL SUR BANDE MAGNÉTIQUE DE 12,65 mm (0,5 in) –
FORMAT HD-D5 –****Partie 3: Format de flux de données**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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 techniques, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, qui ont des accords de 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 formelles ou les accords de la CEI sur des sujets techniques représentent, autant que possible, un consensus international sur les sujets étudiés; car chaque comité d'études a des représentants de tous les Comités nationaux intéressés.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et sont agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager une 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.
- 5) La CEI ne fournit aucune procédure de marquage pour indiquer son approbation et sa responsabilité ne peut être engagée quand un matériel est déclaré être 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 62330-3 a été établie par le domaine technique 6: Support de stockage et appareils à haut débit de données, du Comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La présente version bilingue (2012-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2003-05.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/506/FCDV et 100/605/RVC.

Le rapport de vote 100/605/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française n'a pas été soumise au vote. Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2008. A cette date, la publication sera

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

La CEI 62330 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Système de magnétoscope numérique à cassette à balayage hélicoïdal sur bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) – Format HD-D5*.

- Partie 1: Spécifications du magnétoscope
- Partie 2: Format de compression
- Partie 3: Format de flux de données

La Partie 1 décrit les spécifications du magnétoscope, à savoir la bande, la magnétisation, l'enregistrement hélicoïdal, la méthode de modulation et les données du système de base pour des données comprimées de vidéo haute définition de fréquence image 29,97 ou 59,94 Hertz.

La Partie 2 décrit les spécifications du processus de codage et du format des données pour les systèmes 1080i et 720p.

La présente Partie 3 décrit les spécifications de transmission des flux de données vidéo et audio comprimées HD-D5 sur une interface numérique série à 360 Mb/s.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62330-3:2003

SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE NUMÉRIQUE À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL SUR BANDE MAGNÉTIQUE DE 12,65 mm (0,5 in) – FORMAT HD-D5 –

Partie 3: Format du flux de données

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62330 définit le flux de données utilisé pour la transmission synchrone des données vidéo et audio comprimées HD-D5 sur une interface numérique série (Serial Digital Interface ou SDI) à 360 Mb/s pour le système 525/60 tel qu'il est défini dans le SMPTE 259M.

Cette partie ne définit pas la structure du flux de données applicable à une transmission sur l'interface de transport de données série (serial data transport interface ou SDTI), selon le SMPTE 305M.

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).

ANSI/SMPTE 259M, *Television – 10-bit 4:2:2 Component and 4fsc NTSC Composite Digital Signals – Serial Digital Interface*

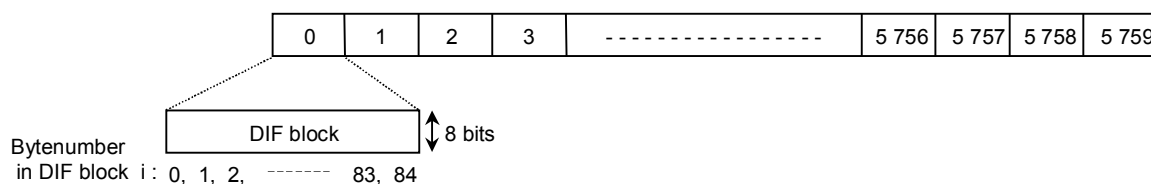
ANSI/SMPTE 272M, *Television – Formatting AES/EBU Audio and Auxiliary Data into Digital Video Ancillary Data Space*

3 Mise en correspondance des blocs DIF

Les données vidéo numériques comprimées HD-D5, assemblées dans un flux de blocs DIF, sont, pour transmission, mises en correspondance avec une trame vidéo SDI.

3.1 Bloc DIF et tranche DIF

Une trame en 1 080/60i, ou une image vidéo comprimée en 720/60p est représentée par 5 760 blocs DIF définis dans la Partie 2 comme présenté à la Figure 1.



Légendes: DIF block = Bloc DIF – Bytenumber in DIF block = Numéro d'octet dans le bloc DIF

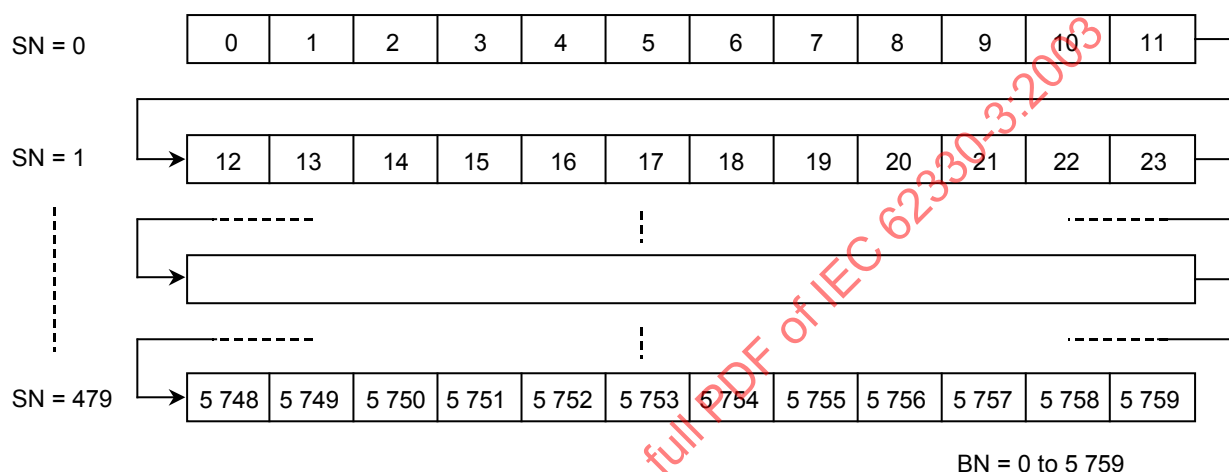
Figure 1 – Bloc DIF

Les 5 760 blocs DIF sont divisés en 480 tranches DIF, chaque tranche DIF comprenant 12 blocs DIF. Les blocs DIF dans une trame (1 080i), ou une image (720p) vidéo sont numérotés de 0 à 5 759. De même, les tranches DIF sont numérotées de 0 à 479.

La relation entre le numéro du bloc DIF (Block number ou BN) et le numéro de la tranche DIF (Slice Number ou SN) à l'intérieur de la trame ou de l'image vidéo est telle que présentée ci-dessous:

$$SN = \text{int} (BN / 12) \quad \text{où } BN = 0 \text{ à } 5\,759$$

La structure en tranches DIF est présentée à la Figure 2.



Légende: to = à

Figure 2 – Structure en tranches DIF

3.2 Application des blocs DIF sur l'interface SDI

Les blocs DIF doivent être appliqués sur la SDI à 360 Mb/s spécifiée dans le ANSI/SMPTE 259M. Une trame en 1 080i ou une image en 720p de 5 760 blocs DIF, contenant 489 600 mots, est appliquée sur la SDI dans une zone rectangulaire de 1 920 colonnes de mots (horizontalement du numéro d'échantillon 0 au numéro 1 919) et verticalement 255 lignes de mots (du numéro de ligne 9 au numéro 263 dans la première trame ou du numéro de ligne 271 au numéro 525 dans la seconde trame). Dans le cas du 1 080i, les blocs DIF des données vidéo comprimées de la première trame doivent être appliqués sur la première trame de la SDI et les blocs DIF des données vidéo comprimées de la seconde trame doivent être appliqués sur la seconde trame de la SDI.

Une trame (SDI) contient 480 cellules-tranches. Une cellule-tranche est une cellule large de 4 colonnes de mots et haute de 255 lignes de mots. La structure en cellules-tranches sur l'interface SDI est présentée à la Figure 3. Chaque tranche DIF (voir la Figure 2) est affectée à une cellule-tranche (SDI) selon l'expression suivante:

$$CN = (SN \times 4) \bmod 480 + \text{int} (SN / 120)$$

où

SN: Numéro de la tranche DIF

CN: Numéro de la cellule-tranche

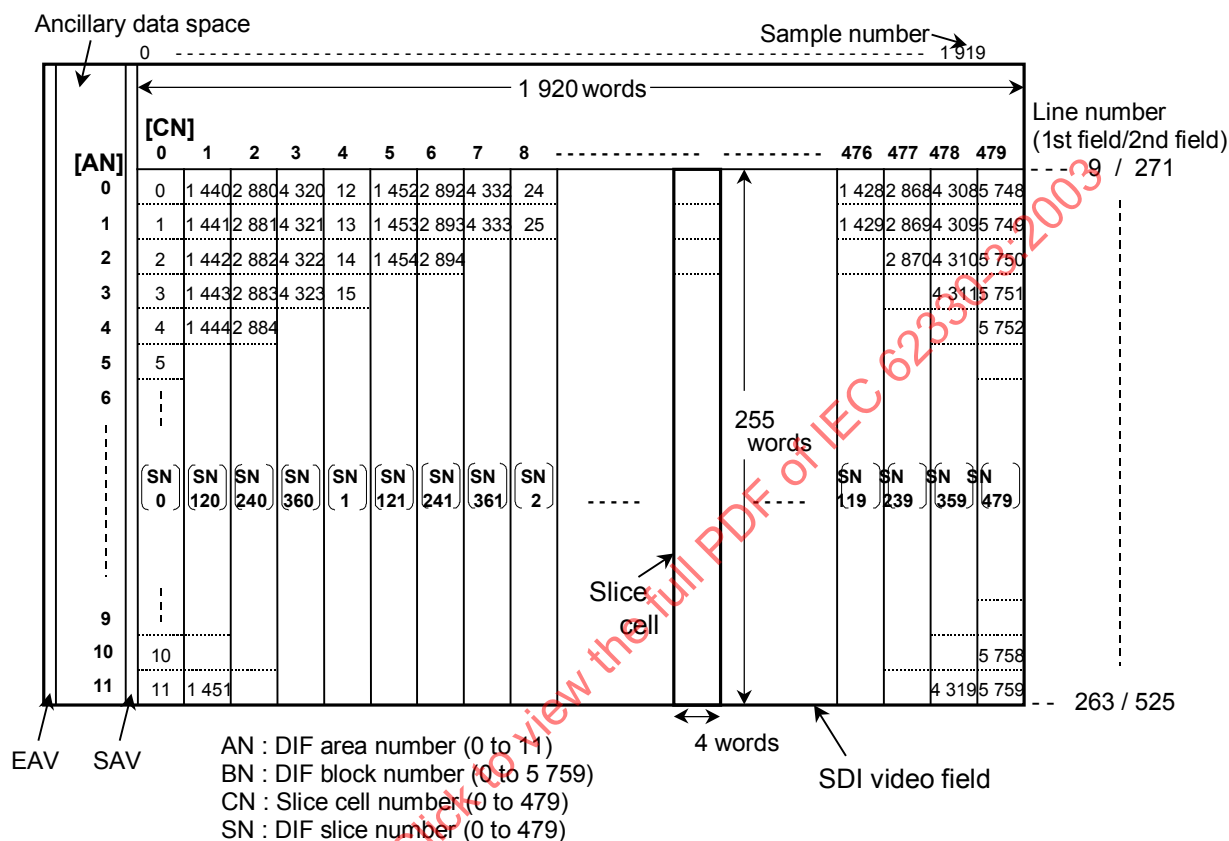
Chaque cellule-tranche est divisée en 12 zones DIF. La zone DIF, qui comprend 85 mots, a quatre configurations différentes; à savoir les types A à D comme présentée à la Figure 4. Chaque zone DIF est identifiée par un numéro de zone AN (Area Number) de zone DIF. Le

numéro de bloc DIF (BN), le numéro de zone DIF (AN), et le numéro de cellule-tranche (CN) sont liés par les expressions suivantes:

$$\text{CN} = \{ \text{int} (\text{BN} / 12) \times 4 \} \bmod 480 + \text{int} (\text{BN} / 1\,440)$$

$$\text{AN} = \text{BN} \bmod 12$$

où BN = 0 à 5 759



Légende

Anglais	Français
Ancillary data space	Espace des données auxiliaires
Sample number	Numéro d'échantillon
Words	Mots
Line number	Numéro de ligne
1 st field / 2 nd field	Première trame / Deuxième trame
Slice cell	Cellule -tranche
Video field	Trame vidéo
DIF area number	Numéro de zone DIF
DIF block number	Numéro de bloc DIF
Slice cell number	Numéro de cellule-tranche
DIF slice number	Numéro de tranche DIF

Figure 3 – Structure de cellule-tranche sur l'interface SDI