

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Video recording – 12,65 mm Type D-11 format –
Part 1: Tape recording**

**Enregistrement vidéo – Format de Type D-11 12,65 mm –
Partie 1: Enregistrement de bande**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003



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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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

**Video recording – 12,65 mm Type D-11 format –
Part 1: Tape recording**

**Enregistrement vidéo – Format de Type D-11 12,65 mm –
Partie 1: Enregistrement de bande**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XB

ICS 33.160.40

ISBN 978-2-8322-0779-6

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

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Abbreviations and acronyms.....	8
4 Environment and test conditions	8
4.1 Environmental conditions	8
4.2 Calibration tape	8
4.3 Record locations and dimensions	8
5 Tape and cassette physical specifications	8
5.1 Magnetic tape specifications	8
5.2 Cassette specifications.....	9
6 Tape record physical parameters.....	31
6.1 Tape speed	31
6.2 Helical record physical parameters.....	31
6.3 Longitudinal record physical parameters	31
7 Longitudinal track signal and magnetic parameters.....	35
7.1 Longitudinal track-record parameters	35
7.2 Control track record parameters	35
7.3 Time- and control-code track-record parameters	35
7.4 Cue recording.....	36
8 Helical track signal parameters and magnetization	37
8.1 Overview	37
8.2 Introduction	37
8.3 Helical track data parameters	38
8.4 Channel coding	50
8.5 Magnetization.....	50
8.6 Video data outer correction	51
8.7 Data arrangement in audio data sectors	52
Annex A (normative) Digital interfaces	62
Annex B (informative) Tape transport and scanner.....	64
Annex C (informative) Compatibility with the other digital formats using Type-L derivative cassettes	67
Annex D (informative) Compatibility with analog Type-L.....	68
Bibliography.....	69
Figure 1 – Top- and side-view dimensions (S-Cassette).....	11
Figure 2 – Bottom-view dimensions (S-Cassette)	12
Figure 3 – Datum areas, supporting areas, tape guides and associated dimensions (S- Cassette).....	14
Figure 4 – Reel location in the unlocked position (S-Cassette).....	15
Figure 5 – Protecting lid dimensions (S-Cassette).....	16
Figure 6 – Reel dimensions (S-Cassette).....	17

Figure 7 – Reel height in the unlocked position (S-Cassette)	17
Figure 8 – Unlocking lever insertion area (S-Cassette)	18
Figure 9 – Lid unlocking force (S-Cassette)	19
Figure 10 – Lid opening force (S-Cassette)	19
Figure 11 – Reel spring force (S-Cassette)	19
Figure 12 – Safety plug strength (S-Cassette)	20
Figure 13 – Extraction force (F1, F2) and friction torque (S-Cassette)	20
Figure 14 – Top and side views (L-Cassette)	21
Figure 15 – Bottom view (L-Cassette)	22
Figure 16 – Datum areas, supporting areas and tape guides (L-Cassette)	24
Figure 17 – Reel location in unlocked position (L-Cassette)	25
Figure 18 – Protecting lid (L-Cassette)	26
Figure 19 – Reel dimensions (L-Cassette)	27
Figure 20 – Reel height in unlocked operation (L-Cassette)	27
Figure 21 – Unlocking lever insertion area (L-Cassette)	28
Figure 22 – Lid unlocking force (L-Cassette)	29
Figure 23 – Lid opening force (L-Cassette)	29
Figure 24 – Reel spring force (L- Cassette)	29
Figure 25 – Safety plug strength (L-Cassette)	30
Figure 26 – Extraction force (F1, F2) and friction torque (L-Cassette)	30
Figure 27 – Locations and dimensions of recorded tracks	33
Figure 28 – Locations and dimensions of tolerance zones of helical track records	34
Figure 29 – Recorded control code waveform	36
Figure 30 – Helical recording block diagram (Informative)	37
Figure 31 – Helical playback block diagram (Informative)	38
Figure 32 – Sector arrangement on helical track	39
Figure 33 – Sector and segment arrangement on helical track	40
Figure 34 – Video sync block format	41
Figure 35 – Audio sync block format	42
Figure 36 – Sync block identification bytes	43
Figure 37 – ID ₀ : Sync block number	45
Figure 38 – Segment, channel and track counts	47
Figure 39 – Video outer ECC	52
Figure 40 – 20/24 bit packing sequence	53
Figure 41 – Audio sample conversion block diagram	53
Figure 42 – Start and end sample number of burst data mode	54
Figure 43 – Continuous mode data mapping	55
Figure 44 – Audio auxiliary data words	56
Figure 45 – Audio data block layout	57
Figure 46 – Sync block shuffling (audio sector 0)	58
Figure 47 – Sync block shuffling (audio sector 1)	58
Figure 48 – Sync block shuffling (audio sector 2)	59
Figure 49 – Sync block shuffling (audio sector 3)	59

Figure 50 – AES3 channel sector shuffling.....	60
Figure A.1 – System overview.....	62
Figure B.1 – Possible scanner configuration (29,97 Hz, 25 Hz, 24 Hz and 23,98 Hz frame rates).....	65
Figure B.2 – Possible longitudinal head location and tape wrap (29,97 Hz, 25 Hz, 24 Hz and 23,98 Hz frame rates)	66
Table 1 – Record location and dimensions (29,97PsF/59,94I, 25PsF/50I, 24 PsF and 23,98PsF systems)	32
Table 2 – ID ₀ : Sync block number	46
Table B.1 – Parameters for a possible scanner design.....	64
Table B.2 – Data rate and recorded wavelength.....	64

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**VIDEO RECORDING –
12,65 mm TYPE D-11 FORMAT –****Part 1: Tape recording****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 62356-1 has been prepared by IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment

This bilingual version (2013-07) corresponds to the monolingual English version, published in 2003-12.

The text of this standard was submitted to the national committees for voting under the Fast Track Procedure as the following documents:

CDV	Report on voting
100/629/CDV	100/699/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 2008-11. At this date, the publication will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

VIDEO RECORDING – 12,65 mm TYPE D-11 FORMAT –

Part 1: Tape recording

1 Scope

This International Standard specifies the format for the recording of Type D-11 compressed pictures, four channels of AES3 data and associated data which form helical records on 12,65 mm tape in cassettes. This standard also defines the helical track record parameters, the content and format of the longitudinal records and the cassette physical specifications.

The recording format supports frame frequencies of 30/1,001 Hz, 25 Hz, 24 Hz and 24/1,001 Hz.

2 Normative references

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

IEC 61213:1993, *Analogue audio recording on video tape – Polarity of magnetization*

IEC 61237-1:1994, *Broadcast video tape recorders – Methods of measurement – Part 1: Mechanical measurements*

IEC 62356-2, *Video recording – 12,65 mm type D-11 format – Part 2: Picture compression and data stream*¹

IEC 62356-3, *Video recording – 12,65 mm type D-11 format – Part 3: Data mapping over SDTI*¹

ITU-R Recommendation BT.709:2004, *Parameter values for the HDTV* standard for production and international program exchange*

SMPTE 12M:1999, *Television – Audio and Film – Time and Control Code*

SMPTE 292M:1998, *Bit-Serial Digital Interface for High-Definition Television Systems*

SMPTE 276M:1995, *Transmission of AES-EBU Digital Audio Signals Over Coaxial Cable*

AES3-1992, *Serial transmission format for two-channel linearly represented digital audio data*

¹ To be published.

3 Abbreviations and acronyms

For the purposes of this document, the following abbreviations and acronyms apply.

AUX	Auxiliary
DCT	Discrete cosine transform
ECC	Error correcting code
EOB	End of block
I-NRZI	Interleaved non-return to zero inverted
MUX	Multiplex
VLC	Variable length coding

4 Environment and test conditions

4.1 Environmental conditions

Tests and measurements made on the system to check the requirements of this standard shall be carried out under the following conditions:

- temperature: $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$
- relative humidity: $50\% \pm 2\%$
- barometric pressure: from 86 kPa to 106 kPa
- tape tension: $0,3\text{ N} \pm 0,05\text{ N}$
- tape conditioning: not less than 24 h

4.2 Calibration tape

Calibration tapes meeting the tolerances specified below should be made available by manufacturers of digital television tape recorders and players in accordance with this standard.

4.3 Record locations and dimensions

Geometrical location and dimensions of the recordings on the tape and their relative positions in regard to timing relations of the recorded signals shall be as specified in Figure 27 and Table 1. Tolerances shown in Table 1 should, however, be reduced by 50 % for calibration tapes.

5 Tape and cassette physical specifications

5.1 Magnetic tape specifications

5.1.1 Base

The base material shall be polyester or equivalent.

5.1.2 Tape width and width fluctuation

The tape width shall be $12,650\text{ mm} \pm 0,005\text{ mm}$. Tape width fluctuation shall not exceed $6\text{ }\mu\text{m}$ peak to peak. The value of tape width fluctuation shall be evaluated by measuring 10 points, each 20 mm apart, over a tape length of 200 mm.

5.1.1 Tape thickness

The tape thickness shall be from 12,5 µm to 13,8 µm.

5.1.2 Offset yield strength

The offset yield strength shall be greater than 15 N.

5.1.3 Magnetic coating

The magnetic tape used shall have a coating of metal particles or equivalent, longitudinally oriented. The coating coercivity shall be in the range of 120 000 A/m to 140 000 A/m, with an applied field of 800 000 A/m (10 000 oersted) as measured by a 50 Hz or 60 Hz BH meter or vibrating sample magnetometer (VSM).

5.2 Cassette specifications

5.2.1 Cassette dimensions

Two sizes of cassettes shall be identified as follows:

S cassette	96 × 156 × 25 mm	As shown in Figures 1 to 13
L cassette	145 × 254 × 25 mm	As shown in Figures 14 to 26

5.2.2 Tape length and recording time

Maximum tape length and recording time are recommended as follows:

S cassette	241 m $\begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix}$ m	40 min for 29,97PsF/59,94I	48 min for 25PsF/50I	50 min for 24PsF	50 min for 23,98PsF
L cassette	732 m $\begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix}$ m	124 min for 29,97PsF/59,94I	148 min for 25PsF/50I	155 min for 24PsF	155 min for 23,98PsF

5.2.3 Datum planes

Datum plane Z shall be determined by three datum areas, A, B and C, as shown in Figures 3a and 16a. Datum plane X shall be orthogonal to datum plane Z and shall include the centres of datum holes (a) and (b). Datum plane Y shall be orthogonal to both datum plane X and datum plane Z and shall include the centre of datum hole (a) as shown in Figures 2 and 15.

5.2.4 Tape winding

The magnetic coating side of the magnetic tape shall face outside on both the supply reel and the take-up reel as shown in Figures 4 and 17.

5.2.5 Label area and window area

The hatched areas shown in Figures 1 and 14 are for the label and window. Labels attached to the cassette shall not protrude above the outside cassette surface plane.

5.2.6 Guiding groove

For correct insertion into the VTR, four guiding grooves for S cassettes, as shown in Figures 1 and 2, and three guiding grooves for L cassettes, as shown in Figure 15, shall be provided.

5.2.7 Safety tab and safety plug for recording inhibition

For S cassettes, a safety plug at the supply reel side and a hole of minimum depth 10 mm from datum plane Z at the take-up reel side shall be provided as shown in Figure 2.

For L cassettes, a safety plug shall be provided at the take-up reel side as shown in Figure 15.

The safety plug shall not be deformed by 0,3 mm or more when a force of 2,0 N (204 gf) is applied to the centre of it, using a 2,5 mm diameter rod. See Figures 12 and 25.

5.2.8 Identification holes

Six identification holes (holes 1 to 6) shall be located as specified in Figures 2 and 15. For this format, holes 1, 2, 3, 4 and 6 shall be closed. Hole 5 shall be open.

5.2.9 Reels

5.2.9.1 Reel lock system

The reels shall be automatically unlocked when the cassette is inserted into the video tape recorder and/or player unit and automatically locked when the cassette is ejected from it.

The locations of the reels when in the unlocked position are shown in Figures 4 and 17. Dimensions of the reels are shown in Figures 6 and 19. Heights of the reels are shown in Figures 7 and 20.

The reel shall be completely released when the cassette lid is opened 23,5 mm minimum from datum plane Z.

5.2.9.2 Reel spring force

The reels assembled in the cassette shall be pressed by the reel spring with a specified force under the conditions specified in Figures 11 and 24. The spring force shall be $1,5 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$ (153 gf $\pm$ 51 gf) for S cassettes and $3,5 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$ (357 gf $\pm$ 51 gf) for L cassettes when pressing on a reel 2,4 mm above datum plane Z as shown in Figures 11 and 24.

5.2.9.3 Extraction force

The force (F1, F2) required to pull the tape out from the reel shall not exceed 0,17 N (17 gf), as specified in Figures 13a and 26a.

5.2.9.4 Friction torque

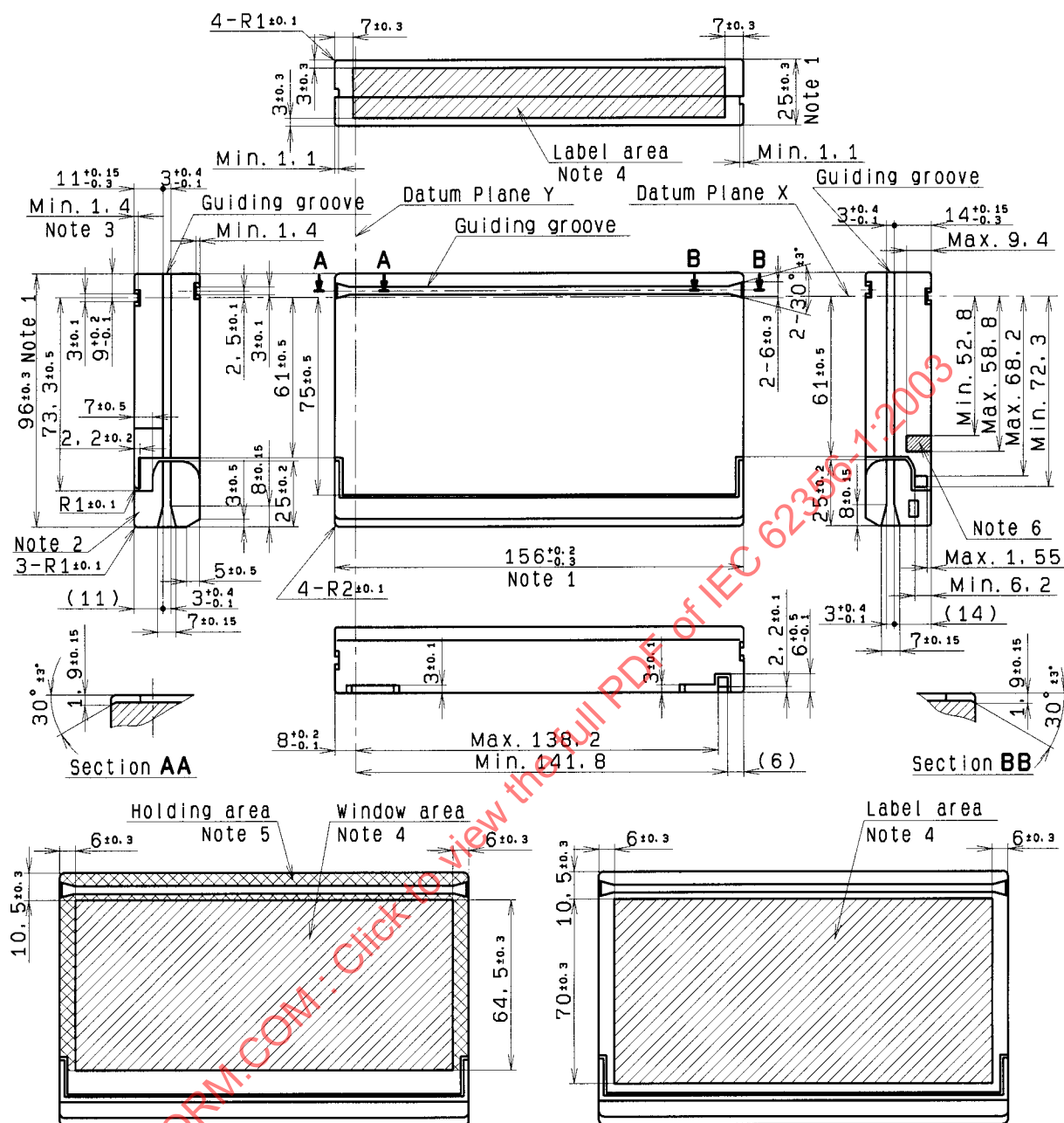
The torque required to wind the tape shall be less than 15 mN m (152 gf cm) for S cassettes and less than 30 mN m (305 gf cm) for L cassettes, as specified in Figures 13b and 26b.

5.2.10 Protecting lid

The cassette lid shall be automatically unlocked when the cassette is inserted into the video tape recorder and/or player unit and automatically locked when the cassette is ejected from it.

The unlocking lever insertion area is specified in Figures 8 and 21. The lid shall be unlocked when the lid lock lever is shifted in either direction A or B, as illustrated in Figures 9 and 22. The force required to unlock the lid shall be less than 1 N (101 gf) in the A direction or less than 1,5 N (152 gf) in the B direction.

The lid shall open 29,0 mm with a force of 1,5 N (152 gf) or less as specified in Figures 10 and 23.



IEC 2549/03

Dimensions in millimetres

NOTE 1 These dimensions are inspected by using limit gauges.

NOTE 2 No part of the lid shall protrude beyond the bottom plane of the cassette when the lid opens nor when it closes.

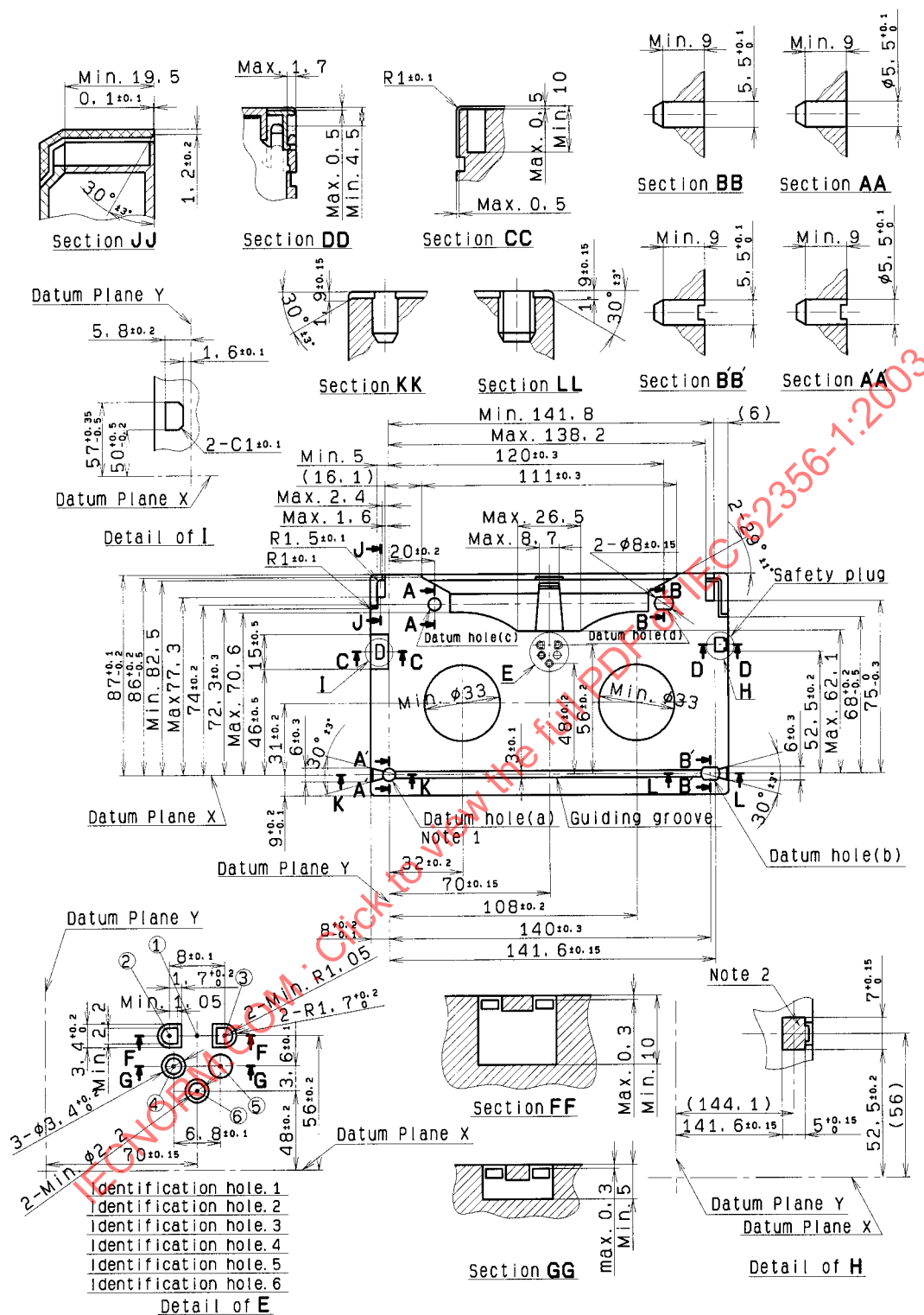
NOTE 3 These dimensions shall be specified based on datum plane Z.

NOTE 4 Label and/or window areas shown by the hatched area are available for the label and/or window.

NOTE 5 The cassette may be held in position by the recorder and/or player unit on the holding area shown by the cross-hatched area.

NOTE 6 The fine-hatched area shows the acceptable range of plug-notch position and depth at the side.

Figure 1 – Top- and side-view dimensions (S-Cassette)



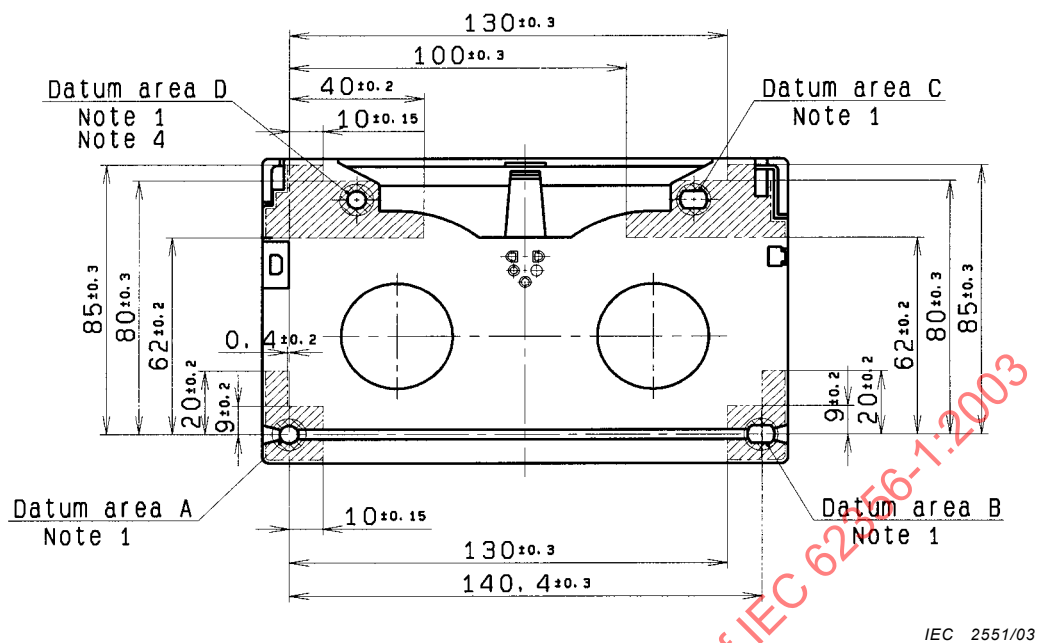
IEC 2550/03

Dimensions in millimetres

NOTE 1 Datum hole (a) is primary.

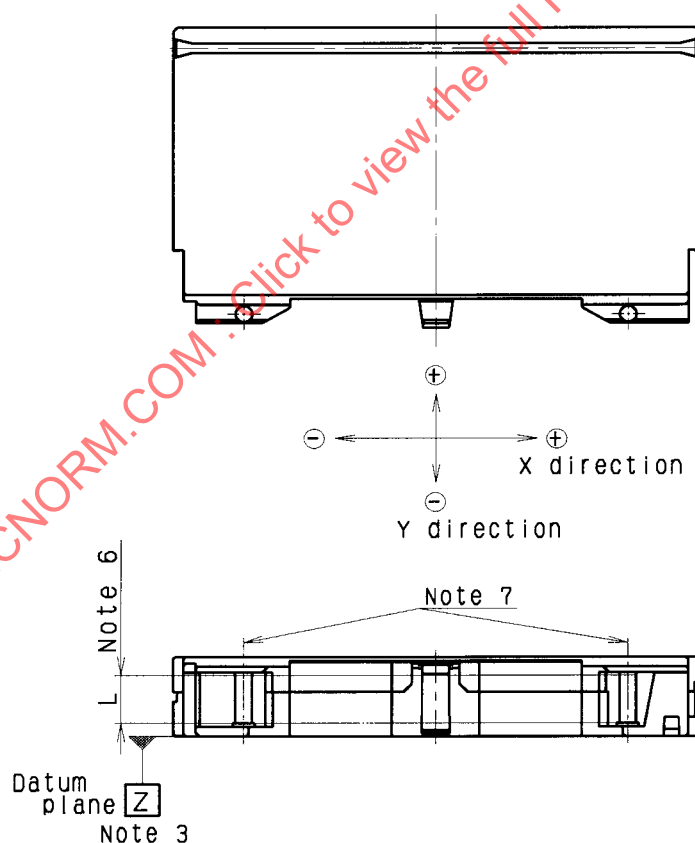
NOTE 2 The cross-hatched area shows the VTR detection area.

Figure 2 – Bottom-view dimensions (S-Cassette)



IEC 2551/03

Figure 3a – Datum areas and supporting areas



IEC 2552/03

Dimensions in millimetres

Figure 3b -Tape guides

NOTE 1 The cross-hatched areas 10 mm in diameter are datum areas.

NOTE 2 The four supporting areas shown by the hatched areas shall be coplanar with their corresponding datum areas within 0,05 mm of each of them.

NOTE 3 Datum plane Z shall be defined by the three datum areas, A, B, C.

NOTE 4 Datum area D shall be coplanar, within 0,3 mm, with datum plane Z.

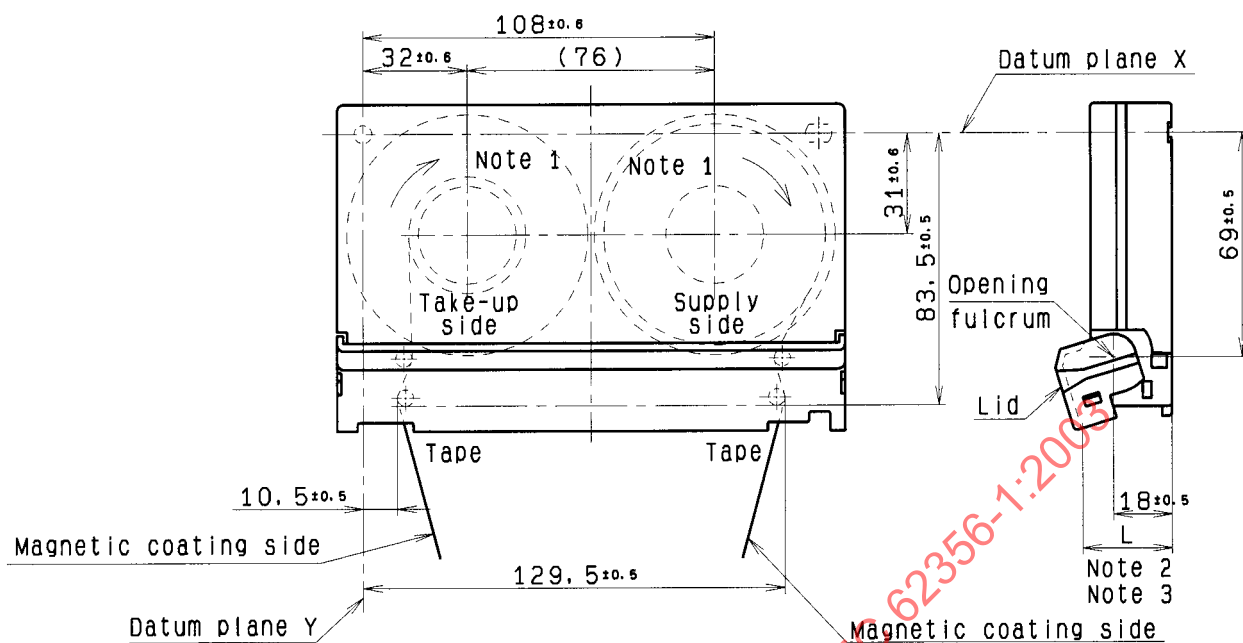
NOTE 5 The areas within 1 mm of the edges of a cassette shall not be included in the supporting areas.

Measurement *L*: 15 mm.

NOTE 6 The perpendicularity of tape guides is specified as follows (even if they themselves are tapered):

Direction Tape guide	X^a mm	Y^b mm
Supply side	0 ± 0,15	0 ± 0,15
Take-up side	0 ± 0,15	0 ± 0,15
^a Direction X: Parallel to the tape running direction. ^b Direction Y: Horizontally orthogonal to direction X.		

Figure 3 – Datum areas, supporting areas, tape guides and associated dimensions (S-Cassette)



IEC 2553/03

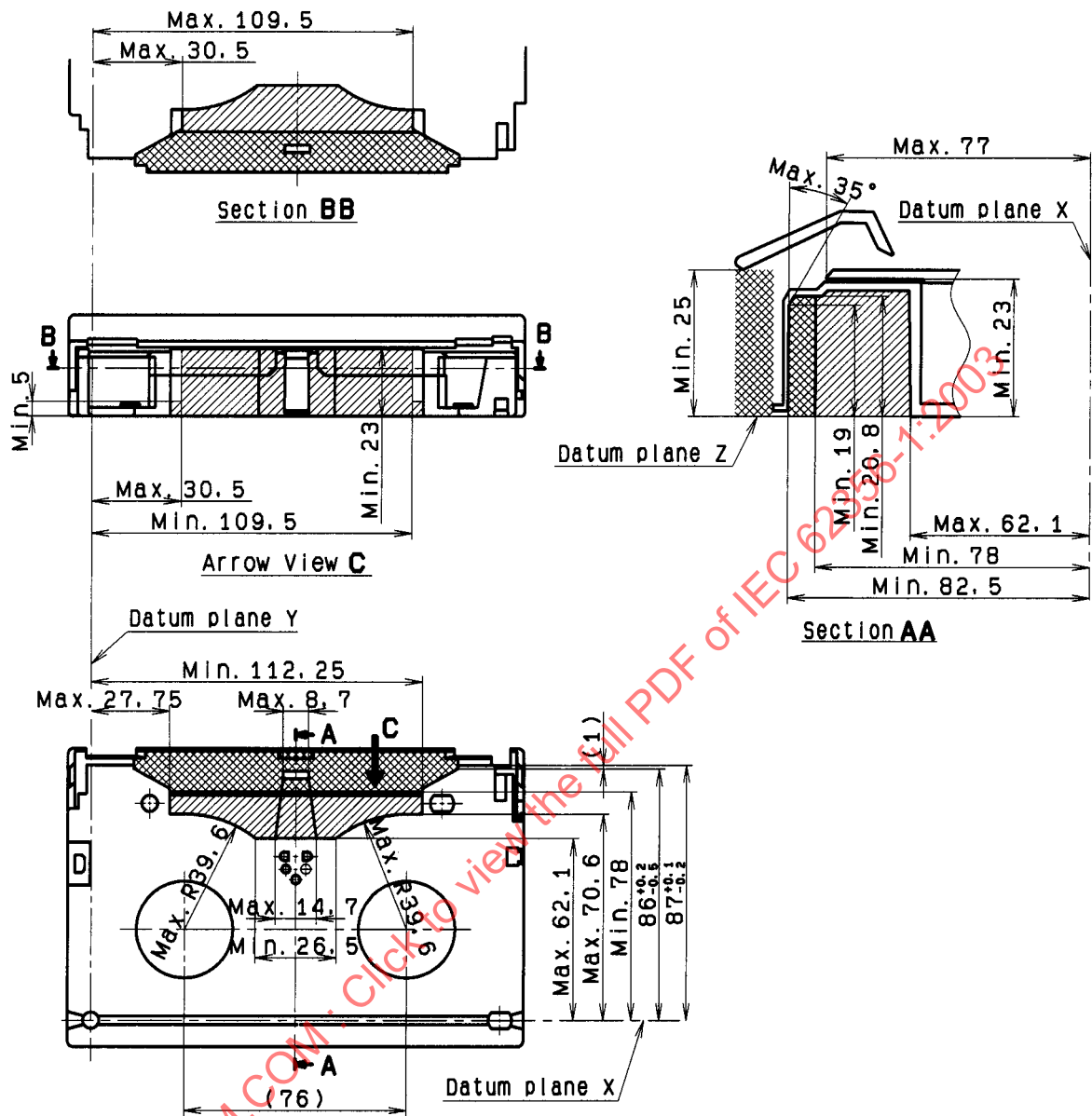
Dimensions in millimetres

NOTE 1 The rotating direction of reels during forward operation.

NOTE 2 The lid opening height L shall be 29 mm or more.

NOTE 3 The reel shall be reset completely when the lid opening height L is 23,5 mm.

Figure 4 – Reel location in the unlocked position (S-Cassette)



IEC 2554/03

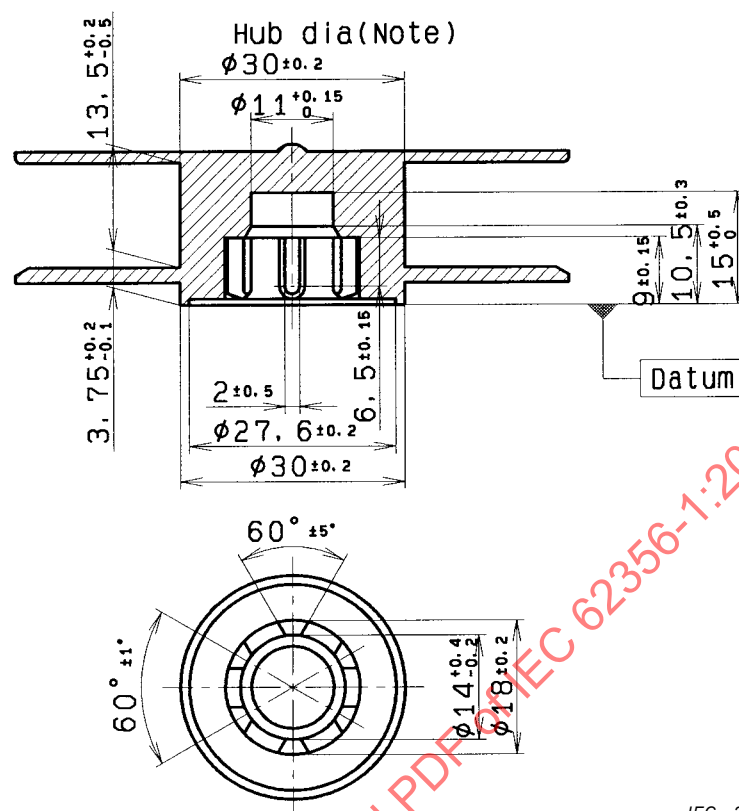
Dimensions in millimetres

NOTE 1 The hatched area is where the loading mechanism of the video tape recorder and/or player unit positions the video cassette when it is inserted.

NOTE 2 The hatched and cross-hatched areas are so designed that the loading mechanism of the video tape recorder and/or player unit unwinds and extends the magnetic tape towards the head drum after the lid opens.

Figure 5 – Protecting lid dimensions (S-Cassette)

(This condition is sometimes defined as “Minimum space for loading mechanism”).

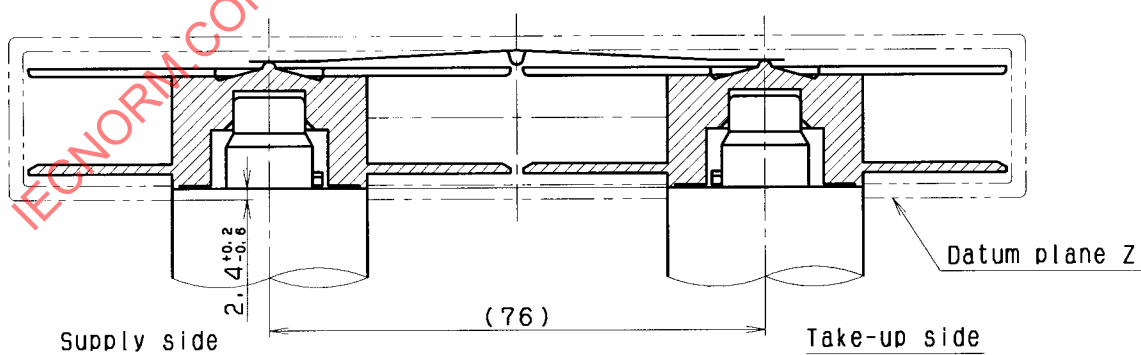


IEC 2555/03

Dimensions in millimetres

NOTE The reels with large hubs (hub diameter 53.3 ± 0.2 mm) can be used for cassettes whose recording time is less than 12 min.

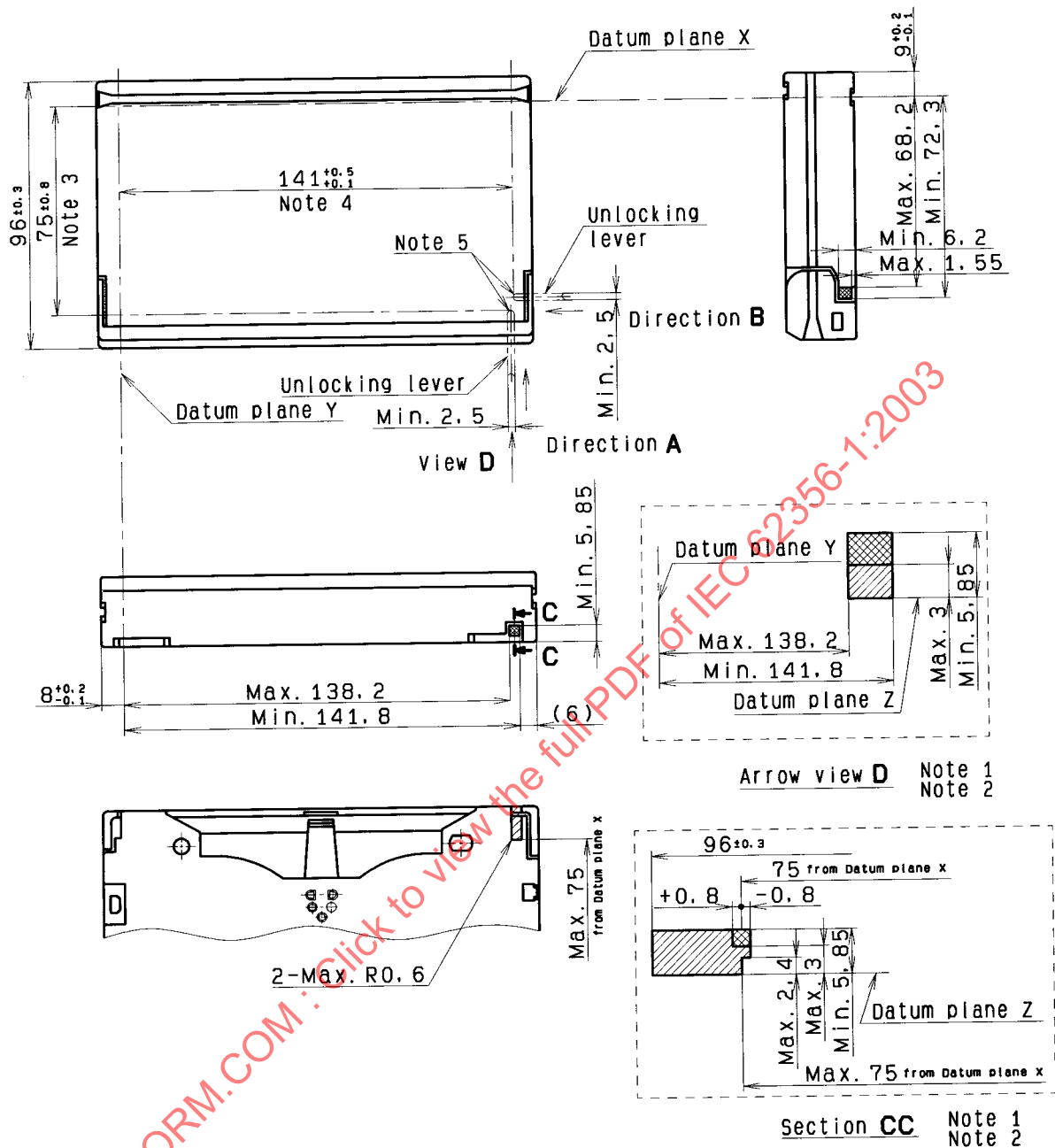
Figure 6 – Reel dimensions (S-Cassette)



IEC 2556/03

Dimensions in millimetres

Figure 7 – Reel height in the unlocked position (S-Cassette)



IEC 2557/03

Dimensions in millimetres

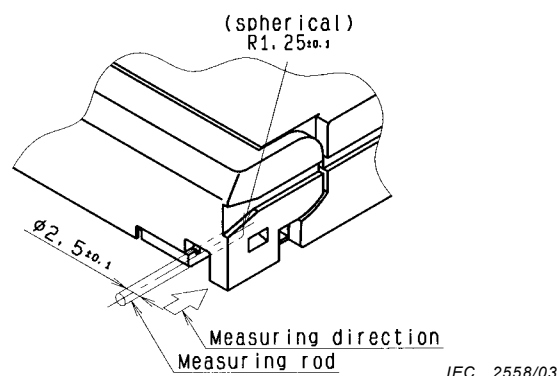
- NOTE 1 The cross-hatched and hatched areas show the allowable total area where the unlocking lever extending from the video tape recorder and/or player unit can be inserted into a cassette.
- NOTE 2 The cross-hatched area shows the range of the unlocking lever insertion which permits the lid to be unlocked.
- NOTE 3 Allowable range within which the unlocking lever can be inserted in the A direction.
- NOTE 4 Allowable range within which the unlocking lever can be inserted in the B direction.
- NOTE 5 The tip of the unlocking lever shall be shaped into a semicircle or hemisphere whose radius is a half of the unlocking lever width.

Figure 8 – Unlocking lever insertion area (S-Cassette)

Direction A

The force to unlock the lid shall be not greater than 1,0 N in the A direction.

Refer to Figure 8 regarding the measuring ranges.

**Direction B**

The force to unlock the lid shall be less than 1,5 N in the B direction.

Refer to Figure 8 regarding the measuring ranges.

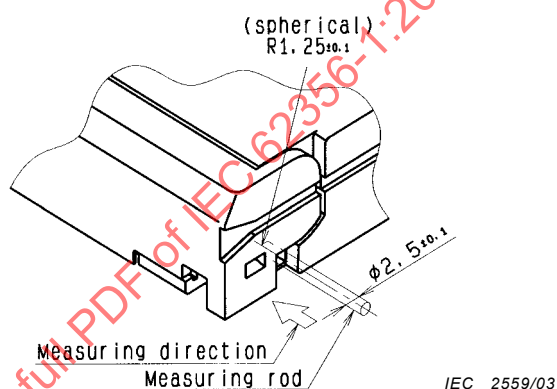


Figure 9 – Lid unlocking force (S-Cassette)

The maximum force to open the lid shall be 1,5 N.

Dimensions in millimetres

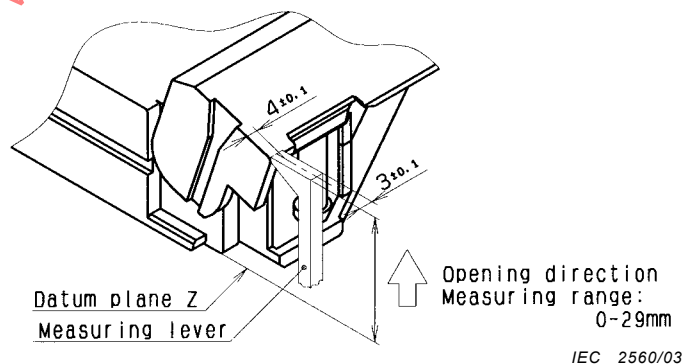


Figure 10 – Lid opening force (S-Cassette)

The force of the spring for pushing down the reel shall be $(1,5 \pm 0,5)$ N.

Dimensions in millimetres

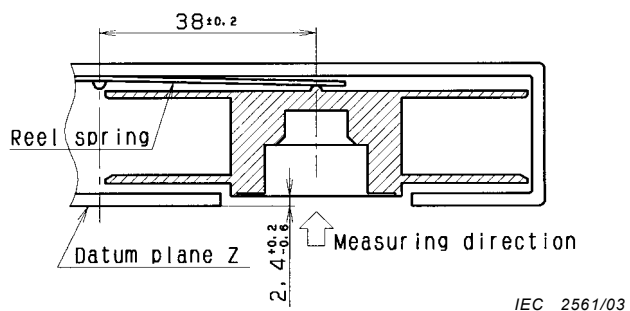
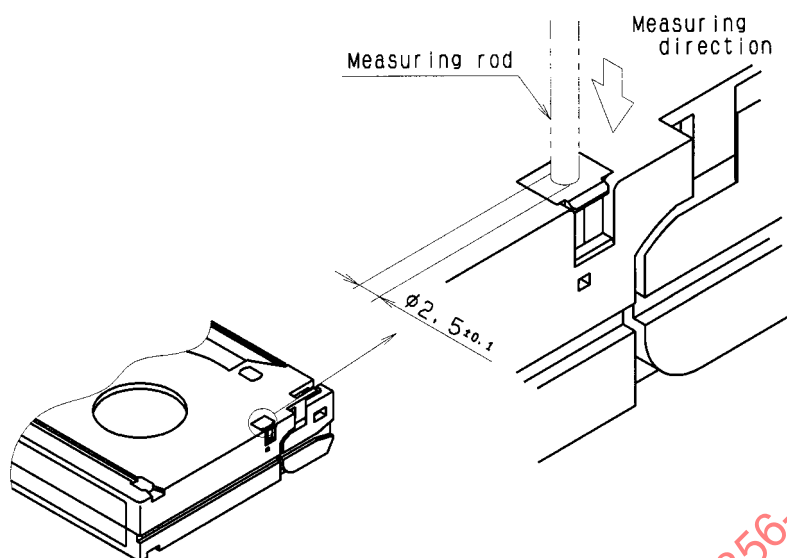


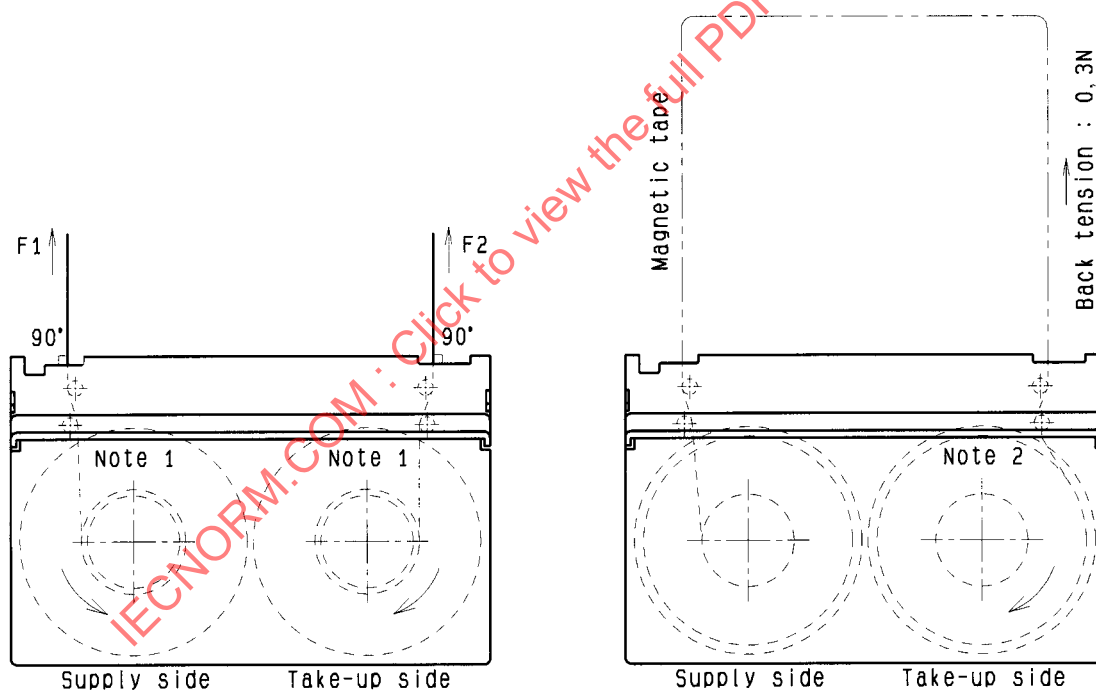
Figure 11 – Reel spring force (S-Cassette)



IEC 2562/03

Dimensions in millimetres

Figure 12 – Safety plug strength (S-Cassette)



IEC 2563/03

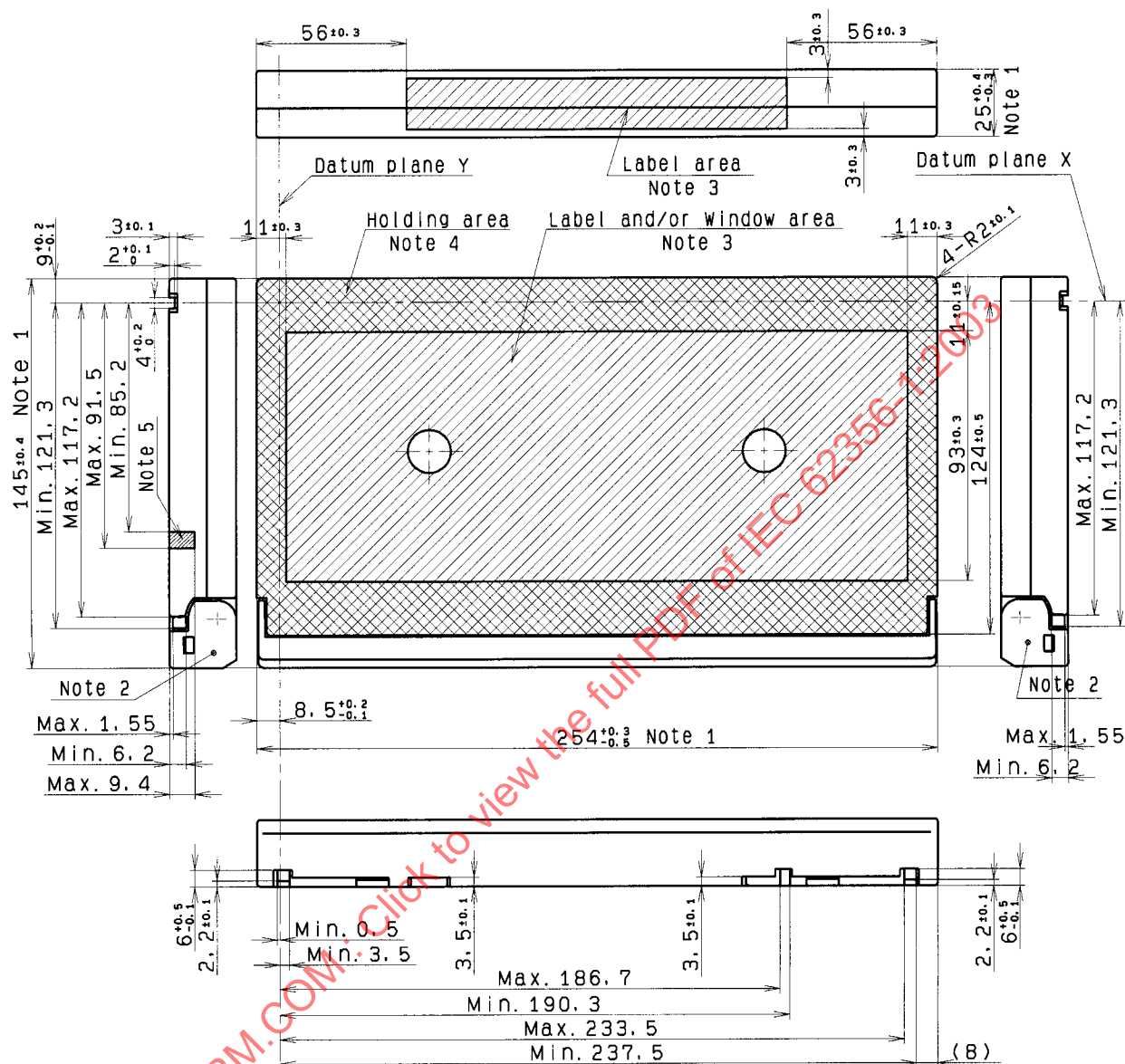
IEC 2564/03

Figure 13a – Extraction force (F1, F2) Figure 13b – Friction torque

NOTE 1 Holdback torque of 1 mN m.

NOTE 2 Friction torque to wind the tape.

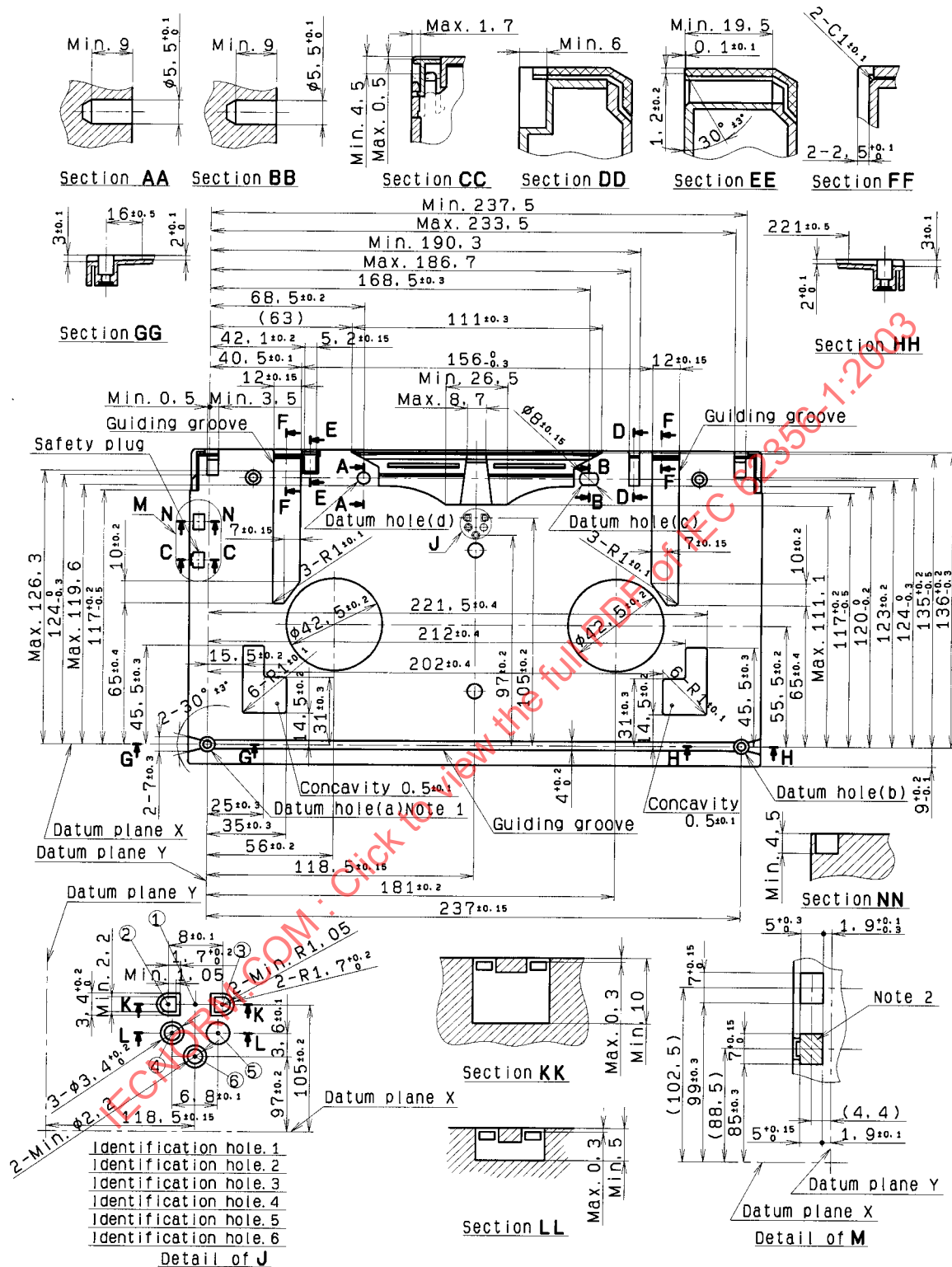
Figure 13 – Extraction force (F1, F2) and friction torque (S-Cassette)



IEC 2565/03

Dimensions in millimetres

Figure 14 – Top and side views (L-Cassette)



IEC 2566/03

Dimensions in millimetres

NOTE 1 Datum hole (a) is primary.

NOTE 2 The cross-hatched area shows the VTR detection area.

NOTE 3 Datum holes (a) and (b) may be utilized for screw holes.

Figure 15 – Bottom view (L-Cassette)

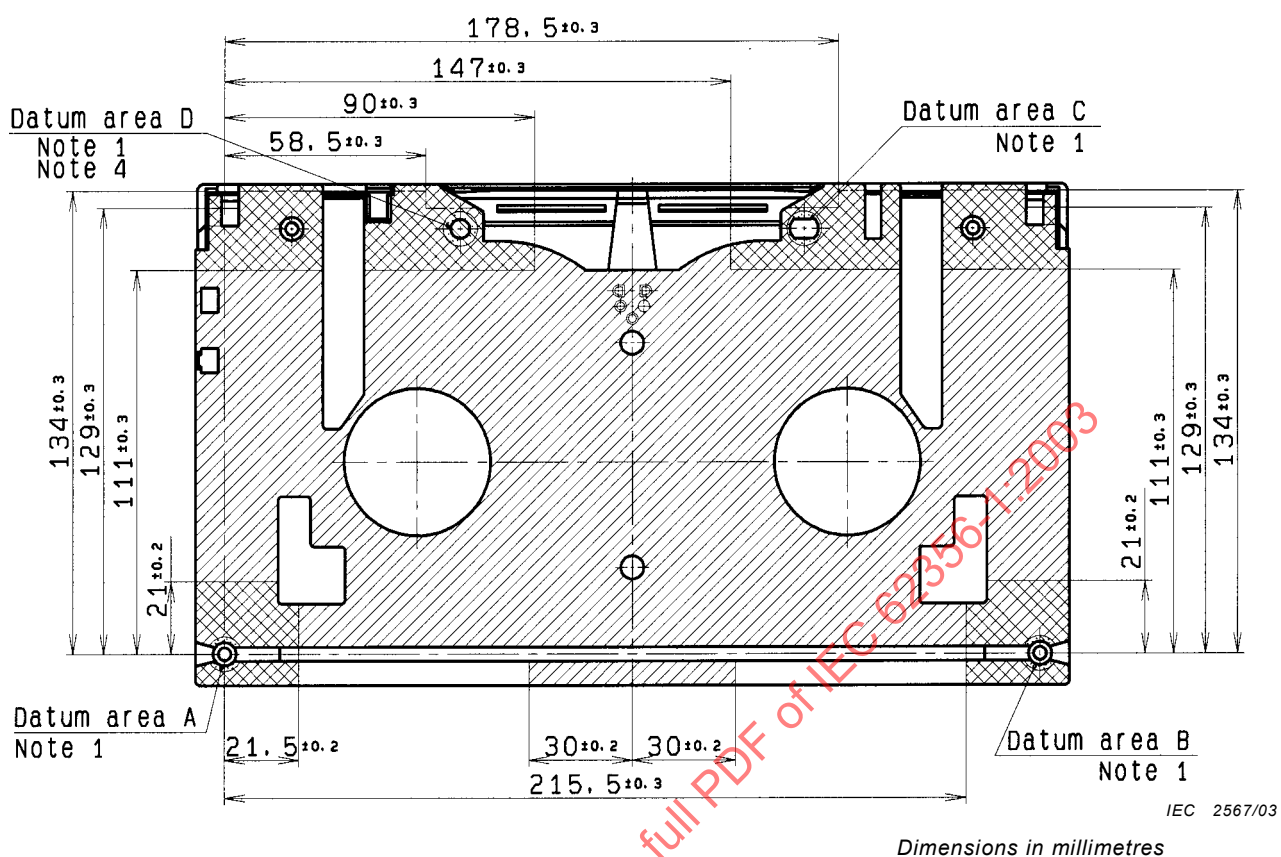


Figure 16a – Datum spots and supporting area

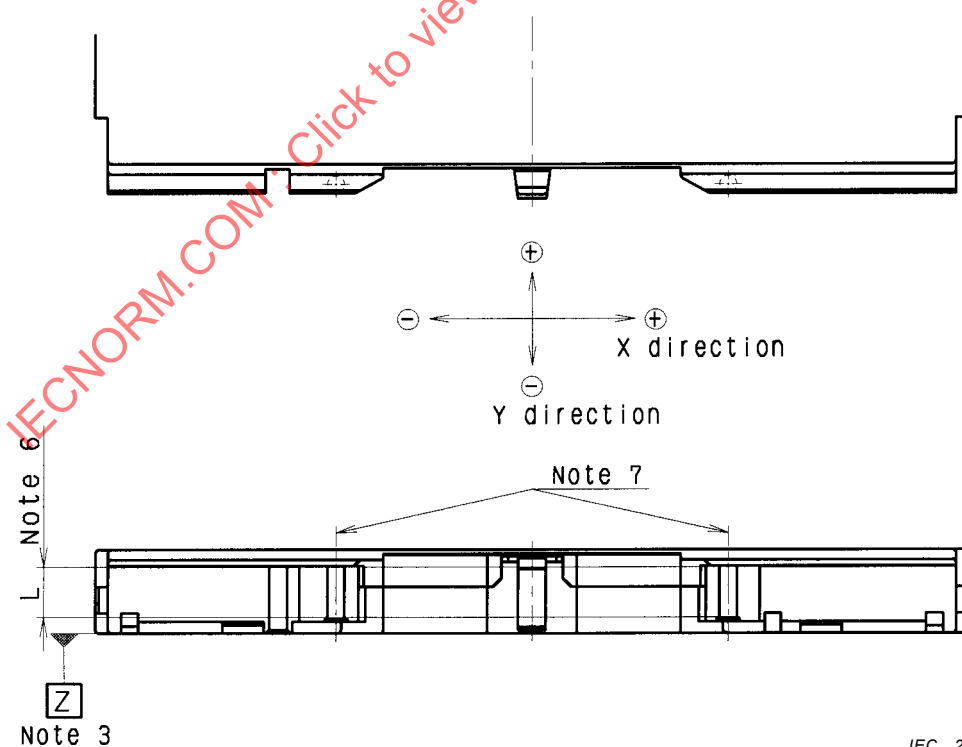


Figure 16b – Tape guides

NOTE 1 The four round areas 10 mm in diameter are datum areas.

NOTE 2 The four supporting areas shown by the cross-hatched areas shall be coplanar with their corresponding datum areas within 0,05 mm of each of them and shall be coplanar with the hatched areas.

NOTE 3 Datum plane Z shall be defined by the three datum areas, A, B, C.

NOTE 4 Datum area D shall be coplanar, within 0,3 mm, with datum plane Z.

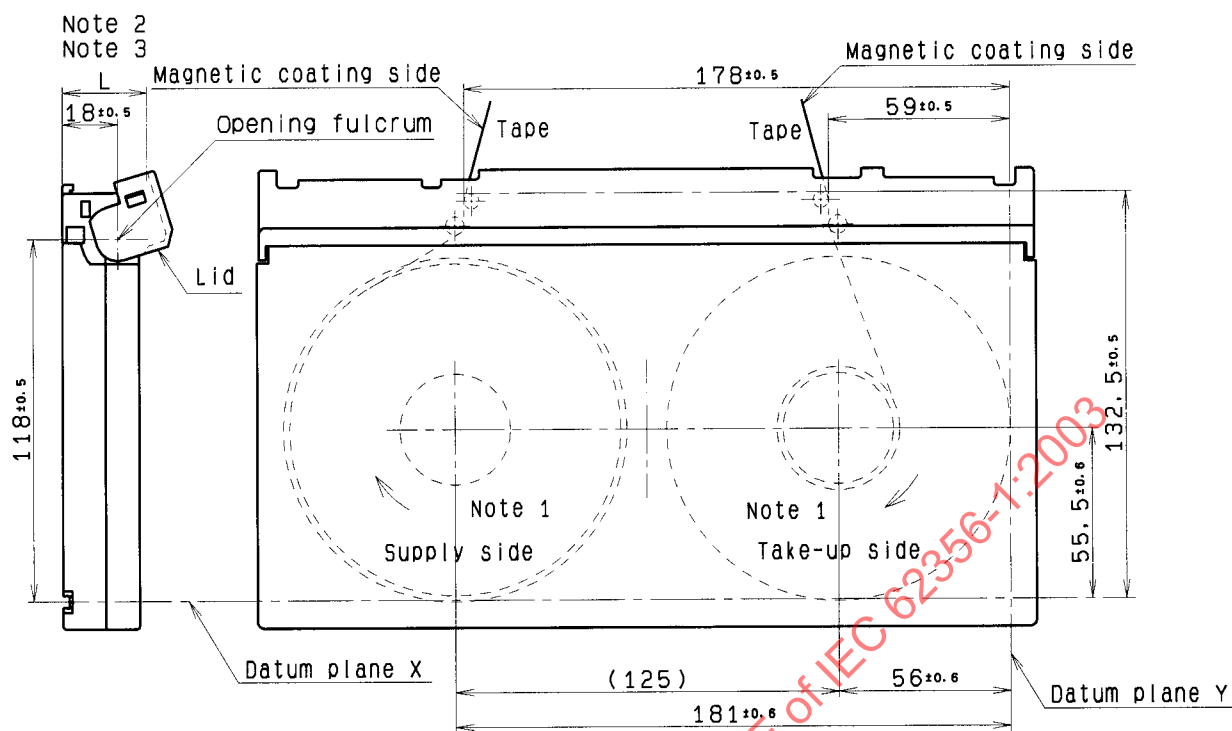
NOTE 5 The areas within 1 mm of the edges of the cassette shall not be included in the supporting areas.

Measurement *L*: 15 mm

NOTE 6 The perpendicularity of tape guides is specified as follows (even if they themselves are tapered).

Direction Tape guide	X ^a mm	Y ^b mm
Supply side	0 ± 0,15	0 ± 0,15
Take-up side	0 ± 0,15	0 ± 0,15
^a Direction X: Parallel to the tape running direction		
^b Direction Y: Horizontally orthogonal to direction X		

Figure 16 – Datum areas, supporting areas and tape guides (L-Cassette)



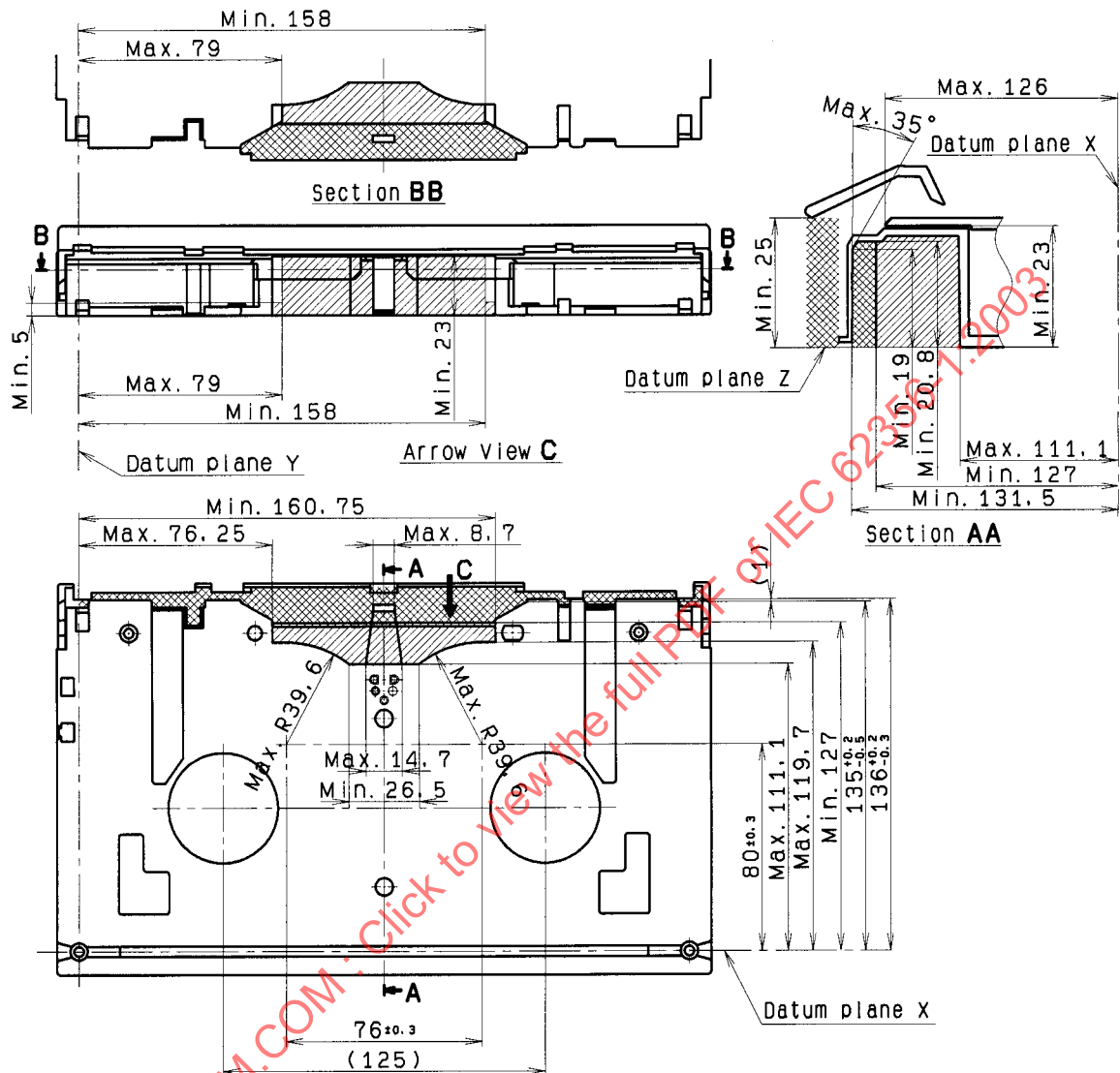
IEC 2569/03

Dimensions in millimetres

NOTE 1 The rotating direction of reels during forward operation.

NOTE 2 The lid opening height L shall be 29 mm or more.NOTE 3 The reel shall be reset completely when the lid opening height L is 23,5 mm.

Figure 17 – Reel location in unlocked position (L-Cassette)



IEC 2570/03

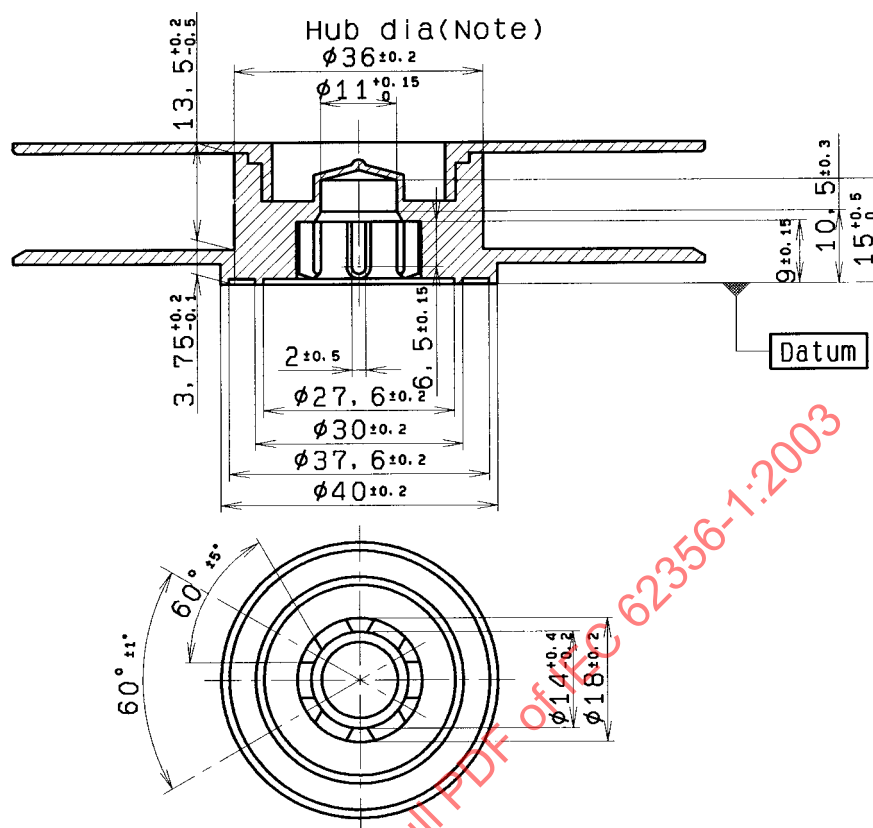
Dimensions in millimetres

NOTE 1 The hatched area is where the loading mechanism of the video tape recorder and/or player unit positions the video cassette when it is inserted.

NOTE 2 The hatched and cross-hatched areas are so designed that the loading mechanism of the video tape recorder and/or player unit unwinds and extends the magnetic tape towards the head drum after the lid opens.

Figure 18 – Protecting lid (L-Cassette)

(This condition is sometimes defined as “Minimum space for loading mechanism”).

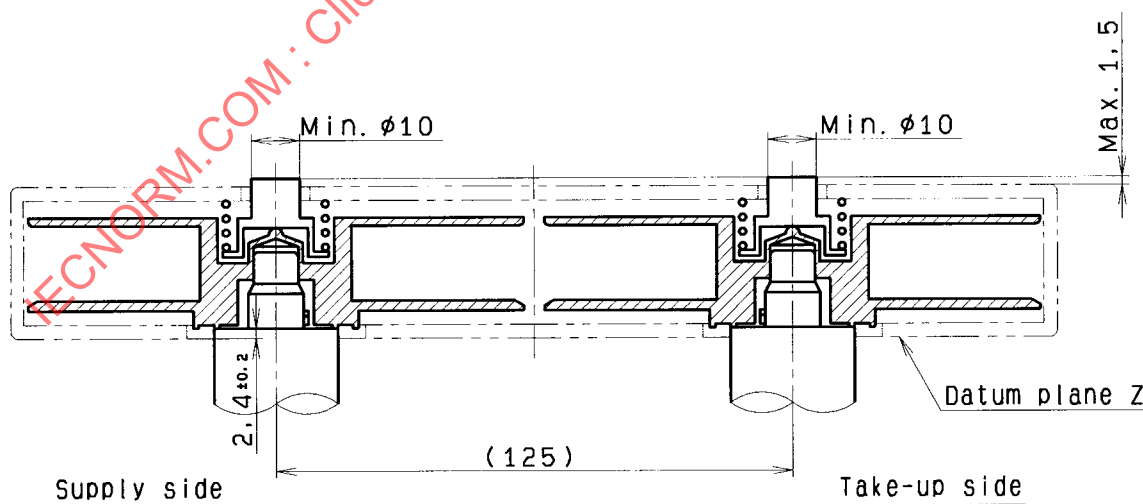


IEC 2571/03

Dimensions in millimetres

NOTE The reels with large hubs (hub diameter 53,3 mm $\pm$ 0,2 mm) can be used for cassettes whose recording time is less than 34 min.

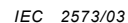
Figure 19 – Reel dimensions (L-Cassette)



IEC 2572/03

Dimensions in millimetres

Figure 20 – Reel height in unlocked operation (L-Cassette)



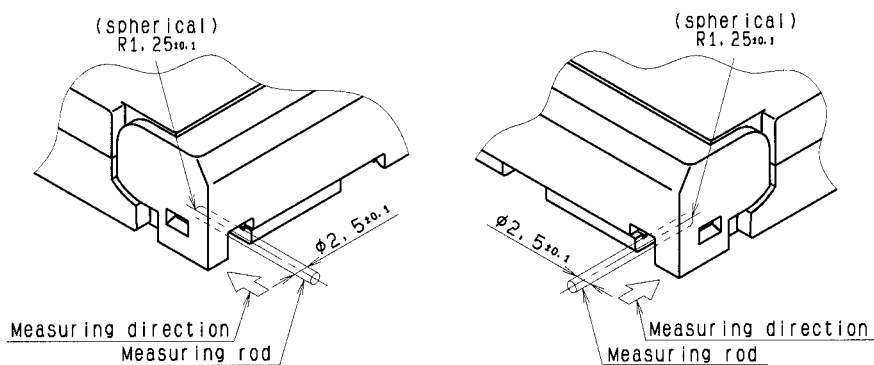
NOTE 5 The tip of the unlocking lever shall be shaped into a semicircle or hemisphere whose radius is a half of the unlocking lever width.

Figure 21 – Unlocking lever insertion area (L-Cassette)

Direction A

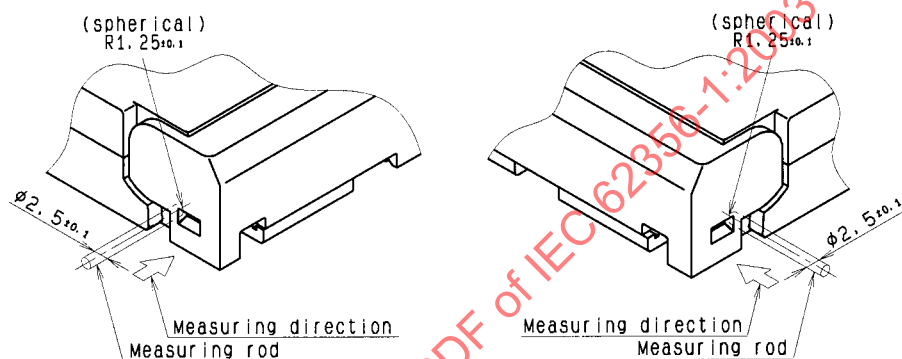
The force to unlock the lid shall be not greater than 1,0 N in the A direction.

Refer to Figure 21 regarding the measuring ranges.

**Direction B**

The force to unlock the lid shall be less than 1,5 N in the B direction.

Refer to Figure 21 regarding the measuring ranges.

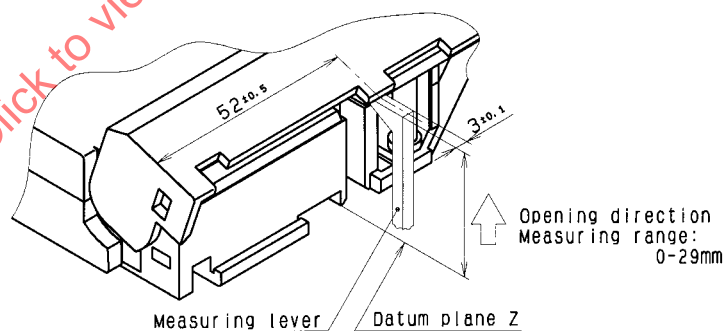


Dimensions in millimetres

IEC 2574/03

Figure 22 – Lid unlocking force (L-Cassette)

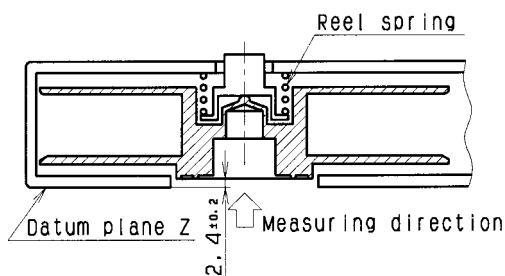
The maximum force to open the lid shall be 1,5 N.



IEC 2575/03

Figure 23 – Lid opening force (L-Cassette)

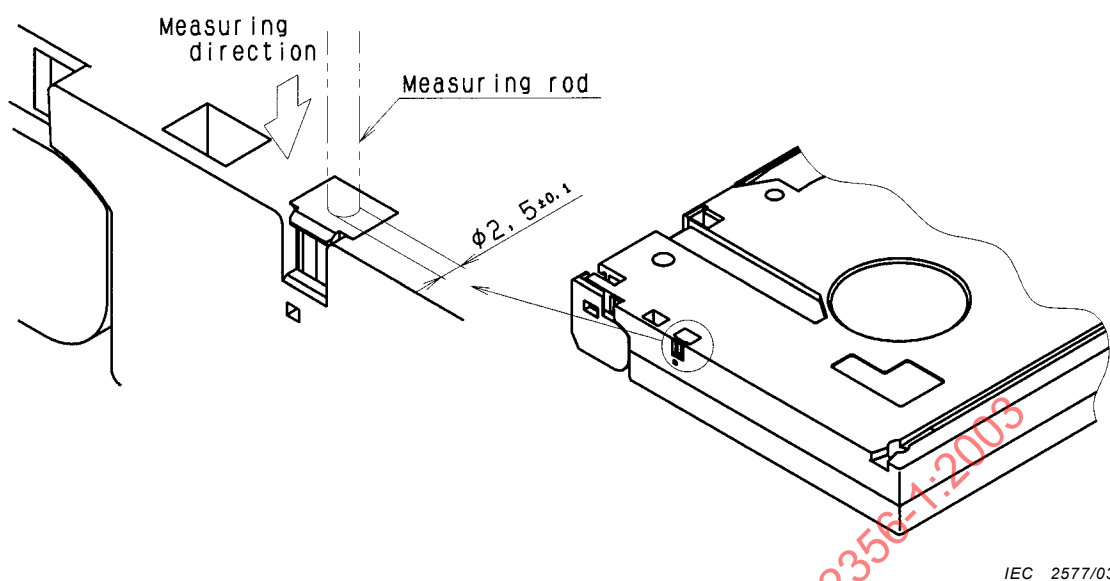
The force of the spring for pushing down the reel shall be $(3,5 \pm 0,5)$ N.



IEC 2576/03

Dimensions in millimetres

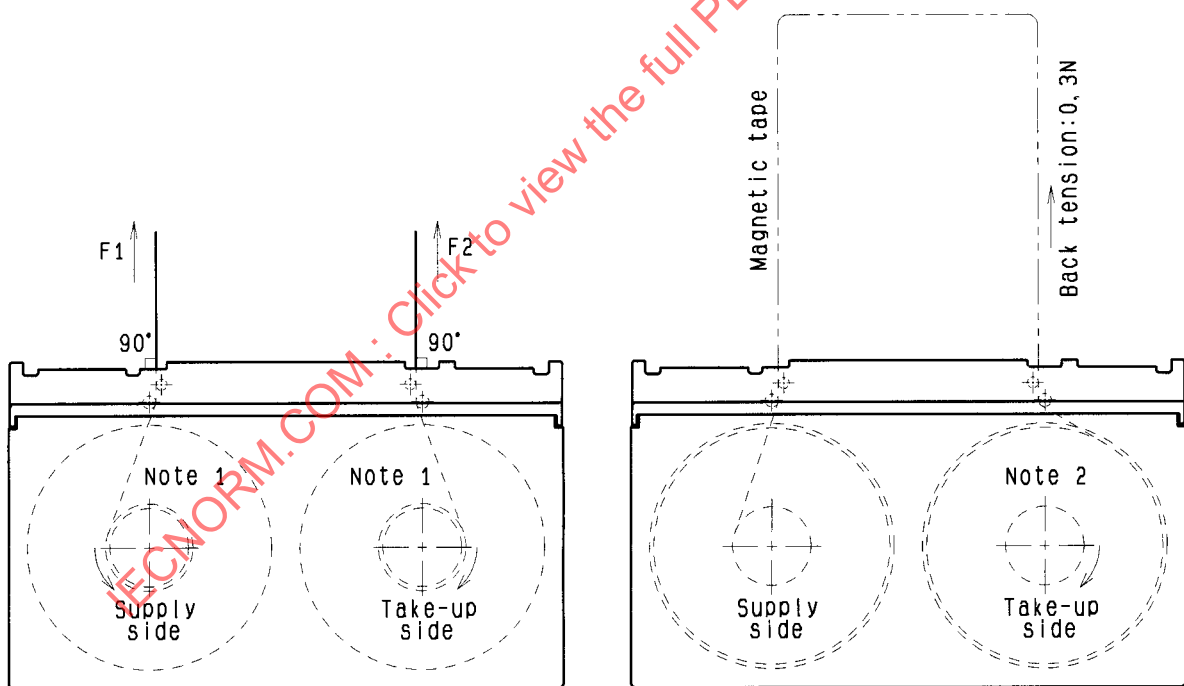
Figure 24 – Reel spring force (L- Cassette)



IEC 2577/03

Dimensions in millimetres

Figure 25 – Safety plug strength (L-Cassette)



IEC 2578/03

Figure 26a – Extraction force (F1, F2)

IEC 2579/03

Figure 26b – Friction torque

NOTE 1 Holdback torque of 1 mN m.

NOTE 2 Friction torque to wind the tape.

Figure 26 – Extraction force (F1, F2) and friction torque (L-Cassette)

6 Tape record physical parameters

6.1 Tape speed

The tape speed shall be 96,7 mm/s for 29,97 Hz frame rates, 80,664 mm/s for 25 Hz frame rates, 77,437 mm/s for 24 Hz frame rates or 77,36 mm/s for 23,98 Hz frame rates. The tape speed tolerance shall be $\pm 0,2\%$.

6.2 Helical record physical parameters

6.2.1 Helical record location and dimensions

The reference edge of the tape for the dimensions specified in this standard shall be the lower edge as shown in Figure 27. The magnetic coating, with the direction of tape travel as shown in Figure 27, is on the side facing the observer.

The program reference point for each video frame is determined by the intersection of a line which is parallel to the reference edge of the tape at the distance Y from the reference edge and the centre-line of the first track in each video frame; that is track 0 of segment 0. The program reference point defines the start of the first video sector in the video frame.

The physical locations and dimensions of the helical recordings on the tape and their relative positions with regard to the time code start bit and the reference edge shall be as specified in Figure 27 and Table 1.

6.2.2 Helical track record tolerance zones

The lower edges of all four consecutive tracks shall be contained within the pattern of the four tolerance zones defined in Figure 28.

Each zone is defined by two parallel lines which are inclined at an angle of $4,626\ 44^\circ$ with respect to the tape reference edge.

The centre-lines of all zones shall be spaced apart by 0,021 7 mm. The width of zones 2, 3 and 4 shall be 0,008 mm. The width of zone 1 shall be 0,004 mm. These zones are established to contain track-angle errors, track-straightness errors and vertical-head offset tolerance.

The measuring techniques shall be as shown in IEC 61237-1, Clause 7.

6.2.3 Helical track gap azimuth

The azimuth angle of the head gaps used for recording the helical tracks shall be at an angle of α_0 or α_1 to the line perpendicular to the helical tracks, as specified in Figure 27 and Table 1.

The azimuth of the first track of every frame, that is the program reference point, shall be orientated in the counter-clockwise direction with respect to the line perpendicular to the track direction when viewed from the side of the tape carrying the magnetic recording.

6.3 Longitudinal record physical parameters

6.3.1 Longitudinal record location and dimensions

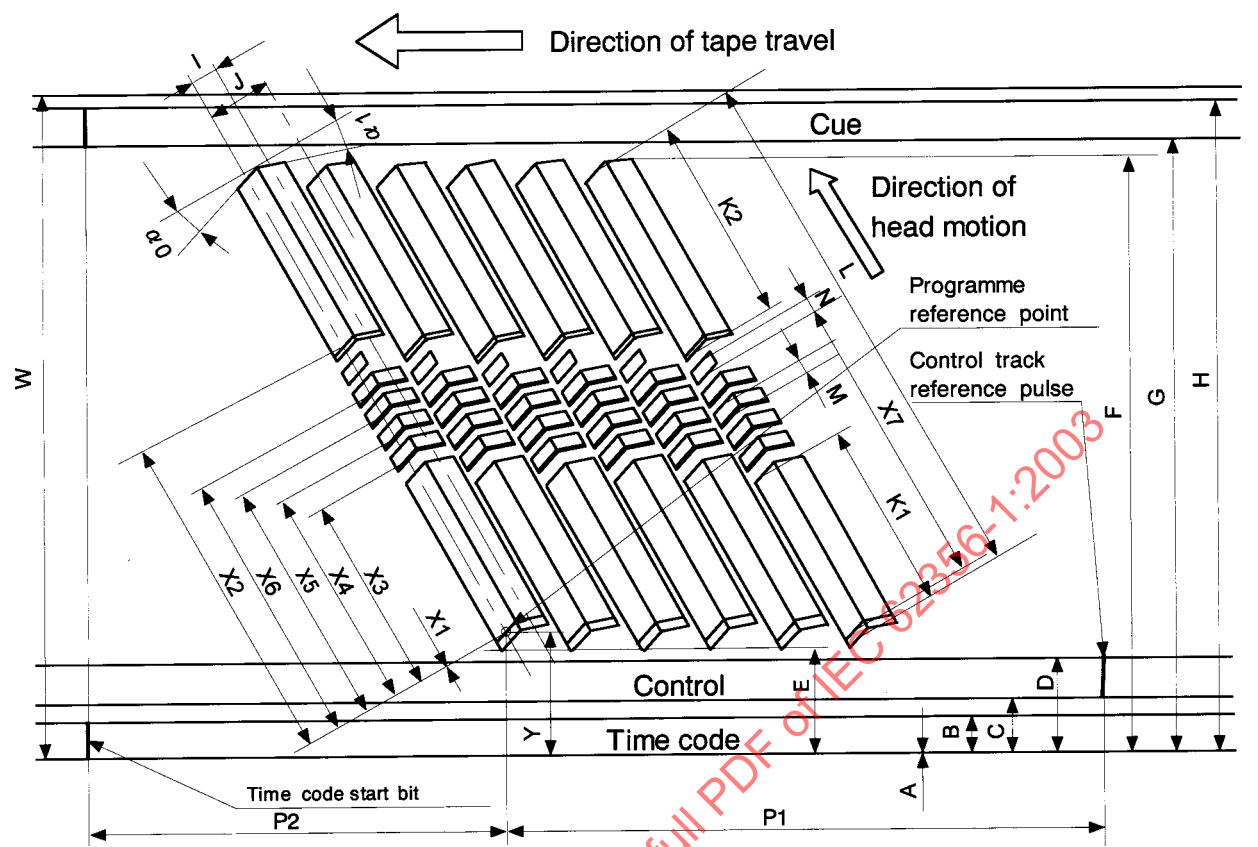
The track widths and tolerances of the cue control and time code tracks shall be as defined in Figure 27 and Table 1.

6.3.2 Longitudinal track gap azimuth

The azimuth angle of the head gaps used for recording the longitudinal tracks shall be perpendicular to the tracks.

**Table 1 – Record location and dimensions
(29,97PsF/59,94I, 25PsF/50I, 24 PsF and 23,98PsF systems)**

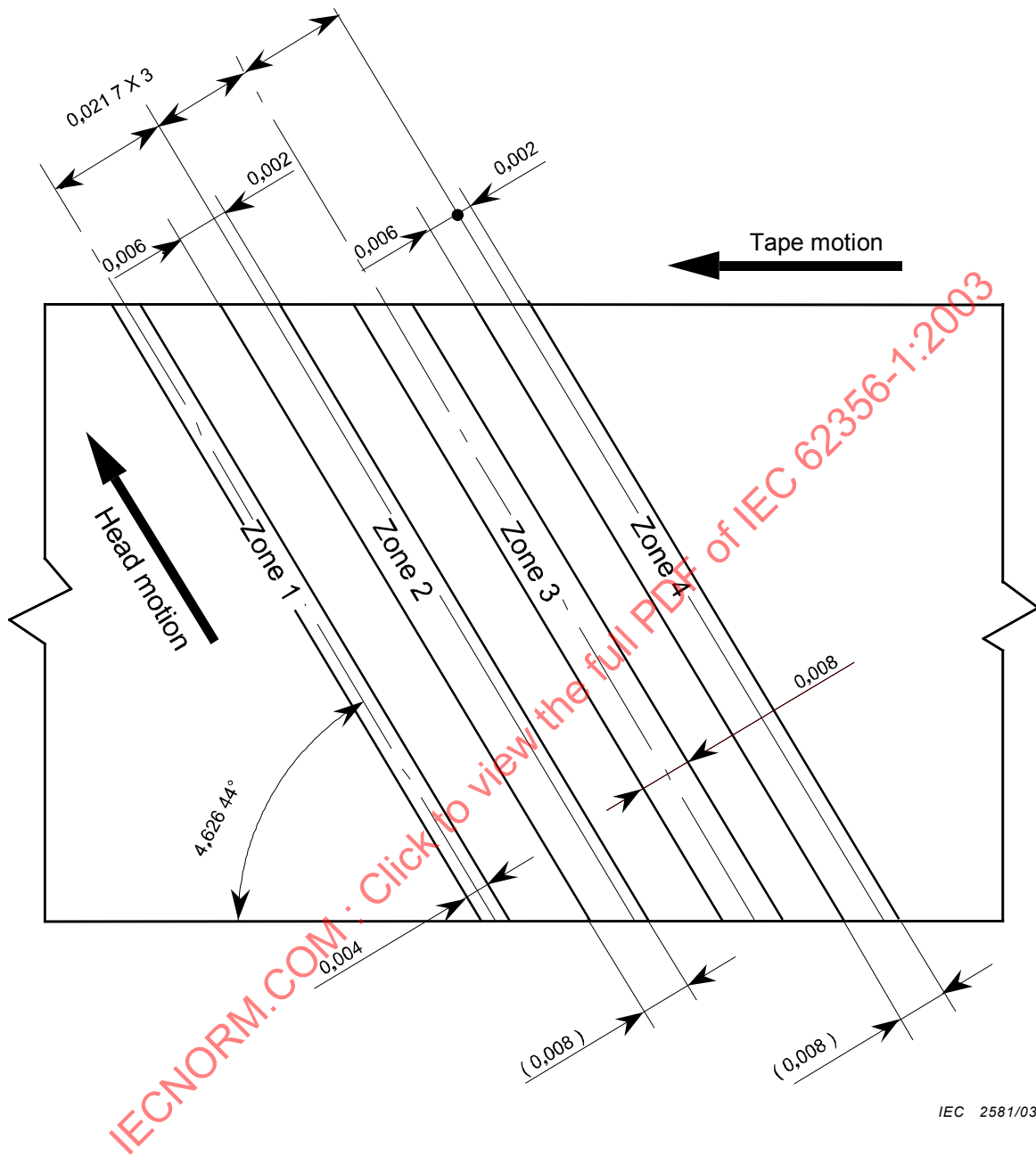
Dimensions		Dimensions in mm	
		Nominal	Tolerance
A	Time code track lower edge	0	Basic
B	Time code track upper edge	0,4	± 0,065
C	Control track lower edge	0,7	± 0,065
D	Control track upper edge	1,1	± 0,065
E	Program area lower edge	1,388	Derived
F	Program area upper edge	11,518	Derived
G	Cue track lower edge	11,85	± 0,065
H	Cue track upper edge	12,45	± 0,065
I	Helical track pitch (+/- azimuth)	0,02	Ref.
J	Helical track pitch (+/+ azimuth)	0,043 4	Ref.
K1	Video sector 0 length	56,166	Derived
K2	Video sector 1 length	57,985	Derived
L	Helical track total length	125,275	Derived
M	Audio sector length	2,002	Derived
N	Tracking data area length	0,546	Derived
P1	Control track reference to program reference	47,648	± 0,1
P2	TC start bit to program reference	171,899	± 0,2
X1	Location of start of video sector 0	0	± 0,07
X2	Location of start of video sector 1	67,291	± 0,07
X3	Location of start of audio sector 0	56,833	± 0,07
X4	Location of start of audio sector 1	59,107	± 0,07
X5	Location of start of audio sector 2	61,38	± 0,07
X6	Location of start of audio sector 3	63,653	± 0,07
X7	Location of start of tracking data	66,208	± 0,07
Y	Program area reference	1,417	Basic
W	Tape width	12,65	± 0,005
Dimensions		Angles (°)	
		Nominal	Tolerance
θ	Track angle	4,626 44	Basic
α0	Azimuth angle	- 15,269	± 0,17
α1	Azimuth angle	15,231	± 0,17
NOTE The above measurements shall be made under the conditions specified in Clause 4.			



NOTE Not to scale.

IEC 2580/03

Figure 27 – Locations and dimensions of recorded tracks



IEC 2581/03

Figure 28 – Locations and dimensions of tolerance zones of helical track records

7 Longitudinal track signal and magnetic parameters

7.1 Longitudinal track record parameters

7.1.1 Method of recording

The control track and time code track signals shall be recorded using the hysteretic (non-bias) recording method.

7.1.2 Flux level

The recording level shall be at saturation of the magnetic domains which is defined as that point above which 0,5 dB increase in output level results from 1 dB increase of input level as indicated on an r.m.s. level meter.

7.2 Control track record parameters

7.2.1 Control track pulse period

The control track pulse, at the point of recording, shall be a series of pulses with a period of 16,683 ms $\pm$ 6 μ s (for 29,97 Hz frame rates), 20,000 ms $\pm$ 6 μ s (for 25 Hz frame rates), 20,833 ms $\pm$ 6 μ s (for 24 Hz frame rates) or 20,854 ms $\pm$ 6 μ s (for 23,98 Hz frame rates), as shown in Figure 29.

7.2.2 Control track pulse definition

The rising edge of all control track pulses should be timed to coincide with the input (reference) video.

The frame start point is defined as the midway point of the leading sync edge position which identifies the start of line 1 of the analog video signal represented by the input (reference) signal.

The control track pulses shall have nominal periods of 35T, 50T or 65T between the rising and falling edges where T is equal to 0,1668 ms (for 29,97 Hz frame rates), 0,200 ms (for 25 Hz frame rates), 0,20833 ms (for 24 Hz frame rates) or 0,20854 ms (for 23,98 Hz frame rates), as shown in Figure 29.

7.2.3 Flux polarity

The polarity of the tracking-control recording flux shall be defined by IEC 61213, Clause 5, and Figure 29.

7.3 Time and control code track record parameters

7.3.1 Time and control code signal format

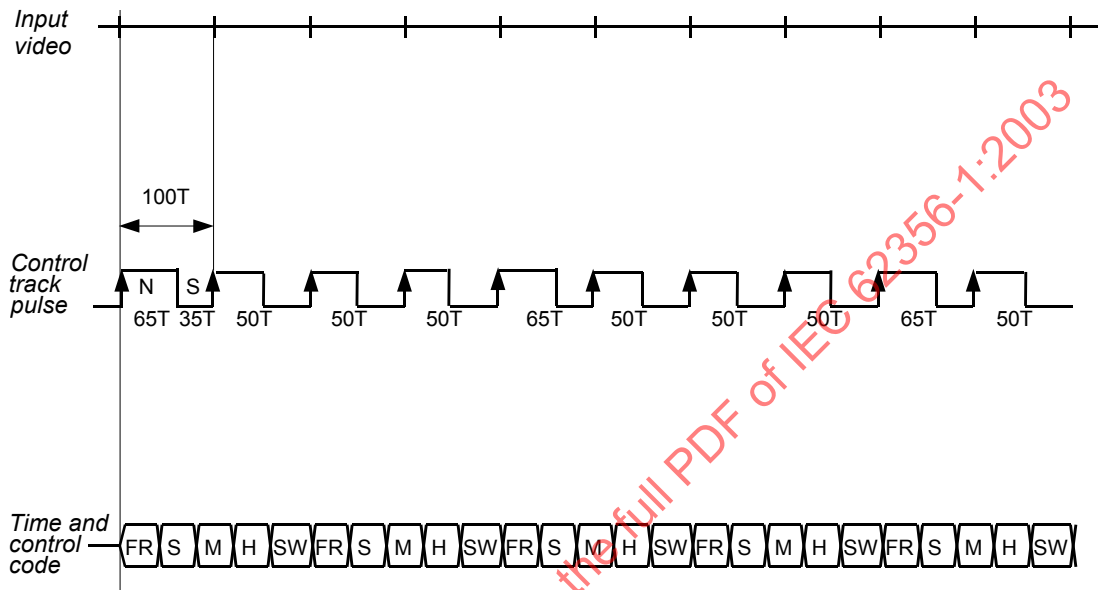
The signal format recorded on the time code track shall be in accordance with SMPTE 12M.

7.3.2 Relationship to the helical track records

The time and control code information shall both refer to the video frame during which it is recorded.

7.3.3 Time and control code signal timing

An external record time and control code input that meets the specifications described in SMPTE 12M or a time and control code that is internally generated within the recorder shall be timed for recording such that the relationship between the “start of address” of the time and control code and the program reference point of a track with an even field address (count) for the video data is defined by Figure 27 and Table 1.



IEC 2582/03

Figure 29 – Recorded control code waveform

NOTE The following definitions are used in Figure 29: FR: Frame, S: Second, M: Minute, H: Hour, SW: Sync Word.

7.4 Cue recording

7.4.1 Method of cue recording

The signals shall be recorded using the anhysteresis (a.c. bias recording) method.

7.4.2 Recording polarity

The recording polarity shall be in accordance with IEC 61213.

7.4.3 Flux level

The recorded reference audio level shall correspond to an r.m.s. magnetic short-circuit flux level of $125 \text{ nWb/m} \pm 10 \text{ nWb/m}$ of track width at 1 kHz.

7.4.4 Relative timing

Cue information shall be recorded on the tape at a point referenced to the associated video information as defined by dimension P2 of Figure 27 and Table 1.

8 Helical track signal parameters and magnetization

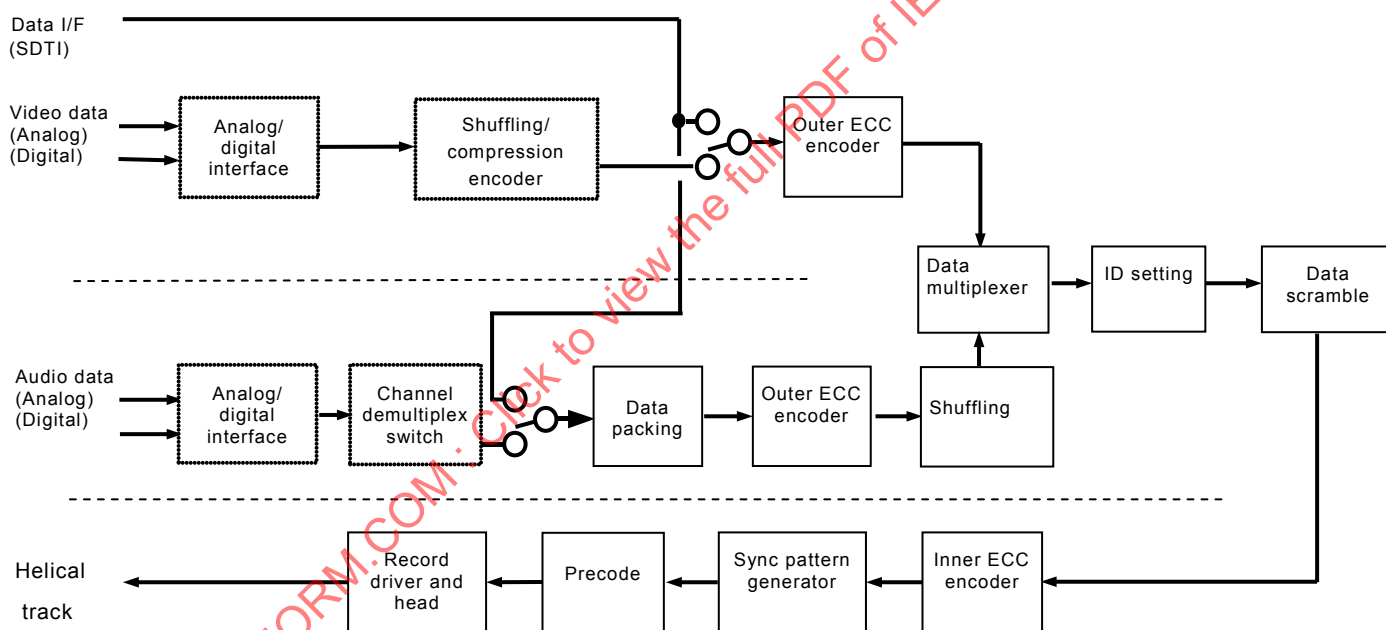
8.1 Overview

This clause defines how input signal data streams comprising a Type D-11 picture compression data stream and four AES3 data streams are mapped to the helical track records.

8.2 Introduction

8.2.1 System block diagrams

Figure 30 shows the recorder block diagram, identifying the basic schematic signal processing blocks used to map the Type D-11 picture compression data and four channels of AES3 data to create the helical track data records. Figure 30 also includes a Type D-11 encoder/shuffling block which is defined in IEC 62356-2. The data interface is defined in IEC 62356-3.



IEC 2583/03

Figure 30 – Helical recording block diagram (Informative)

Figure 31 shows the playback block diagram, identifying the basic schematic signal processing blocks used to map the helical track records to the Type D-11 compressed picture data stream and four AES3 data streams. Figure 31 also includes a decoder/deshuffling block which is defined in IEC 62356-2. The data interface is defined in IEC 62356-3.

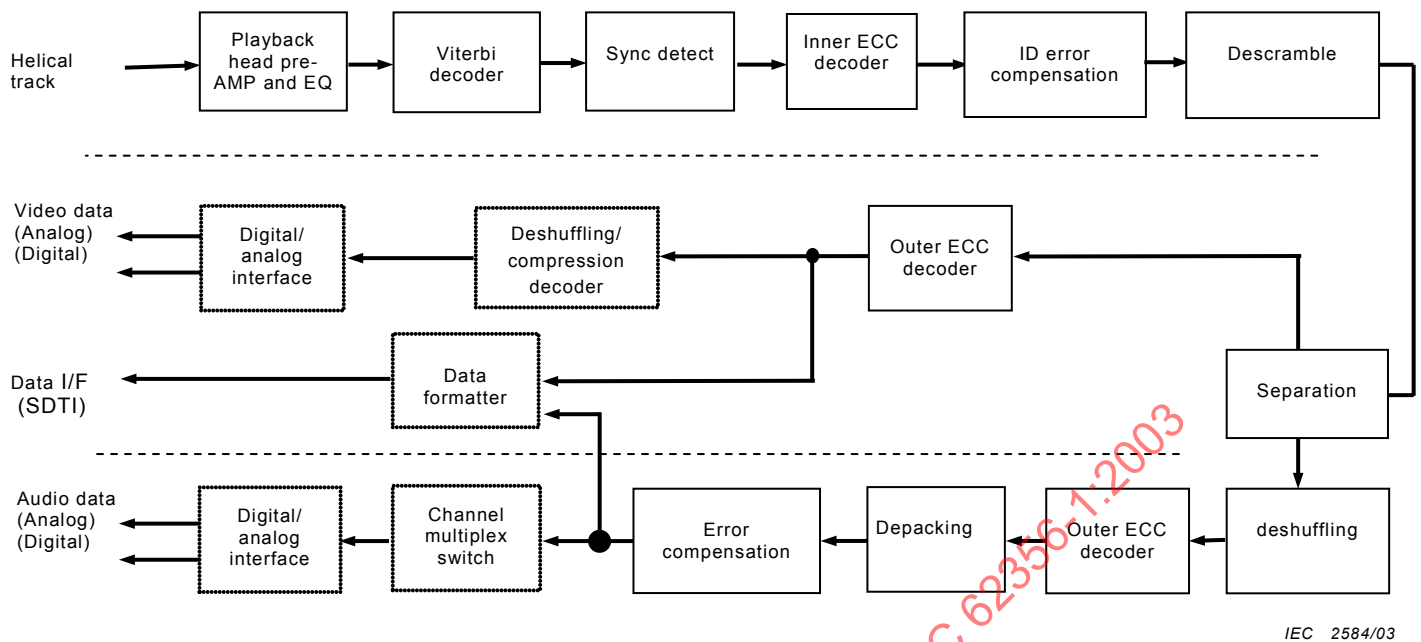


Figure 31 – Helical playback block diagram (Informative)

8.2.2 Labelling convention

The least significant bit is shown on the left and is the first recorded to tape. The lowest numbered byte is shown at the top-left and is the first encountered in the data stream.

A suffix "h" indicates a hexadecimal value.

8.3 Helical track data parameters

8.3.1 Helical track structure

The Type D-11 compressed picture data is recorded onto six sequential helical track pairs together with the associated AES3 data channels and tracking data.

Each helical track is subdivided into two sectors for video data, four sectors for audio data and one sector space for servo tracking data with edit guard bands between each sector.

The layout of the sectors and guard bands is shown in Figure 27.

Each audio and video sector shall be divided into the following components:

- a preamble containing a clock run-up sequence,
- a sequence of sync blocks each containing a sync pattern, an identification pattern, a fixed length data block and terminated with an error control block,
- a post-amble containing a sync pattern and an identification pattern.

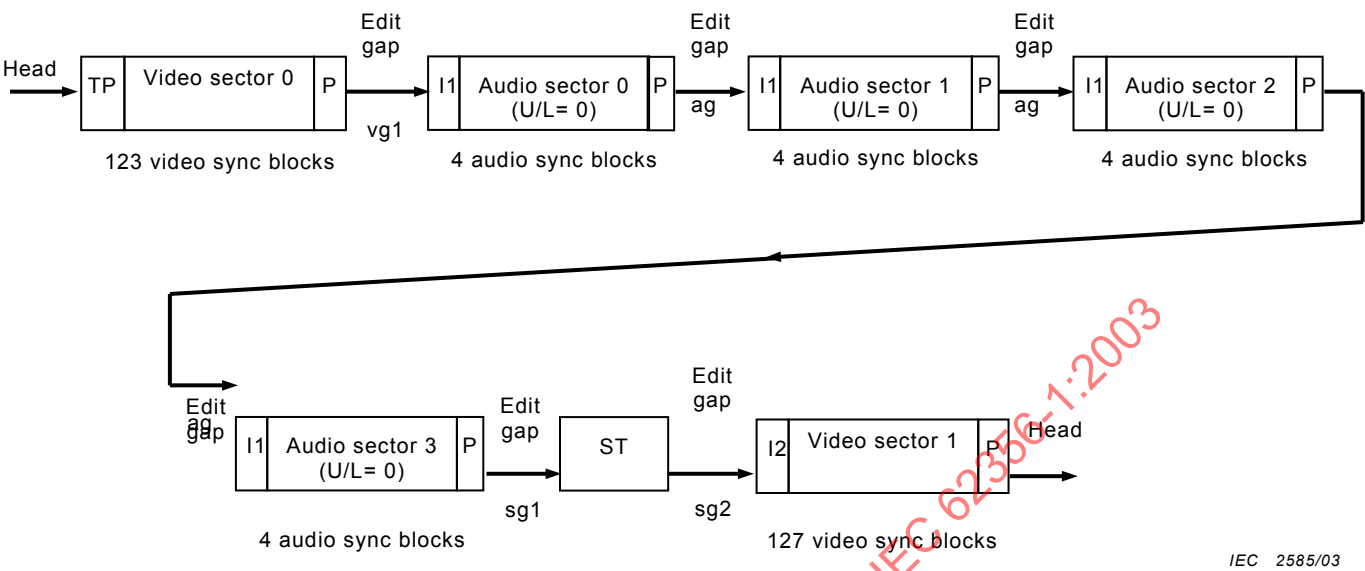
The servo tracking sector is defined in 8.2.6 and occurs only on the six tracks with the same azimuth alignment as illustrated in Figure 27.

8.3.2 Primary data components on the 12 helical tracks

Figure 32 shows the general arrangement of preambles, post-ambles, sync blocks, edit gaps and the tracking data blocks (where applicable) as a group for each of the eight helical tracks.

NOTE The 'ST' block is only present on the six helical tracks as identified in Figure 27.

Figure 33 shows the specific data arrangement and data sizes.

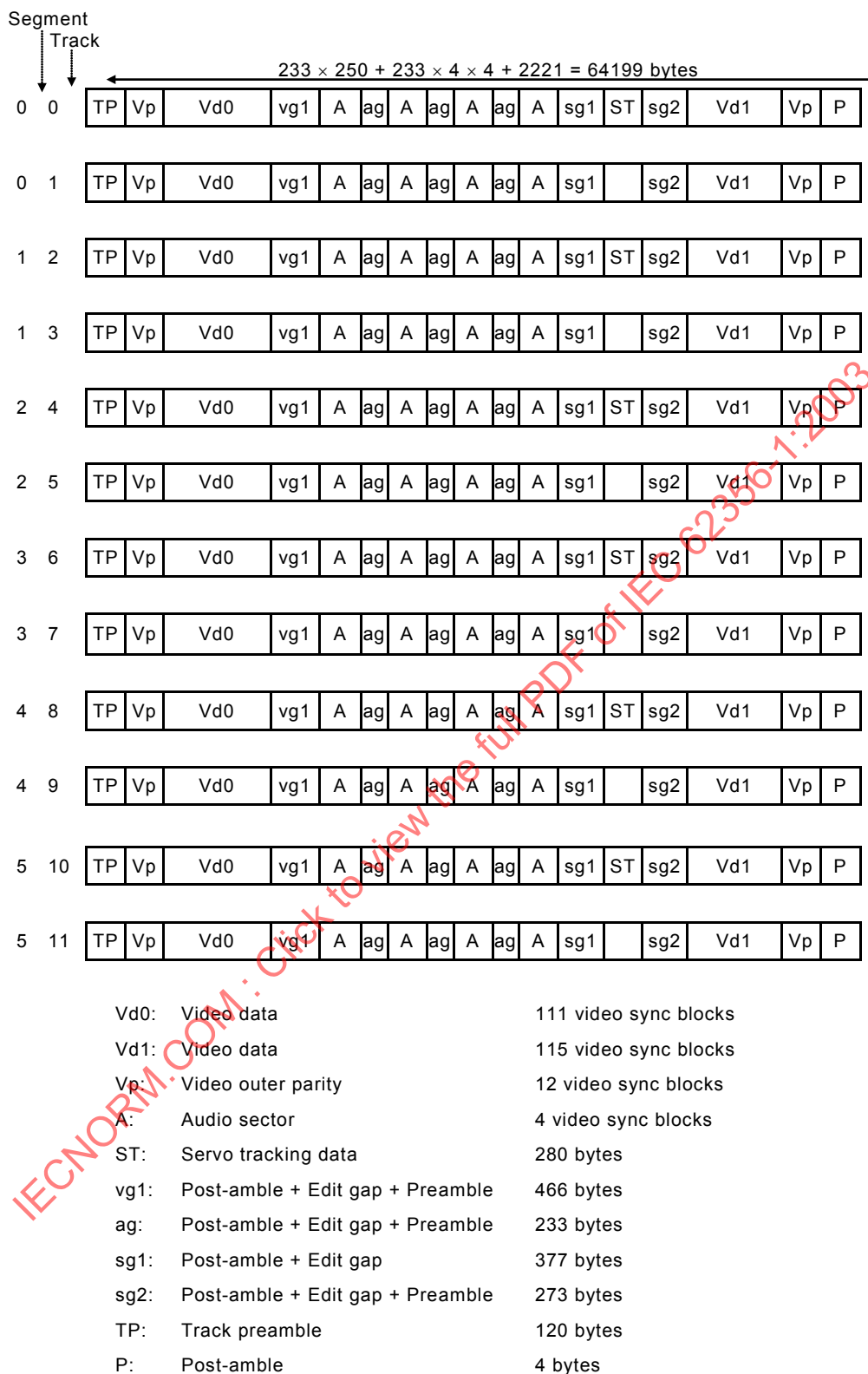


IEC 2585/03

- :
1. TP: Track preamble
 2. I1: In-track preamble 1
 3. I2: In-track preamble 2
 4. P: Post-amble (4 bytes)
 5. vg1: P + Edit gap + I 1
 6. vg2: P + Edit gap + I 1
 7. ag: P + Edit gap + I 2
 8. sg1: P + Edit gap
 9. sg2: Edit gap + I 1
 10. Video sync block 233 bytes
 11. Audio sync block 233 bytes
 12. ST: Servo tracking data

TP	120 (bytes)
I1	60 (bytes)
I2	120 (bytes)
P	4 (bytes)
vg1	466 (bytes)
ag	233 (bytes)
sg1	377 (bytes)
sg2	273 (bytes)
ST	280 (bytes)

Figure 32 – Sector arrangement on helical track



IEC 2586/03

Figure 33 – Sector and segment arrangement on helical track

8.3.3 Segment specification

8.3.3.1 Video sync blocks

The Type D-11 picture compression and data stream format provides compressed picture basic blocks and auxiliary basic blocks which shall be mapped into video sync blocks.

Segments 0 to 5 of the Type D-11 picture compression and data stream format shall be mapped to Segments 0 to 5 respectively as shown in Figure 33.

Channel 0 data from the Type D-11 picture compression and data stream format shall be mapped to even-numbered tracks in Figure 33 (tracks 0, 2, 4, 6, 8 and 10).

Channel 1 data from the Type D-11 picture compression and data stream format shall be mapped to odd-numbered tracks in Figure 33 (tracks 1, 3, 5, 7, 9 and 11).

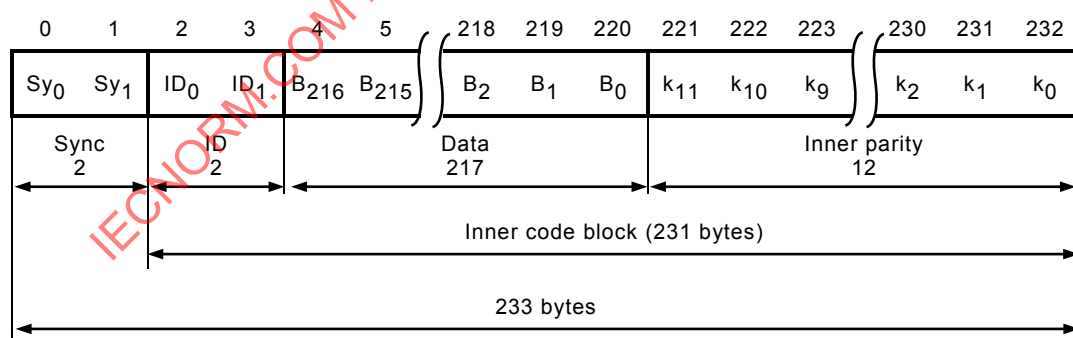
Each basic block specified in IEC 62356-2 shall be mapped into bytes 2 to 220 of a video sync block as defined in Figure 34. The value of byte 2 (ID_0) is modified according to the algorithm specified in 8.2.2.3.

For each track, the auxiliary basic block and the compressed picture basic blocks numbered '0' to '224' inclusive, specified in IEC 62356-2, shall be mapped into the video sync blocks numbered according to the algorithm specified in 8.2.3.3.

Every sync block shall contain a sync identification pattern of 2 bytes, 217 bytes of data, and an inner check code of 12 bytes.

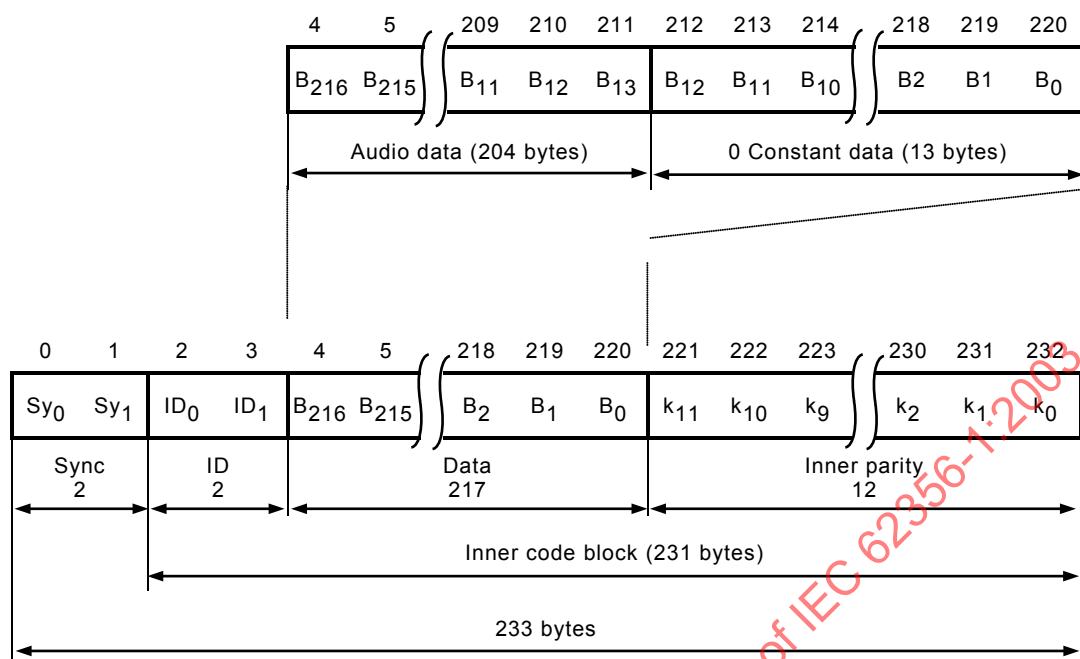
In audio sync blocks only, bytes in locations 212 to 220 inclusive shall be set to the value of '0'.

Figures 34 and 35 show the sync block format for, respectively, video sync blocks and audio sync blocks.



IEC 2587/03

Figure 34 – Video sync block format



IEC 2588/03

Figure 35 – Audio sync block format

8.3.3.2 Sync pattern

The length of the sync pattern shall be two bytes. The byte values shall be '2Eh' and 'D3h' leading to the bit sequence as shown below.

								MSB
Byte 0 (Sy_0)	0	1	2	3	4	5	6	7
LSB	0	1	1	1	0	1	0	0

								MSB
Byte 1 (Sy_1)	0	1	2	3	4	5	6	7
LSB	1	1	0	0	1	0	1	1

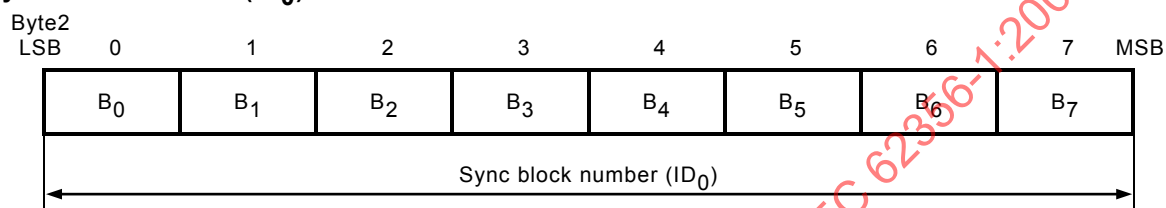
8.3.3.3 Sync block identification pattern

The length of the sync block identification (ID) pattern shall be two bytes.

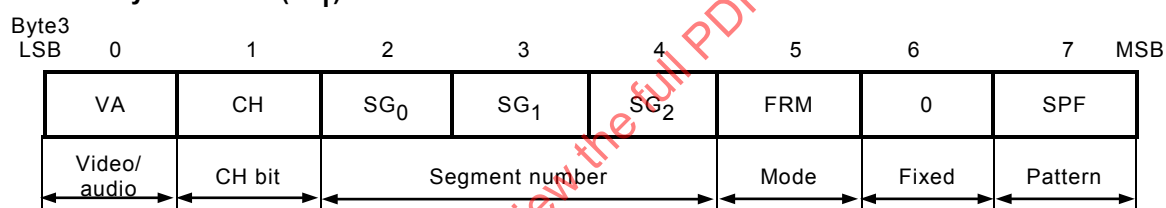
NOTE The ID pattern for video sync blocks is initialized to be the same as the BID pattern for basic blocks defined in IEC 62356-2. However, the value of the first byte of the BID is modified by the algorithm defined in this clause.

The first byte of the ID (ID_0) shall be used to uniquely identify every sync block within each helical track. The second byte of the ID (ID_1) shall be used to identify the sector type, channel and segment numbers. Figure 36 shows the pattern of the sync block identification.

Sync block number (ID_0)



Sector ID Sync blocks (ID_1)



IEC 2589/03

Figure 36 – Sync block identification bytes

The first sync block ID byte (ID_0) follows a coded sequence, as shown in Figure 37 and syntax of the ID_0 . The last ID_0 code of each sector shall be reserved for post-amble identification.

Syntax of the ID₀ algorithm for video sync blocks

ID ₀ Syntax	Comment
{ for(Segment=0; Segment<6; Segment++)	
{ for(BID ₀ =0; BID ₀ <256; BID ₀ ++)	
{ if(Segment mod 2)	Odd Segments
{ if(BID ₀ =255)	Auxiliary Sync Block
ID ₀ =13;	
elseif(BID ₀ >=110)	
ID ₀ = BID ₀ +18;	
else	
ID ₀ = BID ₀ +14;	
}	
} else	Even Segments
{ if(BID ₀ =255)	Auxiliary Sync Block
ID ₀ =123;	
elseif(BID ₀ >=110)	
ID ₀ = BID ₀ +18;	
else	
ID ₀ = BID ₀ +13;	
}	
}	
}	
}	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

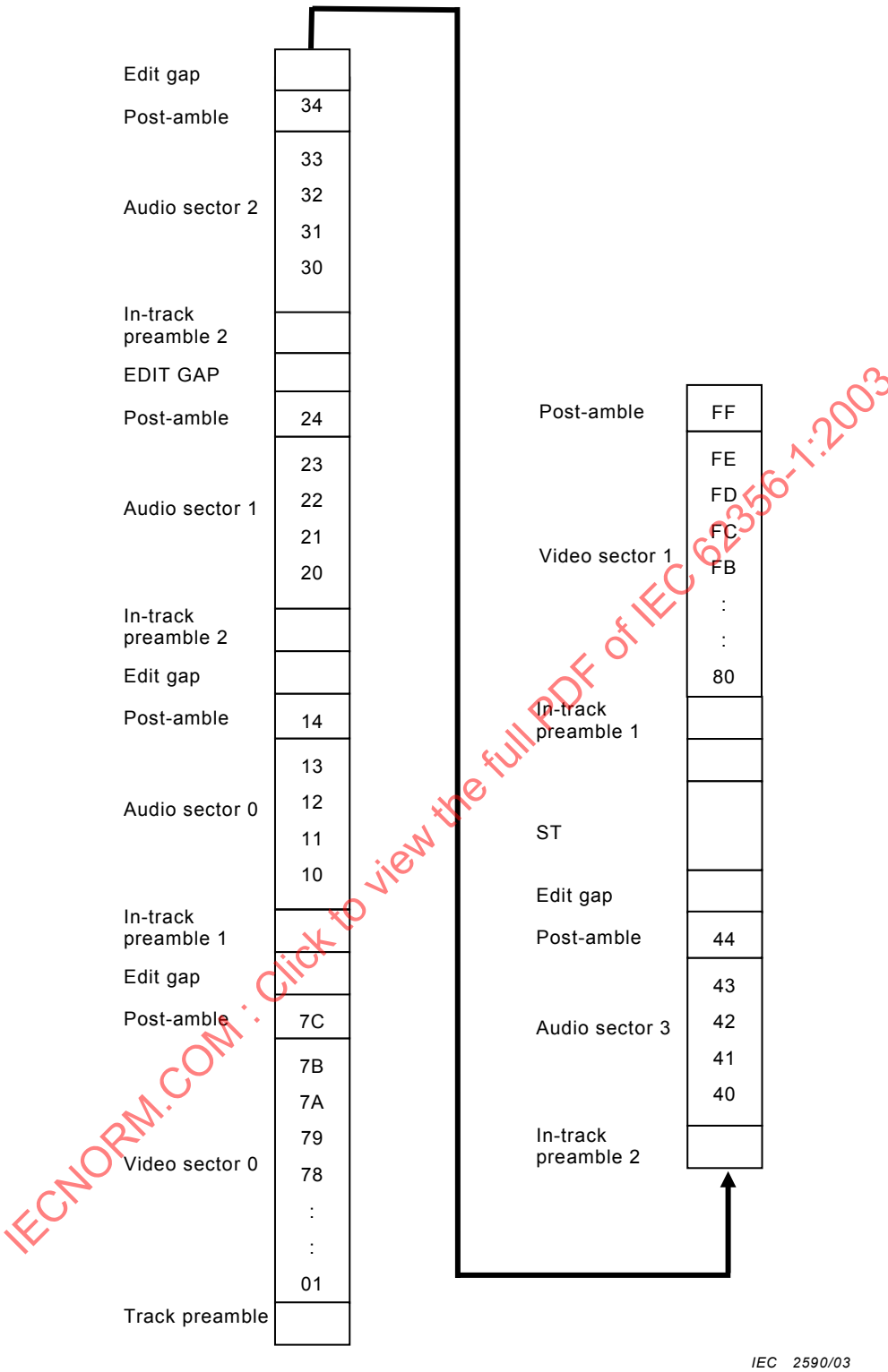


Figure 37 – ID₀: Sync block number

Table 2 – ID₀: Sync block number

Sector	Sync block number
Video sector V0	01 h to 7B h
Video sector V1	80 h to fE h
Audio sector A0	10 h to 13 h
Audio sector A1	20 h to 23 h
Audio sector A2	30 h to 33 h
Audio sector A3	40 h to 43 h

The second sync ID byte (ID₁) shall be used to define several data fields as shown in Figure 36.

The VA bit shall be used to distinguish between audio (= 1) and video (= 0) sectors.

The remaining bits of the second sync ID byte (ID₁), as shown in Figure 36, shall be as defined by BID₁ in IEC 62356-2. For information, these bits are described as follows.

The CH bit is used to distinguish between the two data channels corresponding to Channel 0 and Channel 1.

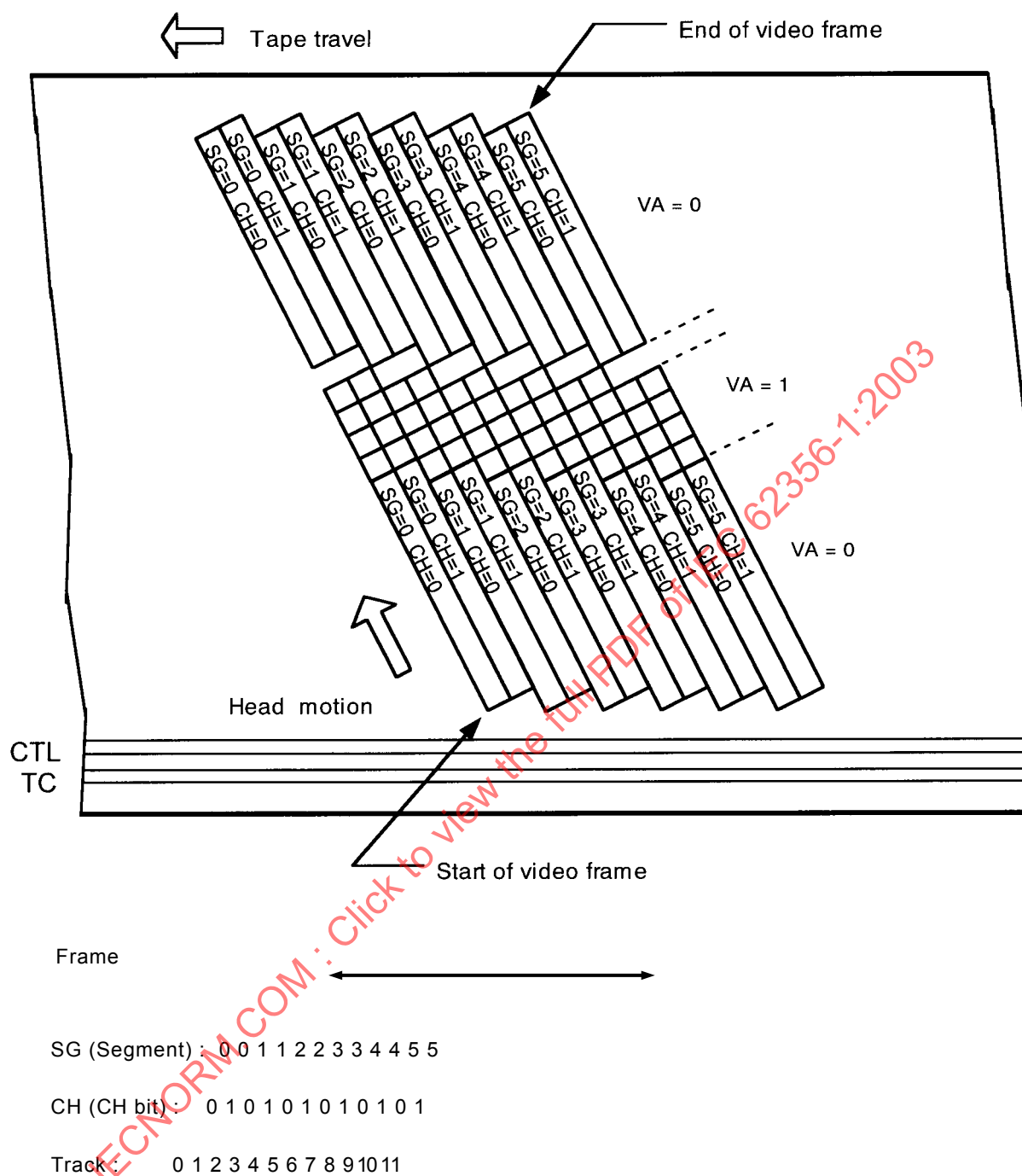
The SG bits (SG0, SG1, SG2) are used to identify among six segments corresponding to segment 0, 1, 2, 3, 4 and 5. The bit assignments for each segment are defined as follows.

	SG0	SG1	SG2
Segment 0:	0	0	0
Segment 1:	1	0	0
Segment 2:	0	1	0
Segment 3:	1	1	0
Segment 4:	0	0	1
Segment 5:	1	0	1

Bit 5 defines frame mode if set to “1” and field mode if set to “0”.

Bit 6 has a fixed value of “0”.

Bit 7 defines the shuffle pattern flag (SPF).



IEC 2591/03

Figure 38 – Segment, channel and track counts

8.3.3.4 Data scrambling

Data shall be scrambled before generation of inner ECC as shown in Figure 30 by the field generator polynomial:

$$X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1 \quad \text{Seed: } ID_0 \quad \text{Start: } B_{216}$$

The first term is the most significant and first to enter the division computation.

NOTE The value of ID_0 is loaded into the scrambler at the timing point defined by the location of the B_{216} word as identified in Figure 34. Thus, the B_{216} word carries the ID_0 value as a seed to preset the field generator polynomial with a unique value for each sync block.

8.3.3.5 Inner ECC calculation

Inner ECC blocks are defined as sync blocks without the two-byte sync pattern. Each inner ECC block is 231 bytes in length with the last 12 bytes forming the inner ECC.

The data content of inner ECC blocks shall be scrambled before generation of the inner ECC, as defined in 8.2.2.4.

The inner ECC shall be of the Reed-Solomon (RS) type having 12 check words placed at the end of each inner ECC block. Details of the RS code common to all inner ECC blocks shall be as follows.

Galois Field: GF(256)

Field generator polynomial: $X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1$

where X^i are place-keeping variables in GF(2), the binary field. Note that the '+' sign indicates modulo binary addition.

The code generator polynomial (GF(256)) is defined as

$$G(X) = \frac{(X + \alpha^0)(X + \alpha^1)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3)(X + \alpha^4)(X + \alpha^5)(X + \alpha^6)(X + \alpha^7)(X + \alpha^8)(X + \alpha^9)(X + \alpha^{10})(X + \alpha^{11})}{(X + \alpha^{10})(X + \alpha^{11})}$$

where α is given by 02h in GF(256). Note that the '+' sign for this and the following equations indicates modulo 256 addition.

The RS check characters are defined as

$K_{11}, K_{10}, K_9, K_8, K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ in

$$K_{11}X^{11} + K_{10}X^{10} + K_9X^9 + K_8X^8 + K_7X^7 + K_6X^6 + K_5X^5 + K_4X^4 + K_3X^3 + K_2X^2 + K_1X^1 + K_0$$

obtained as the remainder after dividing the polynomial $X^{12}D(X)$ by $G(x)$, where K_i are bit-inverted words of the ECC words, k_i , shown in Figures 34 and 35, and $D(X)$ is the polynomial given by

a) for video1 sync blocks:

$$D(X) = ID_0X^{218} + ID_1X^{217} + B_{216}X^{216} + B_{215}X^{215} + B_{214}X^{214} + \dots + B_2X^2 + B_1X^1 + B_0$$

b) for audio sync blocks:

$$D(X) = ID_0X^{218} + ID_1X^{217} + B_{216}X^{216} + B_{215}X^{215} + \dots + B_2X^2 + B_1X^1 + B_0$$

The polynomial full code is defined as

c) for video sync blocks:

$$ID_0X^{230} + ID_1X^{229} + B_{216}X^{228} + B_{215}X^{227} + \dots + B_2X^{14} + B_1X^{13} + B_0X^{12} + K_{11}X^{11} + K_{10}X^{10} + \dots + K_2X^2 + K_1X^1 + K_0 \equiv 0 \pmod{G(X)}$$

d) for audio sync blocks:

$$ID_0X^{230} + ID_1X^{229} + B_{216}X^{228} + B_{215}X^{227} + \dots + B_2X^{14} + B_1X^{13} + B_0X^{12} + K_{11}X^{11} + K_{10}X^{10} + \dots + K_2X^2 + K_1X^1 + K_0 \equiv 0 \pmod{G(X)}$$

8.3.4 Sector preamble

8.3.4.1 Preamble data value

All sectors shall be preceded by data bytes having a value of FFh.

NOTE This value is converted to a sector preamble having a value of CCh by the channel coding described in 8.3. This preamble provides a clock run-in sequence.

The preamble which precedes a video sector or the first audio sector in a track shall be 120 bytes long.

The preamble that precedes either the second, the third or the fourth audio sector in a track shall be 80 bytes long.

8.3.4.2 Track preamble

A track preamble (TP) immediately precedes the first video data sector of every track. The length is 120 bytes.

8.3.4.3 In-track preambles types 1 and 2

An in-track preamble type 1 shall precede the first and fifth audio sectors. The total length shall be 60 bytes long.

An in-track preamble type 2 shall precede the second video sector of every track. The total length shall be 120 bytes long.

8.3.5 Sector post-amble

All sectors are followed by a post-amble, the length of which shall be four bytes. Each post-amble shall consist of a two-byte sync pattern and a two-byte identification pattern.

8.3.6 Edit gap

The space between sectors on a track, exclusive of post-amble and preamble is used to accommodate timing errors during editing. In an original recording the edit gap shall contain the pattern 'CCh' after channel coding. The length of the edit gap varies according to the position on the track.

8.3.7 Tracking servo signal

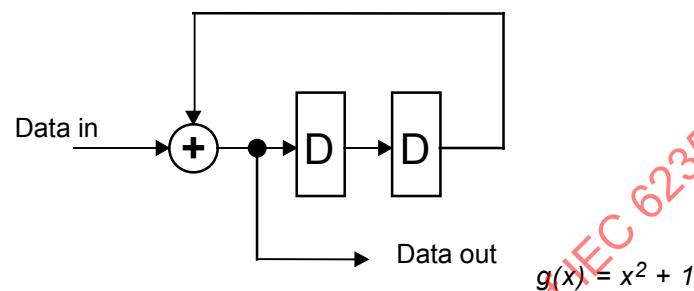
Two kinds of tracking servo signals shall be recorded on the helical tracks. Both signals shall be recorded between the fourth audio and second video sectors on azimuth α_0 track as indicated in Figure 27, Table 1 and Figure 32. One signal is a rectangular waveform with an eighth of the Nyquist frequency for track 0 of segment 0, 2 and 4. The frequency of this signal is 5,87 MHz for 29,97/PsF and 59,94I frame rates, 4,89 MHz for 25/PsF and 50/I frame rates and 4,69 MHz for 23,98/PsF and 24/PsF frame rates. The other signal is a rectangular

waveform with an 80th of the Nyquist frequency for track 0 of segment 1, 3 and 5. The frequency of this signal is 587 kHz for 29,97/PsF and 59,94I frame rates, 489 kHz for 25/PsF and 50/I frame rates and 469 kHz for 23,98/PsF and 24/PsF frame rates.

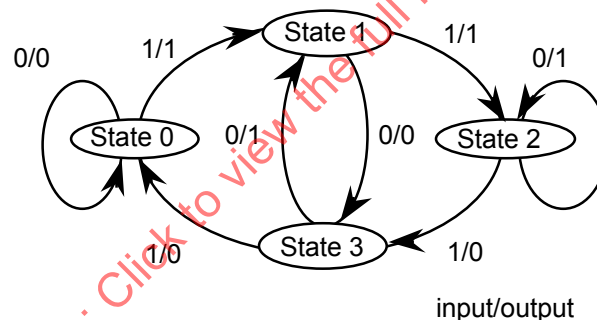
8.4 Channel coding

The channel code shall be scrambled I-NRZI modulation code, and partial response class IV precoding shall be employed.

The scrambled, ECC encoded and sync pattern generated data shall be precoded as shown in Figure 30. The precoding is established by the polynomial generator $g(x) = x^2 + 1$ as shown below:



The state transition diagram of I-NRZI is as shown below:



The LSB shall be written first to tape.

8.5 Magnetization

8.5.1 Polarity

The channel coding ensures that the recorded flux on the helical tracks is polarity-insensitive. Therefore, the flux polarity is not specified.

8.5.2 Record level

The level of the recording current applied to the head of a channel shall be optimized for the best signal to noise ratio in reproduction in the range from half the Nyquist frequency to the Nyquist frequency.

8.5.3 Record equalization

The frequency characteristics of the recording current applied to the head shall be such that the Nyquist frequency is emphasized by 3 dB with reference to the response at 1 MHz which is very low frequency compared to the Nyquist frequency.

8.6 Video data outer correction

The parameters for the video outer error correction code (ECC) are defined in this subclause.

The outer ECC shall be of the Reed-Solomon (RS) type having 24 check bytes placed at the end of each group of 226 video data bytes.

Details of the RS code common to all outer ECC blocks shall be as follows.

Galois Field: GF(256)

Field generator polynomial: $X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1$,

where X^i are place-keeping variables in GF(2), the binary field. Note that the '+' sign indicates modulo binary addition.

The code generator polynomial (GF(256)) is defined as

$$G(X) = (X + \alpha^0)(X + \alpha^1)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3)(X + \alpha^4)(X + \alpha^5)(X + \alpha^6)(X + \alpha^7)(X + \alpha^8)(X + \alpha^9) \\ (X + \alpha^{10})(X + \alpha^{11})(X + \alpha^{12})(X + \alpha^{13})(X + \alpha^{14})(X + \alpha^{15})(X + \alpha^{16})(X + \alpha^{17})(X + \alpha^{18})(X + \alpha^{19}) \\ (X + \alpha^{20})(X + \alpha^{21})(X + \alpha^{22})(X + \alpha^{23})$$

where α is given by 02h in GF(256). Note that the '+' sign for this and the following equations indicates modulo 256 addition.

The check characters are defined as

$P_{23}, P_{22}, P_{21}, P_{20}, P_{19}, P_{18}, P_{17}, P_{16}, P_{15}, P_{14}, P_{13}, P_{12}, P_{11}, P_{10}, P_9, P_8, P_7, P_6, P_5, P_4, P_3, P_2, P_1, P_0$ in

$$P_{23}X^{23} + P_{22}X^{22} + P_{21}X^{21} + P_{20}X^{20} + P_{19}X^{19} + P_{18}X^{18} + P_{17}X^{17} + P_{16}X^{16} + P_{15}X^{15} + P_{14}X^{14} \\ + P_{13}X^{13} + P_{12}X^{12} + P_{11}X^{11} + P_{10}X^{10} + P_9X^9 + P_8X^8 + P_7X^7 + P_6X^6 + P_5X^5 + P_4X^4 + P_3X^3 + \\ P_2X^2 + P_1X^1 + P_0$$

obtained as the remainder after dividing the polynomial $X^{24}D(X)$ by $G(x)$, where P_i are bit-inverted words of PVi shown in Figure 39, and $D(X)$ is the polynomial given by

$$D(X) = D_{225}X^{225} + D_{224}X^{224} + D_{223}X^{223} + D_{222}X^{222} + \dots + D_2X^2 + D_1X^1 + D_0$$

The polynomial full code is defined as

$$D_{225}X^{249} + D_{224}X^{248} + D_{223}X^{247} + \dots + D_1X^{25} + D_0X^{24} + P_{23}X^{23} + P_{22}X^{22} + P_{21}X^{21} + P_{20}X^{20} \\ + \dots + P_9X^9 + P_8X^8 + P_7X^7 + P_6X^6 + P_5X^5 + P_4X^4 + P_3X^3 + P_2X^2 + P_1X^1 + P_0 \equiv 0 \pmod{G(X)}$$

The distribution of data for each outer error correction code shall be as shown in Figure 39.

There are 12 outer ECC blocks per frame where each outer ECC block comprises 250 video data sync blocks which shall be organized as shown in Figure 39. The horizontal axis is aligned with the basic block data and the vertical axis is aligned with the outer error correction code.

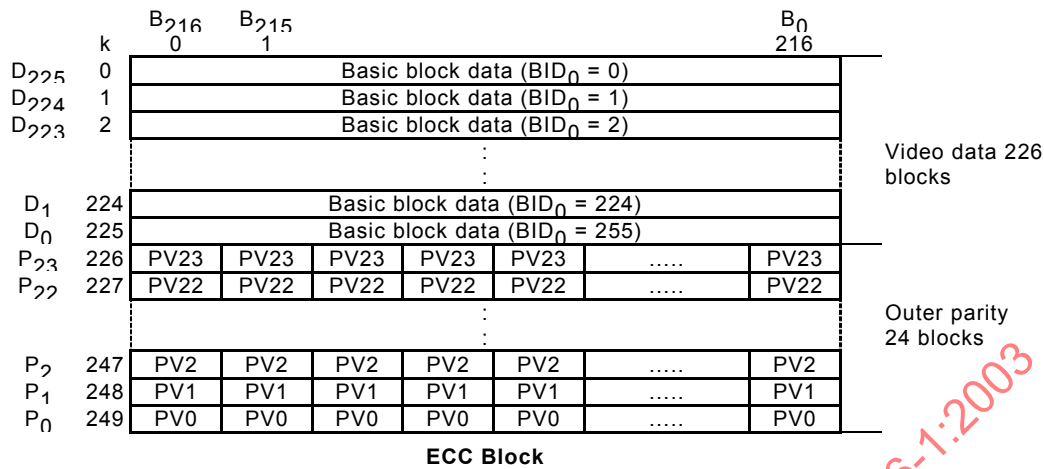


Figure 39 – Video outer ECC

IEC 2592/03

The algorithm for determining the video sync block address (ID_0) is defined in 8.2.2.3. The ID_0 of outer parity sync blocks shall be as follows.

```

Outer Parity Syntax
{
  for(k=226; k<250; k++)
  {
    if(k<238)
       $ID_0 = k - 225$ ;
    else
       $ID_0 = k + 5$ ;
  }
}

```

8.7 Data arrangement in audio data sectors

8.7.1 General

The Type D-11 tape format shall provide the capability of recording four channels of AES3 data at 20 bits resolution. Each channel shall be independently editable through assignment to defined audio sectors on the tape. The encoding process is common to all channels except for the recorded position on the tape and the audio sync block identification pattern (ID_0 / ID_1). The format also provides the capability of recording non-audio data in some applications.

8.7.1.1 Sampling clock

The sample clock frequency of the AES3 data shall be 48 kHz and synchronized to the video frame rate.

8.7.2 AES3 bit packing

The Type D-11 format records 1 600 words of 24-bits per word for each frame. At frame rates below 29,97 Hz, the sample resolution is limited to 20 bits per word. Starting at the first 20-bit word of the frame, groups of six 20-bit words are mapped into groups of five 24-bit words. This process maps msB first so that the msB of the first 20-bit word in a group is mapped to the msB of the first 24-bit word. This process is performed for all groups in a frame. The number of data samples in each frame allows an integer number of such groups.

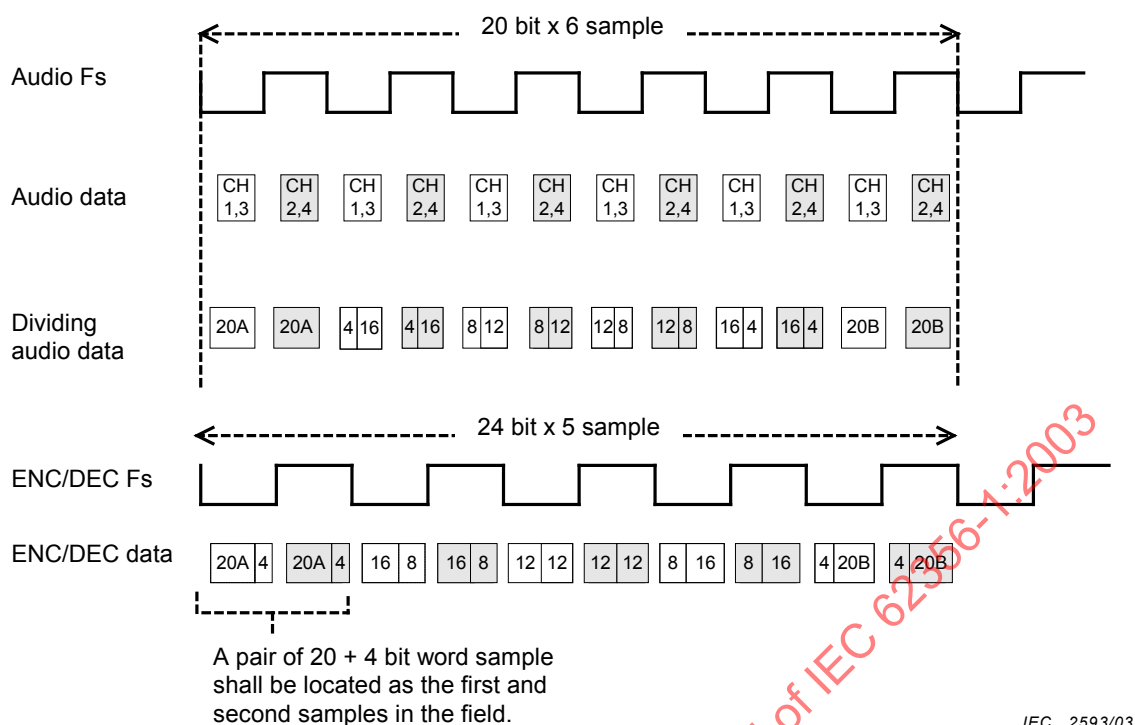


Figure 40 – 20/24 bit packing sequence

8.7.3 Audio processing mode

The Type D-11 tape format provides three kinds of audio processing mode. The audio processing modes are identified by setting the AUX 3 bits as shown in Figure 44.

a) Normal audio mode

The normal audio mode provides the capability of recording 20 bits resolution audio data. The sample clock frequency of AES3 input and output (DIO) shall be 48 kHz and shall be synchronized to the video frame.

The internal sampling frequency for use on tape is based on a frame rate of 30 Hz having 1 600 samples per frame at a resolution of 24 bits per sample. Figure 41 shows the sampling conversion processes for each video frame rate and 20/24-bit packing through the AES3 interface to the ENC/DEC processor.

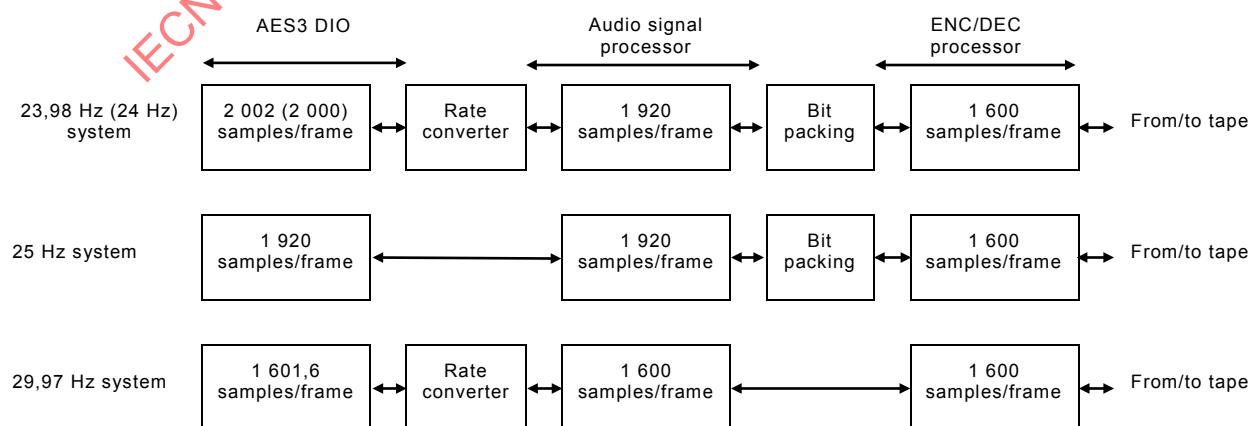


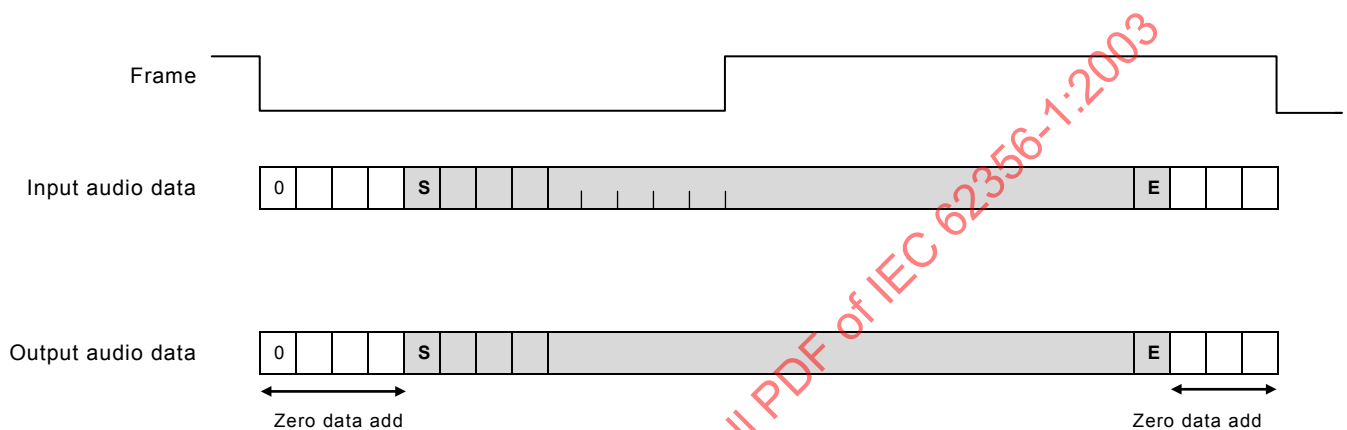
Figure 41 – Audio sample conversion block diagram

b) Burst data mode

The burst data mode provides the capability to record 20-bit samples, which are time-constrained to begin at a defined point after the source picture frame start and to finish at a defined point before the source picture frame end. Figure 42 shows the start and end sample numbers for each frame system in relation to the input (reference) video.

In burst data mode, the rate converter shall be disabled.

Output data shall contain the same number and location of zero data samples as present at the input.



Frame frequency	S	E
23,98 Hz	42	1 961
24 Hz	40	1 959
25 Hz	0	1 919
29,97 Hz	0	1 599
NOTE S is the start sample number of record/playback data; E is the end sample number of record/playback data.		

IEC 2595/03

Figure 42 – Start and end sample number of burst data mode

c) Continuous data mode

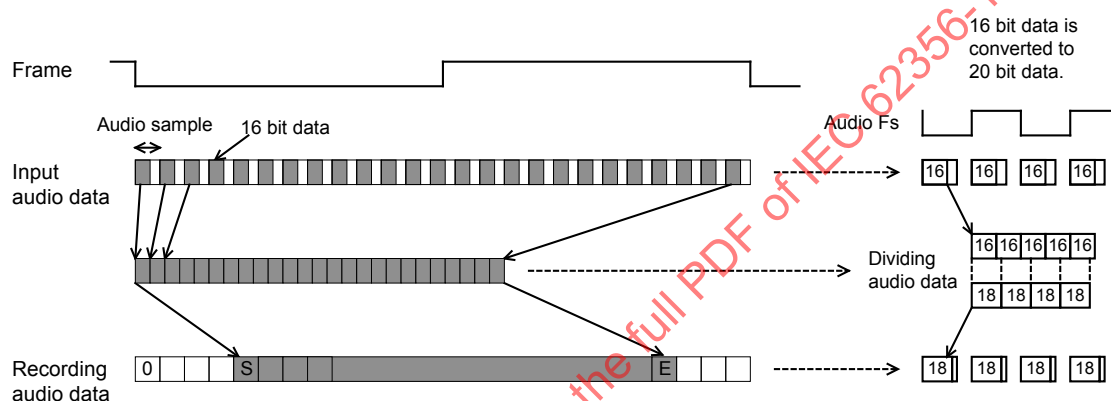
In this mode, the rate converter shall be disabled.

Continuous data mode provides the capability of recording the upper 16 bits of data from each source sample word as shown in the upper part of Figure 43.

Starting at the first sample of the frame, groups of nine 16-bit words are mapped into groups of eight 18-bit words. This process maps msB first so that the msB of the first 16-bit word in a group is mapped to the msB of the first 18-bit word. The number of data samples in each frame allows this mapping to be made without overflow.

Each resulting 18-bit word is packed into the 18 msBs of the 20-bit recorded words. The two LSBs of the recorded 20-bit words shall be set to zero.

Starting at the first 20-bit word in the frame, groups of six 20-bit words are mapped into five 24-bit words for recording. This process maps msB first so that the msB of the first 20-bit word in a group is mapped to the msB of the 24-bit word. The number of recorded 24-bit words in each frame allows this mapping to be made without overflow. At the decoder, the mapping process is reversed. An output data word of 20 bits shall be formed of an upper 16 bit words of sample data and a lower four bits of zero data.



Frame frequency	S	E
23,98 Hz	72	1 851
24 Hz	72	1 849
25 Hz	0	1 919
29,97 Hz	72	1 495
NOTE S is the dividing data start sample number; E is the dividing data end sample number.		

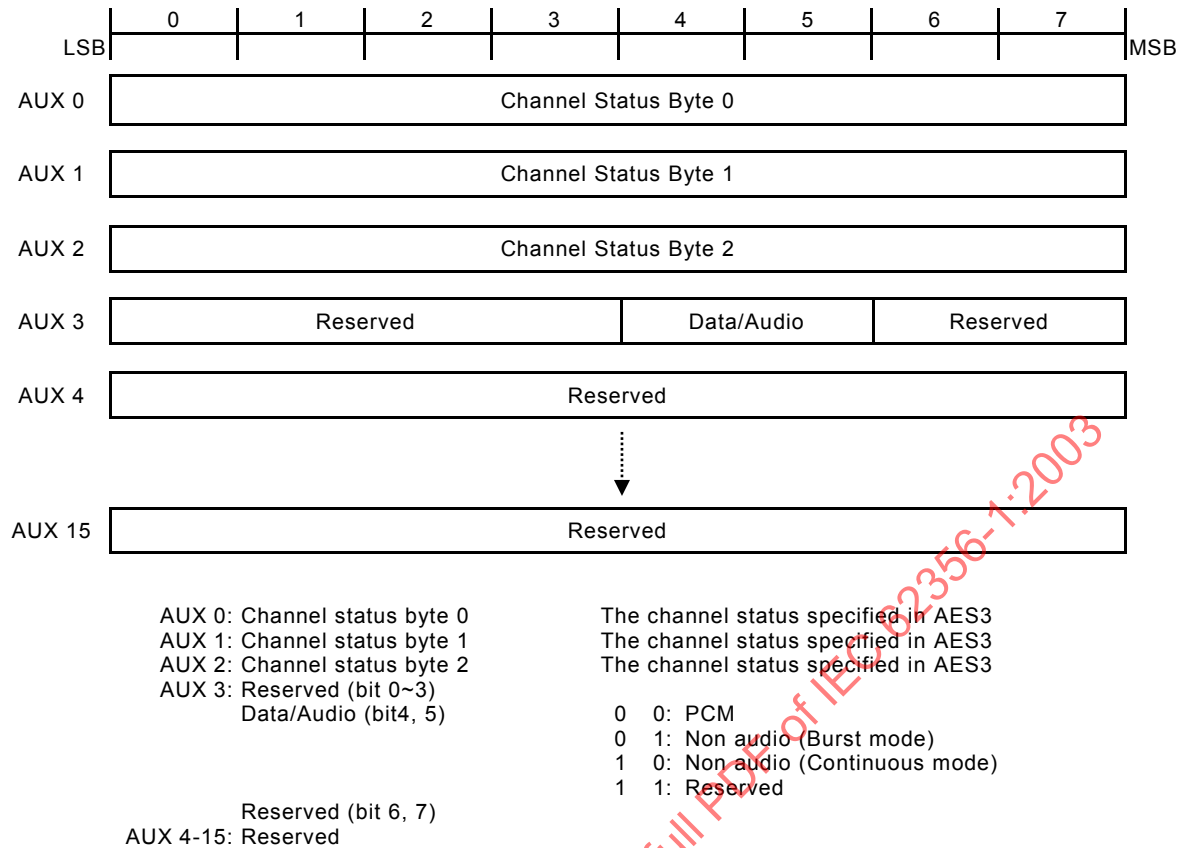
IEC 2596/03

Figure 43 – Continuous mode data mapping

8.7.4 Audio auxiliary data words

Audio auxiliary data words shall be recorded to identify the audio system parameters.

The 16 auxiliary data words shall be specified as shown in Figure 44. These 16 words shall be recorded twice per frame as specified in Figure 45.



IEC 2597/03

Figure 44 – Audio auxiliary data words

8.7.5 AES3 data shuffling

8.7.5.1 Intra-field shuffling

For each of the four AES3 data channels in a field, the 800 24-bit data packs together with the 16 packs of auxiliary data shall be arranged into 68×12 rectangular outer ECC blocks as shown in Figure 45. The top 12 rows of the outer ECC matrix shall be appended with 12 rows of outer error correction (see 8.6.6). There shall be 68 outer error correction codes for each ECC block.

8.7.5.2 Sync block shuffling

After calculation of the outer ECC, each row shown in Figure 45, makes up the data portion of an audio data sync block as shown in Figure 35. The 24 rows in a field shall be mapped to three segments where each segment shall be made up of four audio sync blocks. The three segments shall be mapped to two track pairs as shown in Figures 46, 47, 48 and 49. Figures 46, 47, 48 and 49 also define the assignment of row numbers to the audio data sync blocks in each of the three segments.

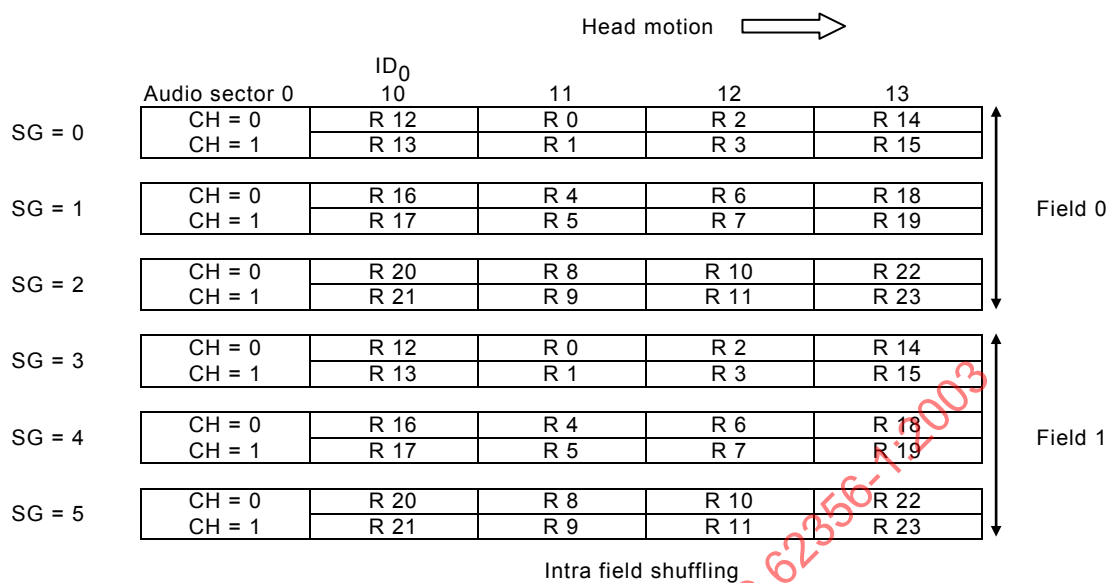
		800 24-bit words per field											
Row number												(Pack NB.)	
		0	1	2	3						67		
D11	R0	AUX0	AUX12	24	36	---	768	789	792	804		Audio data 12 blocks	
D10	R1	AUX3	AUX15	27	39	---	771	783	795	807			
D9	R2	AUX6	18	30	42	---	774	786	798	810			
D8	R3	AUX9	21	33	45	---	777	789	801	813			
D7	R4	AUX13	25	37	AUX1	---	781	793	805	769			
D6	R5	16	28	40	AUX4	---	784	796	808	772			
D5	R6	19	31	43	AUX7	---	787	799	811	775			
D4	R7	22	34	46	AUX10	---	790	802	814	778			
D3	R8	26	38	AUX2	AUX14	---	794	806	770	782			
D2	R9	29	41	AUX5	17	---	797	809	773	785			
D1	R10	32	44	AUX8	20	---	800	812	776	788			
D0	R11	35	47	AUX11	23	---	803	815	779	791			
P11	R12	PV0	PV0	PV0	PV0	---	PV0	PV0	PV0	PV0		Outer parity 12 blocks	
P10	R13	PV1	PV1	PV1	PV1	---	PV1	PV0	PV1	PV0			
P9	R14	PV2	PV2	PV2	PV2	---	PV2	PV1	PV2	PV1			
P8	R15	PV3	PV3	PV3	PV3	---	PV 3	PV2	PV3	PV2			
P7	R16	PV4	PV4	PV4	PV4	---	PV4	PV3	PV4	PV3			
P6	R17	PV5	PV5	PV5	PV5	---	PV5	PV4	PV5	PV4			
P5	R18	PV6	PV6	PV6	PV6	---	PV6	PV5	PV6	PV5			
P4	R19	PV7	PV7	PV7	PV7	---	PV7	PV6	PV7	PV6			
P3	R20	PV8	PV8	PV8	PV8	---	PV8	PV7	PV8	PV7			
P2	R21	PV9	PV9	PV9	PV9	---	PV9	PV9	PV9	PV9			
P1	R22	PV10	PV10	PV10	PV10	---	PV10	PV10	PV10	PV10			
P0	R23	PV11	PV11	PV11	PV11	---	PV11	PV11	PV11	PV11			

NOTE 1 1 ECC block/field.

NOTE 2 Numeric table entries are audio pack numbers.

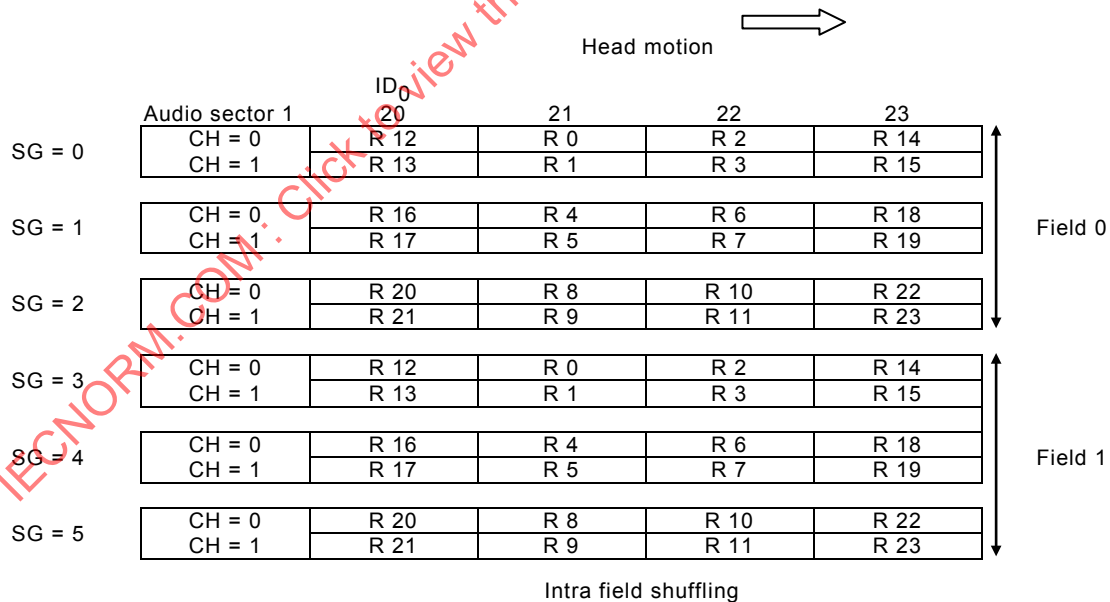
NOTE 3 PV0 to PV11 present outer check bytes corresponding to audio data of each column.

Figure 45 – Audio data block layout



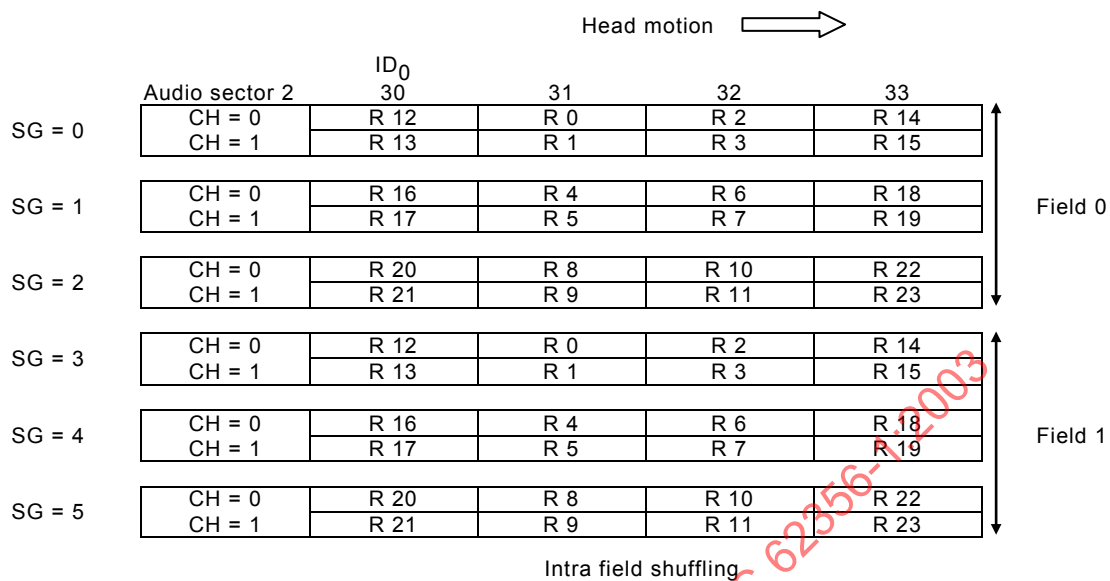
IEC 2599/03

Figure 46 – Sync block shuffling (audio sector 0)

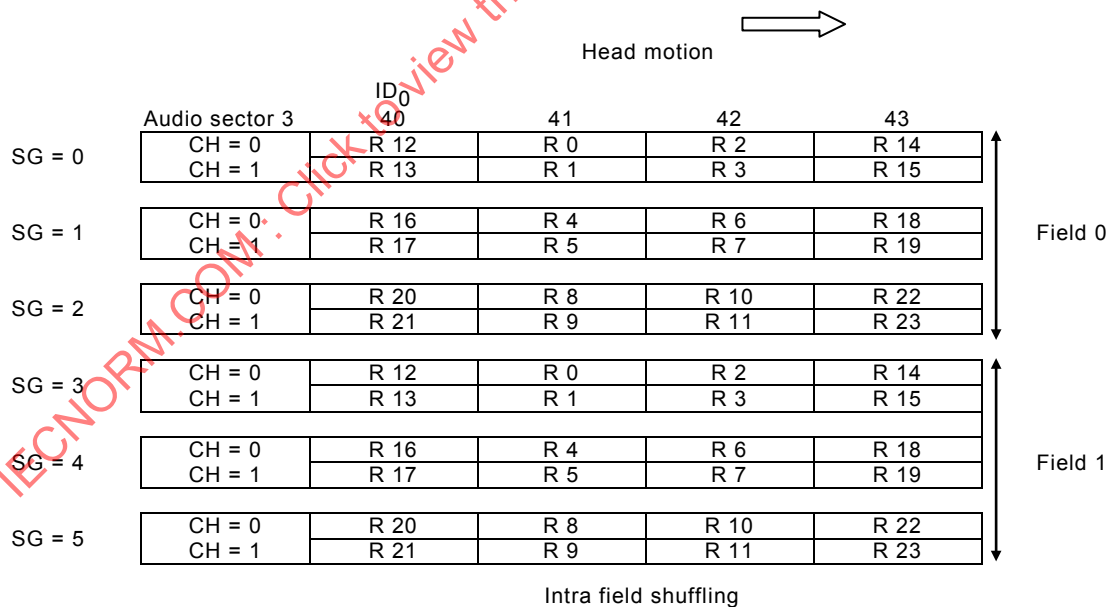


IEC 2600/03

Figure 47 – Sync block shuffling (audio sector 1)



IEC 2601/03

Figure 48 – Sync block shuffling (audio sector 2)

IEC 2602/03

Figure 49 – Sync block shuffling (audio sector 3)

8.7.5.3 AES3 channel sector shuffling

In each track, the four channels of AES3 data shall be recorded, with each AES3 channel (ACH) in one sector, as shown in Figure 50.

Head motion →

Audio sector		0	1	2	3
SG = 0	CH = 0	ACH = 1	ACH = 3	ACH = 2	ACH = 4
	CH = 1	ACH = 1	ACH = 3	ACH = 2	ACH = 4
SG = 1	CH = 0	ACH = 2	ACH = 4	ACH = 1	ACH = 3
	CH = 1	ACH = 2	ACH = 4	ACH = 1	ACH = 3
SG = 2	CH = 0	ACH = 3	ACH = 1	ACH = 4	ACH = 2
	CH = 1	ACH = 3	ACH = 1	ACH = 4	ACH = 2
SG = 3	CH = 0	ACH = 4	ACH = 2	ACH = 3	ACH = 1
	CH = 1	ACH = 4	ACH = 2	ACH = 3	ACH = 1
SG = 4	CH = 0	ACH = 1	ACH = 3	ACH = 2	ACH = 4
	CH = 1	ACH = 1	ACH = 3	ACH = 2	ACH = 4
SG = 5	CH = 0	ACH = 2	ACH = 4	ACH = 1	ACH = 3
	CH = 1	ACH = 2	ACH = 4	ACH = 1	ACH = 3

IEC 2603/03

Figure 50 – AES3 channel sector shuffling

8.7.6 Outer ECC

The outer ECC shall be of the Reed-Solomon (RS) type having 12 check bytes placed at the end of each group of 4 AES3 data bytes.

Details of the RS code common to all AES3 outer ECC blocks shall be as follows.

Galois Field: GF(256)

Field generator polynomial: $X^8 + X^4 + X^3 + X^2 + 1$,

where X^i are place-keeping variables in GF(2), the binary field. Note that the '+' sign indicates modulo binary addition.

The code generator polynomial (GF(256)) is defined as

$$G(X) = (X + \alpha^0)(X + \alpha^1)(X + \alpha^2)(X + \alpha^3)(X + \alpha^4)(X + \alpha^5)(X + \alpha^6)(X + \alpha^7)(X + \alpha^8)(X + \alpha^9)(X + \alpha^{10})(X + \alpha^{11})$$

where α is given by 02 h in GF(256). Note that the '+' sign for this and the following equations indicates modulo 256 addition.

The check characters are defined as

$P_{11}, P_{10}, P_9, P_8, P_7, P_6, P_5, P_4, P_3, P_2, P_1, P_0$ in

$$P_{11}X^{11} + P_{10}X^{10} + P_9X^9 + P_8X^8 + P_7X^7 + P_6X^6 + P_5X^5 + P_4X^4 + P_3X^3 + P_2X^2 + P_1X^1 + P_0$$

obtained as the remainder after dividing the polynomial: $X^{12}D(X)$ by $G(x)$, where P_i are bit-inverted words of P_{Vi} shown in Figure 46, and $D(X)$ is the polynomial given by

$$D(X) = D_{11}X^{11} + D_{10}X^{10} + D_9X^9 + D_8X^8 + D_7X^7 + D_6X^6 + D_5X^5 + D_4X^4 + D_3X^3 + D_2X^2 + D_1X^1 + D_0$$

The polynomial full code is defined as

$$D_{11}X^{23} + D_{10}X^{22} + D_9X^{21} + D_8X^{20} + D_7X^{19} + D_6X^{18} + D_5X^{17} + D_4X^{16} + D_3X^{15} + D_2X^{14} + D_1X^{13} + D_0X^{12} + P_{11}X^{11} + P_{10}X^{10} + P_9X^9 + P_8X^8 + P_7X^7 + P_6X^6 + P_5X^5 + P_4X^4 + P_3X^3 + P_2X^2 + P_1X^1 + P_0 \equiv 0 \pmod{G(X)}$$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

Annex A (normative)

Digital interfaces

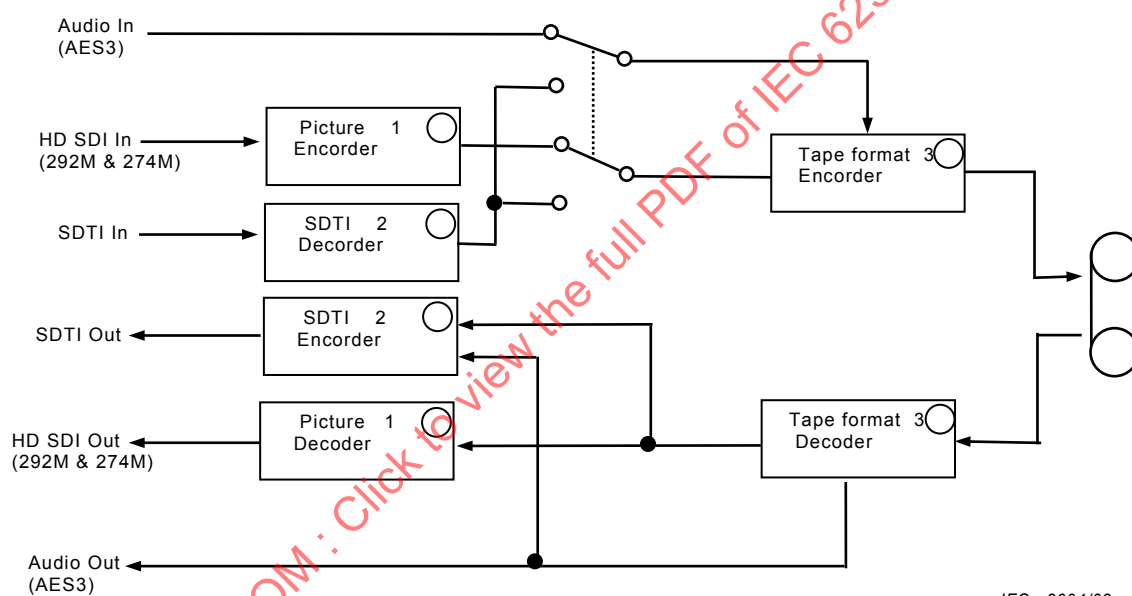
A.1 Introduction

Figure A.1 represents the relationship between the compression processes described in the document and the associated specifications for a complete Type D-11 specification.

'1' is IEC 62356-2.

'2' is IEC 62356-3

'3' is this standard.



IEC 2604/03

Figure A.1 – System overview

Equipment which provides digital audio, digital video and SDTI interfaces to the Type D-11 format recorder shall conform to the following general specifications.

A.2 Video interface

A.2.1 Source coding parameters

The high-definition digital signal using $1\,920 \times 1\,080$ pixels to be processed shall comply with the 4:2:2 encoding parameters as defined in ITU-R Recommendation BT.709 operating at 74,25 MHz and 74,25/1,001 MHz luminance sampling frequencies.

A.2.2 Digital interface

The high-definition digital video interface, if present, shall conform to the high-definition component serial digital interface format as defined in SMPTE 292M.

A.3 Audio interface

A.3.1 Source coding parameters

The audio interface shall use a clock rate of 48 kHz locked to the horizontal frequency (F_H) as follows:

- for the 29,97/PsF & 59,94/I frame rate
 $F_s = F_H \times 8\,008/5\,625 = 48\text{ kHz}$
- for the 25/PsF & 50/I frame rate
 $F_s = F_H \times 128/75 = 48\text{ kHz}$
- for the 24/PsF frame rate
 $F_s = F_H \times 2\,000/1\,125 = 48\text{ kHz}$
- for the 23,98/PsF frame rate
 $F_s = F_H \times 2\,002/1\,125 = 48\text{ kHz}$

A.3.2 Digital interface

The digital audio interface, if present, shall conform to the format for two-channel audio as defined in AES3 and SMPTE 276M.

A.3.3 Sample phasing

For all frame rates, the first sample of AES3 data in a frame shall be defined to coincide with line 1 ± 6 lines of the input high-definition digital video signal.

NOTE Picture compression encoding may introduce delays in the signal encoding path. These delays may need an equivalent audio delay.

A.4 Serial data transport interface

The serial data transport interface (SDTI), if present, shall conform to IEC 62356-3 for the frame frequencies of 29,97 Hz and 25 Hz. For operation at the frame frequency of 23,98 Hz, the serial data interface, if present, shall conform to IEC 62356-3, Annex A.

Annex B (informative)

Tape transport and scanner

The effective drum diameter, tape tension, helix angle and tape speed taken together determine the track angle. Different methods of design and/or variations in drum diameter and tape tension can produce equivalent recordings for interchange purposes.

A possible configuration of the transport uses a scanner with an effective diameter of 81 400 mm. Scanner rotation is in the same direction as tape motion during normal playback mode. Data is recorded by two head pairs mounted at 180° from each other. Figure B.1 shows a possible mechanical configuration of the scanner and Table B.1 shows the corresponding mechanical parameters. Figure B.2 shows the relationship between the longitudinal heads and the scanner. Other mechanical configurations are allowable, providing the same footprint of recorded information is produced on tape.

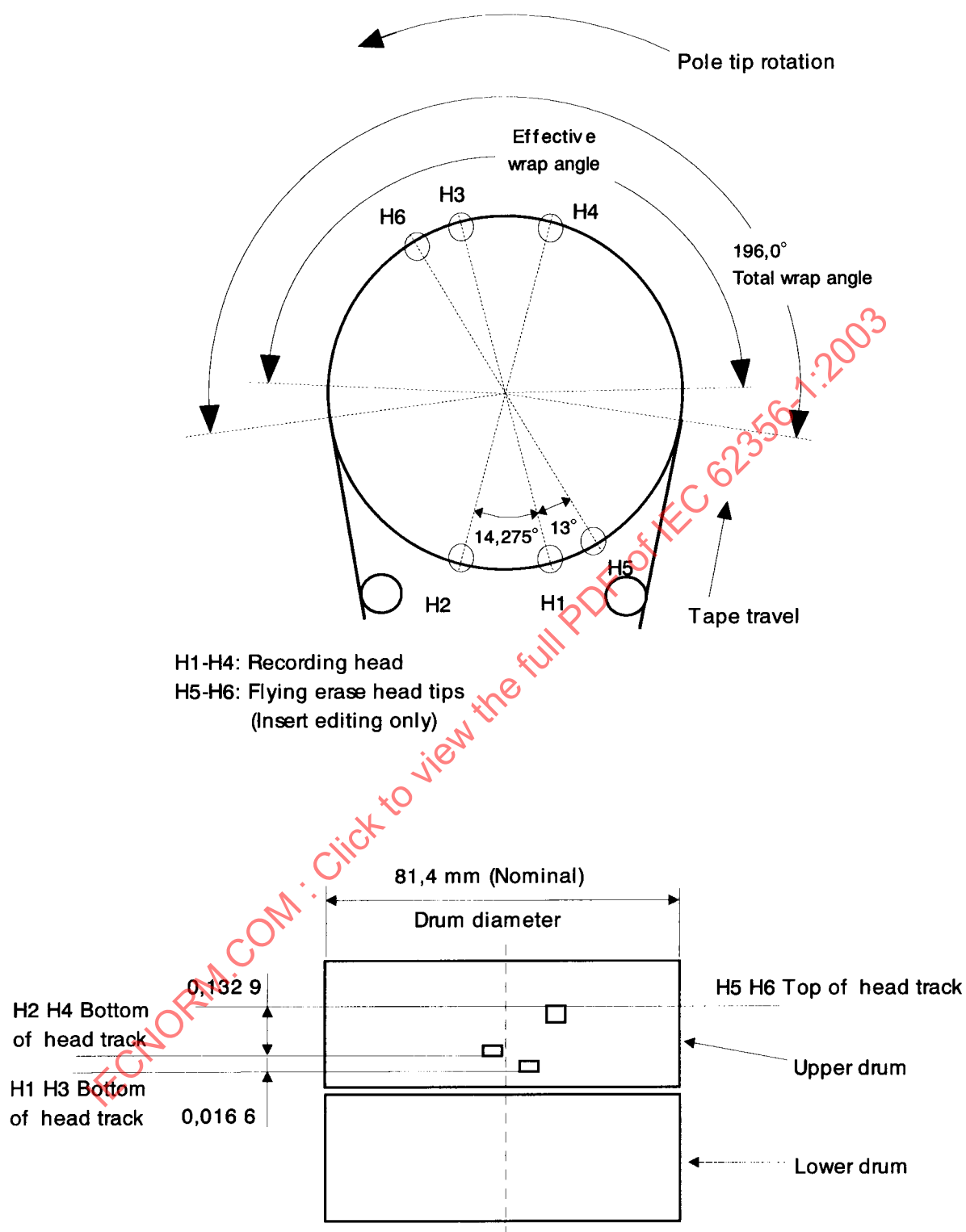
Table B.1 – Parameters for a possible scanner design

Parameters		Value		
		29,97 Hz frame rate	25 Hz frame rate	24 Hz frame rate (/1,001)
Scanner rotation speed (r.p.s.)		90/1,001	75	72 (/1,001)
Number of tracks per rotation		4	4	4
Drum diameter (mm)		81,4	81,4	81,4
Centre span tension (N)		0,3	0,3	0,3
Helix angle (degrees)		4,607	4,607	4,607
Effective wrap angle (degrees)		177,1	177,1	177,1
Scanner circumferential speed (m/s)		23,0	19,2	18,4
H1, H3 over wrap head entrance (degrees)		16,8	16,8	16,8
H1, H3 over wrap head exit (degrees)		2,1	2,1	2,1
Angular relationship (degrees)	H1 – H2:	14,275	14,275	14,275
	H3 – H4:	14,275	14,275	14,275
	H1 – H3:	180,0	180,0	180,0
Vertical displacement (mm)	H1 – H2:	0,016 6	0,016 6	0,016 6
	H3 – H4:	0,016 6	0,016 6	0,016 6
Maximum tip projection (µm)		40	40	40
Record head track width (µm)		20	20	20

For the scanner configuration defined above, the recorder data rate and the shortest recorded wavelength are given by Table B.2, provided for reference only.

Table B.2 – Data rate and recorded wavelength

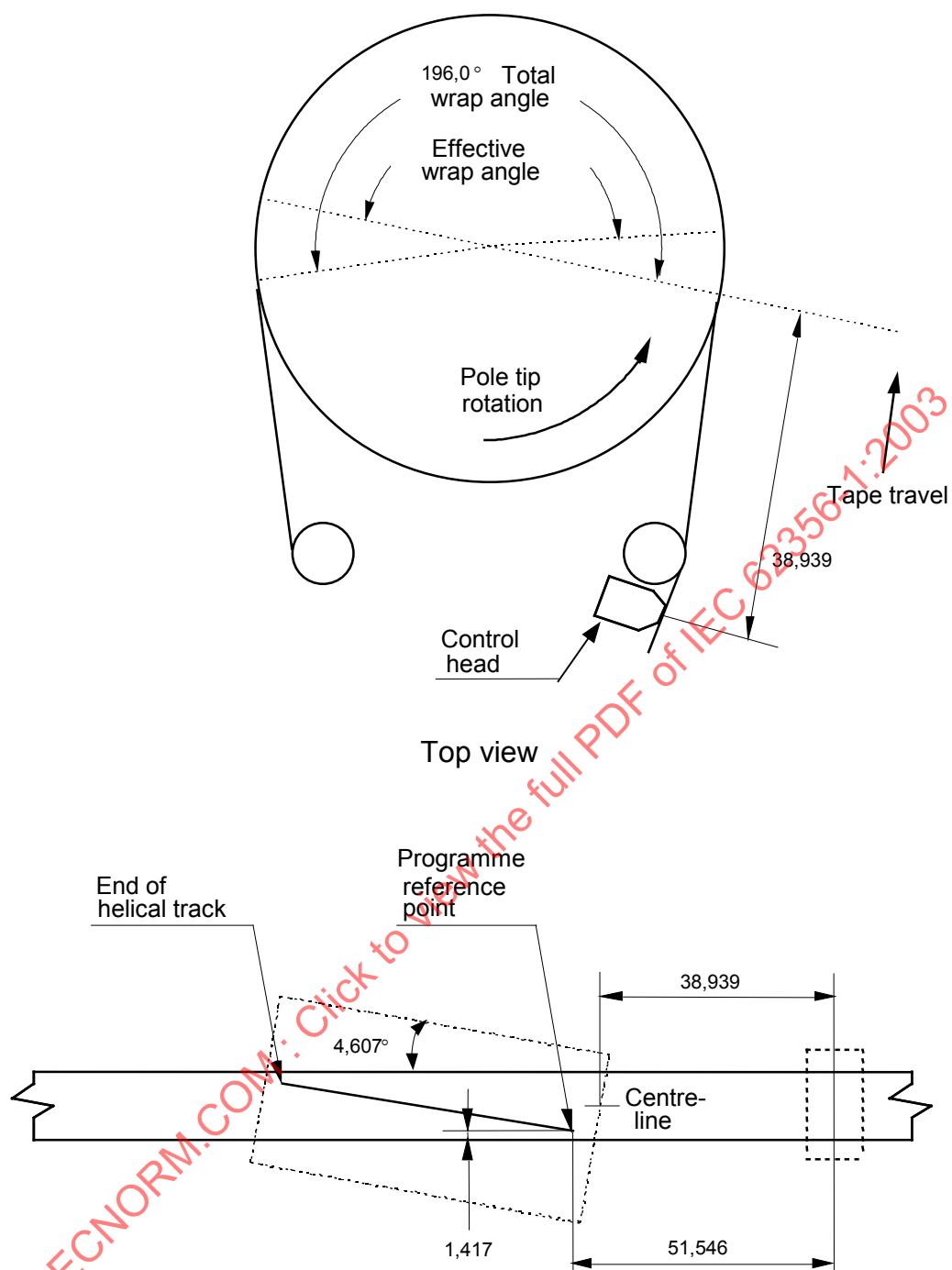
Parameter	29,97 Hz frame rate	25 Hz frame rate	24 Hz frame rate (/1,001)
Total data rate	184,708 Mbps	154,078 Mbps	147,910 Mbps (/1,001)
Instantaneous channel data rate (maximum rate per channel)	93,866 Mbps	78,300 Mbps	75,168 Mbps (/1,001)
Shortest recorded wavelength	0,488 µm	0,488 µm	0,488 µm



IEC 2605/03

Dimensions in millimetres

Figure B.1 – Possible scanner configuration
(29,97 Hz, 25 Hz, 24 Hz and 23,98 Hz frame rates)



IEC 2606/03

Dimensions in millimetres

**Figure B.2 – Possible longitudinal head location and tape wrap
(29,97 Hz, 25 Hz, 24 Hz and 23,98 Hz frame rates)**

Annex C

(informative)

Compatibility with the other digital formats using Type-L derivative cassettes

The physical format parameters selected for the D-11 digital tape format provide for the possibility of backwards compatibility with other digital formats using format-L derivative cassettes.

A scanning drum diameter of 81,4 mm and associated lead angle of $4,607^\circ$ provide the basis for achieving playback compatibility with other formats.

Automatic detection of a given tape format is provided by the cassette tape format identification holes.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

Annex D (informative)

Compatibility with analog Type-L

There exists a possibility of manufacturing hardware that can replay SMPTE Type-L analog recordings, as well as recording and playing D-11 formatted tapes. Physical dimensions of the D-11 format, such as the time and control code track and the control track, are in identical locations for both formats.

As a result of differing drum diameters between the analog type-L format and the D-11 formats, additional signal processing beyond the normal TBC functions, is required when replaying analog tapes. These additional functions relate to the handling of the AFM signals that may have been subject to some time compression during the replay process.

Automatic detection of a given tape format is provided by the cassette tape format identification holes. Tape format and transport parameters, such as drum rotational speed, capstan speed, and tape tension control will need to be optimized.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

Bibliography

SMPTE RP211:2000, *Implementation of 24P, 25P and 30P Segmented Frames for 1920 x 1080 Production Format*

SMPTE 274M:1998, *Television – 1920 x 1080 Scanning and Analog and Parallel Digital Interfaces for Multiple Picture Rates*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	73
1 Domaine d'application	75
2 Références normatives	75
3 Abréviations et acronymes	76
4 Environnement et conditions d'essai	76
4.1 Conditions d'environnement	76
4.2 Bande d'étalonnage	76
4.3 Emplacements et dimensions de l'enregistrement	76
5 Spécifications physiques des bandes et des cassettes	76
5.1 Spécifications des bandes magnétiques	76
5.2 Spécifications des cassettes	77
6 Paramètres physiques d'enregistrement de bobine	111
6.1 Vitesse de la bande	111
6.2 Paramètres physiques d'enregistrement hélicoïdal	111
6.3 Paramètres physiques d'enregistrement longitudinal	112
7 Paramètres magnétiques et de signal des pistes longitudinales	116
7.1 Paramètres d'enregistrement de piste longitudinale	116
7.2 Paramètres d'enregistrement de piste d'asservissement	116
7.3 Paramètres d'enregistrement de piste de code temporel et d'asservissement	116
7.4 Enregistrement d'ordres	117
8 Paramètres et magnétisation des signaux de piste hélicoïdale	118
8.1 Vue d'ensemble	118
8.2 Introduction	118
8.3 Paramètres de données des pistes hélicoïdales	121
8.4 Codage de voie	134
8.5 Magnétisation	135
8.6 Correction externe de données vidéo	135
8.7 Répartition des données dans les secteurs de données audio	136
Annexe A (normative) Interfaces numériques	147
Annexe B (informative) Transport et dispositif de balayage de bande	149
Annexe C (informative) Compatibilité avec les autres formats numériques utilisant des cassettes dérivées de Type-L	155
Annexe D (informative) Compatibilité avec le Type L analogique	156
Bibliographie	157
Figure 1 – Dimensions en vue de dessus et vue latérale (Cassette S)	80
Figure 2 – Dimensions en vue de dessous (Cassette S)	82
Figure 3 – Zones de référence, zones de support, guides de bande et dimensions associées (Cassette S)	84
Figure 4 – Emplacement de la bobine dans la position déverrouillée (Cassette S)	85
Figure 5 – Dimensions du couvercle de protection (Cassette S)	87

Figure 6 – Dimensions de la bobine (Cassette S).....	88
Figure 7 – Hauteur de la bobine dans la position déverrouillée (Cassette S)	89
Figure 8 – Zone d'insertion du levier de déverrouillage (Cassette S)	91
Figure 9 – Force de déverrouillage du couvercle (Cassette S)	92
Figure 10 – Force d'ouverture du couvercle (Cassette S).....	93
Figure 11 – Force de ressort de la bobine (Cassette S)	93
Figure 12 – Résistance du bouchon de sécurité (Cassette S).....	94
Figure 13 – Force d'extraction (F1, F2) et couple de frottement (Cassette S)	95
Figure 14 – Vues de dessus et de côté (Cassette L)	97
Figure 15 – Vue de dessous (Cassette L)	99
Figure 16 – Zones de référence, zones de support et guides de bande (Cassette L).....	101
Figure 17 – Emplacement de la bobine dans la position déverrouillée (Cassette L).....	102
Figure 18 – Couvercle de protection (Cassette L)	103
Figure 19 – Dimensions de la bobine (Cassette L)	104
Figure 20 – Hauteur de la bobine en manœuvre déverrouillée (Cassette L)	105
Figure 21 – Zone d'insertion du levier de déverrouillage (Cassette L)	107
Figure 22 – Force de déverrouillage du couvercle (Cassette L).....	108
Figure 23 – Force d'ouverture du couvercle (Cassette L).....	108
Figure 24 – Force de ressort de la bobine (Cassette L).....	109
Figure 25 – Résistance du bouchon de sécurité (Cassette L)	110
Figure 26 – Force d'extraction (F1, F2) et couple de frottement (Cassette L)	111
Figure 27 – Emplacements et dimensions des pistes enregistrées	114
Figure 28 – Emplacements et dimensions des zones de tolérances des enregistrements de pistes hélicoïdales	115
Figure 29 – Forme d'onde de code d'asservissement enregistré	117
Figure 30 – Schéma-bloc d'enregistrements hélicoïdaux (Informative)	119
Figure 31 – Schéma-bloc de lecture d'enregistrements hélicoïdaux (Informative).....	120
Figure 32 – Répartition des secteurs sur la piste hélicoïdale	122
Figure 33 – Répartition des secteurs et des segments sur la piste hélicoïdale	123
Figure 34 – Format de bloc de synchronisation vidéo.....	124
Figure 35 – Format de bloc de synchronisation audio	125
Figure 36 – Octets d'identification de bloc de synchronisation.....	126
Figure 37 – ID ₀ : Numéro de bloc de synchronisation	129
Figure 38 – Comptes de segments, de voies et de pistes	131
Figure 39 – ECC externe vidéo	136
Figure 40 – Séquence de compression de 20/24 bits	137
Figure 41 – Schéma-bloc de conversion d'échantillons audio	138
Figure 42 – Numéro d'échantillon de début et de fin dans le mode de données en salves	139
Figure 43 – Mapping des données en mode continu.....	140
Figure 44 – Mots de données auxiliaires audio	141
Figure 45 – Disposition des blocs de données audio	142
Figure 46 – Imbrication de blocs de synchronisation (secteur audio 0).....	143
Figure 47 – Imbrication de blocs de synchronisation (secteur audio 1).....	143

Figure 48 – Imbrication de blocs de synchronisation (secteur audio 2)	144
Figure 49 – Imbrication de blocs de synchronisation (secteur audio 3)	144
Figure 50 – Imbrication de secteurs de voie AES3	145
Figure A.1 – Vue d'ensemble du système	147
Figure B.1 – Configuration possible du dispositif de balayage (fréquences de trames de 29,97 Hz, 25 Hz, 24 Hz et 23,98 Hz)	152
Figure B.2 – Emplacement possible de la tête longitudinale et enroulement de bande (fréquences de trames de 29,97 Hz, 25 Hz, 24 Hz et 23,98 Hz)	154
Tableau 1 –Emplacement et dimensions d'enregistrement (systèmes 29,97PsF/59,94I, 25PsF/50I, 24 PsF et 23,98PsF)	113
Tableau 2 – ID ₀ : Numéro de bloc de synchronisation.....	129
Tableau B.1 – Paramètres pour une conception possible du dispositif de balayage.....	149
Tableau B.2 – Débit de données et longueur d'onde enregistrée	150

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ENREGISTREMENT VIDÉO –
FORMAT DE TYPE D-11 12,65 mm –****Partie 1: Enregistrement de bande****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de 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 62356-1 a été établie par le comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

La présente version bilingue (2013-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2003-12.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 100/629/CDV et 100/699/RVC.

Le rapport de vote 100/699/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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008-11. À cette date, la publication sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

ENREGISTREMENT VIDÉO – FORMAT DE TYPE D-11 12,65 mm –

Partie 1: Enregistrement de bande

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie le format pour l'enregistrement d'images compressées de Type D-11, de quatre voies de données AES3 et données associées qui forment les enregistrements hélicoïdaux sur les bandes de 12,65 mm dans les cassettes. De plus, cette norme définit les paramètres d'enregistrements de piste hélicoïdaux; le contenu, le format des enregistrements longitudinaux et les spécifications physiques des cassettes.

Le format d'enregistrement prend en charge les fréquences image de 30/1,001 Hz, 25 Hz, 24 Hz et 24/1,001 Hz.

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 61213:1993, *Enregistrement audio-analogique sur bande vidéo – Polarité de magnétisation*

CEI 61237-1:1994, *Magnétoscopes de radiodiffusion -Méthodes de mesure – Partie 1: Mesures mécaniques*

CEI 62356-2, *Enregistrement vidéo – Format de Type D-11 12,65 mm – Partie 2: Compression d'image et flux de données*¹

IEC 62356-3, *Video recording – 12,65 mm type D-11 format – Part 3: Data mapping over SDTI*¹

ITU-R Recommendation BT.709:2004, *Parameter values for the HDTV* standard for production and international program exchange*

SMPTE 12M:1999, *Television – Audio and Film – Time and Control Code*

SMPTE 292M:1998, *Bit-Serial Digital Interface for High-Definition Television Systems*

SMPTE 276M:1995, *Transmission of AES-EBU Digital Audio Signals Over Coaxial Cable*

AES3-1992, *Serial transmission format for two-channel linearly represented digital audio data*

¹ Publication à venir.

3 Abréviations et acronymes

Pour les besoins du présent document, les abréviations et acronymes suivants s'appliquent.

AUX	Auxiliary (Auxiliaire)
DCT	Discrete cosine transform (Transformée en cosinus discrète)
ECC	Error correcting code (Code de correction d'erreurs)
EOB	End of bloc (Fin de bloc)
I-NRZI	Interleaved non-return to zero inverted (entrelacement sans retour à zéro par inversion)
MUX	Multiplex
VLC	Variable length coding (Codage de longueur variable)

4 Environnement et conditions d'essai

4.1 Conditions d'environnement

Les essais et les mesures effectués sur le système pour vérifier la conformité les exigences de la présente norme doivent être réalisés dans les conditions suivantes:

- température: $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$
- humidité relative: $50\% \pm 2\%$
- pression barométrique: de 86 kPa à 106 kPa
- tension de la bande: $0,3\text{ N} \pm 0,05\text{ N}$
- conditionnement de la bande: non inférieur à 24 h

4.2 Bande d'étalonnage

Il convient que les bandes d'étalonnage satisfaisant aux tolérances spécifiées ci-dessous soient rendues disponibles par les fabricants d'enregistreurs et de lecteurs de bande de télévision numérique, conformément à la présente norme.

4.3 Emplacements et dimensions de l'enregistrement

Les emplacements et les dimensions géométriques des enregistrements sur la bande ainsi que leurs positions relatives en termes de relations de synchronisation des signaux enregistrés doivent être tels que spécifiés à la Figure 27 et dans le Tableau 1. Cependant, pour les bandes d'étalonnages, il convient de réduire de 50 % les tolérances montrées dans le Tableau 1.

5 Spécifications physiques des bandes et des cassettes

5.1 Spécifications des bandes magnétiques

5.1.1 Substrat

Le matériau du substrat doit être du polyester ou un matériau équivalent.

5.1.2 Largeur de bande et fluctuation de la largeur

La largeur de la bande doit être de $12,650\text{ mm} \pm 0,005\text{ mm}$. Les fluctuations en largeur ne doivent pas excéder $6\text{ }\mu\text{m}$ crête à crête. La valeur de fluctuation en largeur de la bande doit

être évaluée en mesurant 10 points, placés à 20 mm l'un de l'autre, sur une longueur de bande de 200 mm.

5.1.1 Épaisseur de la bande

L'épaisseur de la bande doit être située dans la plage de 12,5 μm à 13,8 μm .

5.1.2 Force d'élongation élastique limite

La force d'élongation élastique limite doit être supérieure à 15 N.

5.1.3 Couche magnétique

La bande magnétique utilisée doit avoir un revêtement en particules métalliques ou d'un revêtement équivalent, orienté longitudinalement. La force coercitive du revêtement doit se situer dans la plage de 120 000 A/m à 140 000 A/m, avec un champ appliqué de 800 000 A/m (10 000 oersteds) tel que mesuré par un instrument de mesure de BH à 50 Hz ou 60 Hz ou par un magnétomètre à échantillon vibrant (Vibrating Sample Magnetometer (VSM)).

5.2 Spécifications des cassettes

5.2.1 Dimensions de la cassette

Deux tailles de cassettes doivent être identifiées comme suit:

Cassette S	96 × 156 × 25 mm	Voir Figures 1 à 13
Cassette L	145 × 254 × 25 mm	Voir Figures 14 à 26

5.2.2 Longueur et durée d'enregistrement de la bande

Les valeurs maximales de longueur et de durée d'enregistrement de la bande sont recommandées comme suit:

Cassette S	241 m $\begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix}$ m	40 min pour 29,97PsF/59,94I	48 min pour 25PsF/50I	50 min pour 24PsF	50 min pour 23,98PsF
Cassette L	732 m $\begin{smallmatrix} +2 \\ 0 \end{smallmatrix}$ m	124 min pour 29,97PsF/59,94I	148 min pour 25PsF/50I	155 min pour 24PsF	155 min pour 23,98PsF

5.2.3 Plans de référence

Le plan de référence Z doit être déterminés par trois zones de référence, A, B et C, telles que montrés aux Figures 3a et 16a. Le plan de référence X doit être perpendiculaire au plan de référence Z et doit inclure le centre des trous de référence (a) et (b). Le plan de référence Y doit être perpendiculaire à la fois au plan de référence X et au plan de référence Z et doit comprendre le centre du trou de référence (a), comme cela est montré aux Figures 2 et 15.

5.2.4 Enroulement de bande

Le côté revêtement magnétique de la bande magnétique doit être tourné vers l'extérieur tant sur la bobine d'alimentation que sur la bobine réceptrice comme cela est montré aux Figures 4 et 17.

5.2.5 Zone d'étiquette et zone de fenêtre

Les zones hachurées montrées aux Figures 1 et 14 sont destinées à l'étiquette et à la fenêtre. Les étiquettes apposées sur la cassette ne doivent pas dépasser du dessus de la surface plane extérieure de la cassette.

5.2.6 Rainure de guidage

Pour une insertion correcte dans le VTR, quatre rainures de guidage pour cassettes S (voir Figures 1 et 2) et trois rainures de guidage pour cassettes L (voir Figure 15) doivent être prévues.

5.2.7 Languette de sécurité et bouchon de sécurité pour empêchement d'enregistrement

Pour les cassettes S, un bouchon de sécurité du côté bobine d'alimentation et un trou de profondeur minimale 10 mm à partir du plan de référence Z du côté bobine réceptrice doivent être prévus comme cela est montré à la Figure 2.

Pour les cassettes L, un bouchon de sécurité doit être prévu du côté bobine réceptrice comme cela est montré à la Figure 15.

Le bouchon de sécurité doit être déformé de 0,3 mm ou plus lorsqu'une force de 2,0 N (204 gf) est appliquée en son centre, à l'aide d'une tige de 2,5 mm de diamètre. Voir Figures 12 et 25.

5.2.8 Trous d'Identification

Six trous d'identification (trous 1 à 6) doivent être placés tels que spécifiés aux Figures 2 et 15. Pour ce format, les trous 1, 2, 3, 4 et 6 doivent être fermés. Le trou 5 doit être ouvert.

5.2.9 Bobine

5.2.9.1 Système de verrouillage des bobines

Les bobines doivent se déverrouiller automatiquement lorsque la cassette est insérée dans l'unité d'enregistrement et/ou de lecture de bande vidéo et se verrouiller automatiquement lorsque la cassette en est éjectée.

Les emplacements des bobines dans leur position déverrouillée sont montrés aux Figures 4 et 17. Les dimensions des bobines sont montrées aux Figures 6 et 19. Les hauteurs des bobines sont montrées aux Figures 7 et 20.

La bobine doit être complètement relâchée lorsque le couvercle de cassette s'ouvre de 23,5 mm au minimum par rapport au plan de référence Z.

5.2.9.2 Force de ressort de bobine

Les bobines assemblées dans la cassette doivent être pressées par le ressort de bobine avec une force spécifiée dans les conditions spécifiées aux Figures 11 et 24. La force du ressort doit être de $1,5 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$ (153 gf $\pm$ 51 gf) pour les cassettes S et de $3,5 \text{ N} \pm 0,5 \text{ N}$ (357 gf $\pm$ 51 gf) pour les cassettes L dans le cas d'une pression sur une bobine à 2,4 mm au-dessus du plan de référence Z comme cela est montré aux Figures 11 et 24.

5.2.9.3 Force d'extraction

La force (F1, F2) requise pour tirer la bande et la sortir de la bobine ne doit pas dépasser 0,17 N (17 gf), comme cela est spécifié aux Figures 13a et 26a.

5.2.9.4 Couple de frottement

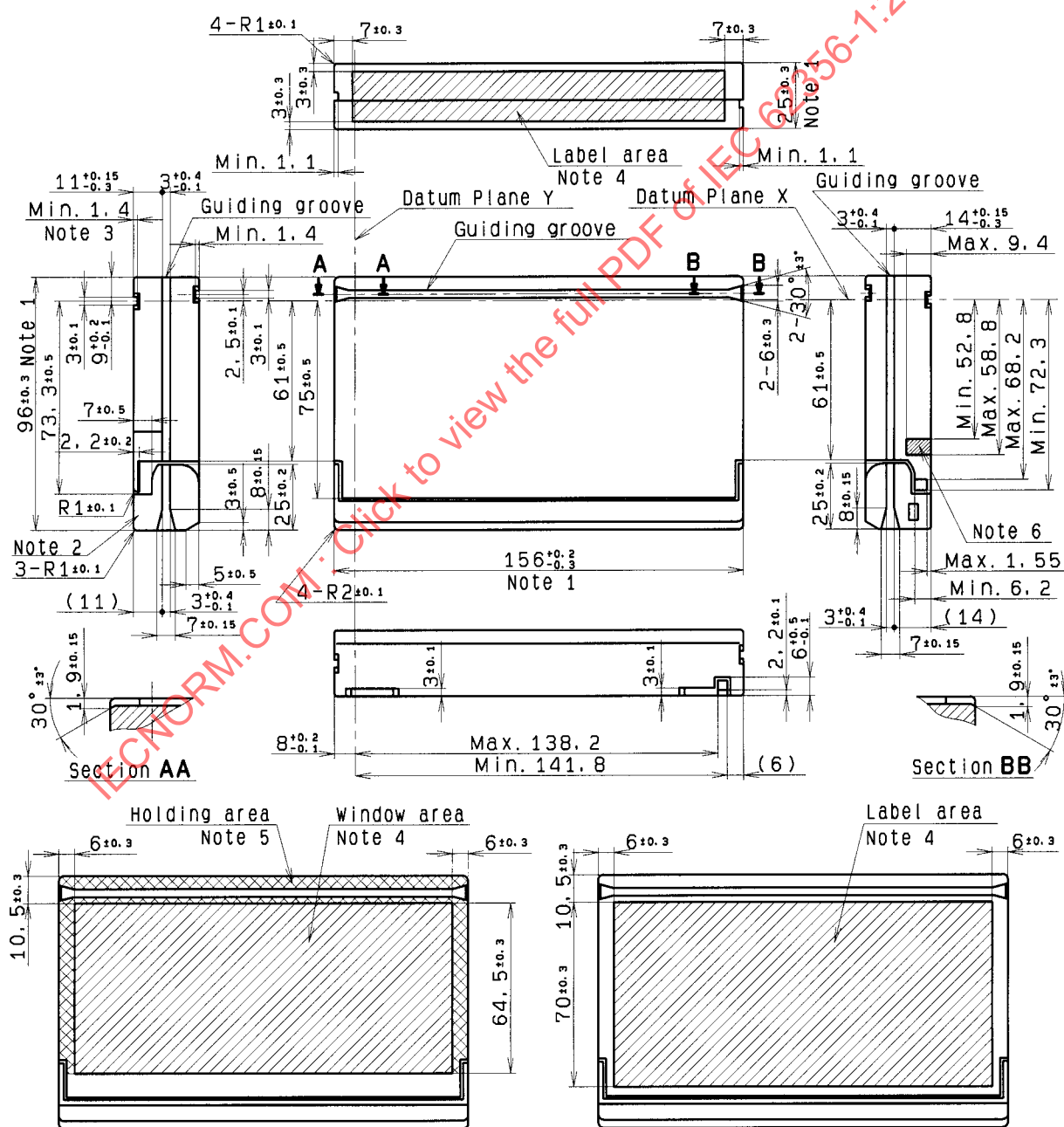
Le couple requis pour enrouler la bande doit être inférieur à 15 mN m (152 gf cm) pour les cassettes S et inférieur à 30 mN m (305 gf cm) pour les cassettes L, comme cela est spécifié aux Figures 13b et 26b.

5.2.10 Couvercle de protection

Le couvercle de la cassette doit se déverrouiller automatiquement lorsque la cassette est insérée dans l'unité d'enregistrement et/ou de lecture de bande vidéo et se verrouiller automatiquement lorsque la cassette en est éjectée.

La zone d'insertion du levier de déverrouillage est spécifiée aux Figures 8 et 21. Le couvercle doit être déverrouillé lorsque le levier de verrouillage du couvercle est décalé dans le sens A ou B comme cela est illustré aux Figures 9 et 22. La force requise pour déverrouiller le couvercle doit être inférieure à 1 N (101 gf) dans le sens A ou inférieure à 1,5 N (152 gf) dans le sens B.

Le couvercle doit s'ouvrir de 29,0 mm avec une force de 1,5 N (152 gf) ou moins comme cela est spécifié aux Figures 10 et 23.



IEC 2549/03

Dimensions en millimètres

NOTE 1 Ces dimensions sont inspectées à l'aide de calibres à limites.

NOTE 2 Aucune partie du couvercle ne doit dépasser le plan inférieur de la cassette lorsque le couvercle s'ouvre ou lorsqu'il se ferme.

NOTE 3 Ces dimensions doivent être spécifiées en fonction du plan de référence Z.

NOTE 4 Les zones d'étiquette et/ou de fenêtre montrées par la zone hachurée sont disponibles pour l'étiquette et/ou la fenêtre.

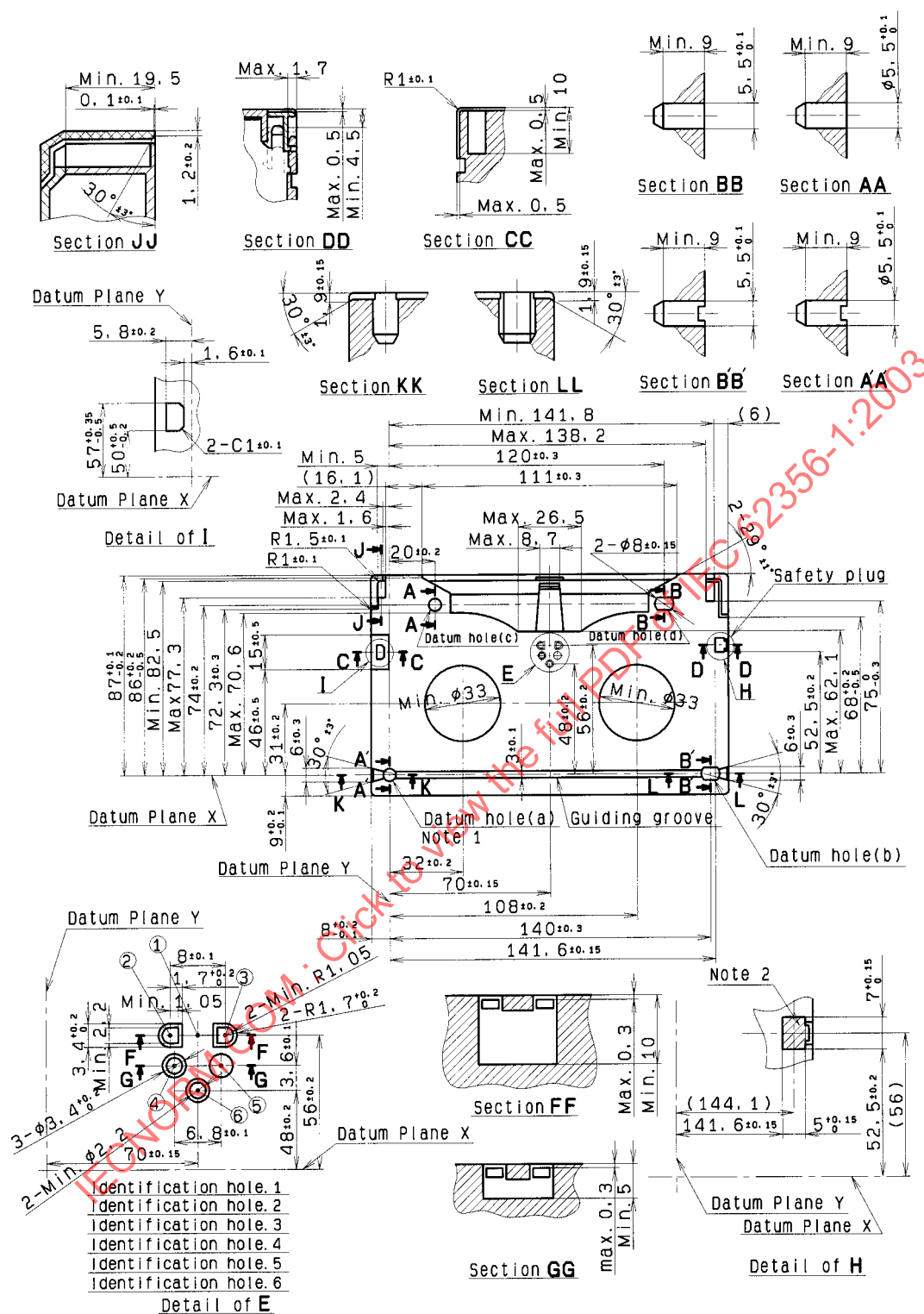
NOTE 5 La cassette peut être maintenue en position par l'unité d'enregistrement et/ou de lecture sur la zone de maintien montrée par la zone à hachures croisées.

NOTE 6 La zone à hachures fines montre la plage acceptable de la position et de la profondeur d'encoche-bouchon sur le côté.

Légende

Anglais	Français
Label area	Zone d'étiquette
Guiding groove	Rainure de guidage
Datum plane X	Plan de référence X
Datum plane Y	Plan de référence Y
Holding area	Zone de maintien
Window area	Zone de fenêtre
Section AA	Section AA
Section BB	Section BB

Figure 1 – Dimensions en vue de dessus et vue latérale (Cassette S)



IEC 2550/03

Dimensions en millimètres

NOTE 1 Le trou de référence (a) est principal.

NOTE 2 La zone à hachures croisées montre la zone de détection du magnétoscope (VTR).

Légende

Anglais	Français
Section AA	Section AA
Section BB	Section BB
Section CC	Section CC
Section DD	Section DD
Section JJ	Section JJ
Datum plane Y	Plan de référence Y
Section A'A'	Section A'A'
Section B'B'	Section B'B'
Section LL	Section LL
Section KK	Section KK
Detail of I	Détail de I
Safety plug	Bouchon de sécurité
Datum hole (c)	Trou de référence (c)
Datum hole (d)	Trou de référence (d)
Datum plane X	Plan de référence X
Datum hole (a)	Trou de référence (a)
NOTE 1	NOTE 1
Guiding groove	Rainure de guidage
Datum plane Y	Plan de référence Y
Datum hole (b)	Trou de référence (b)
Section FF	Section FF
Detail of H	Détail de H
Section GG	Section GG
Identification hole 1	Trou d'identification 1
Identification hole 2	Trou d'identification 2
Identification hole 3	Trou d'identification 3
Identification hole 4	Trou d'identification 4
Identification hole 5	Trou d'identification 5
Identification hole 6	Trou d'identification 6
Detail of E	Détail de E

Figure 2 – Dimensions en vue de dessous (Cassette S)

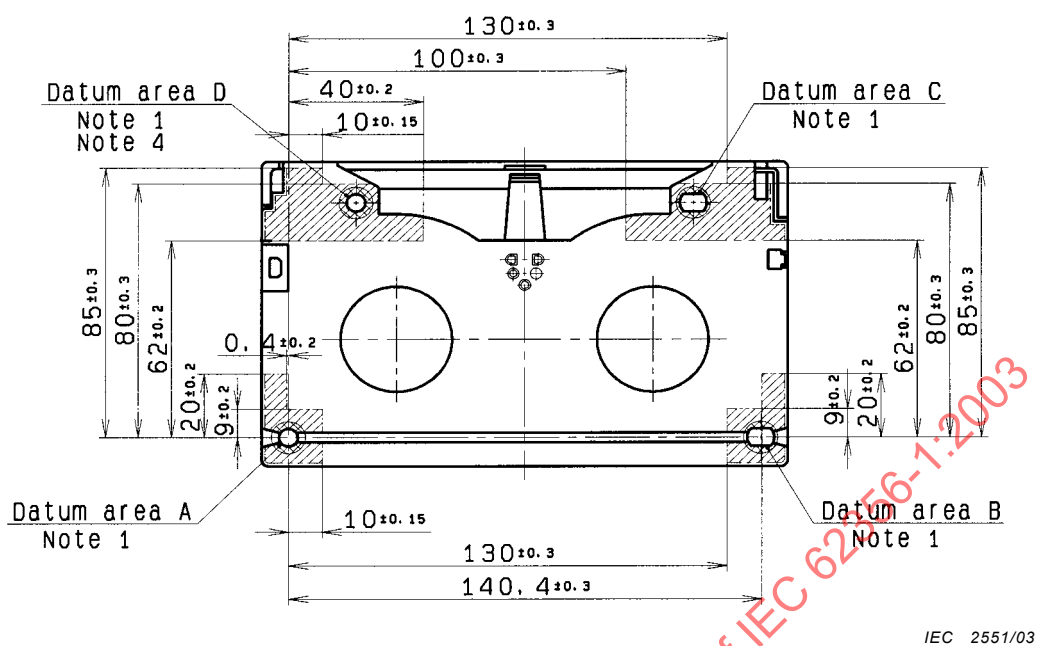


Figure 3a – Zones de référence et zones de support

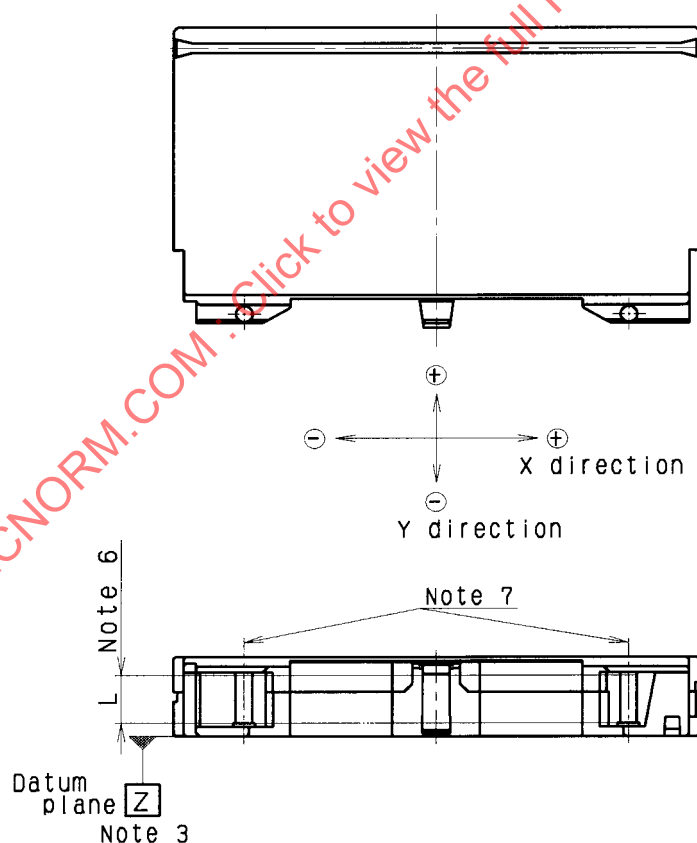


Figure 3b – Guides de bande

NOTE 1 Les zones à hachures croisées de 10 mm de diamètre sont des zones de référence.

NOTE 2 Les quatre zones de support montrées par les zones hachurées doivent être coplanaires avec leurs zones de référence correspondantes, à 0,05 mm près de chacune d'elles.

NOTE 3 Le plan de référence Z doit être défini par les trois zones de référence A, B, C.

NOTE 4 La zone de référence D doit être coplaire, à 0,3 mm près, avec le plan de référence Z.

NOTE 5 Les zones situées à 1 mm au maximum des bords d'une cassette ne doivent pas être incluses dans les zones de support.

Mesure L : 15 mm.

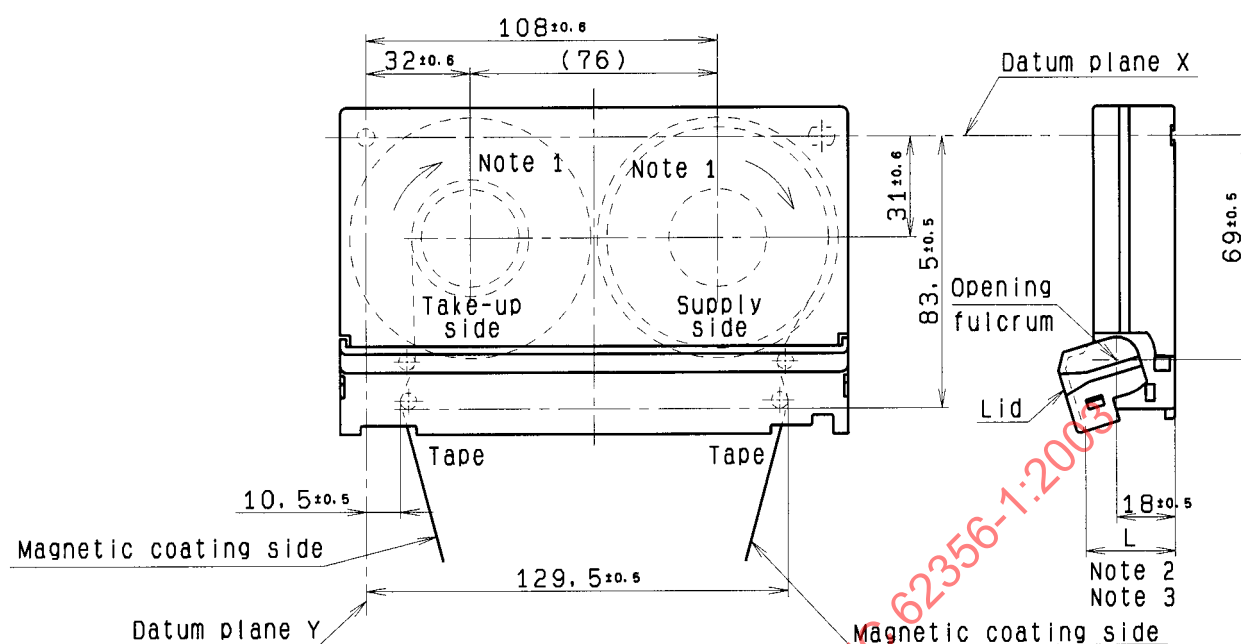
NOTE 6 La perpendicularité des guides de bande est spécifiée comme suit (même s'ils sont eux-mêmes coniques):

Direction Guide de bande	X^a mm	Y^b mm
Côté débiteur	$0 \pm 0,15$	$0 \pm 0,15$
Côté récepteur	$0 \pm 0,15$	$0 \pm 0,15$
^a Direction X: Parallèle à la direction de défilement de la bande. ^b Direction Y: Horizontalement perpendiculaire à la direction X.		

Légende

Anglais	Français
Datum area D	Zone de référence D
Datum area C	Zone de référence C
NOTE 1	NOTE 1
Note 4	Note 4
Datum area A	Zone de référence A
Datum area B	Zone de référence B
IEC 2551/03	CEI 2551/03
Direction X	Direction X
Direction Y	Direction Y
Note 7	Note 7
Note 6	Note 6
Datum plane Z	Plan de référence Z
Note 3	Note 3

Figure 3 – Zones de référence, zones de support, guides de bande et dimensions associées (Cassette S)



IEC 2553/03

Dimensions en millimètres

NOTE 1 Le sens de rotation des bandes en marche avant.

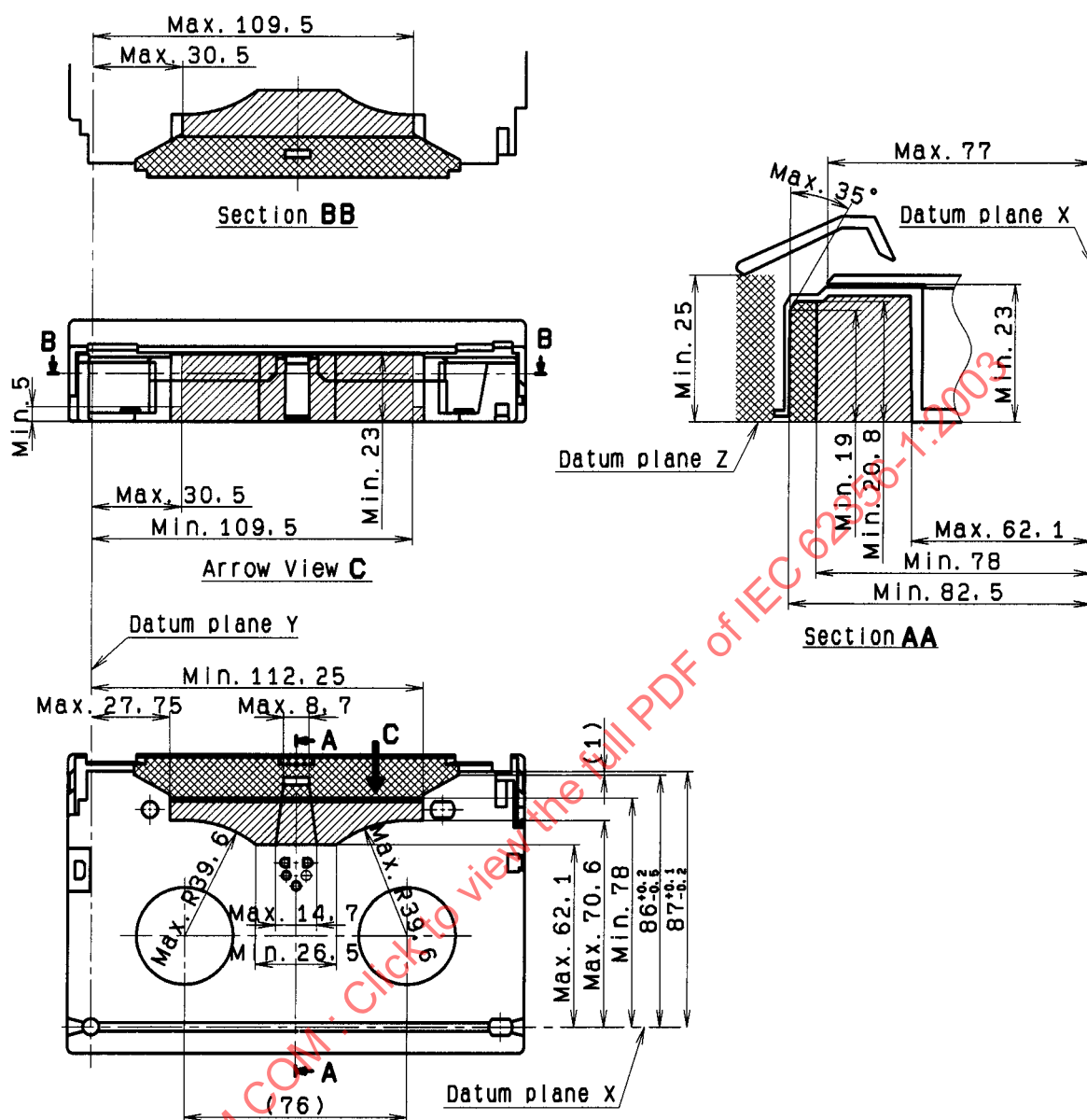
NOTE 2 La hauteur d'ouverture du couvercle L doit être de 29 mm ou plus.

NOTE 3 La bobine doit être complètement réinitialisée lorsque la hauteur d'ouverture du couvercle L est de 23,5 mm.

Légende

Anglais	Français
Datum plane X	Plan de référence X
Note 1	NOTE 1
Take-up side	Côté récepteur
Supply side	Côté débiteur
Opening fulcrum	Pivot d'ouverture
Lid	Couvercle de protection
Tape	Bande
Magnetic coating side	Côté revêtement magnétique
Note 2	Note 2
Note 3	Note 3
Datum plane Y;	Plan de référence Y

Figure 4 – Emplacement de la bobine dans la position déverrouillée (Cassette S)



IEC 2554/03

Dimensions en millimètres

NOTE 1 La zone hachurée est l'endroit où le mécanisme de chargement de l'unité d'enregistrement et/ou de lecture de bande vidéo positionne la cassette vidéo lorsqu'elle est insérée.

NOTE 2 Les zones hachurées et à hachures croisées sont conçues de telle manière que le mécanisme de chargement de l'unité d'enregistrement et/ou de lecture de bande vidéo allonge la bande magnétique vers le tambour de tête après ouverture du couvercle.

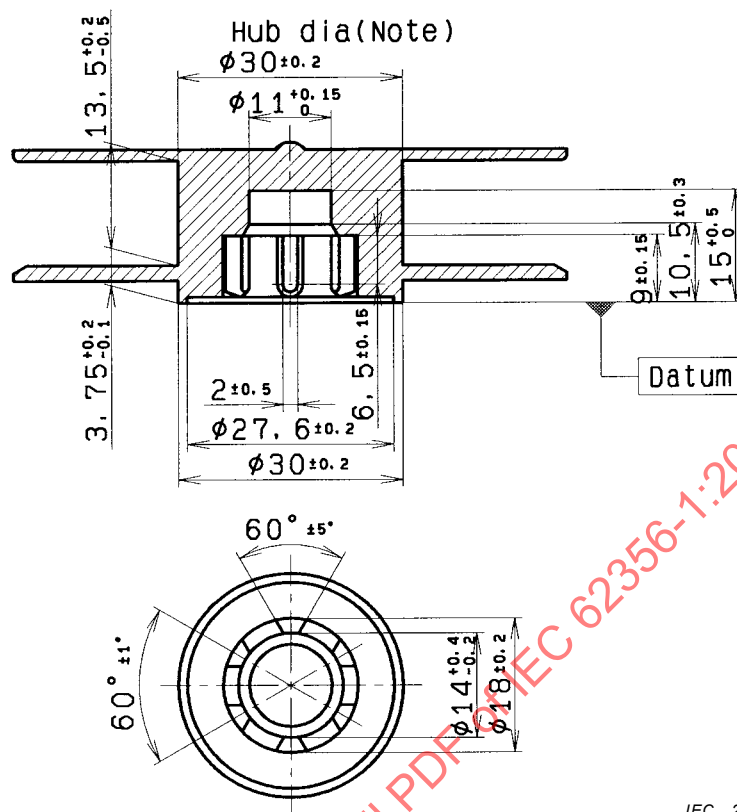
Légende

Anglais	Français
Datum plane X	Plan de référence X
Datum plane Y	Plan de référence Y
Section BB	Section BB
Arrow view C	Vue suivant la flèche C
Datum plane Z	Plan de référence Z
Section AA	Section AA

Figure 5 – Dimensions du couvercle de protection (Cassette S)

(Cette condition est parfois définie comme étant "l'espace minimal pour le mécanisme de chargement".)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003



IEC 2555/03

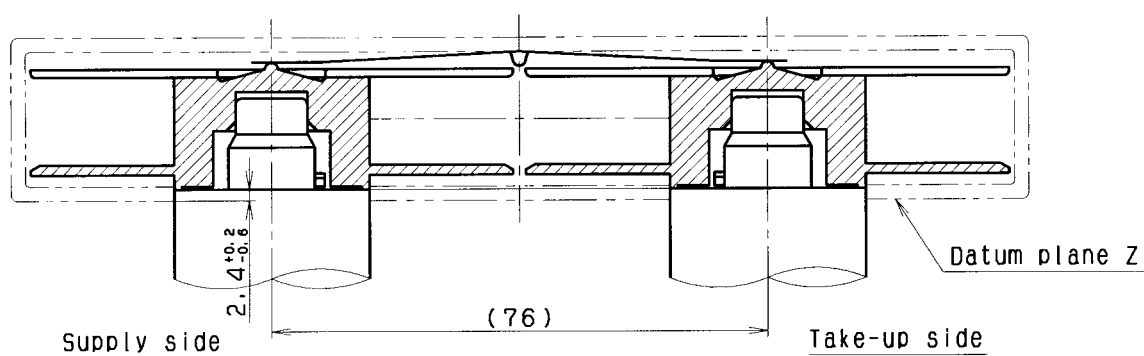
Dimensions en millimètres

NOTE Les bobines à gros moyeux (diamètre de moyeu de $53,3 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$) peuvent être utilisées pour les cassettes dont la durée d'enregistrement est inférieure à 12 min.

Légende

Anglais	Français
Hub dia (note)	Diamètre de moyeu (NOTE)
Datum	Référence

Figure 6 – Dimensions de la bobine (Cassette S)



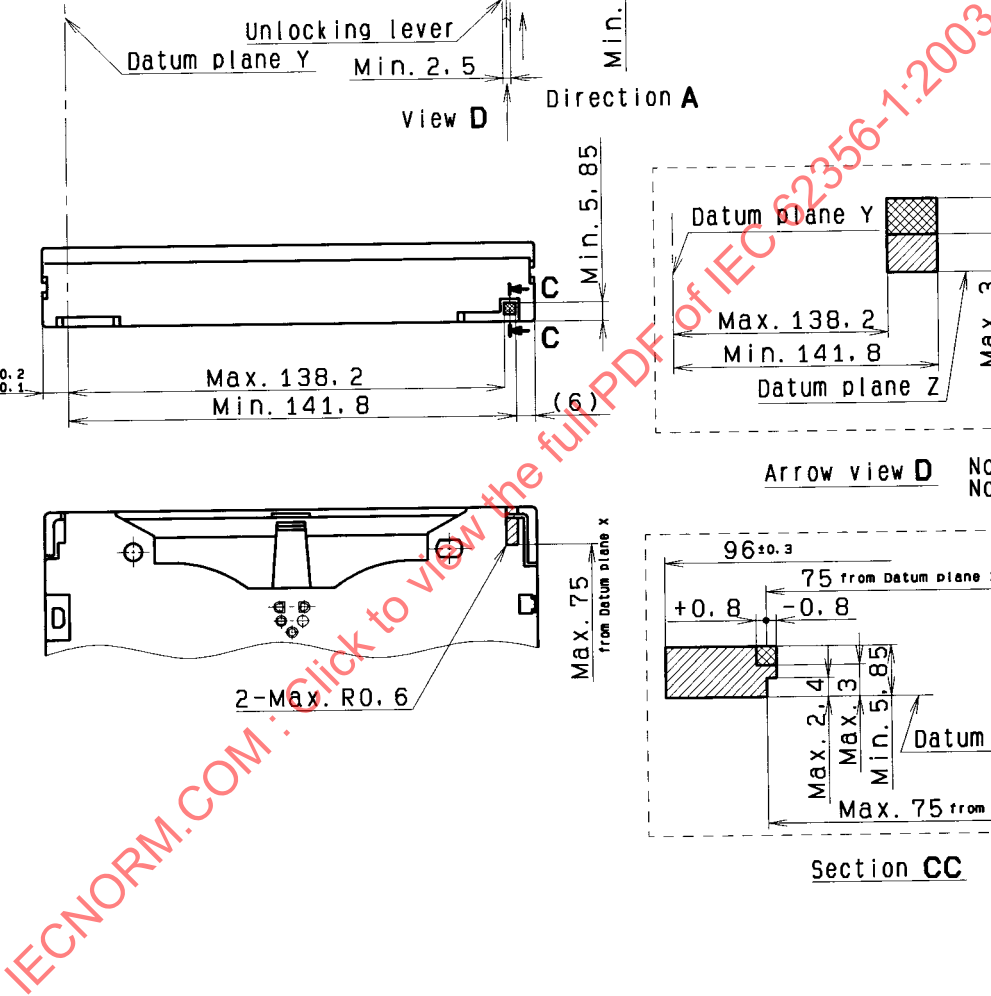
IEC 2556/03

Dimensions en millimètres

Légende

Anglais	Français
Datum plane Z	Plan de référence Z
Supply side	Côté débiteur
Take-up side	Côté récepteur

Figure 7 – Hauteur de la bobine dans la position déverrouillée (Cassette S)



Dimensions en millimètres

NOTE 5 Le bout du levier de verrouillage doit avoir la forme d'un demi-cercle ou d'un hémisphère dont le rayon vaut la moitié de la largeur du levier de déverrouillage.

Légende

Anglais	Français
Datum plane X	Plan de référence X
Datum plane Y	Plan de référence Y
Datum plane Z	Plan de référence Z
Unlocking lever	Levier de déverrouillage
Direction A	Sens A
Direction B	Sens B
view D	vue D
Arrow view D	Vue suivant la flèche D
Section CC	Section CC
75 from datum plane X	À 75 du plan de référence X
Max. 75 from datum plane X	À 75 max du plan de référence X

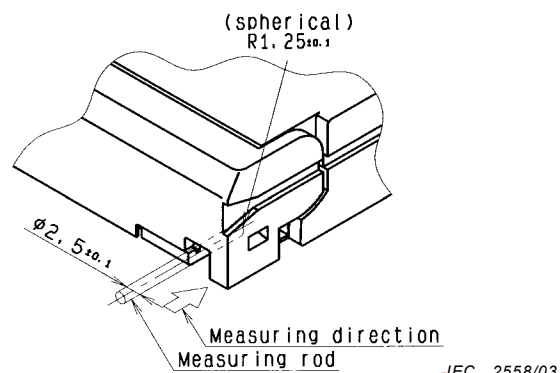
Figure 8 – Zone d'insertion du levier de déverrouillage (Cassette S)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

Sens A

La force pour déverrouiller le couvercle ne doit pas être supérieure à 1,0 N dans le sens A.

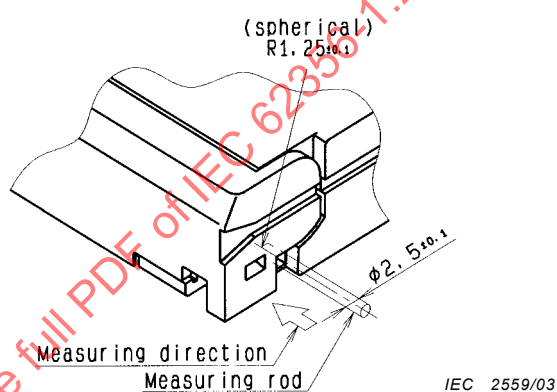
Se référer à la Figure 8 pour ce qui concerne les étendues de mesure.



Sens B

La force pour déverrouiller le couvercle doit être inférieure à 1,5 N dans le sens B.

Se référer à la Figure 8 pour ce qui concerne les étendues de mesure.

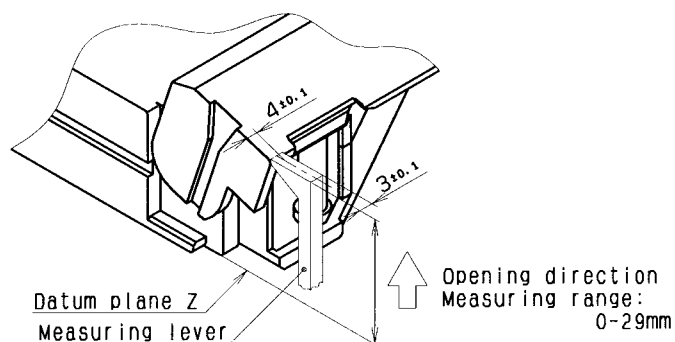


Légende

Anglais	Français
(spherical)	(sphérique)
Measuring direction	Sens de mesure
Measuring rod	Tige de mesure

Figure 9 – Force de déverrouillage du couvercle (Cassette S)

La force maximale pour ouvrir le couvercle doit être de 1,5 N.



IEC 2560/03

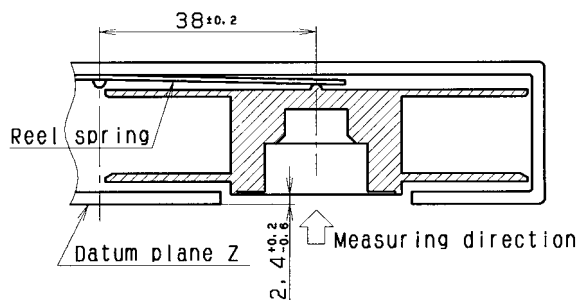
Dimensions en millimètres

Légende

Anglais	Français
Datum plane Z	Plan de référence Z
Measuring lever	Levier de mesure
Opening direction	Sens d'ouverture
Measuring range	Étendue de mesure
Reel spring	Ressort de bobine
Measuring direction	Sens de mesure

Figure 10 – Force d'ouverture du couvercle (Cassette S)

La force du ressort pour pousser la bande vers le bas doit être de $(1,5 \pm 0,5)$ N.



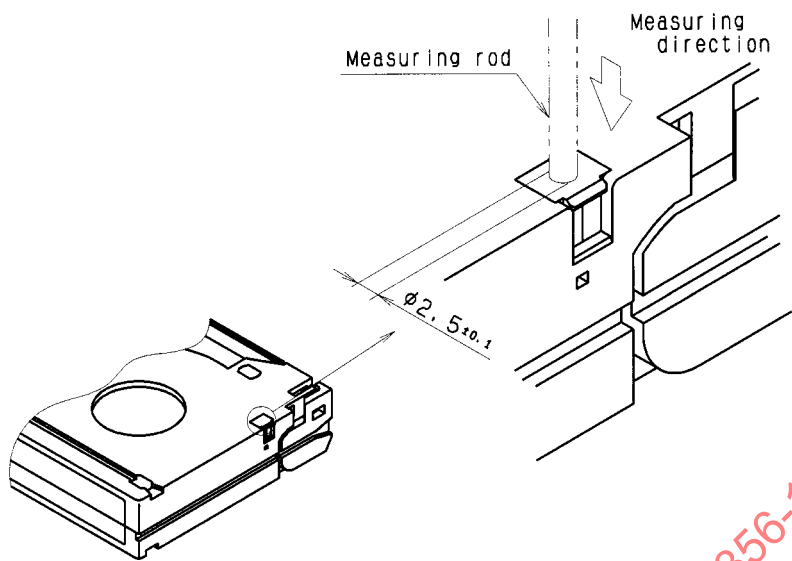
Dimensions en millimètres

IEC 2561/03

Légende

Anglais	Français
Reel spring	Ressort de bobine
Measuring direction	Sens de mesure
Datum plane Z	Plan de référence Z

Figure 11 – Force de ressort de la bobine (Cassette S)

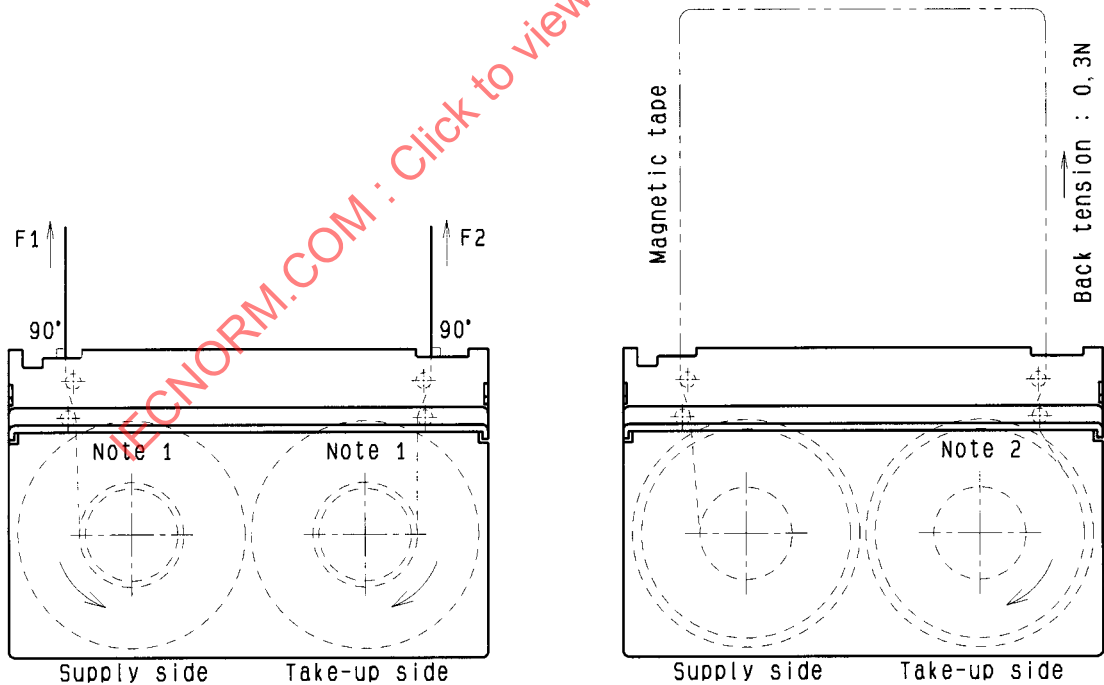


IEC 2562/03

Dimensions en millimètres

Légende	
Anglais	Français
Measuring rod	Tige de mesure
Measuring direction	Sens de mesure

Figure 12 – Résistance du bouchon de sécurité (Cassette S)



IEC 2563/03

IEC 2564/03

Légende	
Anglais	Français
Magnetic tape	Bande magnétique
Back tension: 0.3N	Tension arrière: 0,3 N
Note 1	Note 1

Anglais	Français
Note 2	Note 2
IEC 2564/03	CEI 2564/03
Supply side	Côté débiteur
Take-up side	Côté récepteur

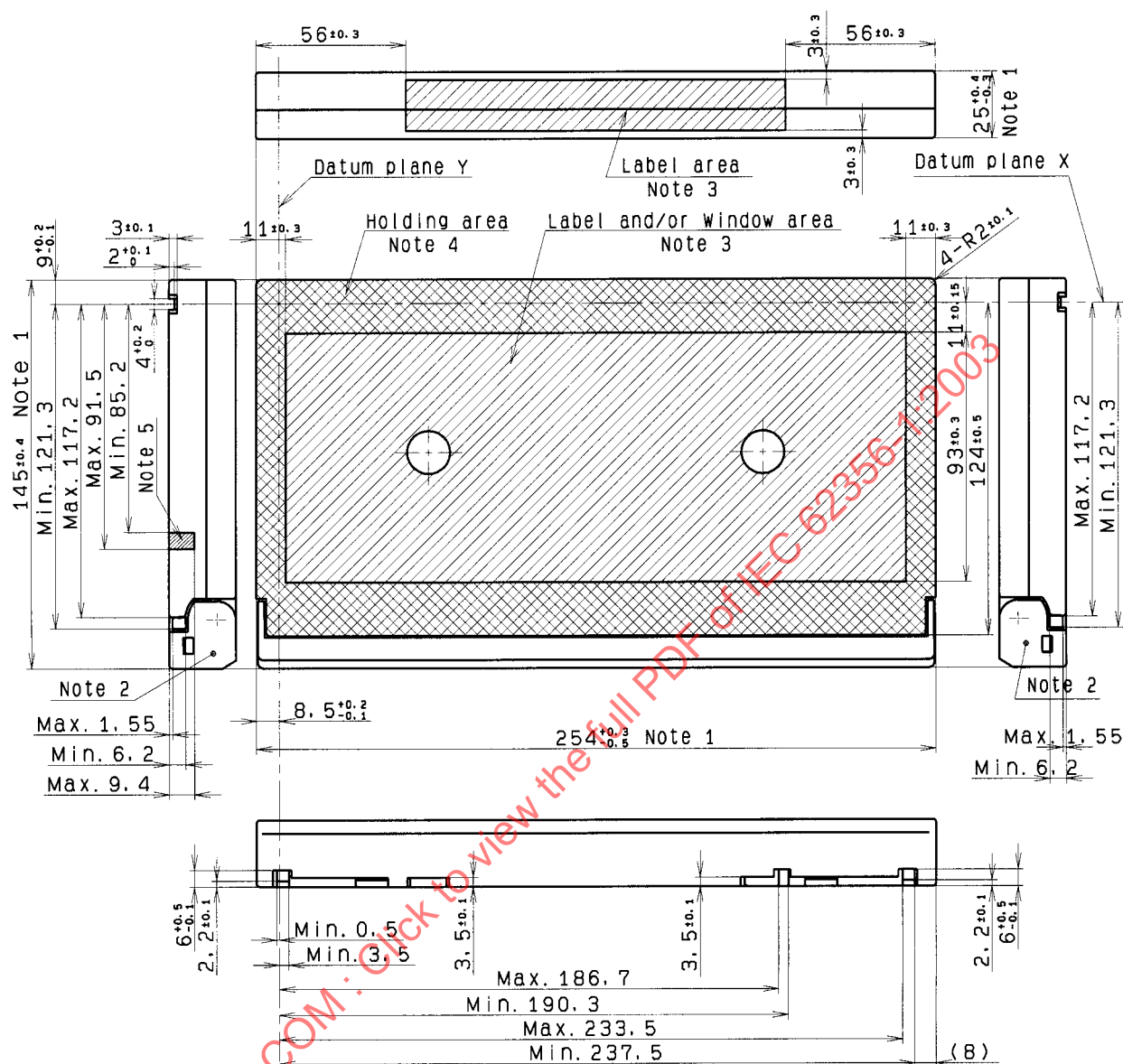
Figure 13a – Force d'extraction (F1, F2)**Figure 13b – Couple de frottement**

NOTE 1 Couple de retenue de 1 mN m.

NOTE 2 Couple de frottement pour enrouler la bande.

Figure 13 – Force d'extraction (F1, F2) et couple de frottement (Cassette S)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003



IEC 2565/03

Dimensions en millimètres

NOTE 1 Ces dimensions sont inspectées à l'aide de calibres à limites.

NOTE 2 Aucune partie du couvercle ne doit dépasser le plan inférieur de la cassette lorsque le couvercle s'ouvre ou lorsqu'il se ferme.

NOTE 3 La zone d'étiquette et/ou de fenêtre montrée par la zone hachurée est disponible pour l'étiquette et/ou la fenêtre.

NOTE 4 La cassette peut être maintenue en position par l'unité d'enregistrement et/ou de lecture sur la zone de maintien montrée par la zone à hachures croisées.

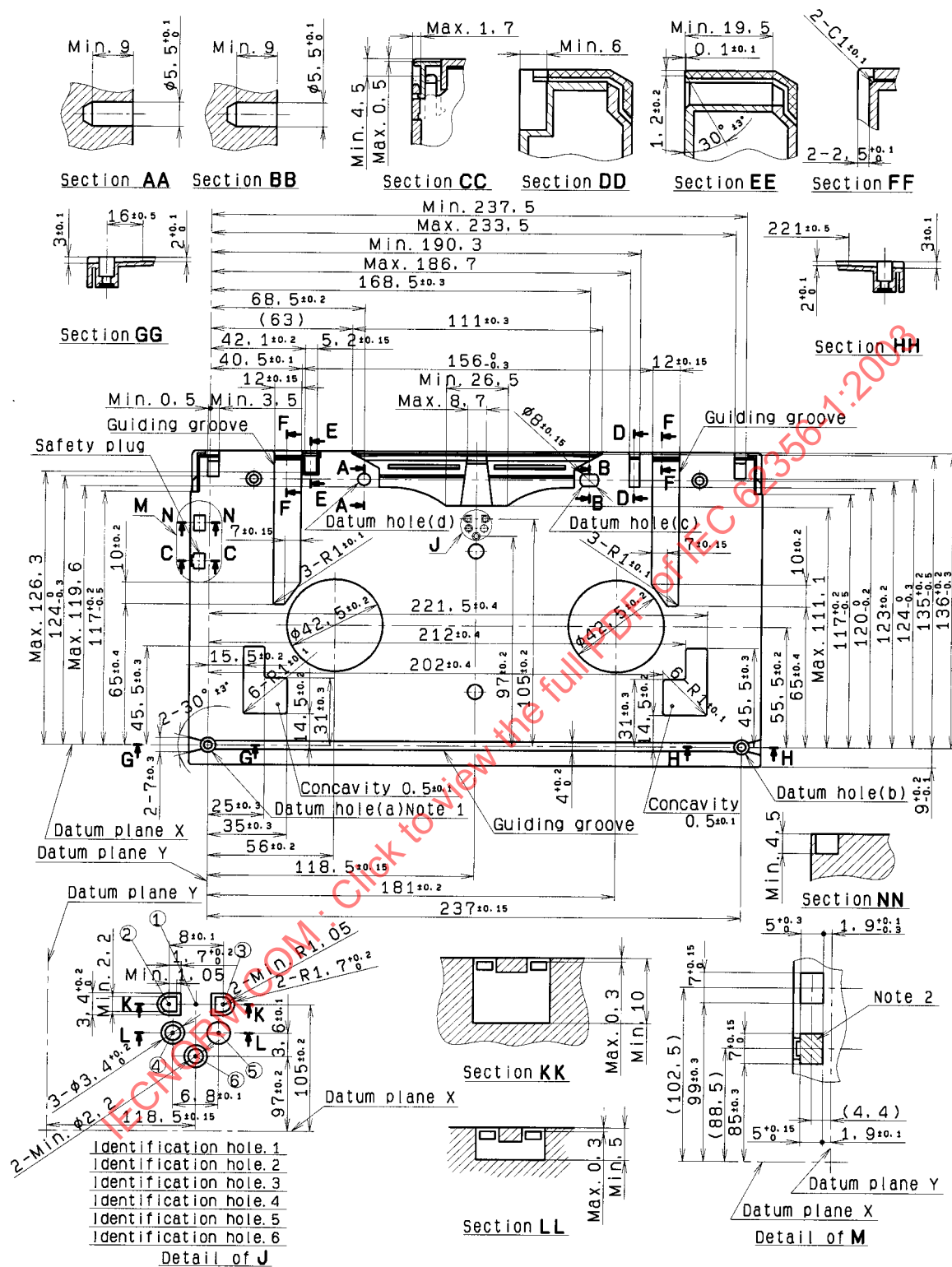
NOTE 5 La zone à hachures fines montre la plage acceptable de la position et de la profondeur d'encoche-bouchon sur le côté.

Légende

Anglais	Français
Datum plane Y	Plan de référence Y
Label area	Zone d'étiquette
Datum plane X	Plan de référence X
Holding area	Zone de maintien
Label and/or window area	Zone d'étiquette et/ou de fenêtre

Figure 14 – Vues de dessus et de côté (Cassette L)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003



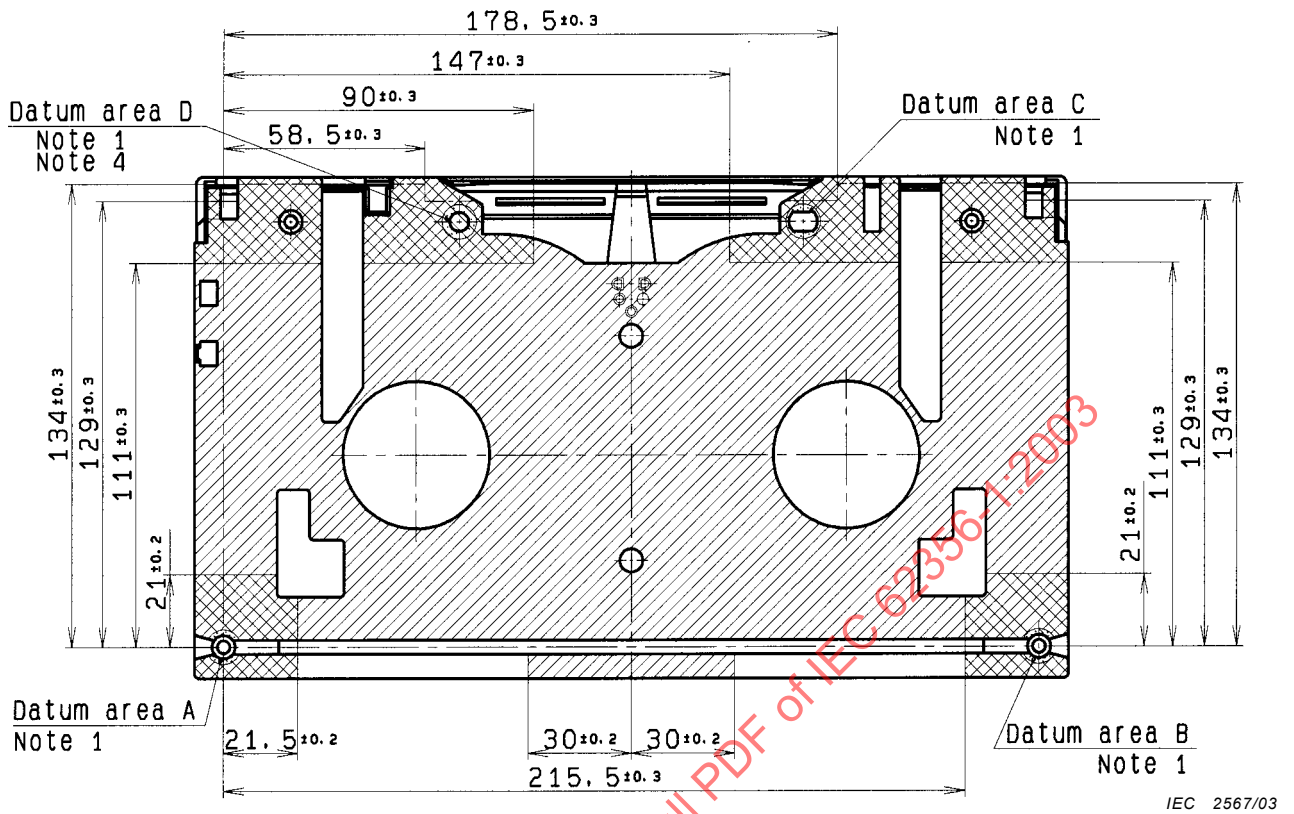
IEC 2566/03

Dimensions en millimètres

Légende

Anglais	Français
Section AA	Section AA
Section BB	Section BB
Section CC	Section CC
Section DD	Section DD
Section EE	Section EE
Section FF	Section FF
Section GG	Section GG
Section HH	Section HH
Section KK	Section KK
Section LL	Section LL
Section NN	Section NN
Guiding groove	Rainure de guidage
Safety plug	Bouchon de sécurité
Datum hole (d)	Trou de référence (d)
Datum hole (c)	Trou de référence (c)
Concavity	Concavité
Datum hole (a) Note 1	Trou de référence (a) Note 1
Datum hole (b)	Trou de référence (b)
Datum plane X	Plan de référence X
Datum plane Y	Plan de référence Y
Identification hole 1	Trou d'identification 1
Identification hole 2	Trou d'identification 2
Identification hole 3	Trou d'identification 3
Identification hole 4	Trou d'identification 4
Identification hole 5	Trou d'identification 5
Identification hole 6	Trou d'identification 6
Detail of J	Détail de J
Detail of M	Détail de M

Figure 15 – Vue de dessous (Cassette L)



Dimensions en millimètres

Figure 16a – Points de référence et zone de support

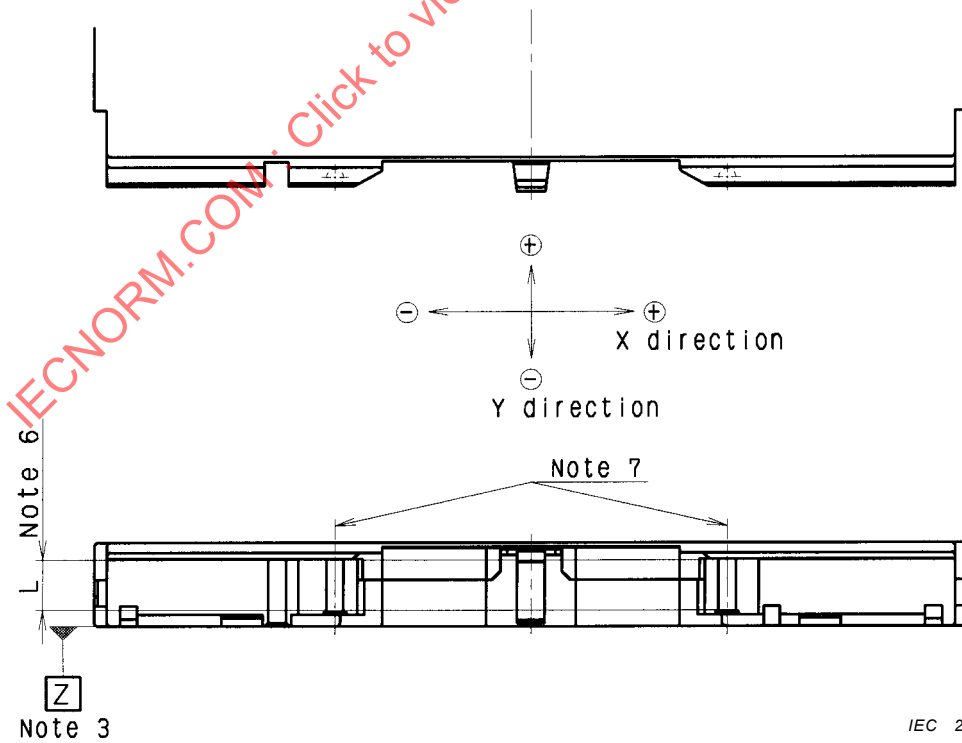


Figure 16b – Guides de bande

NOTE 1 Les quatre zones rondes de 10 mm de diamètre sont des zones de référence.

NOTE 2 Les quatre zones de support montrées par les zones à hachures croisées doivent être coplanaires avec les zones de référence correspondantes, à 0,05 mm près de chacune d'elles, et doivent être coplanaires avec les zones hachurées.

NOTE 3 Le plan de référence Z doit être défini par les trois zones de référence A, B, C.

NOTE 4 La zone de référence D doit être coplanaire, à 0,3 mm près, avec le plan de référence Z.

NOTE 5 Les zones situées à 1 mm au maximum des bords de la cassette ne doivent pas être incluses dans les zones de support.

Mesure L : 15 mm

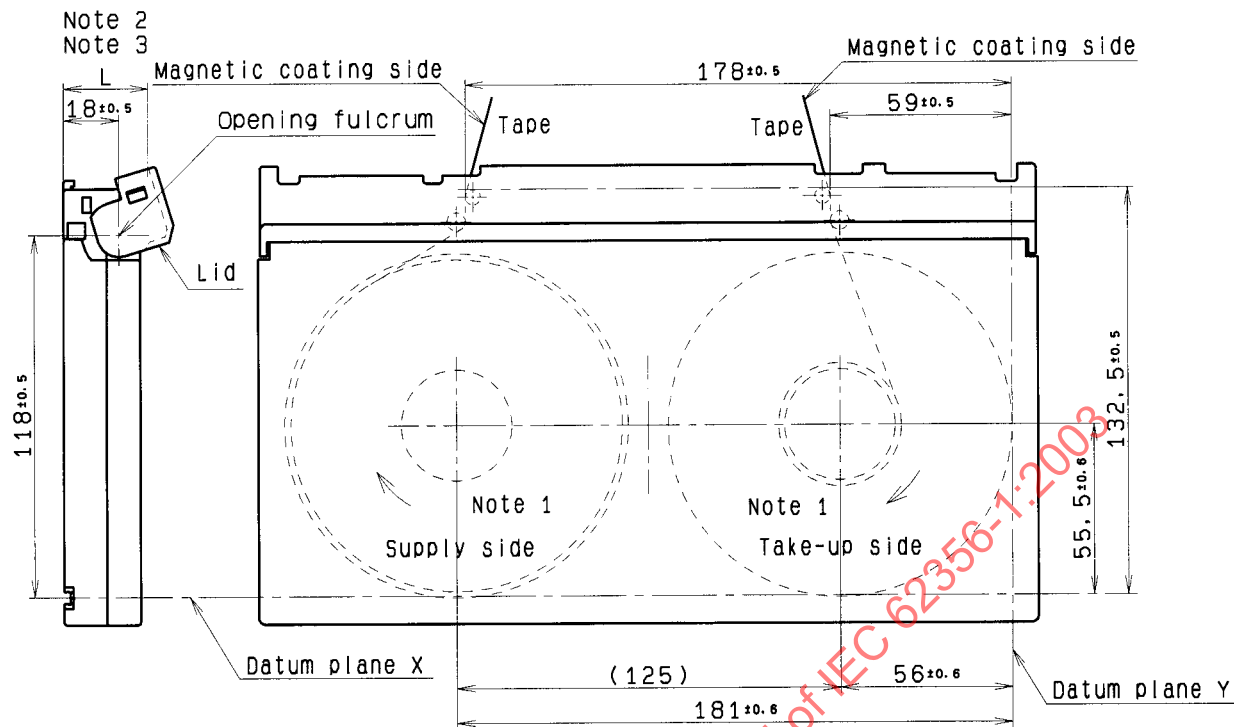
NOTE 6 La perpendicularité des guides de bande est spécifiée comme suit (même s'ils sont eux-mêmes coniques).

Direction Guide de bande	X^a mm	Y^b mm
Côté débiteur	$0 \pm 0,15$	$0 \pm 0,15$
Côté récepteur	$0 \pm 0,15$	$0 \pm 0,15$
^a Direction X: Parallèle à la direction de défilement de la bande		
^b Direction Y: Horizontalement perpendiculaire à la direction X		

Légende

Anglais	Français
Datum area D Note1 Note 4	Zone de référence D Note 1 Note 4
Datum area C Note1	Zone de référence C Note 1
Datum area A Note1	Zone de référence A Note1
Datum area B Note1	Zone de référence B Note1
X Direction	Direction X
Y Direction	Direction Y
Note 6	Note 6
Note 7	Note 7
Z Note 3	Z Note 3

Figure 16 – Zones de référence, zones de support et guides de bande (Cassette L)



IEC 2569/03

Dimensions en millimètres

NOTE 1 Le sens de rotation des bandes en marche avant.

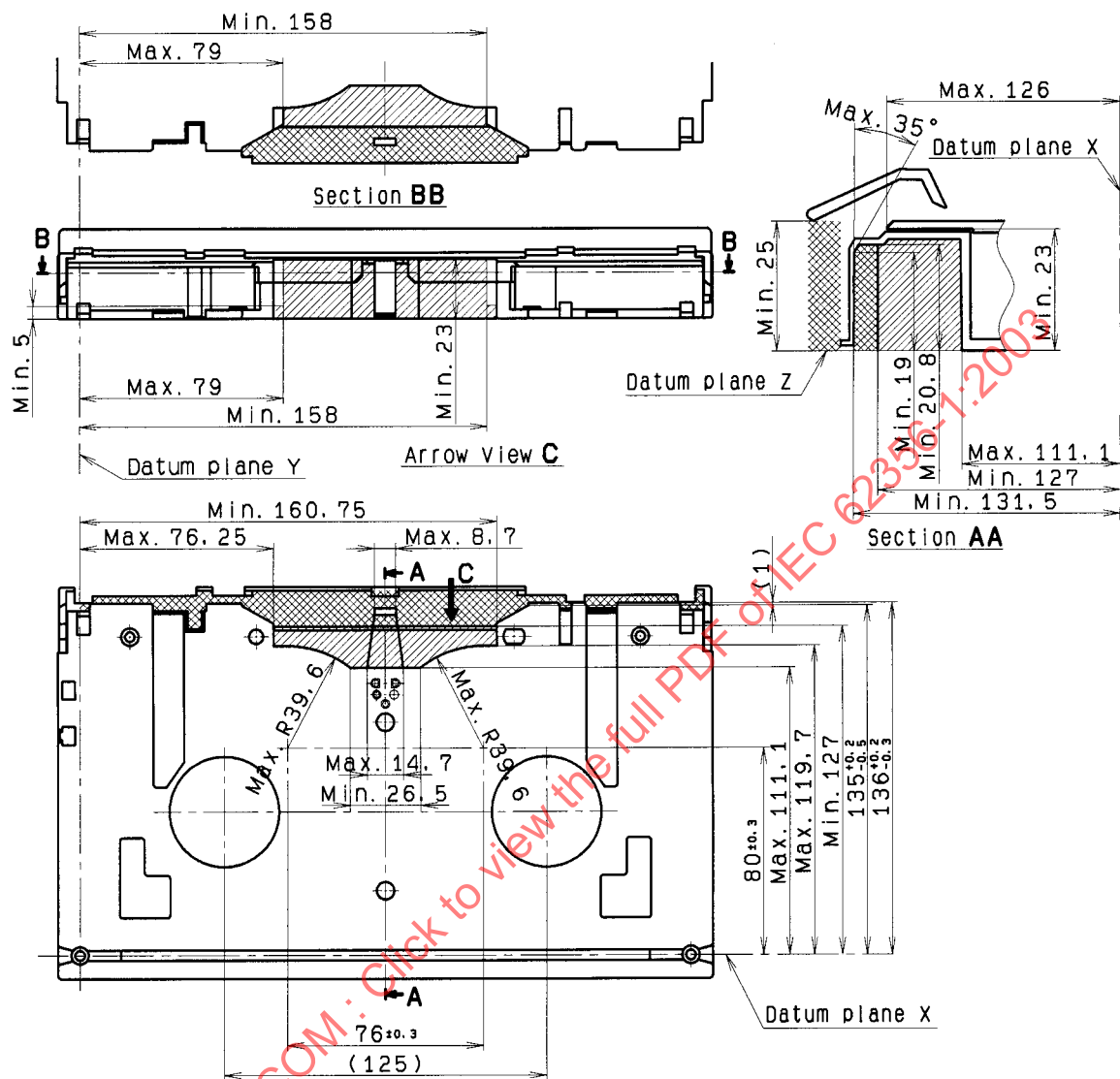
NOTE 2 La hauteur d'ouverture du couvercle L doit être de 29 mm ou plus.

NOTE 3 La bobine doit être complètement réinitialisée lorsque la hauteur d'ouverture du couvercle L est de 23,5 mm.

Légende

Anglais	Français
Magnetic coating side	Côté revêtement magnétique
Opening fulcrum	Pivot d'ouverture
Tape	Bande
Lid	Couvercle
Note 1 Supply side	Note 1 Côté débiteur
Note 1 Take-up side	Note 1 Côté récepteur
Datum plane X	Plan de référence X
Datum plane Y	Plan de référence Y

Figure 17 – Emplacement de la bobine dans la position déverrouillée (Cassette L)



IEC 2570/03

Dimensions en millimètres

NOTE 1 La zone hachurée est l'endroit où le mécanisme de chargement de l'unité d'enregistrement et/ou de lecture de bande vidéo positionne la cassette vidéo lorsqu'elle est insérée.

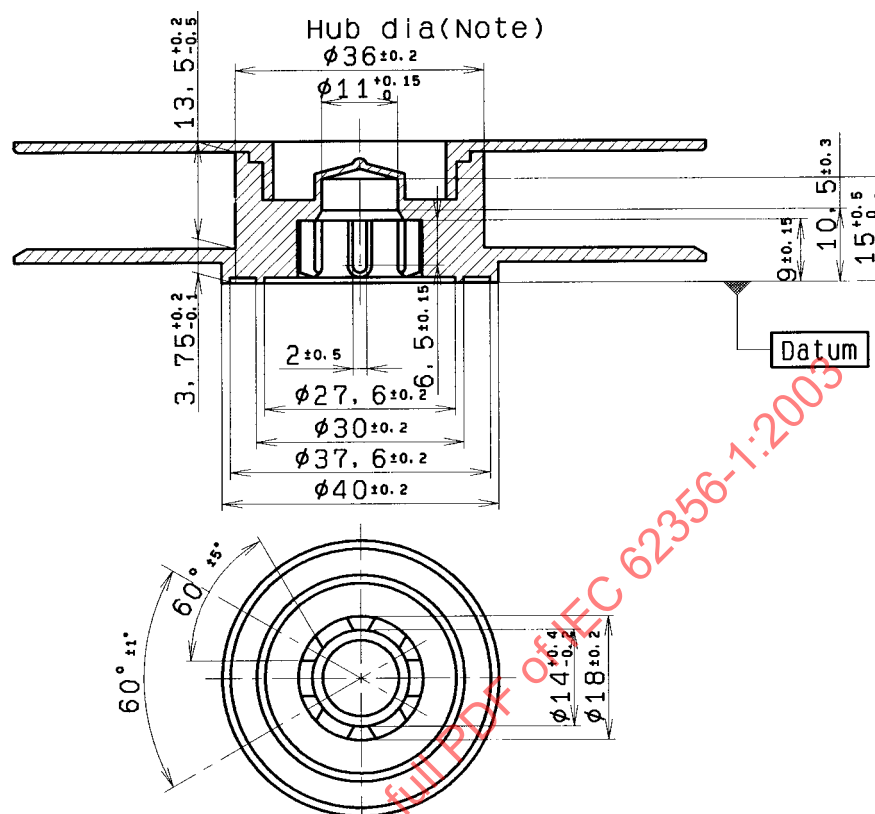
NOTE 2 Les zones hachurées et à hachures croisées sont conçues de telle manière que le mécanisme de chargement de l'unité d'enregistrement et/ou de lecture de bande vidéo allonge la bande magnétique vers le tambour de tête après ouverture du couvercle.

Légende

Anglais	Français
Section BB	Section BB
Datum plane X	Plan de référence X
Datum plane Z	Plan de référence Z
Arrow view C	Vue suivant la flèche C
Datum plane Y	Plan de référence Y
Section AA	Section AA

Figure 18 – Couvercle de protection (Cassette L)

(Cette condition est parfois définie comme étant "l'espace minimal pour le mécanisme de chargement".)



IEC 2571/03

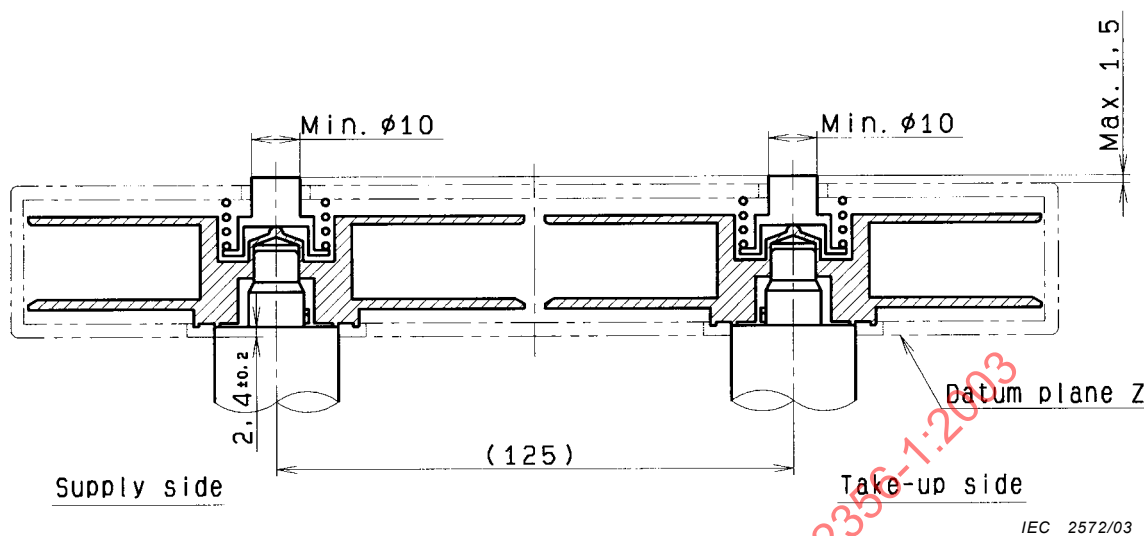
Dimensions en millimètres

NOTE Les bobines à gros moyeux (diamètre de moyeu de $53,3 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$) peuvent être utilisées pour les cassettes dont la durée d'enregistrement est inférieure à 34 min.

Légende

Anglais	Français
Hub dia (note)	Diamètre de moyeu (NOTE)
Datum	Référence

Figure 19 – Dimensions de la bobine (Cassette L)



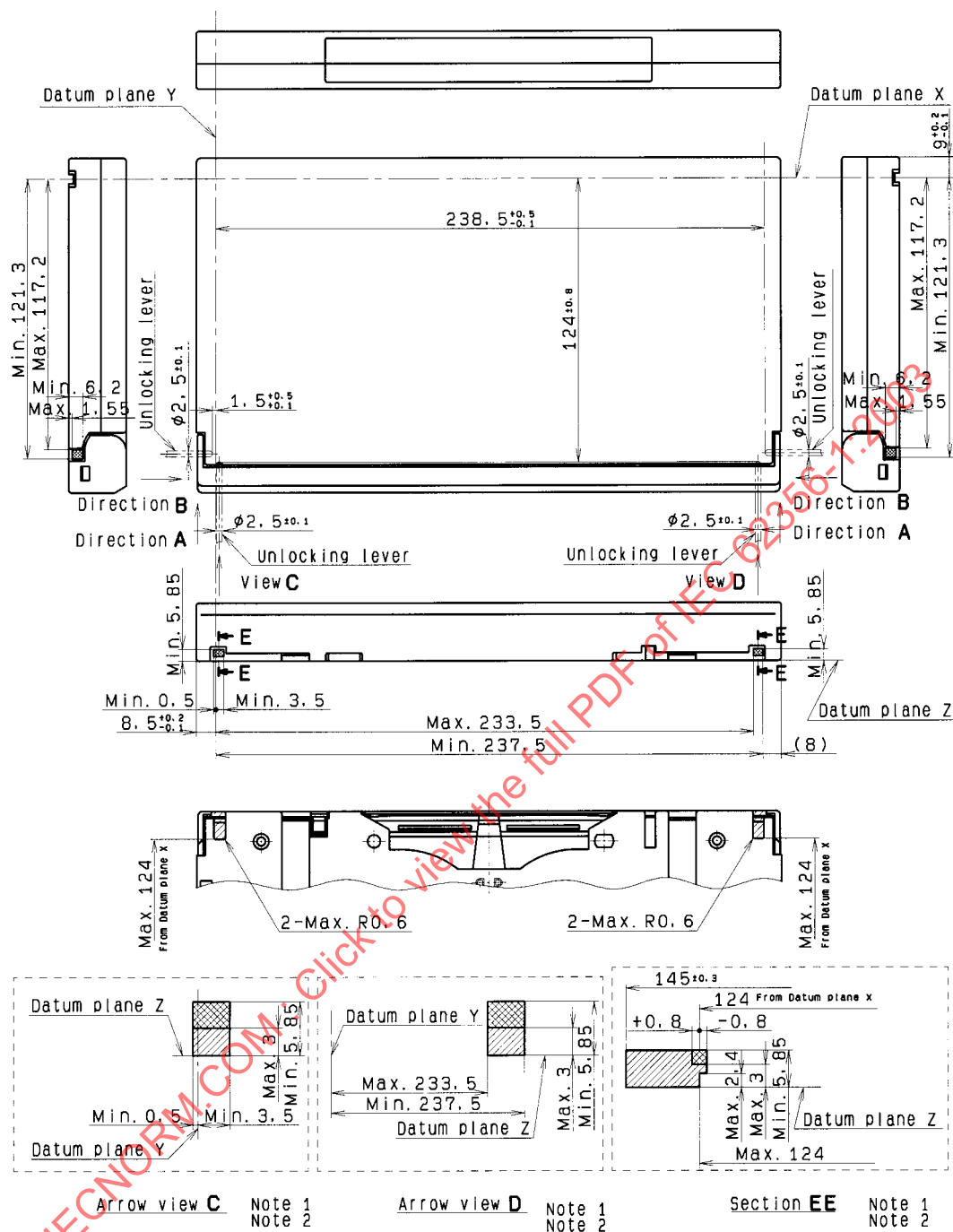
IEC 2572/03

Dimensions en millimètres

Légende

Anglais	Français
Datum plane Z	Plan de référence Z
Supply side	Côté débiteur
Take-up side	Côté récepteur

Figure 20 – Hauteur de la bobine en manœuvre déverrouillée (Cassette L)



IEC 2573/03

Dimensions en millimètres

NOTE 1 La zone hachurée et à hachures croisées montre la surface totale admissible où le levier de déverrouillage saillant de l'unité d'enregistrement et/ou de lecture de bande vidéo peut être inséré dans une cassette.

NOTE 2 La zone à hachures croisées montre la portée d'insertion du levier de déverrouillage qui permet de déverrouiller le couvercle.

NOTE 3 La portée admissible à laquelle le levier de déverrouillage peut être inséré dans le sens A.

NOTE 4 La portée admissible à laquelle le levier de déverrouillage peut être inséré dans le sens B.

NOTE 5 Le bout du levier de verrouillage doit avoir la forme d'un demi-cercle ou d'un hémisphère dont le rayon vaut la moitié de la largeur du levier de déverrouillage.

Légende

Anglais	Français
Datum plane X	Plan de référence X
Unlocking lever	Levier de déverrouillage
Direction B	Sens B
Direction A	Sens A
Datum plane Z	Plan de référence Z
Max. 124 from datum plane X	À 124 max du plan de référence X
Datum plane Y	Plan de référence Y
124 from datum plane X	À 124 du plan de référence X
Arrow view C	Vue suivant la flèche C
Arrow view D	Vue suivant la flèche D
Section EE	Section EE

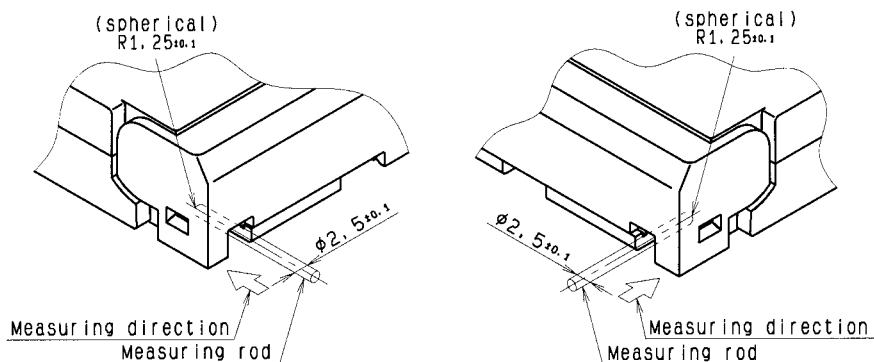
Figure 21 – Zone d'insertion du levier de déverrouillage (Cassette L)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

Sens A

La force pour déverrouiller le couvercle ne doit pas être supérieure à 1,0 N dans le sens A.

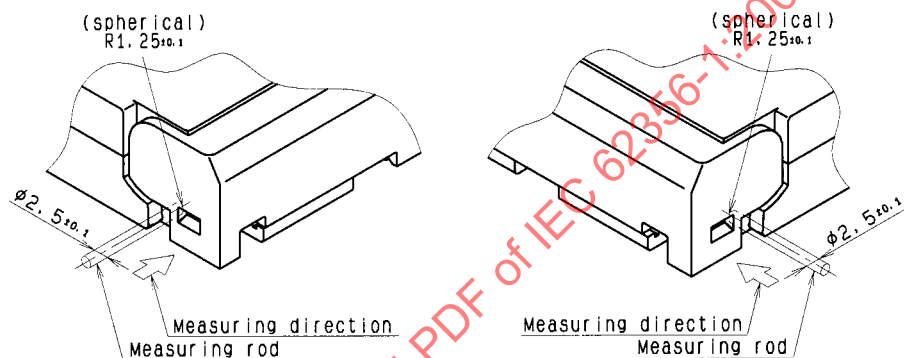
Se référer à la Figure 21 pour ce qui concerne les étendues de mesure.



Sens B

La force pour déverrouiller le couvercle doit être inférieure à 1,5 N dans le sens B.

Se référer à la Figure 21 pour ce qui concerne les étendues de mesure.



Dimensions en millimètres

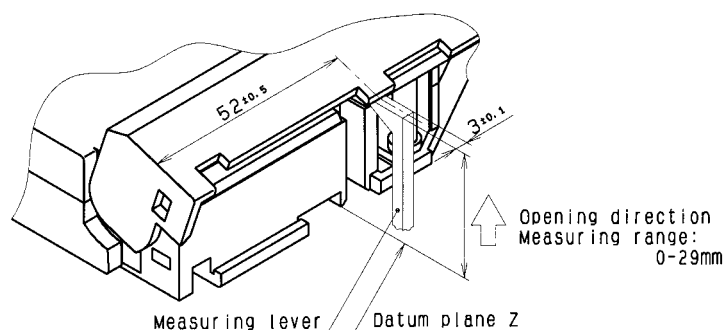
IEC 2574/03

Légende

Anglais	Français
(spherical)	(sphérique)
Measuring direction	Sens de mesure
Measuring rod	Tige de mesure

Figure 22 – Force de déverrouillage du couvercle (Cassette L)

La force maximale pour ouvrir le couvercle doit être de 1,5 N.



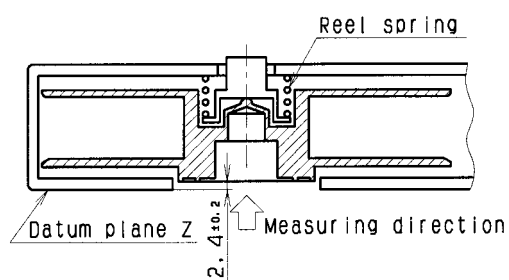
IEC 2575/03

Légende

Anglais	Français
Measuring lever	Levier de mesure
Opening direction	Sens d'ouverture
Measuring range	Étendue de mesure
Datum plane Z	Plan de référence Z

Figure 23 – Force d'ouverture du couvercle (Cassette L)

La force du ressort pour pousser la bande vers le bas doit être de $(3,5 \pm 0,5)$ N.



IEC 2576/03

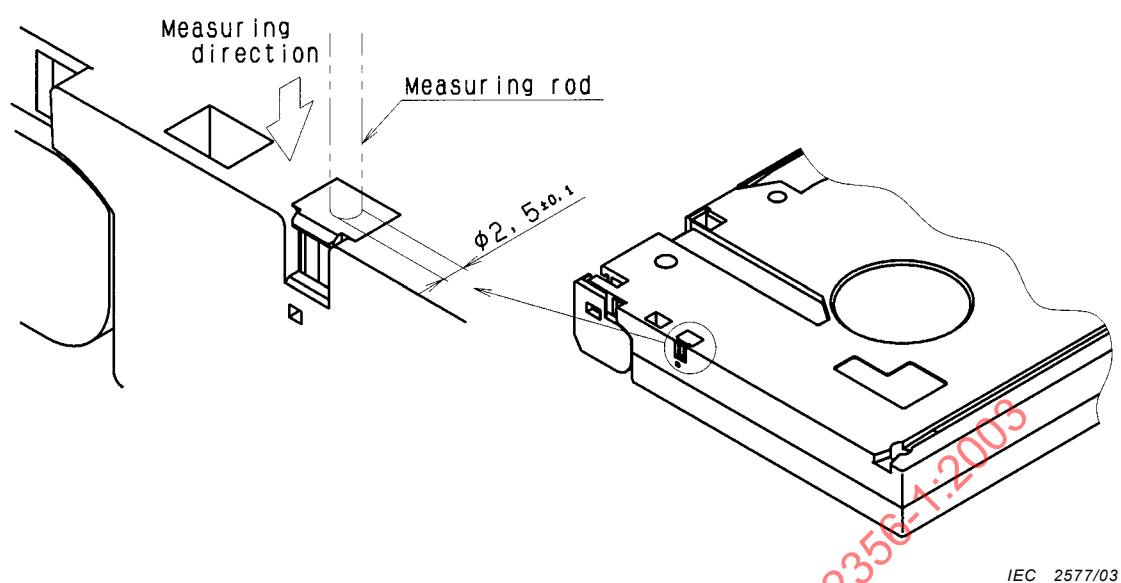
Dimensions en millimètres

Légende

Anglais	Français
Datum plane Z	Plan de référence Z
Reel spring	Ressort de bobine
Measuring direction	Sens de mesure

Figure 24 – Force de ressort de la bobine (Cassette L)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003

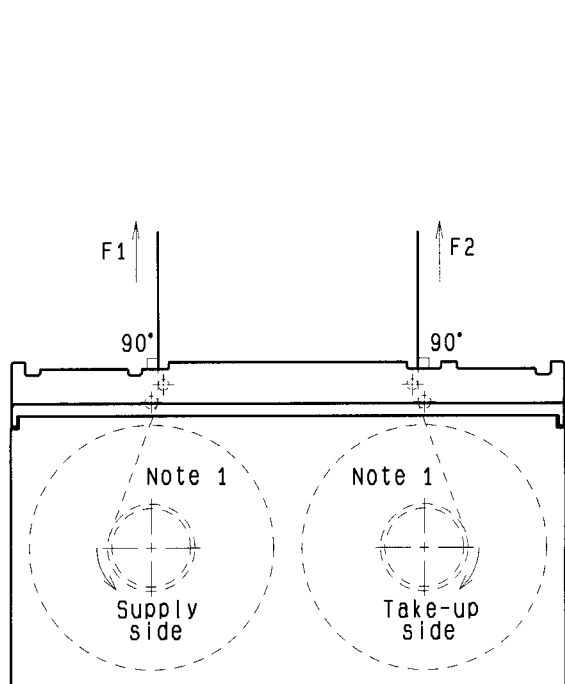


Dimensions en millimètres

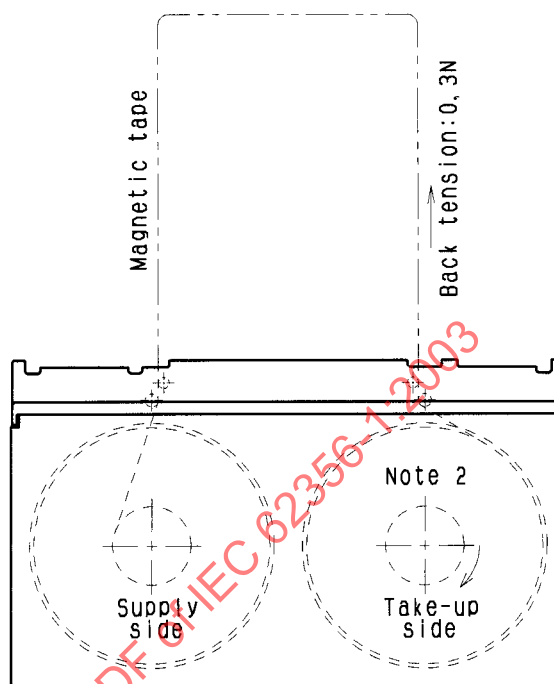
Légende

Anglais	Français
Measuring rod	Tige de mesure
Measuring direction	Sens de mesure

Figure 25 – Résistance du bouchon de sécurité (Cassette L)



IEC 2578/03

Figure 26a – Force d'extraction (F1, F2)

IEC 2579/03

Figure 26b – Couple de frottement

NOTE 1 Couple de retenue de 1 mN m.

NOTE 2 Couple de frottement pour enrouler la bande.

Légende

Anglais	Français
Magnetic tape	Bande magnétique
Back tension: 0.3N	Tension arrière: 0,3 N
Note 1	Note 1
Note 2	Note 2
Supply side	Côté débiteur
Take-up side	Côté récepteur

Figure 26 – Force d'extraction (F1, F2) et couple de frottement (Cassette L)**6 Paramètres physiques d'enregistrement de bobine****6.1 Vitesse de la bande**

La vitesse de la bande doit être de 96,7 mm/s pour les fréquences de trames de 29,97 Hz, de 80,664 mm/s pour les fréquences de trames de 25 Hz, de 77,437 mm/s pour les fréquences de trames de 24 Hz ou de 77,36 mm/s pour les fréquences de trames de 23,98 Hz. La tolérance sur la vitesse de la bande doit être de $\pm 0,2 \%$.

6.2 Paramètres physiques d'enregistrement hélicoïdal**6.2.1 Emplacements et dimensions des enregistrements hélicoïdaux**

Le bord de référence de la bande, pour les dimensions spécifiées dans la présente norme, doit être le bord inférieur, comme illustré à la Figure 27. Le revêtement magnétique et la

direction du mouvement de la bande illustré par la Figure 27 sont situés du côté faisant face à l'observateur.

Le point de référence de programme pour chaque trame vidéo est déterminé par l'intersection d'une droite qui est parallèle au bord de référence de la bande à la distance Y par rapport au bord de référence et la ligne centrale de la première piste dans chaque trame vidéo; il s'agit de la piste 0 du segment 0. Le point de référence de programme définit le début du premier secteur vidéo dans la trame vidéo.

Les emplacements physiques et les dimensions des enregistrements hélicoïdaux sur la bande et leurs positions relatives eu égard au bit de début de code temporel et le bord de référence doivent être tels que spécifiés dans la Figure 27 et dans le Tableau 1.

6.2.2 Zones de tolérances des pistes hélicoïdales enregistrées

Les bords inférieurs de toutes les quatre pistes consécutives doivent être contenus au sein du modèle des quatre zones de tolérances définies à la Figure 28.

Chaque zone est définie par deux lignes parallèles inclinées selon un angle nominal de $4,626\ 44^\circ$ par rapport au bord de référence de la bande.

Les lignes centrales de toutes les zones doivent être séparées de 0,021 7 mm. La largeur des zones 2, 3 et 4 doit être de 0,008 mm. La largeur de la zone 1 doit être de 0,004 mm. Ces zones sont établies pour contenir les erreurs d'angle de piste, les erreurs de rectitude de piste et la tolérance de décalage vertical de tête.

La technique de mesure doit être conforme à la CEI 61237-1, Article 7.

6.2.3 Azimut d'entrefer de pistes hélicoïdales

L'angle d'azimut des entrefers des têtes utilisés pour enregistrer les pistes hélicoïdales doit être selon un angle de α_0 ou α_1 par rapport à l'axe perpendiculaire aux pistes hélicoïdales, comme cela est spécifié à la Figure 27 et au Tableau 1.

L'azimut de la première piste de chaque trame, qui est le point de référence de programme, doit être orienté dans le sens contraire des aiguilles d'une montre par rapport à la ligne perpendiculaire à la direction de la piste vue du côté de la bande portant l'enregistrement magnétique.

6.3 Paramètres physiques d'enregistrement longitudinal

6.3.1 Emplacements et dimensions des enregistrements longitudinaux

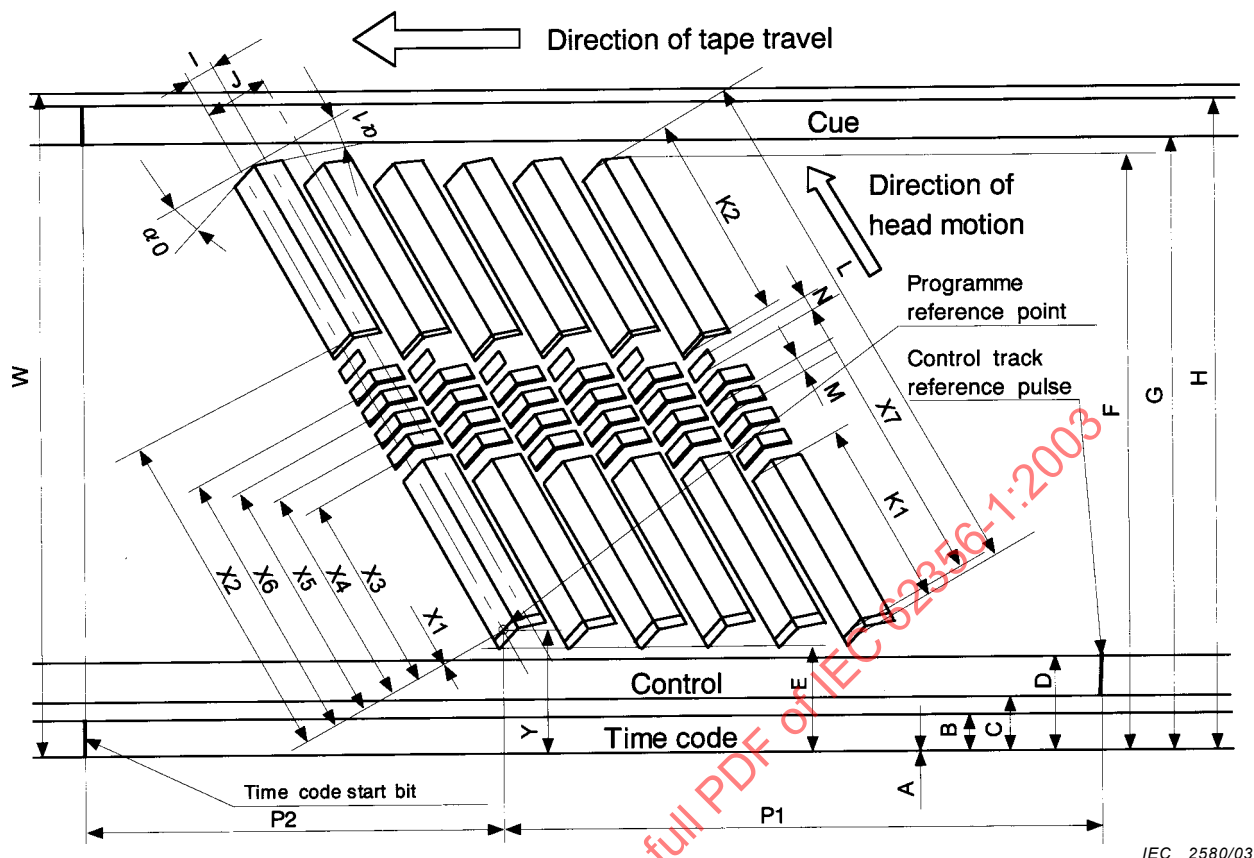
Les largeurs de piste et les tolérances des pistes d'asservissement d'ordres et de code temporel doivent être telles que définies à la Figure 27 et dans le Tableau 1.

6.3.2 Azimut d'entrefer de pistes longitudinales

L'angle d'azimut des entrefers des têtes utilisés pour enregistrer les pistes longitudinales doit être perpendiculaire aux pistes.

**Tableau 1 – Emplacement et dimensions d'enregistrement
(systèmes 29,97PsF/59,94I, 25PsF/50I, 24 PsF et 23,98PsF)**

Dimensions		Dimensions en mm	
		Valeur nominale	Tolérance
A	Bord inférieur de la piste de code temporel	0	de base
B	Bord supérieur de la piste de code temporel	0,4	$\pm 0,065$
C	Bord inférieur de la piste d'asservissement	0,7	$\pm 0,065$
D	Bord supérieur de la piste d'asservissement	1,1	$\pm 0,065$
E	Bord inférieur de la zone de programme	1,388	Dérivé
F	Bord supérieur de la zone de programme	11,518	Dérivé
G	Bord inférieur de la piste d'ordres	11,85	$\pm 0,065$
H	Bord supérieur de la piste d'ordres	12,45	$\pm 0,065$
I	Pas de la piste hélicoïdale (azimut +/-)	0,02	Réf.
J	Pas de la piste hélicoïdale (azimut +/-)	0,043 4	Réf.
K1	Longueur du secteur vidéo 0	56,166	Dérivé
K2	Longueur du secteur vidéo 1	57,985	Dérivé
L	Longueur totale de la piste hélicoïdale	125,275	Dérivé
M	Longueur de secteur audio	2,002	Dérivé
N	Longueur de la zone de données de suivi	0,546	Dérivé
P1	Référence de piste d'asservissement à la référence de programme	47,648	$\pm 0,1$
P2	Bit de début de TC à la référence de programme	171,899	$\pm 0,2$
X1	Emplacement du début du secteur vidéo 0	0	$\pm 0,07$
X2	Emplacement du début du secteur vidéo 1	67,291	$\pm 0,07$
X3	Emplacement du début du secteur audio 0	56,833	$\pm 0,07$
X4	Emplacement du début du secteur audio 1	59,107	$\pm 0,07$
X5	Emplacement du début du secteur audio 2	61,38	$\pm 0,07$
X6	Emplacement du début du secteur audio 3	63,653	$\pm 0,07$
X7	Emplacement du début des données de suivi	66,208	$\pm 0,07$
Y	Référence de zone de programme	1,417	de base
W	Largeur de la bande	12,65	$\pm 0,005$
Dimensions		Angles (°)	
		Valeur nominale	Tolérance
θ	Angle de la piste	4,626 44	de base
α_0	Angle d'azimut	- 15,269	$\pm 0,17$
α_1	Angle d'azimut	15,231	$\pm 0,17$
NOTE Les mesures ci-dessus doivent être effectuées dans les conditions spécifiées à l'Article 4.			

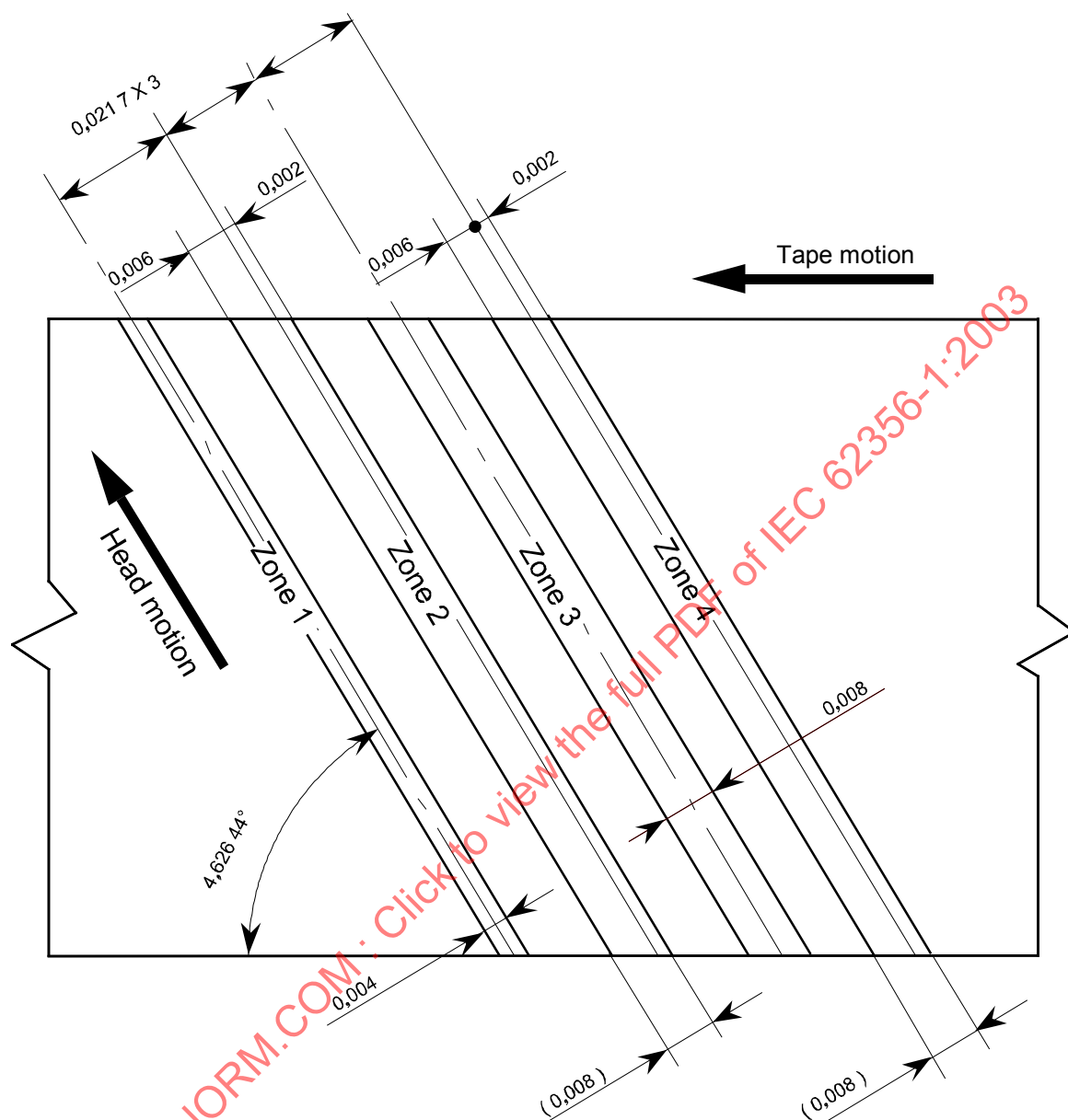


NOTE Pas à l'échelle.

Légende

Anglais	Français
Direction of tape travel	Sens de déplacement de la bande
Cue	Ordres
Direction of head motion	Sens de déplacement de la tête
Program reference point	Point de référence du programme
Control track reference pulse	Impulsion de référence de la piste d'asservissement
Control	Asservissement
Time code	Code temporel
Time code start bit	Bit de début du code temporel

Figure 27 – Emplacements et dimensions des pistes enregistrées



IEC 2581/03

Légende

Anglais	Français
Tape motion	Déplacement de la bande
Zone 1	Zone 1
Zone 2	Zone 2
Zone 3	Zone 3
Zone 4	Zone 4
Head motion	Déplacement de la tête

Figure 28 – Emplacements et dimensions des zones de tolérances des enregistrements de pistes hélicoïdales

7 Paramètres magnétiques et de signal des pistes longitudinales

7.1 Paramètres d'enregistrement de piste longitudinale

7.1.1 Méthode d'enregistrement

Les signaux de piste d'asservissement et de piste de code temporel doivent être enregistrés en utilisant la méthode d'enregistrement à hystérésis (non polarisé).

7.1.2 Niveau de flux

Le niveau d'enregistrement doit être à la saturation des domaines magnétiques qui est définie comme étant le point au-dessus duquel une augmentation de 0,5 dB du niveau de sortie résulte d'une augmentation de 1 dB du niveau d'entrée comme cela est indiqué par un instrument de mesure de niveau efficace.

7.2 Paramètres d'enregistrement de piste d'asservissement

7.2.1 Période d'impulsions de piste d'asservissement

L'impulsion de piste d'asservissement, au point d'enregistrement, doit être une série d'impulsions avec une période de $16,683 \text{ ms} \pm 6 \mu\text{s}$ (pour des fréquences de trames de 29,97 Hz), $20,000 \text{ ms} \pm 6 \mu\text{s}$ (pour des fréquences de trames de 25 Hz), $20,833 \text{ ms} \pm 6 \mu\text{s}$ (pour les fréquences de trames de 24 Hz) ou $20,854 \text{ ms} \pm 6 \mu\text{s}$ (pour des fréquences de trames de 23,98 Hz), comme cela est montré à la Figure 29.

7.2.2 Définition d'impulsion de piste d'asservissement

Il convient que le front montant de toutes les impulsions de piste d'asservissement soit temporisé de manière à coïncider avec la vidéo (de référence) d'entrée.

Le point de début de trame est défini comme étant le point milieu de la position du bord de synchronisation d'attaque qui identifie le début de la ligne 1 d'un signal vidéo analogique représenté par le signal (de référence) d'entrée.

Les impulsions de piste d'asservissement doivent avoir des périodes nominales de 35T, 50T ou 65T entre les fronts montant et descendant, où T est égal à 0,1668 ms (pour les fréquences de trames de 29,97 Hz), 0,200 ms (pour les fréquences de trames de 25 Hz), 0,20833 ms (pour les fréquences de trames de 24 Hz) ou 0,20854 ms (pour les fréquences de trames de 23,98 Hz), comme cela est montré à la Figure 29.

7.2.3 Polarité du flux

La polarité du flux d'enregistrement d'asservissement-suivi doit être définie par la CEI 61213, Article 5, et la Figure 29.

7.3 Paramètres d'enregistrement de piste de code temporel et d'asservissement

7.3.1 Format des signaux de code temporel et d'asservissement

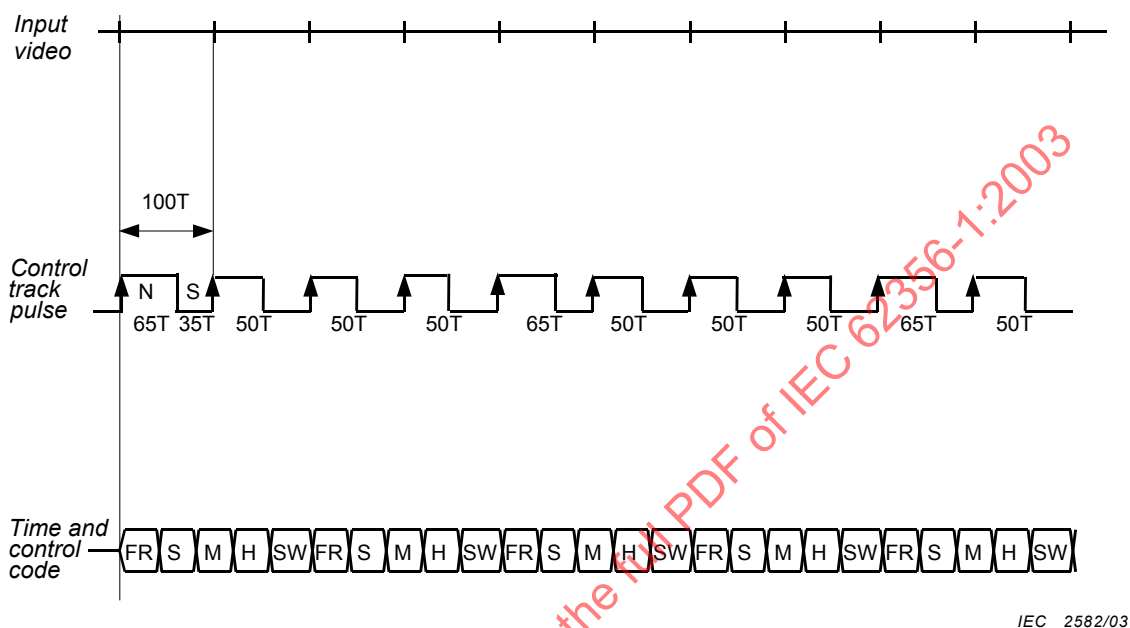
Le format des signaux enregistré sur la piste de code temporel doit être conforme à la SMPTE 12M.

7.3.2 Relation aux enregistrements de pistes hélicoïdales

Les informations de code temporel et d'asservissement doivent toutes les deux se référer à la trame vidéo pendant laquelle elles sont enregistrées.

7.3.3 Synchronisation des signaux de code temporel et d'asservissement

Une entrée de code temporel et d'asservissement d'enregistrement externe qui satisfait aux spécifications techniques décrites dans la SMPTE 12M ou un code temporel et d'asservissement qui est généré en interne au sein de l'enregistreur doit être cadencé(e) pour l'enregistrement afin que la relation entre le "début d'adresse" du code temporel et d'asservissement et le point de référence de programme d'une piste avec une adresse de champ paire (compte) pour les données vidéo soit définie par la Figure 27 et le Tableau 1.



Légende

Anglais	Français
Input video	Vidéo d'entrée
Contral track pulse	Impulsion de piste d'asservissement
Time and control code	Code temporel et d'asservissement

Figure 29 – Forme d'onde de code d'asservissement enregistré

NOTE Les définitions suivantes sont utilisées à la Figure 29: FR: Trame, S: Seconde, M: Minute, H: Heure, SW: Sync Word (Mot de synchronisation).

7.4 Enregistrement d'ordres

7.4.1 Méthode d'enregistrement d'ordres

Les signaux doivent être enregistrés en utilisant la méthode sans hystérésis (enregistrement par polarisation par courant alternatif).

7.4.2 Polarité d'enregistrement

La polarité d'enregistrement doit être conforme à la CEI 61213.

7.4.3 Niveau de flux

Le niveau des signaux audio de référence enregistrés doit correspondre à un niveau de flux magnétique en court-circuit de $125 \text{ nWb/m} \pm 10 \text{ nWb/m}$ (valeur efficace) de largeur de piste à 1 kHz.

7.4.4 Synchronisation relative

Les informations d'ordres doivent être enregistrées sur la bande en un point référencé aux informations vidéo associées telles que définies par la dimension P2 de la Figure 27 et du Tableau 1.

8 Paramètres et magnétisation des signaux de piste hélicoïdale

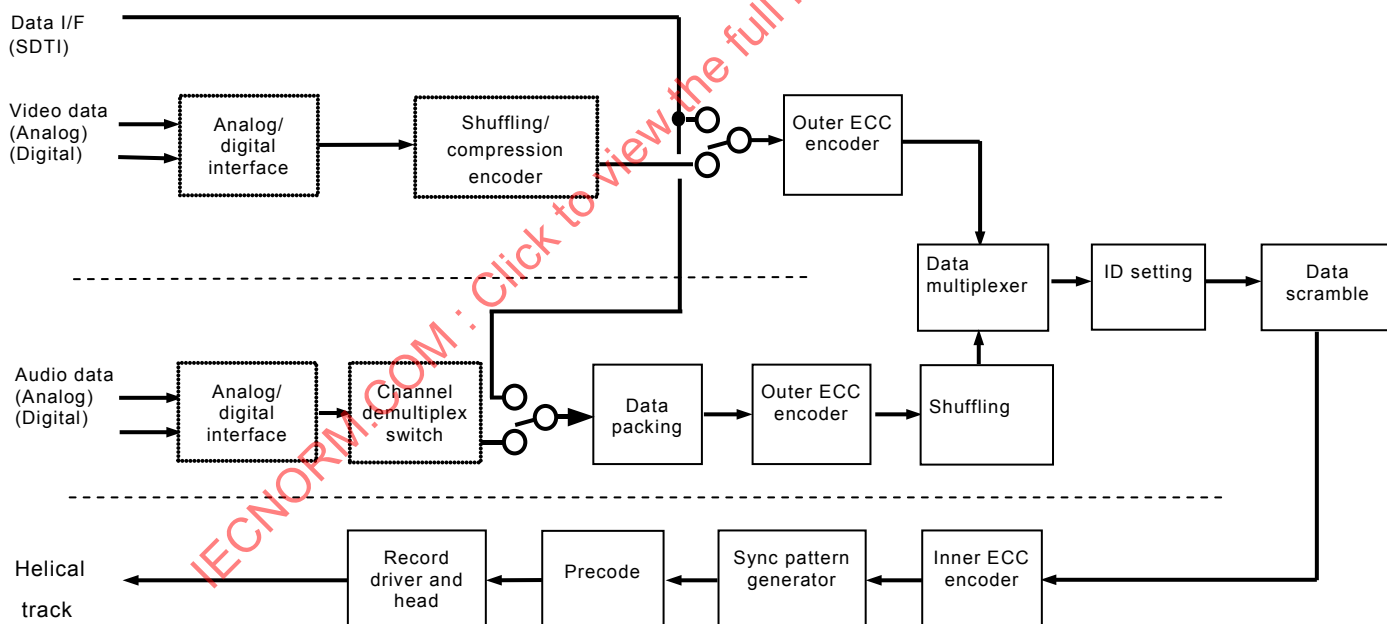
8.1 Vue d'ensemble

Le présent article définit comment les suites de données de signal d'entrée comprenant une suite de données de compression d'image de type D-11 et quatre suites de données AES3 sont mises en correspondance avec les enregistrements de pistes hélicoïdales.

8.2 Introduction

8.2.1 Schéma-bloc du système

La Figure 30 montre le schéma-bloc de l'enregistreur, identifiant les blocs de base schématiques du traitement de signal qui sont utilisés pour mettre en correspondance les données de compression d'image de type D 11 et quatre voies de données AES3 pour créer les enregistrements de données de pistes hélicoïdales. La Figure 30 inclut également un bloc de codage/imbrication de type D 11 qui est défini dans la CEI 62356-2. L'interface de données est définie dans la CEI 62356-3.



IEC 2583/03

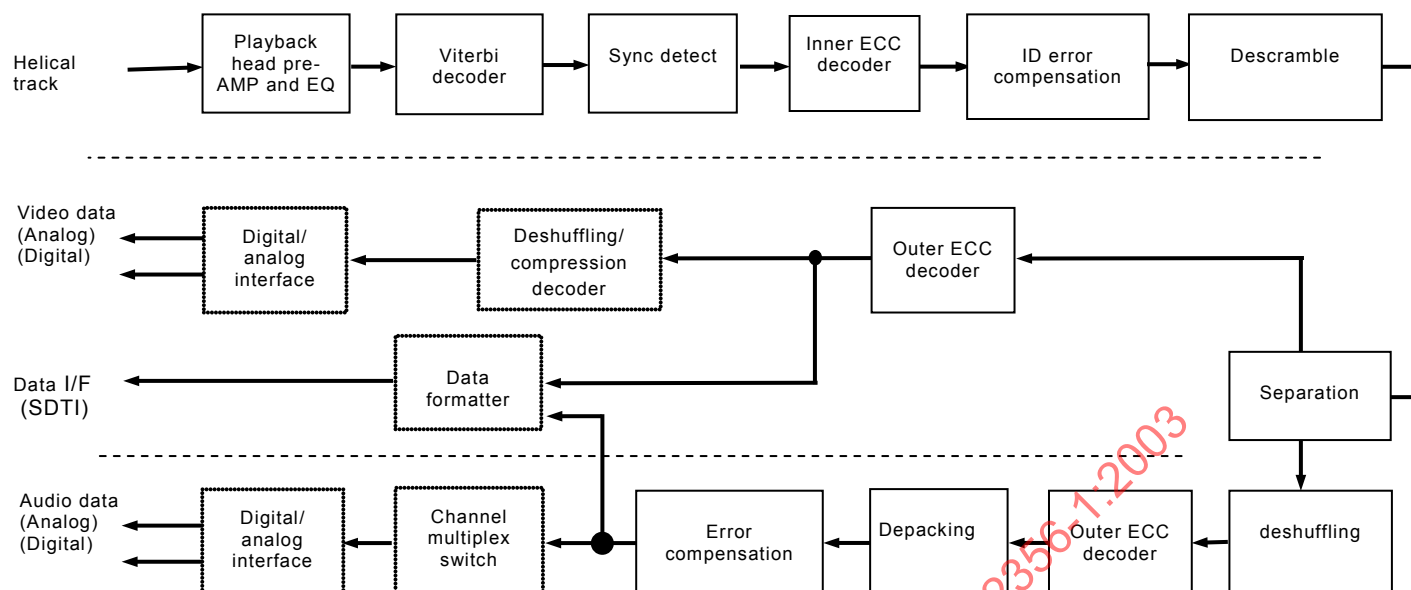
Légende

Anglais	Français
Data I/F (SDTI)	I/F données (SDTI)
Video data (Analog)(Digital)	Données vidéo (analogiques) (numériques)
Analog/digital interface	Interface analogique/numérique
Shuffling/ compression encoder	Imbrication/codeur de compression
Outer ECC encoder	Codeur d'ECC externe
Data multiplexer	Multiplexeur de données
ID setting	Établissement d'ID

Anglais	Français
Data scramble	Embrouillage de données
Audio data (Analog)(Digital)	Données audio (analogiques) (numériques)
Analog/digital interface	Interface analogique/numérique
Channel demultiplex switch	Commutateur de démultiplexage de voie
Data packing	Compression de données
Outer ECC encoder	Codeur d'ECC externe
Shuffling	Imbrication
Helical track	Piste hélicoïdale
Record driver and head	Pilote et tête d'enregistrement
Precode	Précode
Sync pattern generator	Générateur de mot de synchronisation
Inner ECC encoder	Codeur d'ECC interne

Figure 30 – Schéma-bloc d'enregistrements hélicoïdaux (Informative)

La Figure 31 montre le schéma-bloc de lecteur, identifiant les blocs de base schématiques du traitement de signal qui sont utilisés pour mettre en correspondance les enregistrements de pistes hélicoïdales à la suite de données d'images compressées de type D 11 et quatre suites de données AES3. La Figure 31 inclut également un bloc de décodage/désimbrication qui est défini dans la CEI 62356-2. L'interface de données est définie dans la CEI 62356-3.



IEC 2584/03

Légende

Anglais	Français
Helical track	Piste hélicoïdale
Playback head pre-AMP and EQ	EQ (égalisation) et préamplification tête de lecture
Viterbi decoder	Décodeur Viterbi
Sync detect	Détection de synchronisation
Inner ECC decoder	Décodeur d'ECC interne
ID error compensation	Compensation d'erreur d'ID
Descramble	Désembrouillage
Video data (Analog)(Digital)	Données vidéo (analogiques) (numériques)
Digital/analog/ interface	Interface numérique/analogique
Deshuffling/compression decoder	Désimbrication/décodeur de compression
Outer ECC decoder	Décodeur d'ECC externe
Data I/F (SDTI)	I/F données (SDTI)
Data formatter	Dispositif de formatage de données
Separation	Séparation
Audio data (Analog)(Digital)	Données audio (analogiques) (numériques)
Digital/analog interface	Interface numérique / analogique
Channel demultiplex switch	Commutateur de démultiplexage de voie
Error compensation	Compensation d'erreur
Depacking	Décompression
Outer ECC decoder	Décodeur d'ECC externe
Deshuffling	Désimbrication

Figure 31 – Schéma-bloc de lecture d'enregistrements hélicoïdaux (Informative)

8.2.2 Convention d'étiquetage

Le bit de poids faible est montré à gauche et il est le premier enregistré sur la bande. L'octet qui a le plus petit numéro est en haut à gauche et il est le premier de la suite de données.

Un suffixe "h" indique une valeur hexadécimale.

8.3 Paramètres de données des pistes hélicoïdales

8.3.1 Structure de pistes hélicoïdales

Les données d'images compressées de Type D 11 sont enregistrées sur six paires de pistes hélicoïdales paires en séquence, avec les correspondantes voies de données et données de suivi AES3.

Chaque piste hélicoïdale est subdivisée en deux secteurs pour les données vidéo, quatre secteurs pour les données audio et un espace secteur pour les données de suivi d'asservissement avec des bandes de garde d'édition entre secteurs.

La disposition des secteurs et des bandes de garde est montrée à la Figure 27.

Chacun des secteurs audio et vidéo doit être divisé en les composants suivants:

- a) un préambule contenant une séquence de démarrage d'horloge ;
- b) une séquence de blocs de synchronisation qui contiennent chacun un mot de synchronisation, un schéma d'identification, un bloc de données de longueur fixe et qui sont terminés par un bloc de contrôle d'erreur ;
- c) un postambule contenant un mot de synchronisation et un schéma d'identification.

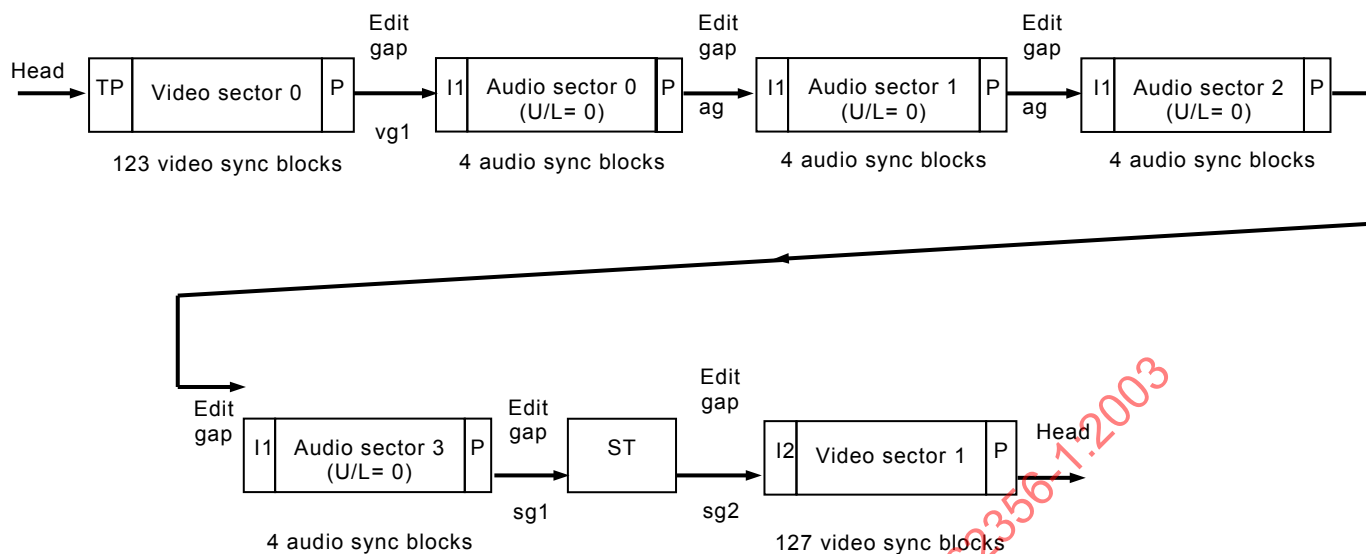
Le secteur de suivi d'asservissement est défini en 8.2.6 et se produit seulement sur les six pistes avec le même alignement en azimuth tel qu'illustré à la Figure 27.

8.3.2 Composantes de données principales sur les 12 pistes hélicoïdales

La Figure 32 montre la répartition générale des préambules, des postambules, des blocs de synchronisation, des intervalles de montage et les blocs de données de suivi (le cas échéant) comme un groupe pour chacune des huit pistes hélicoïdales.

NOTE Le bloc 'ST' est présent seulement sur les six pistes hélicoïdales telles qu'identifiées à la Figure 27.

La Figure 33 montre la répartition des données et les tailles de données spécifiques.



IEC 2585/03

1. TP: Track preamble (Préambule de piste)
2. I1: In-track preamble 1 (Préambule en piste 1)
3. I2: Préambule en piste 2
4. P: Postambule (4 octets)
5. vg1: P + Intervalle de montage + I 1
6. vg2: P + Intervalle de montage + I 1
7. ag: P + Intervalle de montage + I 2
8. sg1: P + Intervalle de montage
9. sg2: Intervalle de montage + I 1
10. Bloc de synchronisation vidéo 233 octets
11. Bloc de synchronisation audio 233 octets
12. ST: Données de suivi d'asservissement

TP	120 (octets)
I1	60 (octets)
I2	120 (octets)
P	4 (octets)
vg1	466 (octets)
ag	233 (octets)
sg1	377 (octets)
sg2	273 (octets)
ST	280 (octets)

Légende

Anglais	Français
Head	Tête
Video sector 0	Secteur vidéo 0
123 video sync blocks	123 blocs de synchronisation vidéo
Edit gap	Intervalle de montage
Audio sector 0(U/L= 0)	Secteur audio 0(U/L= 0)
4 audio sync blocks	4 blocs de synchronisation audio
Audio sector 3(U/L= 0)	Secteur audio 3(U/L= 0)
Audio sector 1(U/L= 0)	Secteur audio 1(U/L= 0)
Audio sector 2(U/L= 0)	Secteur audio 2(U/L= 0)
Video sector 1	Secteur vidéo 1
127 video sync blocks	127 blocs de synchronisation vidéo

Figure 32 – Répartition des secteurs sur la piste hélicoïdale

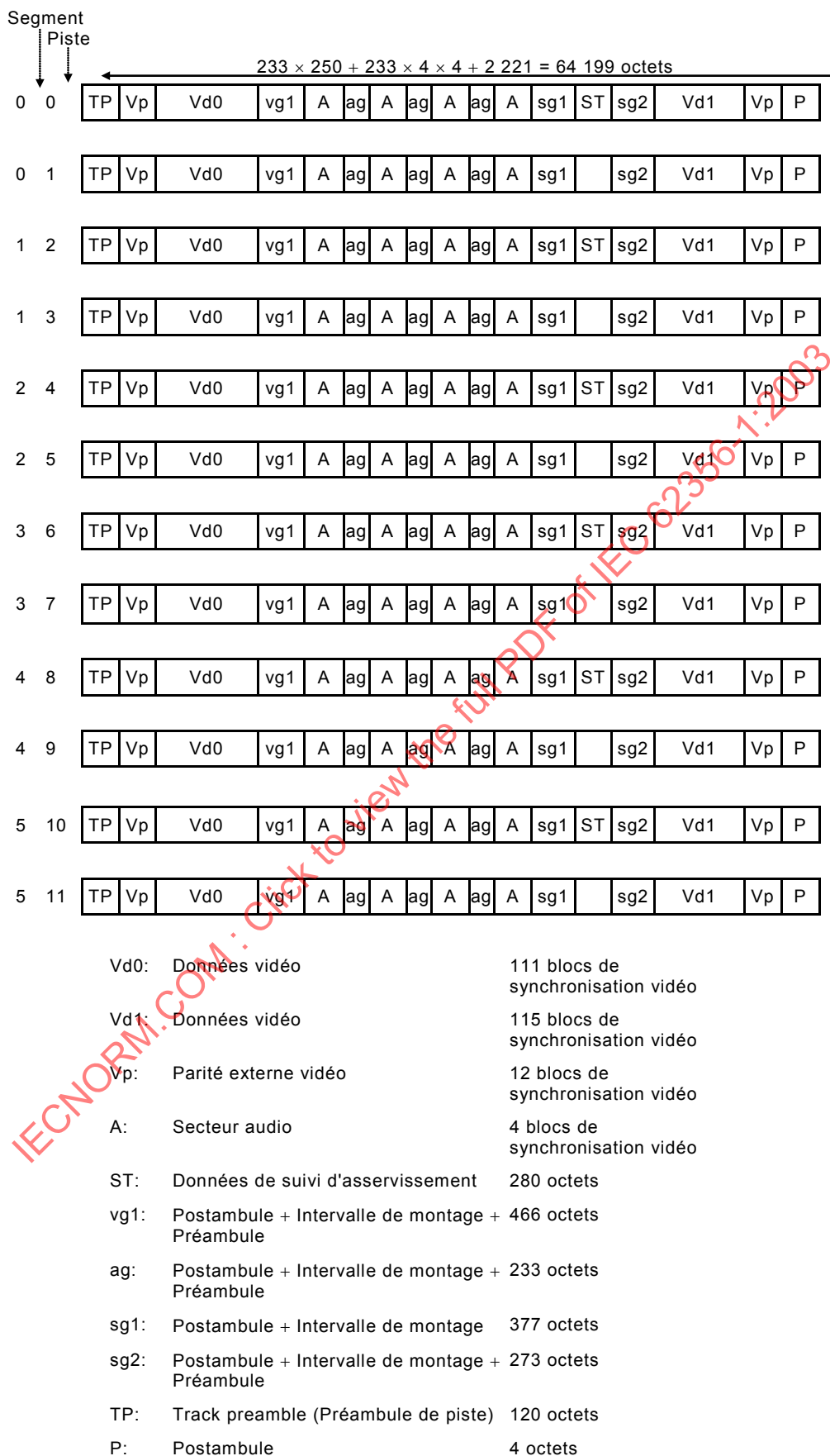


Figure 33 – Répartition des secteurs et des segments sur la piste hélicoïdale

8.3.3 Spécification de segment

8.3.3.1 Blocs de synchronisation vidéo

La compression d'images de type D 11 et le format de suites de données fournissent des blocs de base d'images compressées et des blocs de base auxiliaires qui doivent être mis en correspondance dans des blocs de synchronisation vidéo.

Les Segments 0 à 5 de la compression d'images de type D 11 et du format de suites de données doivent être respectivement mis en correspondance avec les Segments 0 à 5 comme cela est montré à la Figure 33.

Les données de la voie 0 provenant de la compression d'images de Type D 11 et du format de suites de données doivent être mises en correspondance avec les pistes de numéro pair à la Figure 33 (pistes 0, 2, 4, 6, 8 et 10).

Les données de la voie 1 provenant de la compression d'images de Type D -11 et du format de suites de données doivent être mises en correspondance avec les pistes de numéro impair à la Figure 33 (pistes 1, 3, 5, 7, 9 et 11).

Chaque bloc de base spécifié dans la CEI 62356-2 doit être mis en correspondance avec les octets 2 à 220 d'un bloc de synchronisation vidéo comme cela est défini à la Figure 34. La valeur de l'octet 2 (ID_0) est modifiée conformément à l'algorithme spécifié en 8.2.2.3.

Pour chaque piste, le bloc de base auxiliaire et les blocs de base d'images compressées numérotés '0' à '224' compris, spécifiés dans la CEI 62356-2, doivent être mis en correspondance avec les blocs de synchronisation vidéo numéro selon l'algorithme spécifié en 8.2.3.3.

Chaque bloc de synchronisation doit contenir un modèle d'identification de synchronisation de 2 octets, 217 octets de données et un code de contrôle interne de 12 octets.

Seulement dans les blocs de synchronisation audio, les octets aux emplacements 212 à 220 compris doivent être mis à la valeur '0'.

Les Figures 34 et 35 montrent respectivement le format de bloc de synchronisation pour les blocs de synchronisation vidéo et les blocs de synchronisation audio.

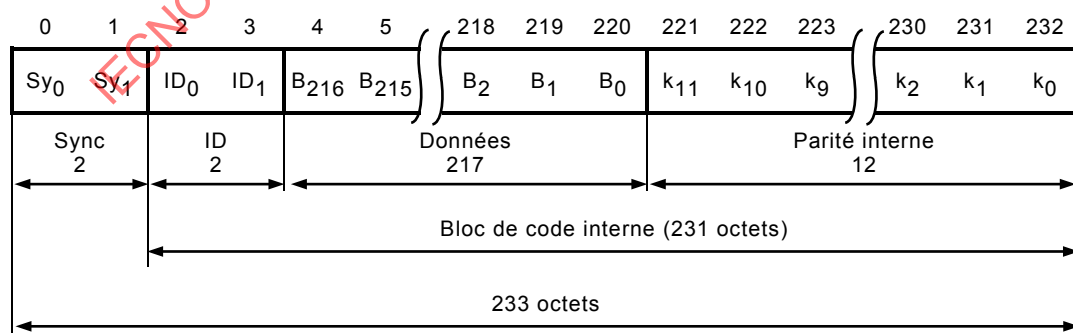
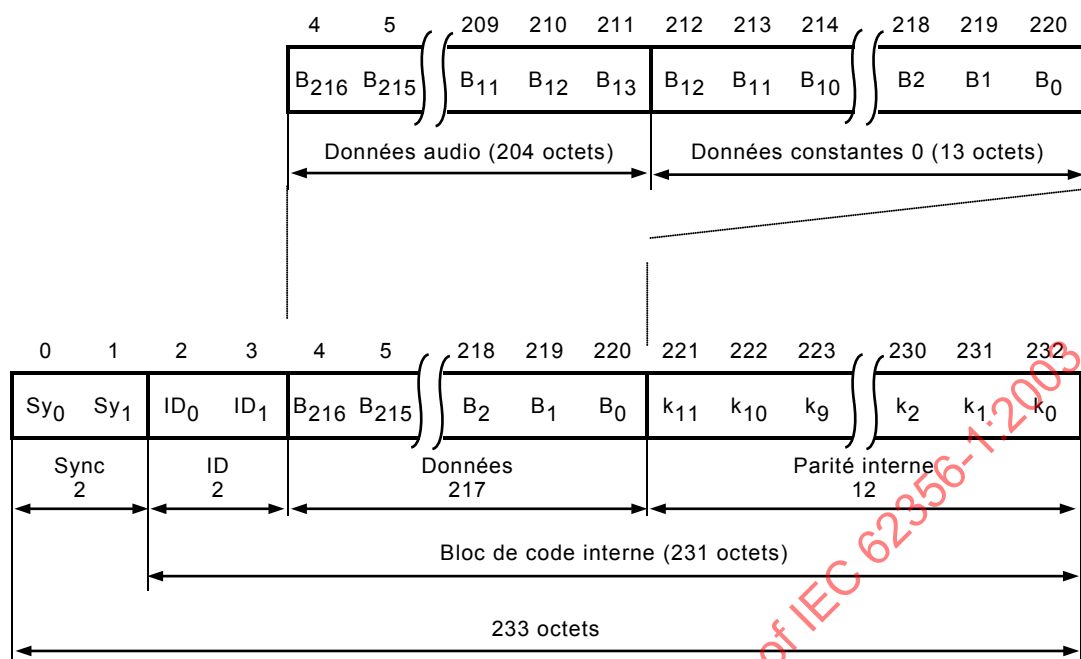


Figure 34 – Format de bloc de synchronisation vidéo



IEC 2588/03

Figure 35 – Format de bloc de synchronisation audio

8.3.3.2 Mot de synchronisation

La longueur du mot de synchronisation doit être de deux octets. Les valeurs des octets doivent être '2Eh' et 'D3h' conduisant à la séquence de bits telle que montrée ci-dessous.

	MSB							
Octet 0 (Sy_0)	0	1	2	3	4	5	6	7
LSB	0	1	1	1	0	1	0	0

	MSB							
Octet 1 (Sy_1)	0	1	2	3	4	5	6	7
LSB	1	1	0	0	1	0	1	1

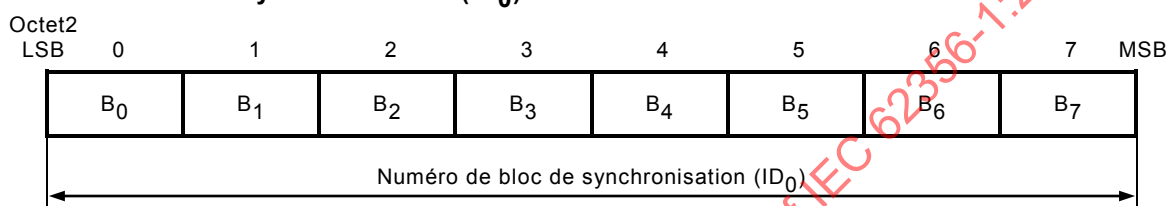
8.3.3.3 Schéma d'identification de bloc de synchronisation

La longueur du schéma d'identification (ID) du bloc de synchronisation doit être de deux octets.

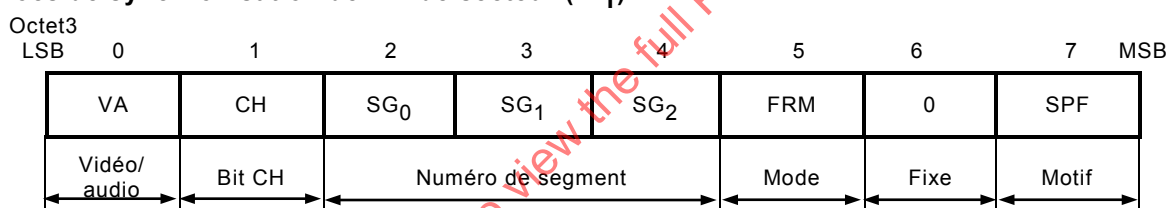
NOTE Le schéma d'ID pour les blocs de synchronisation vidéo est initialisé de manière à être le même que le schéma de BID pour les blocs de base défini dans la CEI 62356-2. Cependant, la valeur du premier octet du BID est modifiée par l'algorithme défini dans le présent article.

Le premier octet de l'ID (ID_0) doit être utilisé pour identifier de manière univoque chaque bloc de synchronisation au sein de chaque piste hélicoïdale. Le second octet de l'ID (ID_1) doit être utilisé pour identifier le type de secteur ainsi que les numéros de voie et de segment. La Figure 36 montre le schéma de l'identification des blocs de synchronisation.

Numéro de bloc de synchronisation (ID_0)



Blocs de synchronisation de l'ID de secteur (ID_1)



IEC 2589/03

Figure 36 – Octets d'identification de bloc de synchronisation

Le premier octet d'ID de bloc de synchronisation (ID_0) suit une séquence codée, voir la Figure 37 et la syntaxe de l'ID₀. Le dernier code ID₀ de chaque secteur doit être réservé pour l'identification de postambule.

Syntaxe de l'algorithme de l'ID₀ pour les blocs de synchronisation vidéo

Syntaxe de l'ID ₀	Commentaire
{ for(Segment=0; Segment<6; Segment++)	
{ for(BID ₀ =0; BID ₀ <256; BID ₀ ++)	
{ if(Segment mod 2)	Segments impairs
{ if(BID ₀ =255)	Bloc de synchronisation auxiliaire
ID ₀ =13;	
elseif(BID ₀ >=110)	
ID ₀ = BID ₀ +18;	
else	
ID ₀ = BID ₀ +14;	
}	
else	Segments pairs
{ if(BID ₀ =255)	Bloc de synchronisation auxiliaire
ID ₀ =123;	
elseif(BID ₀ >=110)	
ID ₀ = BID ₀ +18;	
else	
ID ₀ = BID ₀ +13;	
}	
}	
}	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62356-1:2003