

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1327**

Première édition
First edition
1995-07

**Système de magnétoscope numérique
à chrominance composite à cassette
à balayage hélicoïdal utilisant la bande
magnétique de 12,65 mm (0,5 in) –
Format D-3**

**Helical-scan digital composite video
cassette recording system using
12,65 mm (0,5 in) magnetic tape –
Format D-3**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1327: 1995

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1327**

Première édition
First edition
1995-07

**Système de magnétoscope numérique
à chrominance composite à cassette
à balayage hélicoïdal utilisant la bande
magnétique de 12,65 mm (0,5 in) –
Format D-3**

**Helical-scan digital composite video
cassette recording system using
12,65 mm (0,5 in) magnetic tape –
Format D-3**

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XF**

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	10
INTRODUCTION	12
 Articles	
1 Généralités	14
1.1 Domaine d'application et objet	14
1.2 Références normatives	14
1.3 Définitions, symboles et abréviations	16
2 Caractéristiques techniques	16
2.1 Conditions ambiantes et d'essais	16
2.2 Bande de référence	18
2.3 Bande étalon	18
2.3.1 Emplacements et dimensions des enregistrements	18
2.3.2 Signaux d'étalonnage	18
2.3.3 Approvisionnement	18
3 Cassettes à bande vidéo	20
3.1 Paramètres mécaniques	20
3.1.1 Dimensions des cassettes	20
3.1.2 Identification des cassettes	20
3.1.3 Longueurs, épaisseurs et temps de lecture des bandes	20
3.1.4 Face de la couche magnétique	22
3.1.5 Plans de référence	22
3.1.6 Fenêtre et étiquettes	22
3.1.7 Trous d'identification	24
3.1.8 Amorces de début et de fin de bande	24
3.1.9 Bobines	26
3.1.10 Couvercle de protection	28
3.2 Spécification de la bande vidéo	28
3.2.1 Substrat	28
3.2.2 Largeur	28
3.2.3 Fluctuations de la largeur	30
3.2.4 Rectitude du bord de référence	30
3.2.5 Epaisseur de la bande	30
3.2.6 Transmissibilité	30
3.2.7 Force d'élongation élastique limite	30
3.2.8 Couche magnétique	30
3.2.9 Force coercitive de la couche	30
3.2.10 Orientation des particules	30
4 Enregistrements hélicoïdaux	32
4.1 Vitesse de la bande	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	11
INTRODUCTION	13
Clause	
1 General	15
1.1 Scope and object	15
1.2 Normative references	15
1.3 Definitions, symbols and abbreviations	17
2 Technical data	17
2.1 Environment and test conditions	17
2.2 Reference tape	19
2.3 Calibration tape	19
2.3.1 Record locations and dimensions	19
2.3.2 Calibration signals	19
2.3.3 Purchase	19
3 Video tape cassette	21
3.1 Mechanical parameters	21
3.1.1 Cassette dimensions	21
3.1.2 Identification of cassettes	21
3.1.3 Tape length, thickness and play times	21
3.1.4 Coating face	23
3.1.5 Datum planes	23
3.1.6 Window and labels	23
3.1.7 Identification holes	23
3.1.8 Leader/trailer tape	25
3.1.9 Reels	27
3.1.10 Lid	29
3.2 Video tape specification	29
3.2.1 Base	29
3.2.2 Width	29
3.2.3 Width fluctuation	31
3.2.4 Reference edge straightness	31
3.2.5 Tape thickness	31
3.2.6 Transmissivity	31
3.2.7 Offset yield strength	31
3.2.8 Magnetic coating	31
3.2.9 Coating coercivity	31
3.2.10 Particle orientation	31
4 Helical recordings	33
4.1 Tape speed	33

Articles	Pages
4.2 Tête d'effacement, dimensions et emplacement de l'enregistrement	32
4.2.1 Tête d'effacement	32
4.2.2 Dimensions et emplacement de l'enregistrement	32
4.2.3 Bord de référence	32
4.2.4 Pas de la piste	32
4.2.5 Têtes d'effacement mobile	32
4.3 Zones de tolérance des pistes hélicoïdales enregistrées	32
4.4 Emplacements relatifs des signaux enregistrés	34
4.4.1 Emplacements relatifs des pistes longitudinales	34
4.4.2 Relation entre pistes hélicoïdales et piste d'asservissement	34
4.4.3 Point de référence de la zone programme	34
4.5 Azimut d'entrefer	34
4.5.1 Pistes d'ordres, d'asservissement, de code temporel de commande	34
4.5.2 Pistes hélicoïdales	34
4.6 Transport et dispositif de balayage	36
5 Répartition des données sur les pistes de programme	36
5.1 Introduction	36
5.2 Convention relative à l'étiquetage	36
5.3 Description détaillée des secteurs	38
5.3.1 Bloc de synchronisation	38
5.3.2 Mot de synchronisation	38
5.3.3 Mot d'identification	38
5.3.4 Trame de données	40
5.3.5 Préambule de secteur	44
5.3.6 Postambule de secteur	46
5.4 Intervalles de montage	46
5.5 Codage de voie	46
5.5.1 Règles de codage	46
5.5.2 Débit de données et longueur d'onde	48
5.6 Magnétisation	50
5.6.1 Polarité	50
5.6.2 Egalisation de l'enregistrement	50
5.6.3 Niveau d'enregistrement	50
6 Interface vidéo	50
6.1 Paramètres de codage	50
6.2 Interface parallèle de signaux numériques	50
7 Interface audio	50
7.1 Paramètres de codage	50
7.1.1 Echantillonnage	50
7.1.2 Niveau de référence	52
7.2 Interface de signal numérique	52

Clause	Page
4.2 Erase head and record location and dimensions	33
4.2.1 Erase head	33
4.2.2 Record location and dimensions	33
4.2.3 Reference edge	33
4.2.4 Track pitch	33
4.2.5 Flying erase heads	33
4.3 Helical track record tolerance zones	33
4.4 Relative positions of recorded signals	35
4.4.1 Relative positions of the longitudinal tracks	35
4.4.2 Helical/control track relationship	35
4.4.3 Programme area reference point	35
4.5 Gap azimuth	35
4.5.1 Cue track, control track, time and control code track	35
4.5.2 Helical track	35
4.6 Transport and scanner	37
5 Programme track data arrangement	37
5.1 Introduction	37
5.2 Labelling convention	37
5.3 Sector details	39
5.3.1 Sync block	39
5.3.2 Sync pattern	39
5.3.3 Identification pattern	39
5.3.4 Data field	41
5.3.5 Sector preamble	45
5.3.6 Sector postamble	47
5.4 Edit gaps	47
5.5 Channel coding	47
5.5.1 Coding rules	47
5.5.2 Data rate and wavelength	49
5.6 Magnetization	51
5.6.1 Polarity	51
5.6.2 Recorded equalization	51
5.6.3 Record level	51
6 Video interface	51
6.1 Encoding parameters	51
6.2 Parallel digital signal interface	51
7 Audio interface	51
7.1 Encoding parameters	51
7.1.1 Sampling	51
7.1.2 Reference level	53
7.2 Digital signal interface	53

Articles	Pages
8 Traitement des signaux vidéo	52
8.1 Données enregistrées et non enregistrées	52
8.1.1 Echantillons enregistrés d'une ligne active numérique et lignes d'image de télévision	52
8.1.2 Données non enregistrées	54
8.1.3 Précodage de source	54
8.2 Répartition des voies pour les échantillons	54
8.3 Brassage	54
8.3.1 Introduction	54
8.3.2 Définition algébrique	56
8.4 Tableau de données de trame	58
8.5 Protection externe contre les erreurs	60
8.6 Ordre de transmission du codage interne	60
9 Traitement des signaux audio	62
9.1 Introduction	62
9.2 Codage de source	62
9.3 Traitement de la source	64
9.3.1 Introduction	64
9.3.2 Synchronisation relative audio/vidéo	64
9.3.3 Données audio dans les trames	64
9.3.4 Brassage intra-trame	64
9.3.5 Brassage des blocs	66
9.3.6 Traitement des mots de données audio	68
9.4 Mots auxiliaires	70
9.4.1 Utilisation des voies (CHAN)	70
9.4.2 Pré-accentuation (PREF)	72
9.4.3 Mode des mots de données audio (LNGH)	74
9.4.4 Emplacement des synchronisations de blocs (S MARK)	74
9.4.5 Numérotation des trames (FNCT) pour les systèmes 525/60	76
9.4.6 Point de repère de montage (EFLG)	76
9.5 Protection externe contre les erreurs	78
9.6 Protection interne	78
9.7 Ordre de transmission dans le codage interne	78
9.8 Code de voie	78
9.9 Disposition des secteurs audio	80
10 Pistes longitudinales	80
10.1 Rythme relatif	80
10.1.1 Code temporel de commande d'entrée	80
10.1.2 Information code temporel de commande	80
10.1.3 Information d'ordres	80
10.1.4 Impulsion d'asservissement de la piste d'asservissement	80

Clause	Page
8 Video processing	53
8.1 Recorded and non-recorded data	53
8.1.1 Recorded samples of digital active line and lines of the television frame	53
8.1.2 Non-recorded data	55
8.1.3 Source pre-coding	55
8.2 Channel distribution of samples	55
8.3 Shuffling	55
8.3.1 Introduction	55
8.3.2 Algebraic definition	57
8.4 Field data array	59
8.5 Outer error protection	61
8.6 Order of transmission to inner coding	61
9 Audio processing	63
9.1 Introduction	63
9.2 Source coding	63
9.3 Source processing	65
9.3.1 Introduction	65
9.3.2 Relative audio-video timing	65
9.3.3 Audio data in fields	65
9.3.4 Intra-field shuffling	65
9.3.5 Block shuffling	67
9.3.6 Audio data word processing	69
9.4 Auxiliary words	71
9.4.1 Channel use (CHAN)	71
9.4.2 Pre-emphasis (PREF)	73
9.4.3 Audio data word mode (LNGH)	75
9.4.4 Block sync location (S MARK)	75
9.4.5 Field number count (FNCT) for 525/60 system	77
9.4.6 Edit flag (EFLG)	77
9.5 Outer error protection	79
9.6 Inner protection	79
9.7 Order of transmission to inner coding	79
9.8 Channel code	79
9.9 Allocation of audio sectors	81
10 Longitudinal tracks	81
10.1 Relative timing	81
10.1.1 Time and control code input	81
10.1.2 Time and control code information	81
10.1.3 Cue information	81
10.1.4 Control track servo pulse	81

Articles	Pages
10.2 Piste d'asservissement	82
10.2.1 Méthode d'enregistrement	82
10.2.2 Impulsion de référence d'asservissement	82
10.2.3 Polarité du flux	82
10.2.4 Niveau du flux	82
10.2.5 Largeur d'impulsion	82
10.2.6 Instant d'apparition des impulsions de référence d'asservissement	82
10.2.7 Impulsion d'une trame couleur	82
10.2.8 Impulsion d'une trame vidéo	82
10.3 Enregistrement des ordres	84
10.3.1 Méthode d'enregistrement	84
10.3.2 Niveau de flux magnétique	84
10.4 Enregistrement du code temporel de commande	84
10.4.1 Méthode d'enregistrement	84
10.4.2 Niveau de flux magnétique	84
10.4.3 Signal d'entrée	84
Figures	86
Annexes	
A Technique de mesure de piste en travers de la bande	256
B Disposition des pistes pendant le montage	266
C Bibliographie	268

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61327:1995

Clause	Page
10.2 Control track.....	83
10.2.1 Method of recording	83
10.2.2 Servo reference pulse	83
10.2.3 Flux polarity	83
10.2.4 Flux level	83
10.2.5 Pulse width	83
10.2.6 Servo reference pulse timing	83
10.2.7 Colour frame pulse	83
10.2.8 Video frame pulse	83
10.3 Cue record	85
10.3.1 Method of recording	85
10.3.2 Flux level	85
10.4 Time and control code record	85
10.4.1 Method of recording	85
10.4.2 Flux level	85
10.4.3 Input signal	85
Figures	87
Annexes	
A Cross-tape track measurement technique	257
B Track pattern during insert editing	267
C Bibliography	269

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61327:1995

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYSTÈME DE MAGNÉSCOPE NUMÉRIQUE À CHROMINANCE
COMPOSITE À CASSETTE À BALAYAGE HELICOÏDAL
UTILISANT LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 12,65 mm (0,5 in) –
FORMAT D-3**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 1327 a été établie par le sous-comité 60B: Enregistrement vidéo, du comité d'études 60 de la CEI: Enregistrement.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
60B/255/DIS	60B/272/RVD

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

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HELICAL-SCAN DIGITAL COMPOSITE VIDEO CASSETTE
RECORDING SYSTEM USING 12,65 mm (0,5 in)
MAGNETIC TAPE – FORMAT D-3**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 1327 has been prepared by sub-committee 60B: Video recording, of IEC technical committee 60: Recording.

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

DIS	Report on voting
60B/255/DIS	60B/272/RVD

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

Annexes A and B form an integral part of this standard.

Annex C is for information only.

INTRODUCTION

Une voie vidéo et quatre voies audio indépendantes sont enregistrées dans le format numérique. Chacune de ces voies est conçue pour pouvoir supporter un montage indépendant. La voie vidéo enregistre et reproduit un signal de télévision composite, pour les systèmes 525 lignes avec une fréquence d'image de 29,7 Hz et pour les systèmes 625 lignes avec une fréquence d'image de 25,00 Hz.

Le signal vidéo en entrée ou en sortie peut être sous forme analogique ou numérique. Les signaux audio en entrée ou en sortie peuvent être également sous forme analogique ou numérique. En outre, un signal audio pour les ordres est enregistré sous forme analogique.

Les figures 1 et 2 illustrent les processus mis en oeuvre dans le magnétoscope.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61327:1995

INTRODUCTION

One video channel and four independent audio channels are recorded in digital form. Each of these channels is designed to be capable of independent editing. The video channel records and reproduces a composite television signal in the 525-line system with a frame frequency of 29,97 Hz and 625-line system with a frame frequency of 25,00 Hz.

The video signal may be input and output in either analogue or digital form. The audio signals may also be input and output in either analogue or digital form. In addition, a cue audio signal is recorded in analogue form.

Figures 1 and 2 provide block diagrams of the processes involved in the recorder.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61327:1995

SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE NUMÉRIQUE À CHROMINANCE COMPOSITE À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL UTILISANT LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 12,65 mm (0,5 in) – FORMAT D-3

1 Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

Cette Norme internationale définit les caractéristiques électriques et mécaniques des équipements permettant l'interchangeabilité des cassettes de 12,65 mm contenant des programmes vidéo enregistrés numériques à chrominance composite.

La présente norme définit le contenu, le format et les méthodes d'enregistrement des blocs de données constituant les enregistrements hélicoïdaux sur une bande comportant des informations audio, vidéo et des données associées sur des cassettes de 12,65 mm (0,5 in), type D-3. De plus, cette norme définit le contenu, le format et la méthode d'enregistrement longitudinal des informations de suivi de piste pour la tête à balayage associée aux enregistrements hélicoïdaux ainsi que les pistes longitudinales audio pour les ordres, le code temporel de commande. Les prescriptions données s'appliquent aux signaux composites vidéo 525 lignes avec une fréquence d'image nominale de 29,97 Hz (ci-après référencée «système 525/60») et 625 lignes avec une fréquence d'image nominale de 25,00 Hz (ci-après référencée «système 625/50»).

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 461: 1986, *Code temporel de commande pour les magnétoscopes*

CEI 735: 1991, *Méthodes de mesure des propriétés des bandes magnétiques pour magnétoscopes*

CEI 958: 1989, *Interface audionumérique*

CEI 1179: 1993, *Système de magnétoscope numérique à chrominance composite à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 19 mm, format D-2 (NTSC, PAL, PAL-M)*

UIT-R Rapport 624-4: 1990, *Caractéristiques des systèmes de télévision (Vol. X1-1)*

UIT-R 647-1 Recommandation: 1990, *Interface audionumérique pour les studios de radio-diffusion (Fascicule X-1)*

HELICAL-SCAN DIGITAL COMPOSITE VIDEO CASSETTE RECORDING SYSTEM USING 12,65 mm (0,5 in) MAGNETIC TAPE – FORMAT D-3

1 General

1.1 Scope and object

This International Standard defines the electrical and mechanical characteristics of equipment which permits the interchangeability of 12,65 mm cassettes containing digitally recorded composite video programmes.

This standard specifies the content, format and recording method of the data blocks forming the helical records on the tape containing video, audio and associated data using the 12,65 mm (0,5 in) type D-3 cassettes. In addition, this standard specifies the content, format and recording method of the longitudinal record containing tracking information for the scanning head associated with the helical records, as well as the longitudinal cue audio and time and control code tracks. The requirements given relate to 525-line composite television signals with a frame frequency of 29,97 Hz nominal (hereinafter referred to as "525/60 system") and to 625-line composite television signals with a frame frequency of 25,00 Hz (hereinafter referred to as "625/50 system").

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 461: 1986, *Time and control code for video tape recorders*

IEC 735: 1991, *Measuring method for video tape properties*

IEC 958: 1989, *Digital audio interface*

IEC 1179: 1993, *Helical-scan digital composite video cassette recording system using 19 mm magnetic tape, format D-2 (NTSC, PAL, PAL-M)*

ITU-R Report 624-4: 1990, *Characteristics of television systems*

ITU-R Recommendation 647-1: 1990, *A digital audio interface for broadcasting studios*

UIT-T Recommandation J.17: 1972, *Pré-accentuation utilisée sur les circuits pour transmissions radiophoniques (Fascicule III.4)*

1.3 Définitions, symboles et abréviations

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

1.3.1 ECL: Logique à émetteur couplé, une famille de circuits intégrés logique numériques. Dans la présente norme ECL se réfère aux circuits intégrés logiques de la série 10 000.

1.3.2 CG champ de Galois: Champ mathématique comprenant un nombre fini d'éléments dans lequel on peut réaliser des opérations algébriques. Le nombre d'éléments du champ s'écrit généralement comme un argument entre parenthèses, par exemple CG(256).

1.3.3 LSB:

- 1) Bit de poids le plus faible d'un mot de données.
- 2) Octet de poids le plus faible d'un ensemble de données contenant deux ou plusieurs octets.

1.3.4 MSB:

- 1) Bit de poids le plus fort d'un mot de données.
- 2) Octet de poids le plus fort d'un ensemble de données contenant deux ou plusieurs octets.

1.3.5 Sch: Relation temporelle entre la sous-porteuse couleur et la synchronisation horizontale.

1.3.6 ECC: Code de correction d'erreur.

2 Caractéristiques techniques

2.1 Conditions ambiantes et d'essais

Les essais et les mesures effectués sur le système afin de contrôler les exigences de la présente norme doivent être exécutés dans les conditions suivantes:

- température: $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$;
- humidité relative: $(50 \pm 2)\%$;
- pression barométrique: $(96 \pm 10)\text{ kPa}$;
- tension de la bande: $(0,31 \pm 0,05)\text{ N}$;^{*}
- conditionnement de la bande: 24 h au moins.

^{*} Les valeurs mesurées côté entrée avec un moniteur de tension peuvent varier entre les fabricants, mais devraient être typiquement de $0,30\text{ N} \pm 0,03\text{ N}$.

UIT-T Recommendation J.17: 1972, *Pre-emphasis used on sound-programme circuits (Fascicle III.4)*

1.3 Definitions, symbols and abbreviations

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.

1.3.1 ECL: Emitter coupled logic, a family of digital logic integrated circuits. In this standard, ECL refers to the 10 000 series of logic integrated circuits.

1.3.2 GF Galois field: Mathematical field containing a finite number of elements in which algebraic operations may be performed. The number of field elements is generally written as an argument in parentheses, e.g. GF(256).

1.3.3 LSB

- 1) Least significant bit of a word of data.
- 2) Least significant byte of a data item consisting of two or more bytes.

1.3.4 MSB

- 1) Most significant bit of data.
- 2) Most significant byte of data item consisting of two or more bytes.

1.3.5 Sch: Colour subcarrier to horizontal sync timing relationship.

1.3.6 ECC: Error correcting code.

2 Technical data

2.1 Environment and test conditions

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

- temperature: $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$;
- relative humidity: $(50 \pm 2)\%$;
- barometric pressure: $(96 \pm 10)\text{ kPa}$;
- tape tension: $(0,31 \pm 0,05)\text{ N}$; *
- tape conditioning: not less than 24 h.

* The value measured with a tension monitor on the entrance side of the scanner may vary between manufacturers, but would typically be $0,30\text{ N} \pm 0,03\text{ N}$.

2.2 *Bande de référence*

On peut se procurer des bandes magnétiques vierges pour les enregistrements étalons auprès des fabricants suivants:

Société

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
Audio and Video Systems Division
2-15, Matsuba-cho, Kadoma-city
Osaka 571, Japan

Tel: +81-6-901-1161
Fax: +81-6-905-4048
Tlx: +81-6-529-4690

N° de référence

VFM0010.

2.3 *Bande étalon*

Les fabricants de magnétoscopes répondant aux spécifications de ce format peuvent rendre disponibles sur le marché des bandes étalons répondant aux exigences suivantes.*

2.3.1 *Emplacements et dimensions des enregistrements*

Les tolérances indiquées dans les tableaux 5 et 6 doivent être réduites de 50 %.

2.3.2 *Signaux d'étalonnage*

Il convient d'enregistrer deux types de classes de signaux sur les bandes étalons.

a) Une série de signaux d'essai conventionnels

Vidéo: 100 % barre couleur

Audio: Un signal son de 1 kHz à –20 dB au-dessous du niveau maximal

Ordres: Un signal son de 1 kHz au niveau de référence
Un signal son de 10 kHz au niveau de référence

b) Un signal de fréquence fixe enregistrée (c'est-à-dire $\frac{1}{2}$ de la fréquence de Nyquist) avec seulement les pistes de la trame 0 et le segment 0, pour l'alignement mécanique.

2.3.3 *Approvisionnement*

On peut se procurer les bandes étalon auprès des fabricants suivants:

Société

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
Audio and Video Systems Division
2-15, Matsuba-cho, Kadoma-city
Osaka 571, Japan

Tel: +81-6-901-1161

* Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que la CEI approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

2.2 Reference tape

Blank tape to be used for calibration recordings may be purchased from the following manufacturers:

Company

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
Audio and Video Systems Division
2-15, Matsuba-cho, Kadoma-city,
Osaka 571 Japan.

TEL.: +81-6-901-1161
FAX.: +81-6-905-4048
TLX.: +81-6-529-4690

Part number

VFM0010

2.3 Calibration tape

Manufacturers of video tape recorders designed for this format specification may sell calibration tapes meeting the following requirements.*

2.3.1 Record locations and dimensions

Tolerances shown in table 5 or table 6 should be reduced by 50 %.

2.3.2 Calibration signals

Two classes of signals should be recorded on the calibration tapes.

a) A series of conventional test signals.

Video: 100 % colour bars

Audio: 1 kHz tone at -20 dB below full level

Cue: 1 kHz tone at reference level
10 kHz tone at reference level

b) A signal of constant recorded frequency (i.e., $\frac{1}{2}$ the Nyquist frequency) with only tracks of field 0, segment 0 for the purpose of mechanical alignment.

2.3.3 Purchase

The calibration tape may be purchased from the following manufacturers:

Company

Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.
Audio and Video Systems Division
2-15, Matsuba-cho, Kadoma-city,
Osaka 571 Japan.

TEL.: +81-6-901-1161

* This information is given for the convenience of users of this International Standard and does not constitute an endorsement by the IEC of the product named. Equivalent products may be used if they can be shown to lead to the same results.

Fax: +81-6-905-4048

Tlx: +81-6-529-4690

N° de référence

Pour les systèmes 525/60

Essais conventionnels:

VFM6080EC

Alignement mécanique:

VFM6081EC

Pour les systèmes 625/50

Essais conventionnels:

VFM6180EC

Alignement mécanique:

VFM6181EC

3 Cassettes à bande vidéo

3.1 Paramètres mécaniques

3.1.1 Dimensions des cassettes

3.1.1.1 Les dimensions des trois différentes cassettes utilisées pour l'enregistrement doivent être conformes aux figures 3 à 23. Les cassettes de petites dimensions et de dimensions moyennes doivent utiliser des bobines de 30 mm et 50 mm de diamètre de noyau. Les cassettes de grandes dimensions doivent utiliser des bobines de 44 mm de diamètre de noyau.

Les deux noyaux de la cassette doivent être de mêmes dimensions.

3.1.1.2 Les tolérances générales pour les dimensions, à l'exception de celles autrement spécifiées, doivent être celles indiquées dans le tableau 1.

Tableau 1 – Tolérances mécaniques

De mm	À mm	Tolérance mm
0	4	± 0,15
4	16	± 0,2
16	63	± 0,25
63	250	± 0,3
250		± 0,4

3.1.2 Identification des cassettes

Les trois tailles de cassettes doivent être identifiées de la manière suivante:

- petite (p) S;
- moyenne (m) M;
- grande (g) L.

3.1.3 Longueurs, épaisseurs et temps de lecture des bandes

Les longueurs, épaisseurs et temps de lecture des bandes des trois tailles de cassettes doivent être ceux indiqués dans le tableau 2.

FAX.: +81-6-905-4048

TLX.: +81-6-529-4690

Part number

for 525/60 system Conventional test: VFM6080EC

Mechanical alignment: VFM6081EC

for 625/50 system Conventional test: VFM6180EC

Mechanical alignment: VFM6181EC

3 Video tape cassette

3.1 Mechanical parameters

3.1.1 Cassette dimensions

3.1.1.1 The dimensions of the three different cassettes used for recording shall be in accordance with figures 3 to 23. Small and medium size cassettes shall utilize reels with 30 mm and 50 mm hub diameter sizes. Large size cassettes shall use reels with 44 mm hub diameter.

Both hubs within the cassette shall be of the same size.

3.1.1.2 General tolerances for dimensions, except those for which tolerances are otherwise specified, shall be as indicated in table 1.

Table 1 – Mechanical tolerances

Over mm	To mm	Tolerance mm
0	4	± 0,15
4	16	± 0,2
16	63	± 0,25
63	250	± 0,3
250		± 0,4

3.1.2 Identification of cassettes

The three sizes of cassettes shall be identified as:

- small S;
- medium M;
- large L.

3.1.3 Tape length, thickness and play times

The tape length, thickness and play time for the three sizes of cassettes shall be as indicated in table 2.

Tableau 2 – Epaisseurs, longueurs et temps de lecture des bandes des cassettes S, M, L

Cassette	Diamètre du noyau mm	Epaisseur µm	Longueur m	Temps de lecture min
S	30	11/14	325/254	64/50
	50	11/14	204/163	40/32
M	30	11/14	632/481	125/95
	50	11/14	506/405	100/80
L	44	11/14	1 237/935	245/185

3.1.4 Face de la couche magnétique

La couche magnétique de la bande doit être dirigée vers l'extérieur de la cassette, comme spécifié aux figures 3 à 5.

3.1.5 Plans de référence

3.1.5.1 Le plan de référence Z doit être déterminé par les zones de référence A, B et C, comme spécifié aux figures 6 à 8.

3.1.5.2 Il n'est pas nécessaire que la zone de référence C corresponde à une fixation.

3.1.5.3 Le plan de référence X doit être orthogonal au plan de référence Z et il doit passer par le centre du trou de référence (a) et du trou de référence (b), comme spécifié aux figures 9 à 11.

3.1.5.4 Le plan de référence Y doit être orthogonal aux plans de référence X et Z, et il doit passer par le centre du trou de référence (a), comme spécifié aux figures 9 à 11.

3.1.5.5 Le chemin lumineux doit être comme spécifié aux figures 12 à 14.

3.1.5.6 La surface de positionnement de la cassette doit être comme spécifiée aux figures 15 à 17.

3.1.6 Fenêtre et étiquettes

3.1.6.1 Les zones de fenêtre et d'étiquettes doivent être conformes aux spécifications des figures 18 à 20.

3.1.6.2 Les étiquettes fixées sur la cassette ne doivent pas dépasser les dimensions extérieures de la cassette indiquées aux figures 18 à 20.

3.1.6.3 Les étiquettes ne doivent pas cacher les trous d'identification des utilisateurs ou des fabricants.

3.1.6.4 Les étiquettes ne doivent pas gêner le moyen de traction et le mécanisme de maintien.

Table 2 – Tape thickness, length and play times of S, M, L cassettes

Tape cassette	Hub diameter mm	Thickness μm	Length m	Play time min
S	30	11/14	325/254	64/50
	50	11/14	204/163	40/32
M	30	11/14	632/481	125/95
	50	11/14	506/405	100/80
L	44	11/14	1 237/935	245/185

3.1.4 Coating face

The magnetic coating on the tape shall face out of the cassette as specified in figures 3 to 5.

3.1.5 Datum planes

3.1.5.1 Datum plane Z shall be determined by datum areas A, B and C, as specified in figures 6 to 8.

3.1.5.2 Datum C need not correspond with a fastener.

3.1.5.3 Datum plane X shall be orthogonal to datum plane Z and shall run through the centre of datum hole (a) and datum hole (b) as specified in figures 9 to 11.

3.1.5.4 Datum plane Y shall be orthogonal to both datum plane X and datum plane Z and shall run through the centre of datum hole (a) as specified in figures 9 to 11.

3.1.5.5 The light path shall be as specified in figures 12 to 14.

3.1.5.6 The cassette positioning surface area shall be as specified in figures 15 to 17.

3.1.6 Window and labels

3.1.6.1 Window and label areas shall be as specified in figures 18 to 20.

3.1.6.2 Labels attached to the cassette shall not extend beyond the external dimensions as shown in figures 18 to 20.

3.1.6.3 Labels shall not hide the identification holes of the users or the manufacturers.

3.1.6.4 Labels shall not interfere with the hub drive and support mechanism.

3.1.7 Trous d'identification

3.1.7.1 Il doit y avoir deux ensembles de trous d'identification; l'un est utilisé par le fabricant, l'autre par l'utilisateur.

3.1.7.2 Les dimensions et les emplacements des trous de codage du fabricant, détaillés aux figures 21 à 23, doivent être définis comme suit.

Les trous (1), (2) et (3) doivent être utilisés en combinaison pour indiquer l'épaisseur de la bande et le diamètre du noyau, conformément au tableau logique suivant:

Trous n°	(1)	(2)	(3)	
0	0	0		bande de 11 μ m et 30 mm de diamètre de noyau
0	0	1		bande de 11 μ m et 50 mm de diamètre de noyau
0	1	0		bande de 14 μ m et 30 mm de diamètre de noyau
0	1	1		bande de 14 μ m et 50 mm de diamètre de noyau
1	0	0		indéfini/réservé
1	0	1		indéfini/réservé
1	1	0		indéfini/réservé
1	1	1		indéfini/réservé

Dans le tableau ci-dessus, un «1» indique que la languette d'indication est enlevée ou ouverte, et qu'il en résulte un état non détecté par le mécanisme capteur du magnéscope.

3.1.7.3 Les dimensions et les positions des trous de codage de l'utilisateur, spécifiés aux figures 21 à 23, sont définies de la manière suivante.

En état «1», les trous d'utilisateur doivent déterminer les conditions suivantes:

- trou d'utilisateur (a): un verrouillage total des enregistrements (audio/vidéo/ordres/ code temporel de commande/asservissement);
- trou d'utilisateur (b): verrouillage des enregistrements vidéo et asservissement;
- trou d'utilisateur (c): réservé et indéfini.

3.1.7.4 Le mécanisme de la prise d'utilisateur doit résister à une force axiale de 0,5 N.

3.1.7.5 La couleur de la prise d'utilisateur doit être rouge.

3.1.8 Amorces de début et de fin de bande

3.1.8.1 La cassette doit comporter des amorces de début et de fin de bande. Lorsque l'amorce est fixée au noyau, la longueur entre le point de collure et le point de fixation sur la bobine doit être conforme à celle indiquée dans le tableau 3.

3.1.7 Identification holes

3.1.7.1 There shall be two sets of identification holes; one for use by the manufacturer, and the other for the user.

3.1.7.2 The dimension and location of manufacturers' coding holes, detailed in figures 21 to 23 shall be defined as follows.

Holes (1), (2) and (3) shall be used in combination to indicate tape thickness and diameter of hub according to the following logic table:

Hole numbers:	(1)	(2)	(3)	
	0	0	0	11 µm tape, 30 mm diameter hub
	0	0	1	11 µm tape, 50 mm diameter hub
	0	1	0	14 µm tape, 30 mm diameter hub
	0	1	1	14 µm tape, 50 mm diameter hub
	1	0	0	undefined/reserved
	1	0	1	undefined/reserved
	1	1	0	undefined/reserved
	1	1	1	undefined/reserved

A "1" in the above table indicates that the indicator tab is removed or open, which results in an undetected state by the recorder/player sensor mechanism.

3.1.7.3 The dimension and location of the users' coding holes, detailed in figures 21 to 23 shall be defined as follows.

When a "1" state exists, the user holes shall identify the following conditions:

- user hole (a): total record lock out (audio/video/cue/time and control code/control track);
- user hole (b): video and control track record lock out;
- user hole (c): reserved and undefined.

3.1.7.4 The user plug mechanism shall withstand an axial force of 0,5 N.

3.1.7.5 The colour of the user plugs shall be red.

3.1.8 Leader/trailer tape

3.1.8.1 The cassette shall include leader and trailer tape. When attached to the hub, the lengths between the splice point and the clamping point on the reel hub shall be as specified in table 3.

Tableau 3 – Longueur des amorces de début et de fin de bande

Diamètre du noyau mm	Dimensions de la cassette	
	S, M mm	L mm
30	165 ± 10	–
44	–	180 ± 10
50	155 ± 10	–

3.1.8.2 Le matériau de l'amorce doit être du polyester ou équivalent ayant une transmissibilité minimale de 50 %, mesurée avec une source de lumière de 800 nm à 900 nm

3.1.8.3 Fixée au noyau, l'amorce doit résister à une force maximale de 20 N, sans se détacher.

3.1.8.4 La largeur de l'amorce doit être de 12,650 mm ± 0,020 mm.

3.1.8.5 L'épaisseur de l'amorce doit être comprise entre 14 µm et 36 µm.

3.1.8.6 La bande adhésive utilisée pour attacher l'amorce doit être fixée sur le côté non magnétique de la bande.

3.1.9 Bobines

3.1.9.1 Les dimensions des bobines et la relation entre les bobines et les plateaux des bobines sont spécifiées aux figures 24 à 31.

3.1.9.2 Les bobines doivent être verrouillées automatiquement quand la cassette est enlevée du magnétoscope.

Le nombre et la forme des dents, tout comme le système de verrouillage ne sont pas spécifiés.

3.1.9.3 Quand une cassette est introduite dans le magnétoscope, les bobines doivent être déverrouillées automatiquement par l'enveloppe de l'ampoule, comme indiqué à la figure 32.

La force nécessaire pour débloquer le dispositif de verrouillage doit être inférieure à 1 N.

3.1.9.4 Les bobines doivent être tenues dans leur position par un ressort de bobine ayant la force mentionnée dans le tableau 4. Quand la hauteur de la zone résultante est de 2,0 mm ± 0,1 mm par rapport au plan de référence Z, comme indiqué aux figures 29 à 31.

Table 3 – Length of leader and trailer tape

Hub diameter mm	Cassette size	
	S, M mm	L mm
30	165 ± 10	–
44	–	180 ± 10
50	155 ± 10	–

3.1.8.2 The leader/trailer tape material shall be polyester or equivalent having a transmissivity of at least 50 % when measured with a 800 nm to 900 nm light source.

3.1.8.3 When attached to the hub, the leader/trailer tape shall not separate when subjected to a force of 20 N or less.

3.1.8.4 The width of the leader/trailer tape shall be 12,650 mm ± 0,020 mm.

3.1.8.5 The thickness of the leader/trailer tape shall be 14 µm to 36 µm.

3.1.8.6 The splicing tape used to attach the leader/trailer tape shall be applied to the non-magnetic coated side.

3.1.9 Reels

3.1.9.1 The dimensions of the reels and the relationship between the reels and reel tables are specified in figures 24 to 31.

3.1.9.2 The reels shall be locked automatically when the cassette is removed from the recorder/player.

The number and shape of teeth as well as the locking mechanism are not specified.

3.1.9.3 When a cassette is inserted into the recorder/player, the reels shall be unlocked automatically by the light house as specified in figure 32.

The force needed to release the reel lock shall be less than 1 N.

3.1.9.4 The reels shall be held in position by a reel spring with a force as shown in table 4, when the height of the reel table support is 2,0 mm ± 0,1 mm from datum plane Z as shown in figures 29 to 31.

Tableau 4 – Force du ressort de bobine

Cassette	Force N
S	$2,5 \pm 0,3$
M	$3,5 \pm 0,3$
L	$4,0 \pm 0,3$

3.1.10 *Couvercle de protection*

3.1.10.1 Le couvercle de protection doit être déverrouillé et ouvert par le magnétoscope quand la cassette est en place.

3.1.10.1.1 Le couvercle de protection doit être déverrouillé par une force inférieure à 0,3 N exercée sur l'épingle de déverrouillage, comme spécifié aux figures 33 et 35.

3.1.10.1.2 La porte intérieure doit être soulevée par le magnétoscope dans la position indiquée par la figure 36.

3.1.10.1.3 La porte extérieure doit être soulevée par le magnétoscope dans la position indiquée par les figures 37 et 39.

3.1.10.2 L'emplacement minimal sur la cassette pour le mécanisme de chargement du magnétoscope doit être celui indiqué par la figure 40.

3.1.10.3 La porte extérieure, lorsqu'elle est ouverte, ne doit pas dépasser 37 mm par rapport au plan de référence Z, et l'angle γ compris entre la surface frontale et le plan de référence X doit être de $93^\circ \pm 2^\circ$, comme spécifié à la figure 41.

3.1.10.4 Quand la cassette est retirée du magnétoscope, le couvercle de protection doit se verrouiller automatiquement.

3.1.10.5 La force maximale d'ouverture du couvercle de protection doit être de 1 N pour les cassettes de types S et M et de 1,5 N pour les cassettes de type L, jusqu'à la hauteur minimale de 25 mm définie à la figure 41.

3.1.10.6 La force nécessaire à l'ouverture du couvercle de protection doit être appliquée selon un angle de $93^\circ \pm 2^\circ$ par rapport au plan de référence Z, aux zones d'ouverture et de fermeture, comme indiqué dans les figures 36 à 41.

3.2 *Spécification de la bande vidéo*

3.2.1 *Substrat*

Le matériau de substrat doit être du polyester ou équivalent.

3.2.2 *Largeur*

La largeur de bande doit être de $12,650 \text{ mm} \pm 0,008 \text{ mm}$.

Table 4 – Reel spring force

Cassette size	Force N
S	$2,5 \pm 0,3$
M	$3,5 \pm 0,3$
L	$4,0 \pm 0,3$

3.1.10 Lid

3.1.10.1 The lid shall be unlocked and opened by the recorder/player when the cassette is inserted.

3.1.10.1.1 The lid shall be unlocked by a force of less than 0,3 N exerted upon the release pin, as specified in figures 33 and 35.

3.1.10.1.2 The inner door shall be lifted by the recorder/player to the position shown in figure 36.

3.1.10.1.3 The outer door shall be lifted by the recorder/player to the position shown in figures 37 and 39.

3.1.10.2 The minimum space of cassette for the VTR loading mechanism shall be as shown in figure 40.

3.1.10.3 The outer door when open shall not exceed 37 mm with respect to datum plane Z, and the angle γ between the front side surface and datum plane X shall be $93^\circ \pm 2^\circ$, as specified in figure 41.

3.1.10.4 When the cassette is removed from the recorder/player, the lid shall lock automatically.

3.1.10.5 The maximum force to open the lid shall be less than 1 N for S and M cassettes and 1,5 N for L cassette up to the 25 mm minimum height defined in figure 41.

3.1.10.6 The force required to open the lid shall be applied $93^\circ \pm 2^\circ$ to the datum plane Z at the opening and closing areas as shown in figures 36 to 41.

3.2 Video tape specification**3.2.1 Base**

The base material shall be polyester or equivalent.

3.2.2 Width

The tape width shall be $12,650 \text{ mm} \pm 0,008 \text{ mm}$.

La bande recouverte par une plaque de verre est mesurée sans tension, en cinq points différents au minimum répartis le long de celle-ci, en utilisant un comparateur étalonné avec une précision de $1/1\,000\text{ mm} = 1\text{ }\mu\text{m}$. La largeur de bande est définie comme étant la moyenne des cinq mesures.

3.2.3 *Fluctuations de la largeur*

Les fluctuations de largeur de bande ne doivent pas être supérieures à $5\text{ }\mu\text{m}$ crête à crête. La mesure de la fluctuation doit porter sur une longueur de bande de 900 mm provenant du début de l'enroulement. La valeur de la fluctuation de la largeur de bande doit être évaluée en mesurant la largeur de la bande en 10 points espacés de 100 mm .

3.2.4 *Rectitude du bord de référence*

La déviation maximale de la rectitude du bord de référence est de $6\text{ }\mu\text{m}$ crête à crête. La fluctuation de la rectitude est mesurée sur le bord d'une bande en mouvement guidée par trois guides en contact avec le même bord et espacés de 85 mm . Les mesures sont moyennées sur des longueurs de 10 mm et sont effectuées à 5 mm du point milieu de la distance entre le premier et le second guide, en direction du premier guide.

3.2.5 *Épaisseur de la bande*

La bande doit avoir une épaisseur (tout revêtement compris) respective de $10,2\text{ }\mu\text{m}$ à $11,0\text{ }\mu\text{m}$ et $13,0\text{ }\mu\text{m}$ à $14,0\text{ }\mu\text{m}$.

3.2.6 *Transmissibilité*

La transmissibilité pour des longueurs d'onde de 800 nm à 900 nm doit être inférieure à $5\text{ }\%$.

3.2.7 *Force d'élongation élastique limite*

La force d'élongation élastique limite doit être supérieure à 9 N pour les bandes de $11\text{ }\mu\text{m}$ et à 10 N pour les bandes de $14\text{ }\mu\text{m}$. La force nécessaire pour produire une élongation tangentielle de $0,2\text{ }\%$ d'un échantillon de $1\,000\text{ mm}$ avec une vitesse d'entraînement de 10 mm/min doit être appliquée pour confirmer la force d'élongation élastique limite. La ligne débutant à une élongation de $0,2\text{ }\%$ parallèle à la pente initiale tangentielle est prolongée et lue au point d'intersection de cette ligne avec la courbe des contraintes.

3.2.8 *Couche magnétique*

La bande magnétique utilisée doit être recouverte de particules métalliques ou d'un matériau équivalent.

3.2.9 *Force coercitive de la couche*

La force coercitive de la couche doit être de classe $1\,600\text{ Oe}$ ($127\,300\text{ A/m}$), avec un champ appliqué de $397\,800\text{ A/m}$ mesuré avec un mesureur de champ 50 Hz ou 60 Hz BH ou un VSM (magnétomètre à échantillon vibrant).

3.2.10 *Orientation des particules*

Les particules de métal doivent être orientées en direction longitudinale ou de manière équivalente.

The tape, covered with glass, is measured without tension at a minimum of five different positions along the tape using a calibrated comparator having an accuracy of $1/1\ 000\ \text{mm} = 1\ \mu\text{m}$. The tape width is defined as the average of the five readings.

3.2.3 *Width fluctuation*

Tape width fluctuation shall not exceed $5\ \mu\text{m}$ peak-to-peak. Measurement of tape width fluctuation shall be over a tape length of 900 mm at the beginning of tape winding. The value of tape width fluctuation shall be evaluated by measuring the tape width at 10 points, each separated by a distance of 100 mm.

3.2.4 *Reference edge straightness*

The reference edge straightness maximum deviation is $6\ \mu\text{m}$ peak-to-peak. Edge straightness fluctuation is measured at the edge of a moving tape guided by three guides having contact on the same edge and having a distance of 85 mm from the first to second guide and 85 mm from the second to third guide. Edge measurements are averaged over 10 mm lengths and are made 5 mm from the midpoint between the first and second guide, towards the first guide.

3.2.5 *Tape thickness*

The thickness of the tape (including all coatings) shall be, respectively, $10,2\ \mu\text{m}$ to $11,0\ \mu\text{m}$ and $13,0\ \mu\text{m}$ to $14,0\ \mu\text{m}$.

3.2.6 *Transmissivity*

Transmissivity shall be less than 5 %, measured over the range of wavelengths 800 nm to 900 nm.

3.2.7 *Offset yield strength*

The offset yield strength shall be greater than 9 N for $11\ \mu\text{m}$ tape and 10 N for $14\ \mu\text{m}$ tape. The force to produce 0,2 % tangential elongation of a 1 000 mm test sample with a pull rate of a 10 mm/min shall be used to confirm the offset yield strength. The line beginning at 0,2 % elongation parallel to the initial tangential slope is drawn and then read the point of intersection of the line and the stress-strain curve.

3.2.8 *Magnetic coating*

The magnetic tape used shall have a coating of metal particles or equivalent.

3.2.9 *Coating coercivity*

The coating coercivity shall be a class 1 600 Oe ($127\ 300\ \text{A/m}$), with an applied field of $397\ 800\ \text{A/m}$ as measured by a 50 Hz or 60 Hz B-H meter or vibrating sample magnetometer (VSM).

3.2.10 *Particle orientation*

The metal particles shall be longitudinally oriented or equivalent.

4 Enregistrements hélicoïdaux

4.1 Vitesse de la bande

La vitesse de la bande est de 83,880 mm/s. La tolérance pour la vitesse est de $\pm 0,2\%$.

4.2 Tête d'effacement, dimensions et emplacement de l'enregistrement

4.2.1 Tête d'effacement

Le format nécessite un effacement sur toute la largeur pour un enregistrement en continu et un effacement mobile pour des montages d'insertion.

4.2.2 Dimensions et emplacement de l'enregistrement

L'emplacement et les dimensions de l'enregistrement continu doivent être conformes aux figures 42 et 43 ainsi qu'au tableau 12 (pour les systèmes 525/60) ou tableau 13 (pour les systèmes 625/50). Lors de l'enregistrement, les emplacements de secteur sur chaque piste hélicoïdale doivent être compris dans les tolérances spécifiées au tableau 12 ou au tableau 13 et à la figure 42.

4.2.3 Bord de référence

Pour les dimensions spécifiées dans cette norme, le bord de référence de la bande doit être le bord inférieur, tel qu'illustré à la figure 42. la couche magnétique, en fonction du sens de défilement illustré à la figure 42, est du côté face à l'observateur.

Les techniques de mesure sont indiquées dans l'annexe A.

4.2.4 Pas de la piste

Comme indiqué à la figure 42, cette norme tient compte d'une bande de garde nulle entre les pistes enregistrées, et il convient que la largeur de la tête d'enregistrement soit équivalente au pas de la piste fixé à 20 μm (pour les systèmes 525/60) ou à 18 μm (pour les systèmes 625/50).

Il convient de choisir la configuration de balayage de la tête de façon que les largeurs des pistes enregistrées soient contenues dans les limites de 18 μm à 22 μm (pour les systèmes 525/60) ou de 16 μm à 20 μm (pour les systèmes 625/50).

4.2.5 Têtes d'effacement mobile

En mode insertion pour montage, cette norme donne une bande de garde de 2 μm (nominale) entre la piste enregistrée initialement et la piste insérée uniquement aux points de montage.

Une configuration typique de pistes pour le mode insertion de montage est indiquée à la figure B.1 de l'annexe B.

4.3 Zones de tolérance des pistes hélicoïdales enregistrées

Les bords inférieurs de chacune des quatre pistes consécutives débutant à la première piste de chaque image vidéo doivent être contenus dans le modèle des quatre zones de tolérance établies à la figure 44 (pour les systèmes 525/60) ou à la figure 45 (pour les systèmes 625/50).

4 Helical recordings

4.1 Tape speed

The tape speed is 83,880 mm/s. The tape speed tolerance is $\pm 0,2\%$.

4.2 Erase head and record location and dimensions

4.2.1 Erase head

The format requires full width erase for continuous recording and flying erase for insert editing.

4.2.2 Record location and dimensions

Record location and dimensions for continuous recording shall be as specified in figures 42 and 43, and table 12 (525/60 systems) or table 13 (625/50 systems). In recording, sector locations on each helical track shall be contained within the tolerance specified in table 12 or table 13 and figure 42.

4.2.3 Reference edge

The reference edge of the tape for dimensions specified in this standard shall be the lower edge as shown in figure 42. The magnetic coating, with the direction of tape travel as shown in figure 42, is on the side facing the observer.

Measuring techniques are shown in annex A.

4.2.4 Track pitch

As indicated in figure 42, this standard anticipates a zero guard band between recorded tracks, and the record head width should be equivalent to the track pitch of 20 μm (525/60 system) or 18 μm (625/50 system).

The scanner head configuration should be chosen such that the recorded track widths are contained within the limits of 18 μm to 22 μm (525/60 system) or 16 μm to 20 μm (625/50 system).

4.2.5 Flying erase heads

In insert editing, this standard provides a guard band of 2 μm (nominal) between the previously recorded track and the inserted track at editing points only.

A typical track pattern for insert editing is shown in figure B.1 of annex B.

4.3 Helical track record tolerance zones

The lower edges of any four consecutive tracks starting at the first track in each video frame shall be contained within the pattern of the four tolerance zones established in figure 44 (525/60 system) or figure 45 (625/50 system).

Chaque zone est définie par deux lignes parallèles inclinées selon un angle nominal de 4,919 2° (pour les systèmes 525/60) ou de 4,917 3° (pour les systèmes 625/50) par rapport au bord de référence de la bande.

Les lignes centrales de toutes les zones doivent être séparées de 0,020 0 mm (pour les systèmes 525/60) ou de 0,018 0 mm (pour les systèmes 625/50) (nominal). La largeur des zones 1, 3 et 4 est de 0,06 mm nominal, pour les deux systèmes. La largeur de la zone 2 doit être de 0,004 mm nominal, pour les deux systèmes. Ces zones sont établies pour contenir les erreurs d'angles de piste, de linéarité de piste et de tolérance de réglage vertical de tête.

Les techniques de mesure sont indiquées dans l'annexe A.

4.4 *Emplacements relatifs des signaux enregistrés*

4.4.1 *Emplacements relatifs des pistes longitudinales*

Les pistes audio, vidéo, de données auxiliaires, d'asservissement, de code temporel de commande et d'ordres contenant des informations qui doivent être simultanées doivent être positionnées comme indiqué aux figures 42 et 43.

4.4.2 *Relation entre pistes hélicoïdales et piste d'asservissement*

Les figures 42 et 43 indiquent la relation spatiale entre l'enregistrement sur la piste d'ordres, de code temporel de commande, d'asservissement et les pistes hélicoïdales.

4.4.3 *Point de référence de la zone programme*

Le point de référence de la zone programme est déterminé par l'intersection d'une ligne parallèle au bord de référence de la bande à la distance Y du bord de référence, et de l'axe central de la première piste de chaque trame vidéo (segment 0, piste 0).

La fin du préambule et le début du secteur vidéo doivent être enregistrés au point de référence de la zone de programme, la tolérance étant X1. Les emplacements sont indiqués aux figures 42 et 43, les dimensions X1 et Y sont données dans le tableau 12 (pour les systèmes 525/60) ou le tableau 13 (pour les systèmes 625/50). La relation entre les secteurs et le contenu de chaque secteur est spécifiée de 5.3 à 5.5.

4.5 *Azimut d'entrefer*

4.5.1 *Pistes d'ordres, d'asservissement, de code temporel de commande*

L'angle d'azimut de l'entrefer des têtes des pistes d'ordres, d'asservissement, de code temporel de commande, utilisées pour produire des enregistrements longitudinaux, doit être perpendiculaire à la piste d'enregistrement.

4.5.2 *Pistes hélicoïdales*

L'azimut des entrefers des têtes utilisées pour les enregistrements sur les pistes hélicoïdales doit être incliné selon les angles α_0 et α_1 tels que spécifiés dans le tableau 12 (pour les systèmes 525/60) ou le tableau 13 (pour les systèmes 625/50) par rapport à la ligne perpendiculaire à la piste hélicoïdale. L'azimut de la première piste de chaque trame (segment 0, piste 0) doit être orienté dans le sens inverse des aiguilles d'une montre par rapport à la ligne perpendiculaire à la direction de la piste, vu du côté de la bande contenant l'enregistrement magnétique.

Each zone is defined by two parallel lines which are inclined at an angle of $4,919\ 2^\circ$ (525/60 system) or $4,917\ 3^\circ$ (625/50 system) basic, with respect to the tape reference edge.

The centre lines of all zones shall be spaced apart 0,020 0 mm basic (525/60 system) or 0,018 0 mm basic (625/50 system). The width of zones 1, 3 and 4 shall be 0,006 mm basic for both systems. The width of zone 2 shall be 0,004 mm basic for both systems. These zones are established to contain track angle errors, track straightness errors and vertical head offset tolerance.

Measuring techniques are shown in annex A.

4.4 *Relative positions of recorded signals*

4.4.1 *Relative positions of the longitudinal tracks*

Audio, video, ancillary data, tracking control, time and control code and cue track with information intended to be time coincident shall be positioned as shown in figures 42 and 43.

4.4.2 *Helical/control track relationship*

The spatial relationship between the cue track record, time and control code record, control track record and helical tracks are specified in figures 42 and 43.

4.4.3 *Programme area reference point*

The programme area reference point is determined by the intersection of a line 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 field (segment 0, track 0).

The end of the preamble and start of the video sector shall be recorded at the programme area reference point and the tolerance is dimension X_1 . The locations are shown in figures 42 and 43, dimensions X_1 and Y are given in table 12 (525/60 system) or table 13 (625/50 system). The relationship between sectors and contents of each sector is specified in 5.3 to 5.5.

4.5 *Gap azimuth*

4.5.1 *Cue track, control track, time and control code track*

The azimuth angle of the cue, control track and time and control code head gaps used to produce longitudinal track records shall be perpendicular to the track record.

4.5.2 *Helical track*

The azimuth of the head gaps used for the helical track recording shall be inclined at angles α_0 and α_1 as specified in table 12 (525/60 system) or table 13 (625/50 system) perpendicular to the helical track record. The azimuth of the first track of every field (segment 0, track 0) shall be oriented in the counterclockwise direction with respect to the line perpendicular to the track direction when viewed from the side of the tape containing the magnetic record.

4.6 *Transport et dispositif de balayage*

Le diamètre effectif du tambour, la tension de la bande, l'angle d'hélice et la vitesse de défilement déterminent ensemble l'angle des pistes. Différentes méthodes de conception et/ou de variations du diamètre du tambour et de la tension de la bande peuvent produire des enregistrements équivalents pour des fonctions d'interchangeabilité.

Une configuration possible du transport utilise un dispositif de balayage ayant un diamètre effectif de 76,000 mm. La rotation du tambour se fait dans le même sens que le défilement de la bande pendant le mode normal de lecture. Les données sont enregistrées par des paires de têtes montées à 180°. La figure 46 (pour les systèmes 525/60) ou la figure 47 (pour les systèmes 625/50) illustre une configuration mécanique possible du dispositif de balayage et le tableau 14 (pour les systèmes 525/60) ou le tableau 15 (pour les systèmes 625/50) indique les paramètres mécaniques correspondants. La figure 48 (pour les systèmes 525/60) ou la figure 49 (pour les systèmes 625/50) illustre la relation entre les têtes longitudinales et le dispositif de balayage.

D'autres configurations mécaniques sont autorisées à condition que la même empreinte d'informations enregistrées soit produite sur la bande.

Les têtes d'effacement sont décrites en 4.2.1 et 4.2.5, ainsi qu'à la figure 46 (pour les systèmes 525/60) ou à la figure 47 (pour les systèmes 625/50).

5 Répartition des données sur les pistes de programme

5.1 *Introduction*

Chaque trame de télévision est enregistrée sur six pistes.

Les pistes hélicoïdales contiennent des données numériques provenant d'une voie vidéo et de quatre voies audio. Les données audio sont contenues dans quatre secteurs enregistrés par piste, deux au début de la piste et deux à la fin. Les données vidéo sont enregistrées dans un secteur se trouvant dans la piste centrale de chaque piste. Un intervalle de montage entre les secteurs permet d'intégrer les erreurs temporelles pendant le montage. La figure 50 illustre la répartition des secteurs vidéo et audio sur la bande pour les systèmes 525/60 et la figure 51 illustre celle pour les systèmes 625/50.

Chaque secteur (audio ou vidéo) comprend les éléments suivants:

- un préambule contenant une séquence de démarrage d'horloge, un mot de synchronisation, un mot d'identification et un mot de remplissage;
- des blocs de synchronisation contenant un mot de synchronisation et un mot d'identification, suivis d'un bloc de données de longueur fixe avec une protection contre les erreurs;
- un postambule contenant un mot de synchronisation et un mot d'identification.

5.2 *Convention relative à l'étiquetage*

Le bit de poids le plus faible s'écrit à gauche, et est enregistré le premier du train sur la piste.

4.6 *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 76,000 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 46 (525/60 system) or figure 47 (625/50 system) shows a possible mechanical configuration of the scanner and table 14 (525/60 system) or table 15 (625/50 system) shows the corresponding mechanical parameters. Figure 48 (525/60 system) or figure 49 (625/50 system) shows the relationship between the longitudinal heads and the scanner.

Other mechanical configurations are allowable provided the same footprint of recorded information is produced on tape.

Erase heads are described in 4.2.1, 4.2.5 and figure 46 (525/60 system) or figure 47 (625/50 system).

5 **Programme track data arrangement**

5.1 *Introduction*

Each television field is recorded on six tracks.

The helical tracks contain digital data from the video channel and four audio channels. The audio data is contained in four recorded sectors per track, two at the beginning of the track and two at the end of the track. The video data is recorded in a sector in the middle part of each track. An edit gap between sectors accommodates timing errors during editing. Figure 50 shows the arrangement of video and audio sectors on the tape for 525/60 system and figure 51 shows the arrangement of video and audio sectors on the tape for 625/50 system.

Each sector (audio or video) is divided into the following elements:

- preamble containing clock run-up sequence, sync pattern, identification pattern and fill pattern;
- sync blocks containing sync pattern and identification pattern, followed by a fixed length data block with error control;
- postamble containing sync pattern and identification pattern.

5.2 *Labelling convention*

The least significant bit is written on the left and is first recorded to tape.

L'octet qui a le plus petit numéro est en haut à gauche, et est le premier du flot d'entrée des données. Les valeurs des octets sont exprimées dans une notation hexadécimale, sauf indication contraire. Un indice $_h$ désigne une valeur hexadécimale.

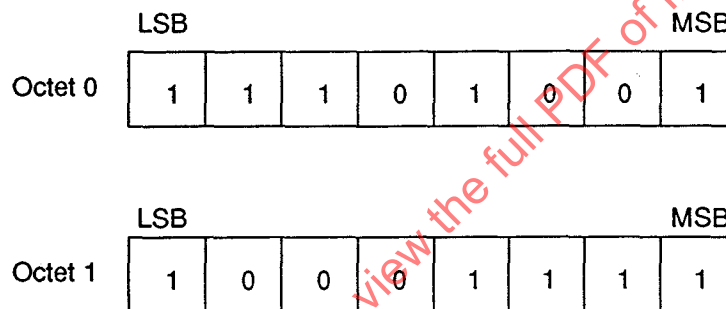
5.3 Description détaillée des secteurs

5.3.1 Bloc de synchronisation

Le format des blocs de synchronisation est commun aux secteurs audio et vidéo. Chaque bloc comprend un mot de synchronisation (2 octets) et un bloc de code interne. Chaque bloc de code interne comprend un mot d'identification (2 octets) et 85 octets de données (les octets de vérification externe sont considérés comme des données) plus huit octets de vérification interne. Le bloc de code interne protège les deux octets du mot d'identification ainsi que les 85 octets de données. La figure 52 (pour les systèmes 525/60) ou la figure 53 (pour les systèmes 625/50) illustre le format des blocs de synchronisation.

5.3.2 Mot de synchronisation

- a) Longueur: 16 bits (2 octets)
- b) Configuration: 97F1 (en notation hexadécimale)



- c) Protection: aucune.
- d) Tirage aléatoire: aucun.

5.3.3 Mot d'identification

Le premier octet et le bit 0 du second octet du mot d'identification identifient un bloc de synchronisation particulier sur une piste hélicoïdale. Les bits 1 à 7 du second octet du mot d'identification identifient une piste particulière. La figure 54 (pour les systèmes 525/60) ou la figure 55 (pour les systèmes 625/50) illustre le format du mot d'identification.

- a) Longueur: 16 bits (2 octets)
- b) Répartition: Le numéro de bloc de synchronisation (l'octet 2 et le bit 0 de l'octet 3) suit une séquence codée le long de la piste. La figure 56 (pour les systèmes 525/60) ou la figure 57 (pour les systèmes 625/50) illustre la séquence de numéros de blocs de synchronisation.

Le secteur ID (bits 1 à 7 de l'octet 3) identifie un secteur particulier. Le bit (V/A) distingue entre les secteurs vidéo et audio. Pour les systèmes 525/60 le compte de segment est effectué par modulo 3. Le compte de trame pour les secteurs vidéo est effectué par modulo 4 (F2 = 0 dans l'octet 3). Le compte de trames pour les secteurs audio est effectué par modulo 4 (F0 et F1 dans l'octet 3), et on utilise F2 (dans l'octet 3) pour l'identification des séquences de cinq trames.

The lowest numbered byte is shown at the top/left and is the first encountered in the input data stream. Byte values are expressed in hexadecimal notation unless otherwise noted. An $_h$ subscript indicates hexadecimal value.

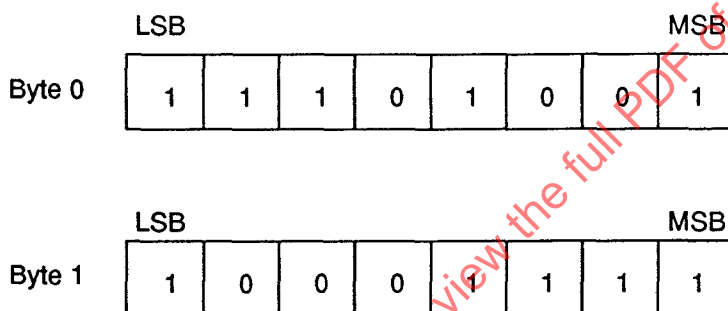
5.3 Sector details

5.3.1 Sync block

The sync block format is common for both audio and video sectors. Each sync block contains a sync pattern (2 bytes) and an inner code block. Each inner code block contains an identification pattern (2 bytes) and 85 data bytes (outer check bytes are considered data) plus eight inner check bytes. The inner code block protects the two bytes of the identification pattern together with 85 data bytes. Figure 52 (525/60 system) or figure 53 (625/50 system) shows the sync block format.

5.3.2 Sync pattern

- a) Length: 16 bits (2 bytes)
- b) Pattern: 97F1 (in hexadecimal notation)



- c) Protection: none
- d) Randomization: none.

5.3.3 Identification pattern

The first byte and the bit 0 of the second byte of the identification pattern identify a particular sync block of a helical track. The bits 1-7 of the second byte of the identification pattern identifies a particular track. Figure 54 (525/60 system) or figure 55 (625/50 system) shows the format of the identification pattern.

- a) Length: 16 bits (2 bytes)
- b) Arrangement: the sync block number (byte 2 and the bit 0 of byte 3) follows a coded sequence along the track. Figure 56 (525/60 system) or figure 57 (625/50 system) shows the sequence of sync block numbers.

The sector ID (bits 1-7 of the byte 3) identifies a particular sector. The (V/A) bit distinguishes between audio and video sectors. For 525/60 system, the segment count is modulo 3. The field count for video sectors is modulo 4 ($F2 = 0$ in byte 3). The field count for audio sectors is modulo 4 (for $F0$ and $F1$ in byte 3) and $F2$ (in byte 3) is used for the identification of the five field sequences.

Pour les systèmes 625/50, le compte de segments est effectué par modulo 4. Le compte de trames des secteurs vidéo est effectué par modulo 8 ($F_2 = 0$ dans l'octet 3). Le compte de trames pour les secteurs audio est effectué par modulo 4; on utilise F_1 et F_2 de l'octet 3 pour l'identification de la séquence de huit trames.

c) L'adresse de trame F_0 , F_1 , F_2 (bits 4, 5 et 6 de l'octet 3), pour les blocs de synchronisation vidéo, doit identifier les séquences couleur de quatre trames (pour les systèmes 525/60) ou les séquences couleur de huit trames (pour les systèmes 625/50) comme défini par le Rapport 624-4 du CCIR, et doit avoir les valeurs suivantes:

pour les systèmes 525/60	F_0	F_1	F_2
– trame I de la couleur A	0	0	0
– trame II de la couleur A	1	0	0
– trame III de la couleur B	0	1	0
– trame IV de la couleur B	1	1	0
pour les systèmes 625/50	F_0	F_1	F_2
– trame 1	0	0	0
– trame 2	1	0	0
– trame 3	0	1	0
– trame 4	1	1	0
– trame 5	0	0	1
– trame 6	1	0	1
– trame 7	0	1	1
– trame 8	1	1	1

Pour les systèmes 525/60, l'adresse de trame F_0 et F_1 (bits 4 et 5 de l'octet 3) pour les blocs de synchronisation audio, doit identifier les quatre trames parmi les séquences de cinq trames. Si des séquences audio sont montées, les séquences de quatre trames doivent être maintenues. L'adresse de trame F_2 (bit 6 de l'octet 3) pour les blocs de synchronisation audio doit identifier le numéro des échantillons audio dans la trame courante, comme indiqué ci-dessous:

numéro de l'échantillon audio dans la trame courante	F_2
801	0
800	1

Pour les systèmes 625/50, la séquence de trame n'est pas nécessaire.

d) Protection: le mot d'identification est protégé par un bloc de code interne.

e) Tirage aléatoire: le mot d'identification est aléatoire avant d'être codé dans la voie. Le tirage aléatoire est équivalent à la mise en oeuvre de l'opération du ou exclusif entre la suite de données série et la suite série générée par la fonction polynomiale ci-dessous:

$$x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1 \text{ (dans } \text{CG}(2)\text{)}.$$

Le premier terme est le plus significatif et c'est le premier utilisé pour le calcul de la division. Le polynôme générateur indiqué ci-dessus est pré-réglé à 80_h pour le premier octet du mot d'identification et le cycle est effectué d'une manière continue jusqu'à la fin du bloc de synchronisation.

5.3.4 Trame de données

Ce bloc est utilisé pour toutes les données vidéo et audio ainsi que pour les données de correction d'erreur qui leur sont associées.

For 625/50 system, the segment is modulo 4. The field count for video sectors is modulo 8 ($F2 = 0$ in byte 3). The field count for audio sectors is modulo 4 (for $F1$ and $F2$ in byte 3) is used for the identification of the eight field sequence.

c) The field address $F0$, $F1$, $F2$ (bits 4, 5 and 6 of the byte 3) for video sync blocks shall identify the four field colour sequences (525/60 system) or eight field colour sequences (625/50 system) as defined in CCIR Report 624-4, and have the values as shown below:

for 525/60 system	F0	F1	F2
– colour frame A field I	0	0	0
– colour frame A field II	1	0	0
– colour frame B field III	0	1	0
– colour frame B field IV	1	1	0
for 625/50 system	F0	F1	F2
– field 1	0	0	0
– field 2	1	0	0
– field 3	0	1	0
– field 4	1	1	0
– field 5	0	0	1
– field 6	1	0	1
– field 7	0	1	1
– field 8	1	1	1

For 525/60 system, the field address $F0$ and $F1$ (bits 4 and 5 of the byte 3) for audio sync blocks shall identify the four fields over the five field sequences. When audio sectors are edited, the four field sequences shall be maintained. The field address $F2$ (bit 6 of the byte 3) for audio sync blocks shall identify the number of audio samples in the current field as shown below:

number of audio samples in the current field	F2
801	0
800	1

For 625/50 system, no field sequence is required.

d) Protection: the identification pattern is protected by inner code block.

e) Randomization: the identification pattern is randomized before being channel coded. The randomizing is equivalent to performing the exclusive-or operation between the serial data stream and serial stream generated by the polynomial function of:

$$x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1 \text{ (in GF(2))}.$$

The first term is the most significant and the first to enter the division computation. The polynomial generator noted above is pre-set to 80_h at the first byte of the identification pattern and continues to cycle until the end of the sync block.

5.3.4 Data field

This block is used for all video and audio data and the associated error correction data.

a) Longueur: un bloc de code interne. Le bloc de code interne comprend 95 octets (pour les systèmes 525/60) ou 86 octets (pour les systèmes 625/50) consistant en deux octets pour le mot d'identification et en 85 octets de données (pour les systèmes 525/60) ou en 76 octets de données (pour les systèmes 625/50), les octets de code de correction d'erreur externe étant considérés comme des données, plus huit octets de code de correction d'erreur interne.

b) Répartition: voir la figure 52 (pour les systèmes 525/60) ou la figure 53 (pour les systèmes 625/50).

c) Entrelacement: aucun.

d) Protection: code de correction d'erreur interne.

Type: Reed Solomon

Champ de Galois: CG(256)

Le polynôme générateur est $x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$

où les x^i sont des variables de position du champ binaire CG(2).

Ordre d'utilisation: le terme placé à l'extrême gauche est le plus significatif, le «premier» du point de vue du calcul, et le premier inscrit sur la bande.

Le polynôme générateur de code dans le CG(256) est:

$$G(x) = (x+1)(x+a)(x+a^2)(x+a^3)(x+a^5)(x+a^6)(x+a^7)$$

où a est donné par 02_h dans le code CG(256).

Les caractères de contrôle sont $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ dans:

$$K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

reste obtenu après avoir divisé $x^6 D(x)$ par $G(x)$,

où

pour les systèmes 525/60

$$D(x) = ID_0x^{86} + ID_1x^{85} + B_{84}x^{84} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0$$

pour les systèmes 625/50

$$D(x) = ID_0x^{77} + ID_1x^{76} + B_{75}x^{75} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0$$

Le polynôme du code complet est:

pour les systèmes 525/60

$$ID_0x^{94} + ID_1x^{93} + B_{84}x^{92} + B_{83}x^{91} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + \dots + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

pour les systèmes 625/50

$$ID_0x^{85} + ID_1x^{84} + B_{75}x^{83} + B_{74}x^{82} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + \dots + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

e) Tirage aléatoire: toutes les données et tous les caractères de contrôle de correction d'erreur sont aléatoires avant d'être codés dans la voie. Le tirage aléatoire est équivalent à celui défini au point e) de 5.3.3.

a) Length: one inner code block. The inner code block contains 95 bytes (525/60 system) or 86 bytes (625/50 system) consisting of two identification pattern bytes and 85 data bytes (525/60 system) or 76 data bytes (625/50 system), herein outer ECC check bytes are considered data, plus eight inner ECC check bytes.

b) Arrangement: see figure 52 (525/60 system) or figure 53 (625/50 system).

c) Interleaving: none.

d) Protection: inner ECC code.

Type: Reed Solomon

Galois field: GF(256)

Field generator polynomial is: $x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$,
where x^j are place-keeping variables in GF(2), the binary field.

Order of use: left-most term is most significant, "oldest" in time computationally, and first written to tape.

Code Generator Polynomial in GF(256) is:

$$G(x) = (x+1)(x+a)(x+a^2)(x+a^3)(x+a^5)(x+a^6)(x+a^7)$$

where a is given by 02_h in GF(256).

Check characters are $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ in

$$K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

obtained as the remainder after dividing $x^8D(x)$ by $G(x)$,

where

for 525/60 system

$$D(x) = ID_0x^{86} + ID_1x^{85} + B_{84}x^{84} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0$$

for 625/50 system

$$D(x) = ID_0x^{77} + ID_1x^{76} + B_{75}x^{75} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0$$

The polynomial of full code is:

for 525/60 system

$$ID_0x^{94} + ID_1x^{93} + B_{84}x^{92} + B_{83}x^{91} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 \\ + K_7x^7 + K_6x^6 + \dots + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

for 625/50 system

$$ID_0x^{85} + ID_1x^{84} + B_{75}x^{83} + B_{74}x^{82} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 \\ + K_7x^7 + K_6x^6 + \dots + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

e) Randomization: all data and error correction check characters are randomized before being channel coded. The randomization is equivalent to the randomization as defined in item e) of 5.3.3.

5.3.5 Préambule de secteur

Tous les secteurs sont précédés d'un préambule consistant en une séquence de synchronisation d'horloge, un mot de synchronisation (2 octets), un mot d'identification (2 octets), et un mot de remplissage (4 octets). La séquence de synchronisation d'horloge varie en longueur en fonction du secteur. Les éléments restants du préambule ont le même format pour tous les secteurs. Lorsqu'un secteur est monté, le préambule approprié, y compris la séquence de synchronisation d'horloge, doit être enregistré.

5.3.5.1 Préambule de piste

Ce préambule précède le premier secteur de chaque piste. La séquence de démarrage d'horloge est longue de 50 octets et doit contenir le mot $2C_h$.

- a) Longueur: 58 octets
- b) Répartition: voir la figure 58a
- c) Mot de synchronisation d'horloge: $2C_h$

LSB				MSB			
0	0	1	1	0	1	0	0

- d) Mot de remplissage: 00_h
- e) Protection: aucune
- f) Tirage aléatoire: le mot d'identification (2 octets) et le mot de remplissage (4 octets) uniquement sont aléatoires avant d'être codés dans la voie. Le tirage aléatoire est équivalent à celui défini au point e) de 5.3.3.

5.3.5.2 Préambule d'entrée

Un préambule d'entrée précède chaque secteur, à l'exception du premier secteur d'une piste. La séquence de démarrage d'horloge est longue de 20 octets et doit contenir le mot $2C_h$.

- a) Longueur: 28 octets
- b) Répartition: voir la figure 58b
- c) Mot de démarrage d'horloge: $2C_h$

LSB				MSB			
0	0	1	1	0	1	0	0

- d) Mot de remplissage: 00_h
 - e) Protection: aucune
 - f) Tirage aléatoire: le mot d'identification (2 octets) et le mot de remplissage (4 octets), uniquement sont aléatoires avant d'être codés dans la voie.
- Le tirage aléatoire est équivalent à celui défini en 5.3.3.e).

5.3.5 Sector preamble

All sectors are preceded by a preamble consisting of a clock run-up sequence, a sync pattern (2 bytes), an identification pattern (2 bytes) and a fill pattern (4 bytes). The clock run-up sequence varies in length depending on the sector. The remaining elements of the preamble have the same format for all sectors. When a sector is edited, the appropriate preamble, including run-up sequence, shall be recorded.

5.3.5.1 Track preamble

This preamble precedes the first sector of every track. The run-up sequence is 50 bytes long and shall contain the pattern $2C_h$.

- a) Length: 58 bytes
- b) Arrangement: see figure 58a
- c) Run-up pattern: $2C_h$

LSB				MSB			
0	0	1	1	0	1	0	0

- d) Fill pattern: 00_h
- e) Protection: none
- f) Randomization: only the identification pattern (2 bytes) and fill pattern (4 bytes) are randomized before being channel coded. The randomization is equivalent to the randomization as defined in item e) of 4.3.3.

5.3.5.2 In-track preamble

An in-track preamble precedes every sector except the first sector of a track. The run-up sequence is 20 bytes long and shall contain the pattern $2C_h$.

- a) Length: 28 bytes
- b) Arrangement: see figure 58b
- c) Run-up pattern: $2C_h$

LSB				MSB			
0	0	1	1	0	1	0	0

- d) Fill pattern: 00_h
- e) Protection: none
- f) Randomization: only the identification pattern (2 bytes) and fill pattern (4 bytes) are randomized before being channel coded.

The randomization is equivalent to the randomization as defined in 5.3.3.e).

5.3.6 *Postambule de secteur*

Tous les secteurs sont suivis d'un postambule contenant un mot de synchronisation (2 octets) et un mot d'identification (2 octets).

Lorsqu'un secteur est monté, le postambule doit être enregistré.

- a) Longueur: 4 octets
- b) Répartition: voir la figure 58c
- c) Protection: aucune
- d) Tirage aléatoire: le mot d'identification (2 octets) uniquement est aléatoire avant d'être codé dans la voie. Le tirage est équivalent à celui défini au point e) de 5.3.3.

5.4 *Intervalles de montage*

L'espace entre les secteurs d'une piste, à l'exclusion du préambule et du postambule, est nominalement long de 162 octets (pour les systèmes 525/60) ou de 144 octets (pour les systèmes 625/50), et permet d'intégrer les erreurs temporelles lors du montage. Dans un enregistrement original l'intervalle de montage doit contenir le mot $2C_h$.

Lors du montage, l'intervalle peut être partiellement réécrit avec le mot $2C_h$, sous réserve que le préambule et le postambule des secteurs adjacents non montés ne soient pas réécrits.

- a) Protection: aucune
- b) Tirage aléatoire: aucun.

5.5 *Codage de voie*

5.5.1 *Règles de codage*

Le code de voie doit être un code de modulation du type 8-14 défini par les règles de codage suivantes.

Les étapes suivantes sont observées pour choisir le code courant 14 bits.

- 1) Choisir un code 14 bits satisfaisant aux conditions suivantes indiquées par a) et b) des tableaux 9 et 10:
 - a) Le nombre de bits identiques consécutifs au morceau associé avec le code 14 bits précédent est de deux à sept.
 - b) La valeur absolue du DSV en fin de code (appelé ci-après DSV de fin) est égale ou inférieure à deux.
- 2) Si deux codes de 14 bits ou plus sont choisis à l'étape 1), choisir un code 14 bits qui donne la valeur absolue la plus petite pour la valeur du DSV de fin.
- 3) Si deux codes de 14 bits ou plus sont choisis à l'étape 2), choisir un code de 14 bits en calculant le DSV pour chaque bit de code (appelé ci-après bit DSV), en déterminant pour chaque code la valeur absolue minimale du bit DSV, et en choisissant le code dont la valeur absolue minimale du bit DSV est la plus petite.
- 4) Si l'on trouve à l'étape 3) deux codes de 14 bits ou plus, choisir un code de 14 bits en recherchant la valeur absolue maximale du bit DSV pour chaque code, et en choisissant un code dont la valeur absolue maximale du bit DSV est égale ou inférieure à six.

5.3.6 Sector postamble

All sectors are followed by a postamble containing a sync pattern (2 bytes) and identification pattern (two bytes).

When a sector is edited, the postamble shall be recorded.

- a) Length: four bytes
- b) Arrangement: see figure 58c
- c) Protection: none
- d) Randomization: only the identification pattern (2 bytes) is randomized before being channel coded. The randomization is equivalent to the randomization as defined in item e) of 5.3.3.

5.4 Edit gaps

The space between sectors on a track, exclusive of postamble and preamble, is nominally 162 bytes long (525/60 system) or 144 bytes long (625/50 system), and is used to accommodate timing errors during editing. In an original recording the edit gap shall contain the pattern $2C_h$.

During an edit, the edit gap may be partially rewritten with $2C_h$, provided that the preamble and postamble of adjacent unedited sectors are not overwritten.

- a) Protection: none
- b) Randomization: none.

5.5 Channel coding

5.5.1 Coding rules

The channel code shall be 8-14 modulation code which is defined by the following code rules.

The following steps are taken for selecting the current 14-bit code.

- 1) Select a 14-bit code satisfying the following conditions of a) and b) from tables 9 and 10:
 - a) The number of consecutive identical bits at the joint portion with the preceding 14-bit code is two to seven.
 - b) The absolute value of the DSV at the end of the code (hereinafter called end DSV) is equal to or less than two.
- 2) When two or more 14-bit codes are selected at step 1), choose a 14-bit code that gives the smallest absolute value of the end DSV.
- 3) When two or more 14-bit codes are chosen in step 2), select a 14-bit code by calculating the DSV for each bit of the code (called bit DSV hereinafter), determining the bit DSV the absolute value of which is minimum for each code, and choosing the code with the bit DSV whose minimum absolute value is smallest.
- 4) When two or more 14-bit codes are found in step 3), select a 14-bit code by finding the maximum absolute value of the bit DSV of each code, and choosing a code with the bit DSV whose maximum absolute value is equal to or less than six.

- 5) Si l'on trouve à l'étape 4) deux codes de 14 bits ou plus, choisir un code de 14 bits pour lequel le nombre de bits identiques consécutifs au morceau associé avec le code 14 bits précédent est égal ou inférieur à six.
- 6) Si un code quelconque choisi à l'étape 4) n'est pas satisfaisant à l'étape 5) ou si deux codes ou plus sont satisfaisants à l'étape 5), choisir un code de 14 bits pour lequel le nombre de bits identiques consécutifs appartenant à ce code est égal ou inférieur à six.
- 7) Si un code quelconque choisi à l'étape 4) n'est pas satisfaisant aux étapes 5) et 6), ou si un code quelconque choisi à l'étape 5) n'est pas satisfaisant à l'étape 6), ou si deux codes ou plus sont trouvés à l'étape 6), procéder aux deux étapes a) et b) suivantes:
 - a) Si le DSV de fin du code est -2, choisir dans le tableau 18 un code de priorité supérieure (correspondant au nombre le plus faible du tableau 18). De même, si le DSV de fin du code est +2, choisir dans le tableau 19 un code de priorité supérieure (correspondant au nombre le plus petit du tableau 19).
 - b) Si l'on trouve deux codes ou plus appartenant à la même priorité la plus élevée de l'étape a), les choisir tous temporairement. Si le DSV de fin est égal à zéro, choisir un code pour lequel les six derniers bits ne sont ni «111111» ni «000000».
- 8) Si un code quelconque choisi à l'étape 4) n'est pas satisfaisant pour les étapes 5), 6) et 7), ou si un code quelconque choisi à l'étape 5) n'est pas satisfaisant pour l'étape 6) et 7), ou si un code quelconque choisi à l'étape 6) n'est pas satisfaisant à l'étape 7), ou si deux codes ou plus sont trouvés à l'étape 7), choisir un code pour lequel la valeur absolue maximale du bit DSV est la plus faible.
- 9) Si deux codes ou plus sont trouvés à l'étape 8), choisir un code 14 bits pour lequel la valeur absolue minimale du bit DSV apparaît le plus tôt dans la file de bits du code.
- 10) Si deux codes ou plus sont trouvés à l'étape 9), choisir un code 14 bits pour lequel le bit sera réservé le plus tôt après le morceau commun du code précédent.

NOTES

- 1 DSV est l'abréviation de «Variation du total numérique» et indique que la valeur entière décomptée depuis le début de l'onde modulée 8 à 14, en prenant «+1» comme niveau «Haut» et «-1» comme niveau «Bas».
- 2 CDS est une abréviation pour «Total numérique du mot de code» et indique le DSV d'un code de modulation de symbole.
- 3 Les entrées de donnée du bit 8 pour les tableaux 9 et 10 sont en notation hexadécimale.

5.5.2 Débit de données et longueur d'onde

Le débit de données enregistrées (pour la configuration de balayage définie en 4.6) et la longueur d'onde la plus courte enregistrée sont indiqués dans le tableau 5, qui est fourni à titre de référence seulement.

Tableau 5 – Débit de données et longueur d'onde

Paramètres	Système 525/60	Système 625/50
Débit de données moyen total	125,2 Mb/s	151,7 Mb/s
Débit de données instantané par voie	63,3 Mb/s	76,7 Mb/s
Longueur d'onde la plus courte	0,77 μ m	0,71 μ m

5) When two or more codes are found in step 4), select a 14-bit code satisfying the condition that the number of consecutive identical bits at the joint portion with the preceding 14-bit code is equal to or less than six.

6) When any codes selected at step 4) do not satisfy step 5), or two or more modulation codes satisfy step 5), select a 14-bit code satisfying the condition that the consecutive identical bits in that code is equal to or less than six.

7) When any codes selected at step 4) do not satisfy step 5) and step 6), or when any codes selected at step 5) do not satisfy step 6), or when two or more codes are found at step 6), the following two steps of a) and b) are taken:

a) When the end DSV of the code is -2 , select from table 18 a code of higher priority (corresponding to the smallest number in table 18). Likewise, when the end DSV of the code is $+2$, select from table 19 a code of higher priority (corresponding to the smallest number in table 19).

b) When two or more codes belonging to the equal highest priority are found in step a), select all of them temporarily. When the end DSV is zero, select a code satisfying the last six bits which is neither "111111" nor "000000".

8) When any codes selected at step 4) do not satisfy steps 5), 6) and 7), or when any codes selected at step 5) do not satisfy step 6) and step 7), or when any codes selected at step 6) do not satisfy step 7), or when two or more codes are further found at step 7), select a code with the bit DSV whose maximum absolute value is smallest.

9) When two or more codes are found at step 8), select a 14-bit code with the bit DSV whose minimum absolute value appears earliest in the bit string of the code.

10) When two or more codes are further found at step 9), select a 14-bit code whose bit will be reserved earliest after the joint portion with the preceding code.

NOTES

1 DSV is an abbreviation for "Digital sum variation" and indicates the integral value which is counted from the beginning of the 8-14 modulated waveform, taking "High" level as 1 and "Low" level as -1 .

2 CDS is an abbreviation for "Code word Digital Sum" and indicates the DSV of one symbol modulation code.

3 8-bit data entries in tables 9 and 10 are in hexadecimal notation.

5.5.2 Data rate and wavelength

The recorder data rate (for the scanner configuration defined in 4.6) and the shortest recorded wavelength are given in table 5, provided for reference only:

Table 5 – Data rate and wavelength

Parameter	525/60 system	625/50 system
Total average data rate	125,2 Mb/s	151,7 Mb/s
Instantaneous channel data rate	63,3 Mb/s	76,7 Mb/s
Shortest recorded wavelength	0,77 μm	0,71 μm

5.6 Magnétisation

5.6.1 Polarité

En mode lecture, le magnétoscope doit fonctionner sans tenir compte de la polarité du flux enregistré sur les pistes hélicoïdales.

5.6.2 Egalisation de l'enregistrement

Il convient que le courant dans la tête d'enregistrement provoque dans l'entrefer un flux de niveau constant, depuis la fréquence enregistrée la plus basse (c'est-à-dire approximativement un tiers de la fréquence de Nyquist) jusqu'à la fréquence de Nyquist.

5.6.3 Niveau d'enregistrement

Il convient que le niveau du courant dans la tête d'enregistrement soit optimisé pour le meilleur rapport signal/bruit à la fréquence constante enregistrée la plus élevée (c'est-à-dire la fréquence de Nyquist dans la voie).

D'autres méthodes de réglage du niveau d'enregistrement sont permises, à condition qu'elles donnent des résultats équivalents.

6 Interface vidéo

6.1 Paramètres de codage

Le signal vidéo composite numérique est codé conformément à la CEI 1179.

Le signal vidéo d'entrée est échantillonné à $4 f_{sc}$ et uniformément quantifié à 8 ou 10 bits par échantillon. Seuls 8 bits par échantillon sont enregistrés sur la bande bien que 10 bits puissent être présents à l'interface parallèle numérique.

6.2 Interface parallèle de signaux numériques

Le mode principal de l'interface est analogique. Si une interface parallèle vidéo numérique est utilisée, il convient de se conformer à la CEI 1179.

7 Interface audio

7.1 Paramètres de codage

Le signal audionumérique est codé selon les paramètres suivants.

7.1.1 Échantillonnage

- a) La fréquence d'échantillonnage est de 48,000 kHz et est reliée à la fréquence de ligne de la manière suivante:

pour les systèmes 525/60
 $48 \text{ kHz} = F_H \times 1\,144/375$

pour les systèmes 625/50
 $48 \text{ kHz} = F_H \times 384/125$

- b) La résolution de chaque échantillon est de 16 bits minimum, 20 bits maximum.
- c) Le codage est en PCM linéaire en complément à deux.

5.6 Magnetization

5.6.1 Polarity

The recorder shall operate in reproduction without regard to the polarity of the recorded flux on the helical tracks.

5.6.2 Recorded equalization

The record head current applied to a head should generate a constant flux level within a gap from the lowest recorded frequency (i.e. approximately one-third the Nyquist frequency) to the Nyquist frequency.

5.6.3 Record level

The level of the record head current applied to the head should be optimized for the best reproduced signal to noise ratio at the highest constant recorded frequency (i.e. the Nyquist frequency of the channel).

Other methods of setting the record level are permitted, providing they achieve equivalent results.

6 Video Interface

6.1 Encoding parameters

The digital composite video signal is encoded according to IEC 1179.

The input video signal is sampled at $4 f_{sc}$ and uniformly quantized 8 or 10 bits per sample. Only 8 bits per sample are recorded on tape, although 10 bits per sample may be present at the digital parallel interface.

6.2 Parallel digital signal interface

The principal mode of interface is analogue. If a parallel digital video interface is used, it should conform to IEC 1179.

7 Audio Interface

7.1 Encoding parameters

The digital audio signal is encoded according to the following parameters.

7.1.1 Sampling

a) The sampling frequency is 48,000 kHz and is related to the horizontal frequency F_H as follows:

for 525/60 system

$$48 \text{ kHz} = F_H \times 1\,144 / 375$$

for 625/50 system

$$48 \text{ kHz} = F_H \times 384 / 125$$

b) The resolution of each sample is 16 bits minimum, 20 bits maximum.

c) The coding is two's complement linear PCM.

7.1.2 Niveau de référence

Il convient que les niveaux audio recommandés pour l'enregistrement soient à –20 dB en dessous du maximum du système.

7.2 Interface de signal numérique

Le principal mode de l'interface est analogique. Le signal audio peut également être traité en entrée et en sortie de façon numérique sous forme série. L'éventuelle interface série doit être conforme à la CEI 958.

8 Traitement des signaux vidéo

8.1 Données enregistrées et non enregistrées

8.1.1 Échantillons enregistrés d'une ligne active numérique et lignes d'image de télévision

768 échantillons par ligne (pour les systèmes 525/60) ou 948 échantillons par ligne (pour les systèmes 625/50) sont enregistrés, centrés autour de l'image active. Les relations entre les signaux vidéo des domaines analogique et numérique ainsi que les numéros d'adresse des échantillons numérisés pour la phase Sch 0 degré du signal entrant sont indiquées dans la CEI 1179.

255 lignes consécutives (pour les systèmes 525/60) ou 304 lignes consécutives (pour les systèmes 625/50) de chaque trame sont enregistrées. Le premier échantillon enregistré de chaque trame est illustré au tableau 6.

Le premier échantillon enregistré de chaque trame est l'échantillon –I (pour les systèmes 525/60) ou l'échantillon U-V (pour les systèmes 625/50).

Si la première ligne enregistrée de chaque trame n'est pas utilisée comme zone de données utilisateur, tous les échantillons doivent être mis à $3C_h$.

Tableau 6 – Premier échantillon enregistré

Système 525/60			
Trame I	de l'image couleur A	Numéro de l'échantillon	0 de la ligne 9
Trame II	de l'image couleur A	Numéro de l'échantillon	0 de la ligne 271
Trame III	de l'image couleur B	Numéro de l'échantillon	2 de la ligne 9
Trame IV	de l'image couleur B	Numéro de l'échantillon	2 de la ligne 271
Système 625/50			
Trame 1		Numéro de l'échantillon	1 133 de la ligne 8
Trame 2		Numéro de l'échantillon	0 de la ligne 320
Trame 3		Numéro de l'échantillon	1 133 de la ligne 7
Trame 4		Numéro de l'échantillon	1 133 de la ligne 321
Trame 5		Numéro de l'échantillon	0 de la ligne 8
Trame 6		Numéro de l'échantillon	1 133 de la ligne 320
Trame 7		Numéro de l'échantillon	0 de la ligne 7
Trame 8		Numéro de l'échantillon	0 de la ligne 321

7.1.2 Reference level

The recommended recorded audio levels should be -20 dB below the system maximum.

7.2 Digital signal interface

The principal mode of interface is analogue. The audio signal may also be input and output digitally in a bit-serial form. The bit-serial interface, if present, shall conform to IEC 958.

8 Video processing

8.1 Recorded and non-recorded data

8.1.1 Recorded samples of digital active line and lines of the television frame

768 samples per line (525/60 system) or 948 samples per line (625/50 system) are recorded, centred about the active picture. The relationship between video signals in the analogue and digital domains together with the address numbers of the digitized samples for zero degrees Sch phase of the incoming signal is shown in IEC 1179.

255 consecutive lines (525/60 system) or 304 consecutive lines (625/50 system) from each field are recorded. The first recorded sample of each field is shown in table 6.

The first recorded sample of each field is the -I sample (525/60 system) or U-V sample (625/50 system).

When the first recorded line of each field is not used for user data area, all the samples shall be set to $3C_h$.

Table 6 – First recorded sample

525/60 system			
Colour frame A	field I	Sample number	0 of line 9
Colour frame A	field II	Sample number	0 of line 271
Colour frame B	field III	Sample number	2 of line 9
Colour frame B	field IV	Sample number	2 of line 271
625/50 system			
Field 1		Sample number	1 133 of line 8
Field 2		Sample number	0 of line 320
Field 3		Sample number	1 133 of line 7
Field 4		Sample number	1 133 of line 321
Field 5		Sample number	0 of line 8
Field 6		Sample number	1 133 of line 320
Field 7		Sample number	0 of line 7
Field 8		Sample number	0 of line 321

8.1.2 *Données non enregistrées*

- a) Les informations reçues pendant la suppression horizontale et pendant les neuf intervalles de lignes verticales ne sont pas enregistrées sur la bande. Les données appropriées de suppression, de synchronisation et de chrominance sont recrées pour être reproduites en lecture.
- b) L'intervalle numérique de suppression horizontale est défini dans la CEI 1179.

8.1.3 *Précodage de source*

Il n'y a pas de précodage de source pour les données vidéo d'entrée.

8.2 *Répartition des voies pour les échantillons*

Les échantillons sont répartis entre deux voies selon une grille échiquier qui varie de ligne à ligne.

La figure 59 (pour les systèmes 525/60) ou la figure 60 (pour les systèmes 625/50) illustre la répartition des échantillons. A la figure 59, le numéro de voie (0 ou 1) coïncide avec le numéro de piste défini à la figure 61 (pour les systèmes 525/60), et à la figure 60 le numéro de voie (0 ou 1) coïncide avec le numéro de voie défini à la figure 62 (pour les systèmes 625/50).

8.3 *Brassage*

8.3.1 *Introduction*

Les données vidéo pour chaque voie sont brassées avant d'être enregistrées sur la bande. La distance de brassage s'étend sur toutes les lignes à l'intérieur d'une trame vidéo. Les octets de contrôle externe ne sont pas brassés, mais sont enregistrés au début des secteurs vidéo sur la bande.

L'algorithme de brassage peut être considéré comme la combinaison d'un processus de brassage à l'intérieur d'une ligne avant le codage de correction d'erreur externe d'une part et d'un processus de brassage du tableau de données de trame après le codage de correction d'erreur externe d'autre part.

Chaque ligne de télévision contient trois blocs de code externe par voie. Les échantillons de chaque bloc de code externe sont espacés horizontalement de six échantillons dans la ligne de télévision, même s'ils apparaissent dans un ordre permuté dans le bloc externe.

Le numéro de l'échantillon horizontal du premier échantillon de chaque bloc externe est donné par une fonction algébrique dépendant du numéro de ligne et de bloc externe à l'intérieur d'une ligne. La valeur d'incrément du nombre d'échantillons horizontaux, entre deux échantillons consécutifs, à l'intérieur d'un bloc externe est une constante générant une permutation tous les six échantillons au sein d'une ligne télévision.

Le brassage du tableau de données de trame est une permutation de colonnes qui a pour résultat que chaque bloc de code de correction d'erreur interne contient un échantillon de chaque ligne télévision à l'intérieur d'une trame. De plus, lorsque les données sont enregistrées sur la bande, les données de la piste 1 sont obtenues à partir du tableau de mémoire de trame avec un décalage de la mémoire de la trame par rapport aux données de la piste 0. En outre, si les données sont enregistrées sur la bande, l'adresse de début de la mémoire de trame est décalée dans une trame couleur.

8.1.2 *Non-recorded data*

a) Information received during the line blanking and nine line vertical intervals is not recorded on tape. The appropriate blanking, sync and burst data is recreated for output during playback.

b) The digital horizontal blanking interval is defined in IEC 1179.

8.1.3 *Source pre-coding*

No source pre-coding is applied to the input video data.

8.2 *Channel distribution of samples*

The samples are distributed between two channels in a checkerboard pattern, which alternates from line to line.

Figure 59 (525/60 system) or figure 60 (625/50 system) shows the distribution of samples. In figure 59 the channel number (0 or 1) coincides with the track number as defined in figure 61 (525/60 system) and in figure 60 the channel number (0 or 1) coincides with the track number as defined in figure 62 (625/50 system).

8.3 *Shuffling*

8.3.1 *Introduction*

The video data for each channel is shuffled before being written to tape. The shuffling distance is over all the television lines within a video field. The outer check bytes are not shuffled, but are recorded at the beginning of the video sectors on tape.

The shuffling algorithm may be considered as a combination of an intra-line shuffle process preceding the outer ECC coder, and a field data memory array shuffle process following the outer ECC coder.

Each television line contains three outer code blocks per channel. The samples within each outer code block are spaced six samples horizontally within the television line, although they appear in a permuted order within the outer block.

The horizontal sample number of the first sample in each outer block is given by an algebraic function which depends on the line number and outer block number within a line. The horizontal sample number increment between consecutive samples within an outer block is a constant which generates a permutation of every six samples within a television line.

The field data array shuffle is a permutation of the columns, which results in each inner ECC code block containing one sample from each television line within a field. In addition, when data is recorded on tape, the data for track 1 is read from the field memory array with a field memory array off-set relative to the data for track 0. Moreover, when data is recorded on tape, the start address of the field memory is off-set within a colour frame.

8.3.2 Définition algébrique

Le processus de brassage se déroule de manière identique pour toutes les trames vidéo.

Soit L le numéro de ligne télévision dans une trame vidéo:

$$L = 0, 1, \dots, 254 \quad (\text{pour les systèmes 525/60})$$

$$L = 0, 1, \dots, 303 \quad (\text{pour les systèmes 625/50})$$

Soit h l'emplacement de l'échantillon horizontal dans la ligne L :

$$h = 0, 1, \dots, 767 \quad (\text{pour les systèmes 525/60})$$

$$h = 0, 1, \dots, 947 \quad (\text{pour les systèmes 625/50})$$

Soit ih l'indice d'échantillon horizontal suivant le processus de répartition de voie décrit en 8.2:

$$ih = \text{int}(h/2), \quad ih = 0, 1, \dots, 383 \quad (\text{pour les systèmes 525/60})$$

$$ih = 0, 1, \dots, 473 \quad (\text{pour les systèmes 625/50})$$

où $\text{int}(x)$ représente le plus grand nombre entier inférieur ou égal à x .

Soit $Oblk$ le numéro de bloc externe dans la ligne L :

$$Oblk = 0, 1, 2$$

Soit $Obyt$ le numéro de l'échantillon dans le bloc externe $Oblk$:

$$Obyt = 0, 1, \dots, 127$$

NOTE – Les octets de contrôle de code externe ne sont pas compris dans le processus de brassage à l'intérieur d'une ligne.

ih à l'intérieur de la ligne L est alors défini dans $Obyt$ par la formule suivante:

$$Obyt = \{107 \times \text{int}(ih / 3) + 78 \times Oblk + 46 \times L\} \bmod 128 \quad (\text{pour les systèmes 525/60})$$

$$Obyt = \{59 \times \text{int}(ih / 3) + 72 \times Oblk + 82 \times L\} \bmod 158 \quad (\text{pour les systèmes 625/50})$$

$$\text{où } Oblk = ih \bmod 3.$$

Le code de correction d'erreur externe place respectivement les octets de contrôle K_7 , K_6 , K_5 , K_4 , K_3 , K_2 , K_1 et K_0 aux emplacements d'octets:

$$Obyt = 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134 \text{ et } 135 \quad (\text{pour les systèmes 525/60})$$

$$Obyt = 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164 \text{ et } 165 \quad (\text{pour les systèmes 625/50})$$

L'octet à l'emplacement $Obyt$ dans le bloc externe $Oblk$ est situé dans le tableau de mémoire de trame à l'emplacement ($Ligne$, Col)

où

$$Ligne = Obyt$$

et

$$Col = L + 255 \times Oblk \quad (\text{pour les systèmes 525/60})$$

$$Col = L + 304 \times Oblk \quad (\text{pour les systèmes 625/50})$$

8.3.2 Algebraic definition

The shuffling process operates identically for all video fields.

Let L be the television line number within a video field:

$$L = 0, 1, \dots, 254 \quad (525/60 \text{ system})$$

$$L = 0, 1, \dots, 303 \quad (625/50 \text{ system})$$

Let h be the horizontal sample location within line L :

$$h = 0, 1, \dots, 767 \quad (525/60 \text{ system})$$

$$h = 0, 1, \dots, 947 \quad (625/50 \text{ system})$$

Let ih be the horizontal sample index following the channel distribution process described in 8.2:

$$ih = \text{int}(h/2), \quad ih = 0, 1, \dots, 383 \quad (525/60 \text{ system})$$

$$ih = 0, 1, \dots, 473 \quad (625/50 \text{ system})$$

where $\text{int}(x)$ means largest integer less than or equal to x .

Let $Oblk$ be the outer block number within line L :

$$Oblk = 0, 1, 2$$

Let $Obyt$ be the sample number within outer block $Oblk$:

$$Obyt = 0, 1, \dots, 127.$$

NOTE – Outer code check bytes are not included in the intra-line shuffle process.

Then ih within line L is mapped to $Obyt$ according to the following formula:

$$Obyt = \{107 \times \text{int}(ih/3) + 78 \times Oblk + 46 \times L\} \bmod 128 \quad (525/60 \text{ system})$$

$$Obyt = \{59 \times \text{int}(ih/3) + 72 \times Oblk + 82 \times L\} \bmod 158 \quad (625/50 \text{ system})$$

where $Oblk = ih \bmod 3$.

The outer ECC coder places check bytes $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1$ and K_0 in locations:

$$Obyt = 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134 \text{ and } 135 \text{ respectively} \quad (525/60 \text{ system})$$

$$Obyt = 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164 \text{ and } 165 \text{ respectively} \quad (625/50 \text{ system})$$

The byte at location $Obyt$ in outer block $Oblk$ is placed in the field memory array at location (Row, Col)

where:

$$Row = Obyt$$

and

$$Col = L + 255 \times Oblk \quad (525/60 \text{ system})$$

$$Col = L + 304 \times Oblk \quad (625/50 \text{ system})$$

Les données du tableau de mémoire de trame sont enregistrées sur la bande dans l'ordre des colonnes

(0, 1, ..., 764) (pour les systèmes 525/60)

(0, 1, ..., 911) (pour les systèmes 625/50)

puis par ordre croissant des lignes

(0, 1, 2, ..., 134, 135) (pour les systèmes 525/60)

(0, 1, 2, ..., 164, 165) (pour les systèmes 625/50)

Les octets de contrôle externe sont enregistrés sur la bande en premier et sont alors suivis par les octets de données.

Soit *Seg* le numéro du segment dans la trame vidéo:

Seg = 0, 1, 2 (pour les systèmes 525/60)

Seg = 0, 1, 2, 3 (pour les systèmes 625/50)

Soit *Fld* le numéro de trame dans une image couleur:

Fld = 0, 1, 2, 3 (pour les systèmes 525/60)

Fld = 0, 1, 2, 3, ..., 6, 7 (pour les systèmes 625/50)

Soit *Tr* le numéro d'enregistrement de piste:

Tr = 0, 1.

Le numéro d'adresse du point de départ *Xin* du tableau de mémoire de trame est le suivant:

Pour les octets de contrôle externe,

$Xin = 1152 + 24 \times Seg$ (pour les systèmes 525/60)

$Xin = 1\ 896 + 24 \times Seg$ (pour les systèmes 625/50)

et pour les octets de données externes

$Xin = (384 \times Seg + 96 \times Fld + 576 \times Tr) \bmod 1152$ (pour les systèmes 525/60)

$Xin = (474 \times Seg + 59 \times Fld + 711 \times Tr) \bmod 1896$ (pour les systèmes 625/50)

La relation entre *Xin* et *Ligne* ou *Col* dans la mémoire de trame est donnée par:

$Xin = 9 \times Ligne + \text{int}(Col / 85)$ (pour les systèmes 525/60)

$Xin = 12 \times Ligne + \text{int}(Col / 76)$ (pour les systèmes 625/50)

8.4 Tableau de données de trame

Pour les systèmes 525/60, le tableau de données de trame est dimensionné à 765 colonnes (neuf fois 85 octets) et à 136 lignes (128 octets de données vidéo plus 8 octets de contrôle externe). La figure 63 illustre le tableau de données de trame.

Pour les systèmes 625/50, le tableau de données de trame est dimensionné à 912 colonnes (12 fois 76 octets) et à 166 lignes (158 octets de données vidéo plus 8 octets de contrôle externe). La figure 64 illustre le tableau de données de trame.

The field memory array data is written to tape first by column order

(0, 1, ... , 764) (525/60 system)

(0, 1, ... , 911) (625/50 system)

then by ascending row order

(0, 1, 2, ... , 134, 135) (525/60 system)

(0, 1, 2, ... , 164, 165) (625/50 system)

The outer check bytes are written to tape first and then followed by data bytes.

Let *Seg* be the segment number within a video field:

Seg = 0, 1, 2 (525/60 system)

Seg = 0, 1, 2, 3 (625/50 system)

Let *Fld* be the field number within a colour frame:

Fld = 0, 1, 2, 3 (525/60 system)

Fld = 0, 1, 2, 3 6, 7 (625/50 system)

Let *Tr* be the recording track number:

Tr = 0, 1 .

The start point address number *Xin* of the field memory array is as follows:

For the outer check bytes,

$Xin = 1\,152 + 24 \times Seg$ (525/60 system)

$Xin = 1\,896 + 24 \times Seg$ (625/50 system)

and for the outer data bytes

$Xin = (384 \times Seg + 96 \times Fld + 576 \times Tr) \bmod 1\,152$ (525/60 system)

$Xin = (474 \times Seg + 59 \times Fld + 711 \times Tr) \bmod 1\,896$ (625/50 system)

The relation between *Xin* and *Row* or *Col* of the field memory is:

$Xin = 9 \times Row + \text{int}(Col / 85)$ (525/60 system)

$Xin = 12 \times Row + \text{int}(Col / 76)$ (625/50 system)

8.4 Field data array

For 525/60 system, the field data array is dimensioned 765 columns (nine times 85 bytes), and 136 rows (128 video data plus eight outer check bytes). Figure 63 illustrates the field data array.

For 625/50 system, the field data array is dimensioned 912 columns (12 times 76 bytes), and 166 rows (158 video data plus eight outer check bytes). Figure 64 illustrates the field data array.

8.5 Protection externe contre les erreurs

Huit lignes de chaque tableau de données de trame vidéo contiennent les données de contrôle de correction d'erreur associées à chaque colonne de 8 octets.

Type: Reed Solomon

Champ de Galois: CG(256)

Le polynôme générateur de corps est $x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$
où les x^i sont les variables de position du champ binaire CG(2).

Ordre d'utilisation: le terme placé à l'extrême gauche est le plus significatif, le premier du point de vue du calcul et le premier inscrit sur la bande.

Le polynôme générateur de code dans le champ CG(256) est:

$$G(x) = (x + 1) (x + a) (x + a^2) (x + a^3) (x + a^4) (x + a^5) (x + a^6) (x + a^7)$$

où a correspond à 02_h dans le champ CG(256).

Les caractères de contrôle sont $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ dans

$$K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

obtenu comme étant le reste après avoir divisé:

$$x^8 D(x) \text{ par } G(x)$$

où $D(x)$ est le polynôme donné par

$$D(x) = B_{127}x^{127} + B_{126}x^{126} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0 \quad (\text{pour les systèmes 525/60})$$

$$D(x) = B_{157}x^{156} + B_{156}x^{155} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0 \quad (\text{pour les systèmes 625/50})$$

L'équation du code complet est donnée par:

$$B_{127}x^{135} + B_{126}x^{134} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0 \quad (\text{pour les systèmes 525/60})$$

$$B_{157}x^{165} + B_{156}x^{164} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0 \quad (\text{pour les systèmes 625/50})$$

8.6 Ordre de transmission du codage interne

Pour les systèmes 525/60, les octets de données vidéo (les octets de contrôle externe sont considérés comme des données) indiqués à la figure 63, sont envoyés en premier au codage interne par ordre de colonne (0 à 8 du bloc de 85 octets de données), puis par ligne (0 à 135).

Pour les systèmes 625/50, les octets de données vidéo (les octets de contrôle externe sont considérés comme des données), indiqués à la figure 64 sont envoyés en premier au codage interne par ordre de colonne (0 à 165).

8.5 Outer error protection

Eight rows of each video field data array contain the error correction check data associated with each column of 8-bit bytes.

Type: Reed Solomon

Galois field: GF(256)

Field generator polynomial is $x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$,
where x^j are place-keeping variables in GF(2), the binary field.

Order of use: left-most term is most significant, oldest in time computationally, and first written to tape.

Code generator polynomial in GF(256) is

$$G(x) = (x + 1)(x + a)(x + a^2)(x + a^3)(x + a^4)(x + a^5)(x + a^6)(x + a^7)$$

where a is given by 02_h in GF(256).

Check characters are $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ in

$$K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

obtained as the remainder after dividing:

$$x^8 D(x) \text{ par } G(x)$$

where $D(x)$ is the polynomial given by

$$D(x) = B_{127}x^{127} + B_{126}x^{126} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0 \quad (525/60 \text{ system})$$

$$D(x) = B_{157}x^{157} + B_{156}x^{156} + \dots + B_2x^2 + B_1x + B_0 \quad (625/50 \text{ system})$$

Equation of full code is given by:

$$B_{127}x^{135} + B_{126}x^{134} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0 \quad (525/60 \text{ system})$$

$$B_{157}x^{165} + B_{156}x^{164} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0 \quad (625/50 \text{ system})$$

8.6 Order of transmission to inner coding

For 525/60 system, video data bytes (outer check bytes are considered data) shown in figure 63 are sent to the inner coder first by column (0 through 8 of 85 bytes data block), then by row (0 through 135).

For 625/50 system, video data bytes (outer check bytes are considered data) shown in figure 64 are sent to the inner coder first by column (0 through 165).

9 Traitement des signaux audio

9.1 Introduction

Les signaux audio de chacune des 4 voies subissent un traitement indépendant et identique pour devenir un bloc produit pour chaque voie, de dimensions 85 × 3 colonnes par 8 lignes (pour les systèmes 525/60) ou 76 × 4 colonnes par 8 lignes (pour les systèmes 625/50).

Les échantillons audio de chaque voie sont brassés dans une trame avant l'adjonction des données de correction d'erreur dans le sens vertical (ligne).

La correction d'erreur dans le sens horizontal (colonne) est commune avec les données vidéo.

Les mots auxiliaires sont multiplexés avec les données audio dans le bloc produit en vue des opérations de services annexes de l'interface et du traitement. La figure 65 (pour les systèmes 525/60) ou la figure 66 (pour les systèmes 625/50) illustre le tableau de trames de blocs de données audio.

9.2 Codage de source

Les enregistrements audio satisfaisant aux exigences de la CEI 958 se font indépendamment pour chacune des quatre voies à partir des données audio et des données auxiliaires dans l'interface d'entrée. Ces données comprennent les données audio, les données d'état de voie (*C*), d'utilisateur (*U*) et de validité (*V*). Les bits de parité sont mis au rebut. Les positions binaires résultantes dans les mots de données audio sont réservées (*R*) pour une utilisation future. Les repères de synchronisation des blocs de données auxiliaires sont également traités. La recommandation J.17 du UIT-T relative à la pré-accentuation n'est pas reconnue.

Les données de source sont définies de la façon suivante:

- a) Données audio
 - fréquence d'échantillonnage: 48 kHz $\pm$ 3 parts à 10⁶, synchrone avec vidéo;
 - longueur des mots: 20 bits;
 - codage: PCM linéaire à complément à deux.
- b) Données d'état de voie
 - débit de bits: 48 kbits/s (nominal);
 - débit des mots: 6 koctets/s;
 - longueur des mots: 8 bits;
 - longueur des blocs: 192 bits, 24 mots;
 - codage: voir la CEI 958.
- c) Données d'utilisateur
 - débit des bits: 1 bit associé à chaque mot audio;
 - codage: non défini.
- d) Données de validité
 - débit des bits: 1 bit associé à chaque mot audio;

9 Audio processing

9.1 Introduction

Audio in each of the four channels is processed independently and identically into a product block for each channel of dimension 85 x 3 columns by 8 rows (525/60 system) or 76 x 4 columns by 8 rows (625/50 system).

The audio samples of each channel are shuffled in a field before the addition of error correction data in the vertical (row) direction.

Error correction in the horizontal (column) dimension is common with video data.

Auxiliary words are multiplexed with the audio data in the product to provide house keeping in the interface and in processing. Figure 65 (525/60 system) or figure 66 (625/50 system) shows the audio data block field array.

9.2 Source coding

Audio records that meet the requirements of IEC 958 are formed independently for each of four audio channels, from audio and ancillary data at the input interface. This data includes audio data, channel status data (*C*), user data (*U*) and validity data (*V*). Parity bits are discarded. The remaining bit positions in the audio data words are reserved (*R*) for future use. Block sync marks for ancillary data are also processed. IUT-T Recommendation J.17 pre-emphasis is not recognized.

Source data is defined as follows.

- a) Audio data
 - sampling frequency: 48 kHz $\pm$ 3 parts in 10^6 , synchronous with video;
 - word length: 20 bits;
 - coding: two's complement linear PCM.
- b) Channel status data:
 - bits rate: 48 kbit/s (nominal);
 - word rate: 6 kByte/s;
 - word length: 8 bits;
 - block length: 192 bits, 24 words;
 - coding: see IEC 958.
- c) User data
 - bit rate: 1 bit associated with each audio word;
 - coding: undefined.
- d) Validity data
 - bit rate: 1 bit associated with each audio word.

- codage:
 - 0 = échantillon valide;
 - 1 = échantillon défectueux.
- e) Bit de parité
 - débit de bits: 1 bit associé à chaque mot audio;
 - codage: parité paire du mot associé y compris les données audio, d'état, d'utilisateur et de validité.

NOTES

- 1 Seuls les octets 0 et 1 des données d'état sont sélectionnés pour traitement particulier dans le magnétoscope. Les contenus des octets 0 et 1 sont respectivement indiqués dans les tableaux 15 et 16.
- 2 Les octets 22 et 23 des données d'état contiennent des informations de protection et de validité pour les octets 0 à 21 et peuvent être utilisés par certains décodeurs source.

9.3 *Traitement de la source*

9.3.1 *Introduction*

Les données audio sont traitées dans les trames. Chaque trame contient 801 ou 800 échantillons audio (pour les systèmes 525/60) ou 960 échantillons audio (pour les systèmes 625/50) par voie audio ainsi que les données associées d'état, d'utilisateur et de validité.

En outre, un nombre de mots de contrôle et d'utilisateur sont ajoutés aux données.

9.3.2 *Synchronisation relative audio/vidéo*

Une trame audio commence par l'échantillon audio situé 128 échantillons (plus ou moins 20 périodes d'échantillon) avant la première impulsion de pré-égalisation de l'intervalle vertical du signal d'entrée vidéo.

9.3.3 *Données audio dans les trames*

Les données audio dans les trames sont traitées dans un bloc audio de dimensions $85 \times 3 \times 16$ octets (pour les systèmes 525/60) ou $76 \times 4 \times 16$ octets (pour les systèmes 625/50), chacun correspondant à 6 secteurs audio sur la bande. La partie correspondant aux données du bloc est $85 \times 3 \times 8$ octets et les octets de contrôle d'erreur externe du bloc sont également de dimensions $85 \times 3 \times 8$ (pour les systèmes 525/60) ou $76 \times 4 \times 8$ (pour les systèmes 625/50).

Mots de données audio:

801 ou 800 mots avec les bits associés *C, U, V, R*
(20 bits au total par mot pour les systèmes 525/60)

960 mots avec les bits associés *C, U, V, R*
(20 bits au total par mot pour les systèmes 625/50).

Mots de données auxiliaires:

15 mots au total (20 bits par mot pour les systèmes 525/60)

32 mots au total (20 bits par mot pour les systèmes 625/50).

9.3.4 *Brassage intra-trame*

Les données audio de chaque voie sont brassées dans chaque trame. Le processus de brassage intra-trame procède de manière identique pour toutes les trames.

- coding: 0 = sample valid;
1 = sample defective.
- e) Parity bit
 - bit rate: 1 bit associated with each audio word;
 - coding: even parity of associated word including audio, status, user and validity data.

NOTES

1 Bytes 0 and 1 of status data only are selected for special processing in the DVTR. The contents of bytes 0 and 1 are shown in tables 15 and 16, respectively.

2 Bytes 22 and 23 of status data contain protection and validity information for bytes 0-21 and may be used in some source decoders.

9.3 Source processing

9.3.1 Introduction

Audio data is processed in fields. Each field contains 801 or 800 audio samples (525/60 system) or 960 audio samples (625/50 system) for an audio channel with associated status, user and validity data.

In addition, a number of control and user words are added to the data.

9.3.2 Relative audio-video timing

An audio field begins with the audio sample acquired 128 samples (plus or minus 20 sample periods) before the first pre-equalizing pulse of the vertical interval of the input video signal.

9.3.3 Audio data in fields

Audio data in fields is processed into an audio block of dimension 85 x 3 x 16 bytes (525/60 system) or 76 x 4 x 16 bytes (625/50 system), each corresponding to six audio sectors on tape. The data portion of the block is 85 x 3 x 8 bytes and the outer error check bytes portion of the block is also 85 x 3 x 8 (525/60 system) or 76 x 4 x 8 (625/50 system).

Audio data words:

801 or 800 words with associated *C*, *U*, *V*, *R* bits
(20 bits total per word for 525/60 system).

960 words with associated *C*, *U*, *V*, *R* bits
(20 bits total per word for 625/50 system).

Auxiliary data words:

total 15 words (20 bits per word for 525/60 system)

total 32 words (20 bits per word for 625/50 system).

9.3.4 Intra-field shuffling

The audio data for each channel in each field is shuffled. The intra-field shuffling process operates identically for all fields.

Soit *Col* le numéro de la colonne dans une trame audio:

$Col = 0, 1, \dots, 101$ (pour les systèmes 525/60)

$Col = 1, 1, \dots, 123$ (pour les systèmes 625/50)

Soit *Ligne* le numéro de la ligne dans une trame audio:

$Ligne = 0, 1, \dots, 15$

Les lignes 8 à 15 contiennent les données de correction d'erreur.

Soit *Obk* le numéro de bloc de données:

$Obk = 3 \times Ligne + \text{int}(Col / 34)$ (pour les systèmes 525/60)

$Obk = 4 \times Ligne + \text{int}(Col / 34)$ (pour les systèmes 625/50).

Le tableau de bloc de données est illustré à la figure 67 (pour les systèmes 525/60) ou à la figure 68 (pour les systèmes 625/50).

Le numéro d'échantillon *Smp* dans une trame audio est alors obtenu par la formule suivante:

$Smp = 24 \times (Col \bmod 34) + \text{int}(Obk / 8) + 3 \times (Obk \bmod 8)$ (pour les systèmes 525/60)

$Smp = 32 \times (Col \bmod 36) + \text{int}(Obk / 9) + 4 \times (Obk \bmod 9)$ (pour les systèmes 625/50).

Si *Smp* est supérieur à 800, *Smp* = 801, 802, ..., 815 sont respectivement remplacés par *AUX 0*, *AUX 1*, ..., *AUX 14* pour les systèmes 525/60.

Si *Smp* est supérieur à 959, *Smp* = 960, 961, ..., 991 sont respectivement remplacés par *AUX 0*, *AUX 1*, ..., *AUX 31* pour les systèmes 625/50.

La figure 67 (pour les systèmes 525/60) ou la figure 68 (pour les systèmes 625/50) illustre la disposition des échantillons brassés dans le tableau de trames.

Les codes de correction d'erreur externes sont placés aux lignes 8 à 15.

9.3.5 Brassage des blocs

Le processus de brassage des blocs intervient après le brassage intra-trame de façon identique pour toutes les trames.

Soit *N* l'ordre enregistré du bloc de données dans un secteur audio:

$N = 0, 1, \dots, 7$

Soit *Seg* le numéro du segment:

$Seg = 0, 1, 2$ (pour les systèmes 525/60)

$Seg = 0, 1, 2, 3$ (pour les systèmes 625/50)

Soit *Tr* le numéro de la piste:

$Tr = 0, 1$

Let *Col* be the column number within an audio field:

$Col = 0, 1, \dots, 101$ (525/60 system)

$Col = 0, 1, \dots, 123$ (625/50 system)

Let *Row* be the row number within an audio field:

$Row = 0, 1, \dots, 15$.

Row 8 to 15 contain the error correction data.

Let *Oblk* be the data block number:

$Oblk = 3 \times Row + \text{int}(Col / 34)$ (525/60 system)

$Oblk = 4 \times Row + \text{int}(Col / 34)$ (625/50 system)

The data block array is shown in figure 67 (525/60 system) or figure 68 (625/50 system).

Then sample number *Smp* within an audio field is obtained according to the following formula:

$Smp = 24 \times (Col \bmod 34) + \text{int}(Oblk / 8) + 3 \times (Oblk \bmod 8)$ (525/60 system)

$Smp = 32 \times (Col \bmod 36) + \text{int}(Oblk / 9) + 4 \times (Oblk \bmod 9)$ (625/50 system)

When *Smp* is larger than 800, *Smp* = 801, 802, ..., 815 are replaced by *AUX* 0, *AUX* 1, ..., *AUX* 14 respectively for 525/60 system.

When *Smp* is larger than 959, *Smp* = 960, 961, ..., 991 are replaced by *AUX* 0, *AUX* 1, ..., *AUX* 31 respectively for 625/50 system.

Figure 67 (525/60 system) or figure 68 (625/50 system) shows the layout of the shuffled samples in a field array.

Outer ECC codes are situated in rows 8 to 15.

9.3.5 Block shuffling

The block shuffling process operates after the intra-field shuffling identically for all fields.

Let *N* be the recording order of the data block in an audio sector:

$N = 0, 1, \dots, 7$.

Let *Seg* be the segment number:

$Seg = 0, 1, 2$ (525/60 system)

$Seg = 0, 1, 2, 3$ (625/50 system)

Let *Tr* be the track number:

$Tr = 0, 1$

Le bloc de données *Oblk* dans le tableau de trames est alors situé selon la formule suivante:

$$Oblk = N + Tr + 8 \times Seg + 2 \times (12 - Tr) \times (N \bmod 2) \text{ (pour les systèmes 525/60)}$$

$$Oblk = N + Tr + 8 \times Seg + 2 \times (16 - Tr) \times (N \bmod 2) \text{ (pour les systèmes 625/50)}$$

La figure 69 illustre la disposition des blocs de données d'une voie audio pour les systèmes 525/60 en trois paires de secteurs.

La figure 70 illustre la disposition des blocs de données d'une voie audio pour les systèmes 625/50 en quatre paires de secteurs.

9.3.6 Traitement des mots de données audio

Les données d'entrée sont regroupées en mots de 20 bits dans la séquence ci-après.

- a) L'attribution des mots de 20 bits aux données audio et aux données associées est commandée par les entrées utilisateur comme indiqué ci-dessous:

Tableau 7 – Mode des mots de données audio

Mode de mot	0	1	Bits 2	3	4 à 19
0(000)	<i>C</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>R</i>	<i>Audio 0-15</i>
1(001)	<i>C</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>audio 1-16</i>
2(010)	<i>C</i>	<i>V</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2-17</i>
3(011)	<i>C</i>	<i>U</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2-17</i>
4(100)	<i>C</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2</i>	<i>Audio 3-18</i>
5(101)	<i>V</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2</i>	<i>Audio 3-18</i>
6(110)	<i>U</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2</i>	<i>Audio 3-18</i>
7(111)	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2</i>	<i>Audio 3</i>	<i>Audio 4-19</i>
NOTES 1 <i>C</i> = bit d'état de voie, <i>U</i> = bit d'utilisateur, <i>V</i> = bit de validité, <i>R</i> = bit réservé 2 Exemple, <i>Audio 1</i> représente le bit 1 de l'échantillon audio. 3 La longueur des données audio sera arrondie de 20 bits du mot d'interface (données auxiliaires tronquées) jusqu'à la longueur ci-dessus avec élimination du ou des bit(s) de poids le plus faible. 4 En utilisation générale, les modes 0, 3 et 7 sont recommandés.					

Le bit de poids le plus fort du mot audio est le bit 19, et les bits non utilisés de plus faible poids sont supprimés. Le mot auxiliaire *LNGH* (4 bits) indique le mode de mots retenu.

Then the data block *Oblk* within a field array is mapped according to the following formula:

$$Oblk = N + Tr + 8 \times Seg + 2 \times (12 - Tr) \times (N \bmod 2) \text{ (525/60 system)}$$

$$Oblk = N + Tr + 8 \times Seg + 2 \times (16 - Tr) \times (N \bmod 2) \text{ (625/50 system)}$$

Figure 69 shows the data block arrangement of an audio channel for 525/60 system in three pairs of sectors.

Figure 70 shows the data block arrangement of an audio channel for 625/50 system in four pairs of sectors.

9.3.6 Audio data word processing

Input data is formed into words of 20 bits in the sequence:

- a) Assignment of the 20-bit word to audio and associated data is controlled by user input as follows:

Table 7 – Audio data word mode

Word mode	0	1	Bit 2	3	4 to 19
0(000)	<i>C</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>R</i>	<i>Audio 0-15</i>
1(001)	<i>C</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>audio 1-16</i>
2(010)	<i>C</i>	<i>V</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2-17</i>
3(011)	<i>C</i>	<i>U</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2-17</i>
4(100)	<i>C</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2</i>	<i>Audio 3-18</i>
5(101)	<i>V</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2</i>	<i>Audio 3-18</i>
6(110)	<i>U</i>	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2</i>	<i>Audio 3-18</i>
7(111)	<i>Audio 0 (LSB)</i>	<i>Audio 1</i>	<i>Audio 2</i>	<i>Audio 3</i>	<i>Audio 4-19</i>
NOTES 1 <i>C</i> = channel status bit, <i>U</i> = user bit, <i>V</i> = validity bit, <i>R</i> = reserved bit. 2 Example, <i>Audio 1</i> represents bit 1 of audio sample. 3 Audio data will be rounded from the 20-bit length of the interface word (auxiliary data truncated) to the length above with the elimination of the least significant bit(s). 4 Modes 0, 3, and 7 are the recommended modes for general use.					

The most significant bit of the audio word is bit 19 and unused bits of lower significance are removed. The auxiliary word *LNGH* (4 bits) signals the word mode selected.

b) Chaque groupe de mots de 20 bits est subdivisé en octets de 8 bits comme il est indiqué à la figure 71 (pour les systèmes 525/60) ou à la figure 72 (pour les systèmes 625/50), et disposé tour à tour à partir du bit de poids le plus fort ou du bit du poids le plus faible du premier mot du groupe de mots.

c) Chaque groupe est réparti dans le bloc produit comme indiqué à la figure 67 (pour les systèmes 525/60) ou à la figure 68 (pour les systèmes 625/50).

d) L'échantillon numéro 800 pour les systèmes 525/60 peut ne pas être occupé. Chaque séquence de cinq trames doit contenir 800 échantillons. Toutes les autres trames doivent contenir 801 échantillons.

La séquence de cinq trames du nombre d'échantillons audio démarre à partir d'une trame choisie arbitrairement. La continuité de la séquence de cinq trames doit être maintenue pendant tout l'enregistrement, y compris lors du montage.

La séquence de cinq trames est indiquée par la valeur du mot auxiliaire *FNCT*, tel que défini en 9.4.5. En outre, chaque séquence de cinq trames de 800 échantillons est identifiée par l'adresse de trame F2 pour les blocs de synchronisation audio, tel que défini en 5.3.3.

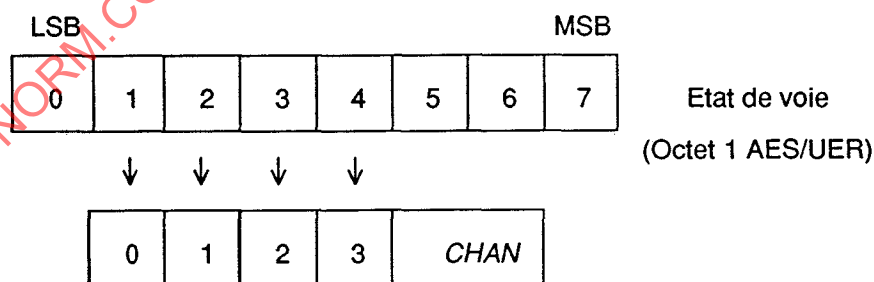
9.4 Mots auxiliaires

Les mots auxiliaires sont générés dans l'interface d'entrée en fonction des données d'entrée ou de la sélection utilisateur et permettent de signaler cette information à l'interface de sortie. Les mots auxiliaires sont formés de cinq mots de 4 bits (pour les systèmes 525/60) ou de quatre mots de 4 bits (pour les systèmes 625/50), plus un mot de 8 bits défini à la figure 73 (pour les systèmes 525/60) ou à la figure 74 (pour les systèmes 625/50). Le mot *EFLG* est écrit quatre fois dans chaque bloc audio.

La figure 73 (pour les systèmes 525/60) ou à la figure 74 (pour les systèmes 625/50) illustre le format des mots auxiliaires dans le bloc de données audio.

9.4.1 Utilisation des voies (*CHAN*)

Ce mot a 4 bits de longueur et spécifie l'utilisation des deux voies d'entrée dans un train de données d'interface. *CHAN* est dérivé de l'octet d'état de voie 1.



Bit 0: bit de mode de voie 0
 Bit 1: bit de mode de voie 1
 Bit 2: bit de mode de voie 2
 Bit 3: bit de mode de voie 3

- b) Each group of 20-bit words is divided into 8-bit bytes as shown in figure 71 (525/60 system) or figure 72 (625/50 system), and arranged alternately by the MSB and the LSB of the first word of the word group.
- c) Each group is distributed into the product block in accordance with figure 67 (525/60 system) or figure 68 (625/50 system).
- d) Sample number 800 for 525/60 system may be unoccupied. Every fifth field shall contain 800 samples. All other fields shall contain 801 samples.

The five-field sequence of the number of audio samples begins at an arbitrarily chosen field. Continuity of the five-field sequence shall be preserved throughout the recording, including editing.

The five-field sequence is indicated by the value of the auxiliary word *FNCT*, as defined in 9.4.5. Furthermore, every fifth field of 800 samples is identified by the field address F2 for audio sync blocks, as defined in 5.3.3.

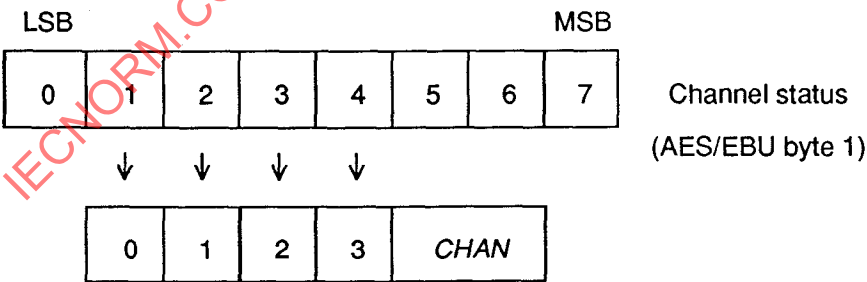
9.4 Auxiliary words

Auxiliary words are generated at the input interface from incoming data or user selection and serve to signal this information to the output interface. Auxiliary words are five words of 4 bits (525/60 system) or four words of 4 bits (625/50 system), plus one word of 8 bits as defined in figure 73 (525/60 system) or figure 74 (625/50 system). The word *EFLG* is written four times in each audio block.

Figure 73 (525/60 system) or figure 74 (625/50 system) shows the format of the auxiliary words in the audio data block.

9.4.1 Channel use (CHAN)

This word is 4 bits and specifies the usage of the two input channels in an interface data stream. *CHAN* is derived from channel status byte 1.



- Bit 0: channel mode bit 0
- Bit 1: channel mode bit 1
- Bit 2: channel mode bit 2
- Bit 3: channel mode bit 3

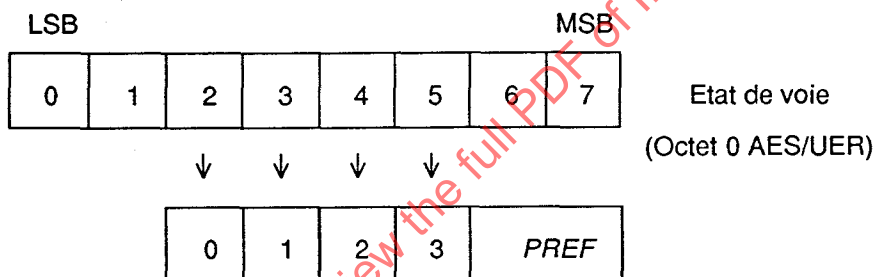
Tableau 8 – Mot de contrôle d'utilisation des voies

Mode	Bit <i>CHAN</i>				Valeur
	0	1	2	3	
0	0	0	0	0	2 voies par défaut
1	0	0	0	1	2 voies
2	0	0	1	0	1 seule voie
3	0	0	1	1	2 voies primaire/secondaire
4	0	1	0	0	Stéréophonique
5	0	1	0	1	Non définie
	jusqu'à				
F	1	1	1	1	Non définie

NOTE – *CHAN* est inséré dans les bits 4 à 7 de *AUX 3* (pour les systèmes 525/60) ou *AUX 2* (pour les systèmes 625/50).

9.4.2 Pré-accentuation (*PREF*)

Ce mot est composé de 4 bits et spécifie l'utilisation de la pré-accentuation dans le codage audio. *PREF* est dérivé de l'octet de l'état de voie 0.



Bit 0: bit de mode de pré-accentuation 0
 Bit 1: bit de mode de pré-accentuation 1
 Bit 2: bit de mode de pré-accentuation 2
 Bit 3: 0

Tableau 9 – Mot de contrôle de pré-accentuation

Mode	Bit <i>PREF</i>			Valeur
	0	1	2	
0	0	0	0	Pré-accentuation coupée (par défaut)
1	0	0	1	Réservé
2	0	1	0	Réservé
3	0	1	1	Réservé
4	1	0	0	Pré-accentuation coupée
5	1	0	1	Réservé
6	1	1	0	50/15 µs (type CD)
7	1	1	1	Réservé

NOTE – *PREF* est inséré dans les bits 4 à 7 de *AUX 0*.

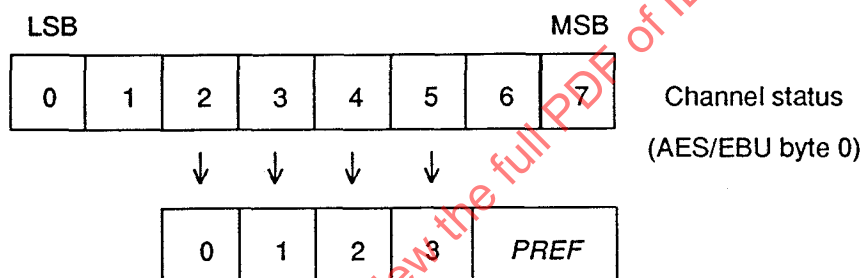
Table 8 – Channel use control word

Mode	CHAN bit				Value
	0	1	2	3	
0	0	0	0	0	Two-channel default
1	0	0	0	1	Two channel
2	0	0	1	0	Single channel
3	0	0	1	1	Primary/secondary two channel
4	0	1	0	0	Stereophonic
5	0	1	0	1	Undefined
F	through				Undefined
	1	1	1	1	

NOTE – CHAN is inserted in bits 4-7 of AUX 3 (525/60 system) or AUX 2 (625/50 system)

9.4.2 Pre-emphasis (PREF)

This word is composed of 4 bits and specifies the usage of pre-emphasis in the audio coding. *PREF* is derived from channel status byte 0.



Bit 0: pre-emphasis bit 0

Bit 1: pre-emphasis bit 1

Bit 2: pre-emphasis bit 2

Bit 3: 0

Table 9 – Pre-emphasis control word

Mode	PREF bit			Value
	0	1	2	
0	0	0	0	Pre-emphasis off (default)
1	0	0	1	Reserved
2	0	1	0	Reserved
3	0	1	1	Reserved
4	1	0	0	Pre-emphasis off
5	1	0	1	Reserved
6	1	1	0	50/15 μ s (CD type)
7	1	1	1	Reserved

NOTE – *PREF* is inserted in bits 4-7 of AUX 0.

9.4.3 Mode des mots de données audio (LNGH)

Ce mot de 4 bits spécifie la longueur des mots audio et l'utilisation des bits auxiliaires d'état, d'utilisateur et de validité. *LNGH* est dérivé des entrées de commande d'utilisateur.

LSB		MSB		
0	1	2	3	<i>LNGH</i>

Bit 0: 0

Bit 1: *LNGH* 1 (LSB)

Bit 2: *LNGH* 2

Bit 3: *LNGH* 3 (MSB)

Tableau 10 – Mot de contrôle de mode des mots

Mode	Bit <i>LNGH</i>			Longueur audio	Bits auxiliaires <i>C U V R</i>
	3	2	1		
0	0	0	0	16 bits	x x x x
1	0	0	1	17 bits	x x x -
2	0	1	0	18 bits	x - x -
3	0	1	1	18 bits	x x - -
4	1	0	0	19 bits	x - - -
5	1	0	1	19 bits	- - x -
6	1	1	0	19 bits	- x - -
7	1	1	1	20 bits	- - - -
NOTES					
1 x signifie que le bit auxiliaire est enregistré.					
2 <i>LNGH</i> est inséré dans les bits 4 à 7 de <i>AUX</i> 1.					

9.4.4 Emplacement des synchronisations de blocs (*S MARK*)

S MARK est un mot de 8 bits.

S MARK spécifie l'emplacement de la synchronisation de bloc associée à l'état de voie et aux données d'utilisateur définies dans la CEI 958. *S MARK* contient, dans le bloc en cours, le compte de mots de la première synchronisation de blocs détectée, c'est-à-dire l'adresse de mot du bloc indiquant le premier échantillon après le premier repère de synchronisation.

LSB				MSB				
0	1	2	3	4	5	6	7	<i>S MARK</i>

où *S MARK* est compris entre 00_h et BF_h inclus.

S MARK = FF_h s'il n'y a pas de repère dans les limites fixées.

S MARK est inséré dans les bits 12 à 19 de *AUX* 0 (pour les systèmes 525/60) ou dans les bits 0 à 7 de *AUX* 2 (pour les systèmes 625/50).

9.4.3 Audio data word mode (LNGH)

This word is composed of 4 bits and specifies the audio word length and the usage of the ancillary bits status, user and validity. *LNGH* is derived from user control inputs.

LSB				MSB
0	1	2	3	<i>LNGH</i>

Bit 0: 0

Bit 1: *LNGH* 1 (LSB)

Bit 2: *LNGH* 2

Bit 3: *LNGH* 3 (MSB)

Table 10 – Word mode control word

Mode	<i>LNGH</i> bit			Audio length	Ancillary bits			
	3	2	1		<i>C</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>R</i>
0	0	0	0	16 bits	x	x	x	x
1	0	0	1	17 bits	x	x	x	—
2	0	1	0	18 bits	x	—	x	—
3	0	1	1	18 bits	x	x	—	—
4	1	0	0	19 bits	x	—	—	—
5	1	0	1	19 bits	—	—	x	—
6	1	1	0	19 bits	—	x	—	—
7	1	1	1	20 bits	—	—	—	—
NOTES								
1 x means that the ancillary bit is recorded.								
2 <i>LNGH</i> is inserted in bits 4-7 of <i>AUX</i> 1.								

9.4.4 Block sync location (*S MARK*)

S MARK is an 8-bit word.

S MARK specifies the location of the block sync associated with Channel Status and User Data, as defined in IEC 958. *S MARK* contains the word count, in the current block, of the first block sync detected, i.e. the word address in the block pointing to the first sample after the block sync mark.

LSB				MSB				
0	1	2	3	4	5	6	7	<i>S MARK</i>

where *S MARK* is from 00_h to BF_h inclusive

S MARK = FF_h if no mark is found within the defined range.

S MARK is inserted in bits 12-19 of *AUX* 0 (525/60 system) or bits 0-7 of *AUX* 4 (625/50 system).

9.4.5 Numérotation des trames (FNCT) pour les systèmes 525/60

Ce mot composé de 4 bits spécifie le nombre d'échantillons audio dans la trame en cours.

LSB		MSB		
0	1	2	3	FNCT

Bit 0: FNCT 0 (LSB)
 Bit 1: FNCT 1
 Bit 2: FNCT 2 (MSB)
 Bit 3: 0

Tableau 11 – Mode FNCT

Nombre d'échantillons	Bit FNCT		
	2	1	0
801	0	0	0
801	0	0	1
801	0	1	0
801	0	1	1
800	1	0	0

NOTE – FNCT est inséré dans les bits 4 à 7 de AUX 2.

9.4.6 Point de repère de montage (EFLG)

Ce mot de 4 bits spécifie la trame associée à une transition de montage.

LSB		MSB		
0	1	2	3	EFLG

pour les systèmes 525/60

$ELFG = D_h$ pour la première trame de montage

$ELFG = 7_h$ pour la dernière trame de montage

$ELFG = 0_h$ autrement

pour les systèmes 625/50

$ELFG = B_h$ pour la première trame de montage

$ELFG = E_h$ pour la dernière trame de montage

$ELFG = 0_h$ autrement

EFLG est inséré dans les bits 0 à 3 de AUX 0, AUX 1, AUX 2 et AUX 3.

9.4.5 Field number count (FNCT) for 525/60 system

This word is composed of 4 bits and specifies the number of audio sample in the current field.

LSB		MSB		
0	1	2	3	FNCT

Bit 0: FNCT 0 (LSB)

Bit 1: FNCT 1

Bit 2: FNCT 2 (MSB)

Bit 3: 0

Table 11 – FNCT mode

Number of samples	FNCT bit		
	2	1	0
801	0	0	0
801	0	0	1
801	0	1	0
801	0	1	1
800	1	0	0
NOTE – FNCT is inserted in bits 4-7 of AUX 2.			

9.4.6 Edit flag (EFLG)

This word is 4 bits and specifies the field associated with an edit transition.

LSB		MSB		
0	1	2	3	EFLG

for 525/60 system

$EFLG = D_h$ for the first field of the edit

$EFLG = 7_h$ for the last field of the edit

$EFLG = 0_h$ otherwise

for 625/50 system

$EFLG = B_h$ for the first field of the edit

$EFLG = E_h$ for the last field of the edit

$EFLG = 0_h$ otherwise.

EFLG is inserted in bits 0-3 of AUX 0, AUX 1, AUX 2 and AUX 3.

9.5 Protection externe contre les erreurs

Les lignes 8 à 15 des blocs de données illustrés à la figure 65 ou 66 contiennent les octets de contrôle d'erreur associés à chaque colonne.

Type: Reed Solomon

Champ de Galois: CG(256)

Le polynôme générateur est $x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$
où les x^i sont des variables de position du champ binaire CG(2).

Ordre d'utilisation: le terme placé à l'extrême gauche est le plus significatif, le dernier du point de vue du calcul et le premier inscrit sur la bande.

Le polynôme générateur de code est:

$$G(x) = (x + 1) (x + a) (x + a^2) (x + a^3) (x + a^4) (x + a^5) (x + a^6) (x + a^7)$$

où a correspond à 02_h dans le champ de Galois CG(256).

Les caractères de contrôle sont $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$ (également identifiés respectivement comme étant $PV_7, PV_6, PV_5, PV_4, PV_3, PV_2, PV_1$ et PV_0) dans

$$K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

résultat obtenu après avoir divisé le polynôme $x^8D(x)$ par $G(x)$, où $D(x)$ est le polynôme donné par

$$D(x) = B_7x^7 + B_6x^6 + B_5x^5 + \dots + B_1x + B_0$$

Le polynôme de code complet est:

$$B_7x^{15} + B_6x^{14} + B_5x^{13} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

Pour calculer les caractères de contrôle de code externe de chaque colonne de $85 \times 3 \times 8$ blocs (pour les systèmes 525/60) ou de $76 \times 4 \times 8$ blocs (pour les systèmes 625/50), on classe les données dans l'ordre qui existait avant le ré-agencement illustré par les figures 67 ou 68, à savoir dans l'ordre croissant.

Les caractères de contrôle K_7 à K_0 servent respectivement de caractères de protection verticale PV_7 à PV_0 .

9.6 Protection interne

La protection interne et le format des blocs de synchronisation sont identiques à ceux de la vidéo. Voir 5.3 et 5.4.

9.7 Ordre de transmission dans le codage interne

Les octets de données audio (les octets de contrôle externe sont considérés comme des données) sont envoyés vers le codeur interne après brassage des blocs.

9.8 Code de voie

Le code de voie est identique à celui de la vidéo. Voir 5.5.

9.5 Outer error protection

Rows 8 through 15 of the data block as shown in figure 65 or figure 66 contain the error check bytes associated with each column.

Type: Reed Solomon

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.

Order of use: left-most term is the most significant, last in time computationally and first written to tape.

Code generator polynomial:

$$G(x) = (x + 1) (x + a) (x + a^2) (x + a^3) (x + a^4) (x + a^5) (x + a^6) (x + a^7)$$

where a is given by 02_h in GF(256).

Check characters are $K_7, K_6, K_5, K_4, K_3, K_2, K_1, K_0$, (also identified respectively, as $PV_7, PV_6, PV_5, PV_4, PV_3, PV_2, PV_1, PV_0$) in

$$K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

obtained as the remainder after dividing the polynomial $x^8 D(x)$ by $G(x)$, where $D(x)$ is the polynomial given by:

$$D(x) = B_7x^7 + B_6x^6 + B_5x^5 + \dots + B_1x + B_0$$

Polynomial of full code is

$$B_7x^{15} + B_6x^{14} + B_5x^{13} + \dots + B_1x^9 + B_0x^8 + K_7x^7 + K_6x^6 + K_5x^5 + K_4x^4 + K_3x^3 + K_2x^2 + K_1x + K_0$$

Outer-code check characters in each column of the $85 \times 3 \times 8$ blocks (525/60 system) or $76 \times 4 \times 8$ blocks (625/50 system) are calculated using the data order existing prior to the rearrangement into the pattern shown in figure 67 or figure 68, i.e. in ascending sample order.

The check characters K_7 through K_0 are used as the vertical protection characters identified as PV_7 through PV_0 respectively.

9.6 Inner protection

The inner protection and sync block format are identical to that for video. See 5.3 and 5.4.

9.7 Order of transmission to inner coding

Audio data bytes (outer check bytes considered as data) are sent to the inner coder after the block shuffling.

9.8 Channel code

Channel code is identical to that for video. See 5.5.

9.9 Disposition des secteurs audio

Les blocs de données d'une voie audio sont contenus dans trois paires de secteurs (six secteurs pour les systèmes 525/60 ou huit secteurs pour les systèmes 625/50) comme illustré aux figures 69 ou 70. Une paire de secteurs provenant de chacune des quatre voies audio est enregistrée conformément à la disposition indiquée à la figure 75 (pour les systèmes 525/60) ou à la figure 76 (pour les systèmes 625/50). Les secteurs audio étiquetés A1, A2, A3 et A4 correspondent respectivement aux voies d'entrée audio 1, 2, 3 et 4. Pour les systèmes 525/60, la disposition d'une paire de secteur est une séquence de quatre trames. L'adresse de trame F_0 , F_1 du secteur ID de quatre blocs de synchronisation audio, définis en 5.3.3, doit identifier quatre séquences de trames et doit avoir la valeur indiquée ci-après.

	F_0	F_1
– trame audio I	0	0
– trame audio II	1	0
– trame audio III	0	1
– trame audio IV	1	1

10 Pistes longitudinales

10.1 Rythme relatif

10.1.1 Code temporel de commande d'entrée

Un code temporel de commande extérieur à l'entrée, satisfaisant aux spécifications de la CEI 461 ou du code temporel de commande d'entrée généré de manière interne par le magnétoscope doivent être synchronisés de la manière suivante.

La relation existant entre le départ de l'adresse du code temporel de commande, et le point de référence du programme d'une piste ayant une adresse de trame paire (compte de trame) pour une donnée vidéo, est définie à la figure 43 et dans le tableau 5 (pour les systèmes 525/60) ou le tableau 6 (pour les systèmes 625/50).

10.1.2 Information code temporel de commande

L'information code temporel de commande doit faire référence à la trame vidéo pendant laquelle elle est enregistrée.

10.1.3 Information d'ordres

L'information d'ordres doit être enregistrée sur la bande en un point qui, par rapport à l'information vidéo associée, est défini par la dimension P_2 à la figure 43 et dans le tableau 5 (pour les systèmes 525/60) ou le tableau 6 (pour les systèmes 625/50).

10.1.4 Impulsion d'asservissement de la piste d'asservissement

Le rythme d'enregistrement de l'impulsion d'asservissement de la piste d'asservissement est indiqué en 10.2.

9.9 Allocation of audio sectors

The data blocks of an audio channel are arranged on the three pairs of sectors (six sectors for 525/60 system or eight sectors for 625/50 system) as shown in figure 69 or 70. A pair of sectors from each of the four audio channels is recorded according to the allocation of figure 75 (525/60 system) or figure 76 (625/50 system). The audio sectors labelled A1, A2, A3 and A4 correspond to audio input channels 1, 2, 3 and 4, respectively. For 525/60 system, the allocation of a pair of sectors is four-field sequence. Field address F0, F1 of sector ID for four audio sync blocks as defined in 5.3.3 shall identify four-field sequence and have the value as shown below.

	F0	F1
- audio field I	0	0
- audio field II	1	0
- audio field III	0	1
- audio field IV	1	1

10 Longitudinal tracks

10.1 Relative timing

10.1.1 Time and control code input

An external record time and control code input, that meets the specifications described in IEC 461 or a time and control code that is internally generated within the recorder shall be timed for recording as follows:

The relationship between the start of address of the time and control code and the programme reference point of a track with an even-field address (count) for the video data is defined by figure 43 and table 5 (525/60 system) or table 6 (625/50 system).

10.1.2 Time and control code information

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

10.1.3 Cue information

Cue information shall be recorded on the tape at a point referenced to the associated video information as defined by dimension P_2 of figure 43 and table 5 (525/60 system) or table 6 (625/50 system).

10.1.4 Control track servo pulse

Control track servo pulse record timing is described in 10.2.

10.2 *Piste d'asservissement*

10.2.1 *Méthode d'enregistrement*

La piste d'asservissement doit être enregistrée à l'aide de la méthode d'hystérésis (enregistrement sans polarisation).

10.2.2 *Impulsion de référence d'asservissement*

Au moment de l'enregistrement, l'impulsion de référence d'asservissement doit prendre la forme d'une série d'impulsions dont la période est $11,122 \text{ ms} \pm 6 \mu\text{s}$ (pour les systèmes 525/60) ou $10,000 \text{ ms} \pm 6 \mu\text{s}$ (pour les systèmes 625/50), comme indiqué à la figure 77 (pour les systèmes 525/60) ou à la figure 78 (pour les systèmes 625/50).

10.2.3 *Polarité du flux*

Les polarités du flux enregistré doivent être celles indiquées à la figure 43.

10.2.4 *Niveau du flux*

Le niveau crête du flux enregistré doit être plus grand que 500 nWb/m de largeur de piste. L'enregistrement doit atténuer tout enregistrement préalable d'au moins 30 dB.

10.2.5 *Largeur d'impulsion*

Les impulsions enregistrées doivent avoir une période de $4T$, $5T$, ou $6T$ dans lesquelles T est égale à $1,112 \text{ ms}$ nominal. Les temps de montée et de descente du courant enregistré (10 % à 90 %) doivent être inférieurs à $150 \mu\text{s}$.

10.2.6 *Instant d'apparition des impulsions de référence d'asservissement*

Les impulsions de référence d'asservissement et les données du point de référence du programme, au moment de l'enregistrement, indiqué à la figure 43, doivent se produire au même moment.

10.2.7 *Impulsion d'une image couleur*

Une séquence d'images couleur à l'instant du début de chaque enregistrement doit être indiquée par une impulsion positive à partir du point de transition suivant une séquence d'impulsions de durée $6T$ à $4T$. L'image couleur commence avec la trame 1 de la trame couleur A pour les systèmes 525/60, ou avec la trame 1 pour les systèmes 625/50. Cette impulsion doit se trouver au point de montée situé après les impulsions de durée $6T$ à $4T$, coïncidant avec un compte de segments et de trames de zéro dans le mot d'identification du secteur vidéo, comme il est indiqué en 5.3.3.

10.2.8 *Impulsion d'une image vidéo*

Le premier segment d'une image vidéo, au début de chaque enregistrement doit être indiqué par une impulsion positive à partir du point de transition suivant une séquence d'impulsions de durée $6T$ à $4T$ ou $4T$ à $6T$. L'impulsion doit se trouver au point de montée situé après les impulsions $6T$ à $4T$ ou $4T$ à $6T$, coïncidant avec un compte de segments et un compte pair de trames de zéro dans le mot d'identification du secteur vidéo, comme il est indiqué en 5.3.3.

10.2 *Control track*

10.2.1 *Method of recording*

The control track shall be recorded using the hysteresis (non-bias recording) method.

10.2.2 *Servo reference pulse*

The servo reference pulse, at the time of recording, shall be a series of pulses with a period of $11,122 \text{ ms} \pm 6 \text{ } \mu\text{s}$ (525/60 system) or $10,000 \text{ ms} \pm 6 \text{ } \mu\text{s}$ (625/50 system) as shown in figure 77 (525/60 system) or figure 78 (625/50 system).

10.2.3 *Flux polarity*

The polarities of the recorded flux shall be as shown in figure 43.

10.2.4 *Flux level*

The peak recorded flux level shall be greater than 500 nWb/m of the track width. The recording shall attenuate any previous recording by at least 30 dB.

10.2.5 *Pulse width*

The recorded pulses shall have periods of $4T$, $5T$ or $6T$ where T equals to 1,112 2 ms nominal. The rise and fall times of the record current (10 % to 90 % points) shall be less than 150 μs .

10.2.6 *Servo reference pulse timing*

The servo reference pulses and the data of the programme reference point, when recorded according to figure 43, shall occur at the same time.

10.2.7 *Colour frame pulse*

A colour frame sequence at the time of the start of each recording shall be indicated by a pulse rising transition point which follows a sequence of $6T-4T$ duration pulses. The colour frame commences with colour frame A field I for 525/60 system or field I for 625/50 system. It shall be located at the rising point after the $6T-4T$ duration pulses, coinciding with a segment count and a field count of zero in the video sector identification pattern, as defined in 5.3.3.

10.2.8 *Video frame pulse*

The first segment of a video frame at the time of the start of each recording shall be indicated by a pulse rising transition point which follows a sequence of $6T-4T$ or $4T-6T$ duration pulses. It shall be located at the rising point after the $6T-4T$ or $4T-6T$ duration pulses, coinciding with a segment count and an even-field count of zero in the video sector identification pattern, as defined in 5.3.3.

10.3 *Enregistrement des ordres*

10.3.1 *Méthode d'enregistrement*

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

10.3.2 *Niveau de flux magnétique*

Le niveau des signaux audio de référence enregistrés doit correspondre à un niveau efficace de flux magnétique de court-circuit de $125 \text{ nWb/m} \pm 3 \text{ nWb/m}$ de largeur de piste à 1 000 Hz.

10.4 *Enregistrement du code temporel de commande*

10.4.1 *Méthode d'enregistrement*

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

10.4.2 *Niveau de flux magnétique*

Le niveau de flux crête à crête enregistré doit correspondre à un niveau de flux magnétique de court-circuit de $250 \text{ nWb/m} \pm 20 \text{ nWb/m}$ de largeur de piste.

10.4.3 *Signal d'entrée*

Le signal d'entrée enregistré doit être conforme à la CEI 461.

10.3 *Cue record*

10.3.1 *Method of recording*

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

10.3.2 *Flux level*

The recorded reference audio level shall correspond to an r.m.s. magnetic short-circuit flux level of $125 \text{ nWb/m} \pm 3 \text{ nWb/m}$ of track width at 1 000 Hz.

10.4 *Time and control code record*

10.4.1 *Method of recording*

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

10.4.2 *Flux level*

The recorded peak-to-peak flux shall correspond to a magnetic short-circuit flux level of $250 \text{ nWb/m} \pm 20 \text{ nWb/m}$ of track width.

10.4.3 *Input signal*

The signal recorded on this track shall be in accordance with IEC 461.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61327:1995

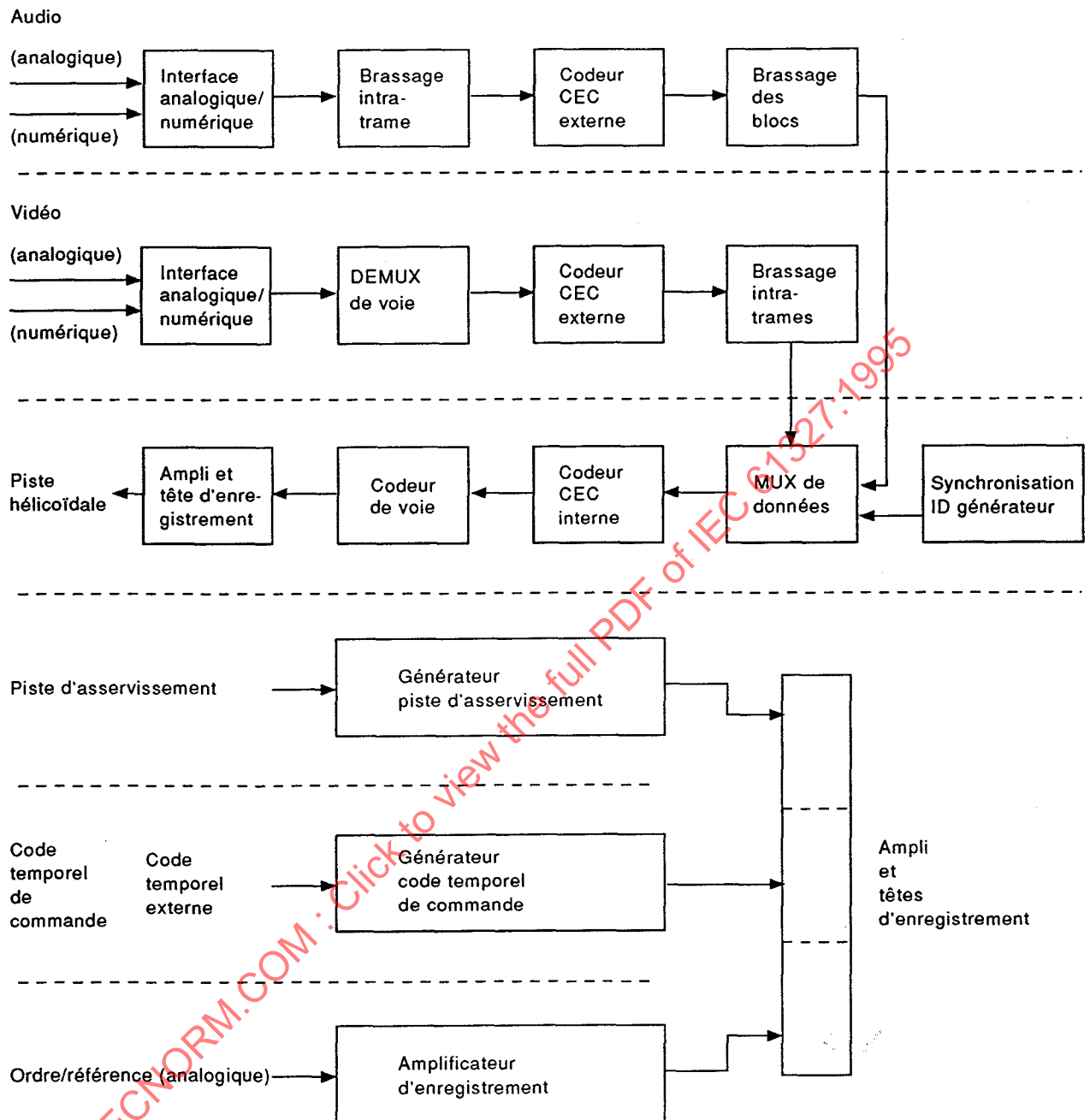
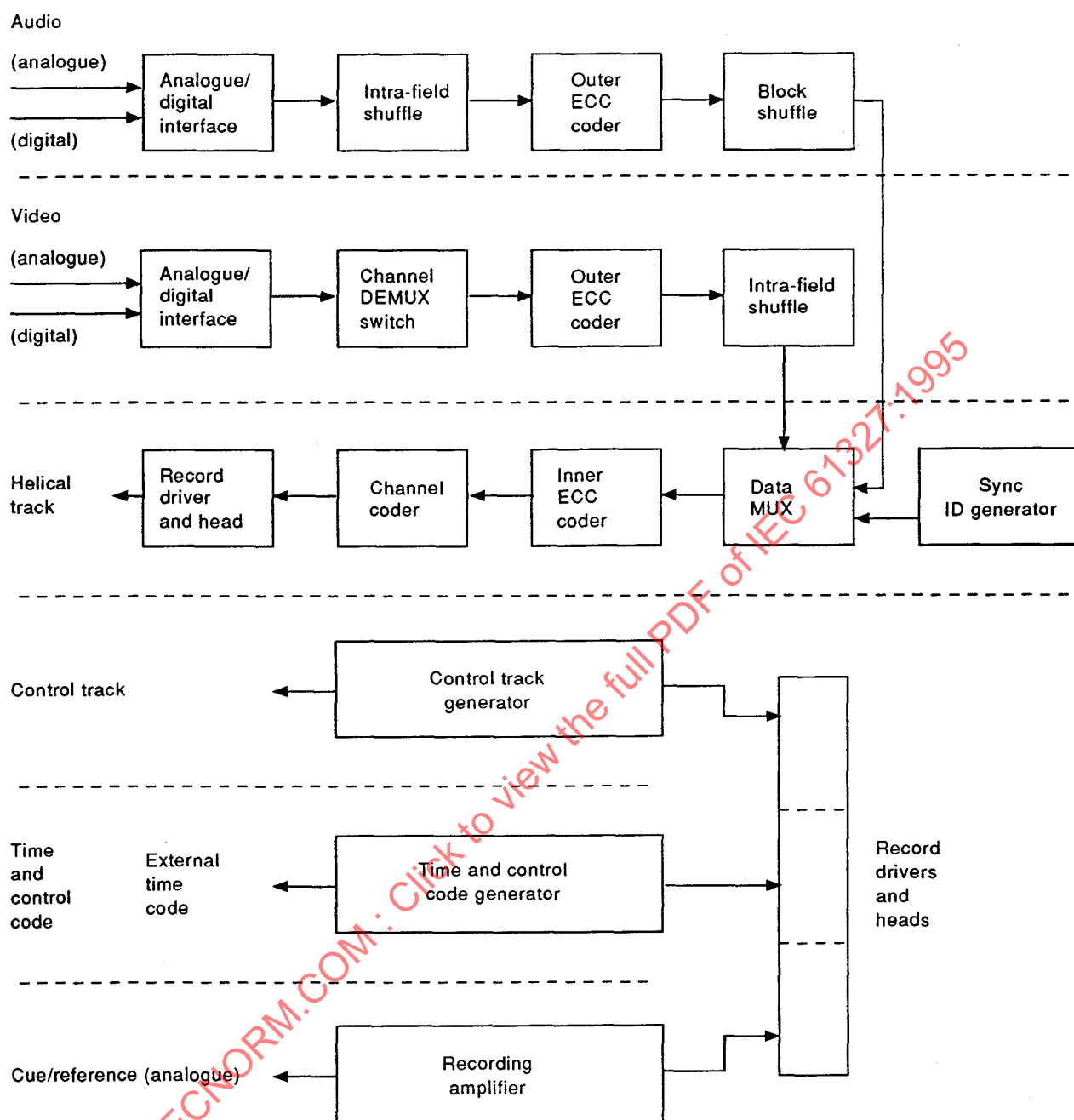


Figure 1 – Schéma d'enregistrement



IEC 570195

Figure 1 – Record block diagram

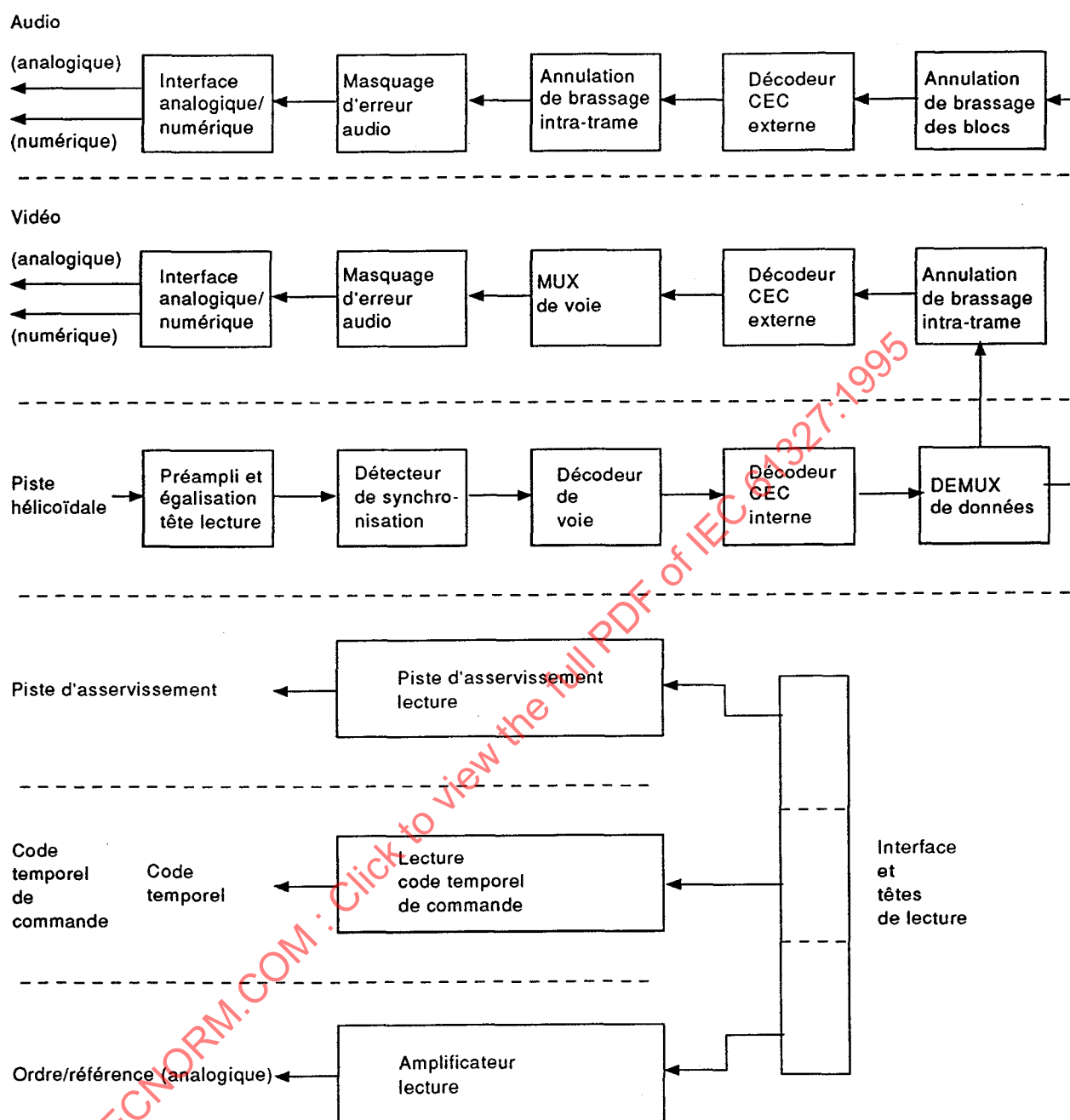
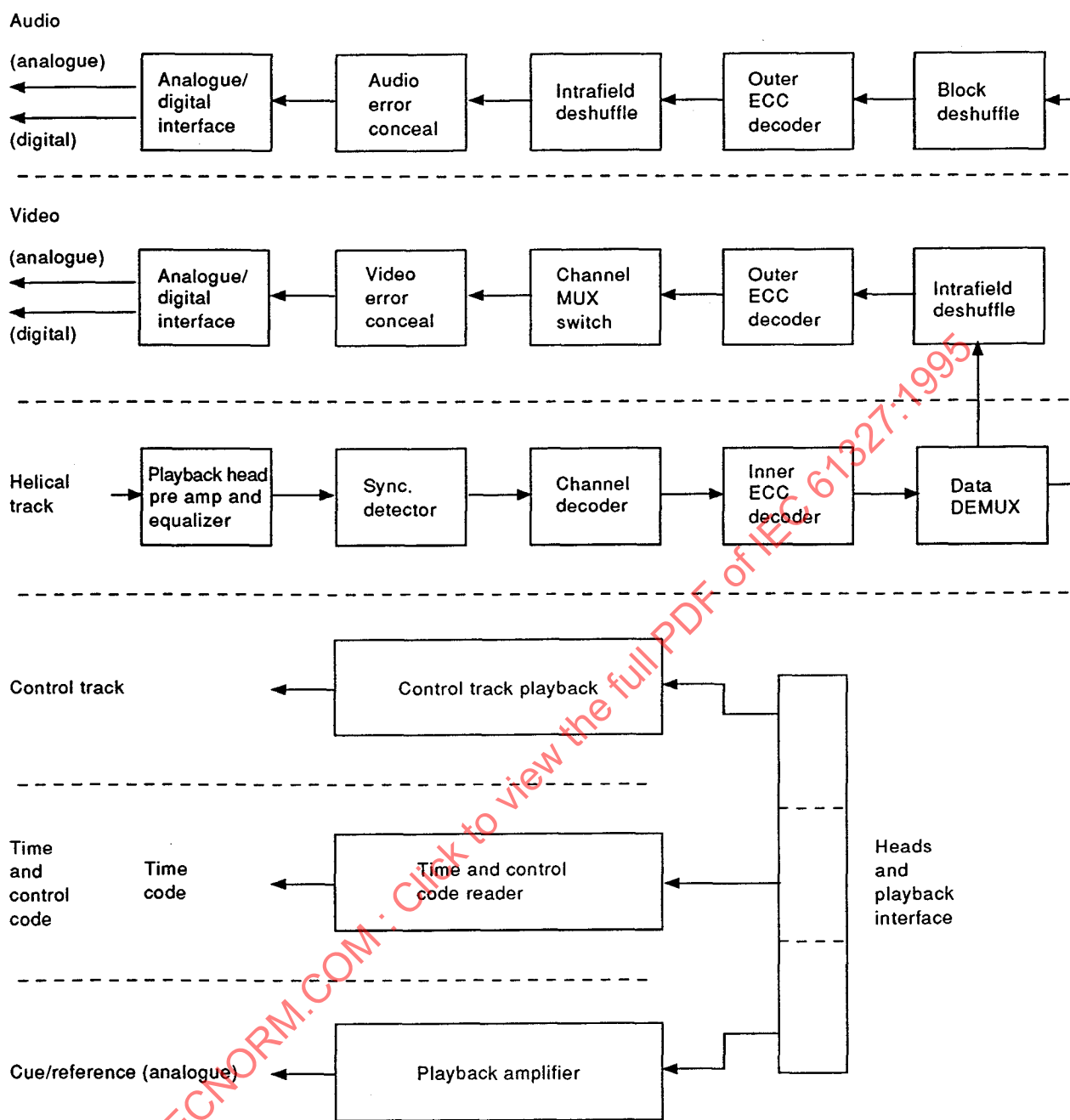
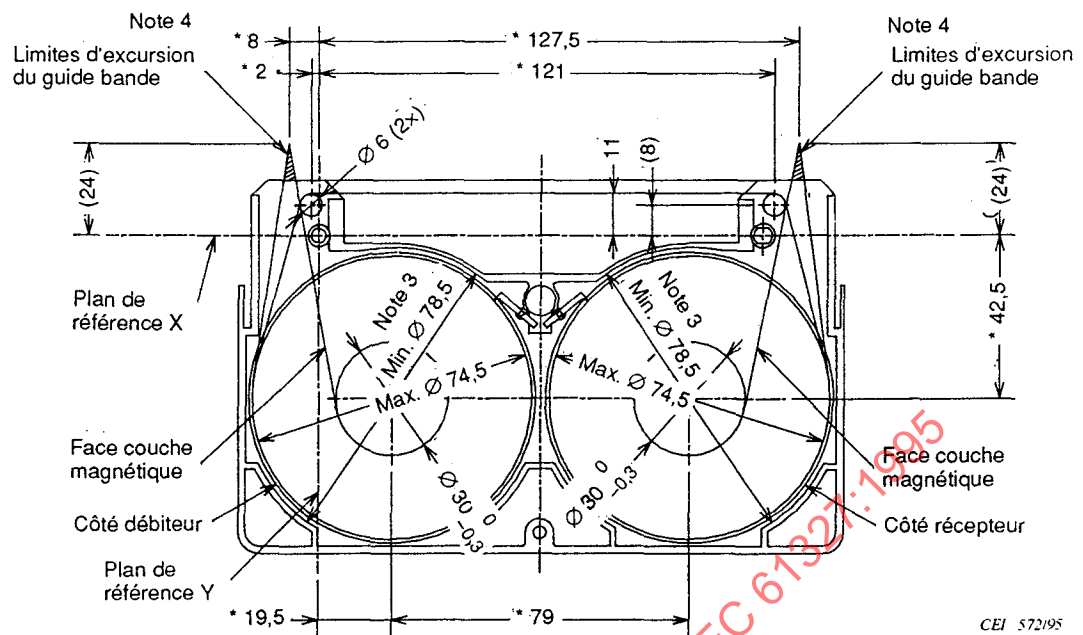


Figure 2 – Schéma de lecture



IEC 571/95

Figure 2 – Playback block diagram



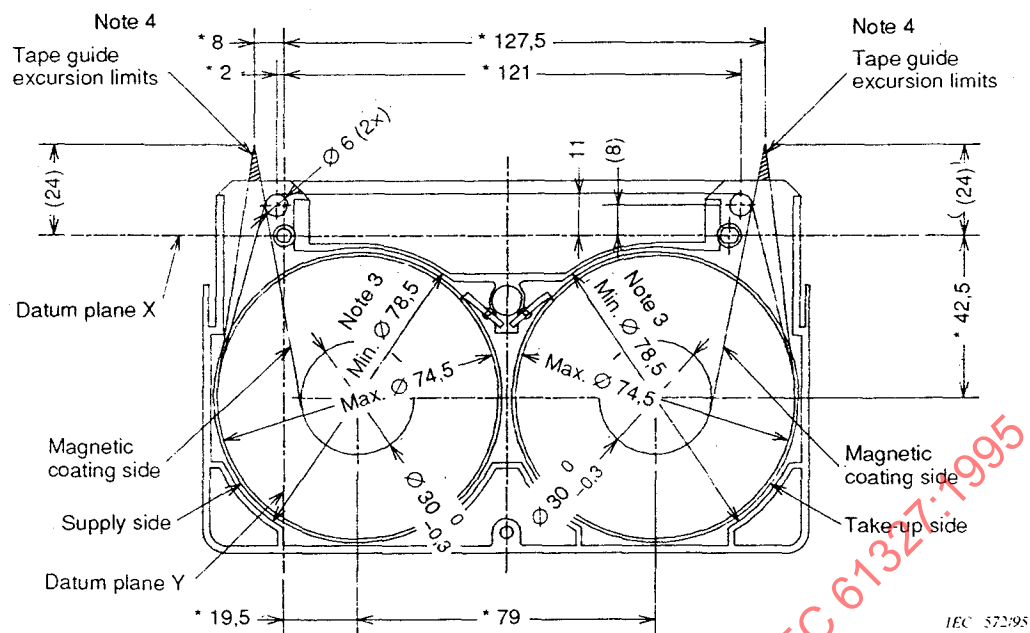
CEI 572/95

Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 Les dimensions avec astérisque (*) sont des valeurs nominales spécifiant le parcours de la bande.
- 2 Les dimensions entre parenthèses sont pour référence uniquement.
- 3 Le diamètre spécifie l'espace libre minimal nécessaire à la collerette de la bobine.
- 4 Les limites maximales d'excursion pour les guide-bande de l'appareil sont destinées à assurer que la bande ne fait pas contact avec les constituants de la cassette.

Figure 3 – Vue de dessus, structure interne et parcours de la bande de la cassette S (uniquement comme référence)



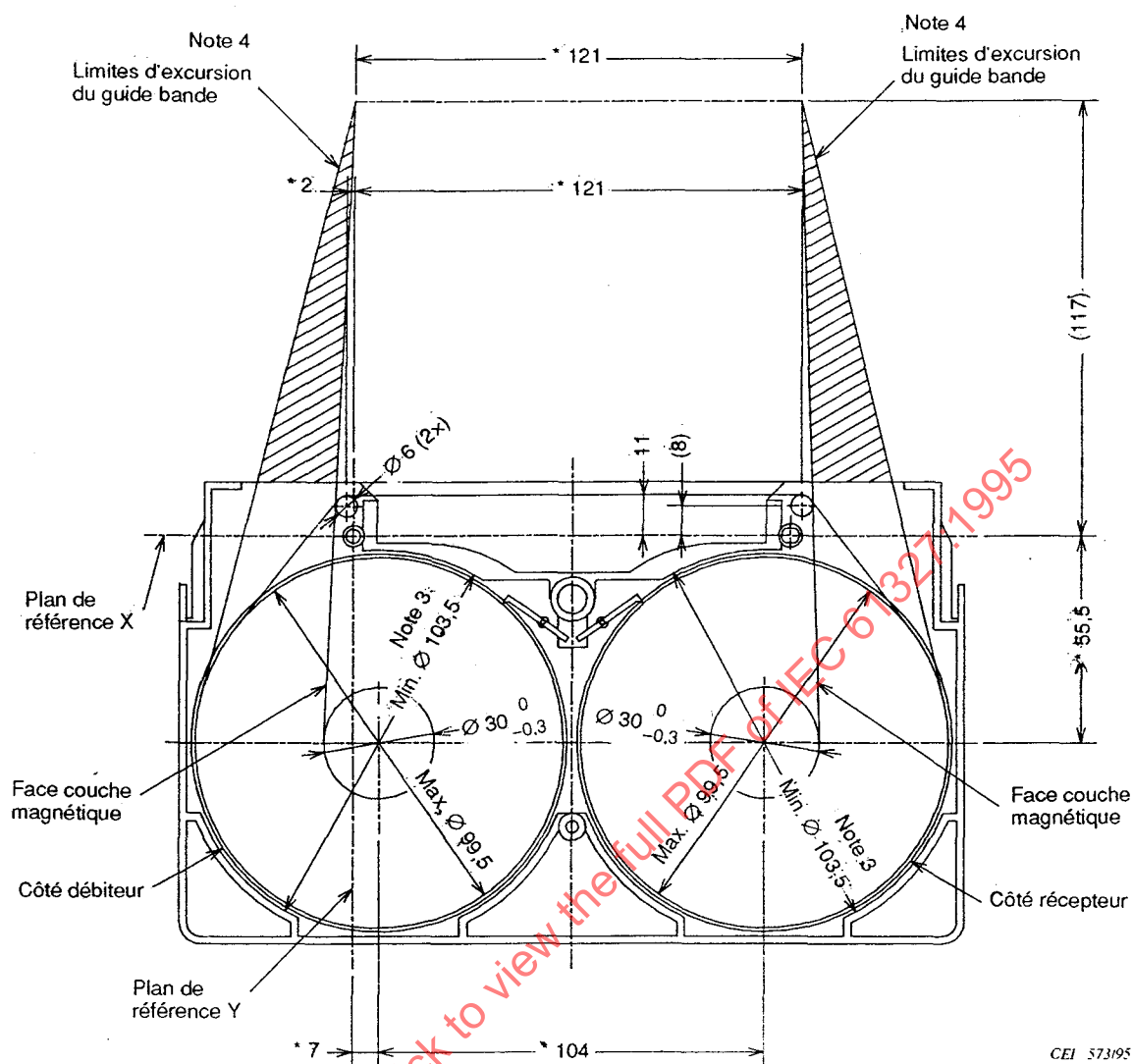
IEC 57298

Dimensions in millimetres

NOTES

- 1 Dimensions with an asterisk (*) are nominal values specifying the tape path.
- 2 Dimensions with parenthesis are for reference only.
- 3 Diameter specifies the minimum clearance for the reel flange.
- 4 The maximum excursion limits for machine tape guides are to ensure that there is no tape contact with cassette components.

Figure 3 – Top view, inner structure and tape path of S cassette (for reference only)



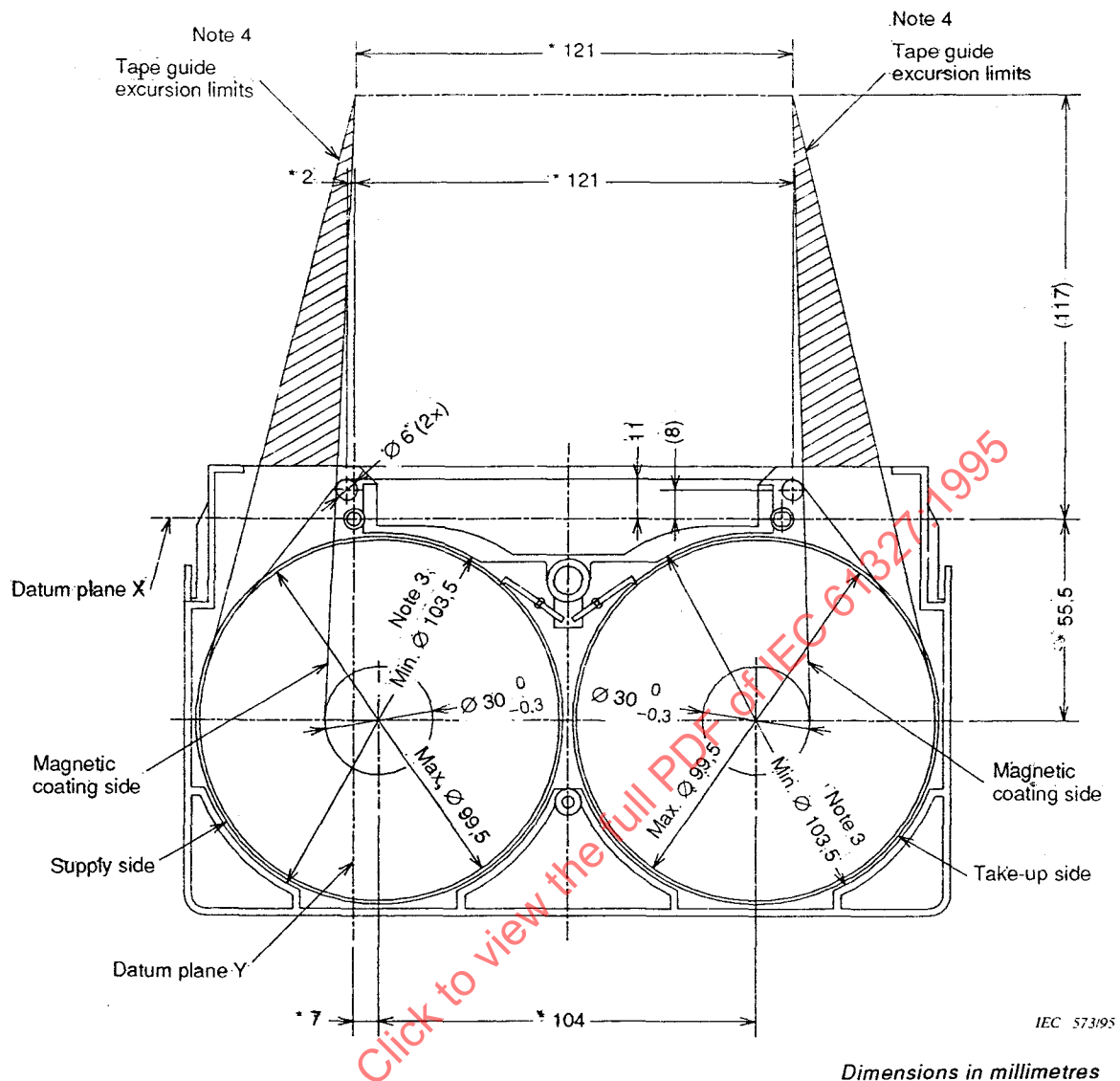
CEI 573195

Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 Les dimensions avec astérisque (*) sont des valeurs nominales spécifiant le parcours de la bande.
- 2 Les dimensions entre parenthèses sont pour référence uniquement.
- 3 Le diamètre spécifie l'espace libre minimal nécessaire à la collerette de la bobine.
- 4 Les limites maximales d'excursion pour les guide-bande de l'appareil sont destinées à assurer que la bande ne fait pas contact avec les constituants de la cassette.

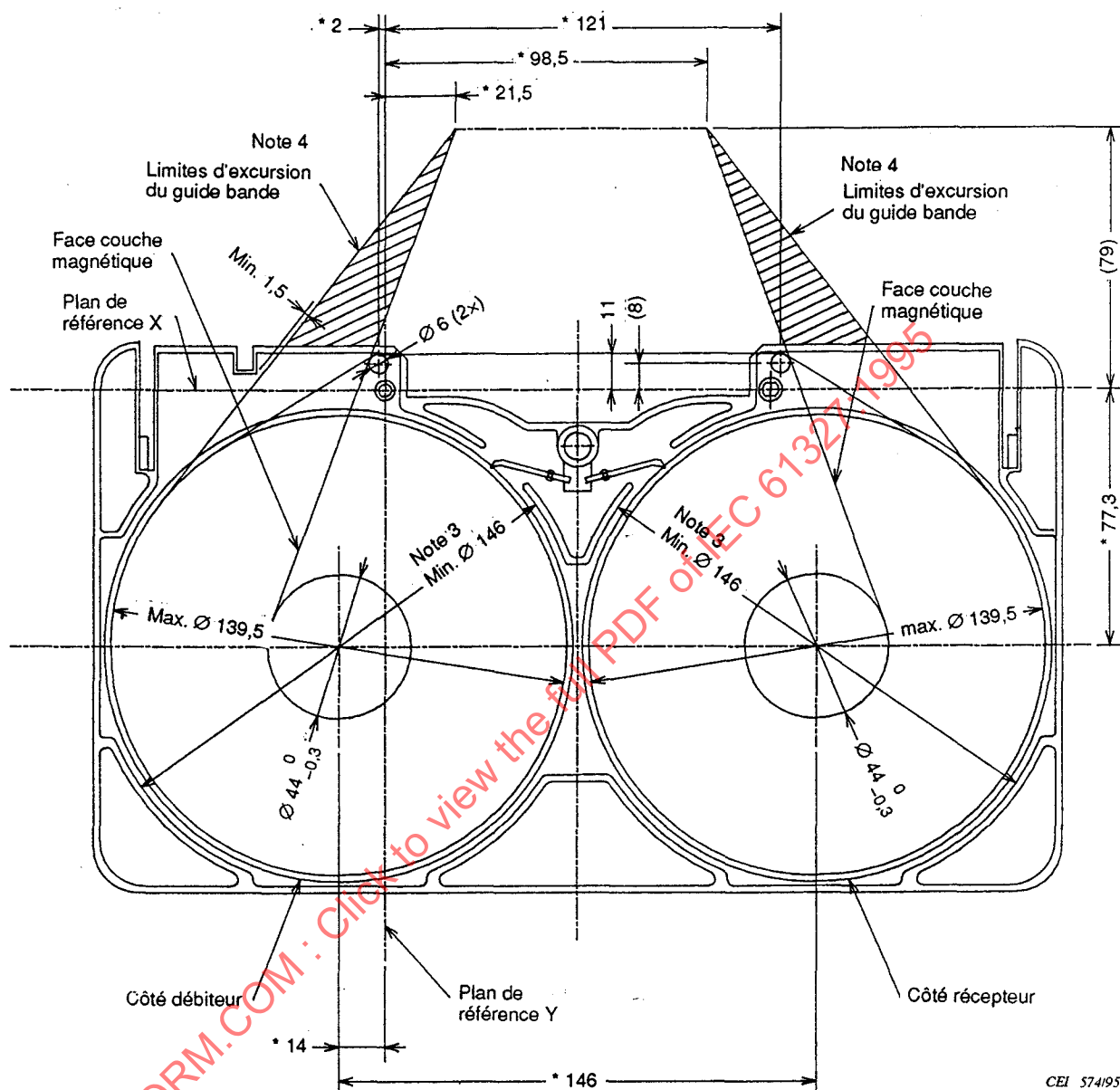
Figure 4 – Vue de dessus, structure interne et parcours de la bande de la cassette M (uniquement comme référence)



NOTES

- 1 Dimensions with an asterisk (*) are nominal values specifying the tape path.
- 2 Dimensions with parenthesis are for reference only.
- 3 Diameter specifies the minimum clearance for the reel flange.
- 4 The maximum excursion limits for machine tape guides are to ensure that there is no tape contact with cassette components.

Figure 4 – Top view, inner structure and tape path of M cassette (for reference only)



CEI 574/95

Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 Les dimensions avec astérisque (*) sont des valeurs nominales spécifiant le parcours de la bande.
- 2 Les dimensions entre parenthèses sont pour référence uniquement.
- 3 Le diamètre spécifie l'espace libre minimal nécessaire à la collerette de la bobine.
- 4 Les limites maximales d'excursion pour les guide-bande de l'appareil sont destinées à assurer que la bande ne fait pas contact avec les constituants de la cassette.

Figure 5 – Vue de dessus, structure interne et parcours de la bande de la cassette L (uniquement comme référence)

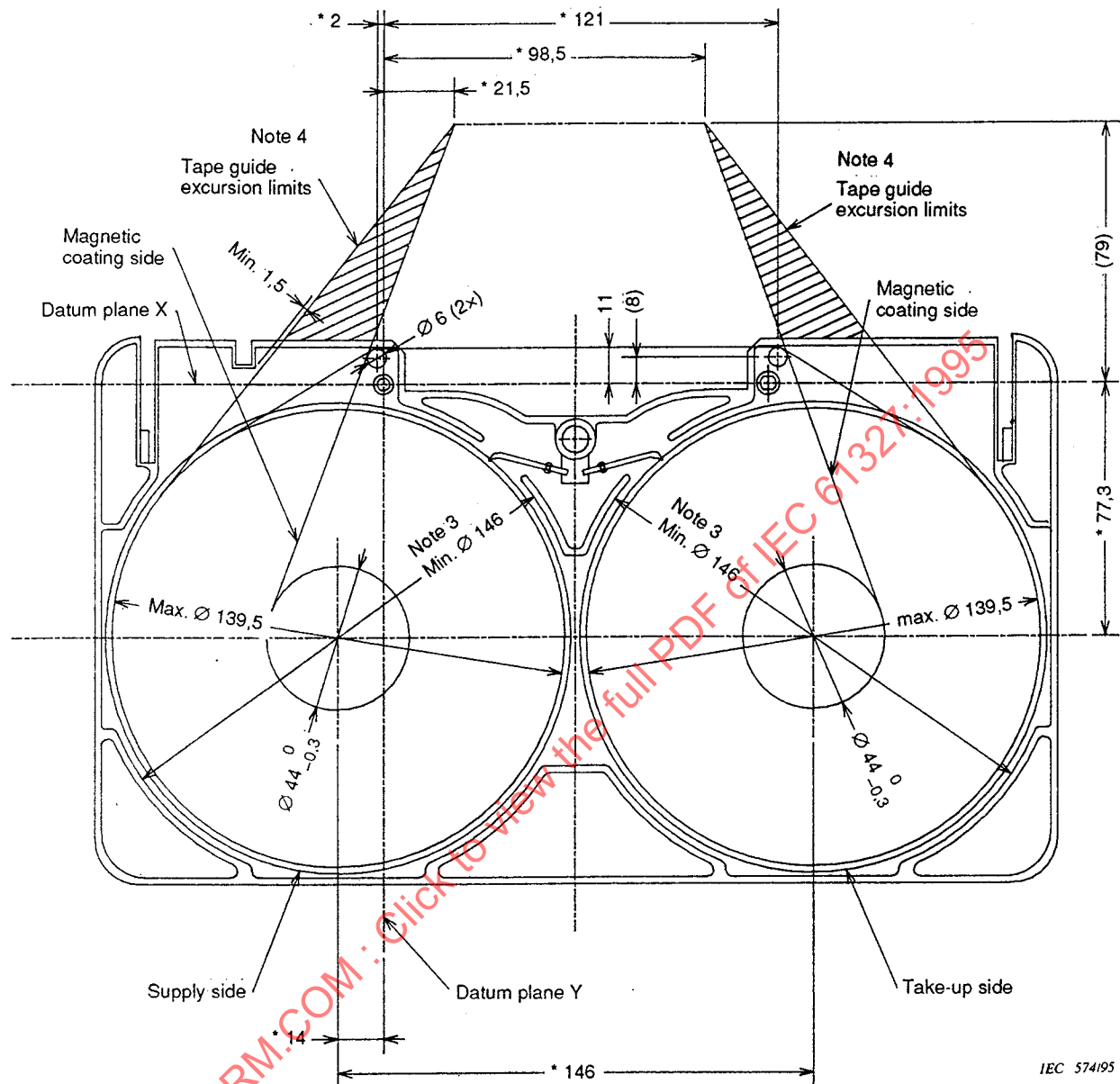
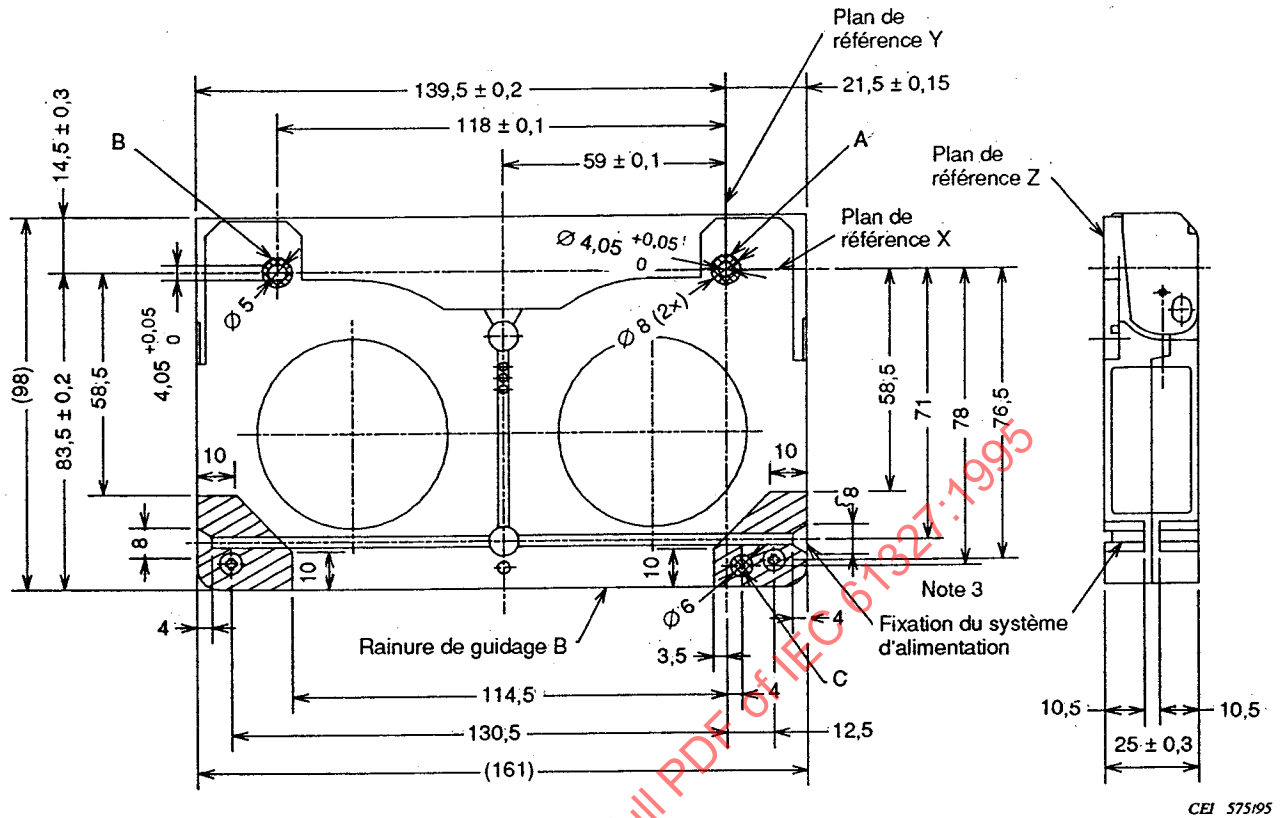


Figure 5 – Top view, inner structure and tape path of L cassette (for reference only)



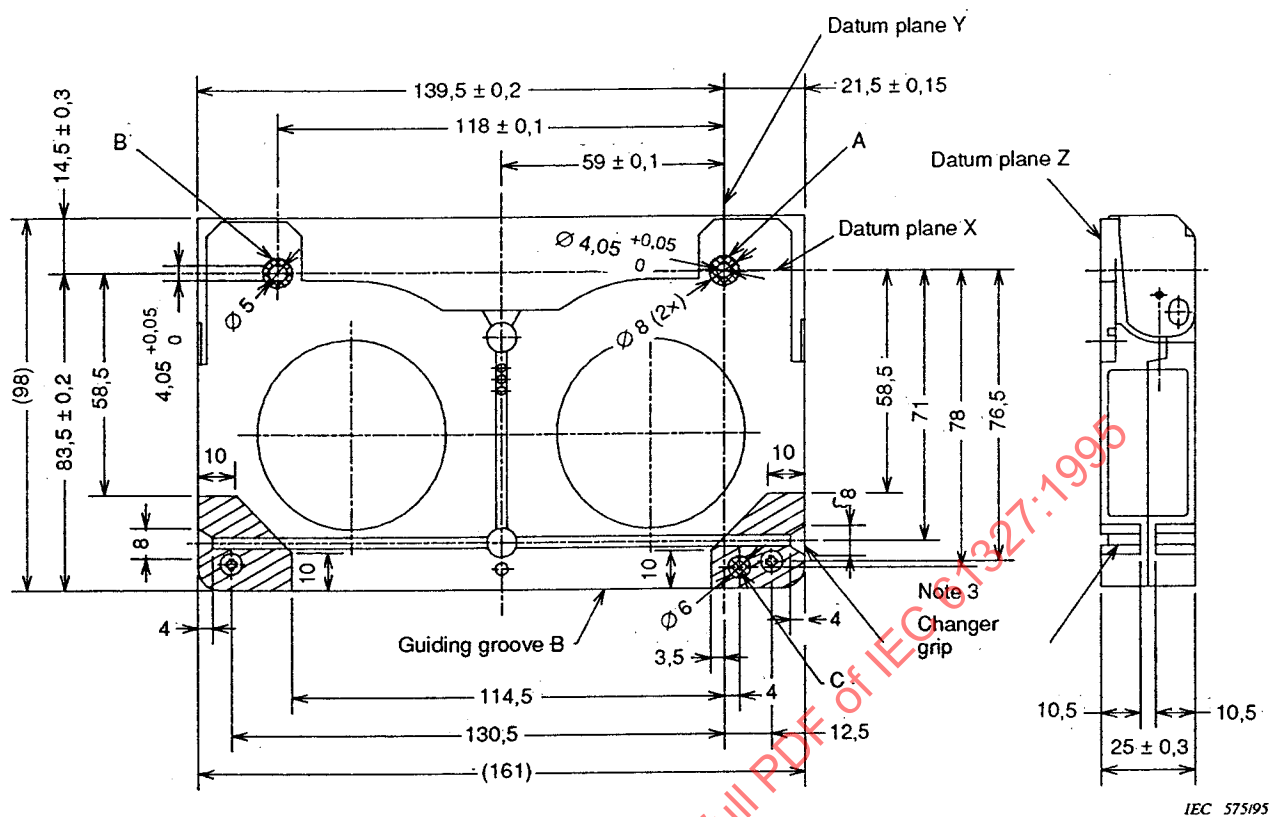
CEI 575/95

Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 La périphérie de 1,0 mm par rapport au bord de la rainure de guidage B et au bord de la cassette doit être enlevée de la zone de maintien. La cassette doit être tenue par l'appareil d'enregistrement et/ou de reproduction dans la zone hachurée.
- 2 Le plan de référence Z doit être déterminé par les zones de référence A, B et C.
- 3 Fixation du système d'alimentation pour les appareils à chargement automatique.

Figure 6 – Zone de référence, zone de support et zone de maintien de la cassette S



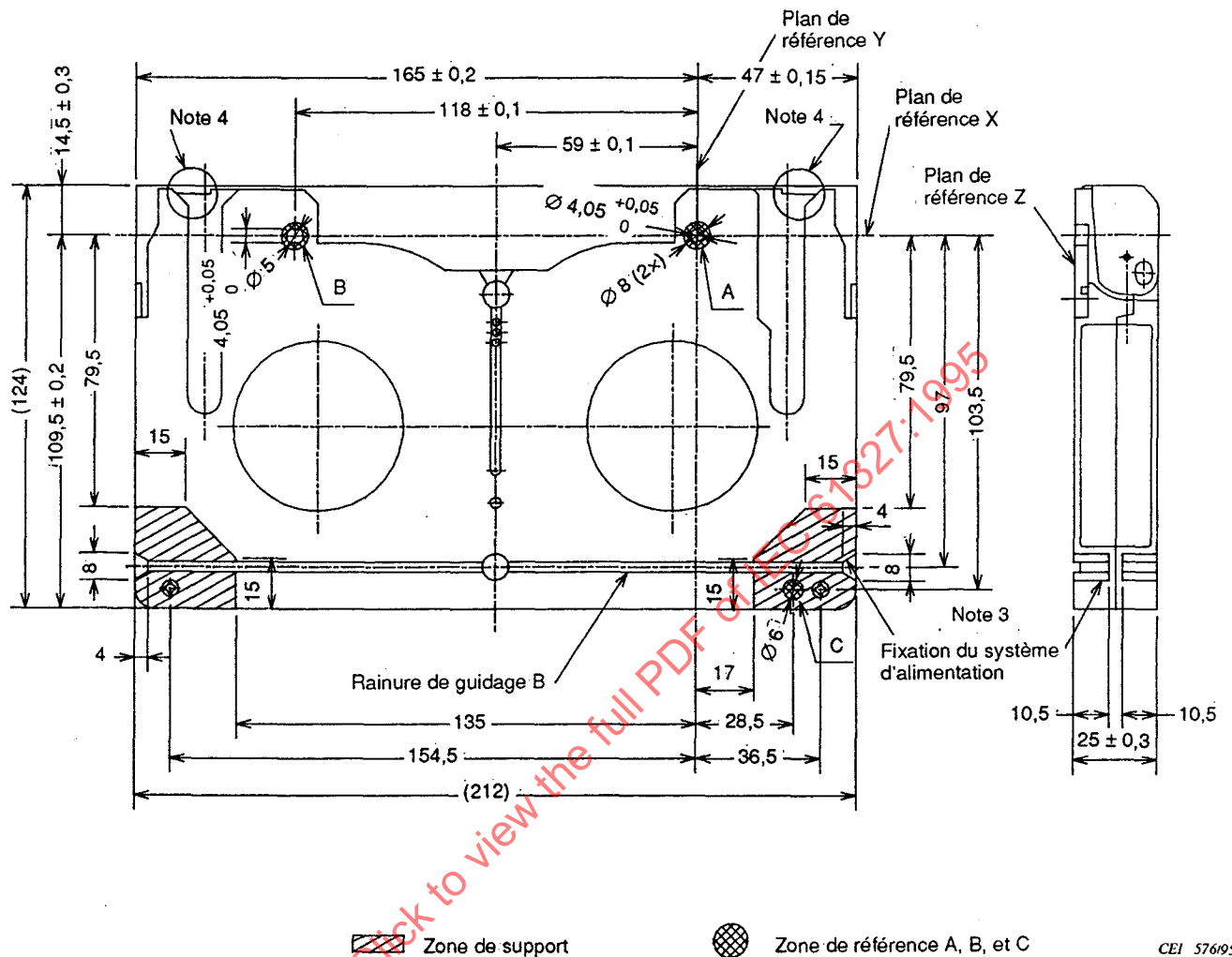
IEC 575/95

Dimensions in millimetres

NOTES

- 1 The periphery within 1,0 mm from the edge of guiding groove B and from the edge of the cassette shall be removed from the support area. The cassette shall be supported by the recorder and/or player unit on the hatched area.
- 2 Datum plane Z shall be determined by datum areas A, B and C.
- 3 Changer grip for automatic changing machine.

Figure 6 – Datum area, support area and changer grip area of S cassette

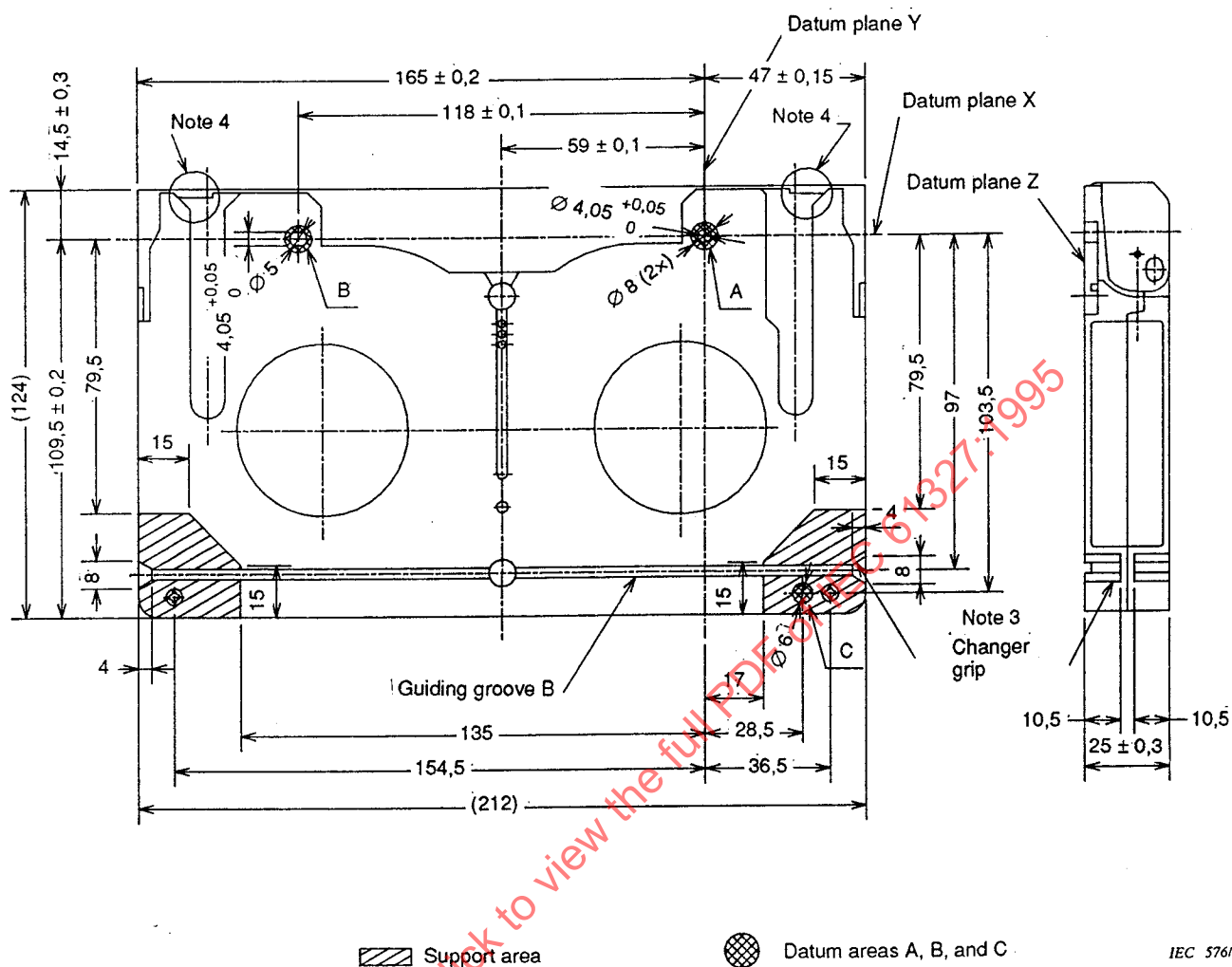


Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 La périphérie de 1,0 mm par rapport au bord de la rainure de guidage B et au bord de la cassette doit être enlevée de la zone de maintien. La cassette doit être tenue par l'appareil d'enregistrement et/ou de reproduction dans la zone hachurée.
- 2 Le plan de référence Z doit être déterminé par les zones de référence A, B et C.
- 3 Fixation du système d'alimentation pour les appareils à chargement automatique.
- 4 La découpe n'est pas obligatoire.

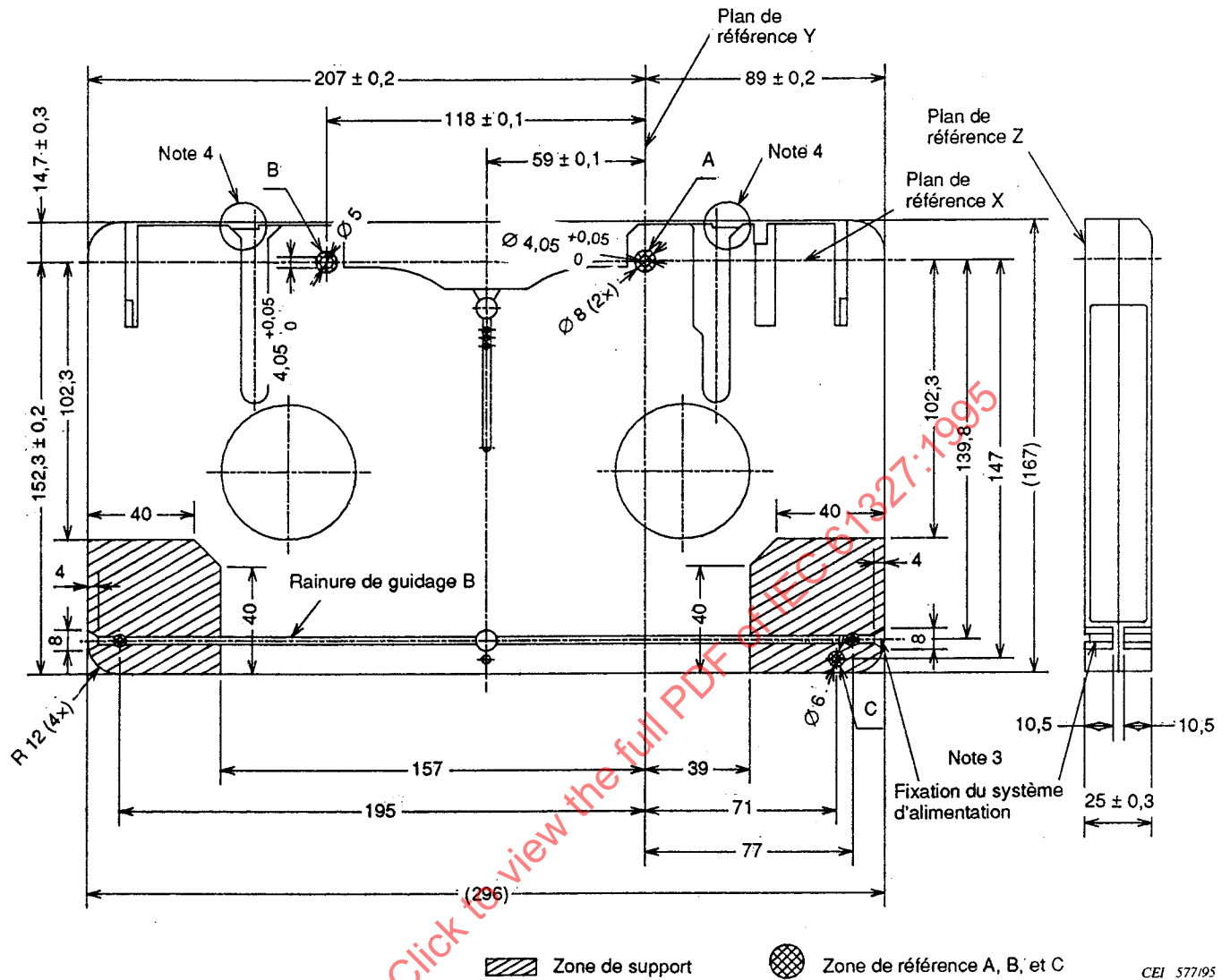
Figure 7 – Zone de référence, zone de support et zone de maintien de la cassette M



NOTES

- 1 The periphery within 1,0 mm from the edge of guiding groove B and from the edge of the cassette shall be removed from the support area. The cassette shall be supported by the recorder and/or player unit on the hatched area.
- 2 Datum plane Z shall be determined by datum areas A, B and C.
- 3 Changer grip for automatic changing machine.
- 4 Cut out is not mandatory.

Figure 7 – Datum area, support area and changer grip area of M cassette

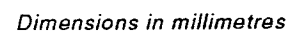


Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 La périphérie de 1,0 mm par rapport au bord de la rainure de guidage B et au bord de la cassette doit être enlevée de la zone de maintien. La cassette doit être tenue par l'appareil d'enregistrement et/ou de reproduction dans la zone hachurée.
- 2 Le plan de référence Z doit être déterminé par les zones de référence A, B et C.
- 3 Fixation du système d'alimentation pour les appareils à chargement automatique.
- 4 La découpe n'est pas obligatoire

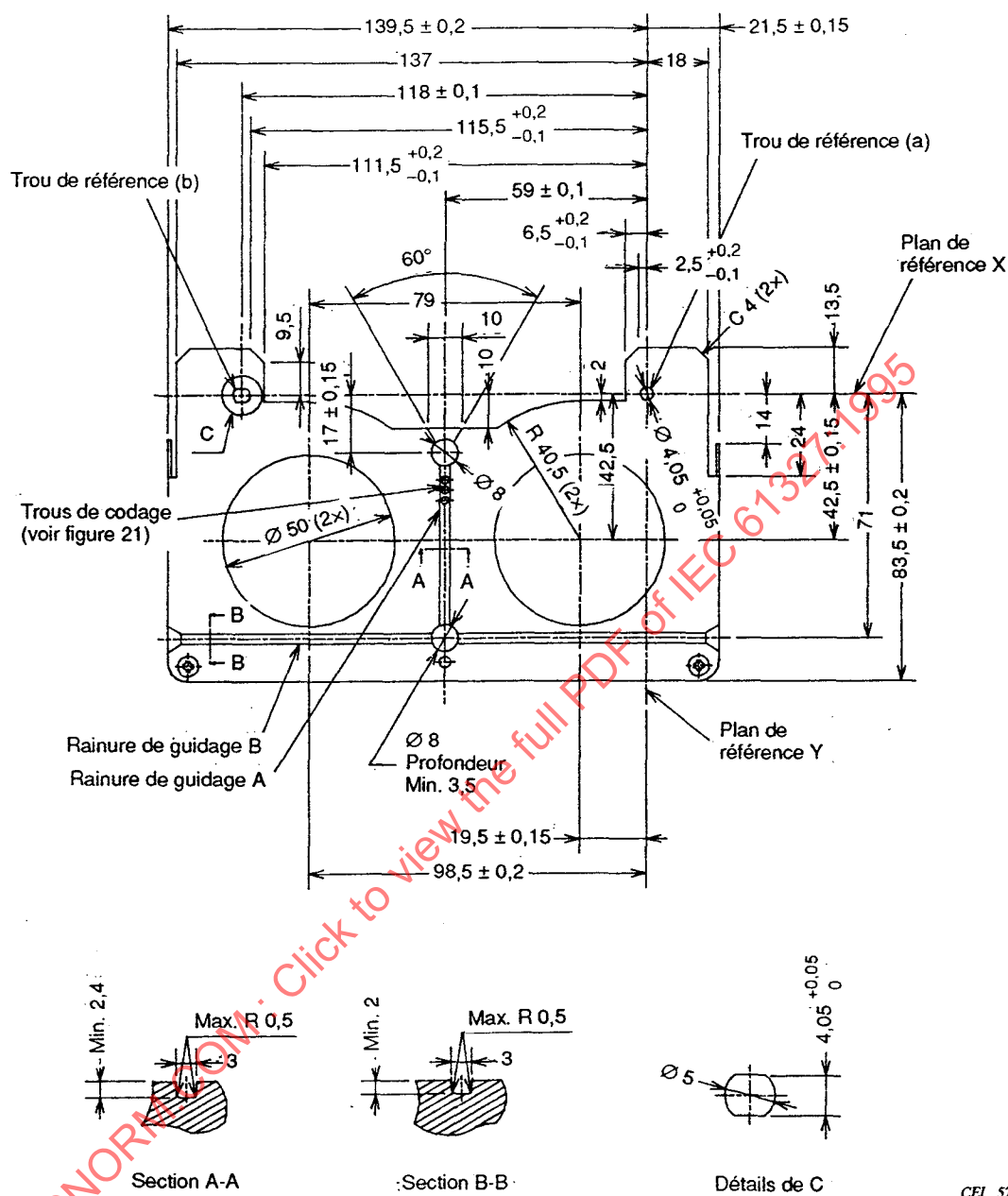
Figure 8 – Zone de référence, zone de support et zone de maintien de la cassette L



1 The periphery within 1,0 mm from the edge of guiding groove B and from the edge of the cassette shall be removed from the support area. The cassette shall be supported by the recorder and/or player unit on the hatched area.

- 2 Datum plane Z shall be determined by datum areas A, B and C.
- 3 Changer grip for automatic changing machine.
- 4 Cut out is not mandatory.

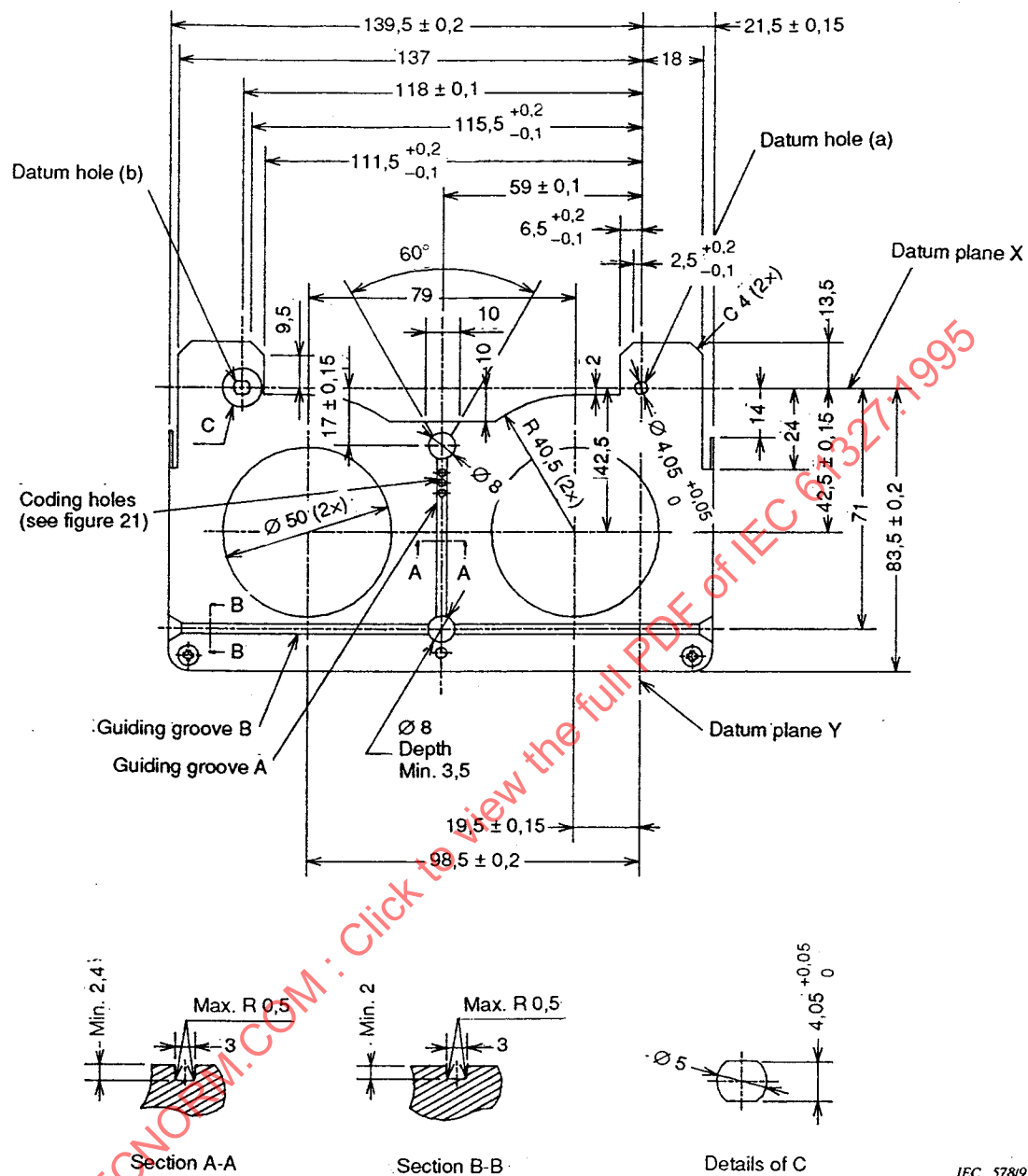
Figure 8 – Datum area, support area and changer grip area of L cassette



CEI 578/95

Dimensions en millimètres

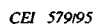
Figure 9 – Vue de dessous de la cassette S



IEC 578/95

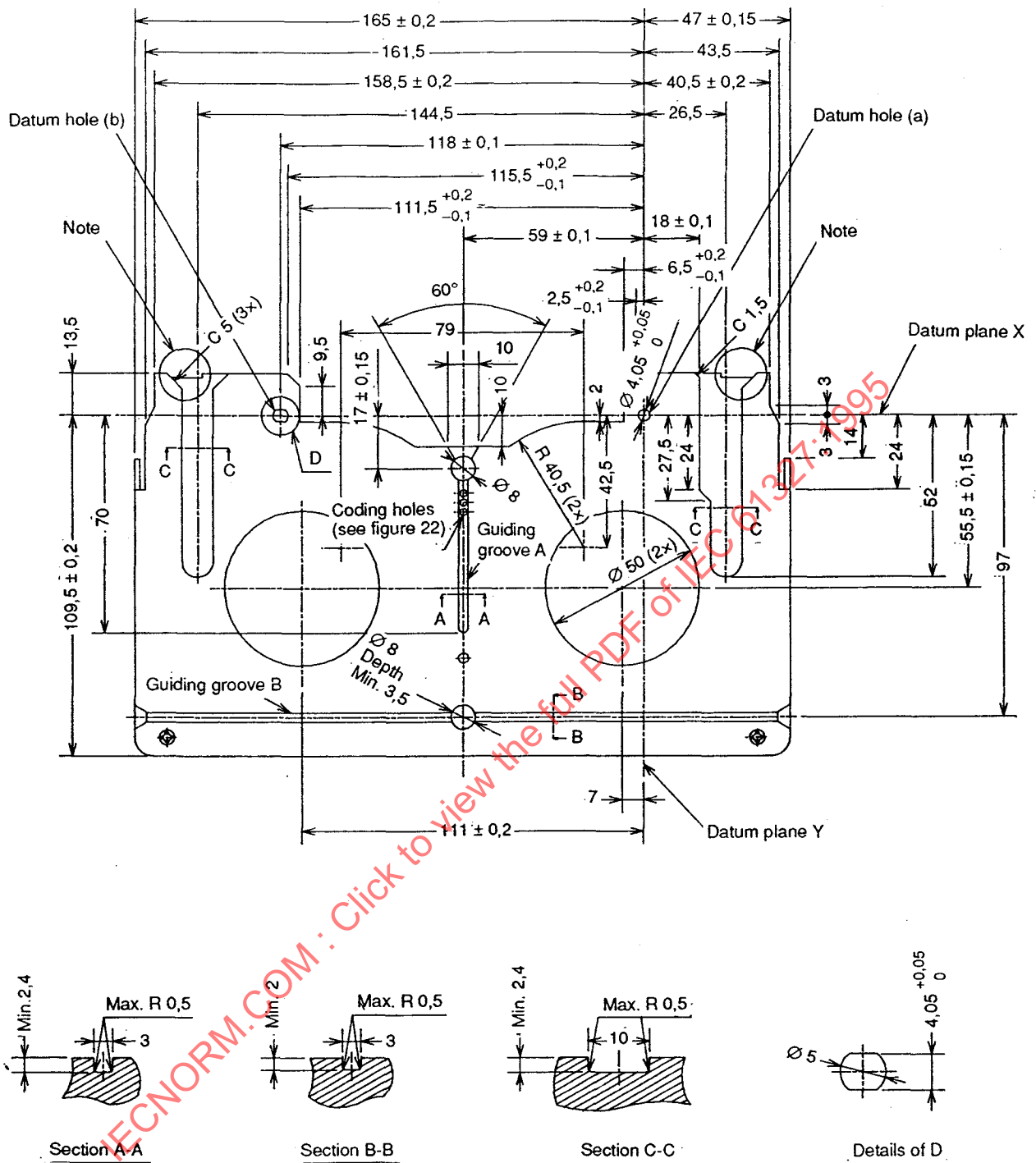
Dimensions in millimetres

Figure 9 – Bottom view of S cassette



NOTE – La découpe n'est pas obligatoire.

Figure 10 – Vue de dessous de la cassette M

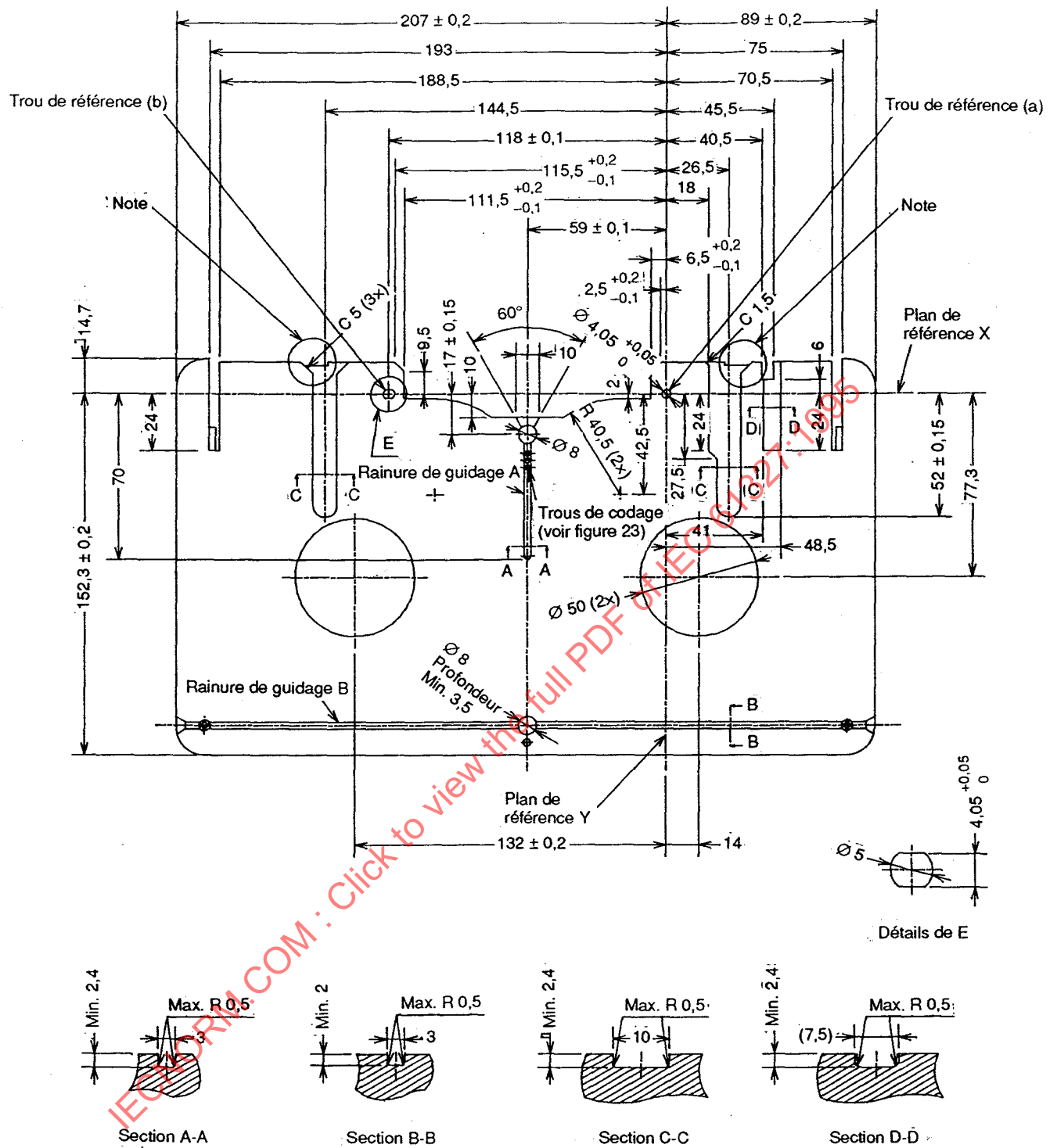


IEC 579/95

Dimensions in millimetres

NOTE – Cut-out is not mandatory.

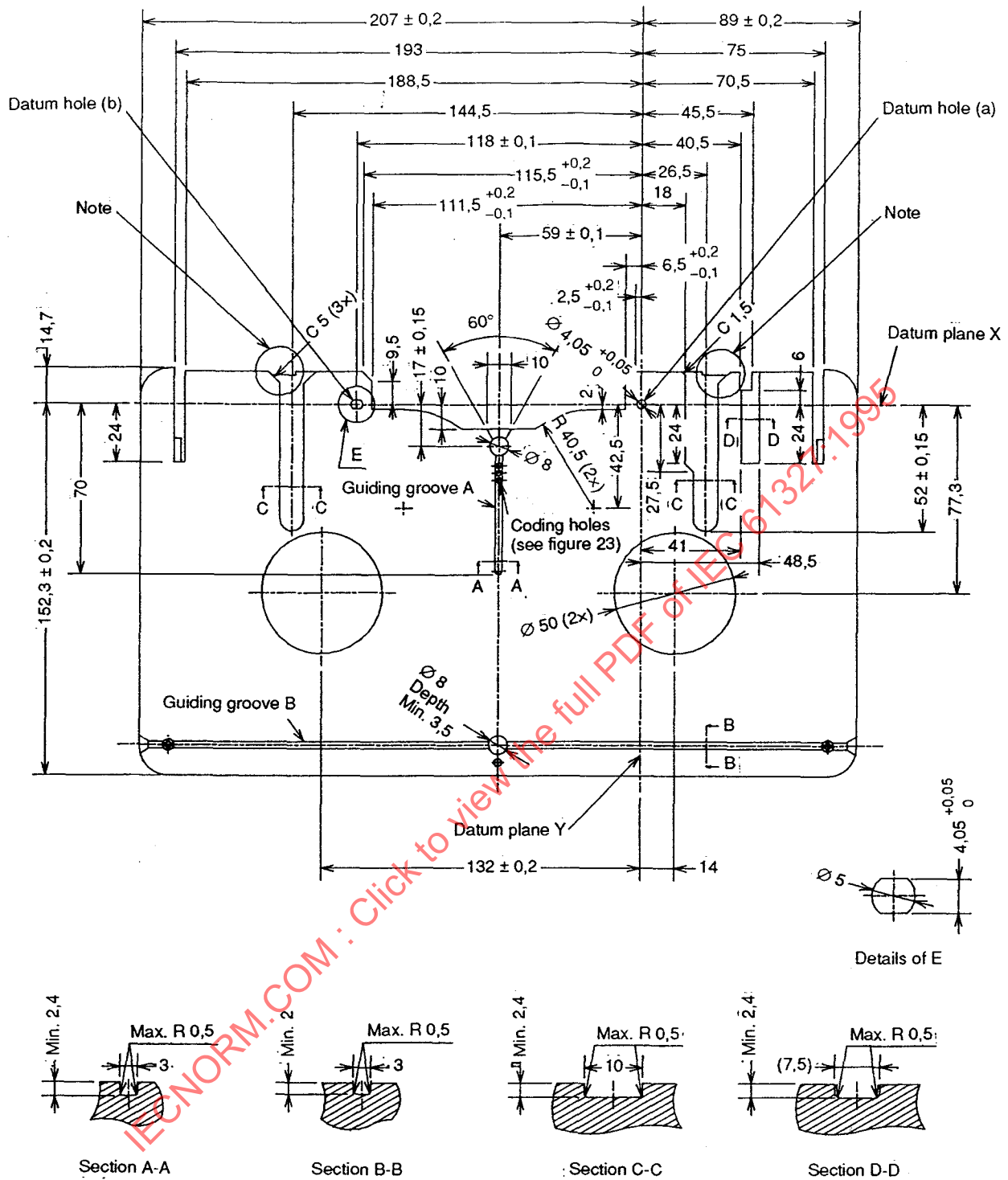
Figure 10 – Bottom view of M cassette



CEI 580/95

Dimensions en millimètres

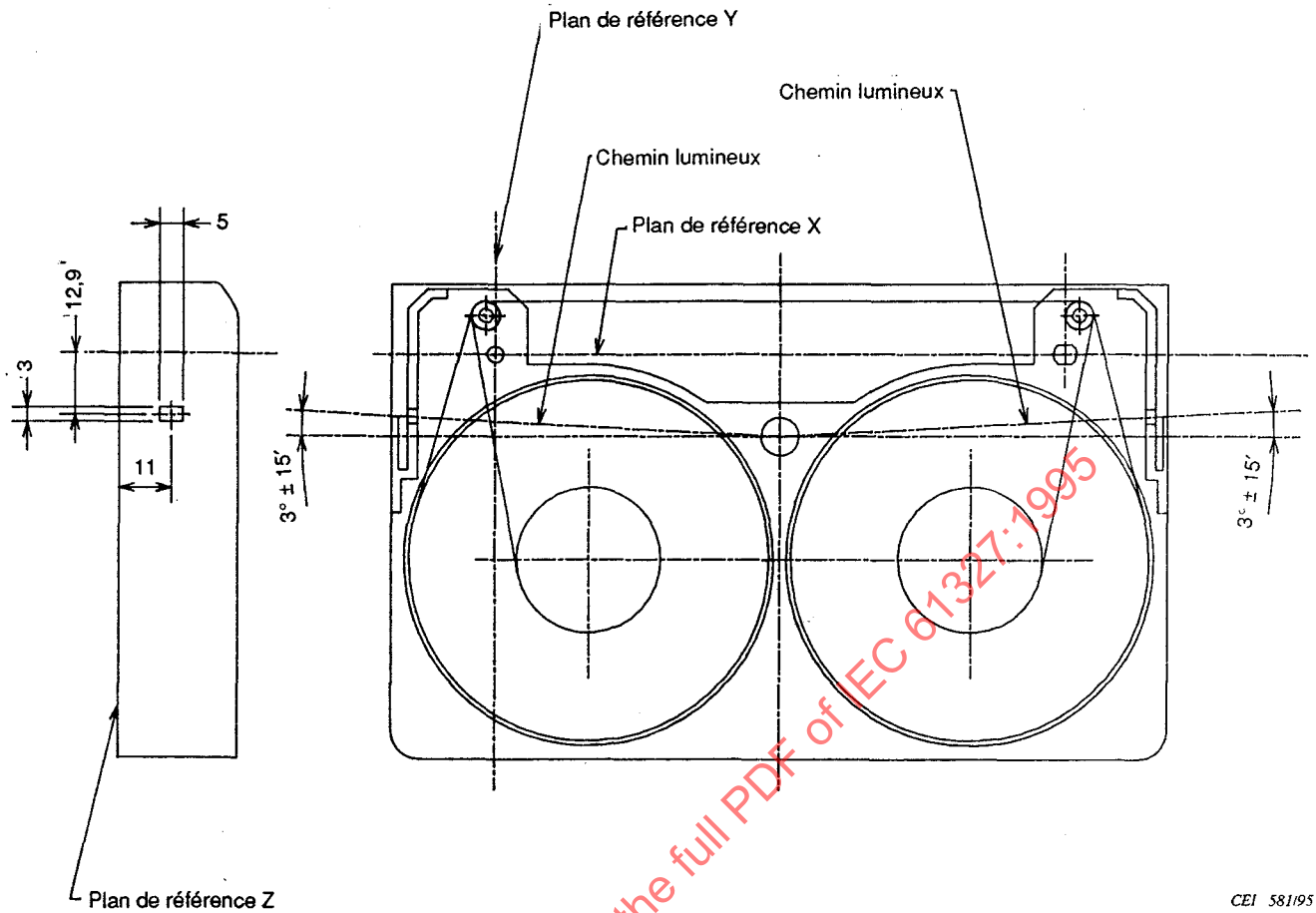
Figure 11 – Vue de dessous de la cassette L



IEC 580195

Dimensions in millimetres

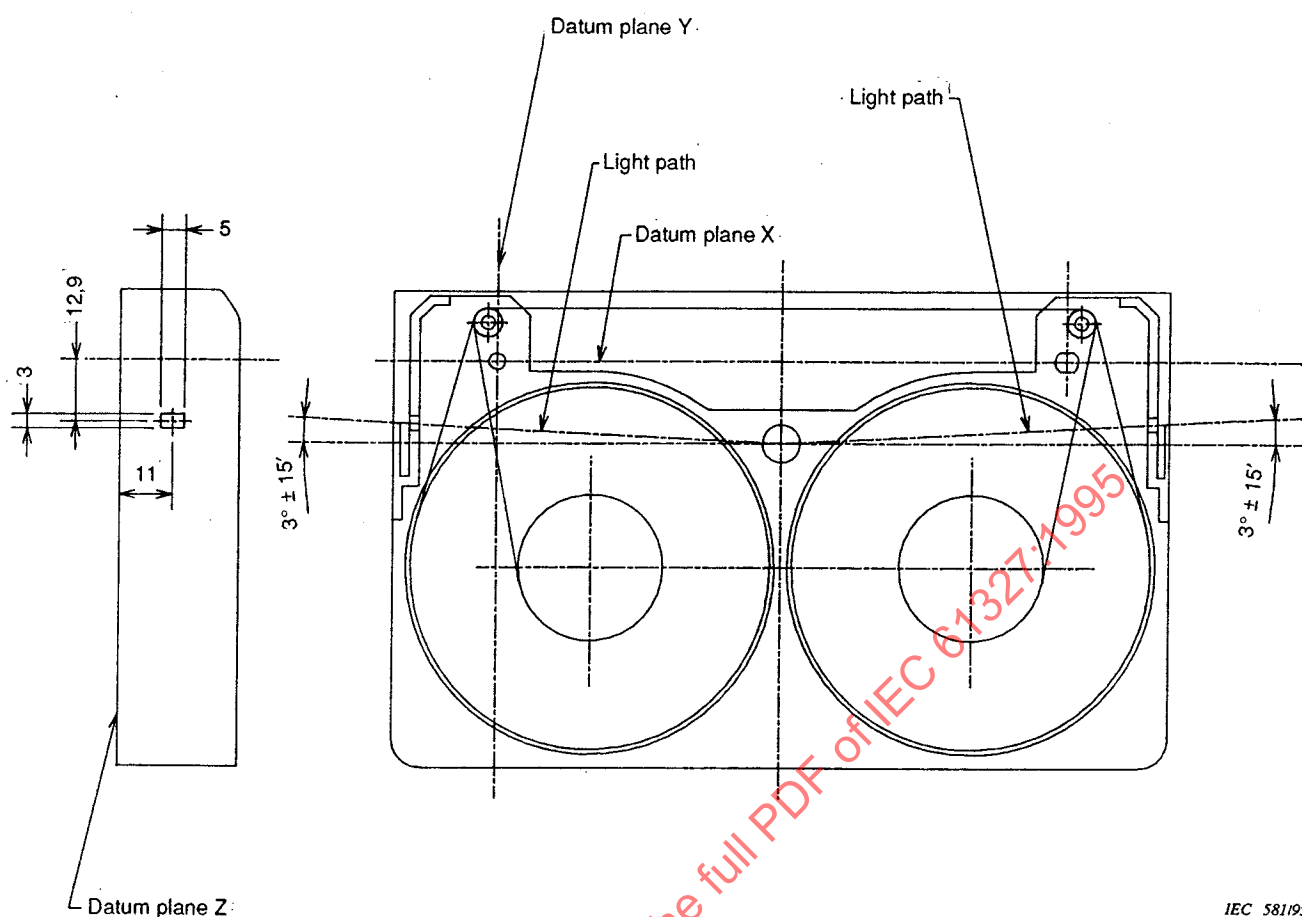
Figure 11 – Bottom view of L cassette



CEI 581/95

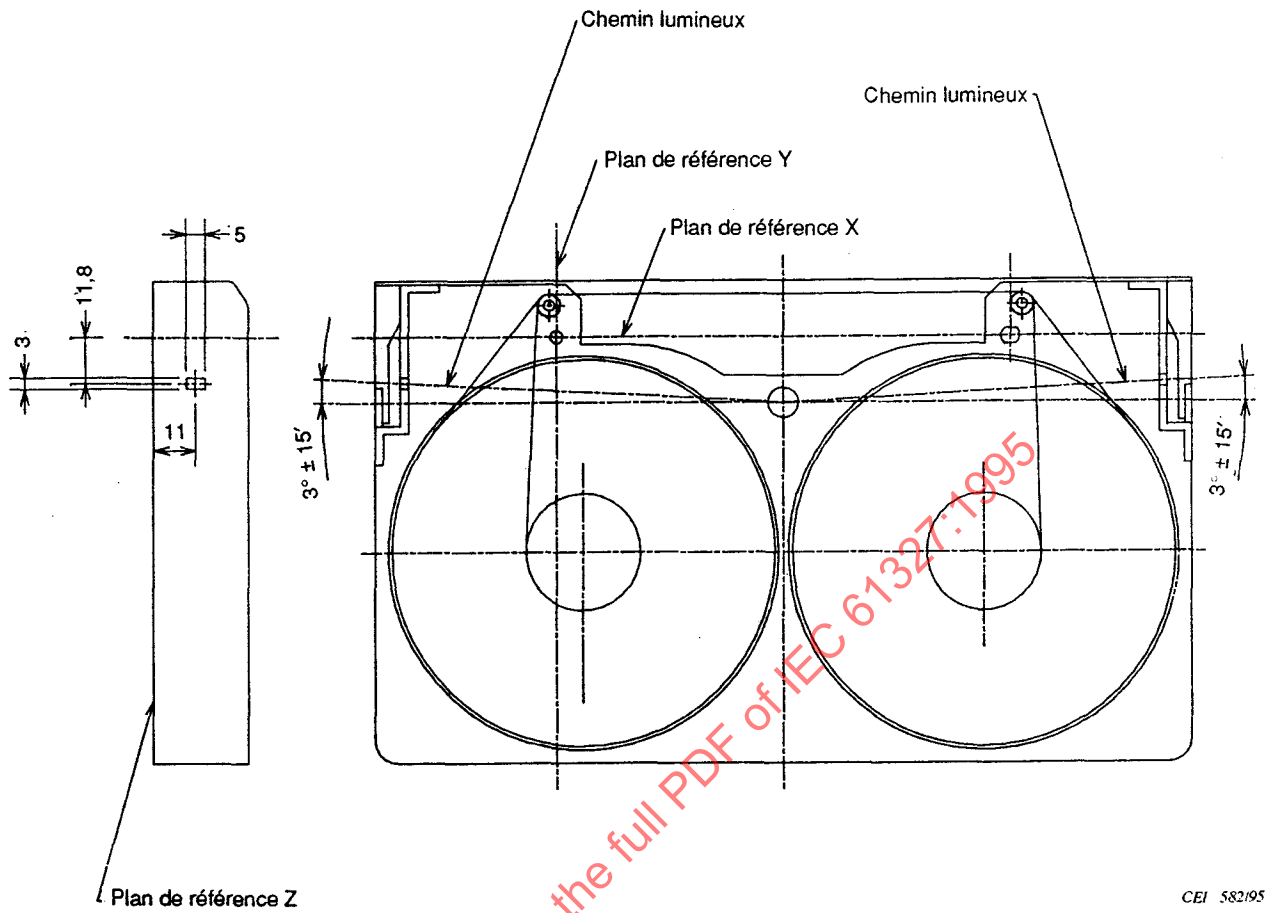
Dimensions en millimètres

Figure 12 – Chemin lumineux de la cassette S



IEC 581/95

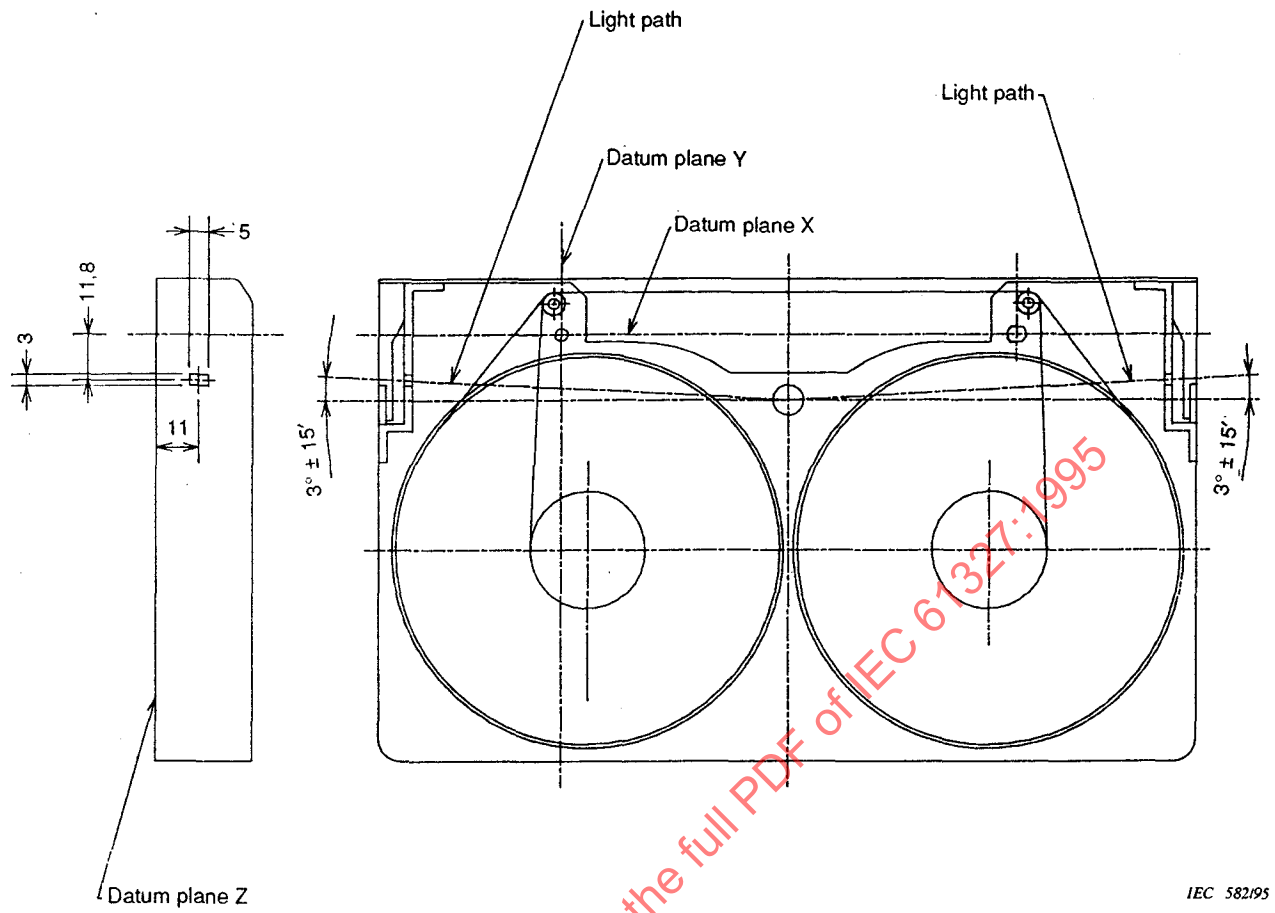
*Dimensions in millimetres***Figure 12 – Light path of S cassette**



CEI 582/95

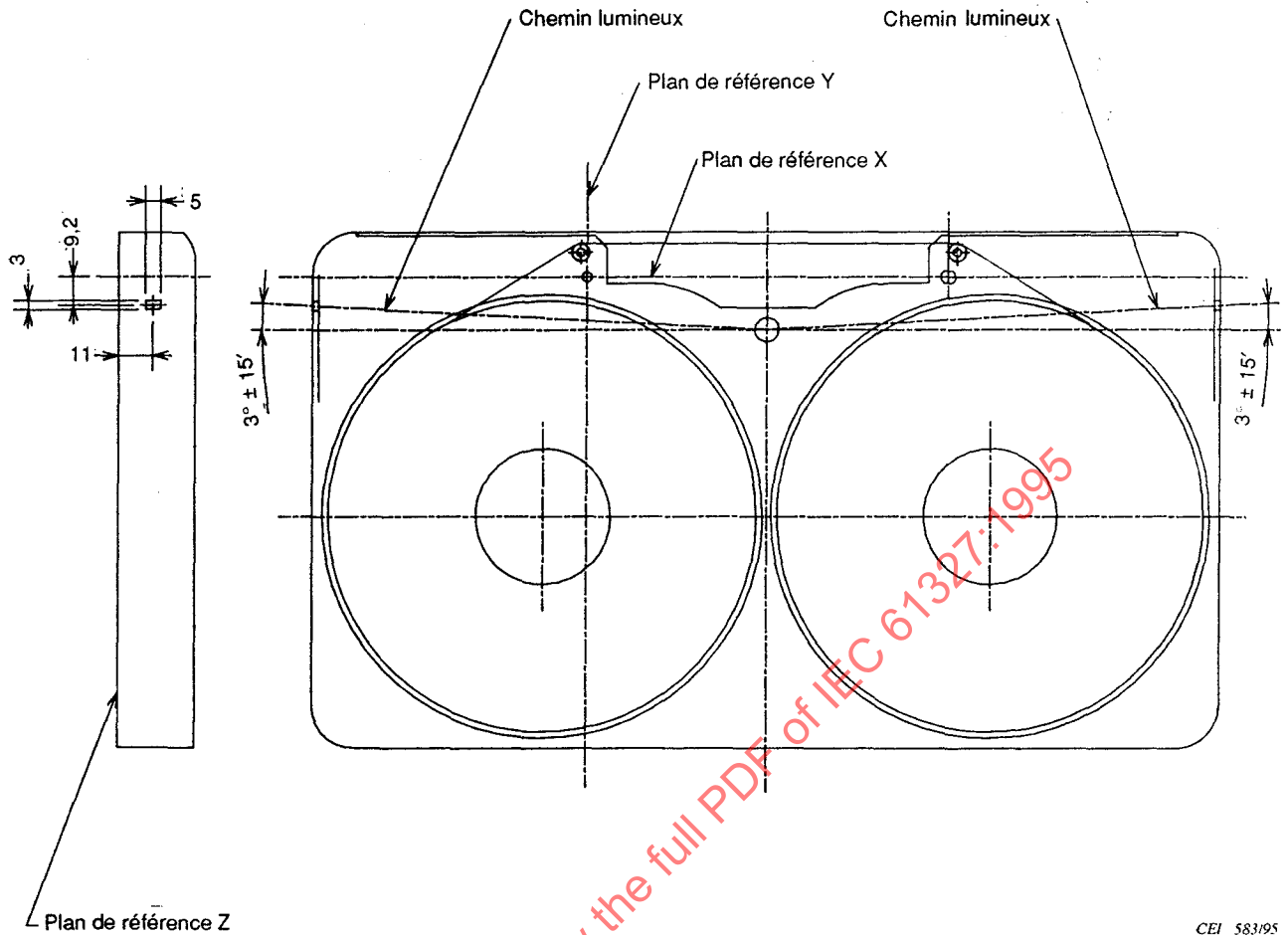
Dimensions en millimètres

Figure 13 – Chemin lumineux de la cassette M



IEC 582/95

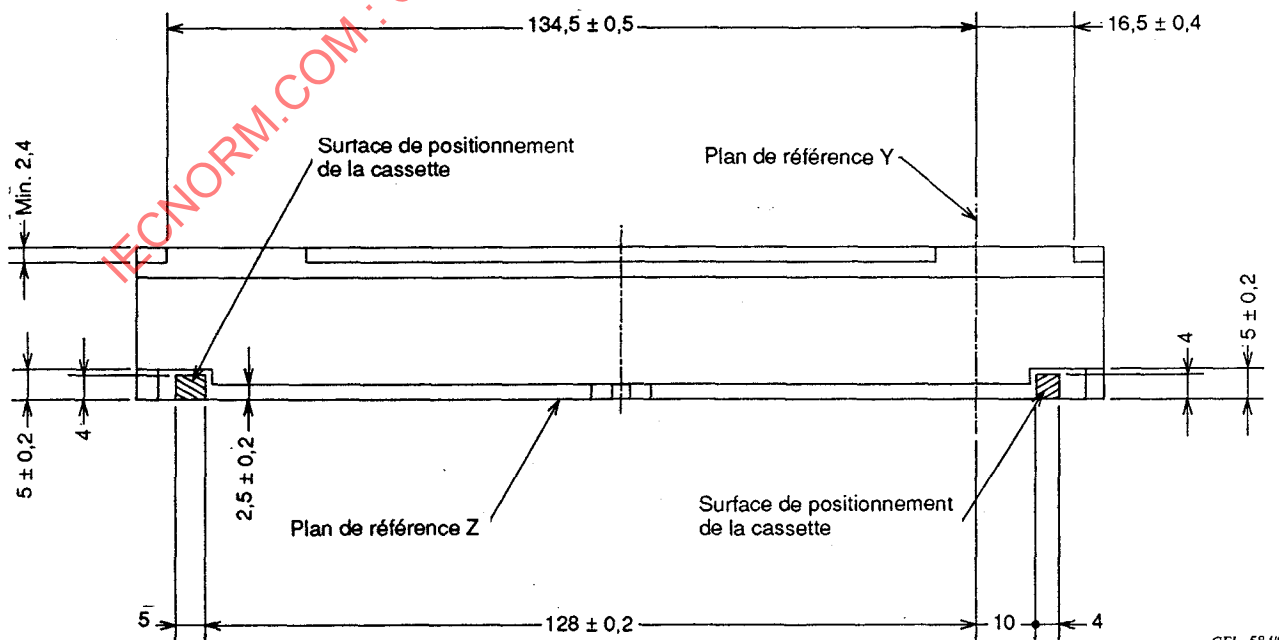
*Dimensions in millimetres***Figure 13 – Light path of M cassette**



CEI 583/95

Dimensions en millimètres

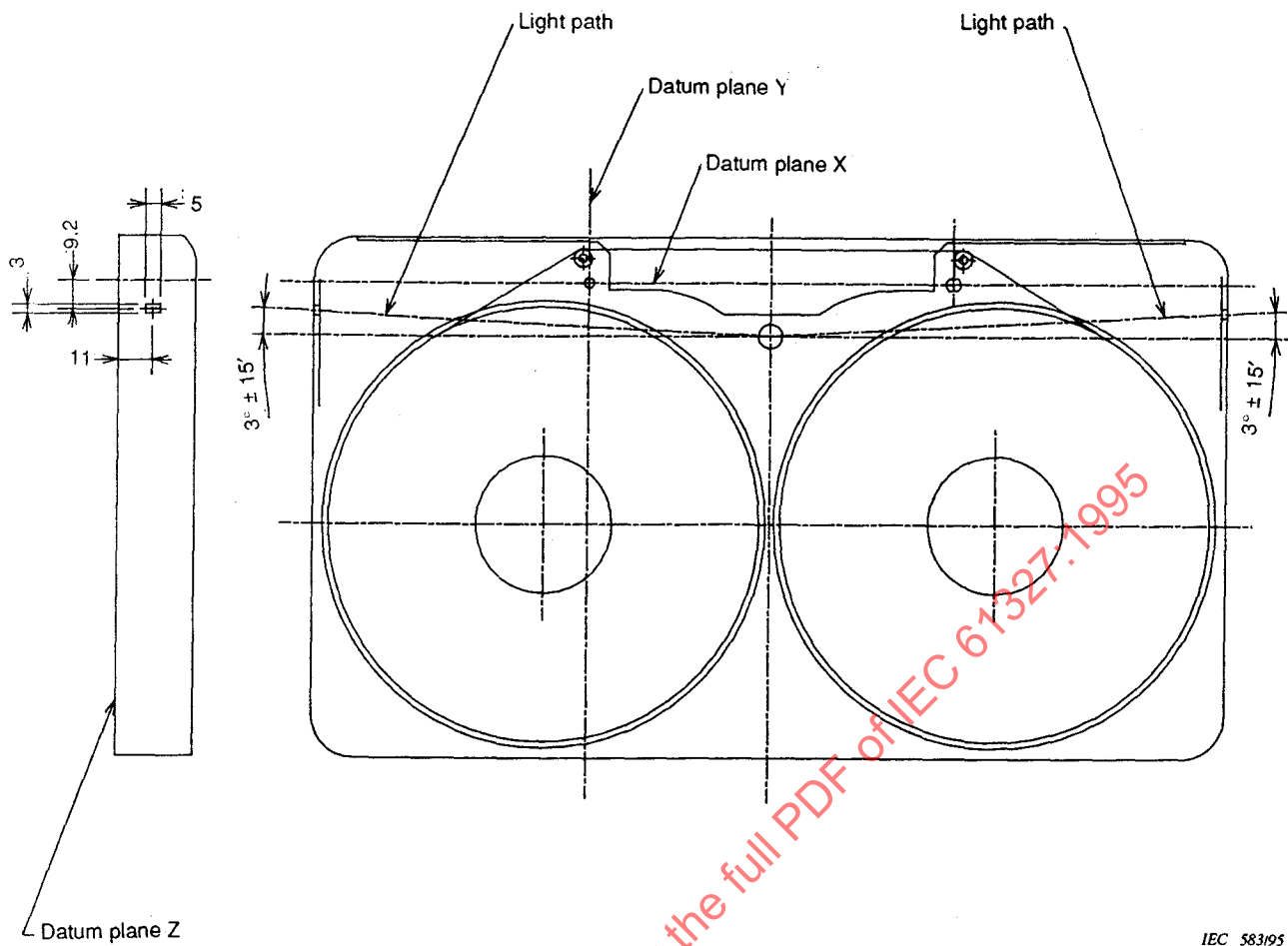
Figure 14 – Chemin lumineux de la cassette L



CEI 584/95

Dimensions en millimètres

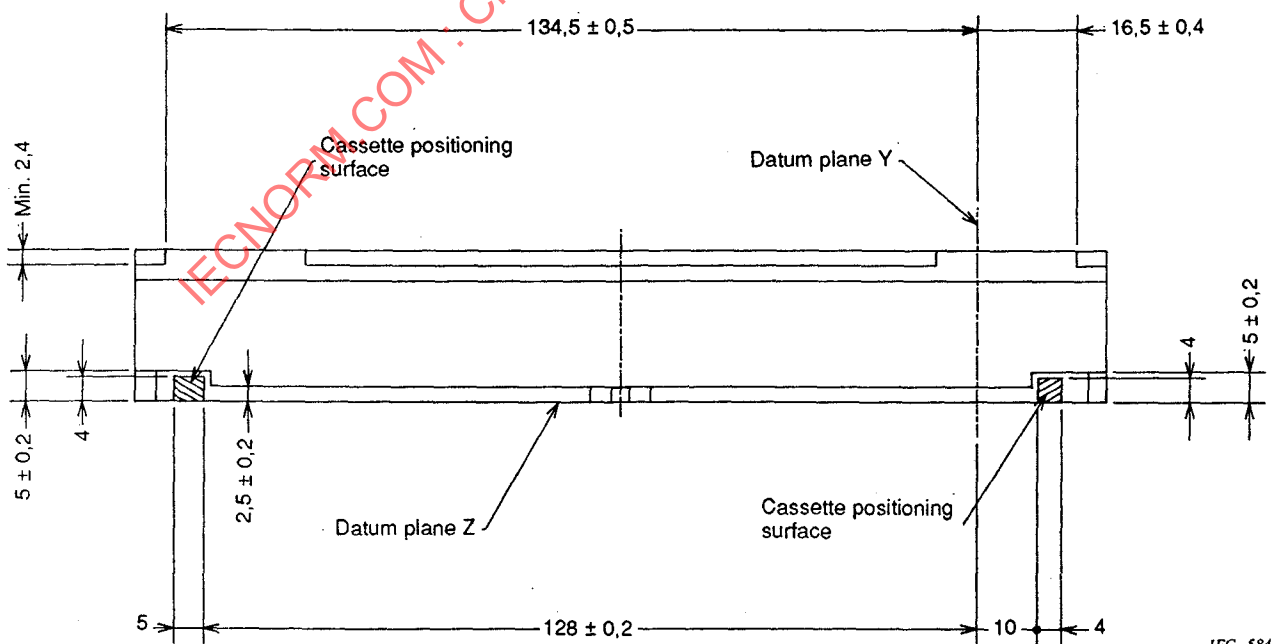
Figure 15 – Surface de positionnement de la cassette S



IEC 583/95

Dimensions in millimetres

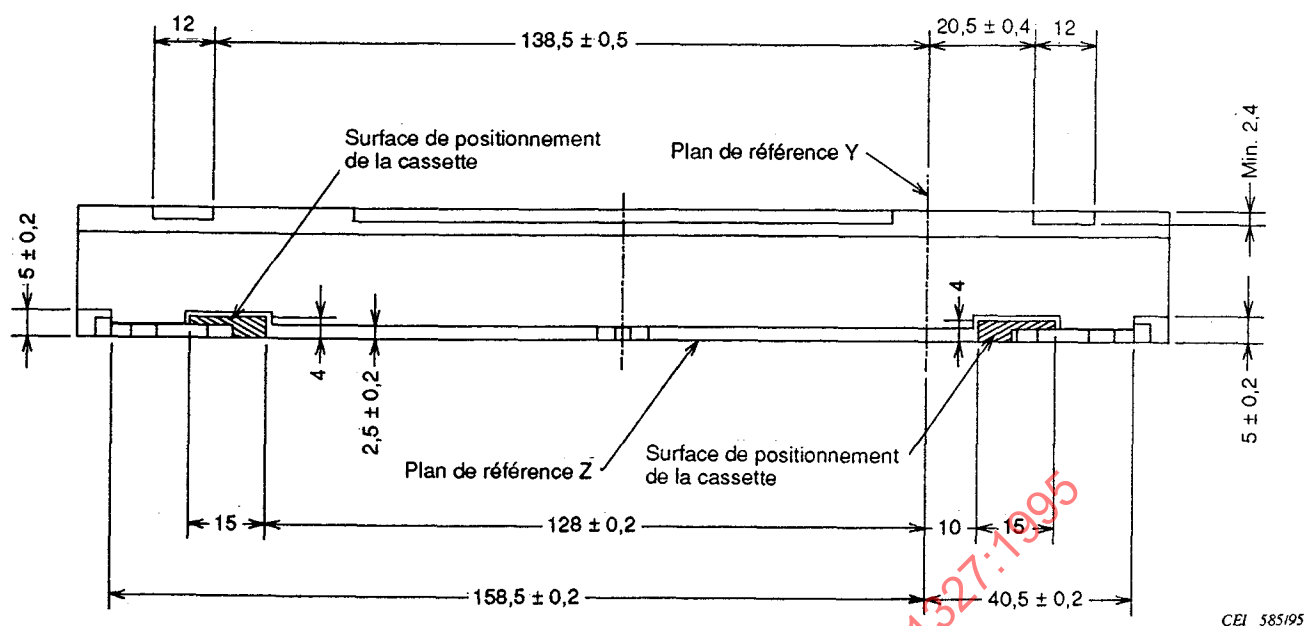
Figure 14 – Light path of L cassette



IEC 584/95

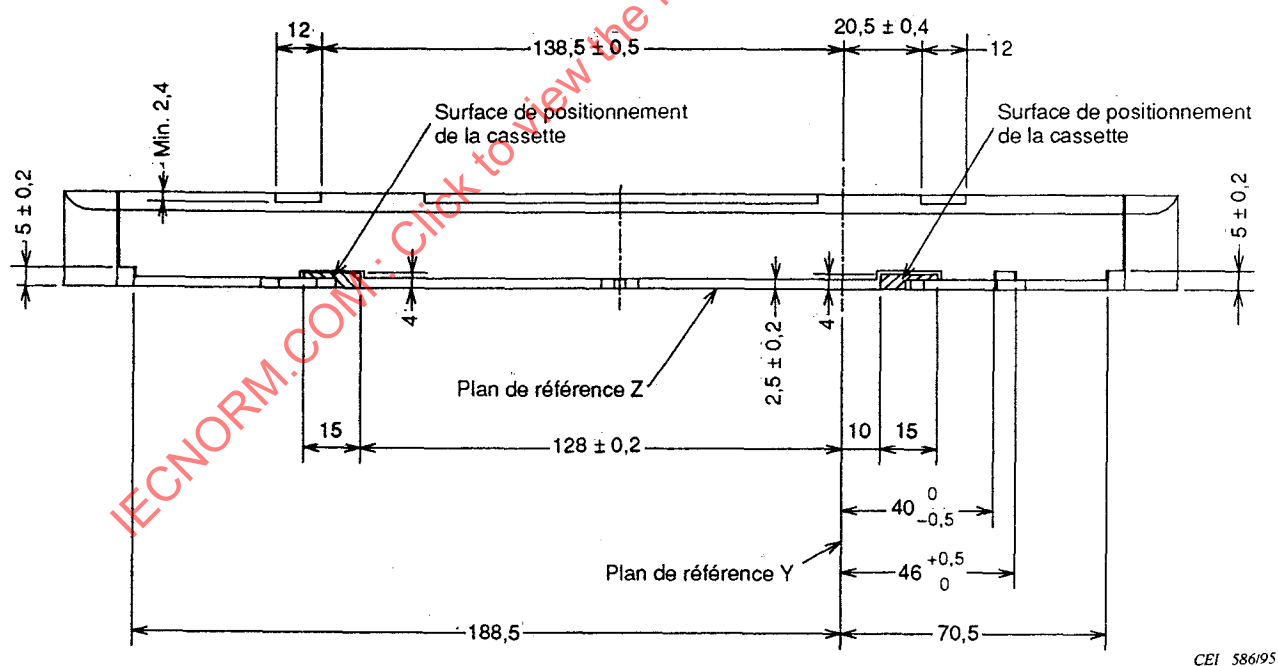
Dimensions in millimetres

Figure 15 – Cassette positioning surface of S cassette



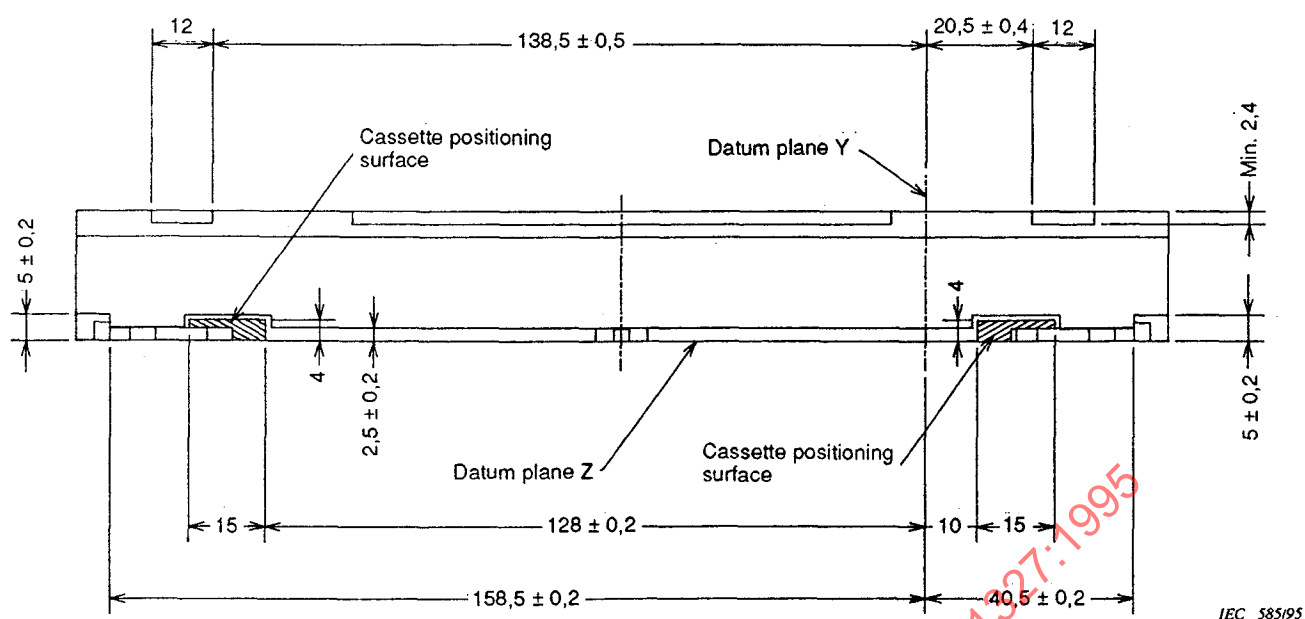
Dimensions en millimètres

Figure 16 – Surface de positionnement de la cassette M



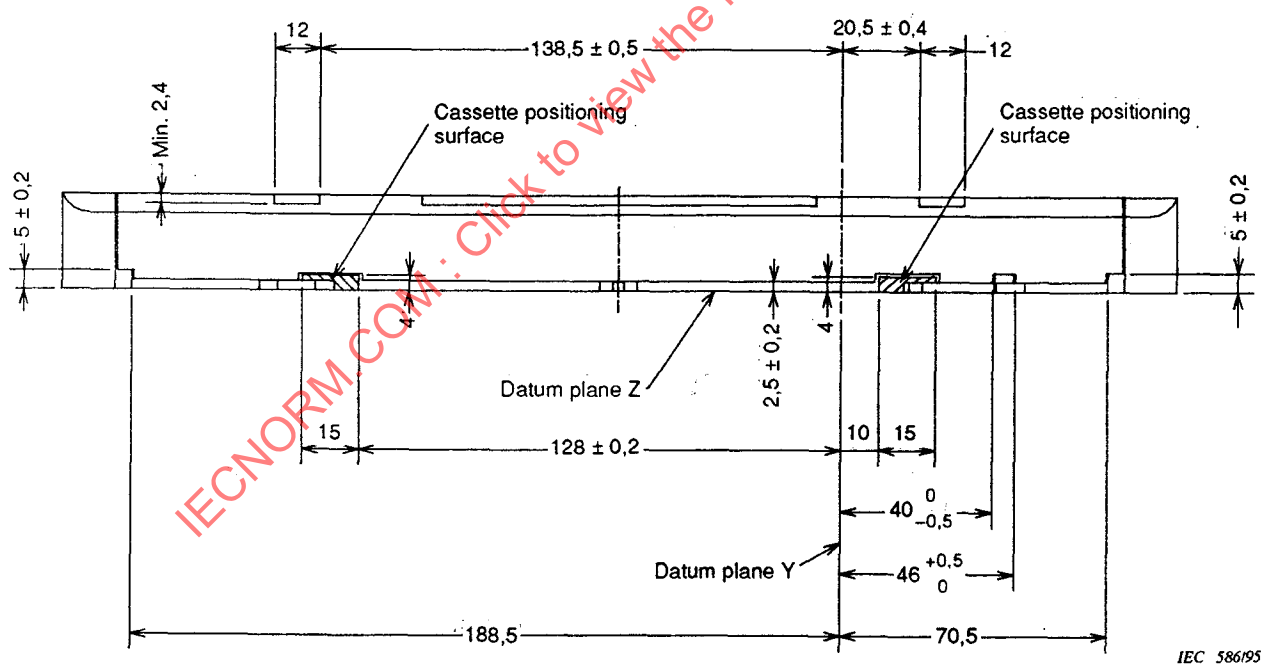
Dimensions en millimètres

Figure 17 – Surface de positionnement de la cassette L



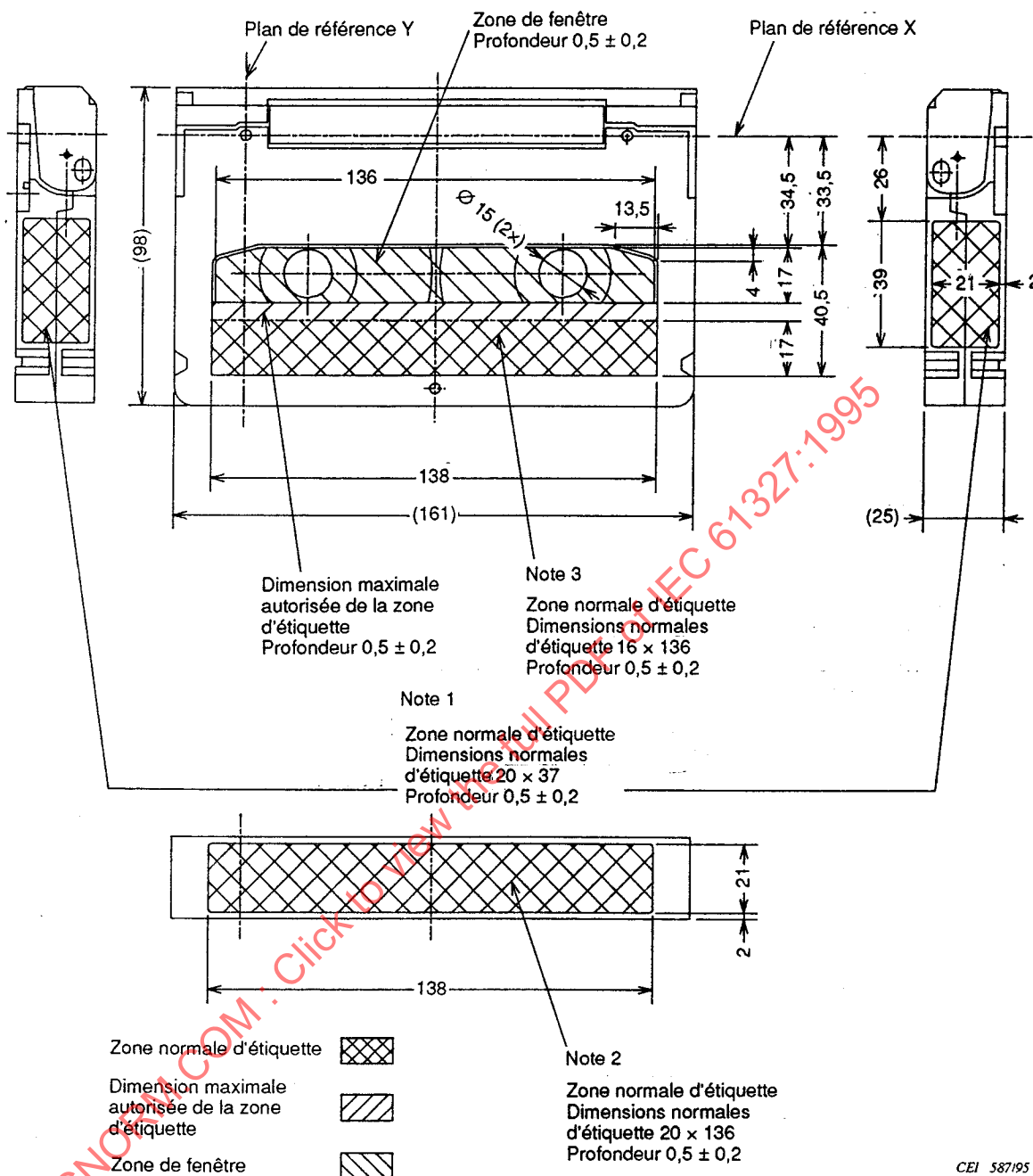
Dimensions in millimetres

Figure 16 – Cassette positioning surface of M cassette



Dimensions in millimetres

Figure 17 – Cassette positioning surface of L cassette

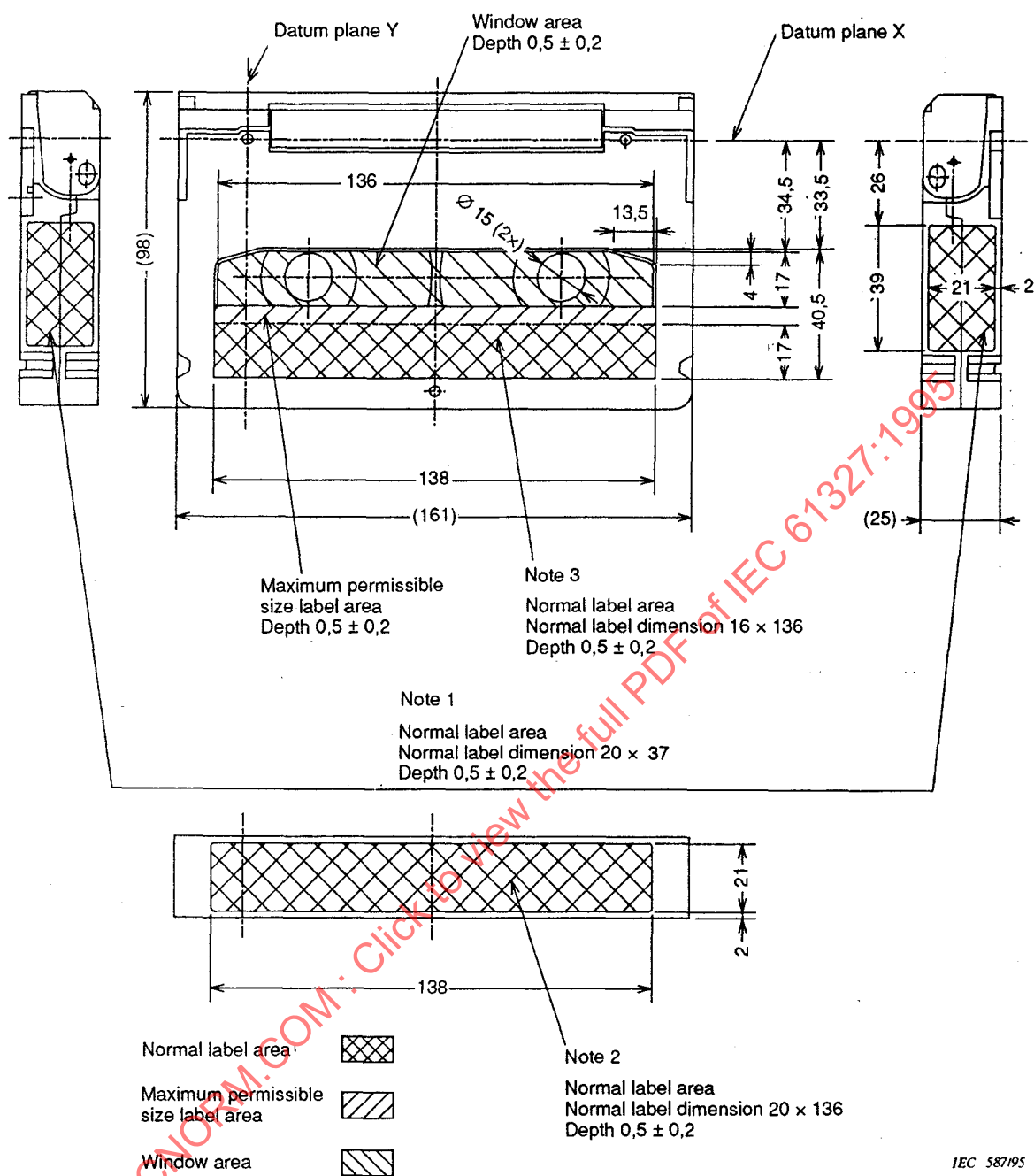


Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 L'étiquette latérale peut être placée dans cette zone creuse.
- 2 L'étiquette arrière peut être placée dans la zone creuse.
- 3 L'étiquette supérieure peut être placée dans la zone creuse.

Figure 18 – Vue de dessus et vue latérale de la cassette S

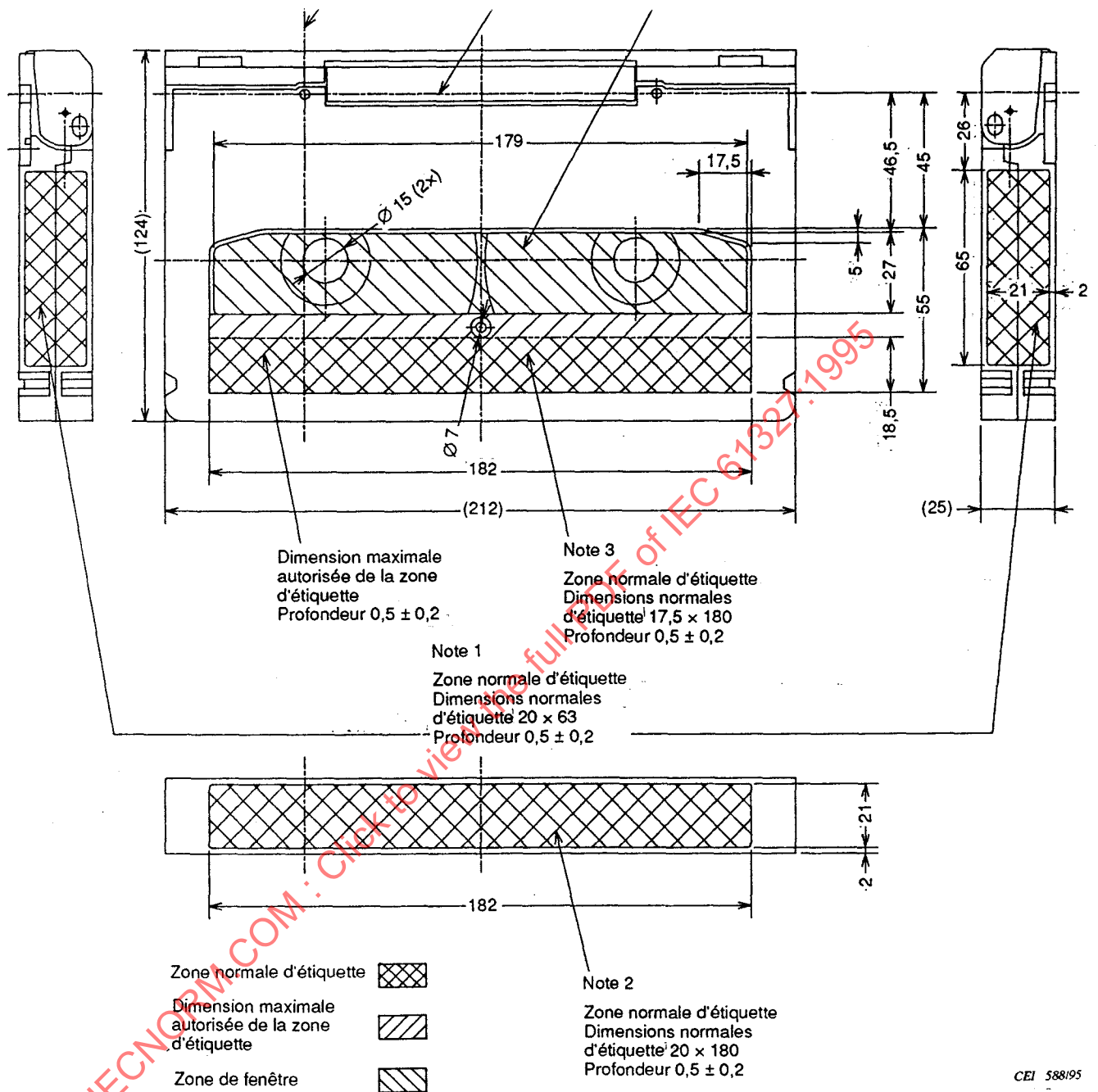


Dimensions in millimetres

NOTES

- 1 Side label may be attached to this recessed area.
- 2 Rear label may be attached to this recessed area.
- 3 Top label may be attached to this recessed area.

Figure 18 – Top and side view of S cassette



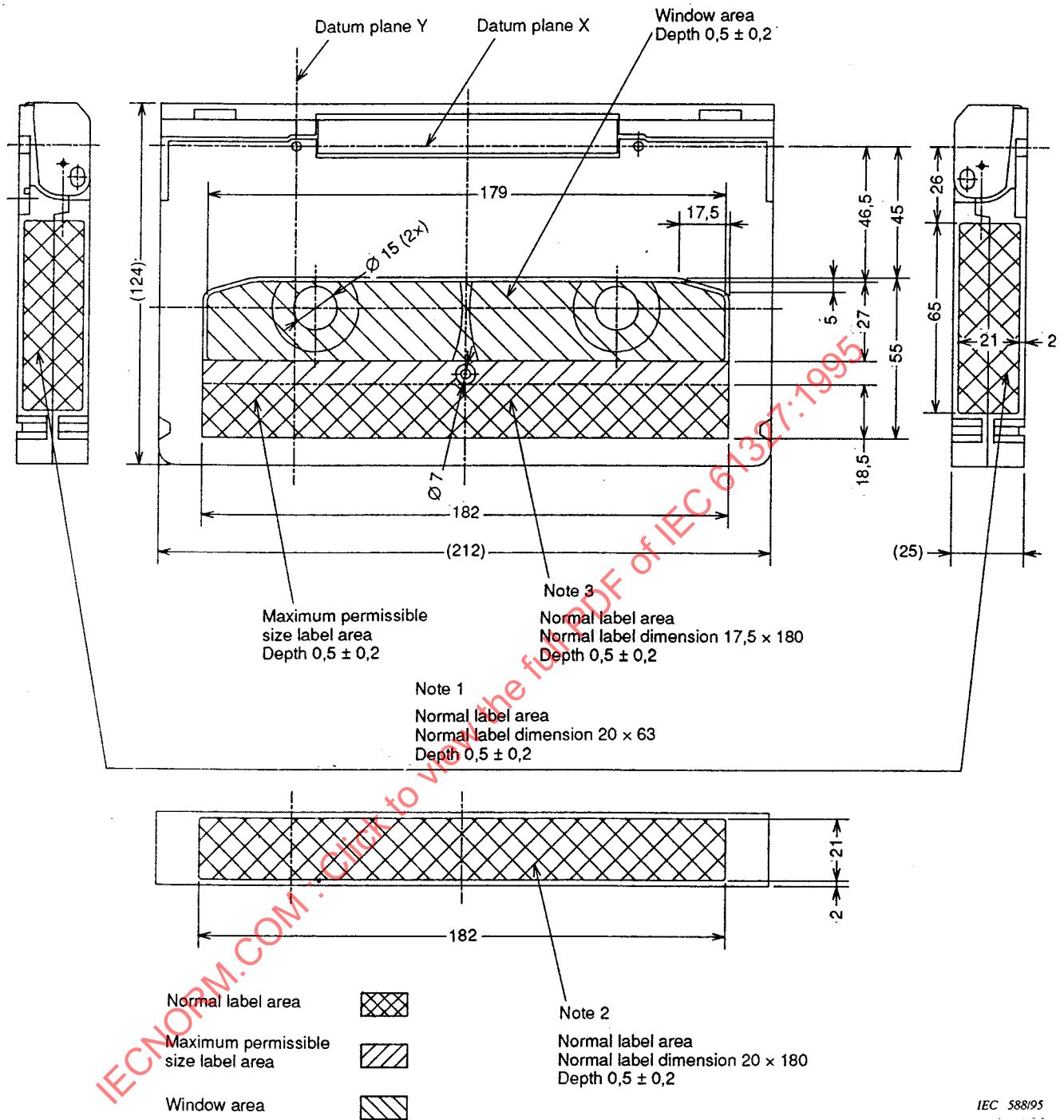
CEI 588/95

Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 L'étiquette latérale peut être placée dans cette zone creuse.
- 2 L'étiquette arrière peut être placée dans la zone creuse.
- 3 L'étiquette supérieure peut être placée dans la zone creuse.

Figure 19 – Vue de dessus et vue latérale de la cassette M



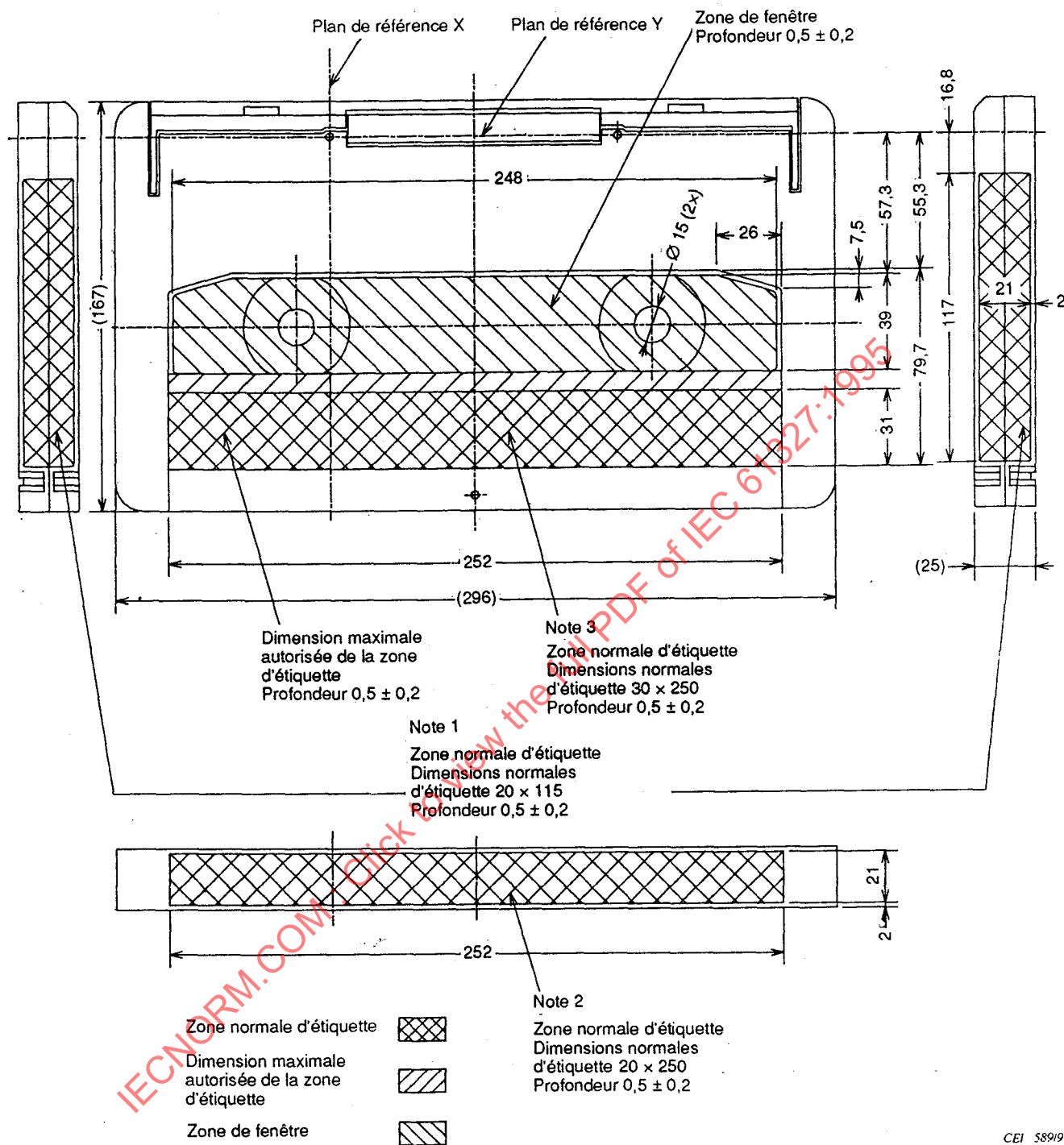
IEC 588/95

Dimensions in millimetres

NOTES

- 1 Side label may be attached to this recessed area.
- 2 Rear label may be attached to this recessed area.
- 3 Top label may be attached to this recessed area.

Figure 19 – Top and side view of M cassette



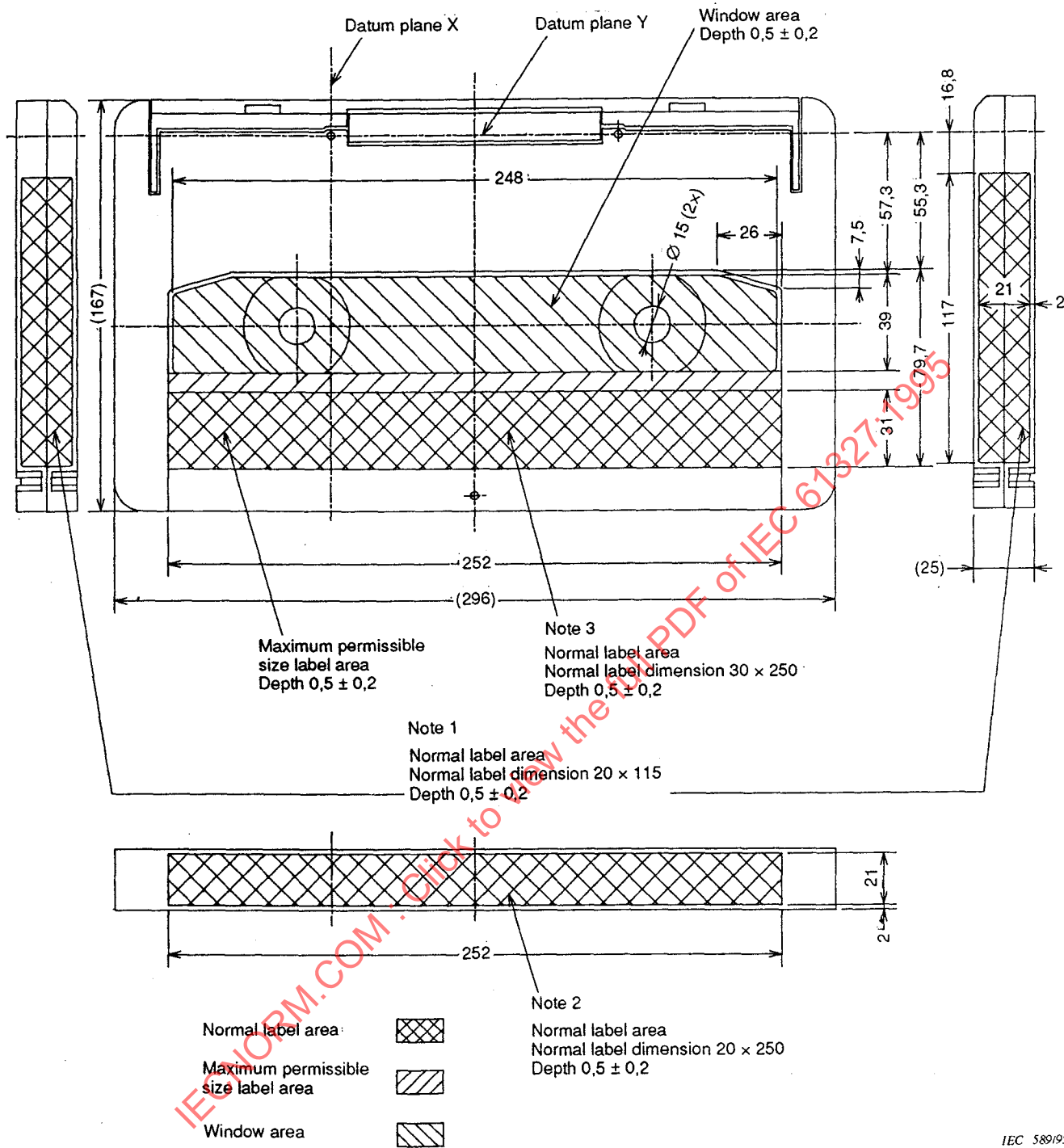
CEI 589/95

Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 L'étiquette latérale peut être placée dans cette zone creuse.
- 2 L'étiquette arrière peut être placée dans la zone creuse.
- 3 L'étiquette supérieure peut être placée dans la zone creuse.

Figure 20 – Vue de dessus et vue latérale de la cassette L



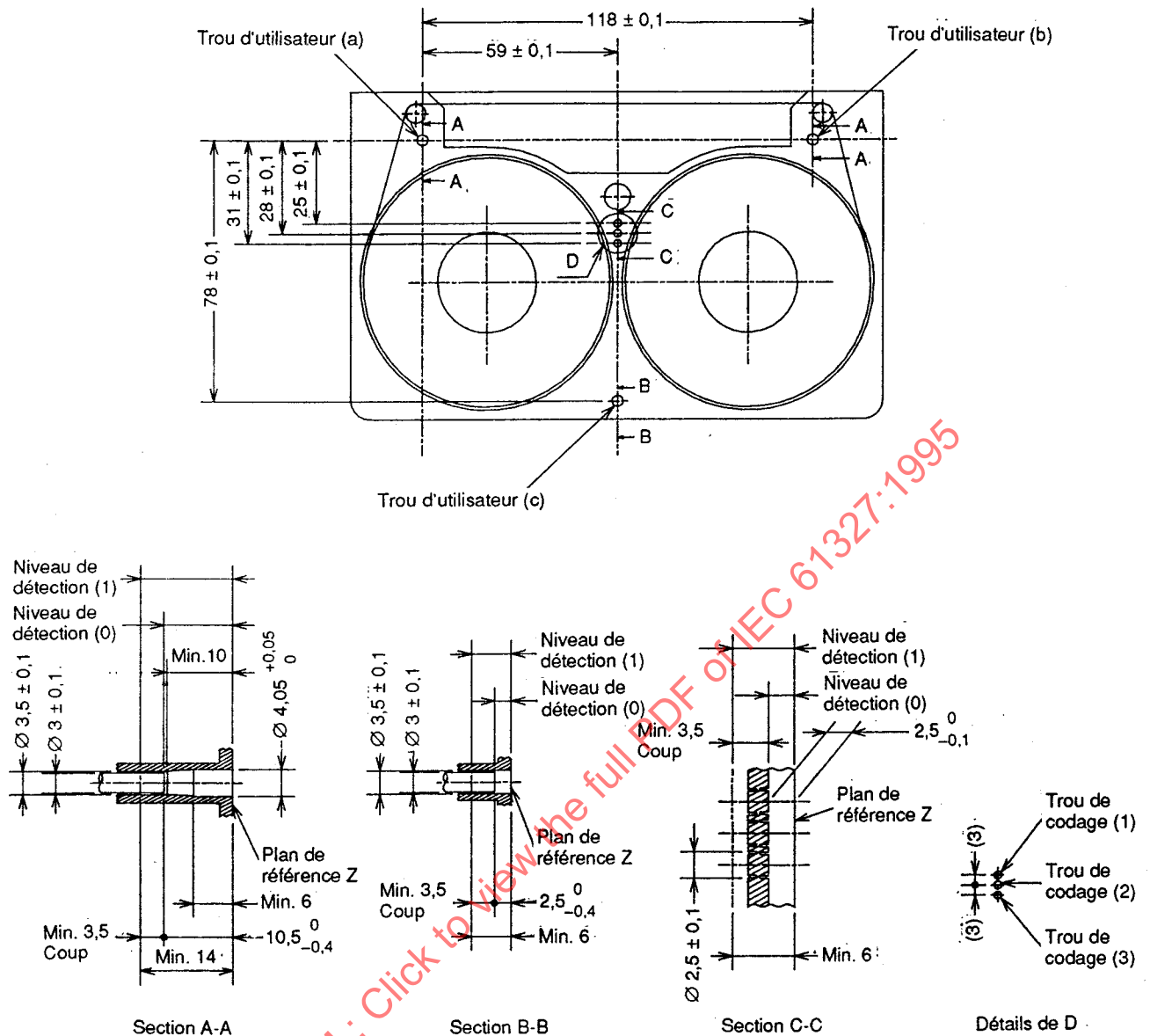
IEC 589/95

Dimensions in millimetres

NOTES

- 1 Side label may be attached to this recessed area.
- 2 Rear label may be attached to this recessed area.
- 3 Top label may be attached to this recessed area.

Figure 20 – Top and side view of L cassette



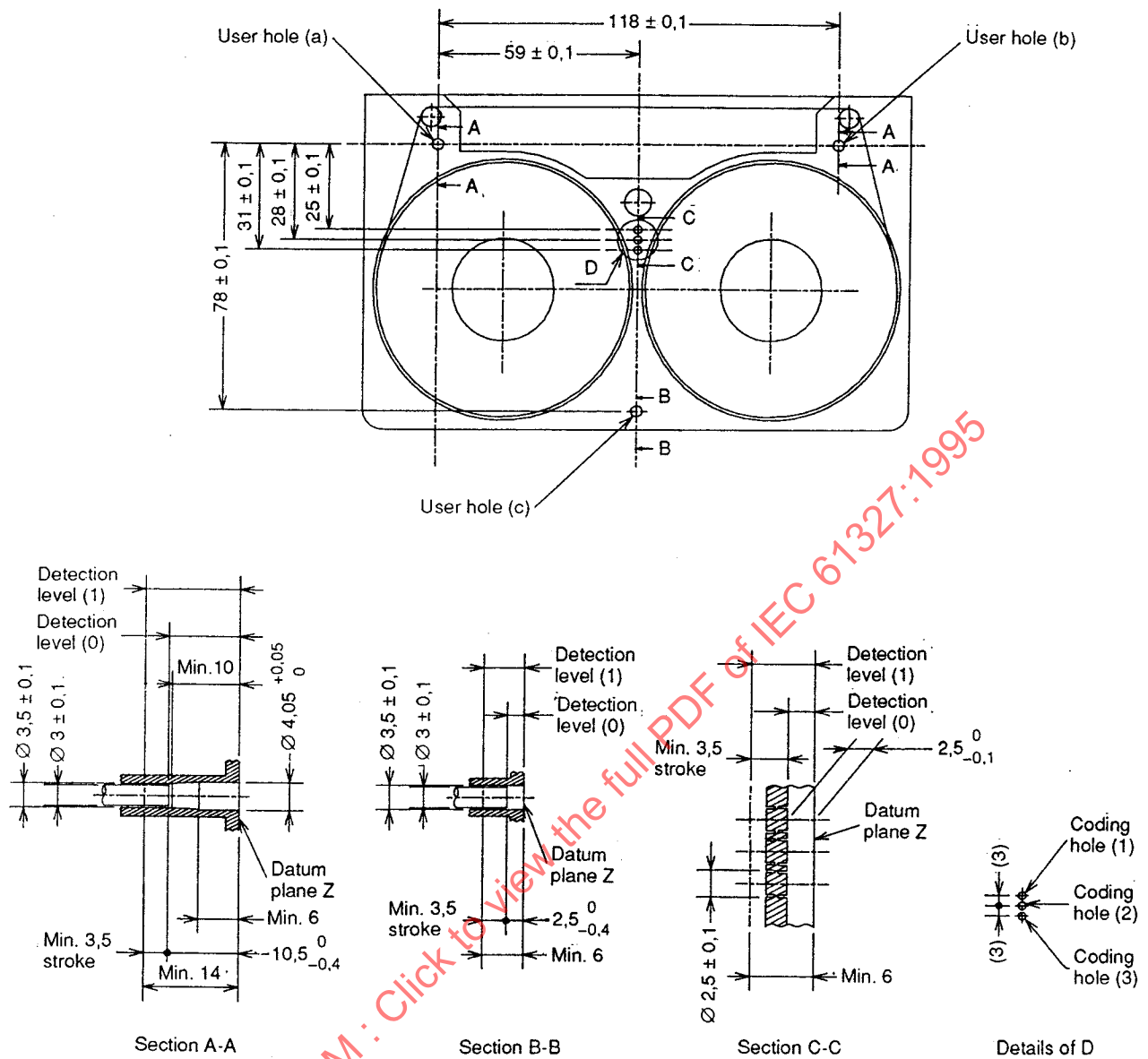
CEI 590/95

Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 La cassette doit être fournie avec trois trous de codage (1) à (3) et trois trous d'utilisateur (a) à (c).
- 2 Les trous d'utilisateur (a) à (c) sur le couvercle supérieur doivent être libres si les prises de l'utilisateur sont enlevées.
- 3 Toutes les cassettes doivent être fournies avec des trous définis par les sections AA, BB et CC.

Figure 21 – Trous de codage et d'utilisateur de la cassette S



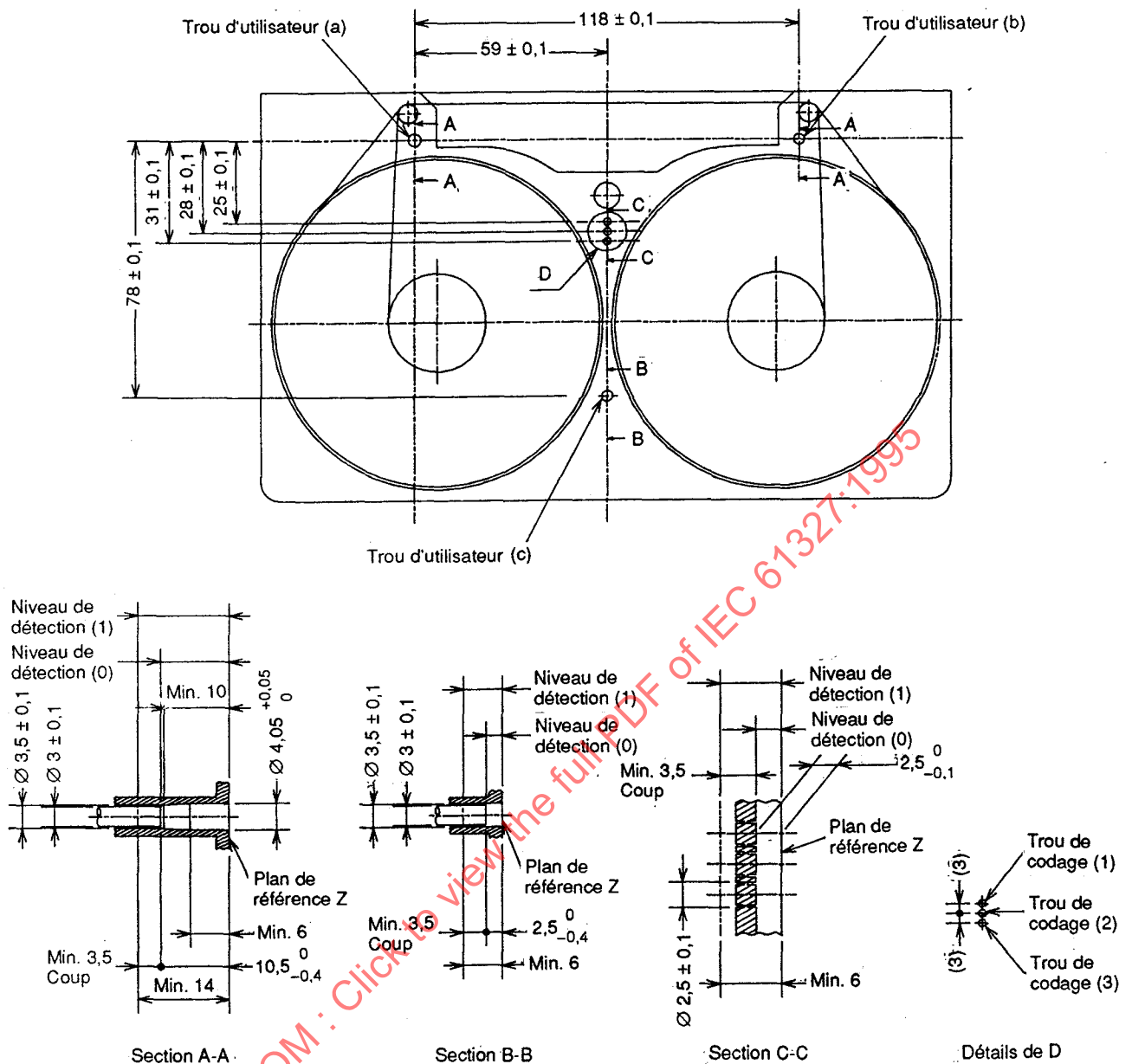
IEC 590/95

Dimensions in millimetres

NOTES

- 1 The cassette shall be provided with three coding holes (1) to (3) and three user holes (a) to (c).
- 2 User holes (a) to (c) on the upper shell shall be opened when user plugs are removed.
- 3 All cassette shall be provided with holes as defined by section AA, BB and CC.

Figure 21 – S cassette coding holes and user holes



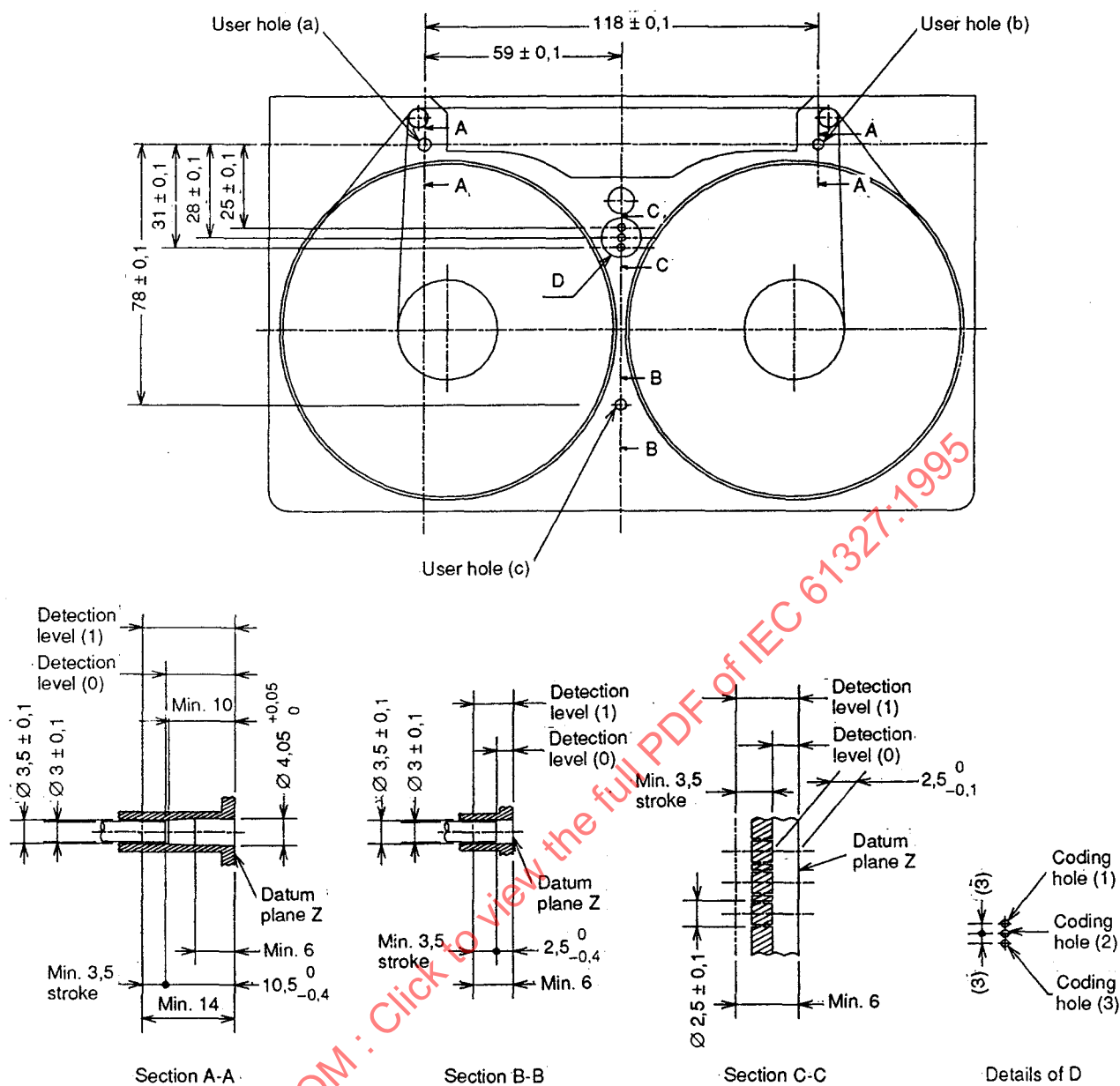
CEI 59195

Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 La cassette doit être fournie avec trois trous de codage (1) à (3) et trois trous d'utilisateur (a) à (c).
- 2 Les trous d'utilisateur (a) à (c) sur le couvercle supérieur doivent être libres si les prises de l'utilisateur sont enlevées.
- 3 Toutes les cassettes doivent être fournies avec des trous définis par les sections AA, BB et CC.

Figure 22 – Trous de codage et d'utilisateur de la cassette M



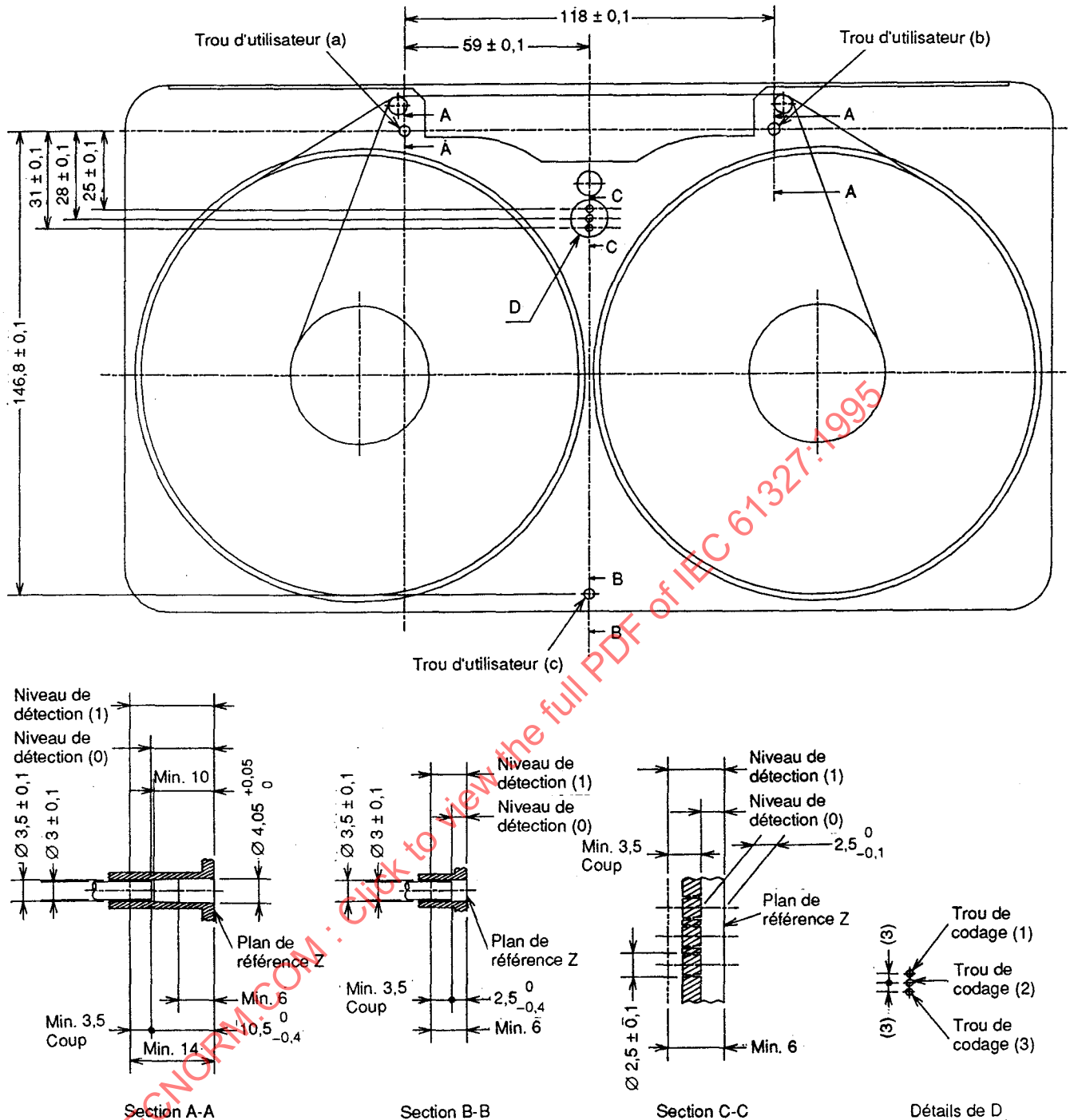
IEC 591/95

Dimensions in millimètres

NOTES

- 1 The cassette shall be provided with three coding holes (1) to (3) and three user holes (a) to (c).
- 2 User holes (a) to (c) on the upper shell shall be opened when user plugs are removed.
- 3 All cassettes shall be provided with holes as defined by section AA, BB and CC.

Figure 22 – M cassette coding holes and user holes



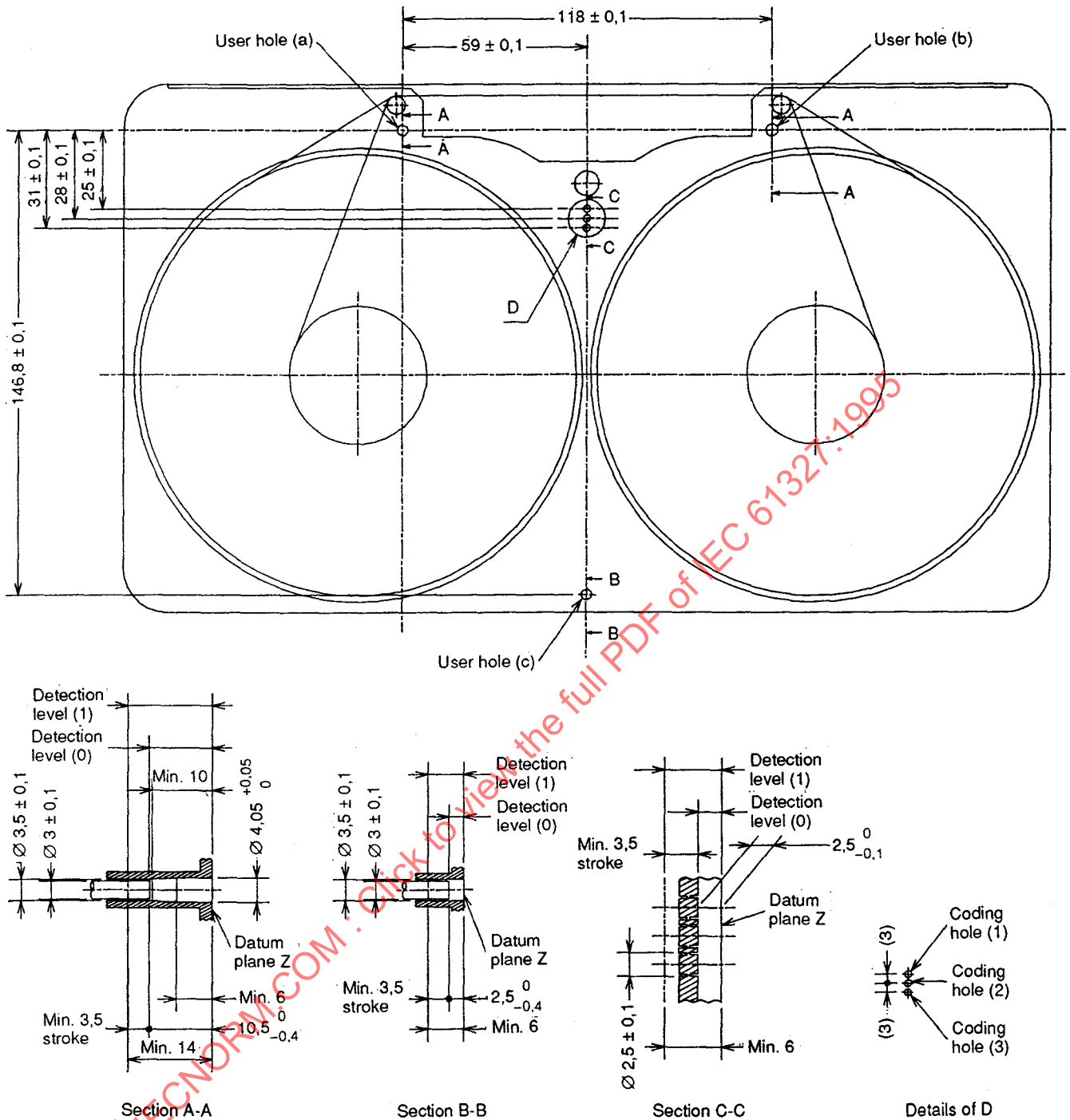
CEI 592/95

Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 La cassette doit être fournie avec trois trous de codage (1) à (3) et trois trous d'utilisateur (a) à (c).
- 2 Les trous d'utilisateur (a) à (c) sur le couvercle supérieur doivent être libres si les prises de l'utilisateur sont enlevées.
- 3 Toutes les cassettes doivent être fournies avec des trous définis par les sections AA, BB et CC.

Figure 23 – Trous de codage et d'utilisateur de la cassette L



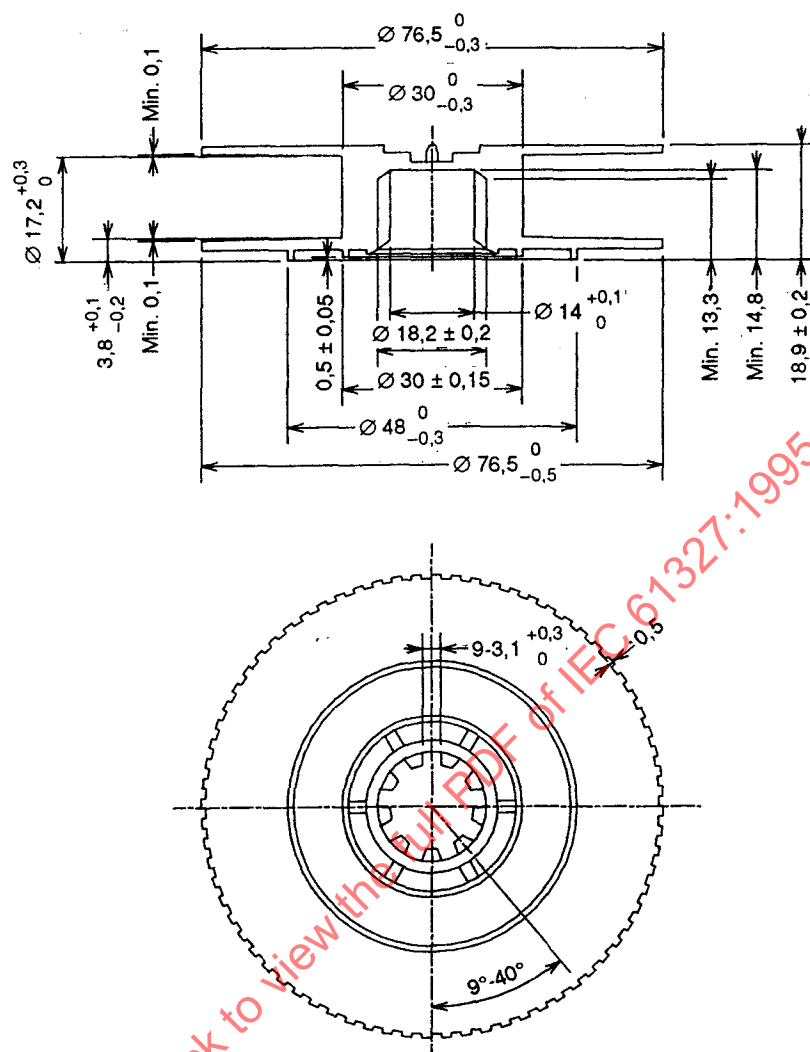
IEC 592/95

Dimensions in millimetres

NOTES

- 1 The cassette shall be provided with three coding holes (1) to (3) and three user holes (a) to (c).
- 2 User holes (a) to (c) on the upper shell shall be opened when user plugs are removed.
- 3 All cassettes shall be provided with holes as defined by section AA, BB and CC.

Figure 23 – L cassette coding holes and user holes

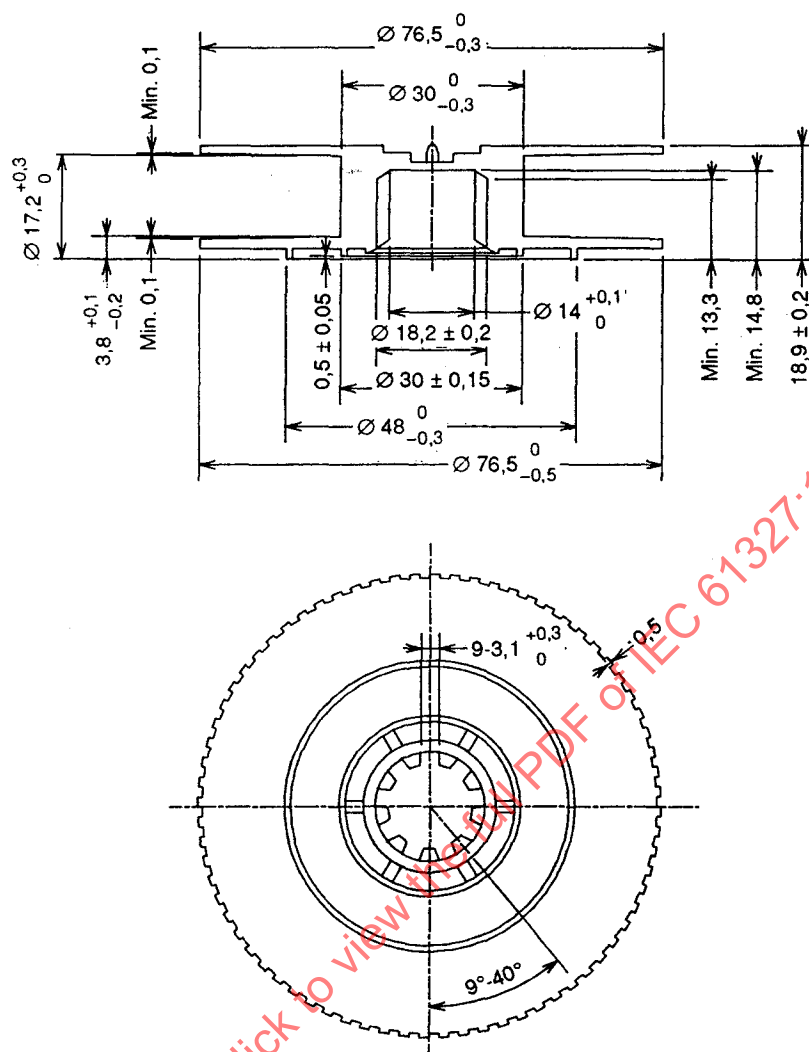


CEI 593/95

Dimensions en millimètres

NOTE – Le centre de la bobine et de son plateau doivent être placés soit au centre de la zone ayant 30,0 mm $\pm$ 0,15 mm de diamètre, soit au centre de la zone ayant 48,0 $\pm$ 0,3 mm de diamètre.

Figure 24 – Bobine de noyau 30 mm pour cassette vidéo de type S

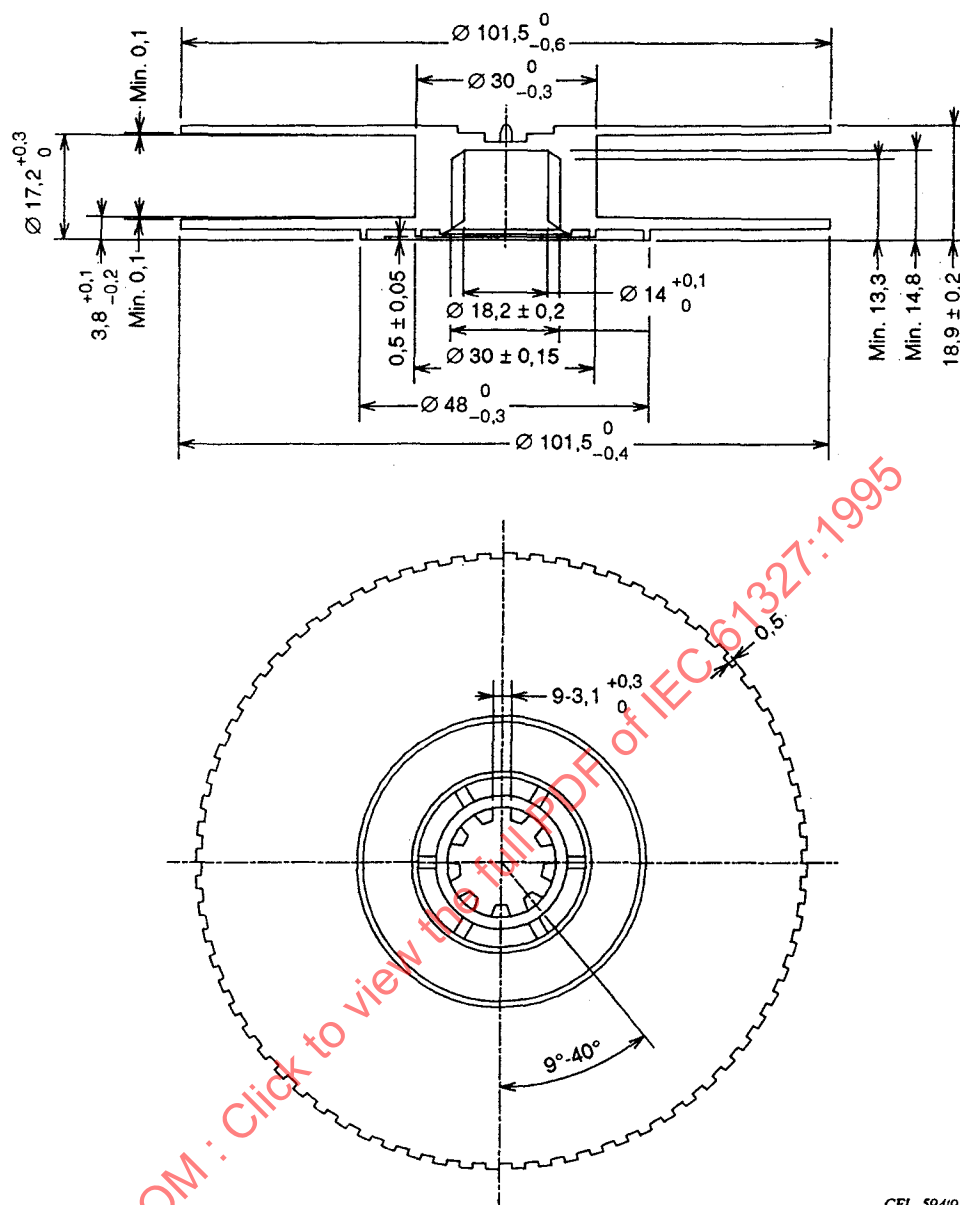


IEC 593/95

Dimensions in millimetres

NOTE – The centre of the reel and the reel table shall be positioned on either the centre of the area $30,0 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$ in diameter or the centre of the area $48,0 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,3 \end{smallmatrix} \text{ mm}$ in diameter.

Figure 24 – Video cassette reel of 30 mm hub of S cassette

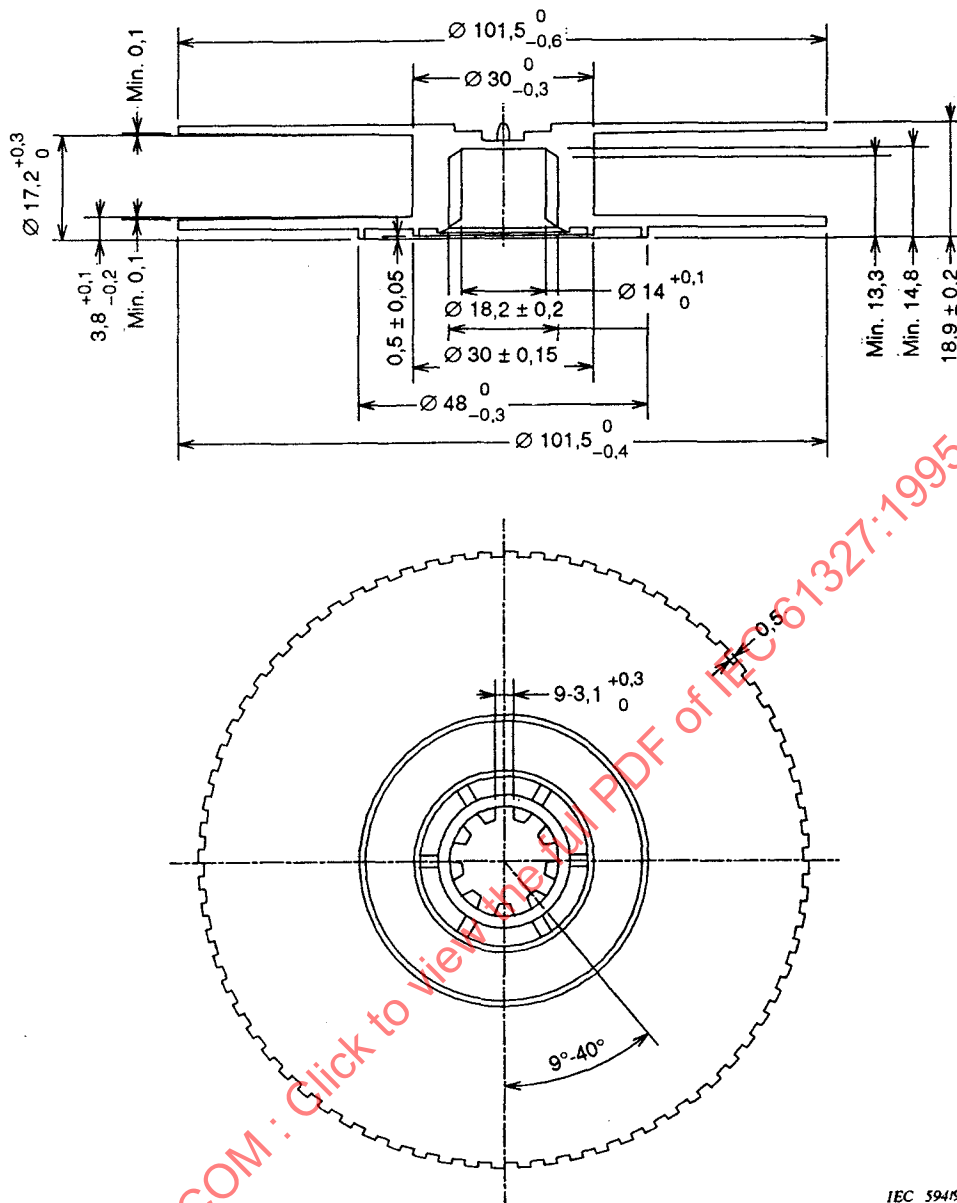


CEI 594/95

Dimensions en millimètres

NOTE – Le centre de la bobine et de son plateau doivent être placés soit au centre de la zone ayant $30,0 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$ de diamètre, soit au centre de la zone ayant $48,0^{+0}_{-0,3} \text{ mm}$ de diamètre.

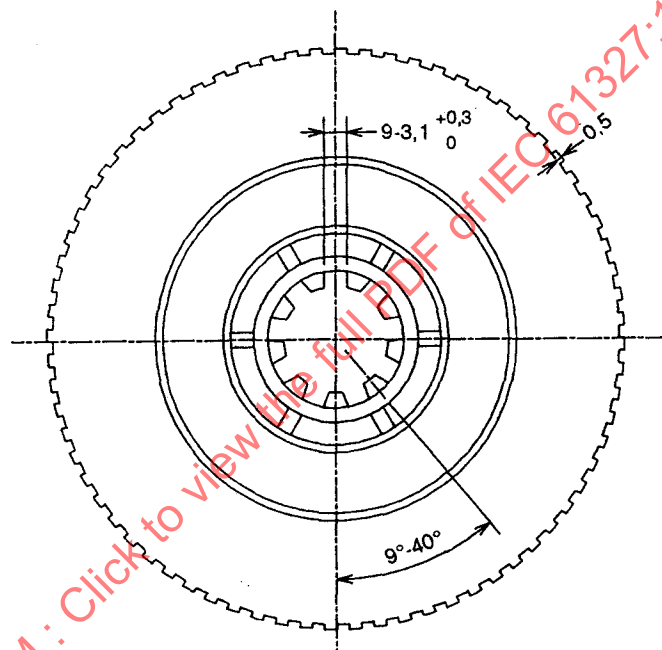
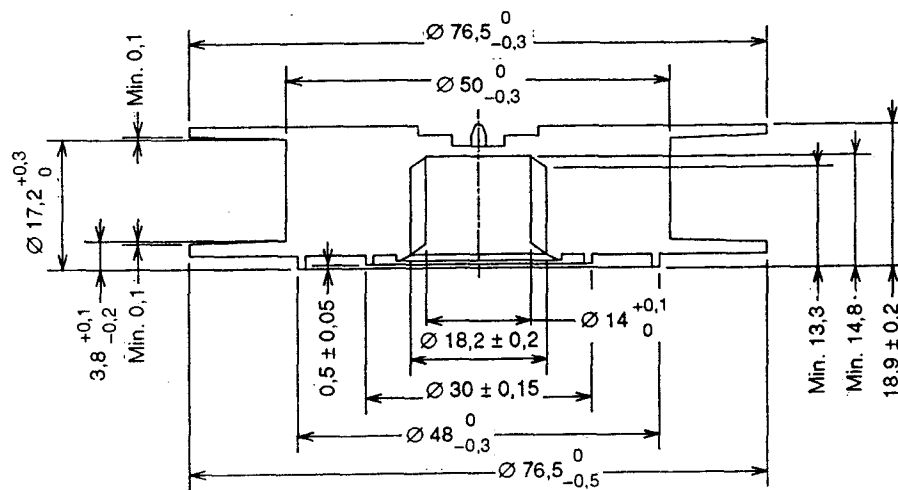
Figure 25 – Bobine de noyau 30 mm pour cassette vidéo de type M



Dimensions in millimetres

NOTE – The centre of the reel and the reel table shall be positioned on either the centre of the area $30,0 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$ in diameter or the centre of the area $48,0^{0}_{-0,3} \text{ mm}$ in diameter.

Figure 25 – Video cassette reel of 30 mm hub of M cassette

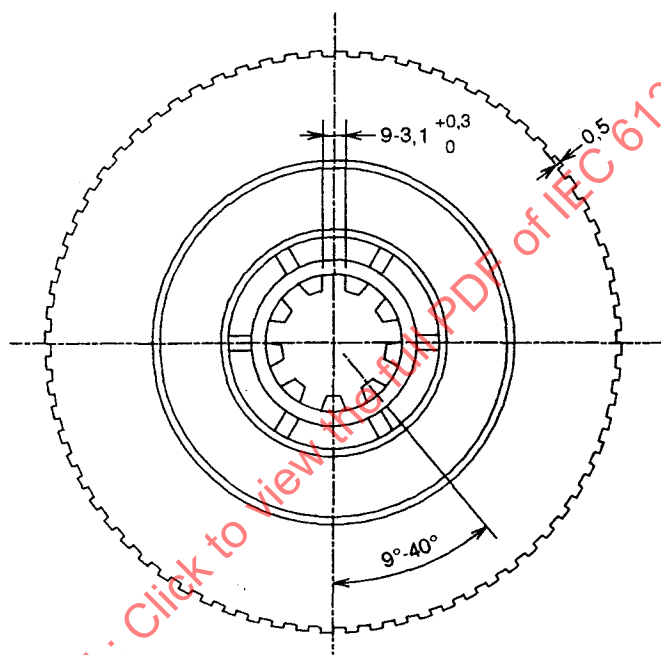
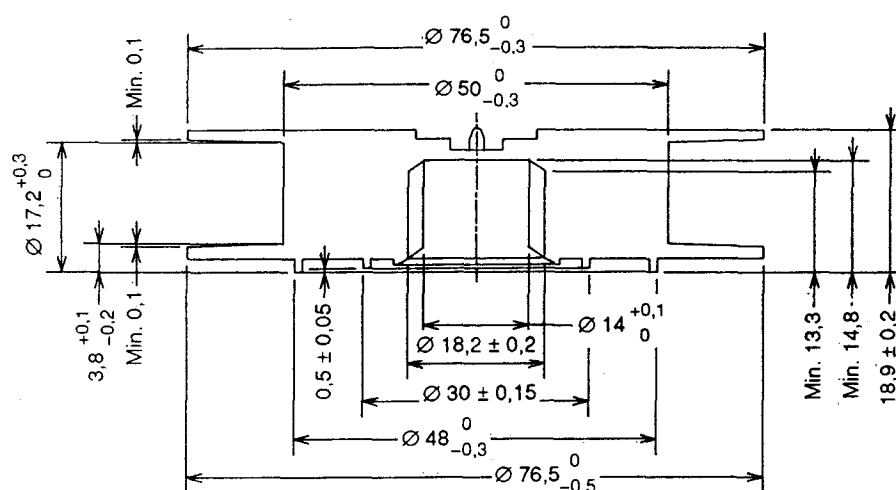


CEI 595195

Dimensions en millimètres

NOTE – Le centre de la bobine et de son plateau doivent être placés soit au centre de la zone ayant $30,0 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$ de diamètre, soit au centre de la zone ayant $48,0 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$ de diamètre.

Figure 26 – Bobine de noyau 50 mm pour cassette vidéo de type S

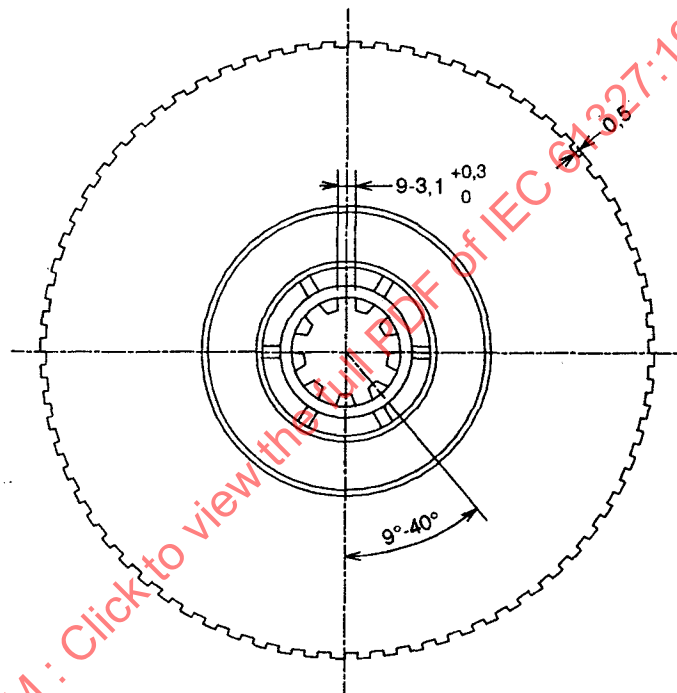
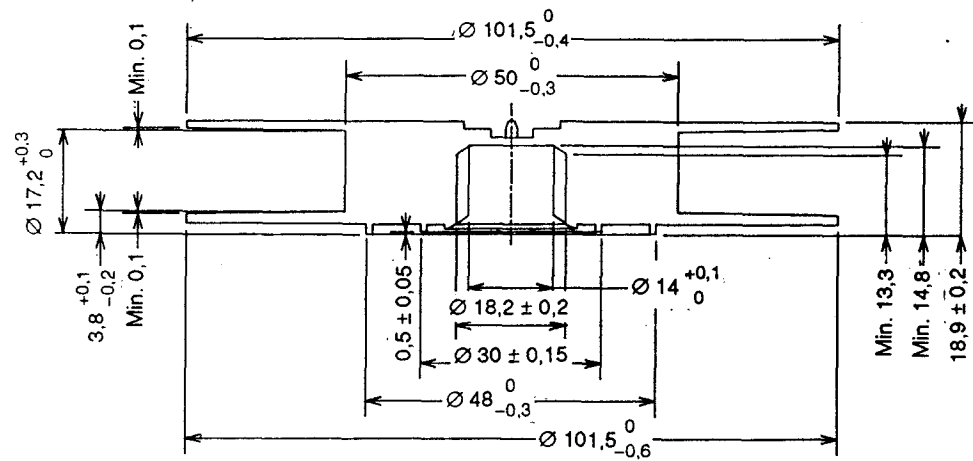


IEC 595/95

Dimensions in millimetres

NOTE – The centre of the reel and the reel table shall be positioned on either the centre of the area $30,0 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$ in diameter or the centre of the area $48,0^{+0}_{-0,3} \text{ mm}$ in diameter.

Figure 26 – Video cassette reel of 50 mm hub of S cassette

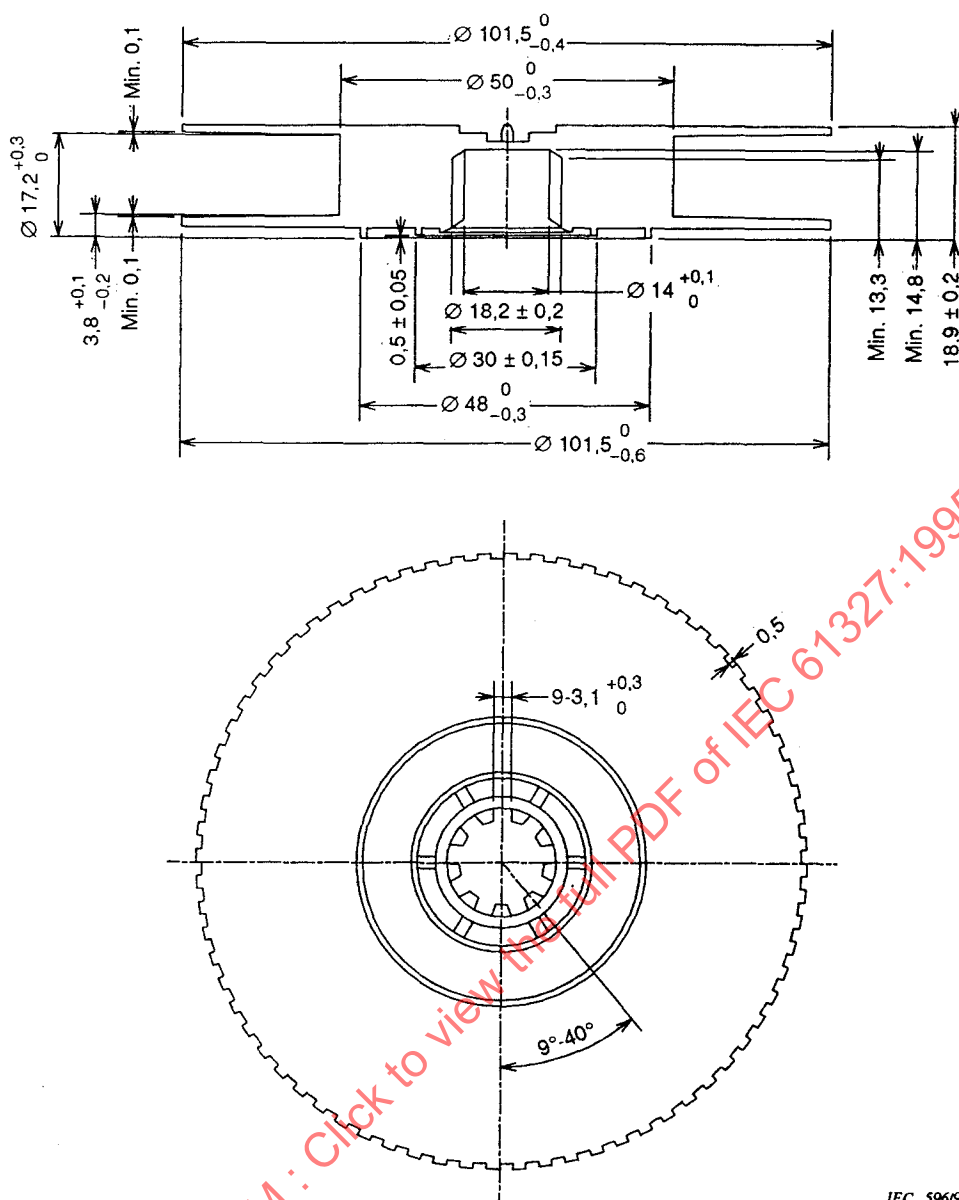


CEI 596/95

Dimensions en millimètres

NOTE – Le centre de la bobine et de son plateau doivent être placés soit au centre de la zone ayant 30,0 mm ± 0,15 mm de diamètre, soit au centre de la zone ayant 48,0⁰_{-0,3} mm de diamètre.

Figure 27 – Bobine de noyau 50 mm pour cassette vidéo de type M



IEC 596195

Dimensions in millimetres

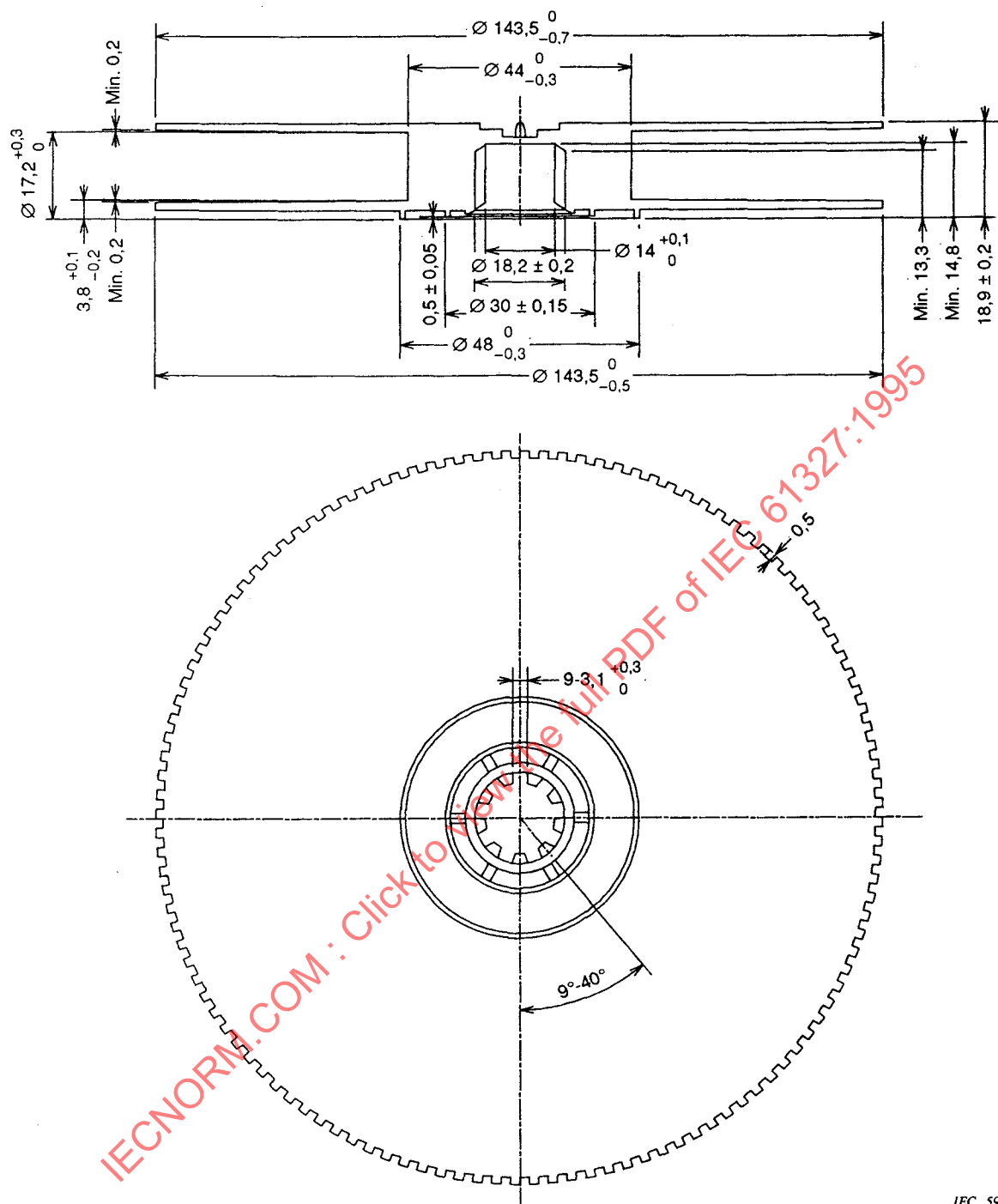
NOTE – The centre of the reel and the reel table shall be positioned on either the centre of the area $30,0 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$ in diameter or the centre of the area $48,0^{+0}_{-0,3} \text{ mm}$ in diameter.

Figure 27 – Video cassette reel of 50 mm hub of M cassette



NOTE – Le centre de la bobine et de son plateau doivent être placés soit au centre de la zone ayant $30,0 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$ de diamètre, soit au centre de la zone ayant $48,0^{+0}_{-0,3} \text{ mm}$ de diamètre.

Figure 28 – Bobine pour cassette vidéo de type L

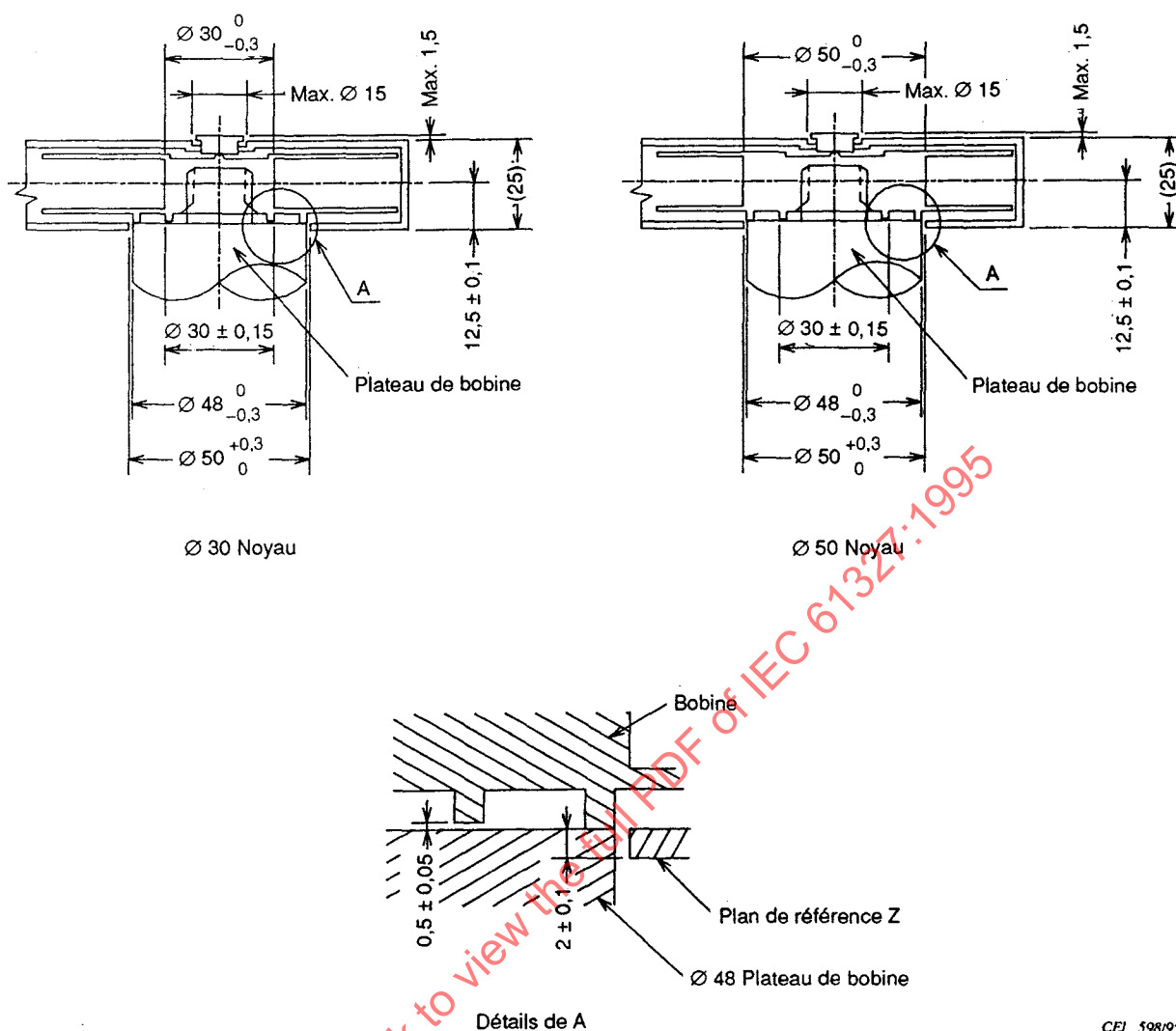


IEC 597195

Dimensions in millimetres

NOTE – The centre of the reel and the reel table shall be positioned on either the centre of the area $30,0 \text{ mm} \pm 0,15 \text{ mm}$ in diameter or the centre of the area $48,0^{0}_{-0,3} \text{ mm}$ in diameter.

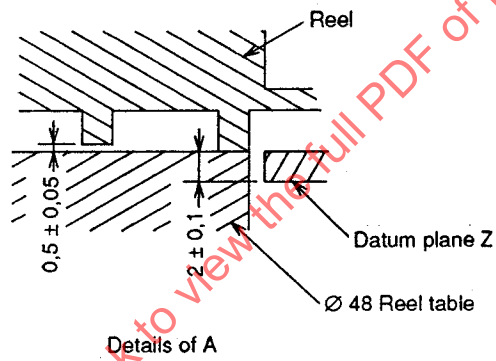
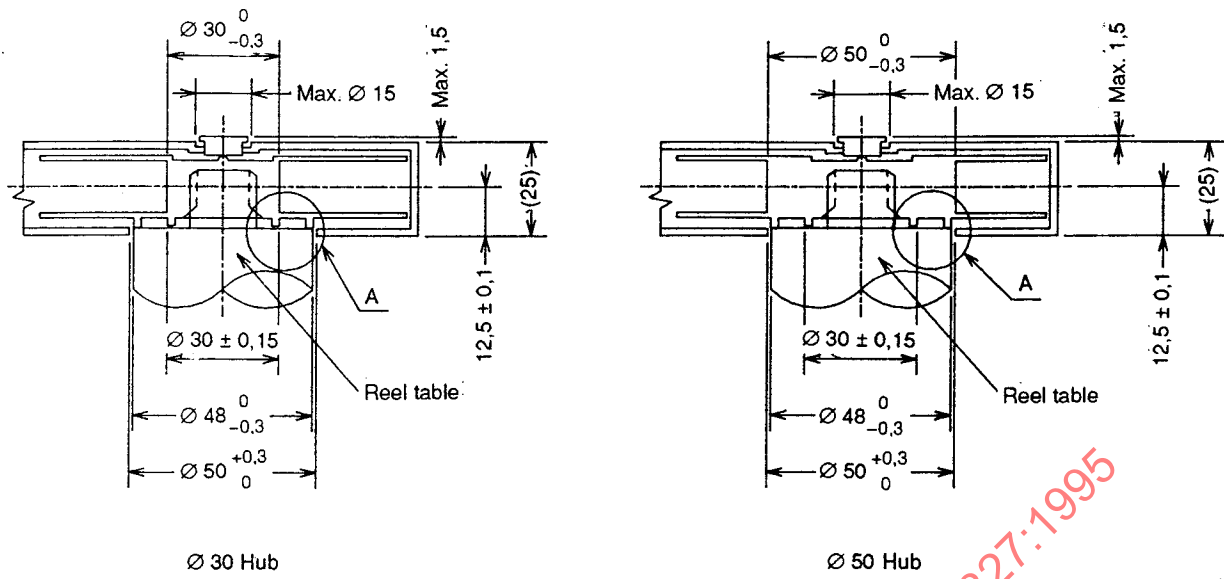
Figure 28 – Video cassette reel of L cassette



CEI 598/95

Dimensions en millimètres

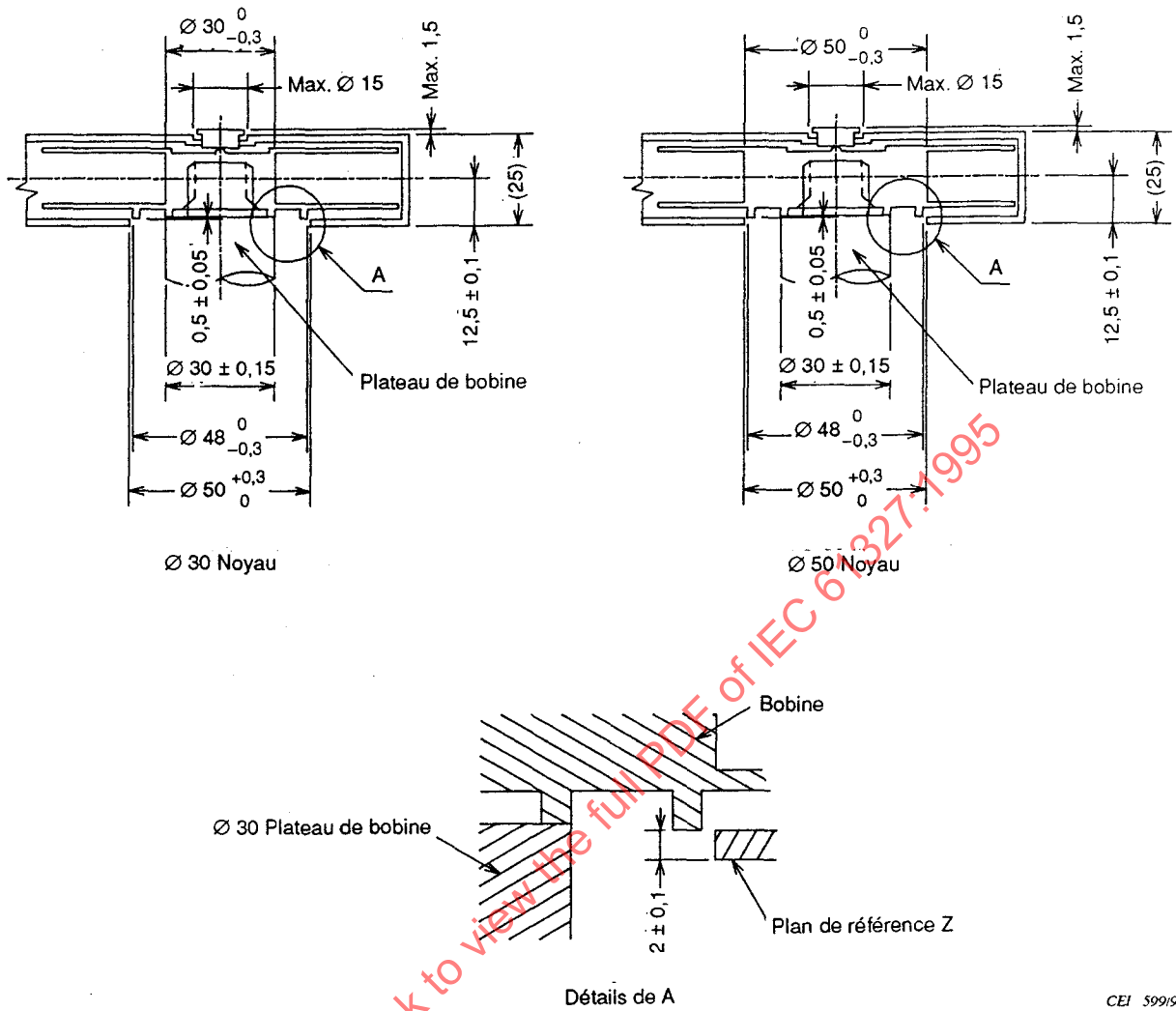
Figure 29 – Relation entre la bobine et le grand plateau de bobine pour les cassettes de types S et M



IEC 598/95

Dimensions in millimetres

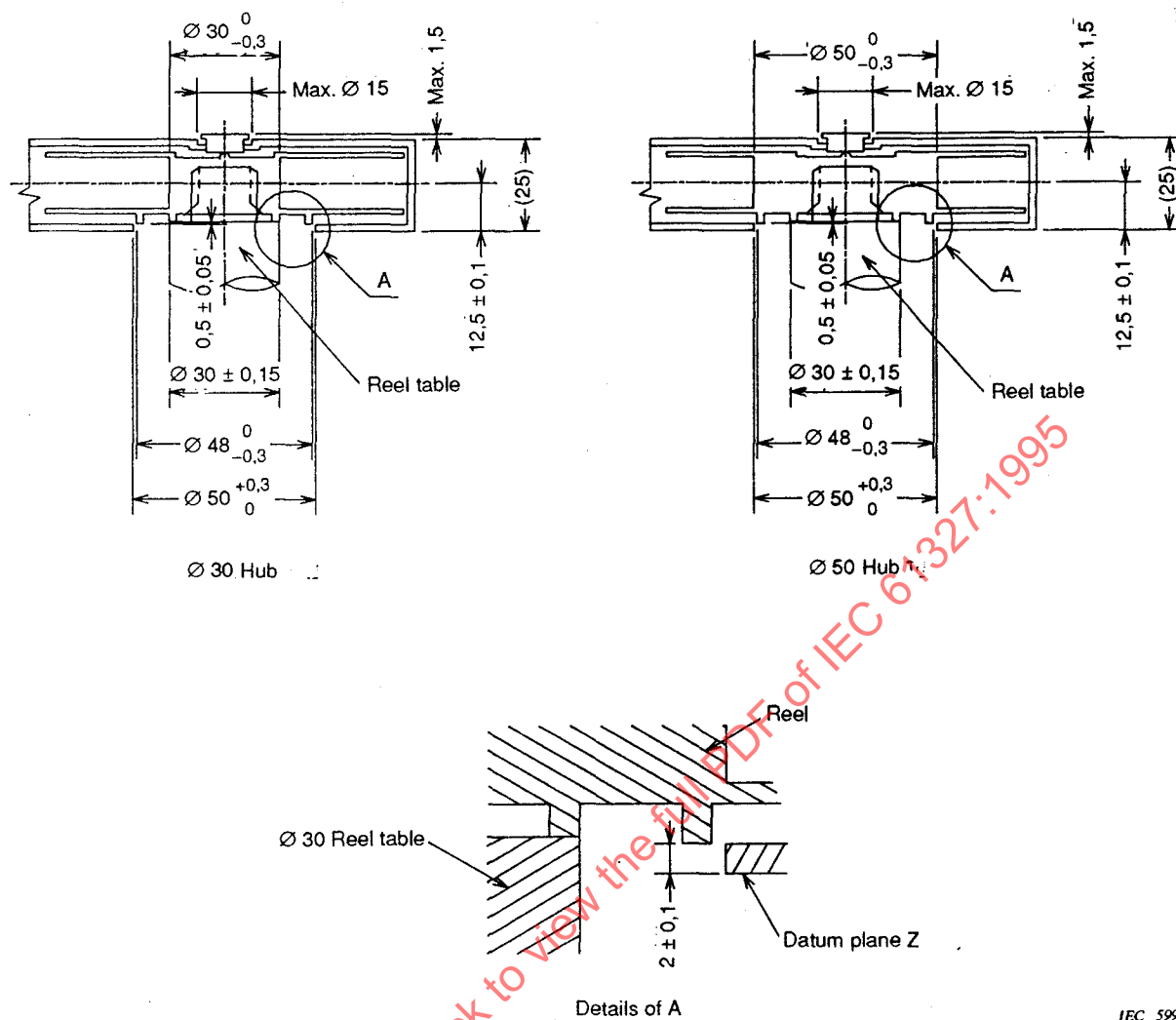
Figure 29 – Relationship between reel and large reel table of S and M cassettes



CEI 599/95

Dimensions en millimètres

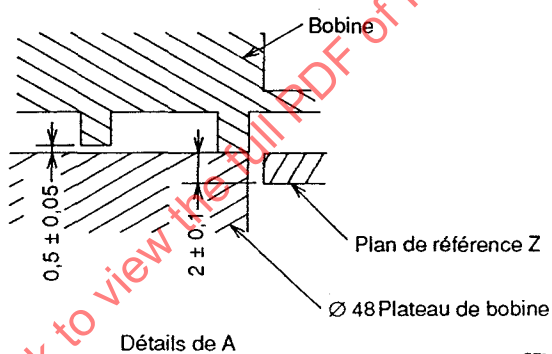
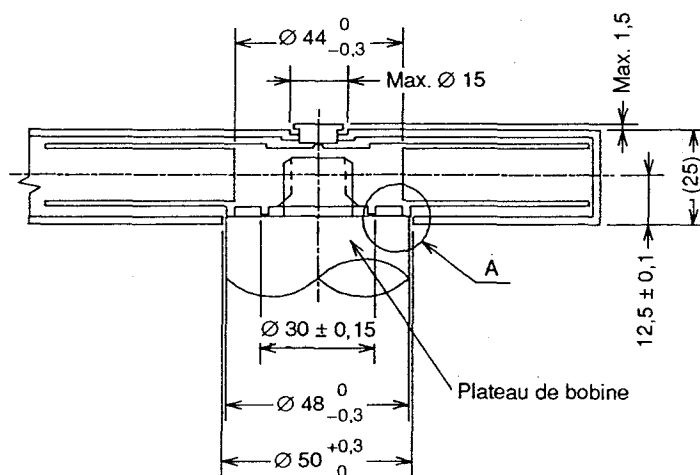
Figure 30 – Relation entre la bobine et le petit plateau de bobine des cassettes de types S et M



IEC 599/95

Dimensions in millimetres

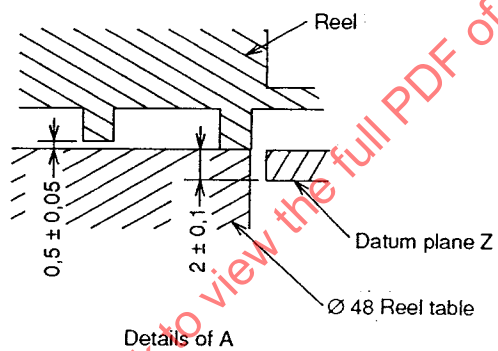
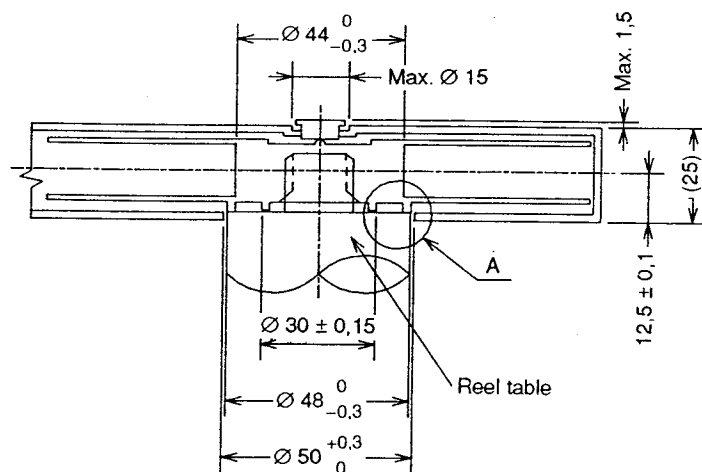
Figure 30 – Relationship between reel and small reel table of S and M cassettes



CEI 600/95

Dimensions en millimètres

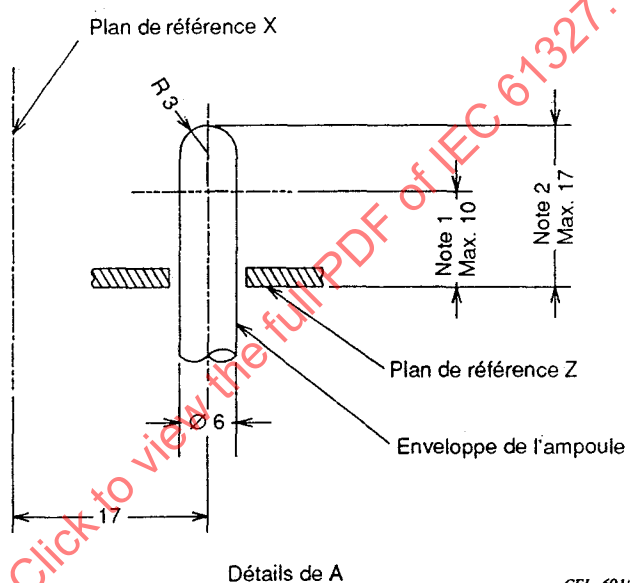
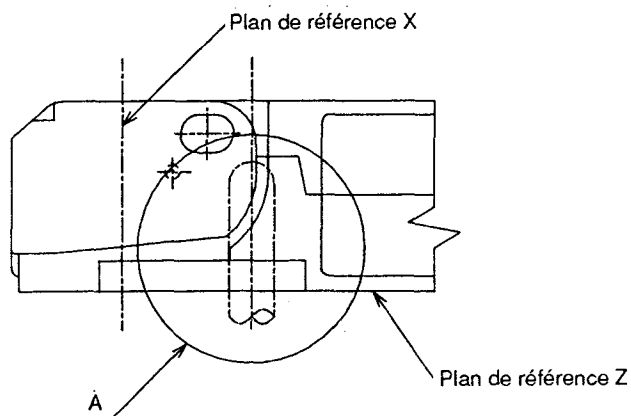
Figure 31 – Relation entre la bobine et le petit plateau de bobine de la cassette de type L



IEC 600/95

Dimensions in millimetres

Figure 31 – Relationship between reel and reel table of L cassette



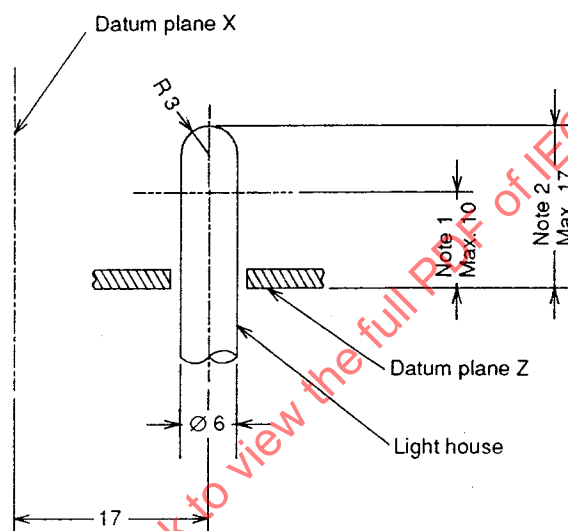
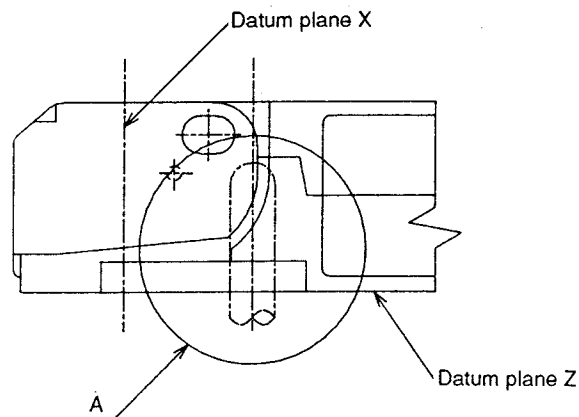
CEI 601195

Dimensions en millimètres

NOTES

- 1 Le dispositif de verrouillage doit être déverrouillé si l'enveloppe de l'ampoule est située à 10 mm maximum du plan de référence Z
- 2 L'enveloppe de l'ampoule doit être située à 17 mm maximum du plan de référence Z.

Figure 32 – Dispositif de verrouillage et de déverrouillage des bobines des cassettes de types S, M et L



Details of A

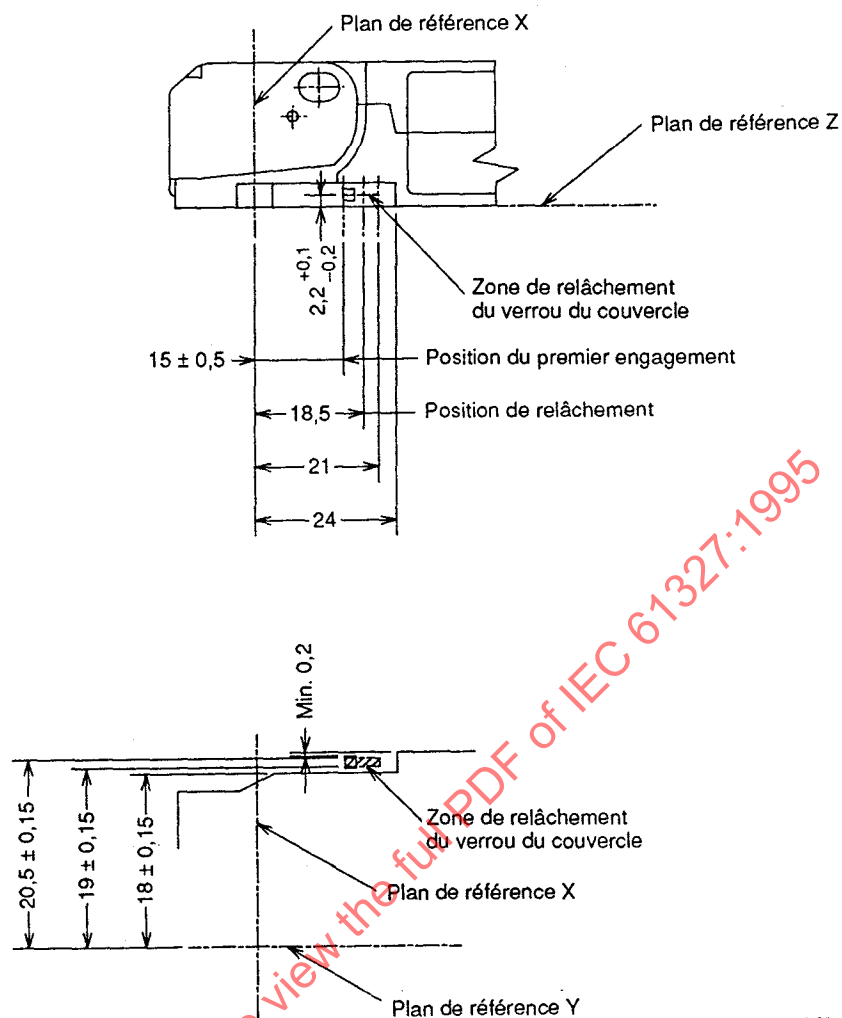
IEC 601195

Dimensions in millimetres

NOTES

- 1 The reel lock shall be released when the light house is located 10 mm maximum away from datum plane Z.
- 2 The light house shall be located 17 mm maximum away from datum plane Z.

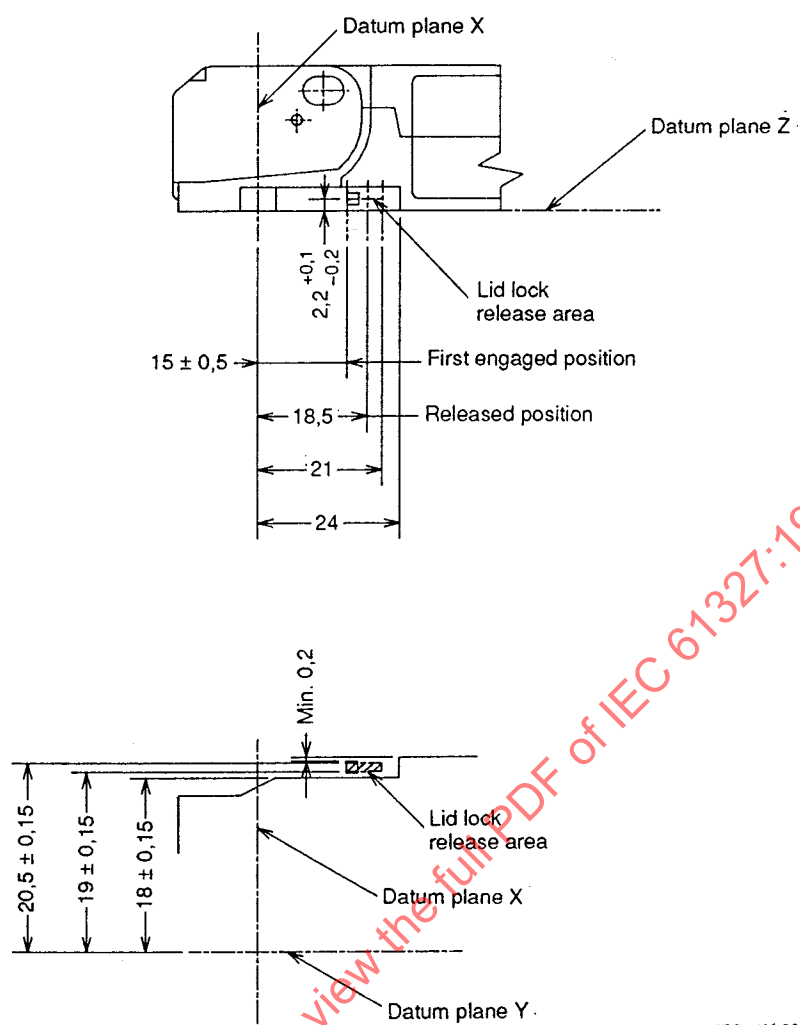
Figure 32 – Reel lock and release of S, M and L cassettes



CEI 602/95

Dimensions en millimètres

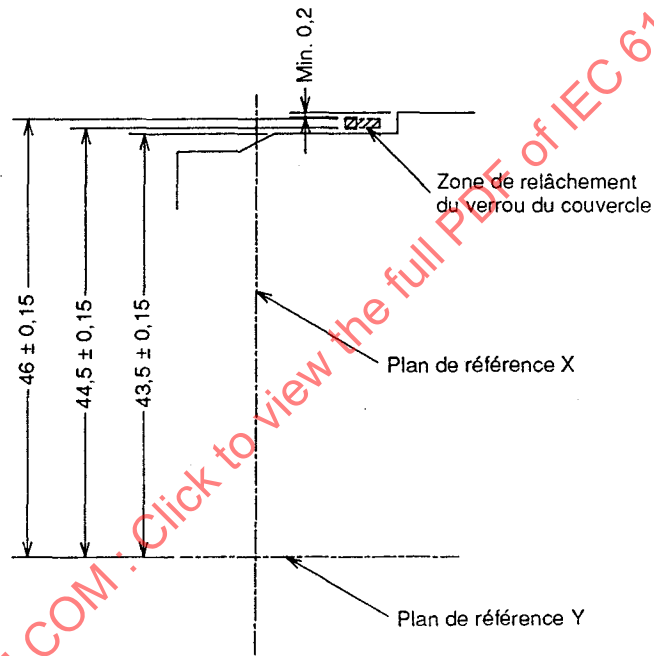
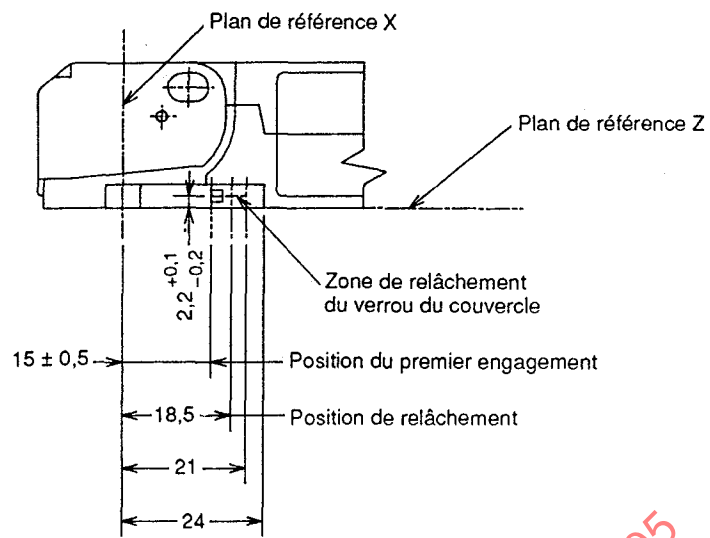
Figure 33 – Dispositif de verrouillage et de déverrouillage du couvercle de la cassette S



IEC 602195

Dimensions in millimetres

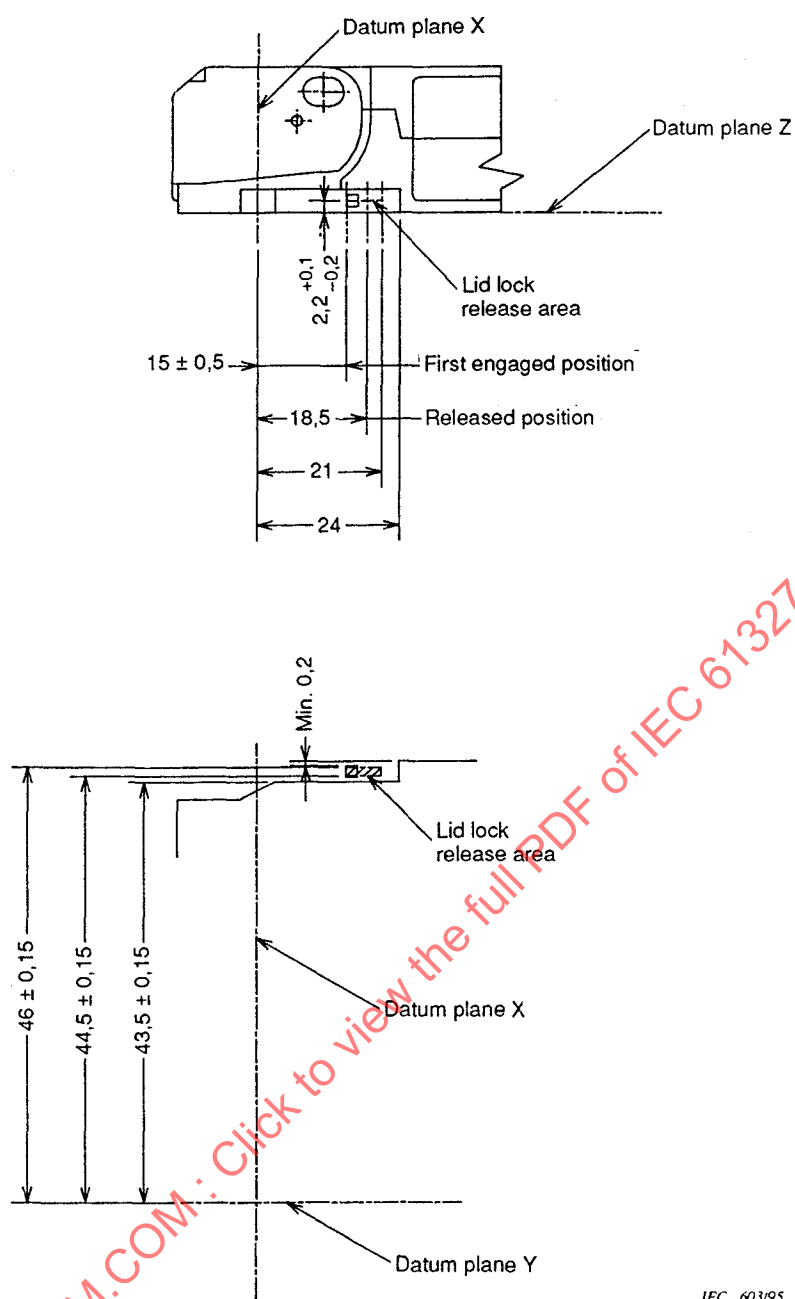
Figure 33 – Lid lock and release of S cassette



CEI 603/95

Dimensions en millimètres

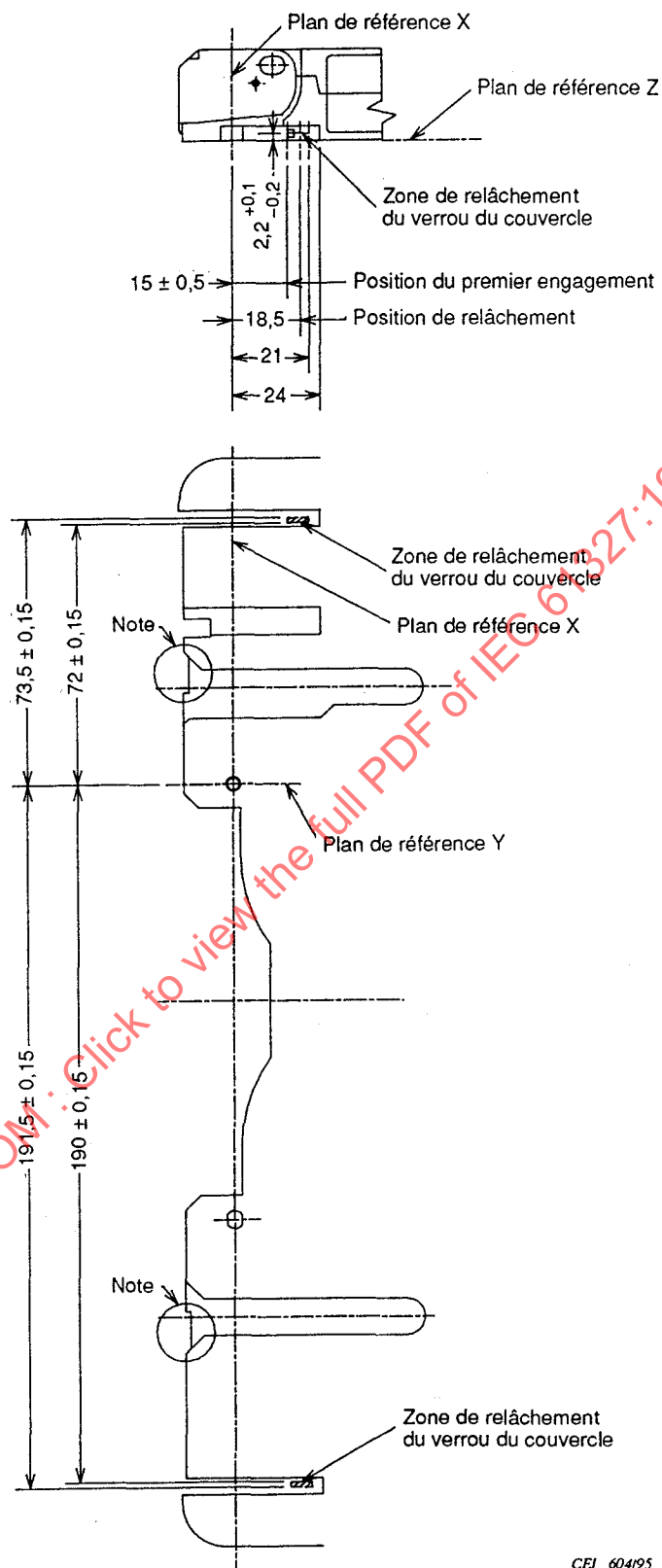
Figure 34 – Dispositif de verrouillage et de déverrouillage du couvercle de la cassette M



IEC 603195

Dimensions in millimetres

Figure 34 – Lid lock and release of M cassette

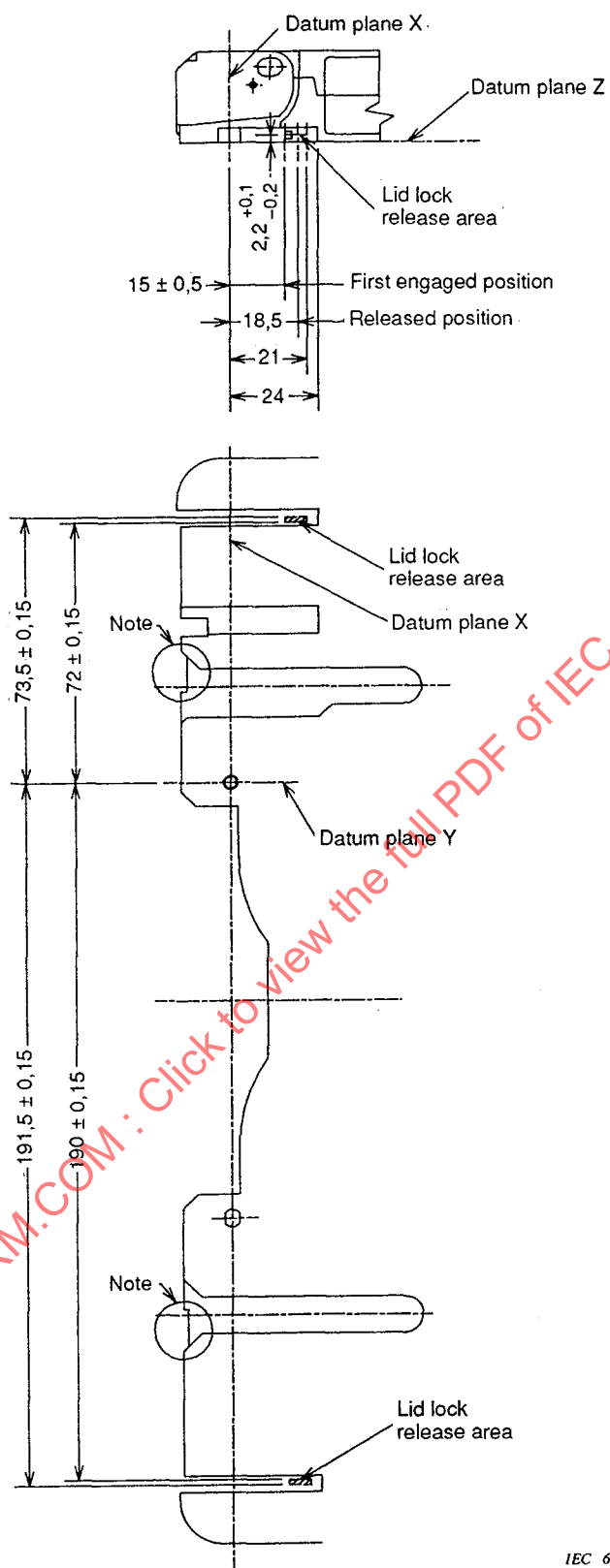


CEI 604195

Dimensions en millimètres

NOTE - La découpe n'est pas obligatoire

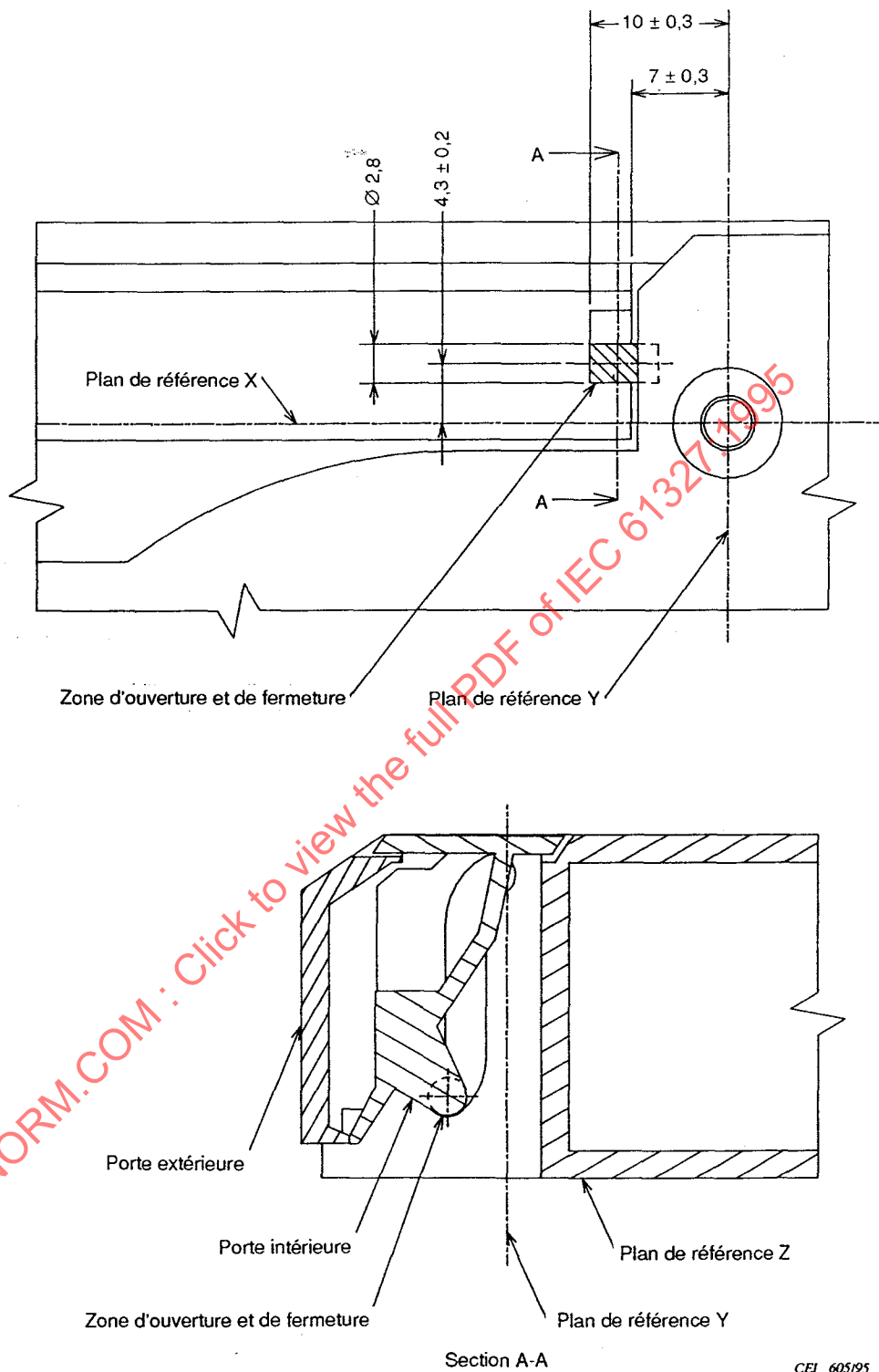
Figure 35 - Dispositif de verrouillage et de déverrouillage du couvercle de la cassette L



Dimensions in millimetres

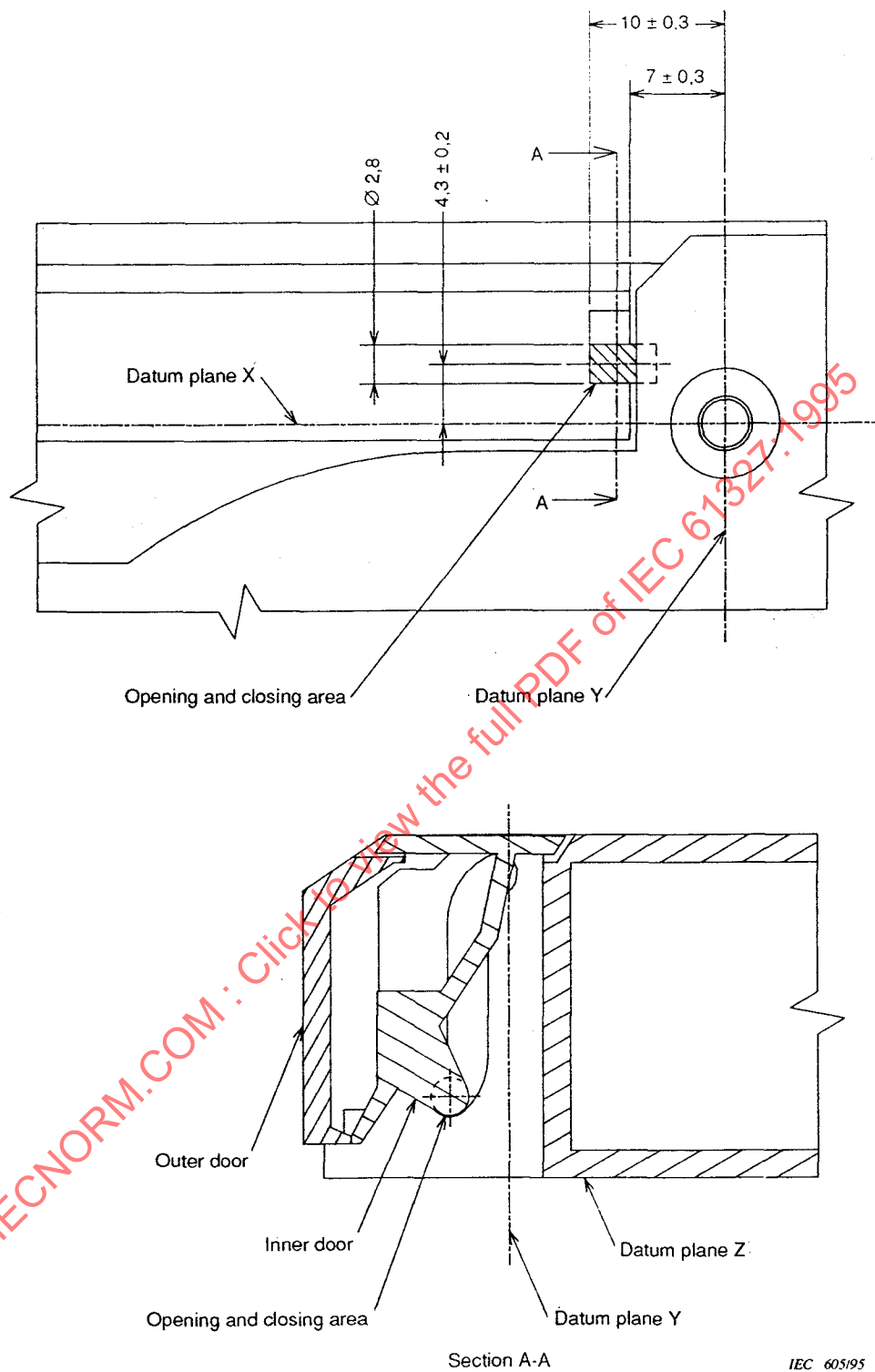
NOTE – Cut out is not mandatory.

Figure 35 – Lid lock and release of L cassette



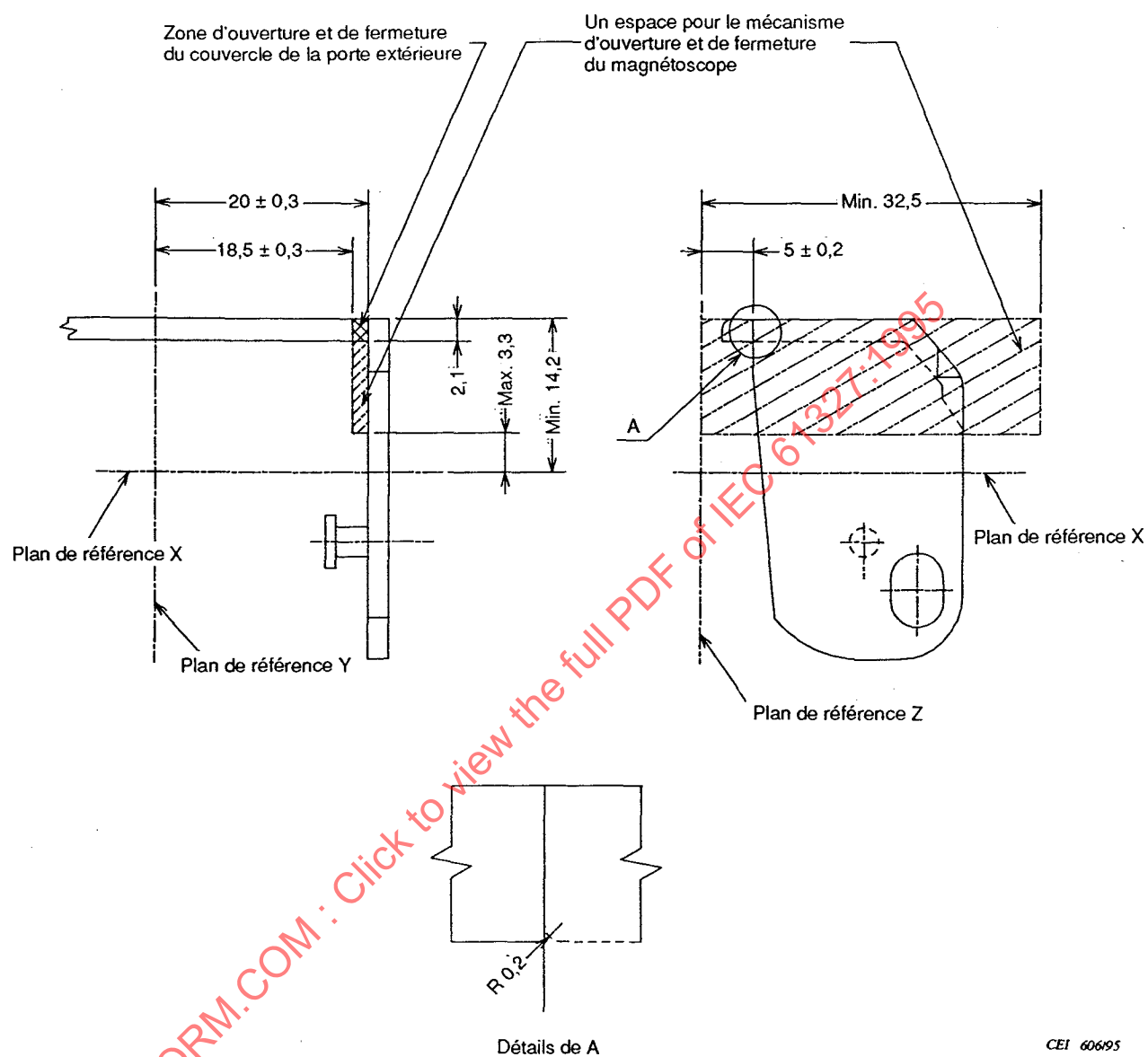
Dimensions en millimètres

Figure 36 – Zone d'ouverture et de fermeture de la porte intérieure des cassettes de type S, M et L



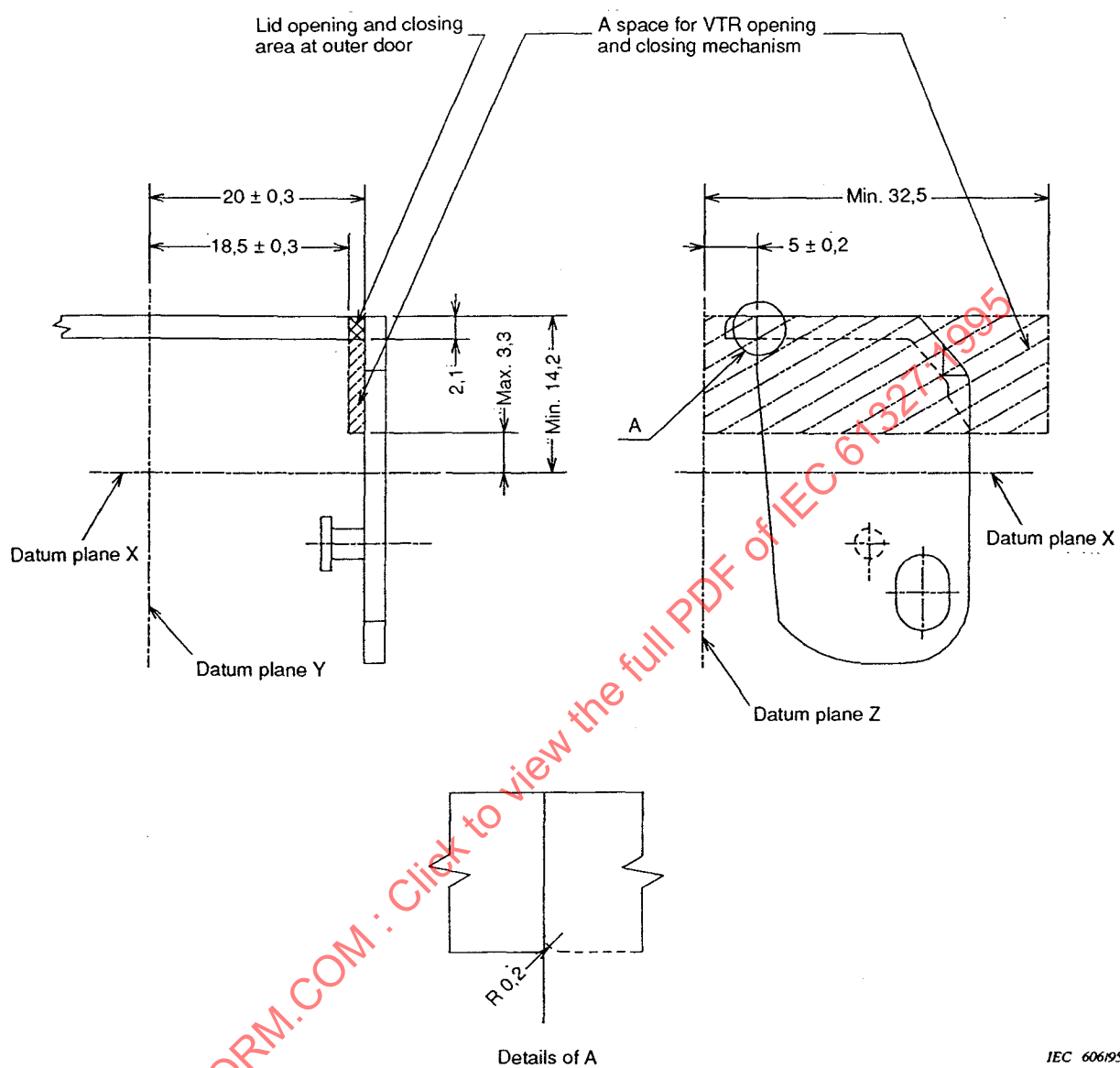
IEC 605195

*Dimensions in millimetres***Figure 36 – Opening and closing area at inner door of S, M and L cassettes**



Dimensions en millimètres

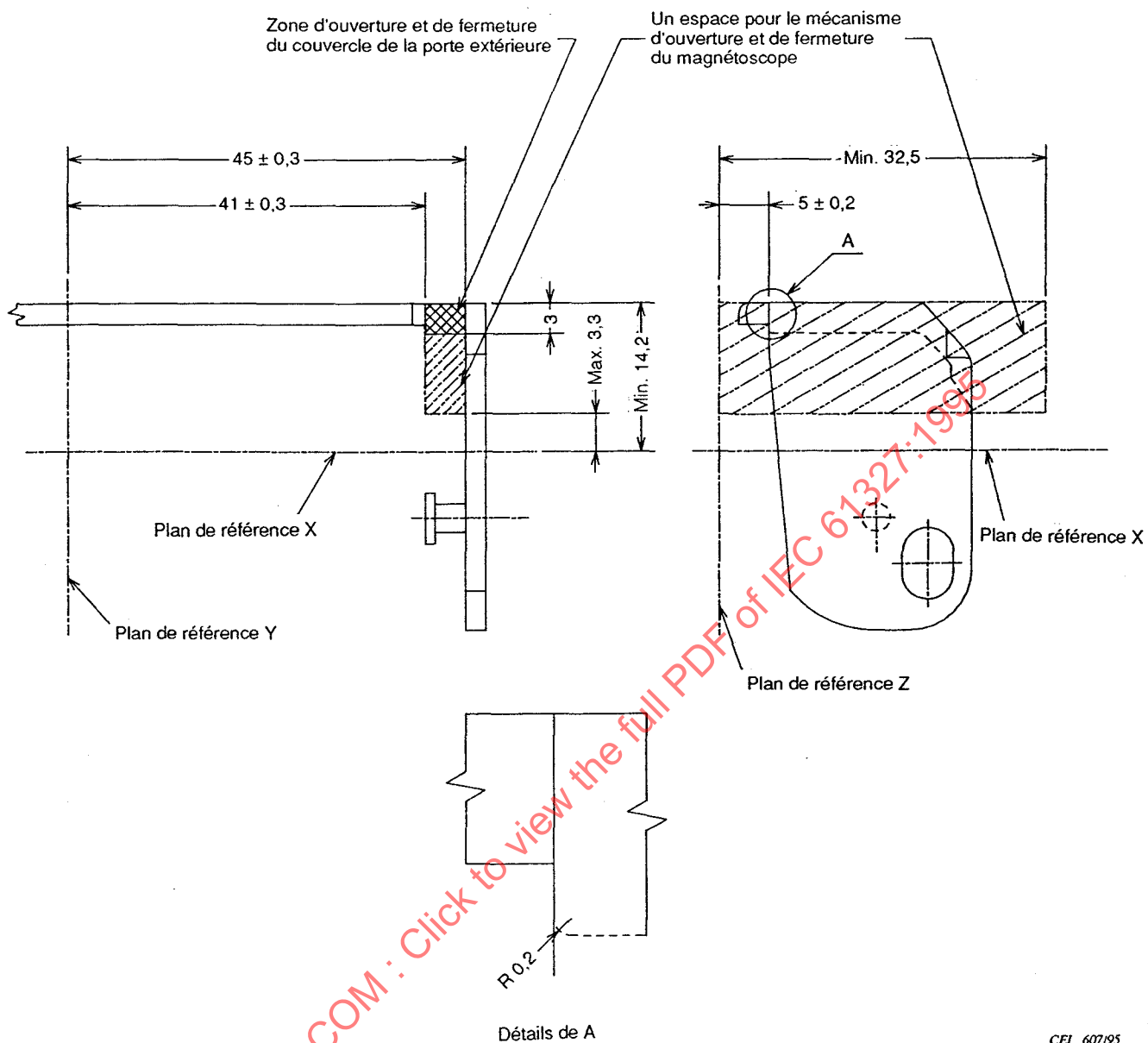
Figure 37 – Zone d'ouverture et de fermeture de la porte extérieure de la cassette S



IEC 606195

Dimensions in millimetres

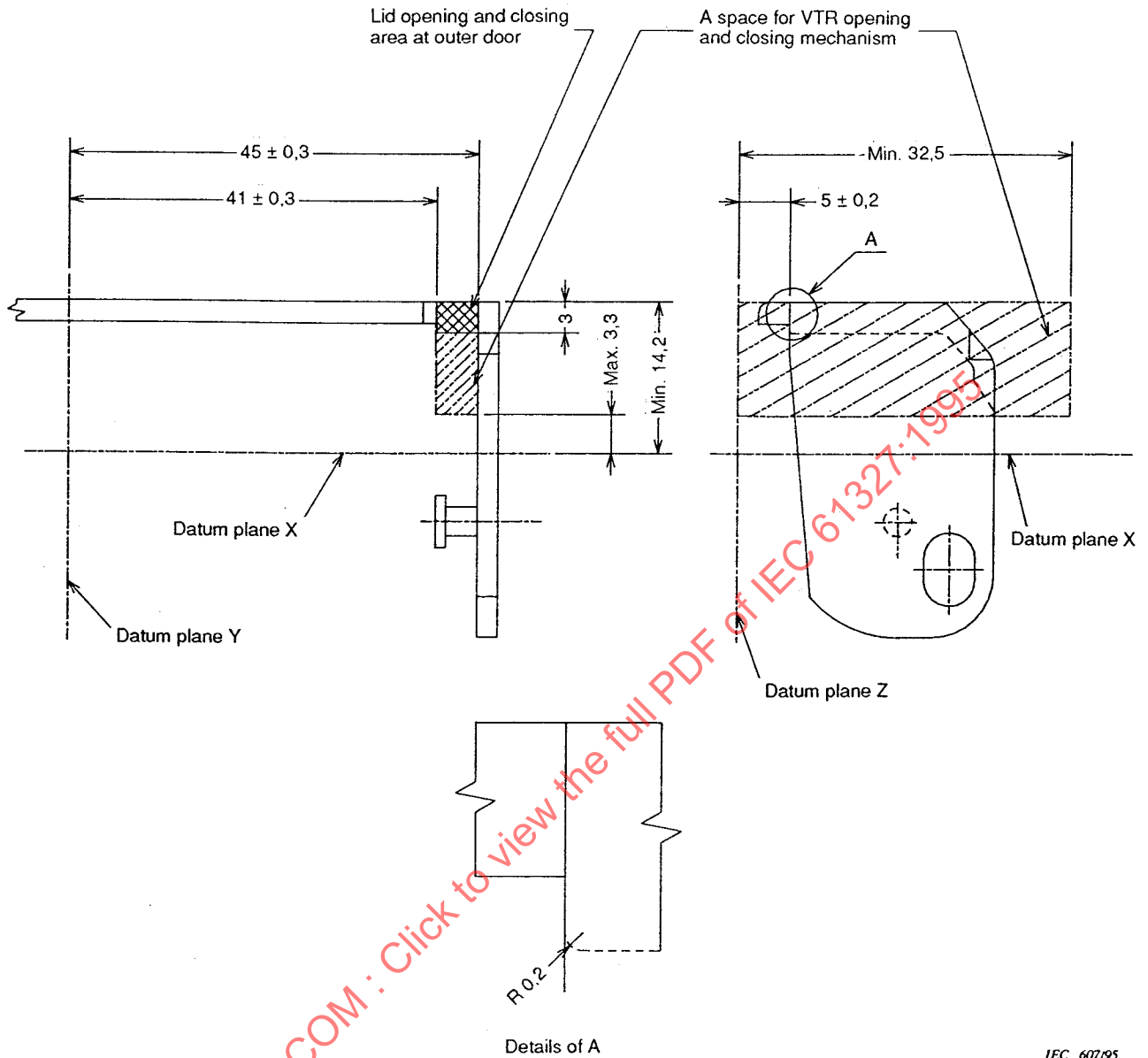
Figure 37 – Opening and closing area at outer door of S cassette



CEI 607195

Dimensions en millimètres

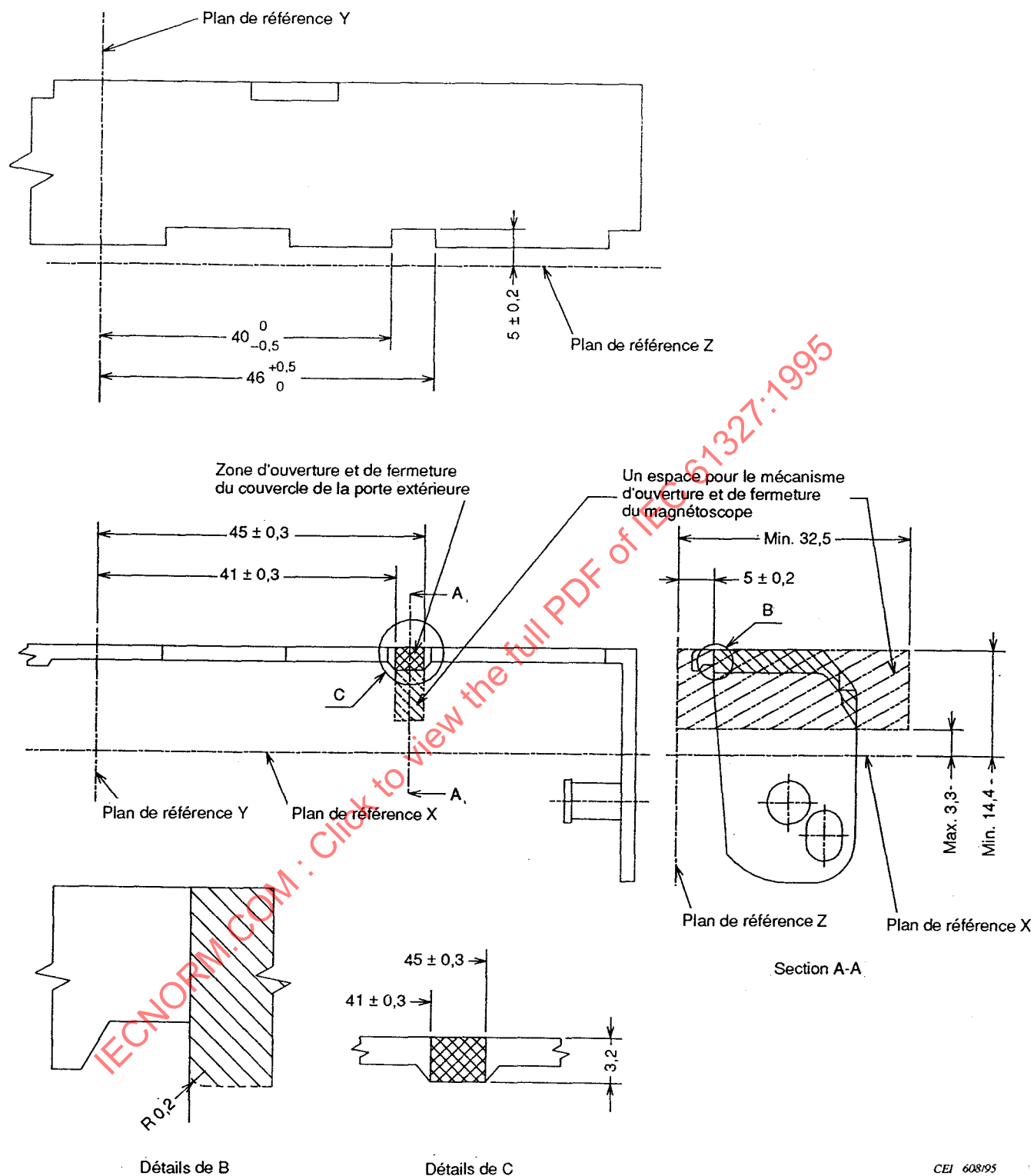
Figure 38 – Zone d'ouverture et de fermeture de la porte extérieure de la cassette M



IEC 607/95

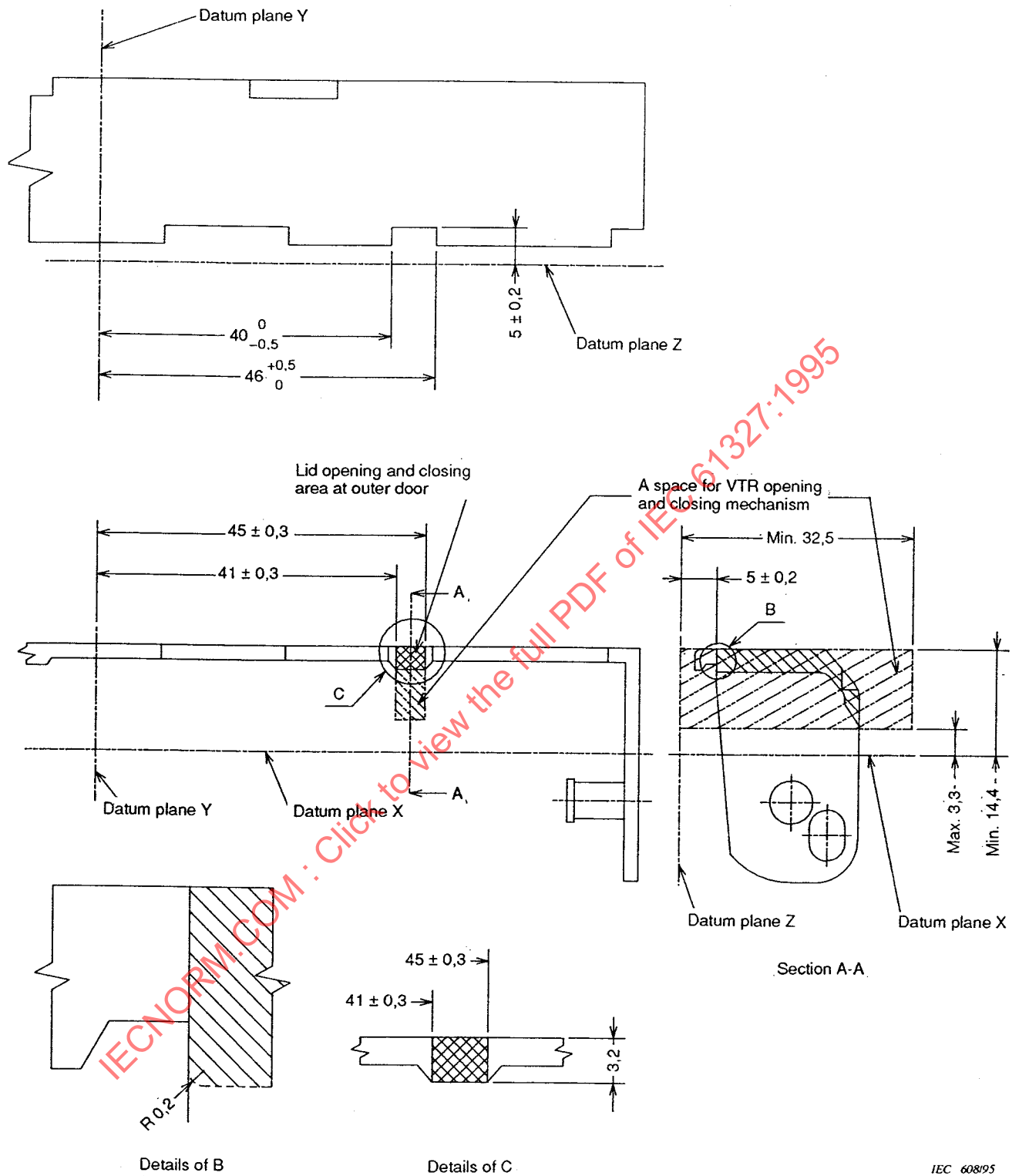
Dimensions in millimetres

Figure 38 – Opening and closing area at outer door of M cassette



Dimensions en millimètres

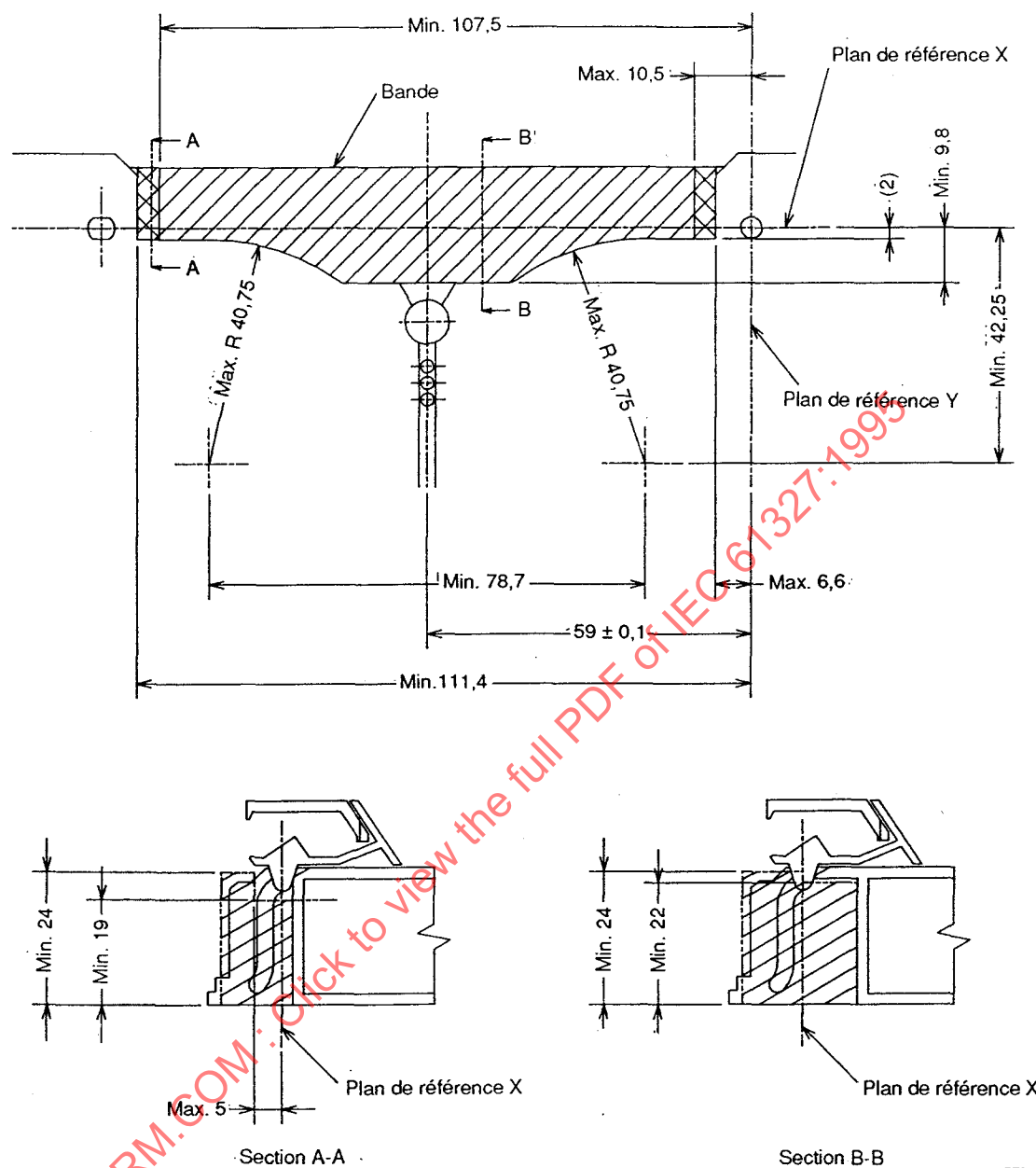
Figure 39 – Zone d'ouverture et de fermeture de la porte extérieure de la cassette L



IEC 60895

Dimensions in millimetres

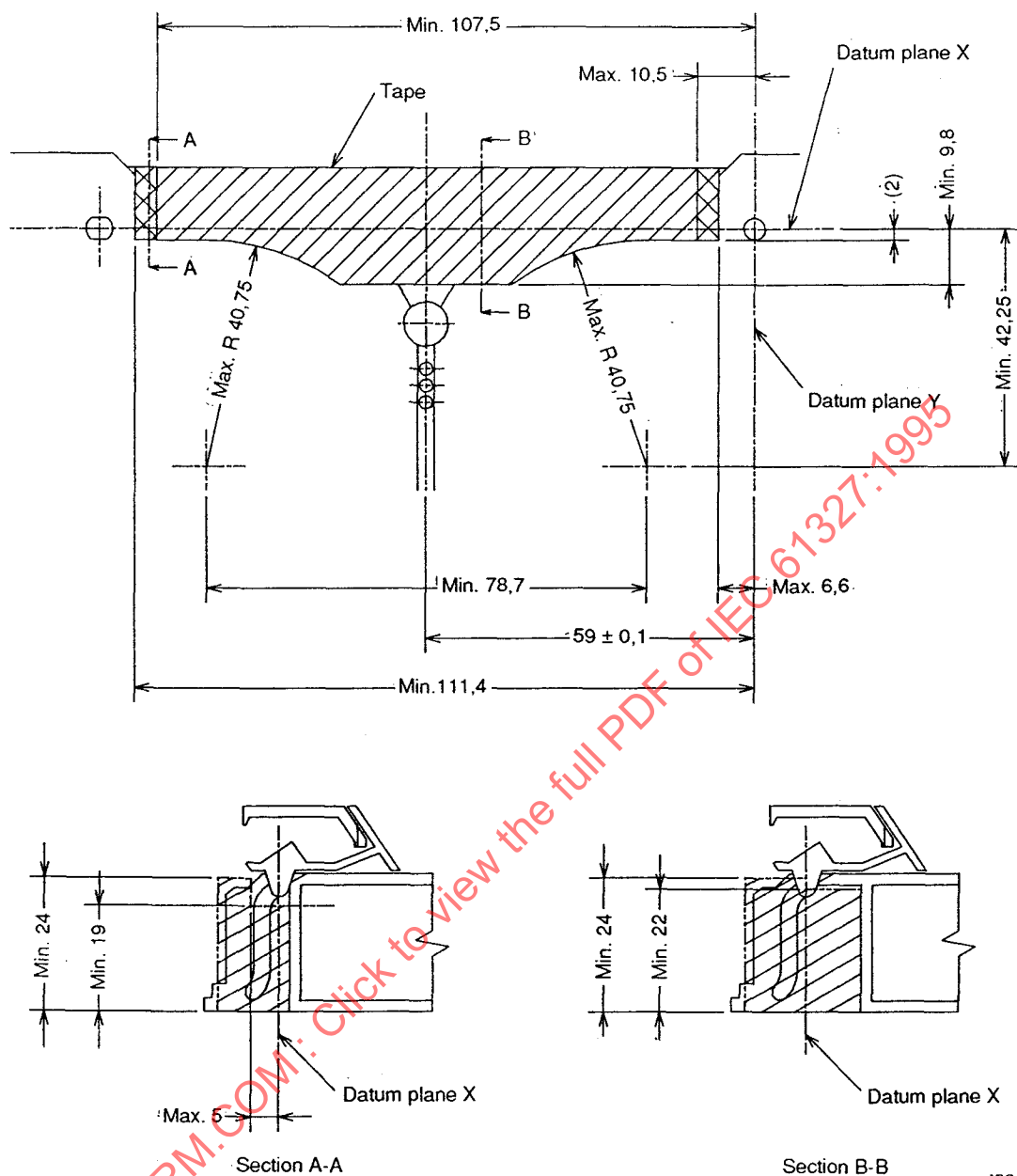
Figure 39 – Opening and closing area at outer door of L cassette



CEI 609/95

Dimensions en millimètres

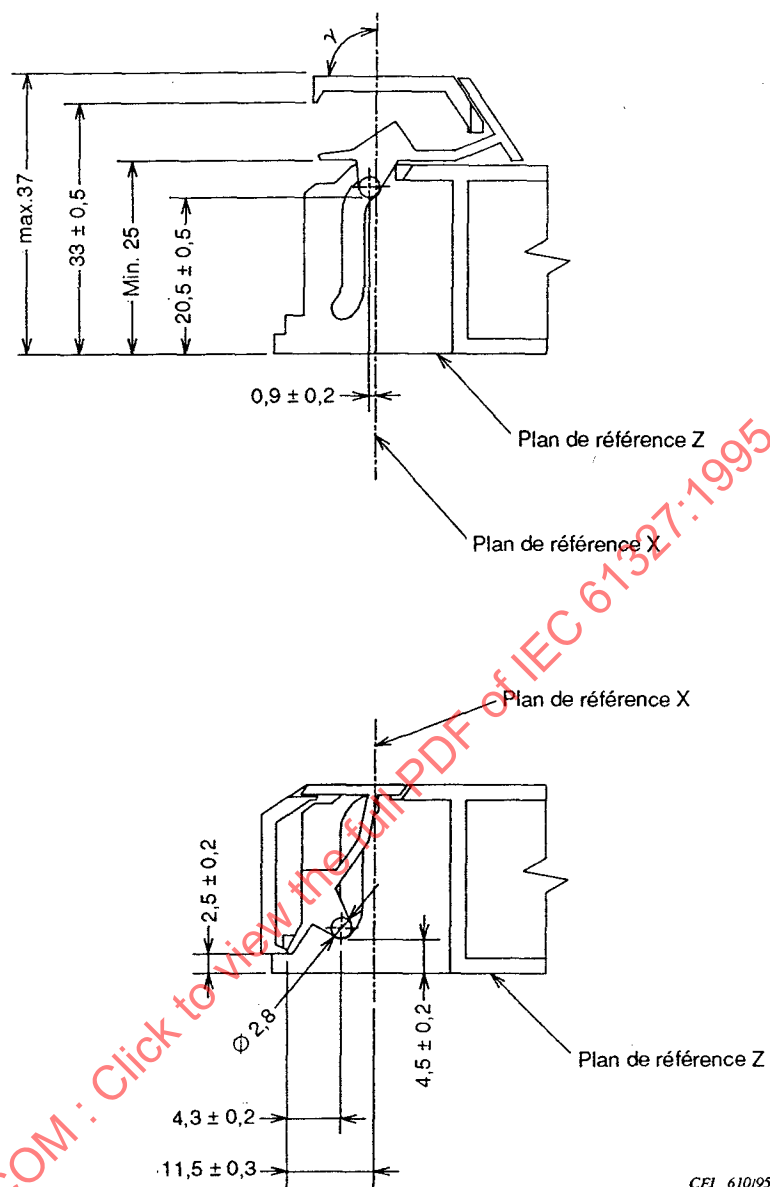
Figure 40 – Jeux minimaux des cassettes S, M et L pour les mécanismes de chargement du magnétoscope



IEC 609/95

Dimensions in millimetres

Figure 40 – Minimum space of S, M and L cassettes for VTR loading mechanism

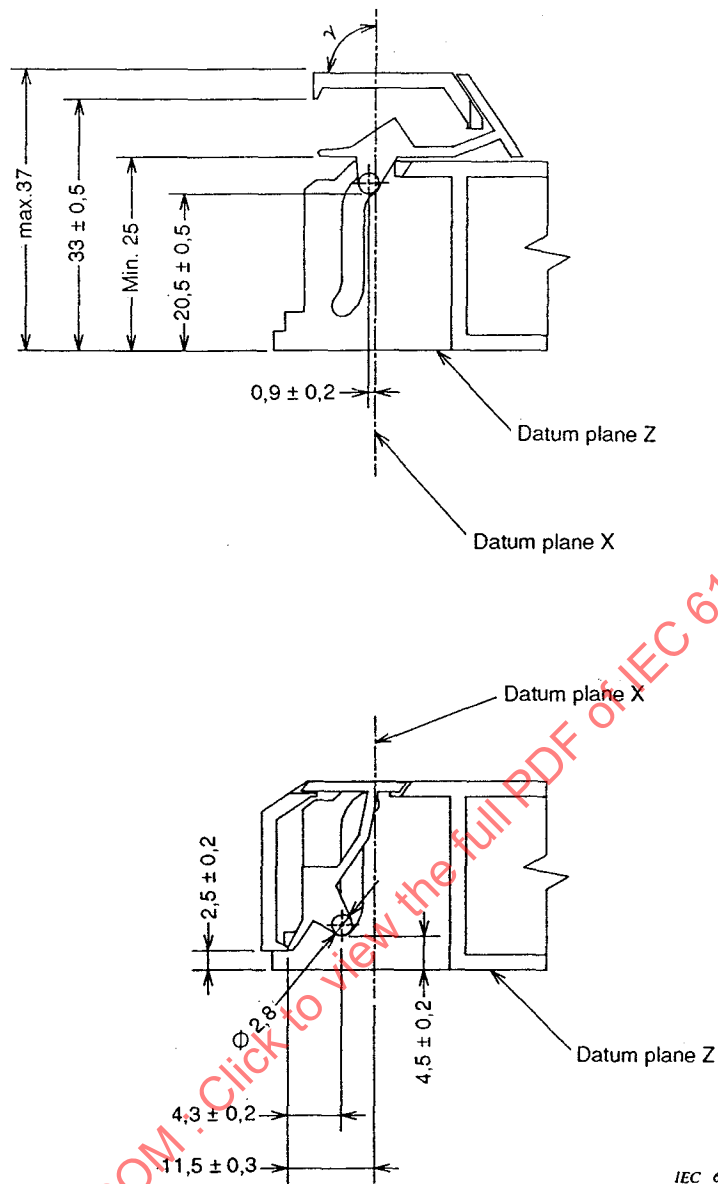


CEI 610/95

Dimensions en millimètres

NOTE –Le couvercle de protection doit être ouvert jusqu'à une hauteur minimale de 25 mm.

Figure 41 – Structure du couvercle de protection des cassettes S, M et L

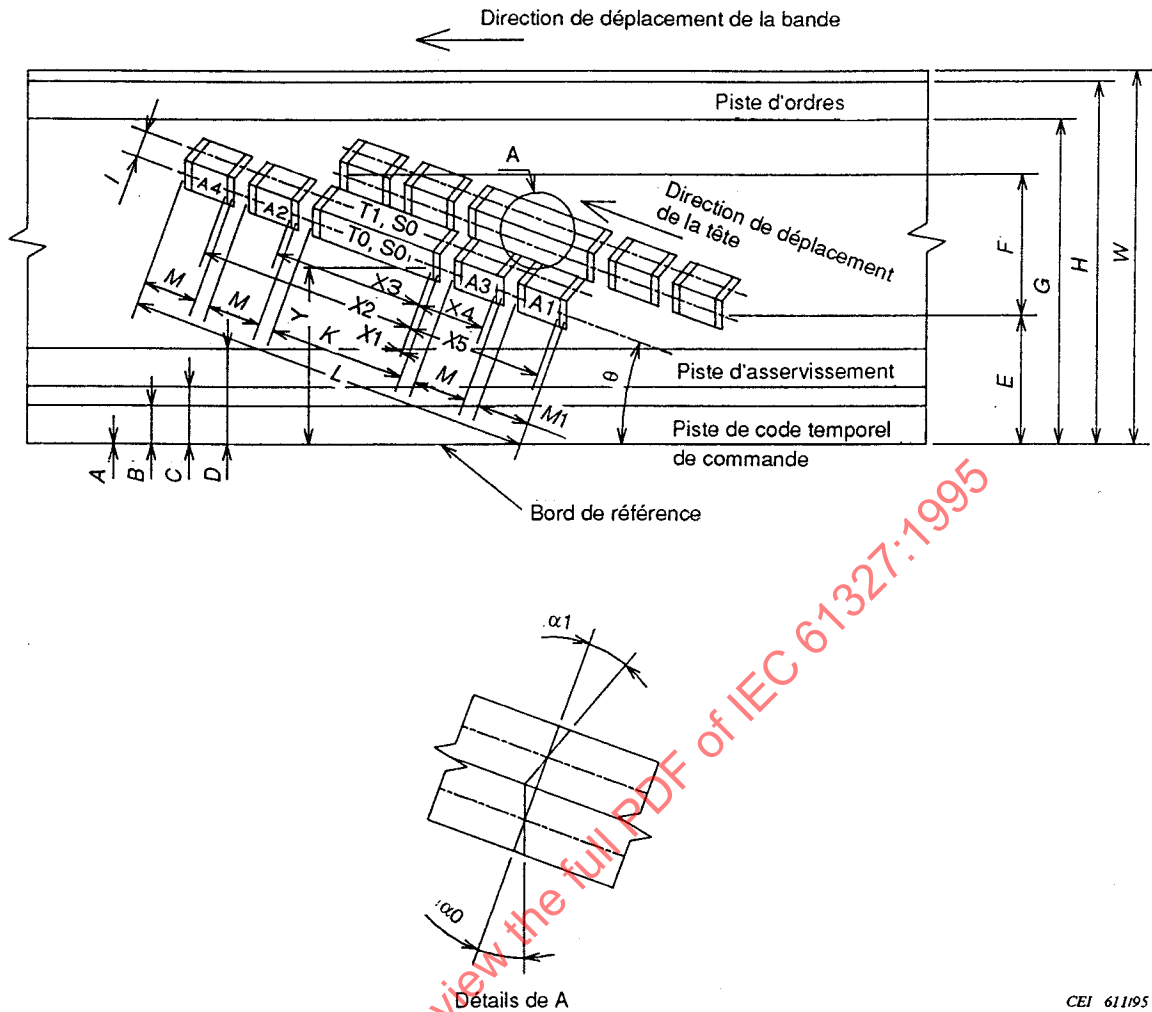


IEC 61095

Dimensions in millimetres

NOTE – Lid shall open to a height of at least 25 mm.

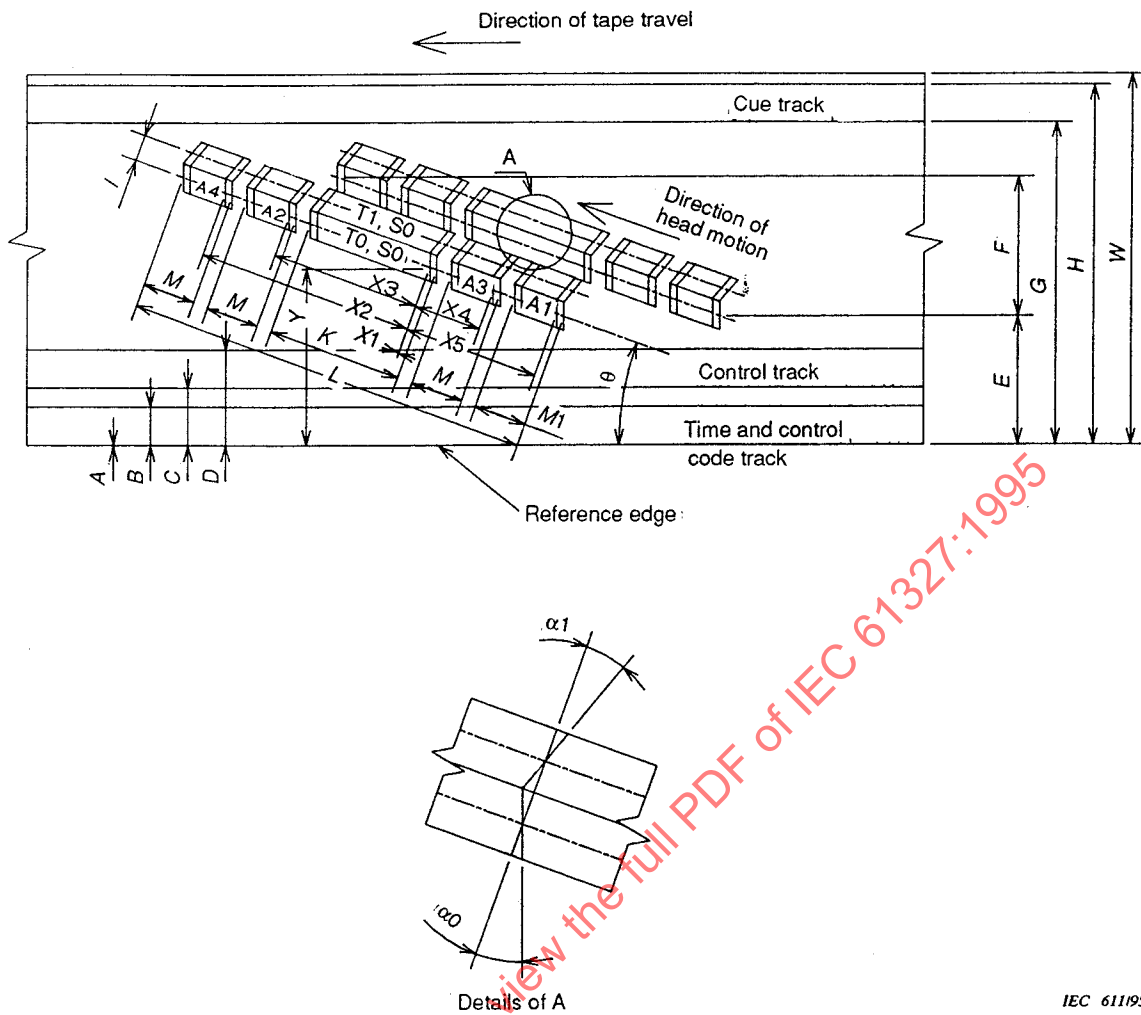
Figure 41 – Lid structure of S, M and L cassettes



NOTES

- 1 A1, A2, A3 et A4 sont des secteurs audio.
- 2 T0 et T1 sont des numéros de piste, S0 est un numéro de segment (typique). Le numéro de piste est identifié par l'angle d'azimut.
- 3 Bande vue de côté de la couche magnétique.
- 4 Les dimensions X1 à X5 sont déterminées par le point de référence du programme tel que défini à la figure 43.

Figure 42 – Emplacements et dimensions des pistes enregistrées



NOTES

- 1 A1, A2, A3 and A4 are audio sectors.
- 2 T0 and T1 are track numbers, S0 is a segment number (typical). Track number is identified by the azimuth angle.
- 3 Tape viewed from magnetic coating side.
- 4 Dimensions X1-X5 are determined by the programme reference point as defined in figure 43.

Figure 42 – Location and dimensions of recorded tracks

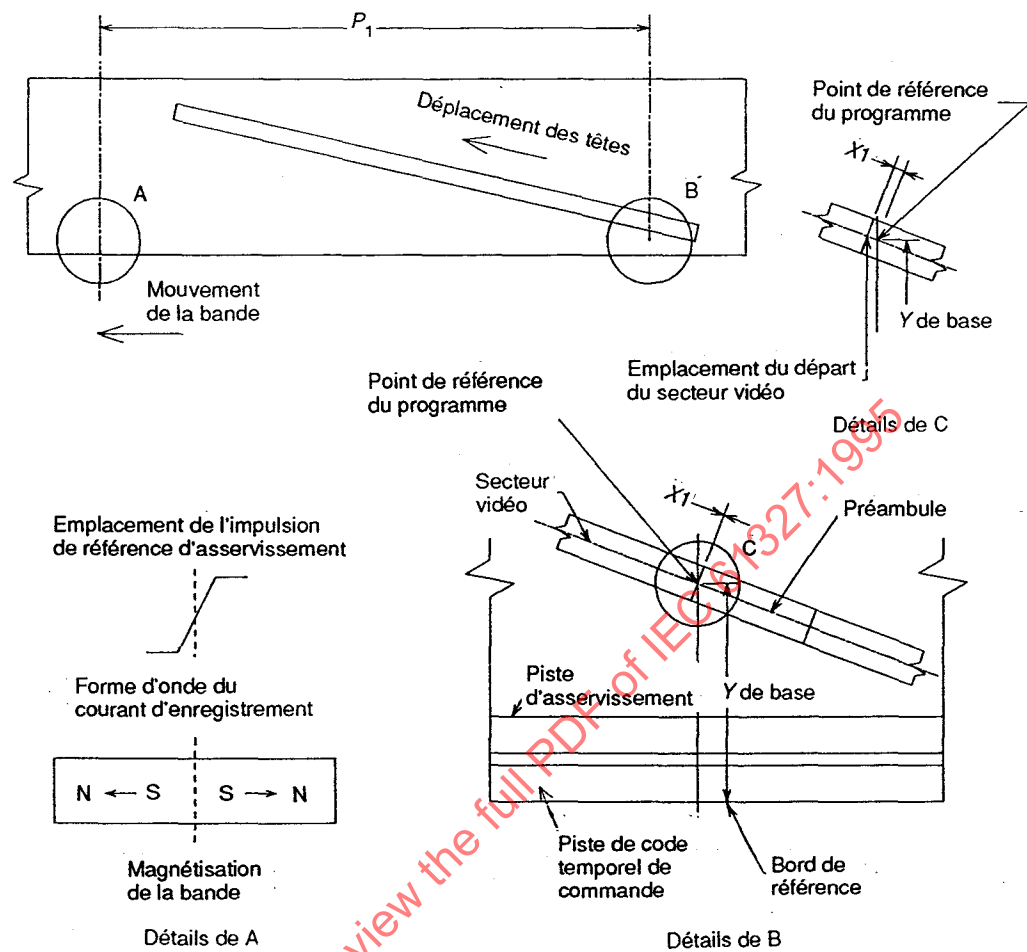


Figure 43a – Enregistrement de la piste d'asservissement

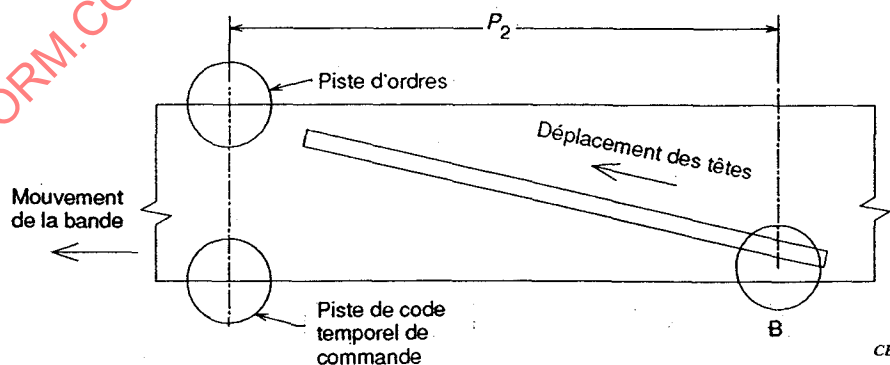


Figure 43b – Enregistrement des pistes d'ordre et de code temporel de commande

Figure 43 – Emplacement des têtes de pistes d'ordre, de code temporel de commande et d'asservissement

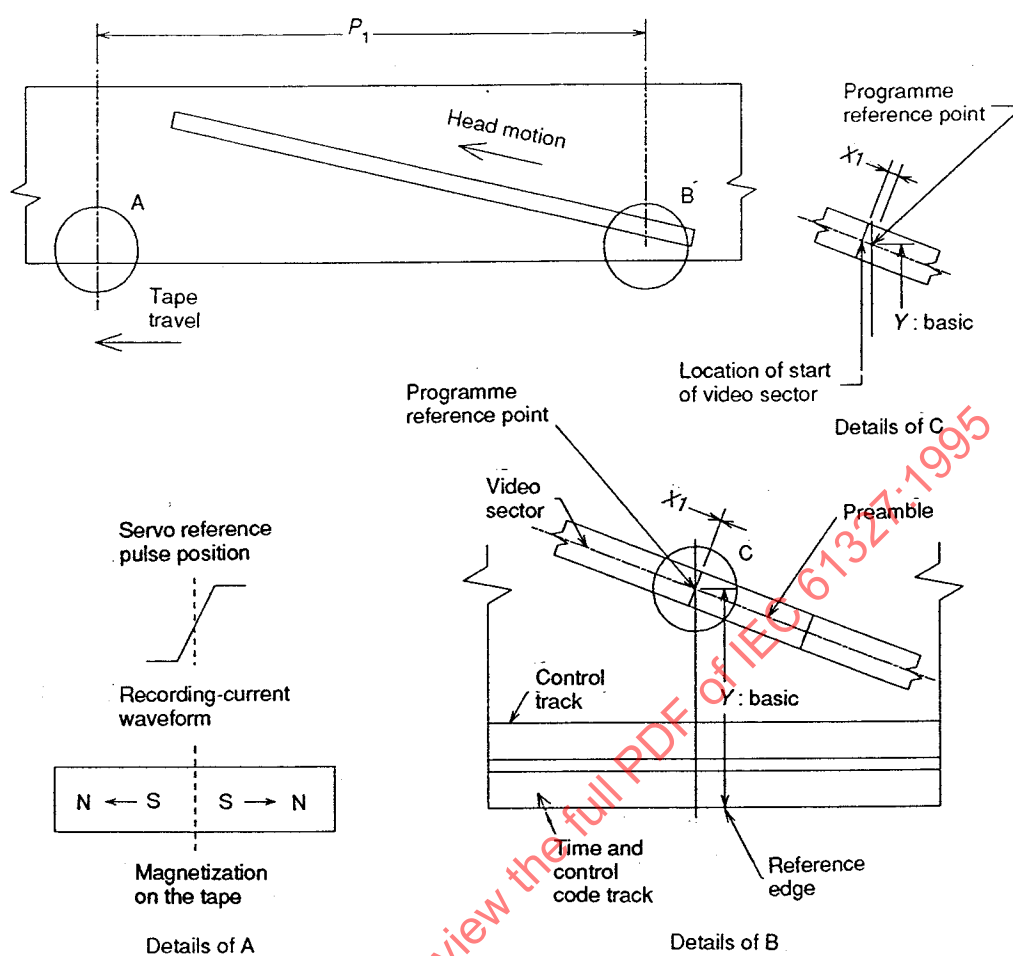


Figure 43a – Control track record

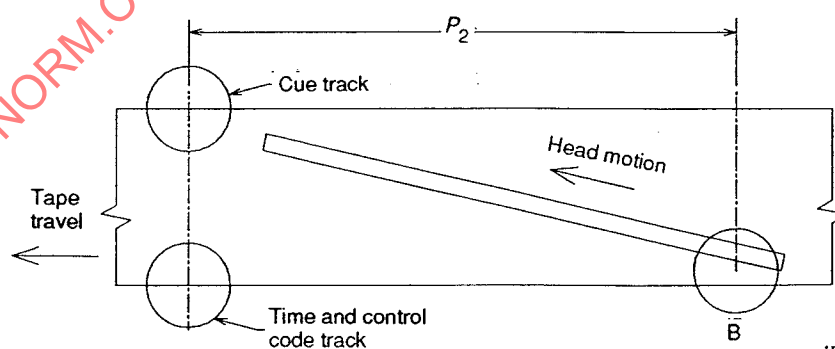


Figure 43b – Cue/time and control code record

Figure 43 – Location of cue, time and control code and control track record

**Tableau 12 – Emplacement et dimensions des enregistrements
pour les systèmes 525/60**

Dimensions		Nominal mm	Tolérance mm
<i>A</i>	Bord inférieur de la piste de code temporel de commande	0	de base
<i>B</i>	Bord supérieur de la piste de code temporel de commande	0,450	±0,050
<i>C</i>	Bord inférieur de la piste d'asservissement	0,900	±0,050
<i>D</i>	Bord supérieur de la piste d'asservissement	1,300	±0,050
<i>E</i>	Bord inférieur de la zone de programme	1,567	dérivé
<i>F</i>	Largeur de la zone de programme	10,090	dérivé
<i>G</i>	Bord inférieur de la piste d'ordres audio	11,950	±0,050
<i>H</i>	Bord supérieur de la piste d'ordres audio	12,550	±0,050
<i>I</i>	Largeur de la piste hélicoïdale	0,020 0	réf.
<i>K</i>	Longueur du secteur vidéo	107,095	dérivé
<i>L</i>	Longueur totale de la piste hélicoïdale	117,667	dérivé
<i>M1</i>	Longueur du secteur audio 1 *	2,266	dérivé
<i>M</i>	Longueur des secteurs audio 2 à 4 **	2,185	dérivé
<i>P₁</i>	Impulsion de référence d'asservissement par rapport au point de référence du programme (voir figure 77)	176,000	±0,050
<i>P₂</i>	Signal de code d'ordres/temporel de commande, début de mot code, par rapport au point de référence du programme (voir CEI 461)	177,430	±0,100
<i>X1</i>	Emplacement du secteur vidéo	0	±0,050
<i>X2</i>	Début du secteur audio A4 ***	110,155	±0,050
<i>X3</i>	Début du secteur audio A2 **	107,533	±0,050
<i>X4</i>	Début du secteur audio A3 **	2,623	±0,050
<i>X5</i>	Début du secteur audio A1 **	5,245	±0,050
<i>Y</i>	Référence de la zone de programme	2,030	de base
<i>W</i>	Largeur de la bande	12,650	±0,008
		Dimensions en degrés	
θ	Angle de piste	4,919 2	de base
α_0	Angle d'azimut (piste 0)	-20,019	±0,150
α_1	Angle d'azimut (piste 1)	19,981	±0,150
* Secteurs audio situés aux débuts des pistes hélicoïdales. ** Tous les autres secteurs audio. *** Les numéros de voie audio varient. Voir 9.9.			
NOTE – Les mesures ci-dessus doivent être effectuées dans les conditions spécifiées en 2.4.			

Table 12 – Record location and dimensions (525/60 system)

Dimensions		Nominal mm	Tolerance mm
A	Time and control code track lower edge	0	Basic
B	Time and control code track upper edge	0,450	±0,050
C	Control track lower edge	0,900	±0,050
D	Control track upper edge	1,300	±0,050
E	Programme area lower edge	1,567	Derived
F	Programme area width	10,090	Derived
G	Cue audio track lower edge	11,950	±0,050
H	Cue audio track upper edge	12,550	±0,050
I	Helical track pitch	0,020 0	Ref.
K	Video sector length	107,095	Derived
L	Helical track total length	117,667	Derived
M1	Audio sector 1 length *	2,266	Derived
M	Audio sector 2-4 length **	2,185	Derived
P ₁	Servo reference pulse to programme reference point (see figure 77)	176,000	±0,050
P ₂	Cue/time and control code signal, start of code word, to programme reference point (see IEC 461)	177,430	±0,100
X1	Location of video sector	0	±0,050
X2	Location of start of audio sector A4 ***	110,155	±0,050
X3	Location of start of audio sector A2 **	107,533	±0,050
X4	Location of start of audio sector A3 **	2,623	±0,050
X5	Location of start of audio sector A1 **	5,245	±0,050
Y	Programme area reference	2,030	Basic
W	Tape width	12,650	±0,008
		Dimensions in degrees	
θ	Track angle	4,919 2	Basic
α0	Azimuth angle (track 0)	-20,019	±0,150
α1	Azimuth angle (track 1)	19,981	±0,150
* Audio sectors located at the start of helical tracks. ** All other audio sectors. *** Audio channel numbers vary. See 9.9.			
NOTE – Above measurements shall be made under the conditions specified in 2.4.			

Tableau 13 – Emplacement et dimensions des enregistrements pour les systèmes 625/50

Dimensions		Nominal mm	Tolérance mm
<i>A</i>	Bord inférieur de la piste de codes temporel de commande	0	de base
<i>B</i>	Bord supérieur de la piste de codes temporel de commande	0,450	±0,050
<i>C</i>	Bord inférieur de la piste d'asservissement	0,900	±0,050
<i>D</i>	Bord supérieur de la piste d'asservissement	1,300	±0,050
<i>E</i>	Bord inférieur de la zone de programme	1,573	dérivé
<i>F</i>	Largeur de la zone de programme	10,090	dérivé
<i>G</i>	Bord inférieur de la piste d'ordres audio	11,950	±0,050
<i>H</i>	Bord supérieur de la piste d'ordres audio	12,550	±0,050
<i>I</i>	Largeur de la piste hélicoïdale	0,018 0	réf.
<i>K</i>	Longueur du secteur vidéo	108,898	dérivé
<i>L</i>	Longueur totale de la piste hélicoïdale	117,713	dérivé
<i>M1</i>	Longueur du secteur audio 1 *	1,902	dérivé
<i>M</i>	Longueur des secteurs audio 2 à 4 **	1,828	dérivé
<i>P₁</i>	Impulsion de référence d'asservissement par rapport au point de référence du programme (voir figure 77)	176,900	±0,050
<i>P₂</i>	Signal de code d'ordres/temporel de commande, début de mot code, par rapport au point de référence du programme (voir CEI 461)	178,590	±0,050
<i>X1</i>	Emplacement du secteur vidéo	0	±0,050
<i>X2</i>	Début du secteur audio A4 ***	111,441	±0,050
<i>X3</i>	Début du secteur audio A2 ***	109,256	±0,050
<i>X4</i>	Début du secteur audio A3 ***	2,185	±0,050
<i>X5</i>	Début du secteur audio A1 ***	4,370	±0,050
<i>Y</i>	Référence de la zone de programme	1,960	de base
<i>W</i>	Largeur de la bande	12,650	±0,008
		Dimensions en degrés	
θ	Angle de piste	4,917 3	de base
α_0	Angle d'azimut (piste 0)	-20,017	±0,150
α_1	Angle d'azimut (piste 1)	19,983	±0,150
* Secteurs audio situés aux débuts des pistes hélicoïdales. ** Tous les autres secteurs audio. *** Les numéros de voie audio varient. Voir 9.9.			
NOTE – Les mesures ci-dessus doivent être effectuées dans les conditions spécifiées en 2.4.			

Table 13 – Record location and dimensions (625/50 system)

Dimensions		Nominal mm	Tolerance mm
A	Time and control code track lower edge	0	Basic
B	Time and control code track upper edge	0,450	±0,050
C	Control track lower edge	0,900	±0,050
D	Control track upper edge	1,300	±0,050
E	Programme area lower edge	1,573	Derived
F	Programme area width	10,090	Derived
G	Cue audio track lower edge	11,950	±0,050
H	Cue audio track upper edge	12,550	±0,050
I	Helical track pitch	0,018 0	Ref.
K	Video sector length	108,898	Derived
L	Helical track total length	117,713	Derived
M1	Audio sector 1 length *	1,902	Derived
M	Audio sector 2-4 length **	1,828	Derived
P ₁	Servo reference pulse to programme reference point (see figure 77)	176,900	±0,050
P ₂	Cue/time and control code signal, start of code word, to programme reference point (see IEC 461)	178,590	±0,050
X1	Location of video sector	0	±0,050
X2	Location of start of audio sector A4 ***	111,441	±0,050
X3	Location of start of audio sector A2 ***	109,256	±0,050
X4	Location of start of audio sector A3 ***	2,185	±0,050
X5	Location of start of audio sector A1 ***	4,370	±0,050
Y	Programme area reference	1,960	Basic
W	Tape width	12,650	±0,008
		Dimensions in degrees	
θ	Track angle	4,917 3	Basic
α0	Azimuth angle (track 0)	-20,017	±0,150
α1	Azimuth angle (track 1)	19,983	±0,150
* Audio sectors located at the start of helical tracks. ** All other audio sectors. *** Audio channel numbers vary. See 9.9.			
NOTE – Above measurements shall be made under the conditions specified in 2.4.			

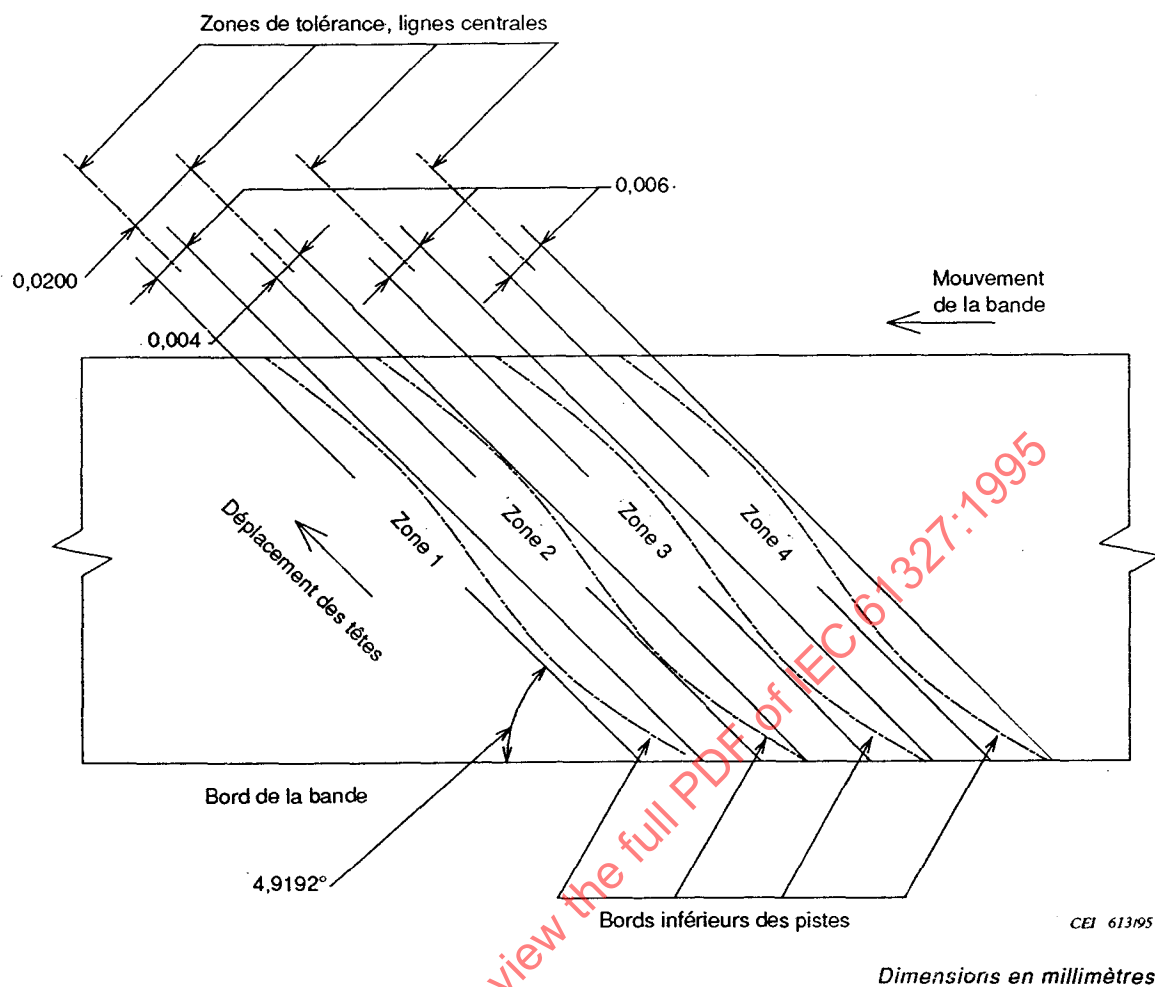


Figure 44 – Emplacements et dimensions des zones de tolérance des pistes hélicoïdales enregistrées (pour les systèmes 525/60)

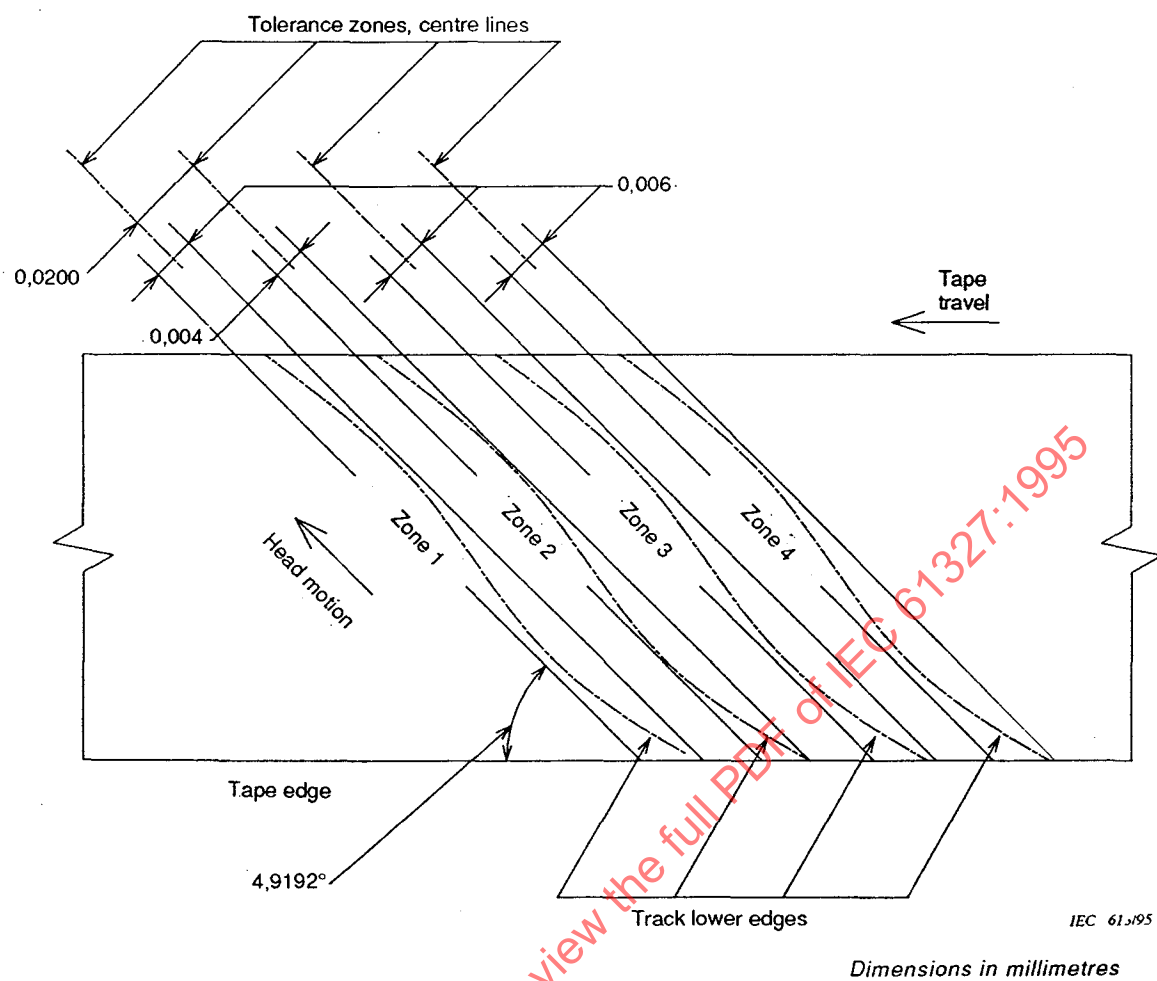


Figure 44 – Location and dimensions of tolerance zones of helical track record (525/60 system)

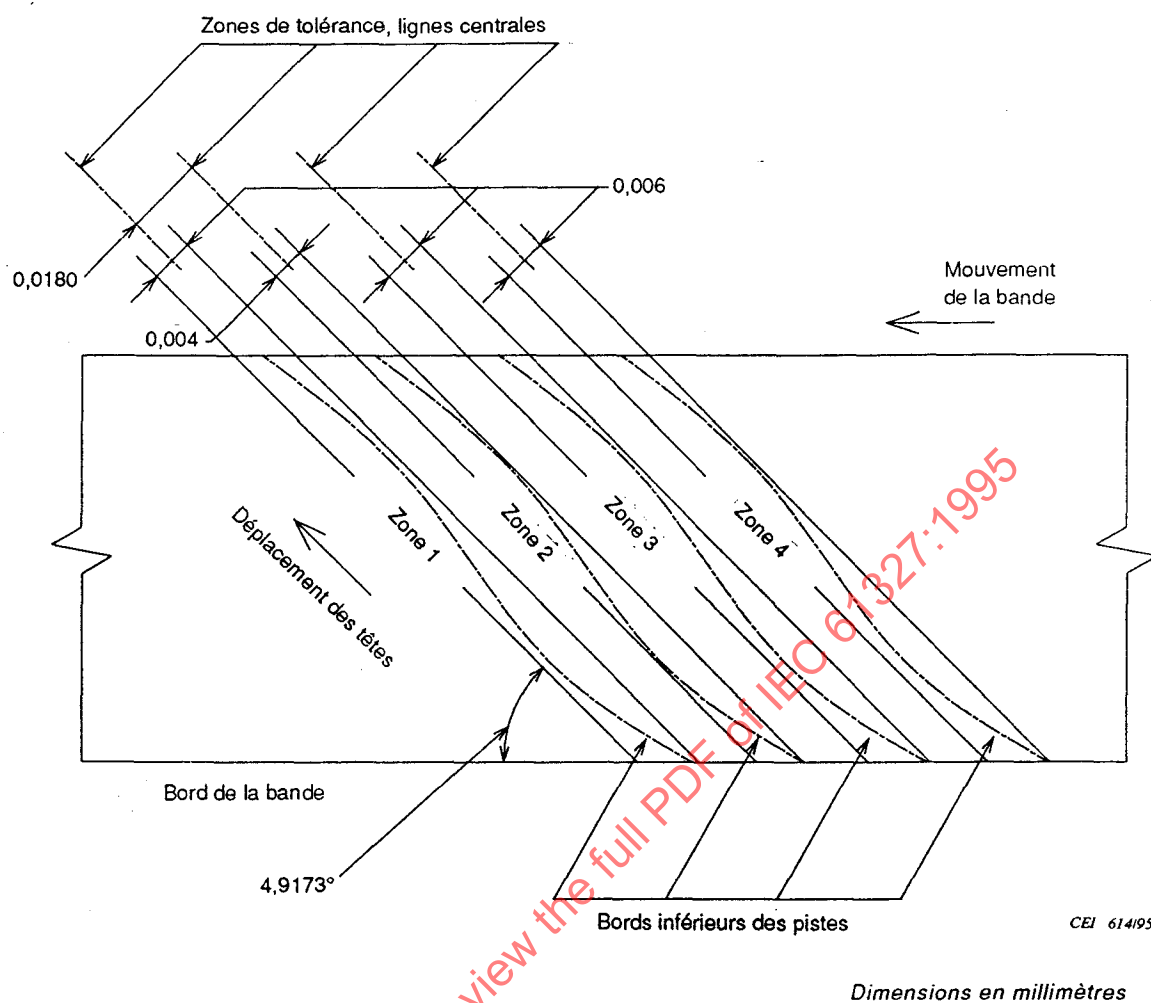


Figure 45 – Emplacements et dimensions des zones de tolérance des pistes hélicoïdales enregistrées (pour les systèmes 625/50)

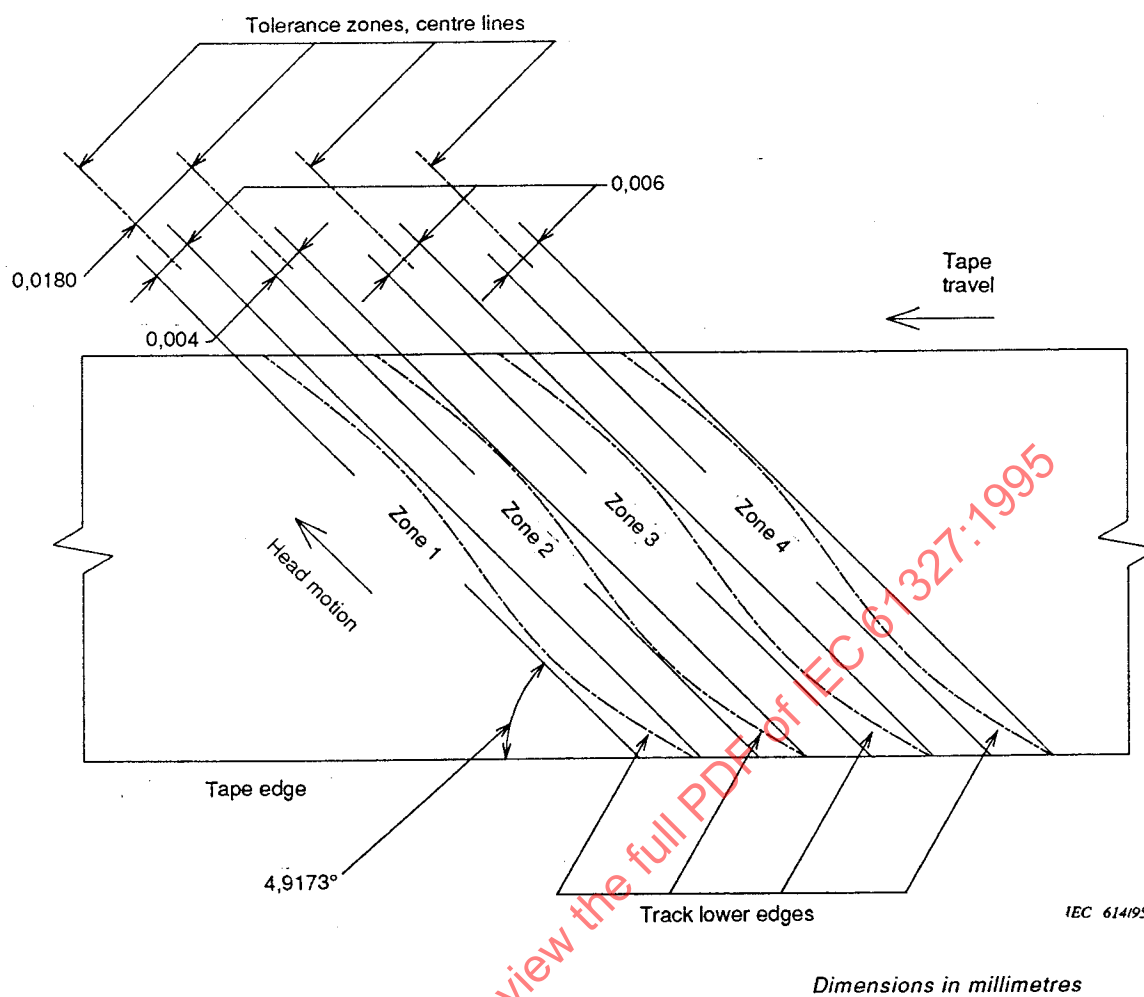
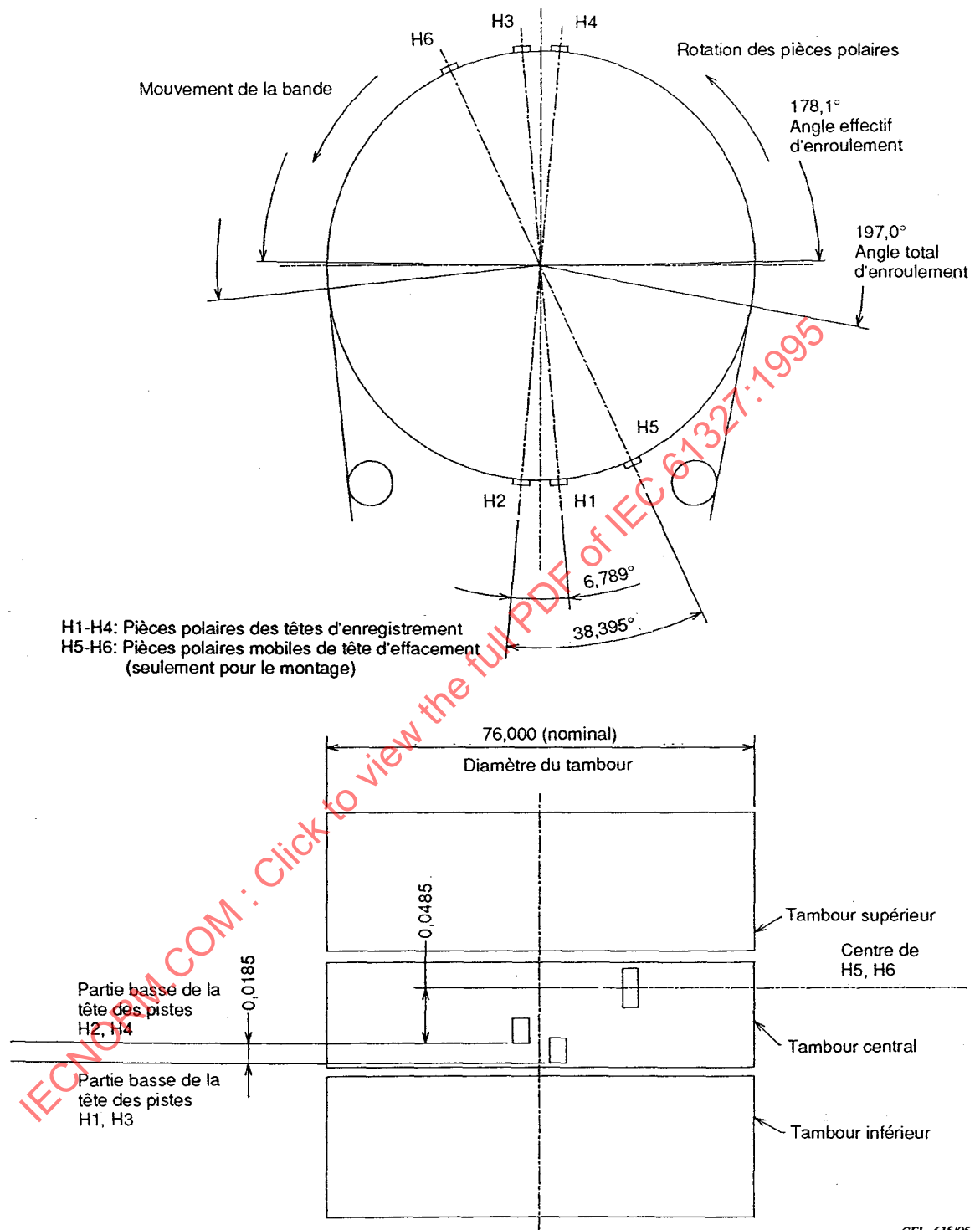
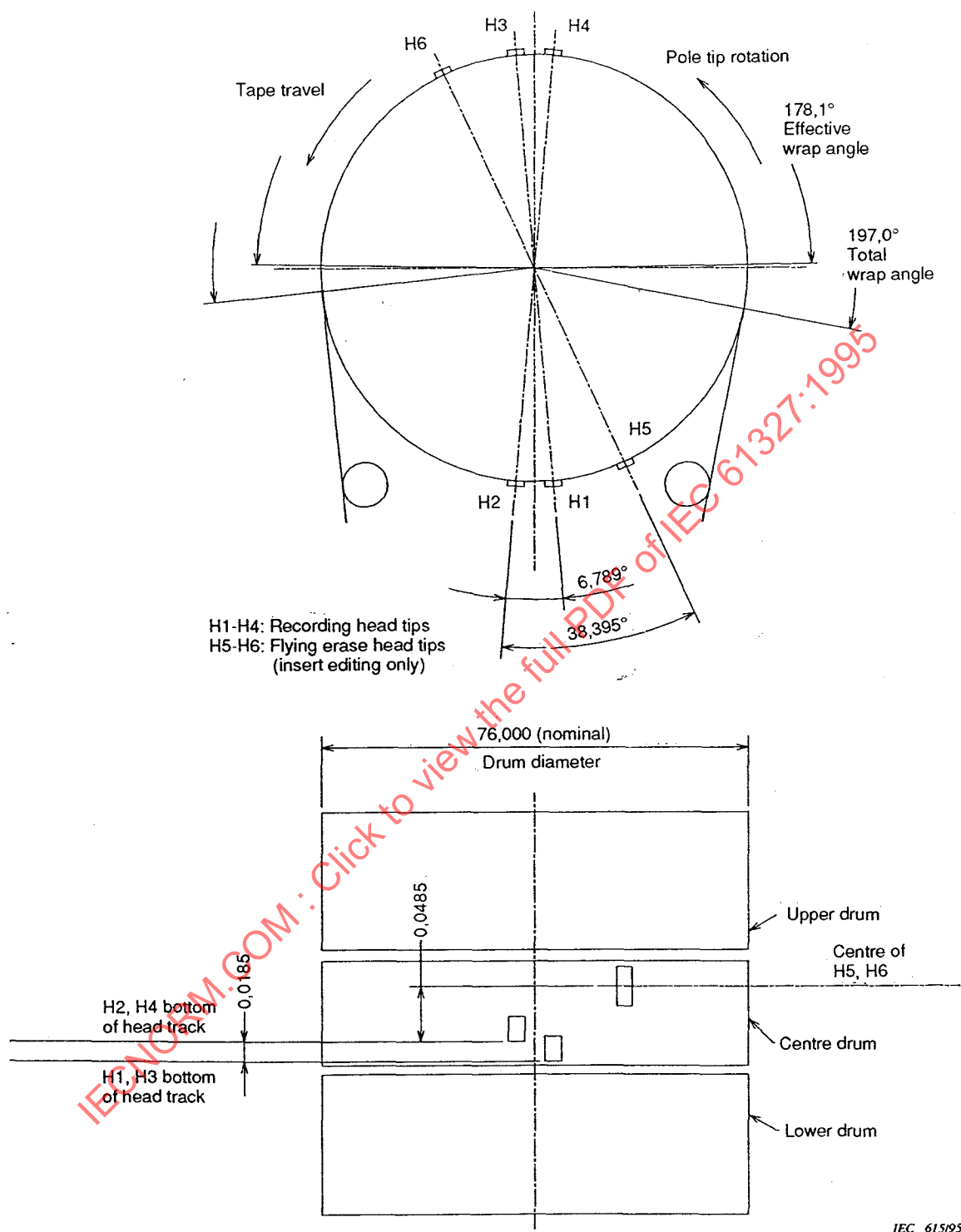


Figure 45 – Location and dimensions of tolerance zones of helical track record (625/50 system)



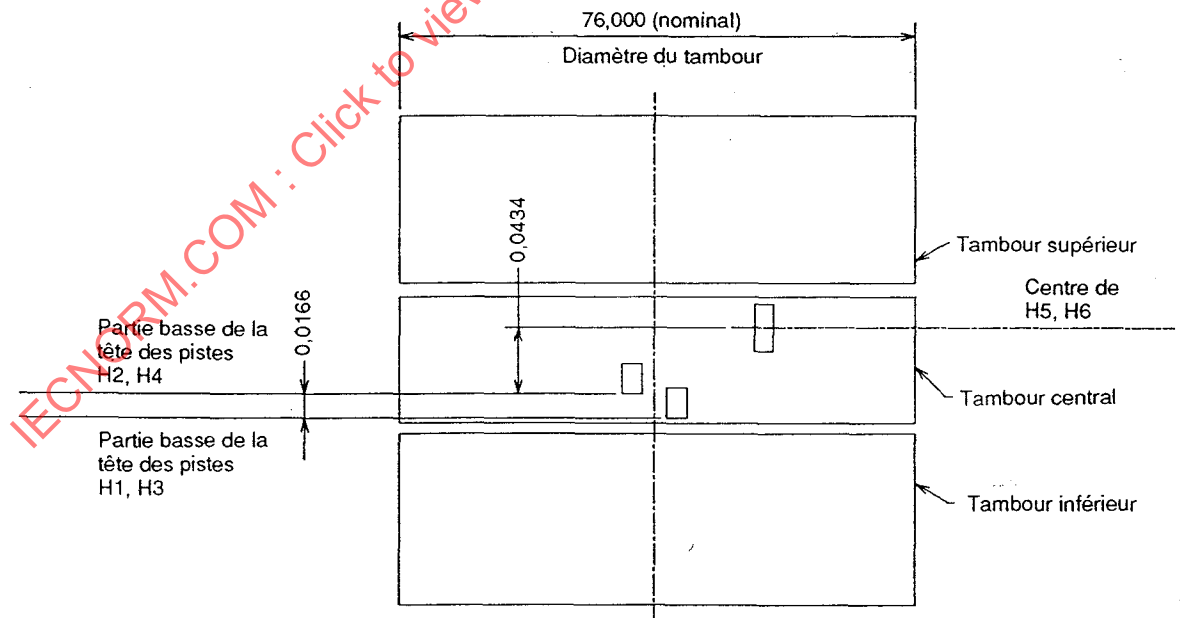
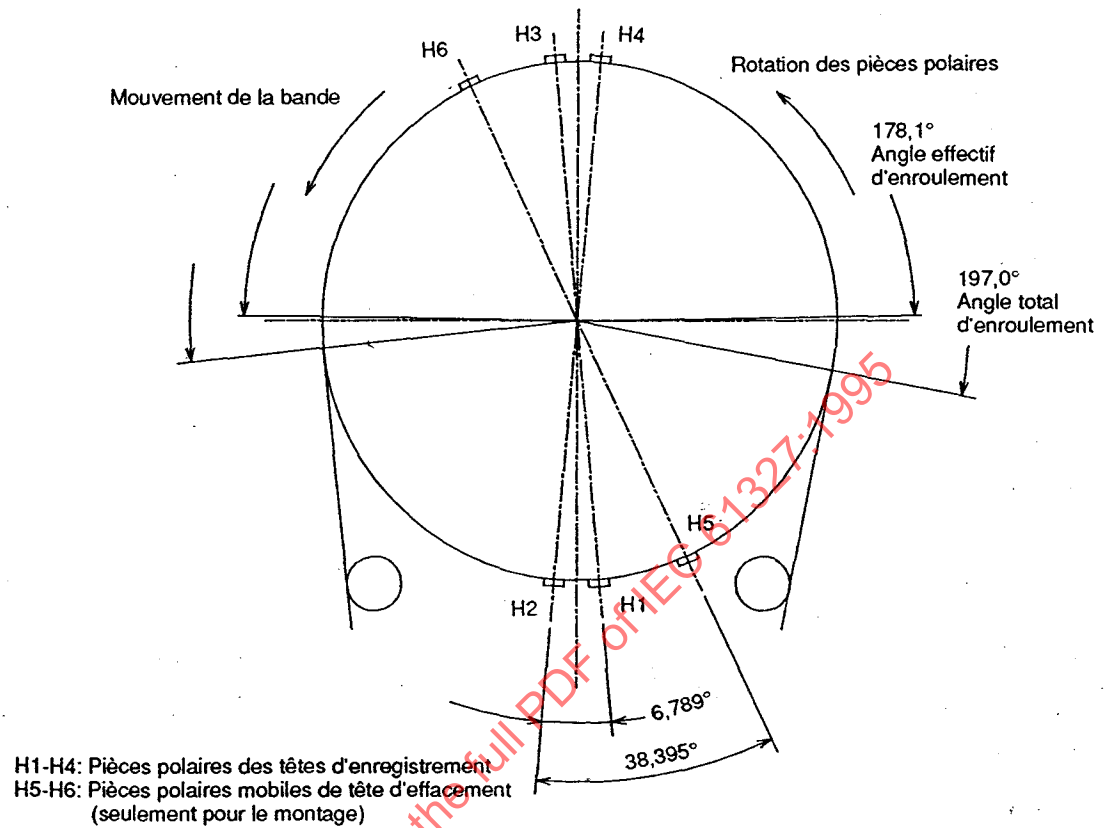
Dimensions en millimètres

Figure 46 – Configuration possible pour le dispositif de balayage (pour les systèmes 525/60)



Dimensions in millimetres

Figure 46 – A possible scanner configuration (525/60 system)



CEI 61695

Dimensions en millimètres

Figure 47 – Configuration possible pour le dispositif de balayage
(pour les systèmes 625/50)

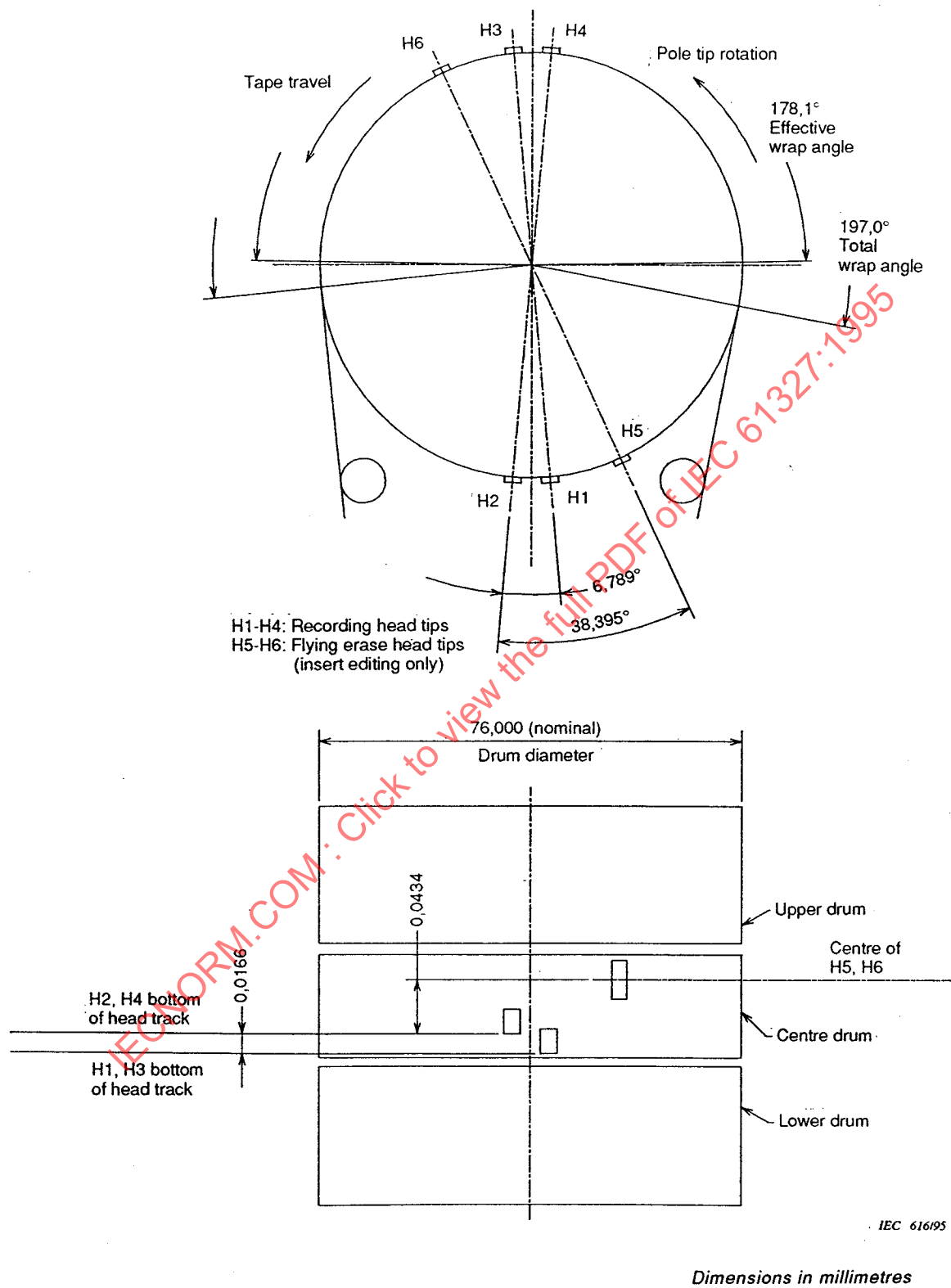


Figure 47 – A possible scanner configuration (625/50 system)

Tableau 14 – Paramètres d'une conception possible du dispositif de balayage (pour les systèmes 525/60)

Paramètres		Valeurs
Vitesse de rotation du tambour	tr/s	90/1,001
Nombre de pistes par rotation		4
Diamètre du tambour	mm	76,000
Tension au centre	N	0,31
Angle d'hélice	degrés	4,900 0
Angle effectif d'enroulement	degrés	178,1
Vitesse tangentielle du dispositif de balayage	m/s	21,5
H1, H3 sur enroulement en entrée	degrés	12,9
H1, H3 sur enroulement en sortie	degrés	6
Relation angulaire	H1 – H2	degrés 6,789
	H3 – H4	degrés 6,789
	H1 – H3	degrés 180,000
Déplacement vertical	H1 – h2	mm 0,018 5
	H3 – H4	mm 0,018 5
Dépassement maximal des pièces polaires	μm	35
Largeur de piste tête d'enregistrement	μm	20

Tableau 15 – Paramètres d'une conception possible du dispositif de balayage (pour les systèmes 625/50)

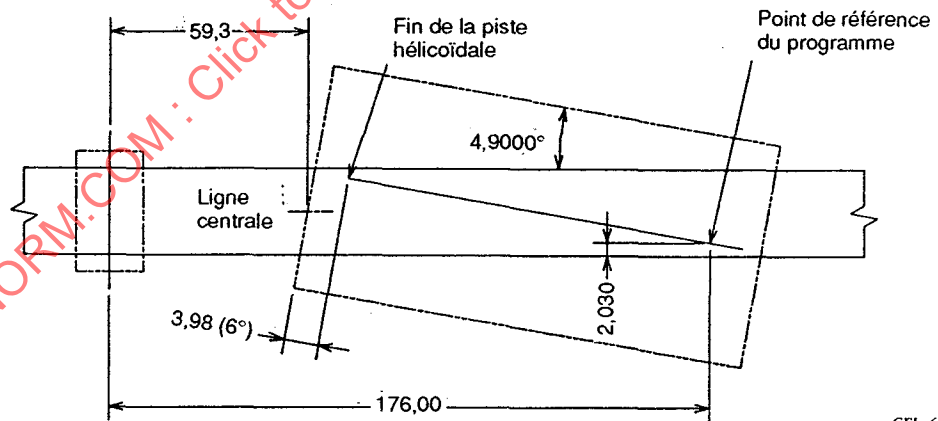
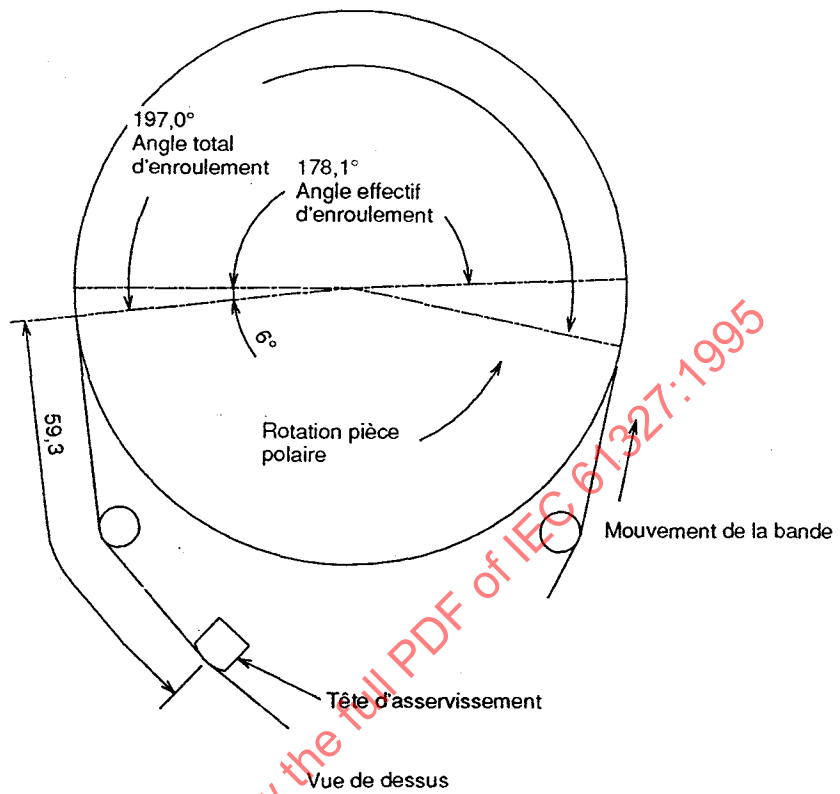
Paramètres		Valeurs
Vitesse de rotation du tambour	tr/s	100
Nombre de pistes par rotation		4
Diamètre du tambour	mm	76,000
Tension au centre	N	0,31
Angle d'hélice	degrés	4,900 0
Angle effectif d'enroulement	degrés	178,1
Vitesse tangentielle du dispositif de balayage	m/s	23,5
H1, H3 sur enroulement en entrée	degrés	12,9
H1, H3 sur enroulement en sortie	degrés	6
Relation angulaire	H1 – H2	degrés 6,789
	H3 – H4	degrés 6,789
	H1 – H3	degrés 180,000
Déplacement vertical	H1 – h2	mm 0,016 6
	H3 – H4	mm 0,016 6
Dépassement maximal des pièces polaires	μm	35
Largeur de piste tête d'enregistrement	μm	18

Table 14 – Parameters for a possible scanner design (525/60 system)

Parameters			Values
Scanner rotation speed		rpm	90/1,001
Number of tracks per rotation			4
Drum diameter		mm	76,000
Centre span tension		N	0,31
Helix angle		degrees	4,900 0
Effective wrap angle		degrees	178,1
Scanner circumferential speed		m/s	21,5
H1, H3 overwrap head entrance		degrees	12,9
H1, H3 overwrap head exit		degrees	6
Angular relationship	H1 – H2	degrees	6,789
	H3 – H4	degrees	6,789
	H1 – H3	degrees	180,000
Vertical displacement	H1 – H2	mm	0,018 5
	H3 – H4	mm	0,018 5
Maximum tip projection		µm	35
Record head track width		µm	20

Table 15 – Parameters for a possible scanner design (625/50 system)

Parameters			Values
Scanner rotation speed		rpm	100
Number of tracks per rotation			4
Drum diameter		mm	76,000
Centre span tension		N	0,31
Helix angle		degrees	4,900 0
Effective wrap angle		degrees	178,1
Scanner circumferential speed		m/s	23,5
H1, H3 overwrap head entrance		degrees	12,9
H1, H3 overwrap head exit		degrees	6
Angular relationship	H1 – H2	degrees	6,789
	H3 – H4	degrees	6,789
	H1 – H3	degrees	180,000
Vertical displacement	H1 – H2	mm	0,016 6
	H3 – H4	mm	0,016 6
Maximum tip projection		µm	35
Record head track width		µm	18

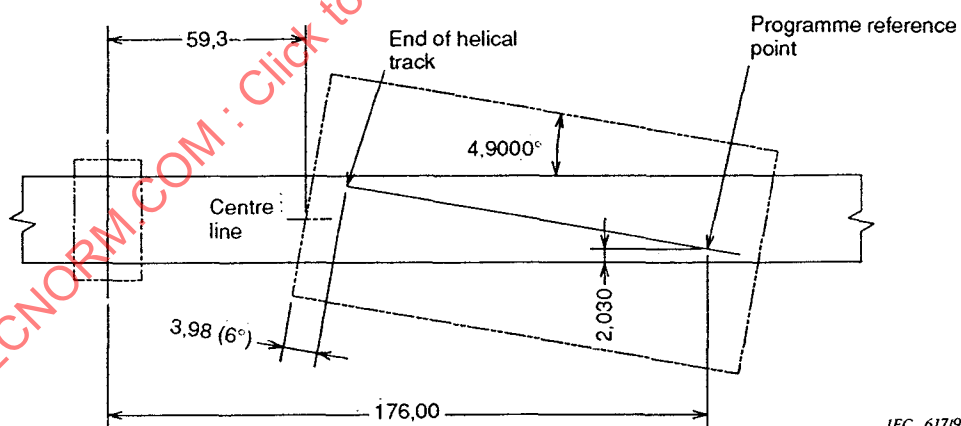
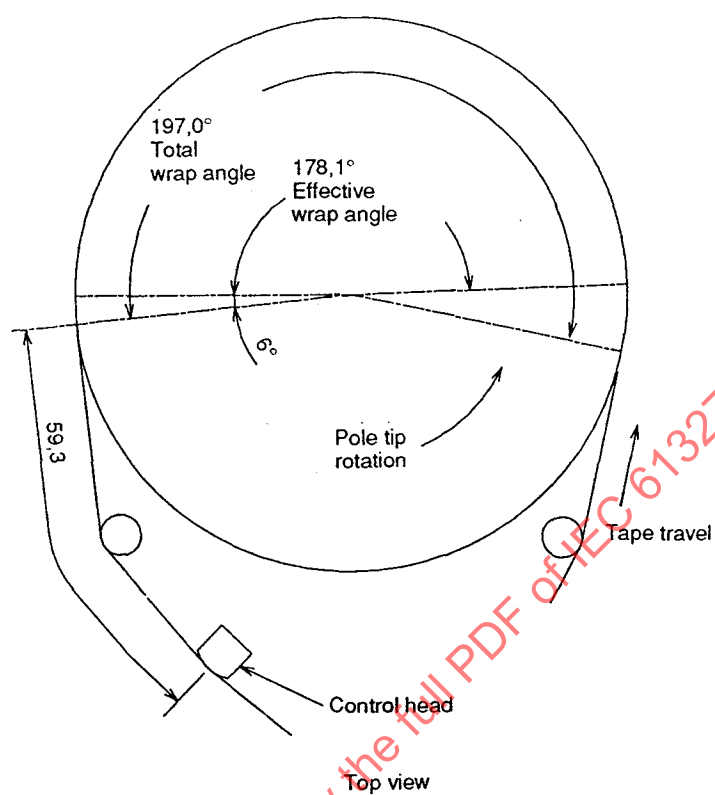


CEI 617/95

Dimensions en millimètres

NOTE – Bande déroulée, vue du côté de la couche magnétique.

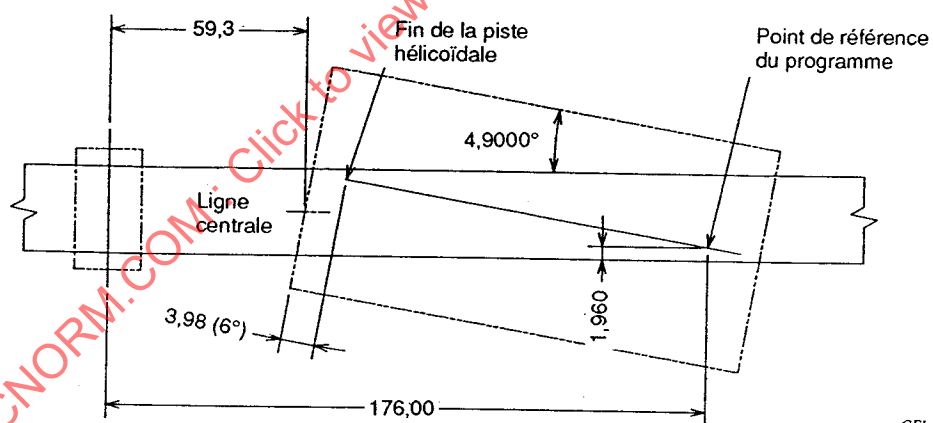
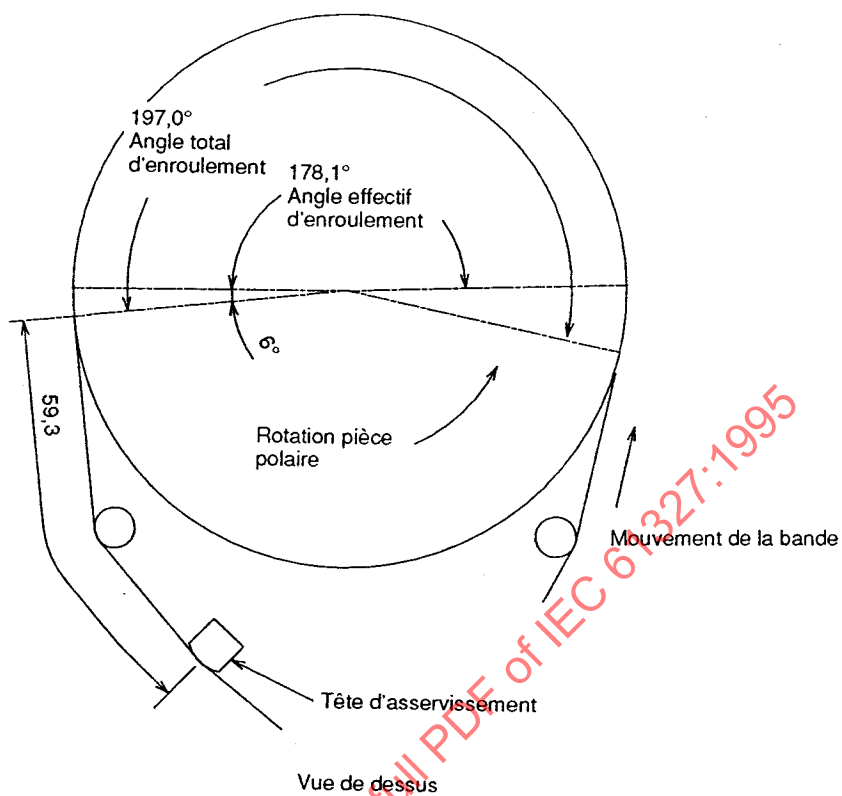
Figure 48 – Emplacement possible de la tête longitudinale et enroulement de la bande (pour les systèmes 525/60)



Dimensions in millimetres

NOTE – Unwrapped, viewed magnetic coating side

Figure 48 – A possible longitudinal head location and tape wrap (525/60 system)

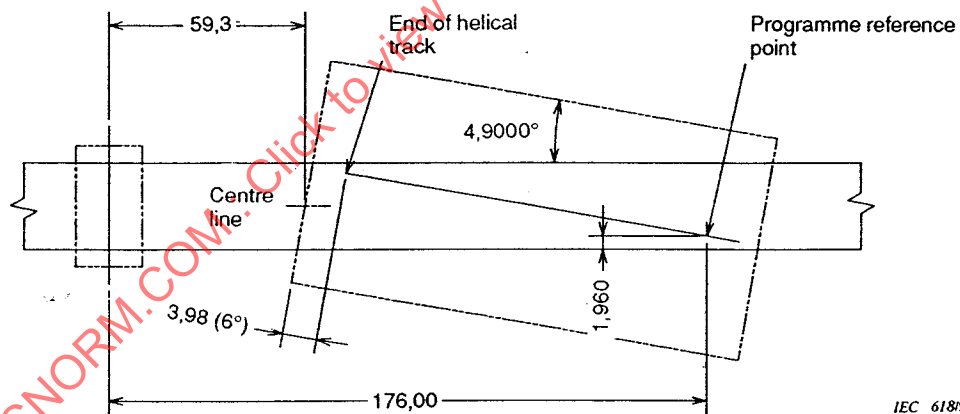
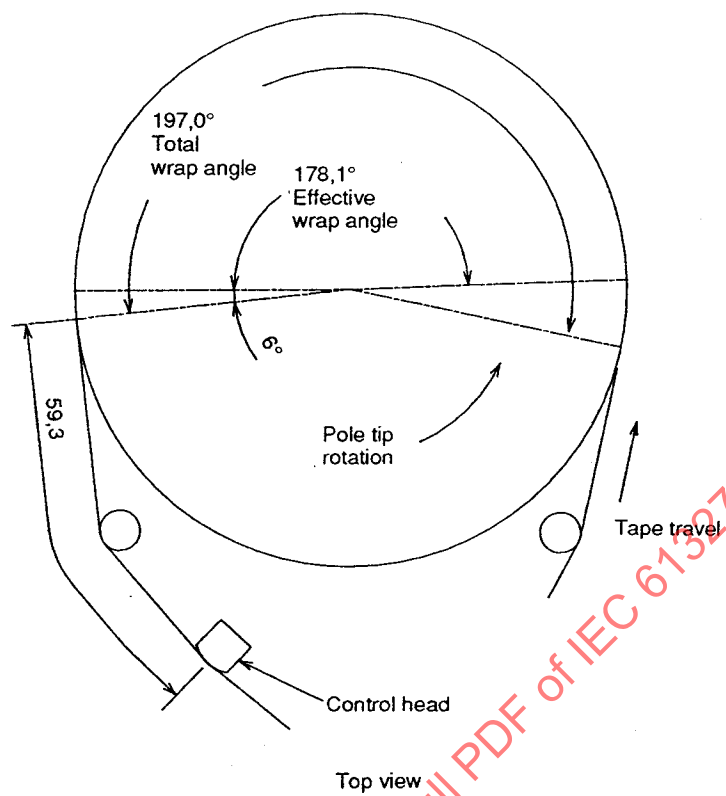


CEI 618/95

Dimensions en millimètres

NOTE – Bande déroulée, vue du côté de la couche magnétique.

Figure 49 – Emplacement possible de la tête longitudinale et enroulement de la bande (pour les systèmes 625/50)

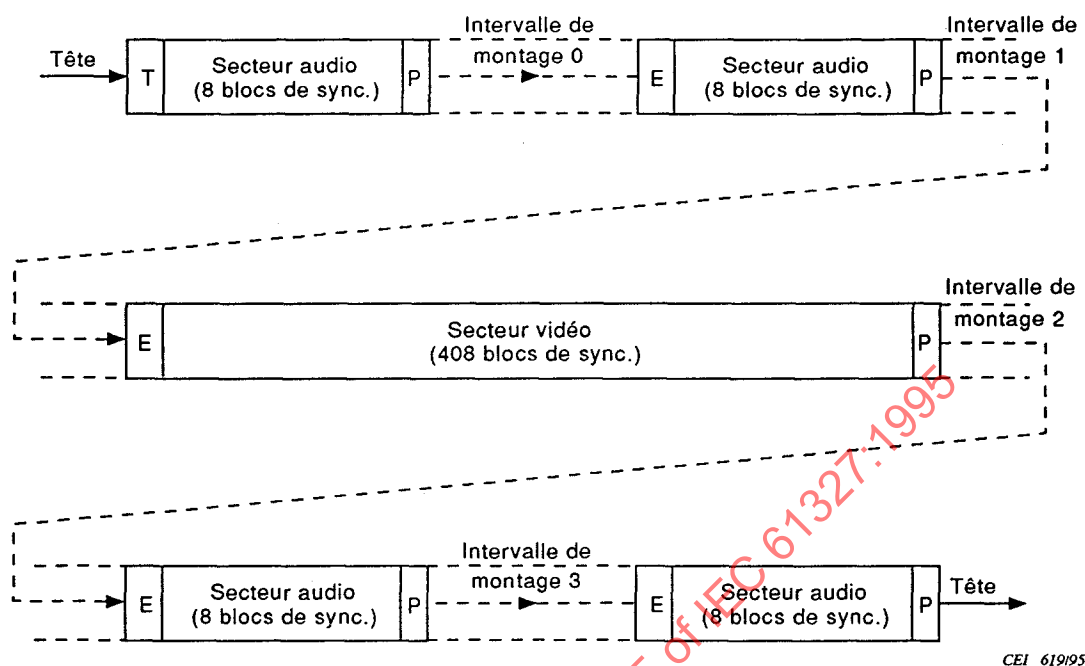


IEC 61895

Dimensions in millimetres

NOTE - Unwrapped, viewed magnetic coating side

Figure 49 - A possible longitudinal head location and tape wrap (625/50 system)

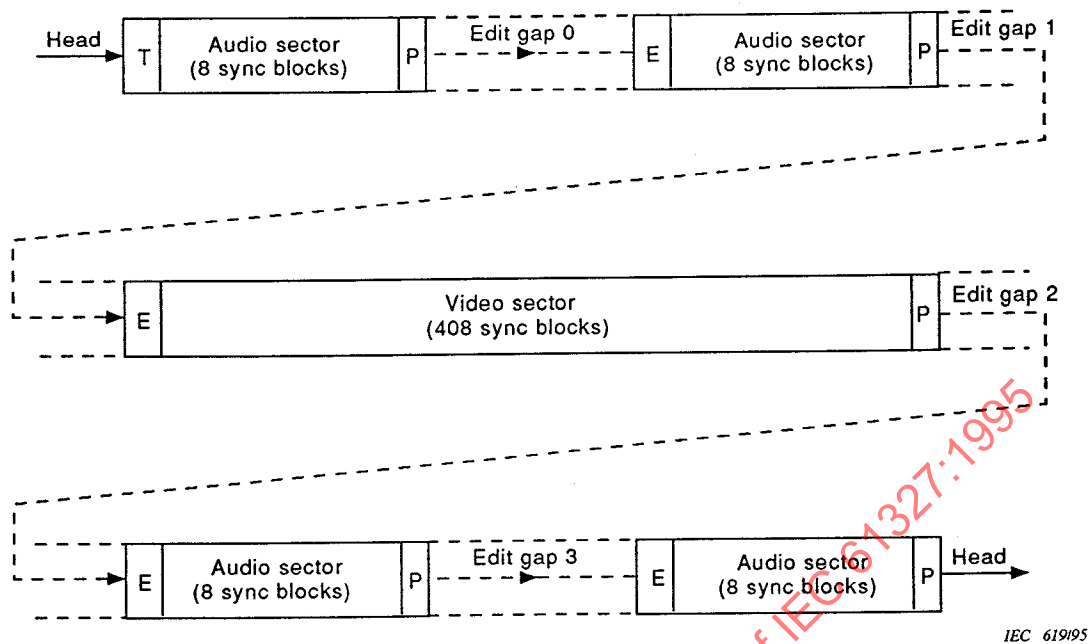


CEI 619/95

NOTES

- 1 T = Préambule de piste (58 octets).
- 2 E = Préambule d'entrée (28 octets).
- 3 P = Postambule (4 octets).
- 4 Bloc de synchronisation = 97 octets.
- 5 Intervalle de montage = 162 octets nominal.

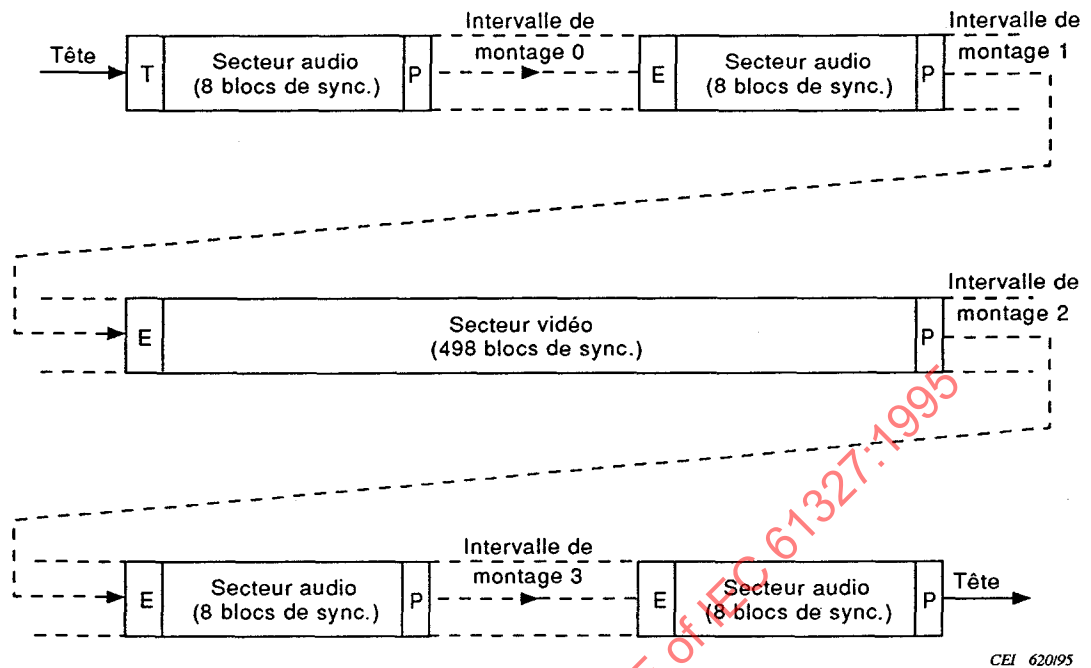
**Figure 50 – Répartition des secteurs sur la piste hélicoïdale
(pour les systèmes 525/60)**



NOTES

- 1 T = Track preamble (58 bytes).
- 2 E = In-track preamble (28 bytes).
- 3 P = Postamble (4 bytes).
- 4 Sync block = 97 bytes.
- 5 Edit gap = 162 bytes nominal.

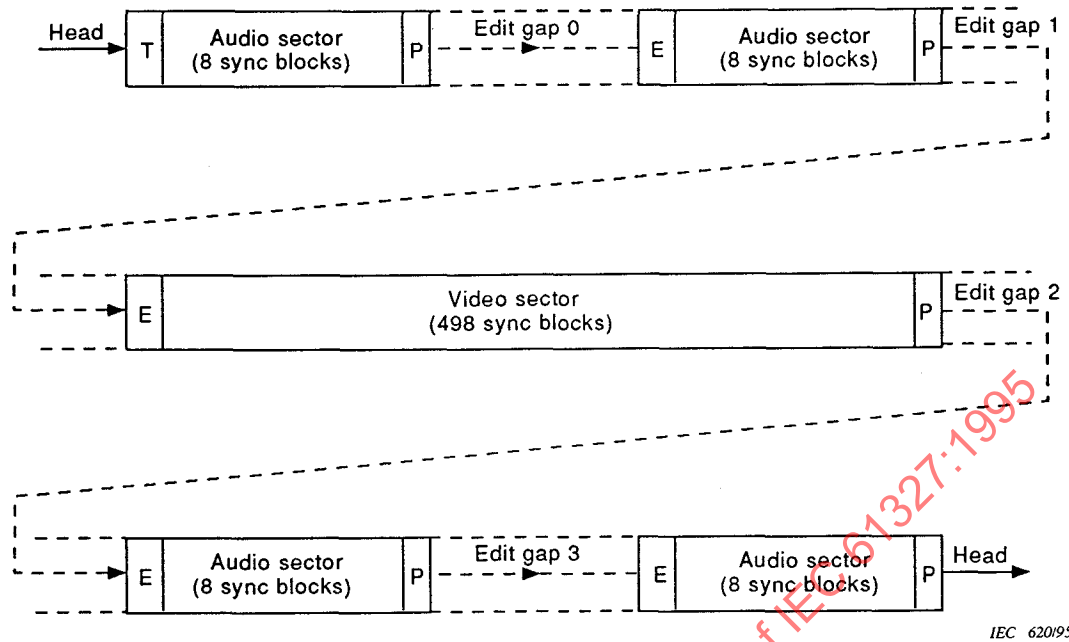
Figure 50 – Sector arrangement on helical track (525/60 system)



NOTES

- 1 T = Préambule de piste (58 octets).
- 2 E = Préambule d'entrée (28 octets).
- 3 P = Postambule (4 octets).
- 4 Bloc de synchronisation = 88 octets.
- 5 Intervalle de montage = 144 octets nominal.

**Figure 51 – Répartition des secteurs sur la piste hélicoïdale
(pour les systèmes 625/50)**



IEC 620/95

NOTES

- 1 T = Track preamble (58 bytes).
- 2 E = In-track preamble (28 bytes).
- 3 P = Postamble (4 bytes).
- 4 Sync block = 88 bytes.
- 5 Edit gap = 144 bytes nominal.

Figure 51 – Sector arrangement on helical track (625/50 system)

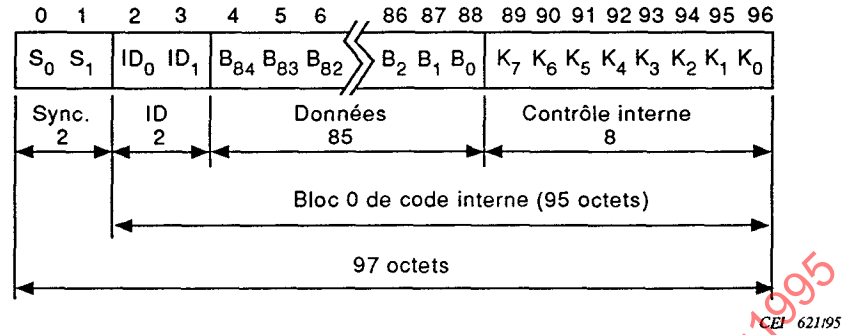


Figure 52 – Format des blocs de synchronisation
(pour les systèmes 525/60)

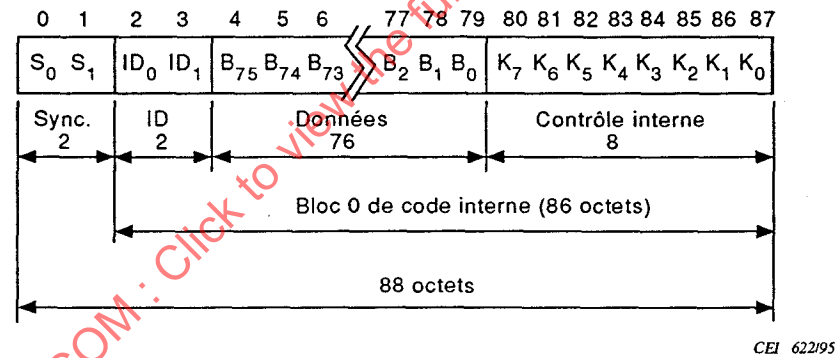
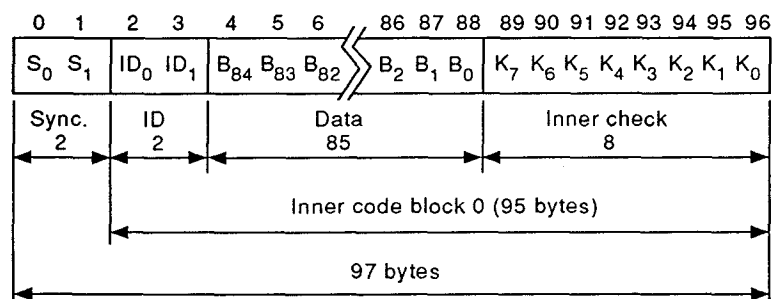
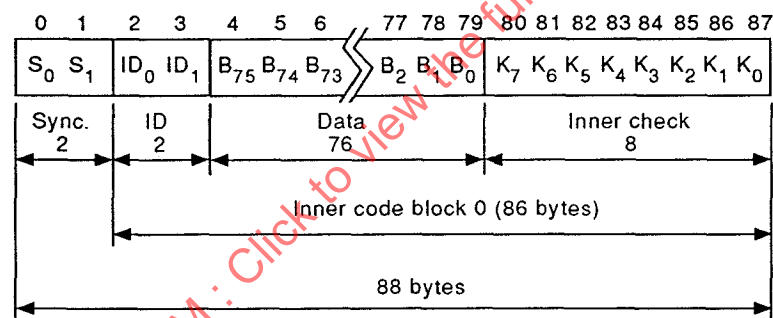


Figure 53 – Format des blocs de synchronisation
(pour les systèmes 625/50)



IEC 621/95

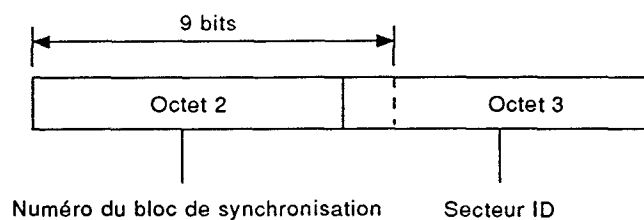
Figure 52 – Sync block format (525/60 system)



IEC 622/95

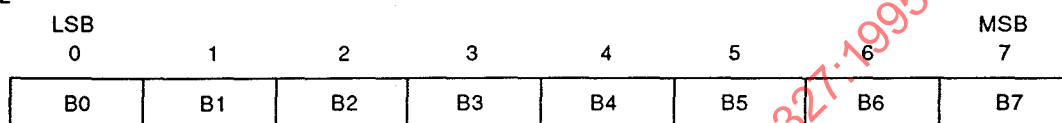
Figure 53 – Sync block format (625/50 system)

Disposition



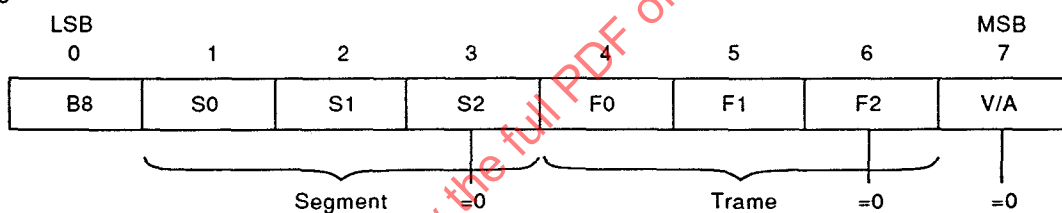
Numéro du bloc de synchronisation

Octet 2



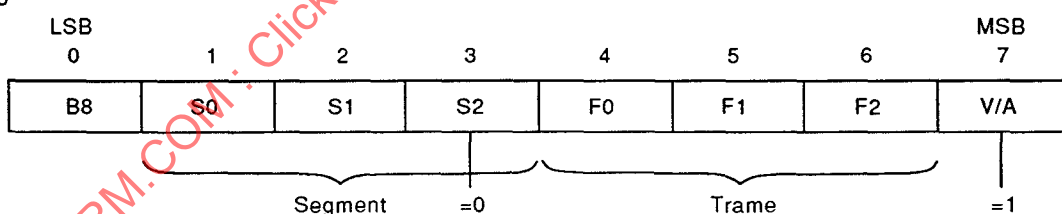
Secteur ID pour les blocs de synchronisation vidéo

Octet 3



Secteur ID pour les blocs de synchronisation audio

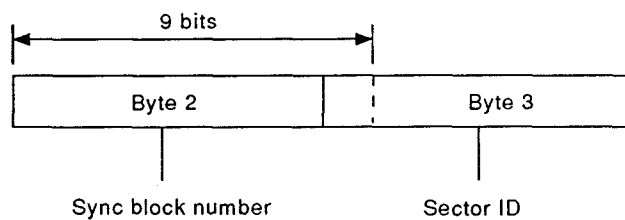
Octet 3



CEI 623/95

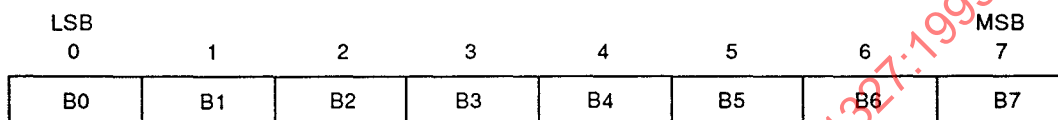
Figure 54 – Format d'identification des blocs de synchronisation
(pour les systèmes 525/60)

Arrangement



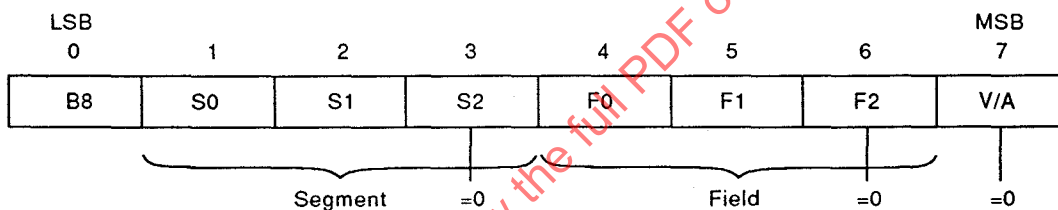
Sync block number

Byte 2



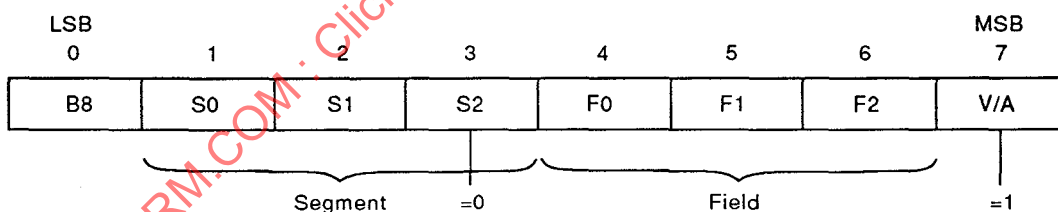
Sector ID for video sync blocks

Byte 3



Sector ID for audio sync blocks

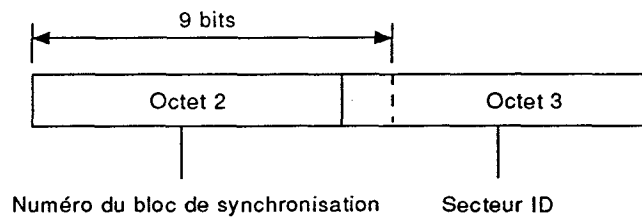
Byte 3



IEC 623/95

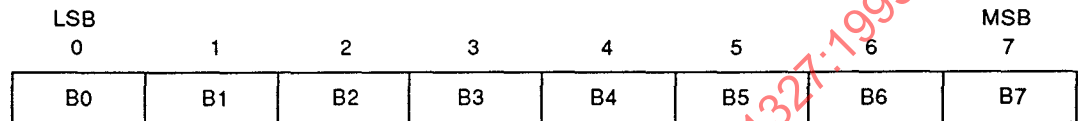
Figure 54 – Sync block identification format (525/60 system)

Disposition



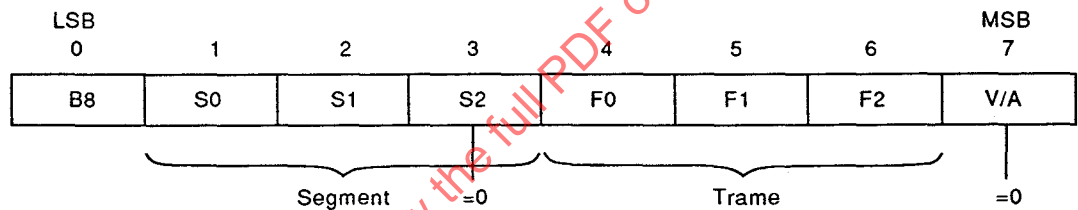
Numéro du bloc de synchronisation

Octet 2



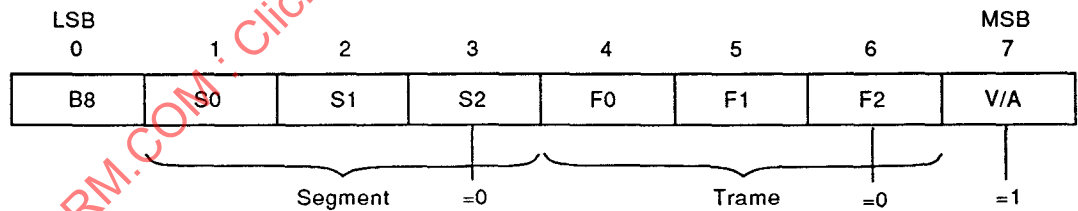
Secteur ID pour les blocs de synchronisation vidéo

Octet 3



Secteur ID pour les blocs de synchronisation audio

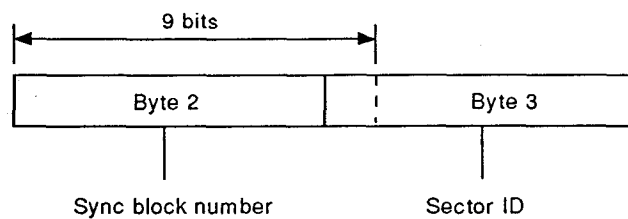
Octet 3



CEI 624/95

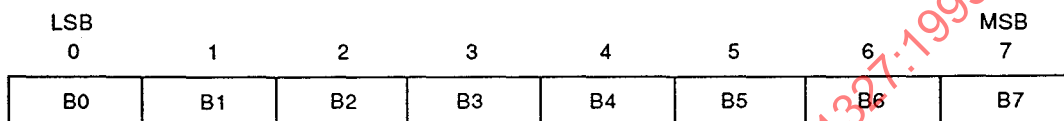
Figure 55 – Format d'identification des blocs de synchronisation
(pour les systèmes 625/50)

Arrangement



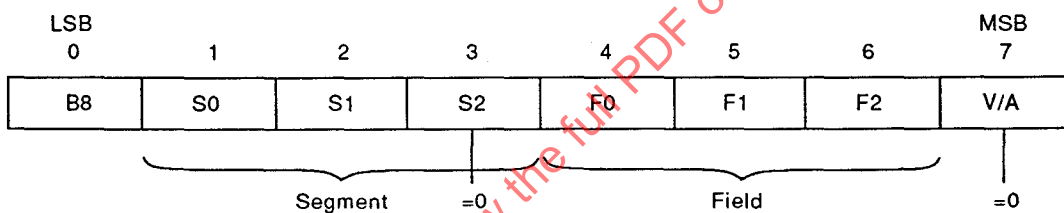
Sync block number

Byte 2



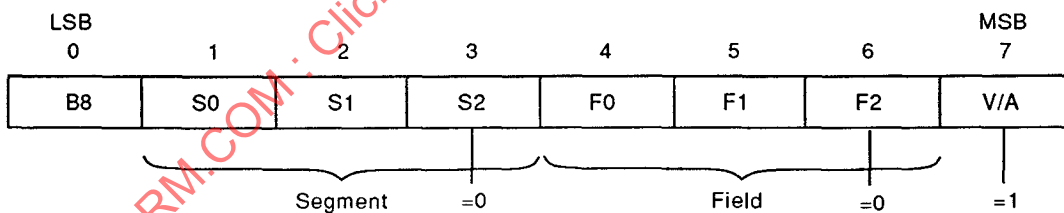
Sector ID for video sync blocks

Byte 3



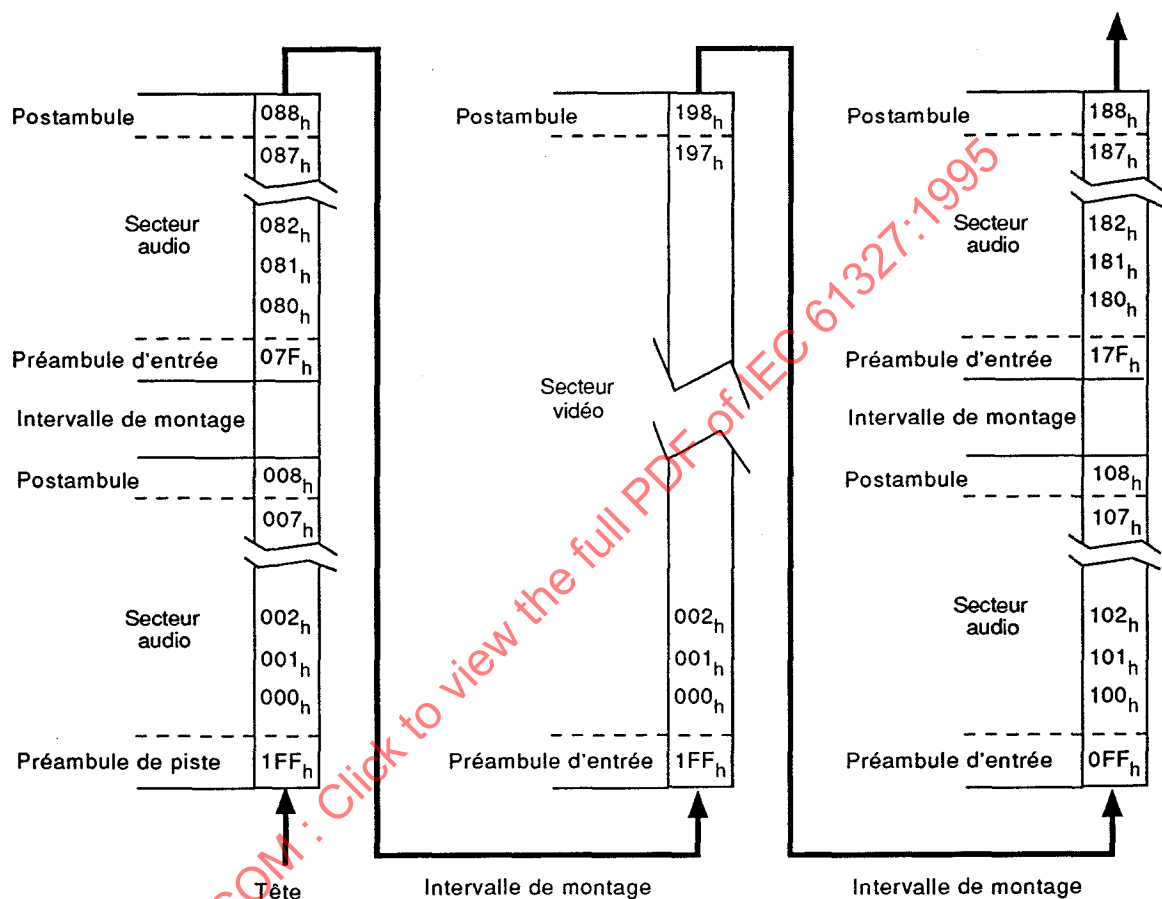
Sector ID for audio sync blocks

Byte 3



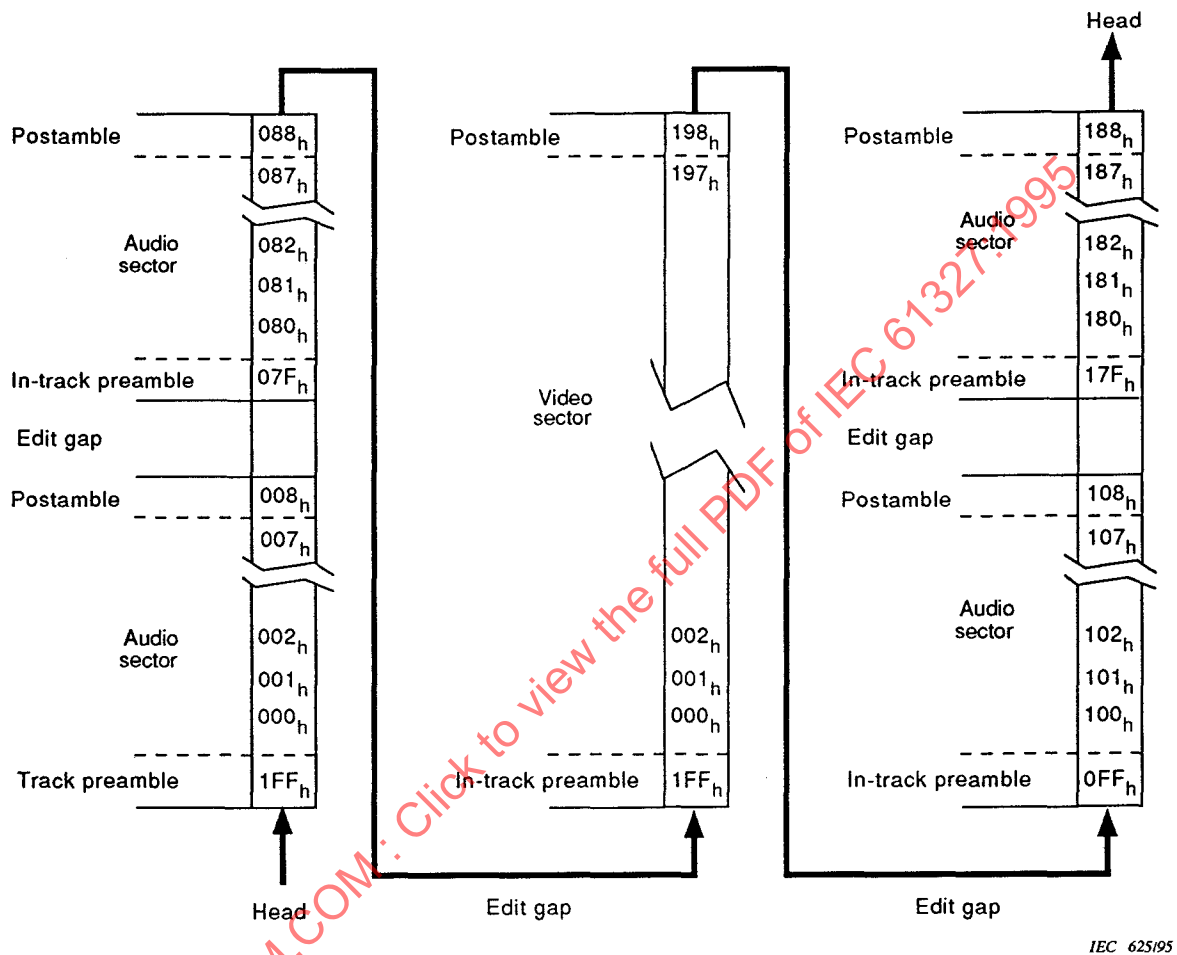
IEC 624195

Figure 55 – Sync block identification format (625/50 system)



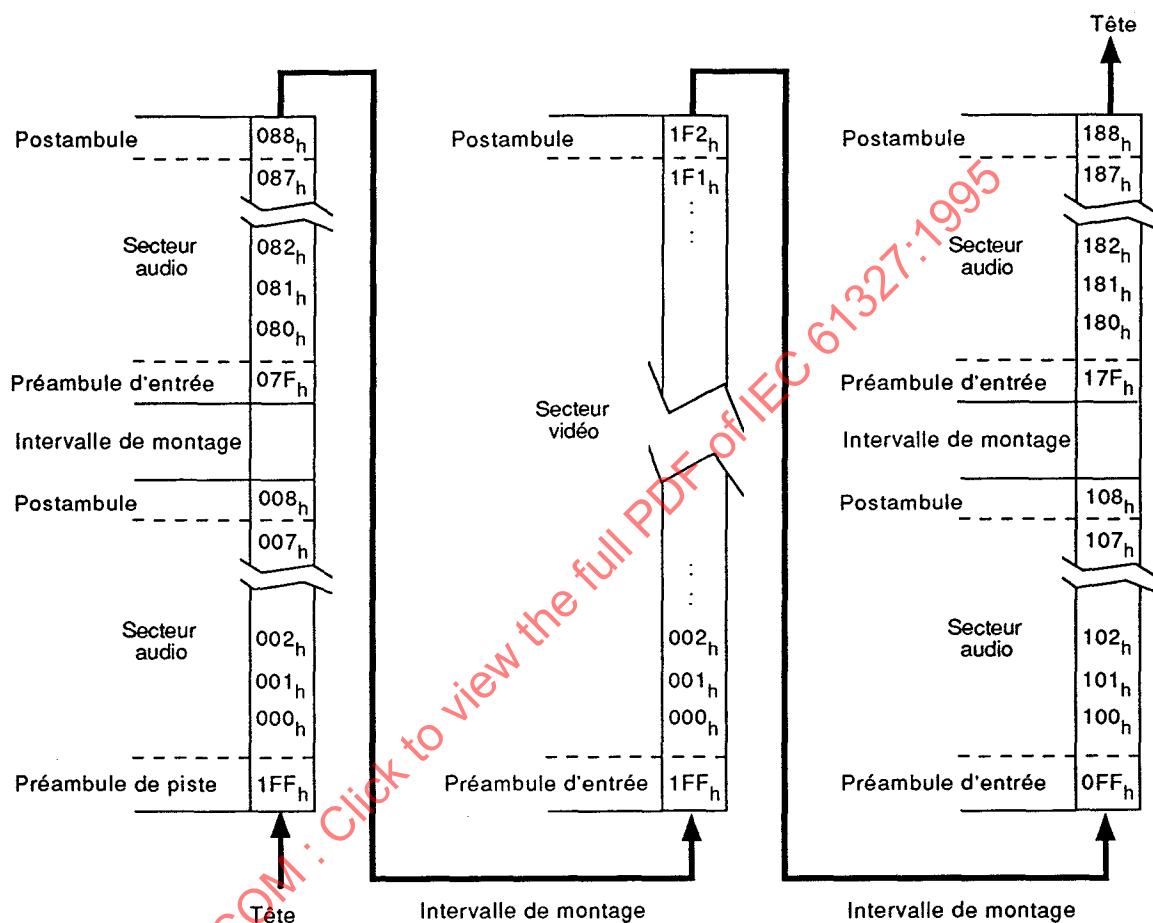
CEI 625/95

Figure 56 – Numéro des blocs de synchronisation
(pour les systèmes 525/60)



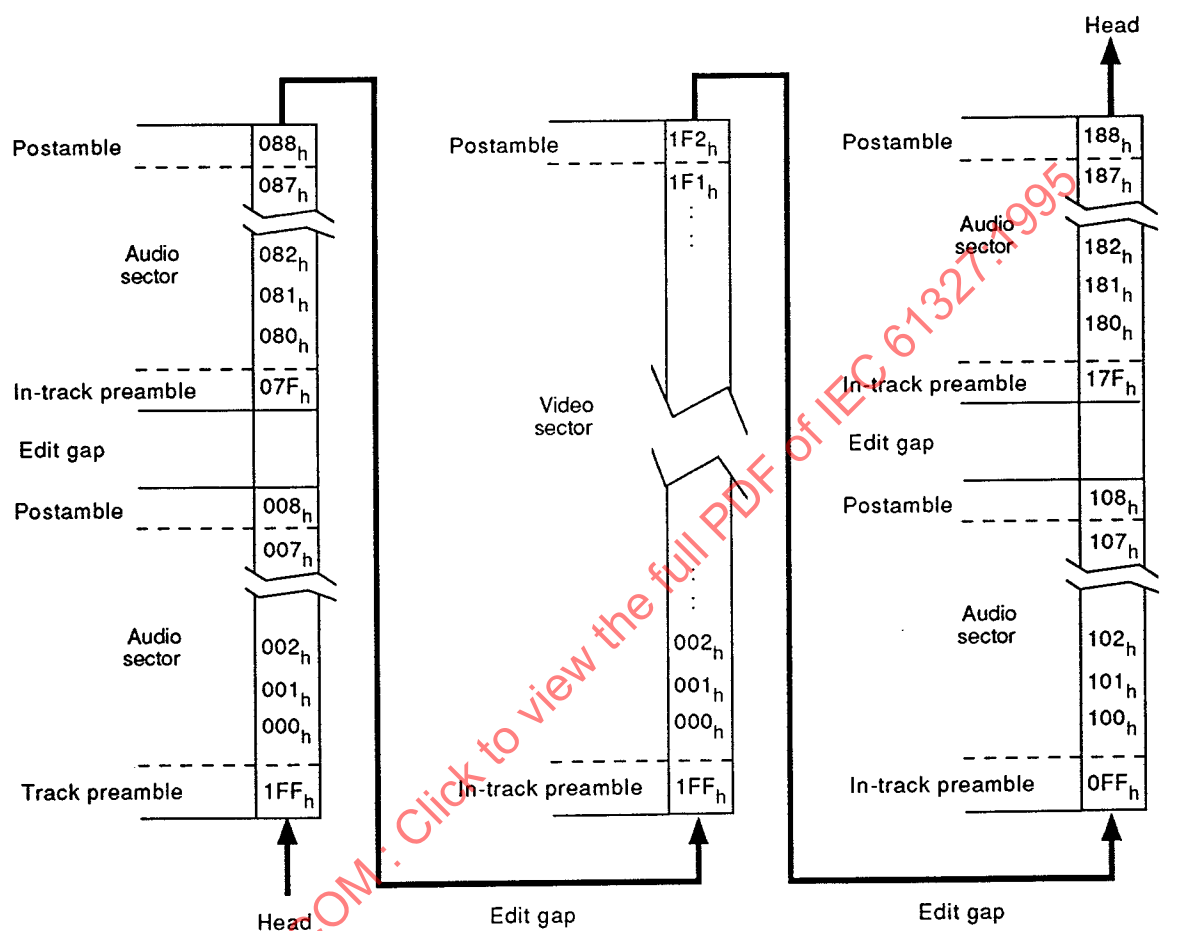
IEC 625/95

Figure 56 – Sync block number (525/60 system)



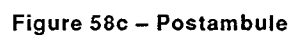
CEI 626/95

Figure 57 – Numéro des blocs de synchronisation
(pour les systèmes 625/50)



IEC 626/95

Figure 57 – Sync block number (625/50 system)



CEI 627195

Figure 58 – Secteurs préambule et postambule

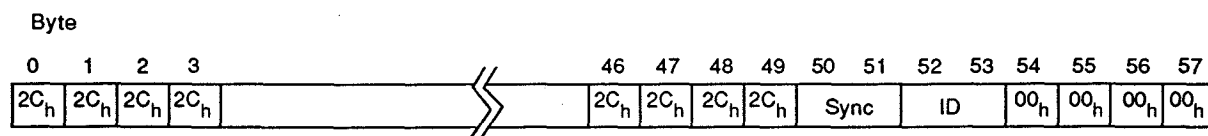


Figure 58a – Track preamble

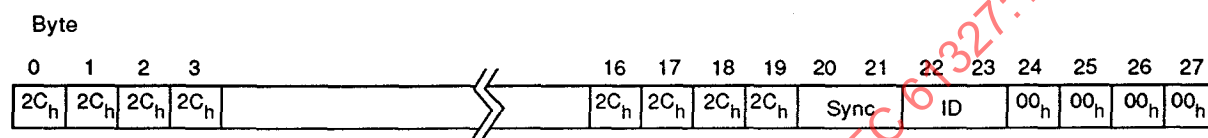
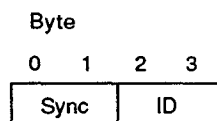


Figure 58b – In-track preamble



IEC 627195

Figure 58c – Postamble

Figure 58 – Sector preamble and postamble

Tableau 16 – Codes de modulation 8-14 (CDS ≥ 0)

Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 0	CDS	Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 1	CDS
1(A)	00	01111110000001	0	1(B)	00	10000001111110	0
	01	011111100110000	0		01	100000011001111	0
	02	011111100011000	0		02	100000011100111	0
	03	011111100001100	0		03	100000011110011	0
	04	011111100000110	0		04	100000011111001	0
	05	011111100000011	0		05	100000011111100	0
	06	0111111001110000	0		06	100000110001111	0
	07	0111111001100001	0		07	100000110011110	0
	08	0111111000111000	0		08	100000110001111	0
	09	0111111000110001	0		09	100000110011110	0
	0A	0111111000011100	0		0A	100000111100011	0
	0B	0111111000011001	0		0B	100000111100110	0
	0C	0111111000001110	0		0C	100000111110001	0
	0D	0111111000000111	0		0D	100000111111000	0
	0E	011100111110000	0		0E	100011000011111	0
	0F	011100111100001	0		0F	100011000111110	0
	10	011100111001100	0		10	100011001100111	0
	11	011100111000110	0		11	100011001110011	0
	12	011100111000011	0		12	100011001111100	0
	13	011100011111000	0		13	100011100001111	0
	14	011100011110001	0		14	100011100011110	0
	15	011100011100110	0		15	100011100110011	0
	16	011100011100011	0		16	100011100111100	0
	17	011100001111100	0		17	100011110000111	0
	18	011100001111001	0		18	100011110001110	0
	19	011100001110011	0		19	100011110011100	0
	1A	011100000111110	0		1A	100011111100001	0
	1B	011100000011111	0		1B	100011111110000	0
	1C	011001111110000	0		1C	100110000011111	0
	1D	011001111100001	0		1D	100110000111110	0
	1E	011001111001100	0		1E	100110001100111	0
	1F	011001111000110	0		1F	100110001110011	0
	20	011001111000011	0		20	100110001111100	0
	21	011001100111100	0		21	100110011000111	0
	22	011001100110011	0		22	100110011001110	0
	23	011001100011110	0		23	100110011100011	0
	24	011001100001111	0		24	100110011111000	0
	25	011000111111000	0		25	100111000001111	0
	26	011000111110001	0		26	100111000011110	0
	27	011000111100110	0		27	100111000110011	0
	28	011000111100011	0		28	100111000111100	0
	29	011000111001110	0		29	100111001100011	0
	2A	011000110001111	0		2A	100111001111000	0
	2B	011000011111100	0		2B	100111100000111	0
	2C	011000011110011	0		2C	100111100001110	0
	2D	011000011100111	0		2D	100111100011100	0
	2E	011000011001111	0		2E	100111100110001	0
	2F	011000001111110	0		2F	100111110000011	0
	30	011000000111111	0		30	100111111000001	0
	31	011111111001100	4		31	100000011111110	2
	32	011111111000110	4		32	100000110011111	2
	33	011111111000011	4		33	100000111001111	2
	34	011111110011100	4		34	100000111100111	2
	35	011111110011001	4		35	100000111110011	2
	36	011111110001110	4		36	100000111111001	2
	37	011111110000111	4		37	100000111111100	2
	38	011111100111100	4		38	100011000111111	2
	39	011111100111001	4		39	100011001111110	2
	3A	011111100110011	4		3A	100011100011111	2
	3B	011111100011110	4		3B	100011100111110	2
	3C	011111100001111	4		3C	100011110001111	2
	3D	011111001111100	4		3D	100011110011110	2
	3E	011111001111001	4		3E	100011111000111	2
	3F	011111001111001	4		3F	100011111001110	2

Table 16 – 8-14 modulation codes (CDS ≥ 0)

Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 0	CDS	Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 1	CDS
1(A)	00	0111111100000001	0	1(B)	00	100000011111110	0
	01	011111100110000	0		01	100000111001111	0
	02	0111111000111000	0		02	100000111100111	0
	03	0111111000011100	0		03	100000111110011	0
	04	0111111000001110	0		04	100000111111001	0
	05	0111111000000111	0		05	100000111111100	0
	06	0111110011110000	0		06	100001110001111	0
	07	0111110011100001	0		07	1000011100111110	0
	08	0111110001111000	0		08	100001111000111	0
	09	011111000110001	0		09	100001111001110	0
	0A	0111110000111100	0		0A	100001111100011	0
	0B	011111000011001	0		0B	100001111100110	0
	0C	0111110000011110	0		0C	100001111110001	0
	0D	0111110000001111	0		0D	100001111111000	0
	0E	0111001111110000	0		0E	100011000001111	0
	0F	011100111100001	0		0F	100011000011110	0
	10	0111001110011100	0		10	100011001100111	0
	11	0111001110001110	0		11	100011001111001	0
	12	0111001110000111	0		12	100011001111100	0
	13	011100011111000	0		13	100011100000111	0
	14	011100011110001	0		14	100011100011110	0
	15	011100011001110	0		15	100011100111001	0
	16	011100011000111	0		16	100011100111100	0
	17	011100001111100	0		17	100011110000011	0
	18	01110000111001	0		18	10001111000110	0
	19	01110000110011	0		19	100011110011100	0
	1A	011100000111110	0		1A	100011111100001	0
	1B	011100000011111	0		1B	100011111110000	0
	1C	011001111110000	0		1C	100110000001111	0
	1D	011001111100001	0		1D	100110000111110	0
	1E	0110011110011100	0		1E	100110001100111	0
	1F	011001111000111	0		1F	100110001111001	0
	20	011001111000011	0		20	100110001111100	0
	21	0110011001111100	0		21	100110011000011	0
	22	01100110011001	0		22	100110011001110	0
	23	011001100011110	0		23	10011001110001	0
	24	011001100001111	0		24	100110011111000	0
	25	011000111111000	0		25	100111000000111	0
	26	011000111110001	0		26	100111000011110	0
	27	011000111100110	0		27	100111000111001	0
	28	011000111100011	0		28	100111000111100	0
	29	011000111001110	0		29	10011100110001	0
	2A	011000111000111	0		2A	100111001111000	0
	2B	011000011111100	0		2B	100111100000011	0
	2C	01100001111001	0		2C	100111100001110	0
	2D	01100001110011	0		2D	100111100011100	0
	2E	01100001100111	0		2E	10011110011000	0
	2F	011000001111110	0		2F	10011111000001	0
	30	011000000111111	0		30	10011111100000	0
	31	011111111001100	4		31	100000111111110	2
	32	011111111000110	4		32	100001100111111	2
	33	011111111000011	4		33	100001111001111	2
	34	0111111100111100	4		34	10000111100111	2
	35	011111110011001	4		35	10000111110011	2
	36	011111110001110	4		36	100001111111001	2
	37	011111110000111	4		37	100001111111100	2
	38	0111111001111100	4		38	100011000111111	2
	39	011111100111001	4		39	100011001111110	2
	3A	011111100110011	4		3A	100011100011111	2
	3B	011111100011110	4		3B	100011100111110	2
	3C	011111100001111	4		3C	100011110001111	2
	3D	0111110011111100	4		3D	100011111001110	2
	3E	011111001111001	4		3E	100011111100011	2
	3F	0111110011110011	4		3F	100011111100110	2

Tableau 16 (suite)

Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 0	CDS	Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 1	CDS
1(A)	40	01111001100111	4	1(B)	40	10001111110001	2
	41	01111000111110	4		41	10001111111000	2
	42	01111000011111	4		42	10011000011111	2
	43	01110011111100	4		43	10011000111110	2
	44	01110011111001	4		44	10011001100111	2
	45	01110011110011	4		45	10011001110011	2
	46	01110011100111	4		46	10011001111001	2
	47	01110011001111	4		47	10011001111100	2
	48	01110001111110	4		48	10011100001111	2
	49	01110000111111	4		49	10011100011110	2
	4A	011001111111100	4		4A	10011100110011	2
	4B	01100111111001	4		4B	10011100111001	2
	4C	01100111110011	4		4C	10011100111100	2
	4D	01100111100111	4		4D	10011110000111	2
	4E	01100111001111	4		4E	10011110001110	2
	4F	01100110011111	4		4F	10011110011001	2
	50	01100011111110	4		50	10011110011100	2
	51	01111111000001	2		51	10011111000011	2
	52	01111110011000	2		52	10011111000110	2
	53	01111110001100	2		53	100111111001100	2
	54	01111110000110	2		54	10011111100001	2
	55	01111110000011	2		55	10011111110000	2
	56	01111100111000	2		56	10001111001111	4
	57	01111100110001	2		57	10001111100111	4
	58	01111100011100	2		58	10001111110011	4
	59	01111100011001	2		59	10011001111110	4
	5A	01111100001110	2		5A	10011100111110	4
	5B	01111100000111	2		5B	10011110001111	4
	5C	01111001111000	2		5C	10011110011110	4
	5D	01111001110001	2		5D	10011111000111	4
	5E	01111001100110	2		5E	10011111001110	4
	5F	01111001100011	2		5F	10011111100011	4
	60	01111000111100	2		60	10011111100110	4
	61	01111000111001	2	2(B)	61	11000111100111	4
	62	01111000111001	2		62	11000111110011	4
	63	01111000011110	2		63	11000000111111	2
	64	01111000001111	2		64	11000001111110	2
	65	011100111111000	2		65	11000011001111	2
	66	011100111110001	2		66	11000011100111	2
	67	011100111100110	2		67	11000011110011	2
	68	011100111100011	2		68	11000011111001	2
	69	01110011001110	2		69	11000011111100	2
	6A	01110011000111	2		6A	11000110001111	2
	6B	01110001111100	2		6B	11000110011110	2
	6C	01110001111001	2		6C	11000111000111	2
	6D	01110001110011	2		6D	11000111001110	2
	6E	01110001100111	2		6E	11000111100011	2
	6F	01110000111110	2		6F	11000111100110	2
	70	01110000011111	2		70	11000111110001	2
	71	011001111111000	2		71	11000111111000	2
	72	011001111110001	2		72	11001100001111	2
	73	01100111100110	2		73	11001100011110	2
	74	01100111100011	2		74	11001100110011	2
	75	01100111001110	2		75	11001100111001	2
	76	01100111000111	2		76	11001100111100	2
	77	01100110011110	2		77	11001110000111	2
	78	01100110001111	2		78	11001110001110	2
	79	01100011111100	2		79	11001110011001	2
	7A	01100011111001	2		7A	11001110011100	2
	7B	01100011111001	2		7B	11001111000011	2
	7C	01100011100111	2		7C	11001111000110	2
	7D	01100011001111	2		7D	11001111001100	2
	7E	01100001111110	2		7E	11001111100001	2
	7F	01100000111111	2		7F	11001111110000	2

Table 16 (continued)

Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 0	CDS	Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 1	CDS
1(A)	40	011110011001111	4	1(B)	40	10001111110001	2
	41	011110001111110	4		41	10001111111000	2
	42	011110000111111	4		42	100110000111111	2
	43	011100111111100	4		43	100110001111110	2
	44	011100111111001	4		44	100110011001111	2
	45	011100111110011	4		45	100110011100111	2
	46	011100111100111	4		46	100110011110011	2
	47	011100111001111	4		47	100110011111100	2
	48	011100011111110	4		48	100111000011111	2
	49	011100001111111	4		49	100111000111110	2
	4A	011001111111100	4		4A	100111001100111	2
	4B	011001111111001	4		4B	100111001110011	2
	4C	011001111110011	4		4C	100111001111100	2
	4D	011001111001111	4		4D	100111100001111	2
	4E	011001111001111	4		4E	100111100011110	2
	4F	011001100111111	4		4F	100111100110011	2
	50	011000111111110	4		50	100111100111100	2
	51	011111111000001	2		51	100111110000111	2
	52	011111100110000	2		52	100111110001110	2
	53	011111100011100	2		53	100111110011100	2
	54	011111100001110	2		54	100111111000011	2
	55	011111100000111	2		55	100111111100000	2
	56	011111100111000	2		56	100011111001111	4
	57	011111100110001	2		57	100011111100111	4
	58	011111100011100	2		58	100011111110011	4
	59	011111100011001	2		59	100110011111110	4
	5A	011111100001110	2		5A	100111001111110	4
	5B	011111100000111	2		5B	100111100011111	4
	5C	011110011111000	2		5C	100111100111110	4
	5D	011110011100011	2		5D	100111110001111	4
	5E	011110011001110	2		5E	100111111001110	4
	5F	011110011000111	2		5F	100111111100011	4
	60	011110001111100	2		60	100111111100110	4
	61	011110001110011	2	2(B)	61	110001111001111	4
	62	011110001100111	2		62	110001111100111	4
	63	011110000111110	2		63	110000001111111	2
	64	011110000011111	2		64	110000011111110	2
	65	011100111111000	2		65	110000110011111	2
	66	011100111110001	2		66	110000111001111	2
	67	011100111100110	2		67	110000111100111	2
	68	011100111100011	2		68	110000111110011	2
	69	011100111001110	2		69	110000111111000	2
	6A	011100110001111	2		6A	110001100011111	2
	6B	011100011111000	2		6B	110001100111110	2
	6C	011100011110011	2		6C	110001110001111	2
	6D	011100011100111	2		6D	110001110011110	2
	6E	011100011001111	2		6E	110001111000111	2
	6F	011100001111110	2		6F	110001111001110	2
	70	011100000111111	2		70	110001111100011	2
	71	011001111111000	2		71	110001111110000	2
	72	011001111110001	2		72	110011000011111	2
	73	011001111100110	2		73	110011000111110	2
	74	011001111100011	2		74	110011001100111	2
	75	011001111001110	2		75	110011001110011	2
	76	011001111000111	2		76	110011001111100	2
	77	011001110011110	2		77	110011100001111	2
	78	011001110001111	2		78	110011100011110	2
	79	011000111111000	2		79	110011100110011	2
	7A	011000111110011	2		7A	110011100111100	2
	7B	011000111110011	2		7B	110011110000111	2
	7C	011000111100111	2		7C	110011110001110	2
	7D	011000110011111	2		7D	110011110011100	2
	7E	011000011111110	2		7E	110011111000011	2
	7F	011000001111111	2		7F	110011111100000	2

Tableau 16 (suite)

Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 0	CDS	Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 1	CDS
2(A)	80	00111111100000	0	2(B)	80	11000000011111	0
	81	00111111100001	0		81	11000000011110	0
	82	001111110011000	0		82	110000001100111	0
	83	001111110001100	0		83	110000001110011	0
	84	001111110000110	0		84	110000001111001	0
	85	001111110000011	0		85	110000001111100	0
	86	001111100111000	0		86	11000011000111	0
	87	001111100110001	0		87	11000011001110	0
	88	001111100011100	0		88	11000011100011	0
	89	001111100011001	0		89	11000011100110	0
	8A	001111100001110	0		8A	11000011110001	0
	8B	001111100000111	0		8B	11000011111000	0
	8C	001111001111000	0		8C	110000110000111	0
	8D	001111001110001	0		8D	110000110001110	0
	8E	001111001100110	0		8E	110000110011001	0
	8F	001111001100011	0		8F	110000110011100	0
	90	001111000111100	0		90	110000111000011	0
	91	001111000111001	0		91	110000111000110	0
	92	001111000110011	0		92	110000111001100	0
	93	001111000011110	0		93	110000111100001	0
	94	001111000000111	0		94	110000111110000	0
	95	001100111111000	0		95	110011000000111	0
	96	001100111110001	0		96	110011000001110	0
	97	001100111100110	0		97	110011000011001	0
	98	001100111100011	0		98	110011000011100	0
	99	001100110011110	0		99	11001100110001	0
	9A	001100110001111	0		9A	11001100111000	0
	9B	001100011111100	0		9B	110011100000011	0
	9C	001100011111001	0		9C	110011100000110	0
	9D	001100011110011	0		9D	110011100011100	0
	9E	001100011001111	0		9E	11001110011000	0
	9F	001100001111100	0		9F	11001111000001	0
	A0	001100000111111	0		A0	11001111100000	0
	A1	001111111100001	2		A1	110011001111110	4
	A2	001111111001100	2		A2	110011100111110	4
	A3	001111111000110	2		A3	110011110001111	4
	A4	001111111000011	2		A4	110011110011110	4
	A5	001111110011100	2		A5	110011111000111	4
	A6	001111110011001	2		A6	110011111100110	4
	A7	001111110001110	2	3(B)	A7	111000011111110	4
	A8	001111110000111	2		A8	111000111001111	4
	A9	001111100111100	2		A9	111000111100111	4
	AA	001111100111001	2		AA	111000111111100	4
	AB	001111100110011	2		AB	111001100111110	4
	AC	001111100011110	2		AC	111001110001111	4
	AD	001111100001111	2		AD	111001110011110	4
	AE	001111001111100	2		AE	111001111000111	4
	AF	001111001111001	2		AF	111001111001110	4
	B0	001111001110011	2		B0	11100111111000	4
	B1	001111001100111	2		B1	111000000111111	2
	B2	001111000111110	2		B2	111000001111110	2
	B3	001111000011111	2		B3	111000011001111	2
	B4	001100111111100	2		B4	111000011100111	2
	B5	001100111111001	2		B5	11100001111001	2
	B6	001100111110011	2		B6	11100001111100	2
	B7	001100111100111	2		B7	111000110001111	2
	B8	001100110011111	2		B8	111000110011110	2
	B9	001100011111110	2		B9	111000111000111	2
	BA	001100001111111	2		BA	111000111001110	2
	BB	001111111100110	4		BB	11100011110001	2
	BC	001111111100011	4		BC	11100011111000	2
	BD	001111111001110	4		BD	111001100001111	2
	BE	001111111000111	4		BE	111001100011110	2
	BF	001111110011110	4		BF	111001100111001	2

Table 16 (continued)

Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 0	CDS	Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 1	CDS
2(A)	80	00111111100000	0	2(B)	80	11000000011111	0
	81	00111111100000	0		81	11000000011110	0
	82	00111111100000	0		82	11000000011001	0
	83	00111111100011	0		83	11000000011001	0
	84	00111111100001	0		84	11000000011100	0
	85	00111111100000	0		85	11000000011110	0
	86	001111100111000	0		86	11000001100011	0
	87	001111100111000	0		87	11000001100110	0
	88	001111100011100	0		88	11000001110001	0
	89	001111100011100	0		89	11000001110010	0
	8A	001111100001110	0		8A	11000001111000	0
	8B	001111100000111	0		8B	11000001100100	0
	8C	001110011111000	0		8C	11000110000111	0
	8D	001110011110001	0		8D	11000110001110	0
	8E	001110011100110	0		8E	11000110011001	0
	8F	001110011100011	0		8F	11000110011100	0
	90	001110001111100	0		90	11000111000011	0
	91	001110001111001	0		91	11000111000110	0
	92	001110001110011	0		92	11000111001100	0
	93	001110000111110	0		93	11000111110000	0
	94	001110000011111	0		94	11000111110000	0
	95	001100111111000	0		95	11001100000111	0
	96	001100111110001	0		96	11001100001110	0
	97	001100111100110	0		97	11001100011001	0
	98	001100111100011	0		98	11001100011100	0
	99	001100110011110	0		99	11001100110001	0
	9A	001100110001111	0		9A	11001100111000	0
	9B	001100011111100	0		9B	11001110000011	0
	9C	001100011111001	0		9C	11001110000110	0
	9D	001100011110011	0		9D	11001110001100	0
	9E	001100011100111	0		9E	11001110011000	0
	9F	001100001111110	0		9F	11001111000001	0
	A0	001100000111111	0		A0	11001111100000	0
	A1	001111111100001	2		A1	11001100111110	4
	A2	001111111001100	2		A2	11001110011110	4
	A3	001111111000110	2		A3	11001111000111	4
	A4	001111111000011	2		A4	11001111001110	4
	A5	001111110011100	2		A5	11001111100011	4
	A6	001111110011001	2		A6	110011111100110	4
	A7	001111110001110	2	3(B)	A7	111000011111110	4
	A8	001111110000111	2		A8	111000011100111	4
	A9	001111100111100	2		A9	111000011110011	4
	AA	001111100111001	2		AA	111000011111100	4
	AB	001111100110011	2		AB	111001100111110	4
	AC	001111100011110	2		AC	111001110001111	4
	AD	001111100001111	2		AD	111001110011110	4
	AE	001110011111100	2		AE	111001111000111	4
	AF	001110011111001	2		AF	111001111001110	4
	B0	001110011110011	2		B0	111001111111000	4
	B1	001110011100111	2		B1	111000000111111	2
	B2	001110001111110	2		B2	111000001111110	2
	B3	001110000111111	2		B3	111000011001111	2
	B4	001100111111100	2		B4	111000011100111	2
	B5	001100111111001	2		B5	111000011111001	2
	B6	001100111110011	2		B6	111000011111100	2
	B7	001100111001111	2		B7	111000110001111	2
	B8	001100110011111	2		B8	111000110011110	2
	B9	001100011111110	2		B9	111000111000111	2
	BA	001100001111111	2		BA	111000111001110	2
	BB	001111111100110	4		BB	111000111100011	2
	BC	001111111100011	4		BC	111000111110000	2
	BD	001111111001110	4		BD	111001100001111	2
	BE	001111111000111	4		BE	111001100011110	2
	BF	001111110011110	4		BF	111001100110011	2

Tableau 16 (fin)

Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 0	CDS	Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 1	CDS
2(A)	C0	0011111100011111	4	3(B)	C0	1111001110011100	2
	C1	0011111100111110	4		C1	1111001111000011	2
	C2	0011111100011111	4		C2	1111001110001110	2
	C3	0011110011111110	4		C3	1111001111001100	2
	C4	0011110001111111	4		C4	1111001111100001	2
	C5	0011100111111110	4		C5	1111001111110000	2
3(A)	C6	0001111111110000	0		C6	1111000000001111	0
	C7	0001111111100001	0		C7	1111000000111110	0
	C8	0001111111001100	0		C8	1111000000110011	0
	C9	0001111111000110	0		C9	1111000000111001	0
	CA	0001111111000011	0		CA	1111000000111100	0
	CB	0001111100111100	0		CB	1111000000100011	0
	CC	0001111100110011	0		CC	1111000000100110	0
	CD	0001111100011110	0		CD	1111000000110001	0
	CE	0001111100001111	0		CE	1111000000111100	0
	CF	0001110011111100	0		CF	1111000000100011	0
	D0	0001110011100111	0		D0	1111000000100011	0
	D1	0001110011001111	0		D1	1111000000100110	0
	D2	0001110001111110	0		D2	1111000000110001	0
	D3	0001110000111111	0		D3	1111000000111000	0
	D4	0001100111111100	0		D4	1111001100000011	0
	D5	0001100111110011	0		D5	1111001100001110	0
	D6	0001100111001111	0		D6	1111001100011100	0
	D7	0001100110011111	0		D7	1111001100110000	0
	D8	0001100011111110	0		D8	1111001110000011	0
	D9	0001100001111111	0		D9	1111001111000000	0
	DA	0001111111100011	2	4(B)	DA	1111100011111100	4
	DB	0001111111100110	2		DB	1111100011111000	4
	DC	0001111111100011	2		DC	1111100000001111	2
	DD	0001111111001110	2		DD	1111100000011110	2
	DE	0001111111000111	2		DE	1111100000110011	2
	DF	0001111100111110	2		DF	1111100000111001	2
	E0	0001111100011111	2		E0	1111100000111100	2
	E1	0001111001111110	2		E1	1111100011000111	2
	E2	0001111000111111	2		E2	1111100011001110	2
	E3	0001100111111110	2		E3	1111100011100011	2
	E4	0001100011111111	2		E4	1111100011110000	2
	E5	0001111111110011	4		E5	1111100110000111	2
	E6	0001111111100111	4		E6	1111100110001110	2
	E7	0001111111001111	4		E7	1111100110011100	2
	E8	0001111100111111	4		E8	1111100111000011	2
	E9	0001110011111111	4		E9	1111100111100000	2
4(A)	EA	0000111111111000	0		EA	1111100000001111	0
	EB	0000111111110001	0		EB	1111100000001110	0
	EC	0000111111100110	0		EC	1111100000011001	0
	ED	0000111111100011	0		ED	1111100000011100	0
	EE	0000111110011110	0		EE	1111100000110001	0
	EF	0000111110001111	0		EF	1111100000111000	0
	F0	0000111001111110	0		F0	1111100011000011	0
	F1	0000111000111111	0		F1	1111100011100000	0
	F2	0000110011111110	0		F2	1111100110000011	0
	F3	0000110001111111	0		F3	1111100111000000	0
5(A)	FA	0000111111111001	0	5(B)	F4	1111110000001111	2
	FB	0000011111111001	0		F5	1111110000001110	2
	FC	0000011111100111	0		F6	1111110000011001	2
	FD	0000011111001111	0		F7	1111110000011100	2
	FE	0000011100111111	0		F8	1111110001100011	2
	FF	0000011001111111	0		F9	1111110001110000	2
5(A)	FA	0000011111111001	0		FA	1111110011000011	2
	FB	0000011111110011	0		FB	1111110011100000	2
	FC	0000011111001111	0		FC	1111110000011100	0
	FD	0000011111001111	0		FD	1111110000110000	0
	FE	0000011100111111	0		FE	1111110001100000	0
	FF	0000011001111111	0		FF	1111110011000000	0

Table 16 (concluded)

Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 0	CDS	Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 1	CDS
2(A)	C0	00111110001111	4	3(B)	C0	11100110011100	2
	C1	001111100111110	4		C1	11100111000011	2
	C2	001111100011111	4		C2	11100111000110	2
	C3	001111001111110	4		C3	11100111001100	2
	C4	001111000111111	4		C4	11100111100001	2
	C5	00110011111110	4		C5	11100111110000	2
3(A)	C6	00011111110000	0		C6	11100000001111	0
	C7	000111111100001	0		C7	111000000011110	0
	C8	000111111001100	0		C8	111000000110011	0
	C9	000111111000110	0		C9	111000000111001	0
	CA	000111111000011	0		CA	111000000111100	0
	CB	000111110011100	0		CB	11100001100011	0
	CC	000111110011001	0		CC	11100001100110	0
	CD	000111110001110	0		CD	11100001110001	0
	CE	000111110000111	0		CE	11100001111000	0
	CF	000111001111100	0		CF	11100011000011	0
	D0	00011100111001	0		D0	11100011000110	0
	D1	00011100110011	0		D1	11100011001100	0
	D2	000111000111110	0		D2	11100011100001	0
	D3	00011100001111	0		D3	11100011110000	0
	D4	000110011111100	0		D4	11100110000011	0
	D5	00011001111001	0		D5	11100110000110	0
	D6	00011001110011	0		D6	11100110001100	0
	D7	00011001100111	0		D7	11100110011000	0
	D8	000110001111110	0		D8	11100111000001	0
	D9	00011000011111	0		D9	11100111100000	0
	DA	00011111110001	2	4(B)	DA	11110001111100	4
	DB	000111111100110	2		DB	111100111111000	4
	DC	000111111100011	2		DC	111100000001111	2
	DD	000111111001110	2		DD	111100000011110	2
	DE	000111111000111	2		DE	11110000110011	2
	DF	000111110011110	2		DF	11110000111001	2
	E0	000111110001111	2		E0	11110000111100	2
	E1	000111100111110	2		E1	11110001100011	2
	E2	000111100011111	2		E2	11110001100110	2
	E3	00011001111110	2		E3	11110001110001	2
	E4	00011000111111	2		E4	11110001111000	2
	E5	00011111110011	4		E5	11110011000011	2
	E6	000111111100111	4		E6	11110011000110	2
	E7	000111110011111	4		E7	11110011001100	2
	E8	000111100111111	4		E8	11110011100001	2
	E9	000111001111111	4		E9	11110011110000	2
4(A)	EA	000011111111000	0	5(B)	EA	111100000000111	0
	EB	000011111110001	0		EB	111100000001110	0
	EC	000011111100110	0		EC	111100000011001	0
	ED	000011111100011	0		ED	111100000011100	0
	EE	000011111001110	0		EE	11110000110001	0
	EF	000011111000111	0		EF	11110000111000	0
	F0	000011100111110	0		F0	11110001100001	0
	F1	000011100011111	0		F1	11110001110000	0
	F2	000011001111110	0		F2	11110011000001	0
	F3	000011000111111	0		F3	11110011100000	0
5(A)	F4	000011111111001	2		F4	111110000000111	2
	F5	000011111110011	2		F5	111110000011110	2
	F6	000011111001111	2		F6	111110000011001	2
	F7	000011110011111	2		F7	111110000011100	2
	F8	000011100111111	2		F8	11111000110001	2
	F9	000011001111111	2		F9	11111000111000	2
5(A)	FA	000001111111100	0		FA	11111001100001	2
	FB	000001111111001	0		FB	11111001110000	2
	FC	000001111110011	0		FC	111110000011100	0
	FD	000001111100111	0		FD	111110000011000	0
	FE	000001110011111	0		FE	11111000110000	0
	FF	000001100111111	0		FF	11111001100000	0

Tableau 17 – Codes de modulation 8-14 (CDS ≤ 0)

Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 0	CDS	Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 1	CDS
1(C)	00	011111100000001	0	1(D)	00	100000011111110	0
	01	011111001100000	0		01	100000110011111	0
	02	011111000110000	0		02	100000111001111	0
	03	011111000011000	0		03	100000111100111	0
	04	011111000000110	0		04	100000111110011	0
	05	011111000000011	0		05	100000111111100	0
	06	011110011100000	0		06	100001100011111	0
	07	011110011000001	0		07	100001100111110	0
	08	011110001110000	0		08	100001110001111	0
	09	011110001100001	0		09	100001110011110	0
	0A	011110000111000	0		0A	100001111000111	0
	0B	011110000110011	0		0B	100001111001110	0
	0C	011110000011110	0		0C	100001111100011	0
	0D	011110000000111	0		0D	100001111110000	0
	0E	011100111110000	0		0E	100011000011111	0
	0F	011100111000001	0		0F	100011000111110	0
	10	011100110011100	0		10	100011001100111	0
	11	011100110001110	0		11	100011001111001	0
	12	011100110000111	0		12	100011001111100	0
	13	011100011110000	0		13	100011100000111	0
	14	011100011100001	0		14	100011100011110	0
	15	011100011001110	0		15	100011100110011	0
	16	011100011000111	0		16	100011100111100	0
	17	011100001111100	0		17	100011110000111	0
	18	011100001110011	0		18	100011110001110	0
	19	011100001100111	0		19	100011110011100	0
	1A	011100000111110	0		1A	100011111000011	0
	1B	011100000011111	0		1B	100011111100000	0
	1C	011001111100000	0		1C	100110000011111	0
	1D	011001111000001	0		1D	100110000111110	0
	1E	011001110011100	0		1E	100110001100111	0
	1F	011001110001110	0		1F	100110001110011	0
	20	011001110000111	0		20	100110001111100	0
	21	011001100111100	0		21	100110011000111	0
	22	011001100110011	0		22	100110011001110	0
	23	011001100011110	0		23	100110011100011	0
	24	011001100001111	0		24	100110011110000	0
	25	011000111110000	0		25	100111000000111	0
	26	011000111100001	0		26	100111000011110	0
	27	011000111001110	0		27	100111000110011	0
	28	011000111000111	0		28	100111000111100	0
	29	011000110011110	0		29	100111001100011	0
	2A	011000110001111	0		2A	100111001110000	0
	2B	011000011111100	0		2B	100111100000111	0
	2C	011000011110011	0		2C	100111100001110	0
	2D	011000011100111	0		2D	100111100011100	0
	2E	011000011001111	0		2E	100111100110000	0
	2F	011000001111110	0		2F	100111110000011	0
	30	011000000111111	0		30	100111111000000	0
	31	011111000000001	-2		31	100000001100111	-4
	32	011110011000000	-2		32	100000001110011	-4
	33	011110001100000	-2		33	100000001111100	-4
	34	011110000110000	-2		34	100000011000111	-4
	35	011110000011100	-2		35	100000011001110	-4
	36	011110000000110	-2		36	100000011100011	-4
	37	011110000000011	-2		37	100000011110000	-4
	38	011100111000000	-2		38	100000110000111	-4
	39	011100110000001	-2		39	100000110001110	-4
	3A	011100011100000	-2		3A	100000110011100	-4
	3B	011100011000001	-2		3B	100000111000011	-4
	3C	011100001110000	-2		3C	100000111100000	-4
	3D	011100001100011	-2		3D	100001100000111	-4
	3E	011100000111100	-2		3E	100001100001110	-4
	3F	011100000110011	-2		3F	100001100011100	-4

Table 17 – 8-14 modulation codes (CDS ≤ 0)

Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 0	CDS	Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 1	CDS
1(C)	00	01111110000001	0	1(D)	00	10000001111110	0
	01	01111100110000	0		01	10000011001111	0
	02	01111100011000	0		02	10000011100111	0
	03	01111100001100	0		03	10000011110011	0
	04	01111100000110	0		04	10000011111001	0
	05	01111100000011	0		05	10000011111100	0
	06	01111001110000	0		06	10000110001111	0
	07	01111001100001	0		07	10000110011110	0
	08	01111000111000	0		08	10000111000111	0
	09	01111000110001	0		09	10000111001110	0
	0A	01111000011100	0		0A	10000111100011	0
	0B	01111000011001	0		0B	10000111100110	0
	0C	01111000001110	0		0C	10000111110001	0
	0D	01111000000111	0		0D	10000111111000	0
	0E	01110011110000	0		0E	10001100001111	0
	0F	01110011100001	0		0F	10001100011110	0
	10	01110011001100	0		10	10001100110011	0
	11	01110011000110	0		11	10001100111001	0
	12	01110011000011	0		12	10001100111100	0
	13	01110001111000	0		13	10001110000111	0
	14	01110001110001	0		14	10001110001110	0
	15	01110001100110	0		15	10001110011001	0
	16	01110001100011	0		16	10001110011100	0
	17	01110000111100	0		17	10001111000011	0
	18	01110000111001	0		18	10001111000110	0
	19	01110000110011	0		19	10001111001100	0
	1A	01110000011110	0		1A	10001111100001	0
	1B	01110000011111	0		1B	10001111110000	0
	1C	01100111110000	0		1C	10011000001111	0
	1D	01100111100001	0		1D	10011000011110	0
	1E	01100111001100	0		1E	10011000110011	0
	1F	01100111000110	0		1F	10011000111001	0
	20	01100111000011	0		20	10011000111100	0
	21	01100110011100	0		21	10011001100011	0
	22	01100110011001	0		22	10011001100110	0
	23	01100110011110	0		23	10011001110001	0
	24	01100110000111	0		24	10011001111000	0
	25	01100011111000	0		25	10011100000111	0
	26	01100011110001	0		26	10011100001110	0
	27	01100011100110	0		27	10011100011001	0
	28	01100011100011	0		28	10011100011100	0
	29	01100011001110	0		29	10011100110001	0
	2A	01100011000111	0		2A	10011100111000	0
	2B	01100001111100	0		2B	10011110000011	0
	2C	01100001111001	0		2C	10011110000110	0
	2D	01100001110011	0		2D	10011110001100	0
	2E	01100001100111	0		2E	10011110011000	0
	2F	01100000111110	0		2F	10011111000001	0
	30	01100000011111	0		30	10011111100000	0
	31	01111100000001	-2		31	10000000110011	-4
	32	01111001100000	-2		32	10000000111001	-4
	33	01111000110000	-2		33	10000000111100	-4
	34	01111000011000	-2		34	10000001100011	-4
	35	01111000001100	-2		35	10000001100110	-4
	36	01111000000110	-2		36	10000001110001	-4
	37	01111000000011	-2		37	10000001111000	-4
	38	01110011100000	-2		38	10000011000011	-4
	39	01110011000001	-2		39	10000011000110	-4
	3A	01110001110000	-2		3A	10000011001100	-4
	3B	01110001100001	-2		3B	10000011100001	-4
	3C	01110000111000	-2		3C	10000011110000	-4
	3D	01110000110001	-2		3D	10000110000011	-4
	3E	01110000011100	-2		3E	10000110000110	-4
	3F	01110000011001	-2		3F	10000110001100	-4

Tableau 17 (suite)

Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 0	CDS	Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 1	CDS
1(C)	40	01110000001110	-2	1(D)	40	10000110011000	-4
	41	01110000000111	-2		41	10000111000001	-4
	42	01100111100000	-2		42	10000111100000	-4
	43	01100111000001	-2		43	10001100000011	-4
	44	01100110011000	-2		44	10001100000110	-4
	45	01100110001100	-2		45	10001100001100	-4
	46	01100110000110	-2		46	10001100011000	-4
	47	01100110000011	-2		47	10001100110000	-4
	48	01100011110000	-2		48	10001110000001	-4
	49	01100011110001	-2		49	10001111000000	-4
	4A	01100011001100	-2		4A	10011000000011	-4
	4B	01100011000110	-2		4B	10011000000110	-4
	4C	01100011000011	-2		4C	10011000001100	-4
	4D	01100001111000	-2		4D	10011000011000	-4
	4E	01100001110001	-2		4E	10011000110000	-4
	4F	01100001100110	-2		4F	10011001100000	-4
	50	01100001100011	-2		50	10011100000001	-4
	51	01100000111100	-2		51	10000000111110	-2
	52	01100000111001	-2		52	10000001100111	-2
	53	01100000110011	-2		53	10000001110011	-2
	54	01100000011110	-2		54	10000001111001	-2
	55	01100000001111	-2		55	10000001111100	-2
	56	01110000110000	-4		56	10000011000111	-2
	57	01110000011000	-4		57	10000011001110	-2
	58	01110000001100	-4		58	10000011100011	-2
	59	01100110000001	-4		59	10000011100110	-2
	5A	01100011000001	-4		5A	10000011110001	-2
	5B	01100001110000	-4		5B	10000011111000	-2
	5C	01100001100001	-4		5C	10000110000111	-2
	5D	01100000111000	-4		5D	10000110001110	-2
	5E	01100000110001	-4		5E	10000110011001	-2
	5F	01100000011100	-4		5F	10000110011100	-2
	60	01100000011001	-4		60	10000111000011	-2
2(C)	61	00111000011000	-4		61	10000111000110	-2
	62	00111000001100	-4		62	10000111001100	-2
	63	00111110000000	-2		63	10000111100001	-2
	64	00111110000001	-2		64	10000111110000	-2
	65	00111100110000	-2		65	10001100000111	-2
	66	00111100011000	-2		66	10001100001110	-2
	67	00111100001100	-2		67	10001100011001	-2
	68	00111100000110	-2		68	10001100011100	-2
	69	00111100000011	-2		69	10001100110001	-2
	6A	00111001110000	-2		6A	10001100111000	-2
	6B	00111001100001	-2		6B	10001110000011	-2
	6C	00111000111000	-2		6C	10001110000110	-2
	6D	00111000110001	-2		6D	10001110001100	-2
	6E	00111000011100	-2		6E	10001110011000	-2
	6F	00111000011001	-2		6F	10001111000001	-2
	70	00111000001110	-2		70	10001111100000	-2
	71	00111000000111	-2		71	10011000000111	-2
	72	00110011110000	-2		72	10011000001110	-2
	73	00110011100001	-2		73	10011000011001	-2
	74	00110011001100	-2		74	10011000011100	-2
	75	00110011000110	-2		75	10011000110001	-2
	76	00110011000011	-2		76	10011000111000	-2
	77	00110001111000	-2		77	10011001100001	-2
	78	00110001110001	-2		78	10011001110000	-2
	79	00110001100110	-2		79	10011100000011	-2
	7A	00110001100011	-2		7A	10011100000110	-2
	7B	00110000111100	-2		7B	10011100001100	-2
	7C	00110000111001	-2		7C	10011100011000	-2
	7D	00110000110011	-2		7D	10011100110000	-2
	7E	00110000011110	-2		7E	10011110000001	-2
	7F	00110000001111	-2		7F	10011111000000	-2

Table 17 (continued)

Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 0	CDS	Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 1	CDS
1(C)	40	01110000001110	-2	1(D)	40	10000110011000	-4
	41	01110000000111	-2		41	10000111000001	-4
	42	01100111100000	-2		42	10000111100000	-4
	43	01100111000001	-2		43	10001100000011	-4
	44	01100110011000	-2		44	10001100000110	-4
	45	01100110001100	-2		45	10001100001100	-4
	46	01100110000110	-2		46	10001100011000	-4
	47	01100110000011	-2		47	10001100110000	-4
	48	01100011110000	-2		48	10001110000001	-4
	49	01100011100001	-2		49	10001111000000	-4
	4A	01100011001100	-2		4A	10011000000011	-4
	4B	01100011000110	-2		4B	10011000000110	-4
	4C	01100011000011	-2		4C	10011000001100	-4
	4D	01100001111000	-2		4D	10011000011000	-4
	4E	01100001110001	-2		4E	10011000110000	-4
	4F	01100001100110	-2		4F	10011001100000	-4
	50	01100001100011	-2		50	10011100000001	-4
	51	01100000111100	-2		51	10000000111110	-2
	52	01100000111001	-2		52	10000001100111	-2
	53	01100000110011	-2		53	10000001110011	-2
	54	01100000011110	-2		54	10000001111001	-2
	55	01100000001111	-2		55	10000001111100	-2
	56	01110000110000	-4		56	10000011000111	-2
	57	01110000011000	-4		57	10000011001110	-2
	58	01110000001100	-4		58	10000011100011	-2
	59	01100110000001	-4		59	10000011100110	-2
	5A	01100011000001	-4		5A	10000011110001	-2
	5B	01100001110000	-4		5B	10000011111000	-2
	5C	01100001100001	-4		5C	10000110000011	-2
	5D	01100000111000	-4		5D	10000110001110	-2
	5E	01100000110001	-4		5E	10000110011001	-2
	5F	01100000011100	-4		5F	10000110011100	-2
	60	01100000011001	-4		60	10000111000011	-2
2(C)	61	00111000001100	-4	1(D)	61	10000111000110	-2
	62	00111000000110	-4		62	10000111001100	-2
	63	00111111000000	-2		63	10000111100001	-2
	64	00111111000001	-2		64	10000111110000	-2
	65	00111110011000	-2		65	10001100000011	-2
	66	00111110001100	-2		66	10001100001110	-2
	67	00111110000110	-2		67	10001100011001	-2
	68	00111110000011	-2		68	10001100011100	-2
	69	00111110000011	-2		69	10001100110001	-2
	6A	00111100111000	-2		6A	10001100111000	-2
	6B	00111100110001	-2		6B	10001110000011	-2
	6C	00111100011100	-2		6C	10001110000110	-2
	6D	00111100011001	-2		6D	10001110001100	-2
	6E	00111100001110	-2		6E	10001110011000	-2
	6F	001111000011001	-2		6F	10001111000001	-2
	70	001111000001110	-2		70	10001111100000	-2
	71	001111000000111	-2		71	100110000000111	-2
	72	00110011110000	-2		72	10011000001110	-2
	73	00110011100001	-2		73	10011000011001	-2
	74	00110011001100	-2		74	10011000011100	-2
	75	00110011000110	-2		75	10011000110001	-2
	76	00110011000011	-2		76	10011000111000	-2
	77	00110001111000	-2		77	10011001100001	-2
	78	00110001110001	-2		78	10011001110000	-2
	79	00110001100110	-2		79	10011100000011	-2
	7A	00110001100011	-2		7A	10011100000110	-2
	7B	00110000111100	-2		7B	10011100001100	-2
	7C	00110000111001	-2		7C	10011100011000	-2
	7D	00110000110011	-2		7D	10011100110000	-2
	7E	00110000011110	-2		7E	10011110000001	-2
	7F	00110000001111	-2		7F	10011111000000	-2

Tableau 17 (suite)

Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 0	CDS	Classe	Données 8 bits	Codes de modulation commençant par 1	CDS
2(C)	80	00111111100000	0	2(D)	80	11000000011111	0
	81	00111111100001	0		81	11000000111110	0
	82	001111110011000	0		82	11000001100111	0
	83	001111110001100	0		83	11000001110011	0
	84	001111110000110	0		84	11000001111001	0
	85	001111110000011	0		85	11000001111100	0
	86	001111100111000	0		86	11000011000111	0
	87	001111100110001	0		87	11000011001110	0
	88	001111100011100	0		87	11000011100011	0
	89	001111100011001	0		89	11000011100110	0
	8A	001111100001110	0		8A	11000011110001	0
	8B	001111100000111	0		8B	11000011111000	0
	8C	001111001111000	0		8C	110001100000111	0
	8D	001111001110001	0		8D	11000110001110	0
	8E	001111001100110	0		8E	11000110011001	0
	8F	001111001100011	0		8F	11000110011100	0
	90	001111000111100	0		90	11000111000011	0
	91	001111000111001	0		91	11000111000110	0
	92	001111000110011	0		92	11000111001100	0
	93	001111000011110	0		93	11000111100001	0
	94	001111000001111	0		94	11000111110000	0
	95	001100111110000	0		95	11001100000111	0
	96	00110011110001	0		96	11001100001110	0
	97	00110011100110	0		97	11001100011001	0
	98	00110011100011	0		98	11001100011100	0
	99	00110011001110	0		99	11001100110001	0
	9A	00110011000111	0		9A	11001100111000	0
	9B	00110001111100	0		9B	11001110000011	0
	9C	00110001111001	0		9C	11001110000110	0
	9D	00110001110011	0		9D	11001110001100	0
	9E	00110001100111	0		9E	11001110011000	0
	9F	00110000111110	0		9F	1100111000001	0
	A0	00110000011111	0		A0	11001111100000	0
	A1	00110011000001	-4		A1	11000000011110	-2
	A2	00110001100001	-4		A2	11000000110011	-2
	A3	00110000111000	-4		A3	11000000111001	-2
	A4	00110000110001	-4		A4	11000000111100	-2
	A5	00110000011100	-4		A5	11000001100011	-2
	A6	00110000011001	-4		A6	11000001100110	-2
3(C)	A7	000111110000001	-4		A7	11000001110001	-2
	A8	000111100011000	-4		A8	11000001111000	-2
	A9	000111100001100	-4		A9	11000011000011	-2
	AA	000111100000011	-4		AA	11000011000110	-2
	AB	00011001100001	-4		AB	11000011001100	-2
	AC	00011000111000	-4		AC	11000011100001	-2
	AD	00011000110001	-4		AD	11000011110000	-2
	AE	00011000011100	-4		AE	11000110000011	-2
	AF	00011000011001	-4		AF	11000110000110	-2
	B0	00011000000111	-4		B0	11000110001100	-2
	B1	00011111100000	-2		B1	11000110011000	-2
	B2	00011111000001	-2		B2	11000111000001	-2
	B3	00011110011000	-2		B3	11000111100000	-2
	B4	00011110001100	-2		B4	11001100000011	-2
	B5	00011110000110	-2		B5	11001100000110	-2
	B6	00011110000011	-2		B6	11001100001100	-2
	B7	00011100111000	-2		B7	11001100110000	-2
	B8	00011100110001	-2		B8	11001100110000	-2
	B9	00011100011100	-2		B9	11001110000001	-2
	BA	00011100011001	-2		BA	11001111000000	-2
	BB	00011100001110	-2		BB	11000000011001	-4
	BC	00011100000111	-2		BC	11000000011100	-4
	BD	00011001111000	-2		BD	11000000110001	-4
	BE	00011001110001	-2		BE	11000000111000	-4
	BF	00011001100110	-2		BF	11000001100001	-4

Table 17 (continued)

Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 0	CDS	Class	8-bit data	Modulation codes beginning with 1	CDS
2(C)	80	00111111100000	0	2(D)	80	11000000011111	0
	81	001111111000001	0		81	110000000111110	0
	82	001111110011000	0		82	110000001100111	0
	83	001111110001100	0		83	110000001110011	0
	84	001111110000110	0		84	110000001111001	0
	85	001111110000011	0		85	110000001111100	0
	86	001111100111000	0		86	11000011000111	0
	87	001111100110001	0		87	11000011001110	0
	88	001111100011100	0		87	11000011100011	0
	89	001111100011001	0		89	11000011100110	0
	8A	001111100001110	0		8A	11000011110001	0
	8B	001111100000111	0		8B	11000011111000	0
	8C	001111001111000	0		8C	11000110000111	0
	8D	001111001110001	0		8D	11000110001110	0
	8E	001111001100110	0		8E	11000110011001	0
	8F	001111001100011	0		8F	11000110011100	0
	90	001111000111100	0		90	11000111000011	0
	91	001111000111001	0		91	11000111000110	0
	92	001111000110011	0		92	11000111001100	0
	93	001111000011110	0		93	11000111100001	0
	94	001111000001111	0		94	11000111110000	0
	95	001100111111000	0		95	11001100000111	0
	96	001100111110001	0		96	11001100001110	0
	97	001100111100110	0		97	11001100011001	0
	98	001100111100011	0		98	11001100011100	0
	99	001100110011110	0		99	11001100110001	0
	9A	001100110001111	0		9A	11001100111000	0
	9B	001100011111100	0		9B	11001110000011	0
	9C	00110001111001	0		9C	11001110000110	0
	9D	00110001110011	0		9D	11001110001100	0
	9E	00110001100111	0		9E	11001110011000	0
	9F	00110000111110	0		9F	11001111000001	0
	A0	00110000011111	0		A0	11001111100000	0
	A1	00110011000001	-4		A1	11000000011110	-2
	A2	00110001100001	-4		A2	11000000110011	-2
	A3	00110000111000	-4		A3	11000000111001	-2
	A4	00110000110001	-4		A4	11000000111100	-2
	A5	00110000011100	-4		A5	11000001100011	-2
	A6	00110000011001	-4		A6	11000001100110	-2
3(C)	A7	00011110000001	-4		A7	11000001110001	-2
	A8	00011100011000	-4		A8	11000001111000	-2
	A9	000111100001100	-4		A9	11000011000011	-2
	AA	00011100000011	-4		AA	11000011000110	-2
	AB	00011001100001	-4		AB	11000011001100	-2
	AC	00011000111000	-4		AC	11000011100001	-2
	AD	00011000110001	-4		AD	11000011110000	-2
	AE	00011000011100	-4		AE	11000110000011	-2
	AF	00011000011001	-4		AF	11000110000110	-2
	B0	00011000000111	-4		B0	11000110001100	-2
	B1	00011111100000	-2		B1	11000110011000	-2
	B2	00011111000001	-2		B2	11000111000001	-2
	B3	000111110011000	-2		B3	11000111100000	-2
	B4	000111110001100	-2		B4	11001100000011	-2
	B5	000111110000110	-2		B5	11001100000110	-2
	B6	000111110000011	-2		B6	11001100011000	-2
	B7	00011100111000	-2		B7	11001100011000	-2
	B8	00011100110001	-2		B8	11001100110000	-2
	B9	00011100011100	-2		B9	11001110000001	-2
	BA	00011100011001	-2		BA	11001111000000	-2
	BB	00011100001110	-2		BB	11000000011001	-4
	BC	00011100000111	-2		BC	11000000011100	-4
	BD	00011001111000	-2		BD	110000000110001	-4
	BE	00011001110001	-2		BE	110000000111000	-4
	BF	00011001100110	-2		BF	110000001100001	-4