

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
712**

Deuxième édition
Second edition
1993-06

**Système à cassette à bande vidéo à balayage
hélicoïdal utilisant la bande magnétique
de 19 mm ($\frac{3}{4}$ in), d'appellation format-U**

**Helical-scan video-tape cassette system
using 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) magnetic tape,
known as U-format**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 712: 1993

Noméros 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
712**

Deuxième édition
Second edition
1993-06

**Système à cassette à bande vidéo à balayage
hélicoïdal utilisant la bande magnétique
de 19 mm ($\frac{3}{4}$ in), d'appellation format-U**

**Helical-scan video-tape cassette system
using 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) magnetic tape,
known as U-format**

© CEI 1993 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

X

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
INTRODUCTION	10

Articles

CHAPITRE 1: SPÉCIFICATIONS POUR SYSTÈME DE BASE

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1	Domaine d'application et objet	12
2	Références normatives	12
3	Conditions d'ambiance	12
3.1	Conditions d'ambiance d'essai	12
3.2	Conditions d'ambiance de fonctionnement	14

SECTION 2: CASSETTE À BANDE VIDÉO

4	Paramètres mécaniques	14
4.1	Dimensions de la cassette	14
4.2	Parcours et guidage de la bande	14
4.3	Enroulement de la bande	14
4.4	Surface réservée à l'étiquette et à la fenêtre	14
4.5	Force d'extraction	14
4.6	Rainure de guidage	14
4.7	Bouchon et trou de sûreté	14
4.8	Arrêt automatique	16
4.9	Surfaces de support de la cassette	16
4.10	Bobines	16

SECTION 3 : ENREGISTREURS À VIDÉOCASSETTE

5	Paramètres mécaniques	16
5.1	Type d'enregistreur à vidéocassette	16
5.2	Axe de bobine des enregistreurs à vidéocassette	16
5.3	Tension de retenue	16
5.4	Position de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement	18
5.5	Dimensions de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement	18
5.6	Emplacement de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement...	18
5.7	Emplacement de la tête de code temporel	18
5.8	Tolérances sur les têtes audio, d'asservissement et de code temporel	18
5.9	Orientation des entrefers	20
6	Vitesse de la bande	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
INTRODUCTION	11
Clause	
CHAPTER 1: SPECIFICATIONS FOR BASIC SYSTEM	
SECTION 1: GENERAL	
1 Scope and object	13
2 Normative references	13
3 Environment	13
3.1 Testing environment	13
3.2 Operation environment	15
SECTION 2: VIDEO-TAPE CASSETTE	
4 Mechanical parameters	15
4.1 Dimensions of cassette	15
4.2 Tape path and guidance	15
4.3 Tape winding	15
4.4 Label and window area	15
4.5 Withdrawal force	15
4.6 Guiding groove	15
4.7 Safety cap and safety hole	15
4.8 Automatic stop	17
4.9 Cassette support areas	17
4.10 Reels	17
SECTION 3: VIDEOCASSETTE RECORDERS	
5 Mechanical parameters	17
5.1 Type of videocassette recorder	17
5.2 Reel spindle of videocassette recorder	17
5.3 Back tension	17
5.4 Audio and control head position	19
5.5 Audio and control head dimensions	19
5.6 Audio and control-track head position	19
5.7 Time-code head position	19
5.8 Tolerances on audio and control heads and time-code head (U-matic H-format)	19
5.9 Gap azimuth	21
6 Tape speed	21

Articles	Pages
7 Configuration et dimensions de la piste	20
7.1 Largeur des pistes vidéo (U-matic format-H)	22
7.2 Largeur de la bande de garde des pistes vidéo	22
7.3 Position de la piste d'adresse	22
7.4 Point de commutation entre les deux têtes vidéo	22
8 Caractéristiques d'enregistrement	22
SECTION 4: CARACTÉRISTIQUES DE LA BANDE	
9 Type de bande magnétique	24
10 Construction et dimensions de la bande	24
10.1 Epaisseur de la bande magnétique	24
10.2 Largeur de la bande magnétique	24
10.3 Epaisseur de l'amorce en début de bande et de l'amorce en fin de bande	24
10.4 Longueur de l'amorce en début de bande et de l'amorce en fin de bande	24
10.5 Collure	24
11 Propriétés de la bande magnétique	26
11.1 Orientation de la bande magnétique	26
11.2 Coercivité	26
SECTION 5: CARACTÉRISTIQUES D'ENREGISTREMENT	
12 Voie de luminance	26
12.1 Système de modulation	26
12.2 Courant d'enregistrement	26
12.3 Fréquences caractéristiques	28
12.4 Préaccentuation	30
12.5 Largeur de bande de la fréquence d'enregistrement	32
12.6 Niveau d'écrtage du blanc	32
13 Voies du signal audio	32
13.1 Caractéristiques de l'enregistrement audio	32
13.2 Courant optimal de polarisation audio	32
13.3 Utilisation des pistes audio	34
13.4 Caractéristiques du flux enregistré sur la bande	34
14 Voie du signal d'asservissement	34
14.1 Polarité du signal d'asservissement	34
14.2 Forme d'onde du courant d'enregistrement	36
14.3 Niveau du signal d'asservissement	36
14.4 Enregistrement du code temporel	36
14.5 Rapport cyclique T_1/T_2	36
15 Voie de chrominance	36
15.1 Système de modulation	38
15.2 Largeur de bande du signal de chrominance	38
15.3 Spectre du signal d'enregistrement	38

Clause		Page
7	Track configuration and dimensions	21
7.1	Video track width (U-matic H-format)	23
7.2	Video guard-band width	23
7.3	Location of address track	23
7.4	Switching position between two video heads	23
8	Recording characteristics	23

SECTION 4: TAPE CHARACTERISTICS

9	Type of magnetic tape	25
10	Construction and dimensions of the tape	25
10.1	Magnetic tape thickness	25
10.2	Magnetic tape width	25
10.3	Leader tape and trailer tape thickness	25
10.4	Leader tape and trailer tape length	25
10.5	Splicing	25
11	Magnetic tape properties	27
11.1	Magnetic orientation	27
11.2	Coercivity	27

SECTION 5: RECORDING CHARACTERISTICS

12	Luminance channel	27
12.1	Modulation system	27
12.2	Recording current	27
12.3	Characteristic frequencies	29
12.4	Pre-emphasis	31
12.5	Recording frequency bandwidth	33
12.6	White clipping level	33
13	Audio signal channels	33
13.1	Audio recording characteristic	33
13.2	Optimum audio bias current	33
13.3	Use of the audio tracks	35
13.4	Recorded tape flux characteristics	35
14	Control signal channel	35
14.1	Control signal polarity	35
14.2	Waveform of recording current	37
14.3	Control signal level	37
14.4	Time-code recording	37
14.5	Duty cycle T_1/T_2	37
15	Chrominance channel	37
15.1	Modulation system	39
15.2	Chrominance signal bandwidth	39
15.3	Recording signal spectrum	39

Articles	Pages
16 U-matic format-H – Voie de chrominance	40
16.1 Système de modulation	40
16.2 Fréquences caractéristiques	40
16.3 Préaccentuation de chrominance	42
16.4 Courant d'enregistrement de chrominance	42
16.5 Bande passante du signal de chrominance	42
16.6 Décalage chrominance-luminance	42
FIGURES	44

CHAPITRE 2: SPÉCIFICATIONS POUR BANDE ÉTALON

SECTION 6: GÉNÉRALITÉS

17 Domaine d'application et objet	76
18 Conditions d'ambiance	76

SECTION 7: CARACTÉRISTIQUES DE LA BANDE ENREGISTRÉE

19 Construction de la bande et de la cassette	76
20 Type de bande	76
21 Dimensions de la bande	76
21.1 Épaisseur de la bande	76
21.2 Largeur de la bande	76
22 Orientation magnétique	78
23 Configuration et dimensions de la piste	78

SECTION 8: MAGNÉTOSCOPE

24 Type de magnétoscope	78
-------------------------------	----

SECTION 9: CARACTÉRISTIQUES D'ENREGISTREMENT

25 Caractéristiques d'enregistrement	80
26 Enregistrement du signal de luminance	80
26.1 Fréquences caractéristiques	80
26.2 Préaccentuation	80
27 Courant d'enregistrement de chrominance	80

SECTION 10: SIGNAUX ENREGISTRÉS

28 Signal vidéo	82
29 Signal audio	82

Clause	Page
16 U-matic H-format chrominance channel	41
16.1 Modulation system	41
16.2 Reference frequencies	41
16.3 Chrominance pre-emphasis	43
16.4 Chrominance recording current	43
16.5 Chrominance signal bandwidth	43
16.6 Time delay	43
FIGURES	45

CHAPTER 2: SPECIFICATIONS FOR STANDARD ALIGNMENT TAPE

SECTION 6: GENERAL

17 Scope and object	77
18 Environment	77

SECTION 7: RECORDED TAPE CHARACTERISTICS

19 Construction of tape and cassette	77
20 Type of tape	77
21 Tape dimensions	77
21.1 Tape thickness	77
21.2 Tape width	77
22 Magnetic orientation	79
23 Track configuration and dimensions	79

SECTION 8: VIDEO-TAPE RECORDER

24 Type of video-tape recorder	79
--------------------------------------	----

SECTION 9: RECORDING CHARACTERISTICS

25 Recording characteristics	81
26 Recording of luminance signal	81
26.1 Characteristic frequencies	81
26.2 Pre-emphasis	81
27 Recording current of chrominance signal	81

SECTION 10: RECORDED SIGNALS

28 Video signal	83
29 Audio signal	83

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYSTÈME À CASSETTE À BANDE VIDÉO
À BALAYAGE HÉLICOÏDAL UTILISANT
LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 19 mm ($\frac{3}{4}$ in)
D'APPELLATION FORMAT-U**

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.

La Norme internationale CEI 712 a été établie par le sous-comité 60B: Enregistrement vidéo du comité d'études 60 de la CEI: Enregistrement.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1982 dont elle constitue une révision mineure. Elle contient les spécifications concernant la bande magnétique U-matic format-H.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
60B(BC)109	60B(BC)120

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HELICAL-SCAN VIDEO-TAPE CASSETTE SYSTEM USING 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) MAGNETIC TAPE KNOWN AS U-FORMAT

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international 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.

International Standard IEC 712 has been prepared by sub-committee 60B: Video recording, of IEC technical committee 60: Recording.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1982 of which it constitutes a minor revision. It includes specifications for U-matic H-format magnetic tape.

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

DIS	Report on Voting
60B(CO)109	60B(CO)120

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

INTRODUCTION

La présente norme internationale donne les spécifications d'un système d'enregistrement et de lecture à cassette à bande vidéo à balayage hélicoïdal utilisant la bande de 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) de largeur. Ce système est largement utilisé dans les installations de télévision éducative et industrielle et convient à la fois aux signaux de télévision 625 lignes-50 trames et 525 lignes-60 trames. Les paramètres pour les différents systèmes sont donnés dans les spécifications suivantes. Ce système à cassette est également utilisé dans certaines installations de radiodiffusion en association avec un équipement spécial destiné à stabiliser les signaux reproduits en vue de satisfaire aux exigences de la radio-diffusion.

Cette norme contient les spécifications mécaniques et électriques relatives à l'enregistrement vidéo U-matic H.

INTRODUCTION

This International Standard provides specifications for a helical-scan video-tape cassette recording and reproducing system which makes use of tape 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) wide. The system is widely used in educational and industrial television facilities and is suitable for both 625 line-50 field and 525 line-60 field television signals. The parameters for different systems are given in the specifications which follow. This cassette system is also used in some broadcasting facilities in conjunction with special equipment designed to stabilize the reproduced signals to meet broadcasting requirements.

The mechanical and electrical specifications for the U-matic H-format are contained in this standard.

SYSTÈME À CASSETTE À BANDE VIDÉO À BALAYAGE HÉLICOÏDAL UTILISANT LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 19 mm (¾ in) D'APPELLATION FORMAT-U

CHAPITRE 1: SPÉCIFICATIONS POUR SYSTÈME DE BASE

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1 Domaine d'application et objet

La présente norme s'applique à l'enregistrement magnétique et/ou à la lecture vidéo de cassette à bande 19 mm (¾ in) pour enregistreurs à cassette à deux têtes et à balayage hélicoïdal convenant à l'enregistrement et/ou à la lecture de programmes de télévision monochrome aussi bien que de programmes couleur.

Elle donne les caractéristiques, dimensionnelles et autres, nécessaires pour permettre l'interchangeabilité des cassettes. Pour certains paramètres, il n'est possible d'établir la spécification qu'en décrivant des bandes enregistrées, ce qui implique de faire référence au système ou au standard de télévision en usage. Dans de tels cas, la référence faite, par exemple, aux systèmes à 525 lignes-60 trames ou à 625 lignes-50 trames doit être considérée comme un exemple.

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 94: *Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques*

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

3 Conditions d'ambiance

3.1 Conditions d'ambiance d'essai

Les essais et les mesures à faire sur le système pour vérifier que les exigences de la présente norme sont satisfaites, doivent être effectués dans les conditions suivantes:

température:	20 ± 1 °C;
humidité relative:	48 % à 52 %;
pression atmosphérique:	86 kPa à 106 kPa;
épreuve avant essai:	24 h.

HELICAL-SCAN VIDEO-TAPE CASSETTE SYSTEM USING 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) MAGNETIC TAPE KNOWN AS U-FORMAT

CHAPTER 1: SPECIFICATIONS FOR BASIC SYSTEM

SECTION 1: GENERAL

1 Scope and object

This standard applies to magnetic video recording and/or playback with 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) tape cassettes on two-head helical-scan videocassette recorders, suitable for recording and/or playback of monochrome as well as colour television programmes.

It gives dimensional and other characteristics necessary to permit the interchangeability of cassettes. For some parameters, the specification is only possible through the description of recorded tapes which implies making reference to the television system or standard in use. In such cases, the reference made for instance to 525 line-60 field or 625 line-50 field systems shall be considered as an example.

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 94: *Magnetic tape sound recording and reproducing systems*

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

3 Environment

3.1 Testing environment

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

temperature:	20 $\pm$ 1 °C;
relative humidity:	48 % to 52 %;
air pressure:	86 kPa to 106 kPa;
conditioning before testing:	24 h.

3.2 Conditions d'ambiance de fonctionnement

Le système doit fonctionner dans les conditions suivantes:

température (enregistreur): 15 °C à 50 °C;
humidité relative: 45 % à 75 %.

SECTION 2: CASSETTE À BANDE VIDÉO

4 Paramètres mécaniques

4.1 Dimensions de la cassette

Les dimensions nécessaires pour permettre l'interchangeabilité des cassettes doivent être conformes aux figures 1 à 5 et 1a à 5a et au tableau 1.

4.2 Parcours et guidage de la bande

Le parcours de la bande et son guidage sont indiqués à la figure 6.

4.3 Enroulement de la bande

Le revêtement magnétique sur la bande doit être tourné vers le côté extérieur de la cassette. La direction de déplacement de la bande est de gauche à droite lorsque l'observateur fait face au côté revêtu, c'est-à-dire de la bobine débitrice à la bobine réceptrice. Le côté revêtu de la bande magnétique doit être tourné vers le centre de la bobine débitrice et vers l'extérieur de la bobine réceptrice (voir la figure 6).

4.4 Surface réservée à l'étiquette et à la fenêtre

La surface réservée à l'étiquette et à la fenêtre doit être conforme aux dimensions données aux figures 1 et 1a. L'étiquette et la fenêtre ne doivent pas dépasser les limites de la surface du plan A indiquées aux figures 1 et 1a.

4.5 Force d'extraction

Les amorces du début de bande et de fin de bande qui sont collées à chaque extrémité de la bande magnétique doivent être attachées aux bobines de telle façon qu'elles puissent résister à une force d'extraction de 20 N.

4.6 Rainure de guidage

La cassette doit être munie d'une rainure de guidage pour assurer son insertion correcte dans l'équipement d'enregistrement/reproduction comme indiqué aux figures 1 et 1a.

4.7 Bouchon et trou de sûreté

Le trou de sûreté destiné à empêcher l'effacement accidentel est représenté aux figures 2 et 2a. L'enregistrement ne doit être possible que lorsque le bouchon est mis en place dans le trou comme indiqué aux figures 2 et 2a.

3.2 *Operation environment*

The system shall operate under the following conditions:

temperature (in recorder):	15 °C to 50 °C;
relative humidity:	45 % to 75 %.

SECTION 2: VIDEO-TAPE CASSETTE

4 **Mechanical parameters**

4.1 *Dimensions of cassette*

The dimensions necessary to permit interchangeability of cassettes shall be in accordance with figures 1 to 5 and 1a to 5a and table 1.

4.2 *Tape path and guidance*

The tape path and guidance are given in figure 6.

4.3 *Tape winding*

The magnetic coating on the tape shall face out of the cassette. The direction of tape travel is from left to right when the coated side is facing the observer, i.e., from supply reel and outside on the take-up reel (see figure 6).

4.4 *Label and window area*

The level and window area shall be in accordance with the dimensions given in figures 1 and 1a. The label as well as the window shall not protrude beyond the surface of plane A in figures 1 and 1a.

4.5 *Withdrawal force*

The leader tape and trailer tape which are spliced to each end of the magnetic tape shall be so attached to the reels that they can withstand a withdrawal force of 20 N.

4.6 *Guiding groove*

The cassette shall be provided with a guiding groove for correct insertion into the record/playback equipment as shown in figures 1 and 1a.

4.7 *Safety cap and safety hole*

The safety hole to prevent accidental erasure is shown in figures 2 and 2a. Recording shall be possible only when the hole is covered by the safety cap as shown in the figures.

4.8 Arrêt automatique

Le facteur de transmission optique des amorces en début et en fin de bande doit être d'au moins 30 % pour assurer le fonctionnement correct du dispositif d'arrêt automatique de la machine aux extrémités de la bande.

4.9 Surfaces de support de la cassette

La cassette doit être supportée par le matériel d'enregistrement/lecture seulement au niveau des quatre points repères aux emplacements indiqués aux figures 5 et 5a. (Les supports sont situés sur la machine d'enregistrement/lecture.)

4.10 Bobines

4.10.1 Disposition des bobines

La bobine débitrice doit être placée dans la cassette avec son flasque le plus grand en bas et la bobine réceptrice doit être placée avec son flasque le plus grand en haut.

4.10.2 Dimensions des bobines

Les dimensions des bobines sont indiquées aux figures 3 et 3a. Le choix du diamètre du noyau est fait comme indiqué ci-dessous:

	Type I (durée d'enregistrement 60 min)	Type II (durée d'enregistrement 30 min)	Type I (durée d'enregistrement 20 min)	Type II (durée d'enregistrement 10 min)
Diamètre du flasque mm	121	121	87	87
Diamètre du noyau (bobine débitrice) mm	38	80	38	80

SECTION 3: ENREGISTREURS À VIDÉOCASSETTE

5 Paramètres mécaniques

5.1 Type d'enregistreur à vidéocassette

L'enregistreur à vidéocassette doit être du type à balayage hélicoïdal à deux têtes vidéo.

5.2 Axe de bobine des enregistreurs à vidéocassette

Les dimensions et autres caractéristiques sont indiquées aux figures 4 et 4a et au tableau 1.

5.3 Tension de retenue

La tension de retenue correspondant à la quantité maximale de bande sur la bobine débitrice doit être comprise entre 0,60 N et 0,80 N à l'entrée du tambour, comme indiqué à la figure 6. L'écart de tension entre le maximum et le minimum de bande enroulée doit être comme indiqué ci-dessous:

4.8 Automatic stop

The optical transmittance of the leader and the trailer tape shall be at least 30 % to ensure that the automatic stopping device of the machine functions properly at both ends of the magnetic tape.

4.9 Cassette support areas

The cassette shall be supported by the record/playback equipment only on the four datum points at the locations shown in figures 5 and 5a. (The supports are on the record/playback machine.)

4.10 Reels

4.10.1 Arrangement of reels

The supply reel shall be placed in the shell with its larger flange side down and the tape-up reel is laced with its larger flange side up.

4.10.2 Dimensions of reels

The dimensions of the reels shall be shown in figures 3 and 3a. Choice of hub diameter is as shown below.

	Type I (playing time 60 min)	Type II (playing time 30 min)	Type I (playing time 20 min)	Type II (playing time 10 min)
Flange diameter mm	121	121	87	87
Hub diameter (supply reel) mm	38	80	38	80

SECTION 3: VIDEOCASSETTE RECORDERS

5 Mechanical parameters

5.1 Type of videocassette recorder

The videocassette recorder shall be of the helical-scan type with two video heads.

5.2 Reel spindle of videocassette recorder

Dimensions and other characteristics are given in figures 4 and 4a and table 1.

5.3 Back tension

Back tension at the maximum amount of tape on the supply reel shall be between 0,60 N and 0,80 N at the entrance of the drum as indicated in figure 6. The range of tension between the maximum and minimum amount of winding shall be set as follows:

$$\frac{\text{tension à la quantité minimale d'enroulement (38 } \emptyset \text{)}}{\text{tension à la quantité maximale d'enroulement (118 } \emptyset \text{)}} = 1,3$$

5.4 *Position de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement*

La distance sur la bande entre l'extrémité de la zone balayée par la tête vidéo sur 180° (S_0) à la position de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement est de 74,0 ± 0,5 mm, dimension (X) comme représentée à la figure 8.

5.5 *Dimensions de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement*

Les dimensions et tolérances de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement doivent être conformes à la figure 7.

5.6 *Emplacement de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement*

La distance (X) mesurée sur la bande entre l'extrémité du balayage de 180° de la tête vidéo (S_0) et l'emplacement de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement est de 74,0 ± 0,2 mm.

5.7 *Emplacement de la tête de code temporel*

Pour des raisons pratiques, il n'était pas possible antérieurement de préciser la distance (Y) sur la bande entre le début (S_1) du balayage de 180° de la tête vidéo et l'emplacement de la tête d'adresse. Cette distance était de

93,0 ± 2,5 mm dans les magnétoscopes de studio

45,5 ± 2,0 mm dans les magnétoscopes portatifs.

Cette différence de distance se traduit dans le temps par un intervalle de 0,5 s dont il faut tenir compte ou qu'il faut corriger lorsque des bandes sont échangées entre un type de magnétoscope et un autre.

Toutefois, le chiffre de 45,5 ± 2,0 mm doit être maintenant préféré.

5.8 *Tolérances sur les têtes audio, d'asservissement et de code temporel (U matic-format H)*

Les tolérances sur les têtes audio, d'asservissement et de code temporel doivent être celles indiquées ci-dessous:

$$\frac{\text{tension at minimum amount of winding (38 } \emptyset \text{)}}{\text{tension at maximum amount of winding (118 } \emptyset \text{)}} = 1,3$$

5.4 *Audio and control head position*

The distance on the tape pattern from the end of the 180° scan of video head (S_0) to the audio and control head position is $74,0 \pm 0,5$ mm, dimension (X) as shown in figure 8.

5.5 *Audio and control head dimensions*

Audio and control head dimensions and tolerances shall be in accordance with figure 7.

5.6 *Audio and control-track head position*

The distance (X) on the tape pattern between the end of the 180° scan of the video head (S_0) and the audio and control head position, is $74,0 \pm 0,2$ mm.

5.7 *Time-code head position*

For practical reasons, it was not possible in the past to specify a single figure for the distance (Y) on the tape from the beginning (S_1) of the 180° scan of video head to the address head position. The distance was:

for studio machines: $93,0 \pm 2,5$ mm

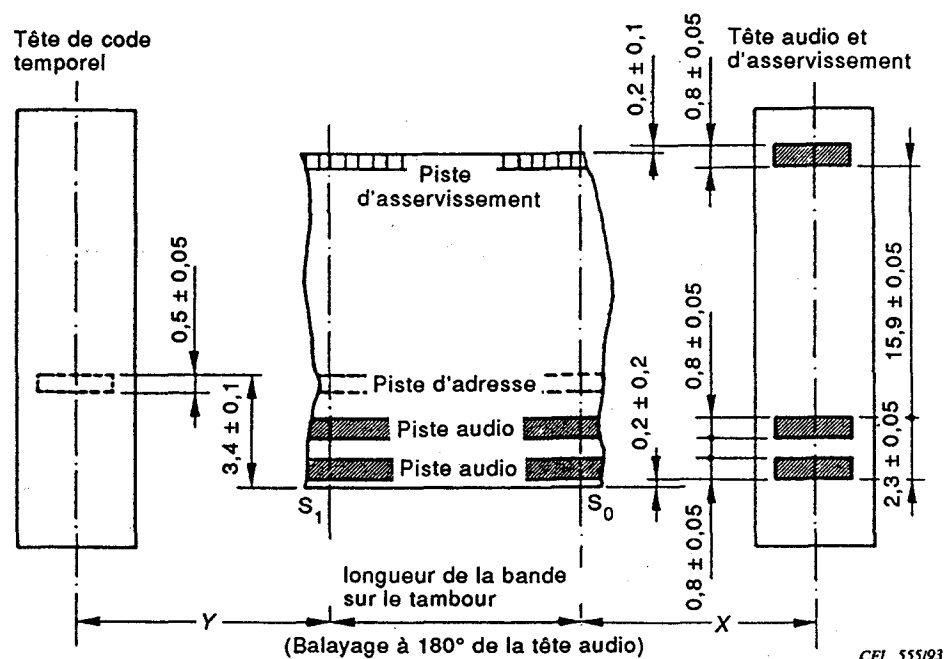
for portable machines: $45,5 \pm 2,0$ mm.

This difference in distance represents a time difference of 0,5 s which may have to be taken into account or corrected when tapes are interchanged between portable and studio-machines.

However, the figure of $45,5 \pm 2,0$ mm is now to be preferred.

5.8 *Tolerances on audio and control heads and time-code head (U-matic H-format)*

The audio, control and time-code head tolerances shall be in accordance with the following illustration:



NOTE – Les entrefers des têtes audio et d'asservissement doivent être alignés.

5.9 Orientation des entrefers

5.9.1 Enregistrement des pistes longitudinales

Les entrefers utilisés pour l'enregistrement des pistes longitudinales doivent tous être orientés perpendiculairement au sens de défilement de la bande.

5.9.2 Enregistrement des pistes vidéo

Les entrefers des têtes vidéo doivent être orientés perpendiculairement à la direction de déplacement de ces têtes.

6 Vitesse de la bande

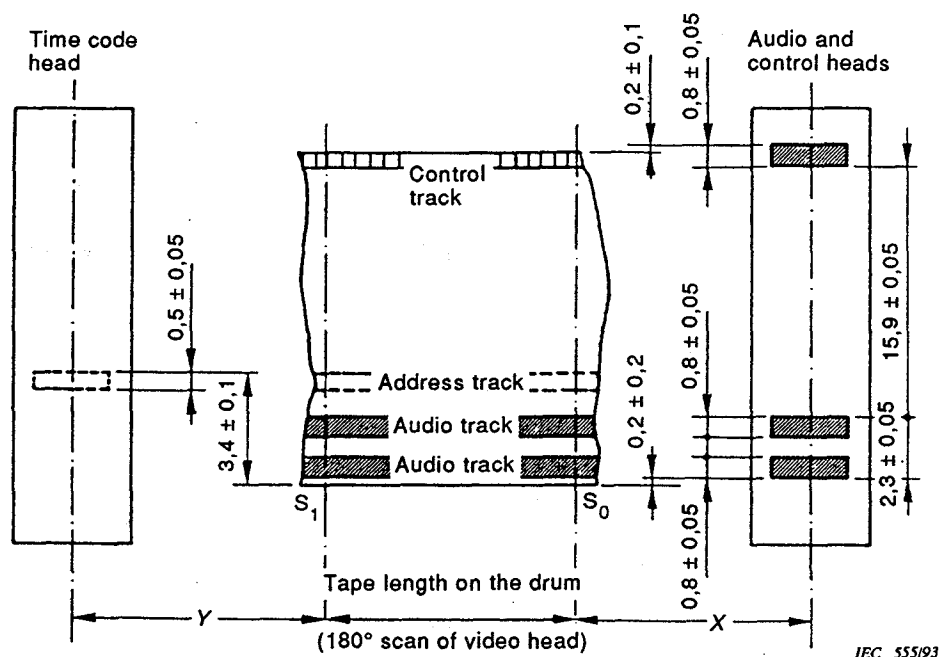
La vitesse de la bande doit être de $95,3 \pm 0,2$ mm/s.

7 Configuration et dimensions de la piste

La configuration et les dimensions de la piste doivent être conformes à la figure 8 et au tableau 2.

La position de commutation entre les deux têtes vidéo doit être située entre cinq lignes et huit lignes de balayage horizontal et devant le front ascendant de l'impulsion verticale de synchronisation.

Le recouvrement minimal des deux têtes vidéo doit être de trois lignes horizontales de part et d'autre de la position nominale, comme représenté à la figure 9.



NOTE – Audio and control gaps shall be in line.

5.9 Gap azimuth

5.9.1 Recording of longitudinal tracks

The azimuth of all head gaps used for the recording of longitudinal tracks shall be perpendicular to the direction of tape motion.

5.9.2 Recording of video tracks

The azimuth of the video head gaps shall be perpendicular to the direction of head motion.

6 Tape speed

The tape speed shall be $95,3 \pm 0,2$ mm/s.

7 Track configuration and dimensions

The track configuration and dimensions shall be in accordance with figure 8, and table 2.

The switching position between the two video heads shall lie between five and eight horizontal scanning lines ahead of the front edge of the vertical synchronizing pulse.

The minimum overlap of the two video heads shall be three horizontal lines on either side of the nominal position, as shown in figure 9.

Ce format d'enregistrement permet de prévoir une piste d'adresse en option, destinée à des utilisations particulières telles que le montage et la communication d'ordres. Les dimensions de la piste sont identifiées par N et T au tableau 2. Les dimensions longitudinales et les caractéristiques électriques d'enregistrement sont à l'étude. La tête d'enregistrement pour cette piste doit être située entre la tête d'effacement principale et le système de balayage vidéo.

7.1 Largeur des pistes vidéo (U-matic format-H)

La largeur des pistes vidéo (M) doit être de $0,125 \pm 0,007$ mm.

7.2 Largeur de la bande de garde des pistes vidéo

La largeur de la bande de garde des pistes vidéo (S) doit être de 0,040 mm.

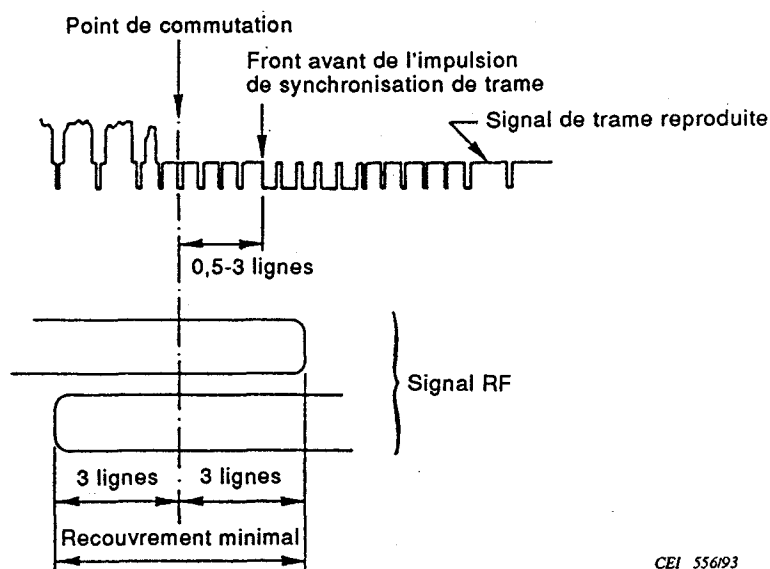
7.3 Position de la piste d'adresse

La distance du bord de référence de la bande à la limite supérieure de la piste d'adresse (N) doit être de $3,4 \pm 0,1$ mm.

7.4 Point de commutation entre les deux têtes vidéo

Le point de commutation entre les deux têtes vidéo doit se situer entre 0,5 et 3 lignes horizontales vidéo devant le front avant de l'impulsion de synchronisation de trame.

Le recouvrement minimal des deux têtes vidéo doit être de trois lignes horizontales, de part et d'autre du centre, comme indiqué ci-dessous:



CEI 556/93

8 Caractéristiques d'enregistrement

Les caractéristiques d'enregistrement des enregistreurs de vidéocassettes doivent être conformes aux prescriptions spécifiées dans la section 5.

This recording format permits an optional address track, intended for special uses such as editing and cueing. Track dimensions are identified as N and T in table 2. Longitudinal dimensions and electrical recording characteristics under study. The recording head for this track will be located between the main erase head and the video scanner.

7.1 Video track width (U-matic H-format)

Video track width (M) shall be $0,125 \pm 0,007$ mm.

7.2 Video guard-band width (U-matic H-format)

Video guard-band width (S) shall be 0,040 mm.

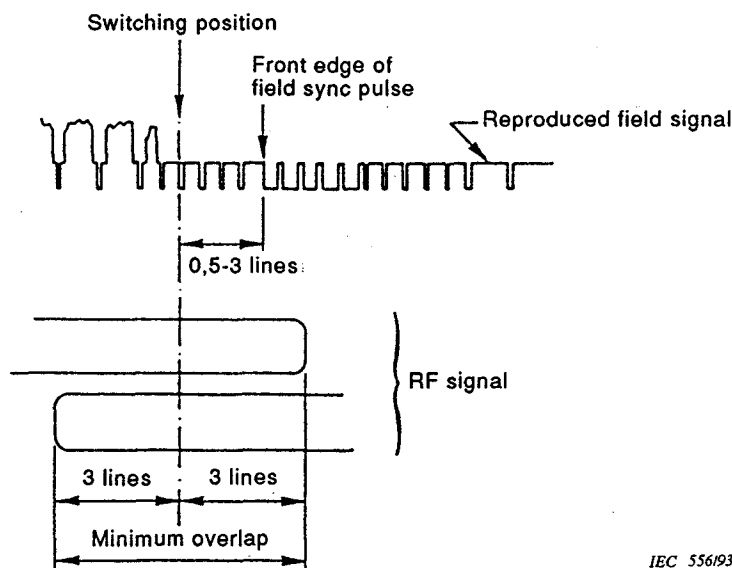
7.3 Location of address track (U-matic H-format)

Tape edge to upper limit address track (N) shall be $3,4 \pm 0,1$ mm.

7.4 Switching position between two video heads (U-matic H-format)

The switching position between the two video heads shall lie between 0,5 and 3 horizontal scanning lines ahead of the front edge of the field synchronizing pulse.

The minimum overlap of the two video heads shall be 3 horizontal lines on either side of centre, as shown below:



IEC 556/93

8 Recording characteristics

The recording characteristics of videocassette recorders shall be in accordance with the requirements specified in Section 5.

SECTION 4: CARACTÉRISTIQUES DE LA BANDE

9 Type de bande magnétique

Il convient d'utiliser une bande magnétique à haute définition (par exemple CrO_2), voir 11.2.

10 Construction et dimensions de la bande

10.1 Épaisseur de la bande magnétique

L'épaisseur maximale permise pour la bande magnétique, revêtement compris, doit être de $27,0 \mu\text{m}$.

NOTE – Les bandes dont l'épaisseur totale est comprise entre $27,0 \mu\text{m}$ et $28,5 \mu\text{m}$ pourront également être utilisées pour les cassettes dont la durée d'enregistrement est notablement inférieure à 60 min.

10.2 Largeur de la bande magnétique

La largeur de la bande magnétique doit être de $19,00 \pm 0,03 \text{ mm}$.

10.3 Épaisseur de l'amorce en début de bande et de l'amorce en fin de bande

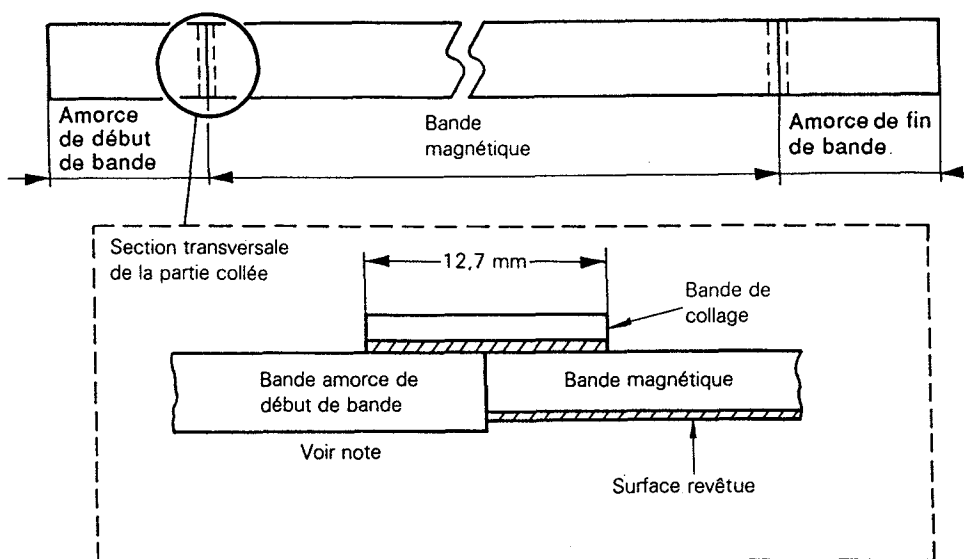
L'épaisseur maximale permise pour ces amorces doit être de $45 \mu\text{m}$.

10.4 Longueur de l'amorce en début de bande et de l'amorce en fin de bande

La longueur de ces amorces doit être de $0,95 \pm 0,10 \text{ m}$.

10.5 Collure

L'amorce de début de bande et l'amorce de fin de bande doivent être collées comme représenté ci-dessous.



CEI 557/93

NOTE – L'amorce de début de bande doit être exempte de charges électrostatiques. Si la bande est traitée à cet effet, il convient que le côté traité soit du même côté que la surface ayant le revêtement magnétique.

SECTION 4: TAPE CHARACTERISTICS

9 Type of magnetic tape

A high-resolution magnetic tape (e.g. CrO₂) should be used. See 11.2.

10 Construction and dimensions of the tape

10.1 Magnetic tape thickness

The maximum allowable thickness of the magnetic tape, including the coating shall be 27,0 µm.

NOTE – Tape having total thickness between 27,0 µm to 28,5 µm may also be used for cassettes with a playing time substantially less than 60 min.

10.2 Magnetic tape width

The width of the magnetic tape shall be $19,00 \pm 0,03$ mm.

10.3 Leader tape and trailer tape thickness

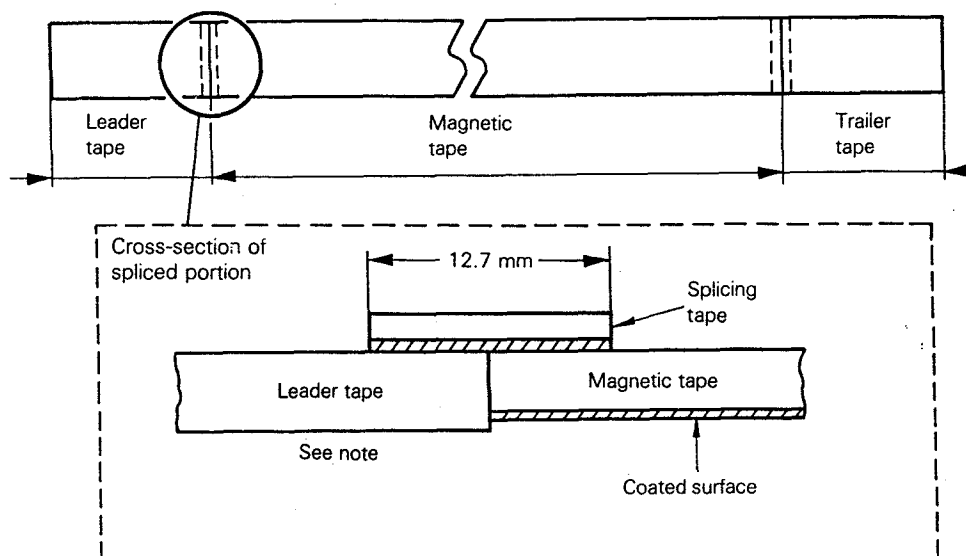
The maximum allowable thickness of the leader tape and trailer tape shall be 45 µm.

10.4 Leader tape and trailer tape length

The length of the leader tape and trailer tape shall be $0,95 \pm 0,10$ m.

10.5 Splicing

The leader tape and trailer tape shall be spliced as illustrated below.



IEC 557/93

NOTE – The leader tape must be free of electrostatic charge. If tape is treated for this purpose, then treated side should face same side as magnetically coated surface.

10.6 L'intervalle entre l'amorce de début de la bande et la bande magnétique doit être inférieur à 0,2 mm.

11 Propriétés de la bande magnétique

11.1 Orientation de la bande magnétique

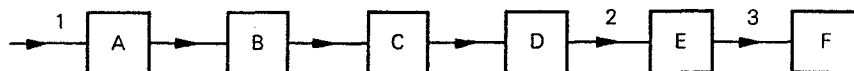
Le revêtement magnétique doit être orienté longitudinalement.

11.2 Coercivité

La coercivité doit être environ de 40×10^3 A/m à 48×10^3 A/m (environ 500 Oe à 600 Oe)

SECTION 5: CARACTÉRISTIQUES D'ENREGISTREMENT

12 Voie de luminance



397/81

A = filtre passe-bas

NOTE – Les caractéristiques du filtre passe-bas sont importantes en ce qui concerne les performances de la voie de luminance. Actuellement, les spécifications pour ce filtre ne peuvent faire l'objet d'une normalisation, étant donné que différentes conceptions sont utilisées par divers fabricants.

B = préaccentuation (voir 12.4)

C = modulateur MF

D = filtre MF passe-haut (voir 12.2.2)

E = amplificateur d'enregistrement

F = tête vidéo

1 = signal d'entrée: signal vidéo composite (monochrome) ou signal couleur composite

2 = signal MF de luminance

3 = courant d'enregistrement

12.1 Système de modulation

L'information vidéo doit être enregistrée sous la forme d'un signal de radiofréquence modulé par le signal vidéo. Les fréquences instantanées du signal radiofréquence doivent varier linéairement en fonction de l'amplitude du signal modulant.

12.2 Courant d'enregistrement

12.2.1 Le courant d'enregistrement doit avoir la valeur optimale sur toute la largeur de bande de la porteuse MF.

Pour le format-H, le courant d'enregistrement doit avoir la valeur optimale à 5,3 MHz sur l'ensemble de la bande de la porteuse MF.

NOTE – Le «courant d'enregistrement optimal» est la valeur du courant d'enregistrement nécessaire pour obtenir le niveau maximal du signal de sortie au cours de la lecture.

10.6 The splice gap between the leader tape and the magnetic tape shall be below 0,2 mm.

11 Magnetic tape properties

11.1 Magnetic orientation

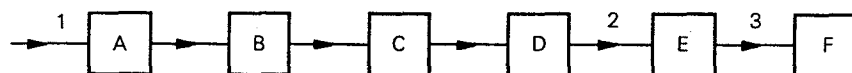
The magnetic coating shall be longitudinally oriented.

11.2 Coercivity

The coercivity shall be approximately 40×10^3 A/m to 48×10^3 A/m (approximately 500 Oe to 600 Oe).

SECTION 5: RECORDING CHARACTERISTICS

12 Luminance channel



397/81

A = low-pass filter

NOTE – The characteristics of the low-pass filter are important in determining the performance of the luminance channel. At this time, specifications for this filter cannot be standardized since different designs are used by various manufacturers.

B = pre-emphasis (see 12.4)

C = FM modulator

D = FM high-pass filter (see 12.2.2)

E = recording amplifier

F = video head

1 = input signal: composite video signal (monochrome) or composite colour signal

2 = FM luminance signal

3 = recording current

12.1 Modulation system

The video information shall be recorded in the form of an RF signal frequency modulated by the video signal. The instantaneous frequencies of the RF signal shall vary linearly with respect to the amplitude of the modulating signal.

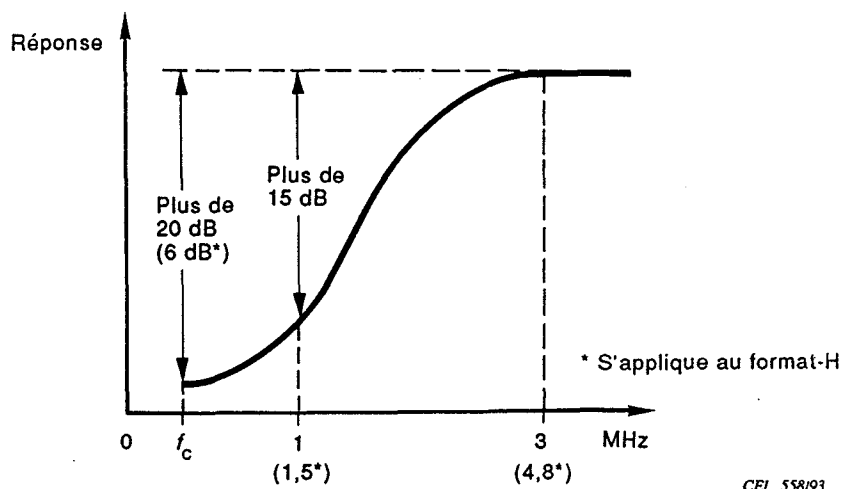
12.2 Recording current

12.2.1 The recording current shall have the optimum value over the entire FM carrier bandwidth.

For U-matic H-format the recording current shall be the optimum record current at 5,3 MHz over the entire FM carrier bandwidth.

NOTE – "Optimum record current" is the recording current value which is necessary to obtain the maximum output signal level during playback.

12.2.2 La réponse amplitude/fréquence du filtre MF passe-haut doit être conforme à la figure ci-dessous.



12.2.3 Filtre passe-bas (U-matic format-H)

En couleur, les spécifications du filtre passe-bas A sont les suivantes:

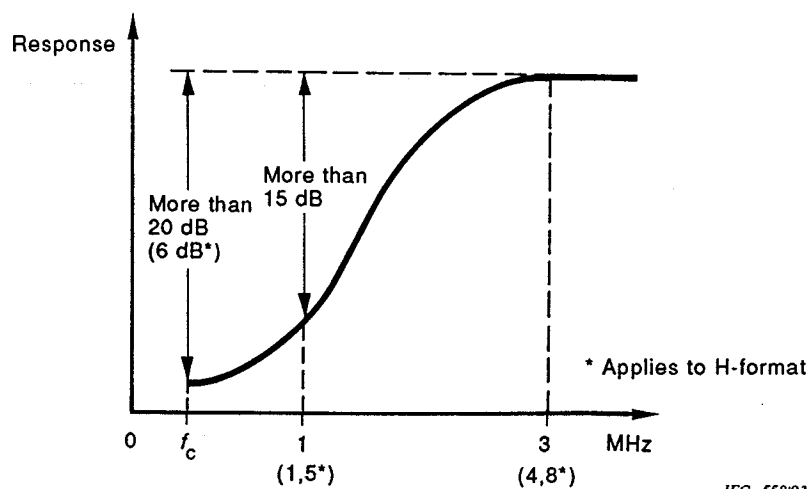
- affaiblissement à f_c : >26 dB
- affaiblissement dans la bande $f_c \pm 0,5$ MHz: >15 dB

NOTE – En PAL, f_c = fréquence de la sous-porteuse de chrominance; en SECAM, $f_c = \frac{1}{2} (f_{OR} + f_{OB})$

12.3 Fréquences caractéristiques

La fréquence instantanée correspondant aux niveaux caractéristiques du signal vidéo est indiquée ci-dessous:

12.2.2 The amplitude/frequency response of the FM high-pass filter shall be in accordance with the figure below.



12.2.3 Low-pass filtering (U-matic H-format)

For the colour mode, the specifications of low-pass filter A are:

- attenuation at f_c : >26 dB
- attenuation between $f_c \pm 0,5$ MHz: >15 dB

NOTE - In PAL, f_c = chrominance sub-carrier frequency; in SECAM, $f_c = \frac{1}{2} (f_{OR} + f_{OB})$.

12.3 Characteristic frequencies

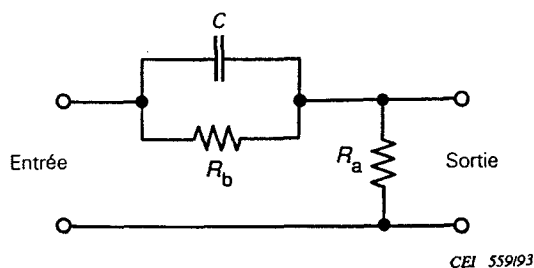
The instantaneous frequency corresponding to characteristic levels of the video signal is given below.



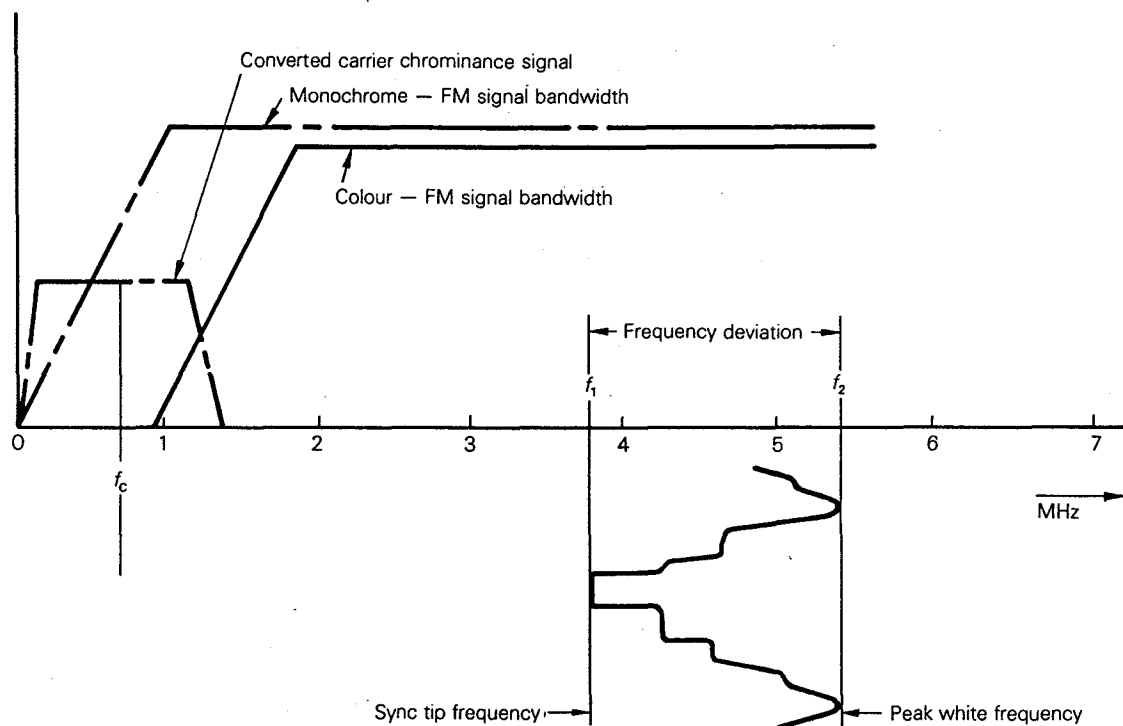
déviati n de fr quence: 1,6 ± 0,1 MHz

déviati n de fr qu nce: $1,6 \pm 0,1$ MHz

Les caractéristiques du réseau de préaccentuation vidéo sont indiquées ci-dessous:



$$X_F = R_b/R_a = 2,5 \pm 0,1$$



f_1 = sync tip frequency	$3,8 \pm 0,1$ MHz
f_2 = peak white frequency:	$5,4 \pm 0,1$ MHz
frequency deviation:	$1,6 \pm 0,1$ MHz

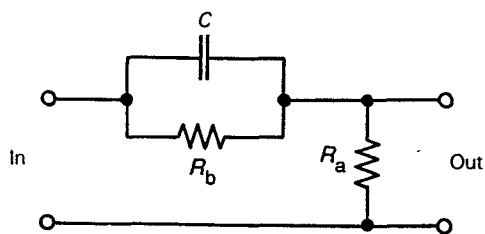
399/81

12.3.1 Characteristic frequencies for U-matic H-format are given below.

f_1 = sync tip frequency:	4,8 (nom.) MHz
f_2 = peak white frequency:	$6,4 \pm 0,1$ MHz
frequency deviation:	$1,6 \pm 0,1$ MHz

12.4 Pre-emphasis

The characteristics of the video pre-emphasis network are as follows:



IEC 559/93

$$T_E = C \cdot R_b = 0,60 \pm 0,05 \mu s$$

$$X_E = R_b / R_a = 2,5 \pm 0,1$$

12.4.1 Pour le format-H les valeurs suivantes s'appliquent:

$$T_E = C \cdot R_b = 0,80 \pm 0,05 \mu s$$

$$X_E = R_b/R_a = 4,0 \pm 0,3$$

12.5 Largeur de bande de la fréquence d'enregistrement

La fréquence maximale enregistrée du signal de luminance est:

pour le signal vidéo composite (monochrome): 4,2 MHz;

pour le signal couleur composite: 3,5 MHz.

12.5.1 Largeur de bande de la fréquence d'enregistrement (format-H)

La largeur de bande du signal de luminance enregistré est:

pour les signaux vidéo composites (monochromes): 4,2 MHz (–3 dB)

pour les signaux couleur composites: 3,0 MHz (–3 dB)

12.6 Niveau d'écrtage du blanc

Si le niveau du fond de synchronisation est de 0 % et le niveau du blanc maximal est de 100 %, le niveau d'écrtage du blanc du signal vidéo doit se situer entre 135 % et 150 %.

12.6.1 Niveau d'écrtage du blanc après préaccentuation

Si le niveau du fond de synchronisation est de 0 % et le niveau du blanc maximal est de 100 %, le niveau d'écrtage du blanc du signal vidéo doit se situer entre 210 % et 230 %.

13 Voies du signal audio

Lorsqu'on enregistre un signal audio monophonique, il doit être enregistré en utilisant soit la voie 2 (droite) seulement ou les deux voies audio simultanément.

En montage audio (dubbing), on enregistre la voie 1 (gauche).

13.1 Caractéristiques de l'enregistrement audio

(Voir également la CEI 94: Systèmes d'enregistrement et de lecture sur bandes magnétiques).

Les constantes de temps doivent être:

$$t_1 = 50 \mu s \quad t_2 = 3\,180 \mu s$$

13.2 Courant optimal de polarisation audio

Si on enregistre un signal sinusoïdal de 1 kHz qui est ensuite reproduit, le signal de sortie augmentera, atteindra un maximum, puis diminuera au fur et à mesure de l'augmentation du courant de polarisation. Ce dernier doit être réglé au point où le signal après passage au maximum arrive à un niveau inférieur de 0,5 dB par rapport au niveau maximal.

12.4.1 For H-format the following values apply:

$$T_E = C \cdot R_b = 0,80 \pm 0,05 \mu s$$

$$X_E = R_b/R_a = 4,0 \pm 0,3$$

12.5 *Recording frequency bandwidth*

The maximum recorded frequency of the luminance signal is:

for composite video signal (monochrome): 4,2 MHz;

for composite colour signal: 3,5 MHz.

12.5.1 *Recording frequency bandwidth (H-format)*

The bandwidth of the recorded luminance signal is:

for composite video signal (monochrome): 4,2 MHz (-3 dB)

for composite colour signal: 3,0 MHz (-3 dB)

12.6 *White clipping level*

When the sync tip level is 0 % and the white peak level is 100 %, the white clipping level of the video signal shall lie between 135 % and 150 %.

12.6.1 *White clipping level after the pre-emphasis*

When the sync tip level is 0 % and the white peak level is 100 %, the white clipping level of the video signal shall lie between 210 % and 230 %.

13 **Audio signal channels**

Whenever a monophonic audio signal is recorded, it shall be recorded using either channel-2 (right) only, or both audio channels simultaneously.

In audio dubbing, channel-1 (left) is recorded.

13.1 *Audio recording characteristic*

(See also IEC 94: Magnetic tape sound recording and reproducing systems.)

The time constants shall be:

$$t_1 = 50 \mu s \quad t_2 = 3\,180 \mu s$$

13.2 *Optimum audio bias current*

With a sine-wave signal of 1 kHz being recorded and played back, the signal output will rise, reach a maximum, and then decrease, as the bias is increased. Bias current shall be set at the point where the signal output has gone beyond maximum and come down to a level 0,5 dB below maximum.

13.3 Utilisation des pistes audio

13.3.1 Les signaux sonores des programmes monophoniques doivent être enregistrés sur la piste 2.

13.3.2 L'utilisateur peut, s'il le désire, enregistrer un son auxiliaire sur la piste 1.

13.3.3 Dans le cas d'un enregistrement stéréophonique, la piste 1 doit recevoir la voie de gauche et la piste 2 la voie de droite.

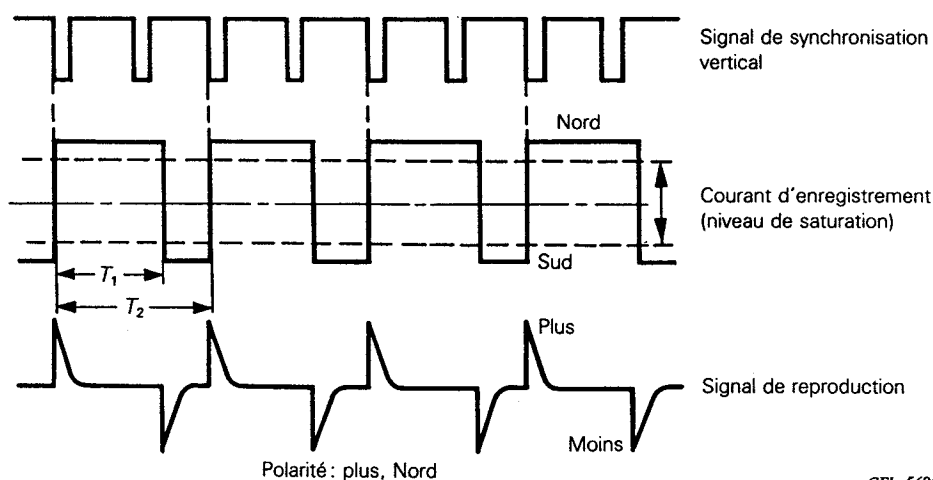
13.4 Caractéristiques du flux enregistré sur la bande

Le niveau de référence audio enregistré doit correspondre à un flux de court-circuit magnétique égal à 100 ± 10 nWb/m efficaces à 1 000 Hz, si on n'utilise pas de pré-distorsion. Les crêtes de programme sont censées être supérieures de 9 dB au niveau de référence.

14 Voie du signal d'asservissement

La fréquence de répétition (voir tableau ci-dessous) du signal d'asservissement sur la piste d'asservissement est égale à la moitié de la fréquence de trame.

	525 lignes-60 trames	625 lignes-50 trames
Fréquence de répétition	30 Hz ou 29,97 Hz	25 Hz



CEI 560/93

NOTE – On doit appliquer un courant continu sur les bornes de la tête de polarité telle que l'entrefer de la tête, côté bobine réceptrice, soit à pôle nord. Dans ce cas, la borne reliée au pôle plus est définie comme la borne positive. L'impulsion d'asservissement positive est appliquée à la borne plus.

14.1 Polarité du signal d'asservissement

Une impulsion positive doit être obtenue à la borne plus lorsqu'il y a passage du sud au nord dans la polarité de la bande magnétique lue. L'impulsion de référence doit être l'impulsion positive.

13.3 Use of the audio tracks

13.3.1 Monophonic programme sound signals shall be recorded on audio track 2.

13.3.2 Audio track 1 may carry auxiliary sound at the user's discretion.

13.3.3 In the case of stereophonic recording, audio track 1 shall carry the left channel and audio track 2 the right channel.

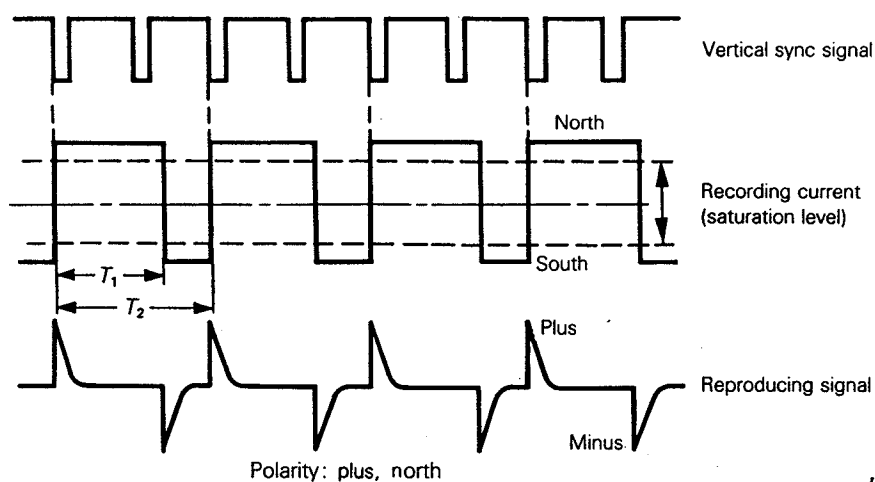
13.4 Recorded tape flux characteristics

The recorded reference audio level shall correspond to a magnetic short-circuit flux level of 100 ± 10 nWb/m r.m.s. at 1 000 Hz, if no pre-distortion is used. The programme peaks will normally be 9 dB above the reference level.

14 Control signal channel

The repetition frequency (see table below) of the control signal on the control track is half the field frequency.

	525 line-60 field	625 line-50 field
Repetition frequency	30 Hz or 29,97 Hz	25 Hz



IEC 560/93

NOTE – Direct current shall be applied to the terminal of the head so as to make the head gap on the take-up reel side north polarity. In this case, the terminal to which plus voltage is applied is defined as the plus terminal. The positive going control pulse is applied to the plus terminal.

14.1 Control signal polarity

A positive going pulse signal shall be obtained at the plus terminal when there is a change from south to north in the polarity of the magnetic tape at reproduction. The reference pulse shall be the positive going pulse.

14.2 Forme d'onde du courant d'enregistrement

Le temps de montée du courant d'enregistrement doit être inférieur à 200 μ s.

NOTE – La forme d'onde du courant d'enregistrement ne doit pas obligatoirement être une onde carrée s'il est possible de conserver l'interchangeabilité des bandes enregistrées (dans le cas d'une onde rectangulaire, le rapport cyclique T_1/T_2 doit être supérieur à 50 %).

14.3 Niveau du signal d'asservissement

Le signal d'asservissement étant enregistré à la saturation par un enregistreur/lecteur et relu avec la même machine, le fonctionnement doit être normal même avec un niveau de signal inférieur de 6 dB au niveau normal.

14.4 Enregistrement du code temporel

Le code temporel est défini dans la CEI 461.

14.4.1 Piste de code temporel

Quand il est utilisé, le code temporel doit être enregistré sur la piste d'adresse sans polarisation alternative.

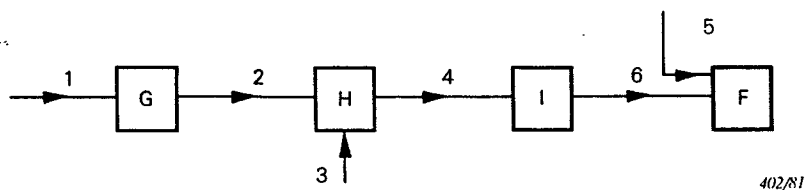
14.4.2 Niveau d'enregistrement du code temporel

Le courant d'enregistrement de la piste du code temporel d'adresse doit être tel que le niveau du signal à la lecture soit inférieur de 2 dB à 3 dB au niveau de la saturation, pour supprimer toute interaction avec les signaux des pistes vidéo.

14.5 Rapport cyclique T_1/T_2

La largeur de l'impulsion de polarité nord, T_1 , doit être telle que $0,5 T_2 \leq T_1 \leq 0,8 T_2$.

15 Voie de chrominance



G = filtre passe-bande

H = mélangeur

I = filtre passe-bas

F = tête vidéo

1 = signal d'entrée: signal couleur composite

2 = signal de chrominance à bande limitée

3 = fréquence de mélange

4 = NTSC: signal de chrominance ayant une fréquence porteuse convertie de $f_c = 688,374 \pm 0,200$ kHz, laquelle est obtenue en multipliant la fréquence ligne horizontale par 43,75 (= 175/4)

PAL: signal de chrominance ayant une fréquence porteuse convertie de $f_c = 685,547 \pm 0,200$ kHz, laquelle est obtenue en multipliant la fréquence ligne horizontale par 43,875 (= 351/8)

14.2 Waveform of recording current

The rise time of recording current shall be less than 200 μ s.

NOTE – The waveform of the recording current need not be a square-wave, if interchangeability of recorded tapes can be maintained. (In the case of a rectangular wave, the duty cycle T_1/T_2 must be more than 50 %.)

14.3 Control signal level

With control signal recorded at saturation level by a recorder/player and played back by the same machine, the operation shall be normal even at a signal level 6 dB below normal level.

14.4 Time-code recording

The time-code is defined in IEC 461.

14.4.1 Time-code track

When time-code is recorded, it shall be placed on the address track and recorded without a.c. bias.

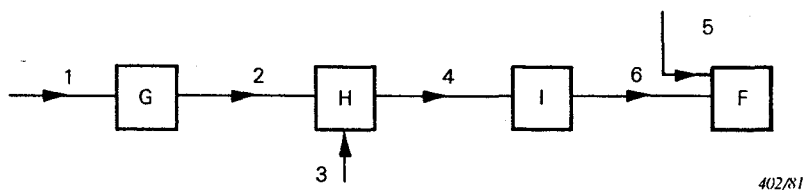
14.4.2 Time-code recording level

The address track recording current shall be that at which the playback signal level is 2 dB to 3 dB below the saturation level, to suppress interaction with the signals on the video tracks.

14.5 Duty cycle T_1/T_2

The width of the pulse of north polarity, T_1 , shall be such that $0,5 T_2 \leq T_1 \leq 0,8 T_2$.

15 Chrominance channel



G = bandpass filter

H = mixer

I = low-pass filter

F = video head

1 = input signal: composite colour signal

2 = band limited chrominance signal

3 = mixing frequency

4 = NTSC: Chrominance signal having a converted carrier frequency of $f_c = 688,374 \pm 0,200$ kHz which is obtained by multiplying the horizontal line-frequency by 43,75 (= 175/4)

PAL: Chrominance signal having a converted carrier frequency of $f_c = 685,547 \pm 0,200$ kHz, which is obtained by multiplying the horizontal line-frequency by 43,875 (= 351/8)

SECAM: signal de chrominance à porteuse convertie.
Ligne rouge porteuse non modulée: $712,915 \pm 0,200$ kHz (f_R)
ligne bleue porteuse non modulée: $869,165 \pm 0,200$ kHz (f_B)

5 = signal MF de luminance à bande limitée

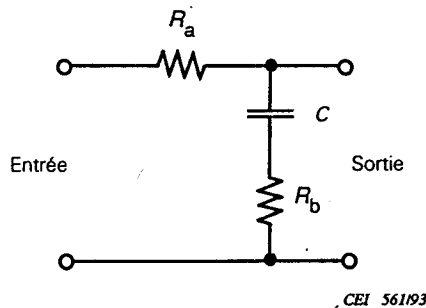
La différence de temps entre le signal de luminance et le signal de chrominance enregistré sur la bande ne doit pas dépasser $\pm 0,1$ μ s.

6 = NTSC et PAL: Le courant d'enregistrement de chrominance crête à crête au cours des salves* est égal au courant MF d'enregistrement de luminance crête à crête pour une fréquence de 3,8 MHz, moins 20 ± 2 dB.

SECAM: Le courant d'enregistrement de chrominance crête à crête au cours du signal de ligne rouge porteuse non modulée est égal au courant MF d'enregistrement de luminance crête à crête pour une fréquence de 3,8 MHz, moins 22 ± 2 dB.

NOTE – Les caractéristiques des filtres G et I ne sont pas spécifiées séparément mais sont comprises dans la spécification au 15.2.

La caractéristique du réseau de chrominance pour le système SECAM est la suivante:



$$T_c = C \cdot (R_a + R_b) = 0,80 \pm 0,06 \mu s$$

$$X_c = R_b / (R_a + R_b) = 0,50 \pm 0,03$$

Ce réseau doit être placé juste avant la tête vidéo dans la voie de chrominance.

15.1 Système de modulation

L'information de chrominance doit être enregistrée directement après conversion dans la bande de fréquence inférieure.

15.2 Largeur de bande du signal de chrominance

La largeur de bande du signal de chrominance d'enregistrement est $f_c \pm 500$ kHz, aux points -3 dB.

$$[f_c = (f_R + f_B) / 2 \text{ (SECAM)}]$$

15.3 Spectre du signal d'enregistrement

Les bandes latérales supérieure et inférieure du signal de chrominance avec porteuse convertie doivent être placées en position inverse par rapport au signal original.

* En ce qui concerne la spécification relative à l'amplitude des salves, voir le point 2.15 du tableau II du rapport 624 du CCIR.

SECAM: Chrominance signal with converted carrier.
 Unmodulated carrier red line: $712,915 \pm 0,200$ kHz (f_R),
 unmodulated carrier blue line: $869,165 \pm 0,200$ kHz (f_B)

5 = band-limited FM luminance signal

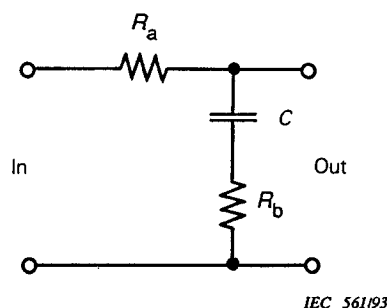
The time difference between the luminance signal and chrominance signal recorded on tape shall not exceed $\pm 0,1$ μ s.

6 = NTSC and PAL: Peak-to-peak chrominance recording current during burst* is equal to the peak-to-peak luminance FM recording current at a frequency of 3,8 MHz, minus 20 ± 2 dB.

SECAM: Peak-to-peak chrominance recording current during unmodulated carrier red-line signal is equal to the peak-to-peak luminance FM recording current at a frequency of 3,8 MHz, minus 22 ± 2 dB.

NOTE – The characteristics of filters G and I are not specified separately but are included in the specification in 15.2.

The chrominance network characteristic for the SECAM system is as follows:



IEC 561/93

$$T_c = C \cdot (R_a + R_b) = 0,80 \pm 0,06 \mu s$$

$$X_c = R_b / (R_a + R_b) = 0,50 \pm 0,03$$

This network shall be inserted just before the video head in the chrominance channel.

15.1 Modulation system

The chrominance information shall be directly recorded after conversion to the lower frequency band.

15.2 Chrominance signal bandwidth

The chrominance signal recording bandwidth is $f_c \pm 500$ kHz, at the -3 dB points.

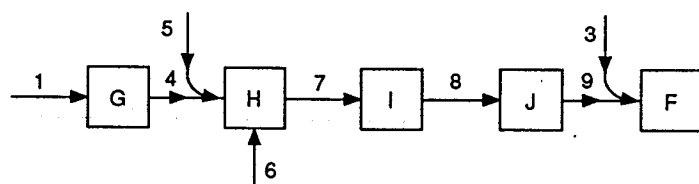
$$[f_c = (f_R + f_B) / 2 \text{ (SECAM)}]$$

15.3 Recording signal spectrum

The positioning of the upper and lower sidebands of the chrominance signal with converted carrier shall be reversed in relation to the original signal.

* For burst amplitude specification, see Item 2.15 of Table II of CCIR Report 624.

16 U-matic format-H – Voie de chrominance



CEI 562/93

G – Filtre passe-bande

H – Mélangeur

I – Filtre passe-bas et circuits de préaccentuation

J – Amplificateur d'enregistrement

F – Tête vidéo

1 – Signal d'entrée: signal couleur composite PAL ou SECAM conforme aux normes du CCIR

3 – Courant d'enregistrement de la luminance

4 – Signal de chrominance à bande limitée

5 – Salve de chrominance (uniquement en PAL)

6 – Fréquence d'hétérodyne

7 – Signal de chrominance à fréquence de sous-porteuse convertie

8 – Signal de chrominance à bande limitée

9 – Courant d'enregistrement de chrominance

16.1 Système de modulation

La chrominance doit être enregistrée directement avec une fréquence de sous-porteuse convertie (système à «chrominance transposée»).

Pour les signaux PAL seulement, une salve de chrominance doit être ajoutée aux impulsions de synchronisation du signal vidéo d'entrée. Ce signal doit être verrouillé sur la phase de la sous-porteuse à l'entrée.

16.2 Fréquences caractéristiques

La fréquence d'hétérodyne doit avoir la valeur suivante:

en PAL: $5\,357,447 \pm 0,050$ kHz

en SECAM: $5\,244,141 \pm 2,000$ kHz

Les fréquences (nominales) de sous-porteuse convertie doivent être les suivantes:

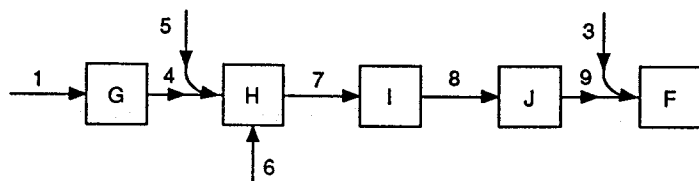
en PAL: 923,828 kHz (f'_c)

en SECAM: porteuse non modulée, ligne rouge: 837,891 kHz (f'_R)

porteuse non modulée, ligne bleue: 994,141 kHz (f'_B)

Les tolérances admises pour f'_c , f'_R et f'_B doivent être déterminées par celles du signal d'entrée et de la fréquence d'hétérodyne.

16 U-matic H-format chrominance channel



IEC 562/93

G – Bandpass filter

H – Mixer

I – Low-pass filter and pre-emphasis circuits

J – Recording amplifier

F – Video head

1 – Input signal: composite colour signal according to the CCIR PAL or SECAM systems

3 – Luminance recording current

4 – Band limited chrominance signal

5 – Pilot burst (PAL only)

6 – Mixing frequency

7 – Chrominance signal with converted sub-carrier frequency

8 – Band limited chrominance signal

9 – Chrominance recording current

16.1 Modulation system

The chrominance information shall be recorded in the form of a direct recording with a converted sub-carrier frequency ("colour under" recording).

For PAL signals only, a pilot burst shall be added to the sync pulses of the input video signal. This signal shall be locked to the input sub-carrier phase.

16.2 Reference frequencies

The mixing frequency shall be as follows:

PAL: 5357,447 ± 0,050 kHz

SECAM: 5244,141 ± 2,000 kHz

The converted sub-carrier frequencies (nominal) shall be as follows:

PAL: 923,828 kHz (f'_C)

SECAM: unmodulated carrier red line: 837,891 kHz (f'_R)

unmodulated carrier blue line: 994,141 kHz (f'_B)

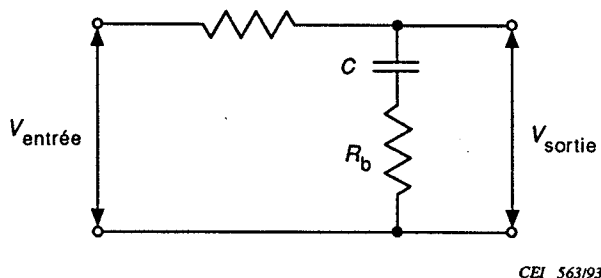
The tolerance on f'_C , f'_R and f'_B will be determined by the tolerance on the input signal and the tolerance on the mixing frequency.

Les spécifications du signal de salve doivent être les suivantes:

Fréquence:	égale à celle de la sous-porteuse de chrominance du signal d'entrée
Amplitude:	$0,665 V_{cc}$ pour un signal d'entrée vidéo de $1 V_{cc}$
Emplacement:	L'intervalle de temps entre le front avant de l'impulsion de synchronisation de la ligne et le front avant de la salve est de $0,5 \pm 0,1 \mu s$
Durée de la salve:	$3,7 \pm 0,1 \mu s$
Phase:	$180^\circ \pm 20^\circ$ par rapport à l'axe U de la sous-porteuse de chrominance du signal d'entrée.

16.3 Préaccentuation de chrominance

La préaccentuation est définie par les caractéristiques de fréquence et de phase d'un réseau analogue à celui qui est représenté ci-dessous lorsqu'il est alimenté par une source dont l'impédance est nulle et qu'il débite dans une charge d'impédance infinie.



$$X_c = R_b / (R_a + R_b) = 0,50 \pm 0,03$$

$$T_c = C (R_a + R_b) = 0,50 \mu s \pm 0,04 \mu s$$

$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{1 + j\omega X_c T_c}{1 + j\omega T_c}$$

16.4 Courant d'enregistrement de chrominance

Le courant d'enregistrement doit être défini comme suit:

en SECAM:	le courant d'enregistrement de chrominance correspondant à une ligne rouge non modulée doit être tel que le niveau du signal à la lecture soit inférieur de 18,5 dB à 22,5 dB au niveau de saturation du signal de luminance (voir 12.2.2).
en PAL:	le courant d'enregistrement de chrominance correspondant à des mires de barres de couleur d'une saturation de 75 % doit être tel que le niveau du signal à la lecture soit inférieur de 10 dB à 14 dB au niveau de saturation du signal de luminance (voir 12.2.2).

16.5 Bande passante du signal de chrominance

La bande passante (à -3 dB) du signal de chrominance à l'enregistrement est égale à $f_c \pm 800 \text{ kHz}$.

16.6 Décalage chrominance-luminance

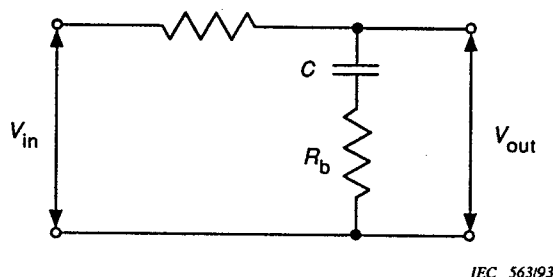
Le décalage entre les signaux de luminance et de chrominance enregistrés doit être inférieur à $\pm 50 \text{ ns}$.

The specifications of the pilot-burst signal shall be as follows:

- Frequency: the same as the colour sub-carrier frequency of the input signal
- Amplitude: $0,665 V_{pp}$ for $1 V_{pp}$ video input signal
- Position: the time interval from the front edge of the horizontal sync pulse to the front edge of pilot-burst signal is $0,5 \pm 0,1 \mu s$
- Pulse width: $3,7 \pm 0,1 \mu s$
- Phase: $180^\circ \pm 20^\circ$ from the U axis of the colour sub-carrier of the input signal.

16.3 Chrominance pre-emphasis

Pre-emphasis is defined by the frequency and phase characteristics of a network such as shown below, when it is fed from a zero impedance source and feeds an infinite impedance load.



$$X_c = R_b / (R_a + R_b) = 0,50 \pm 0,03$$

$$T_c = C (R_a + R_b) = 0,50 \mu s \pm 0,04 \mu s$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{1 + j\omega X_c T_c}{1 + j\omega T_c}$$

16.4 Chrominance recording current

The recording current shall be as follows:

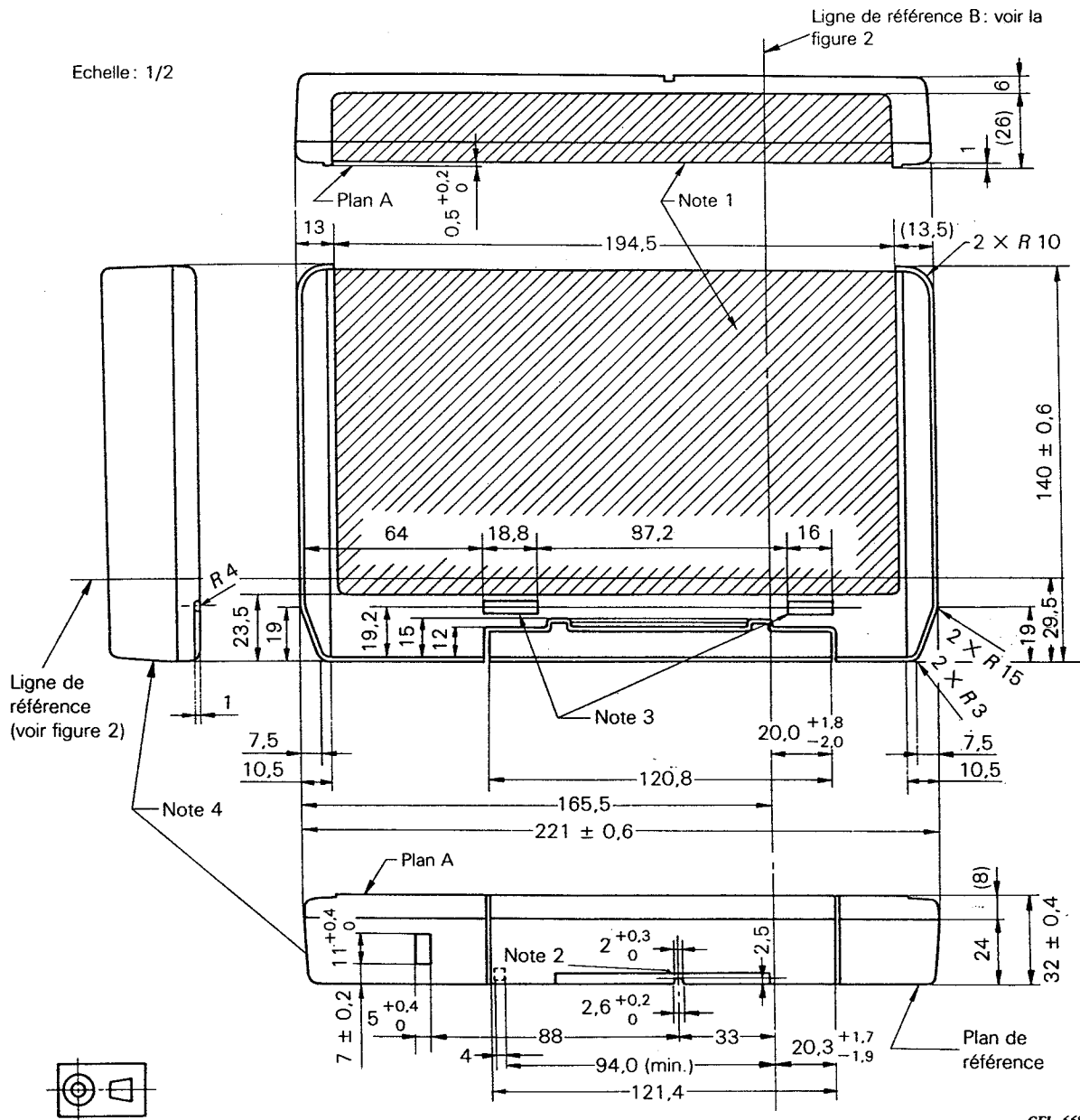
- SECAM: The chrominance recording current of an unmodulated carrier red line signal shall be that at which the playback signal level is 18,5 dB to 22,5 dB below the saturation level of the luminance signal (see 12.2.2).
- PAL: The chrominance recording current of colour bars at 75 % saturation shall be that at which the playback signal level is 10 dB to 14 dB below the saturation level of the luminance signal (see 12.2.2).

16.5 Chrominance signal bandwidth

The chrominance signal recording bandwidth (at -3 dB) is $f_c \pm 800$ kHz).

16.6 Time delay

The time delay difference between the luminance signal and the chrominance signal, recorded on tape, shall be better than ± 50 ns.

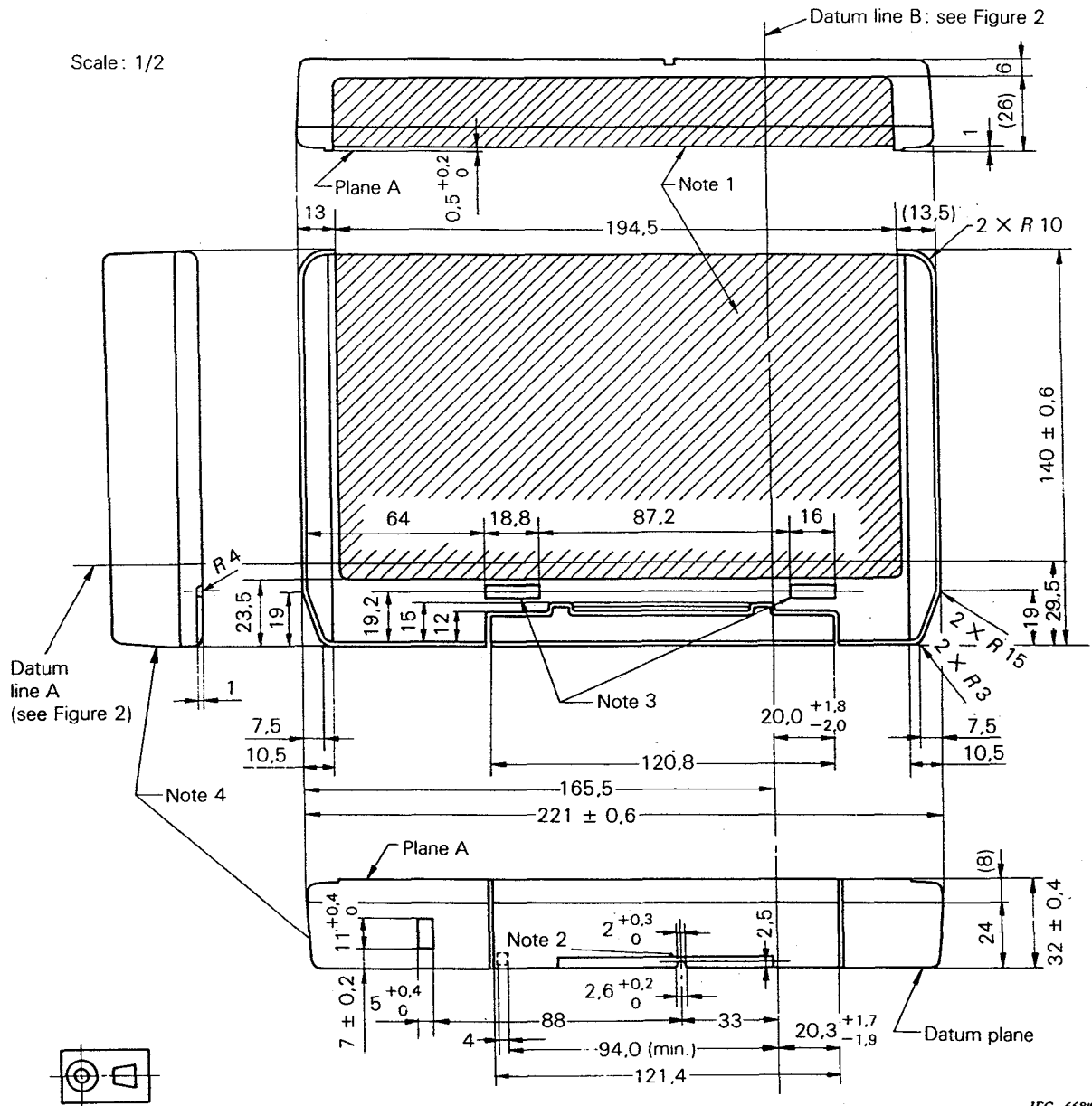


Dimensions en millimètres

Figure 1 – Aspect de la vidéocassette
Vue de dessus et vue latérale

NOTES

- 1 La zone hachurée représente la surface réservée à l'étiquette et/ou à la fenêtre.
La surface de l'étiquette collée devrait être en retrait par rapport au plan A (taille de l'étiquette: 159 mm x 140 mm).
- 2 Rainure de guidage.
- 3 Rainure de maintien.
- 4 Les côtés externes devraient être inclinés, mais pas plus de 4° par rapport à la verticale.



NOTES

- 1 Hatched area shows the label area and/or window.
The surface of the glued label should be indented from plane A (label size: 159 mm x 140 mm).
- 2 Guiding groove.
- 3 Holding groove.
- 4 The outer sides should be slanted, but no more than 4° from vertical.

IEC 668/93

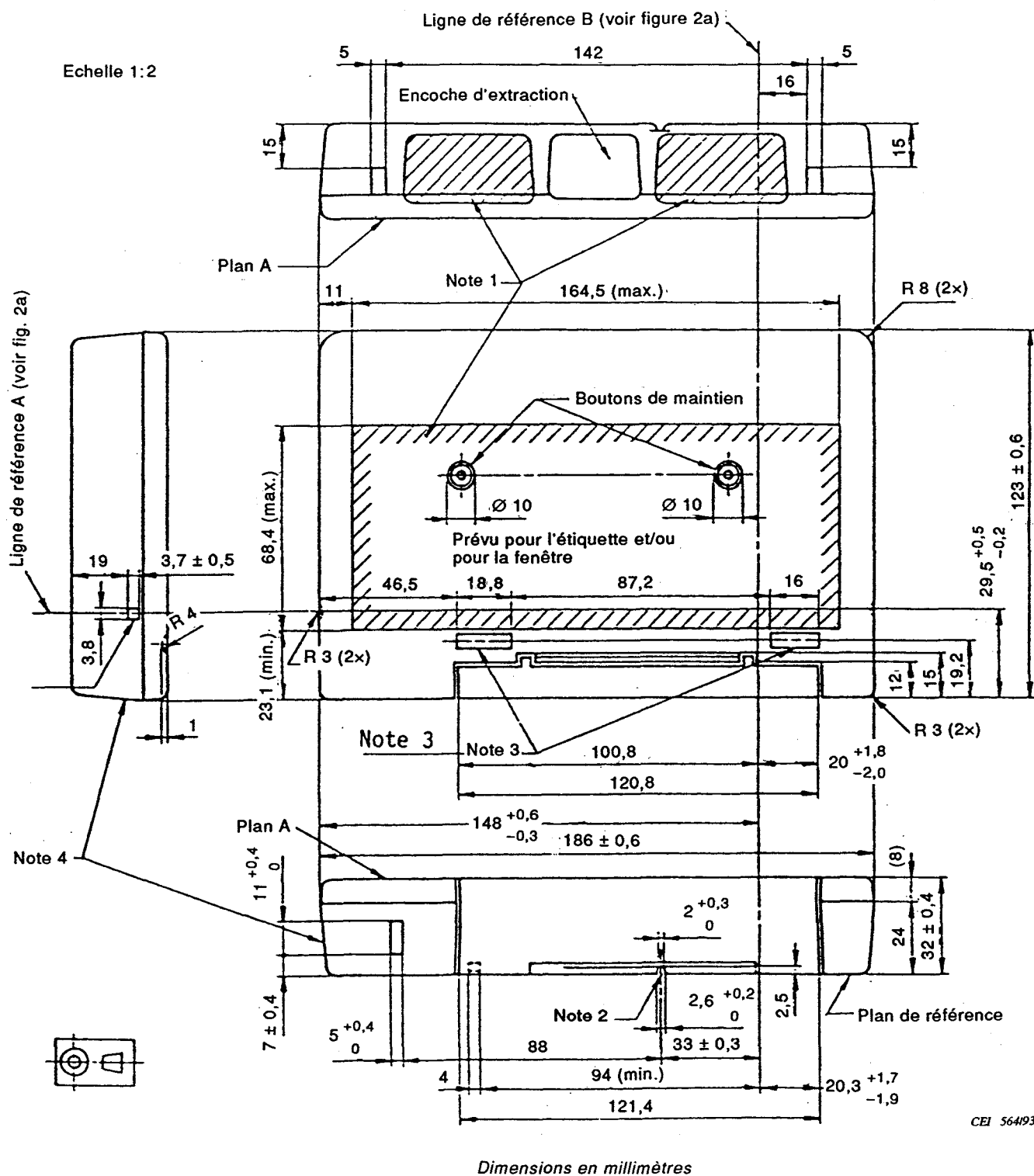


Figure 1a – Aspect de la petite vidéocassette (U-matic format-H)
Vue de dessus et vue latérale

NOTES

- 1 Les zones hachurées représentent la surface réservée à l'étiquette et/ou à la fenêtre.
- 2 Rainure de guidage.
- 3 Rainure de maintien.
- 4 Il convient que les côtés externes soient inclinés, mais pas de plus de 5° par rapport à la verticale.
- 5 Il convient que l'encoche permettant la fixation d'un adaptateur existe des deux côtés.

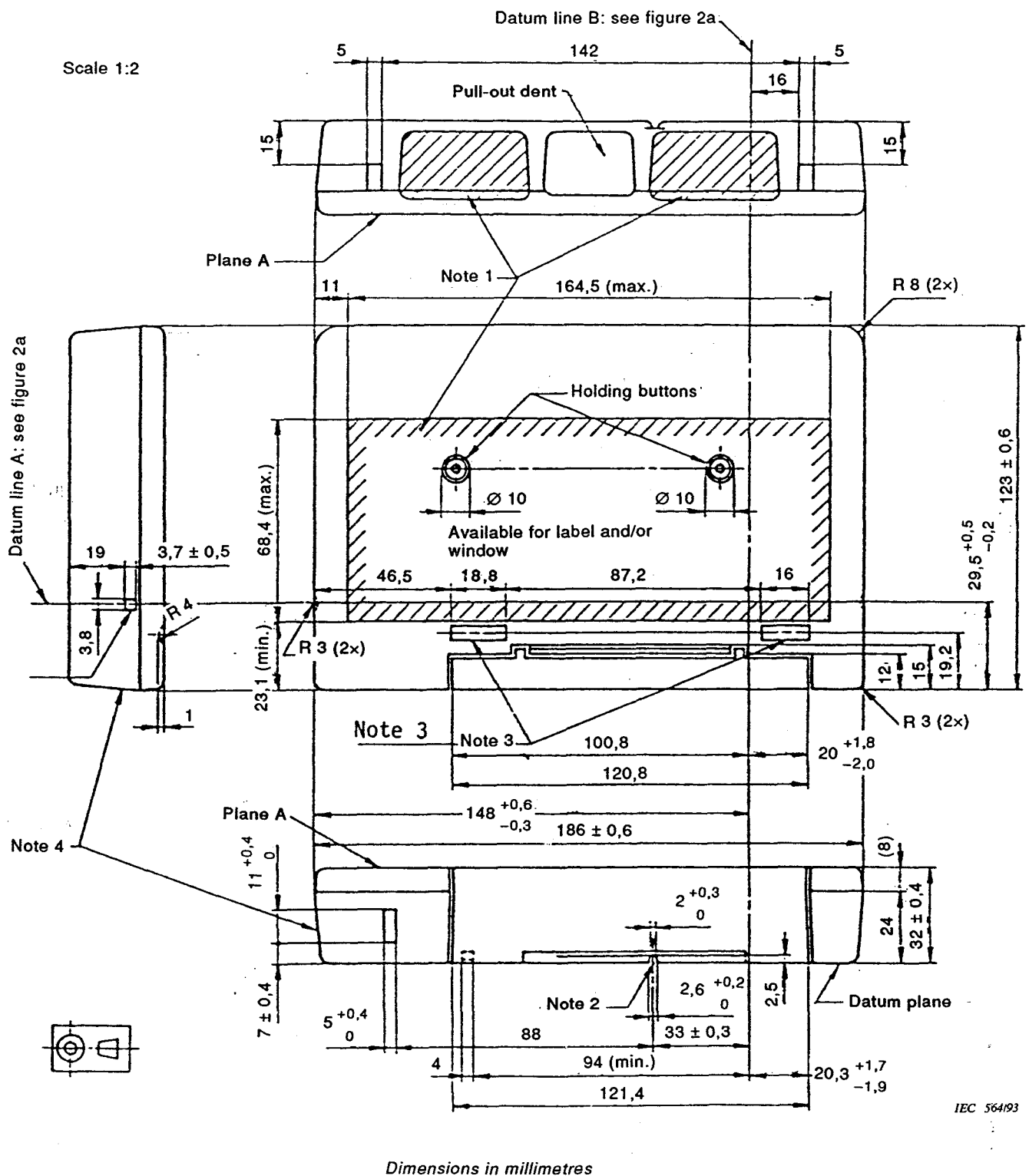
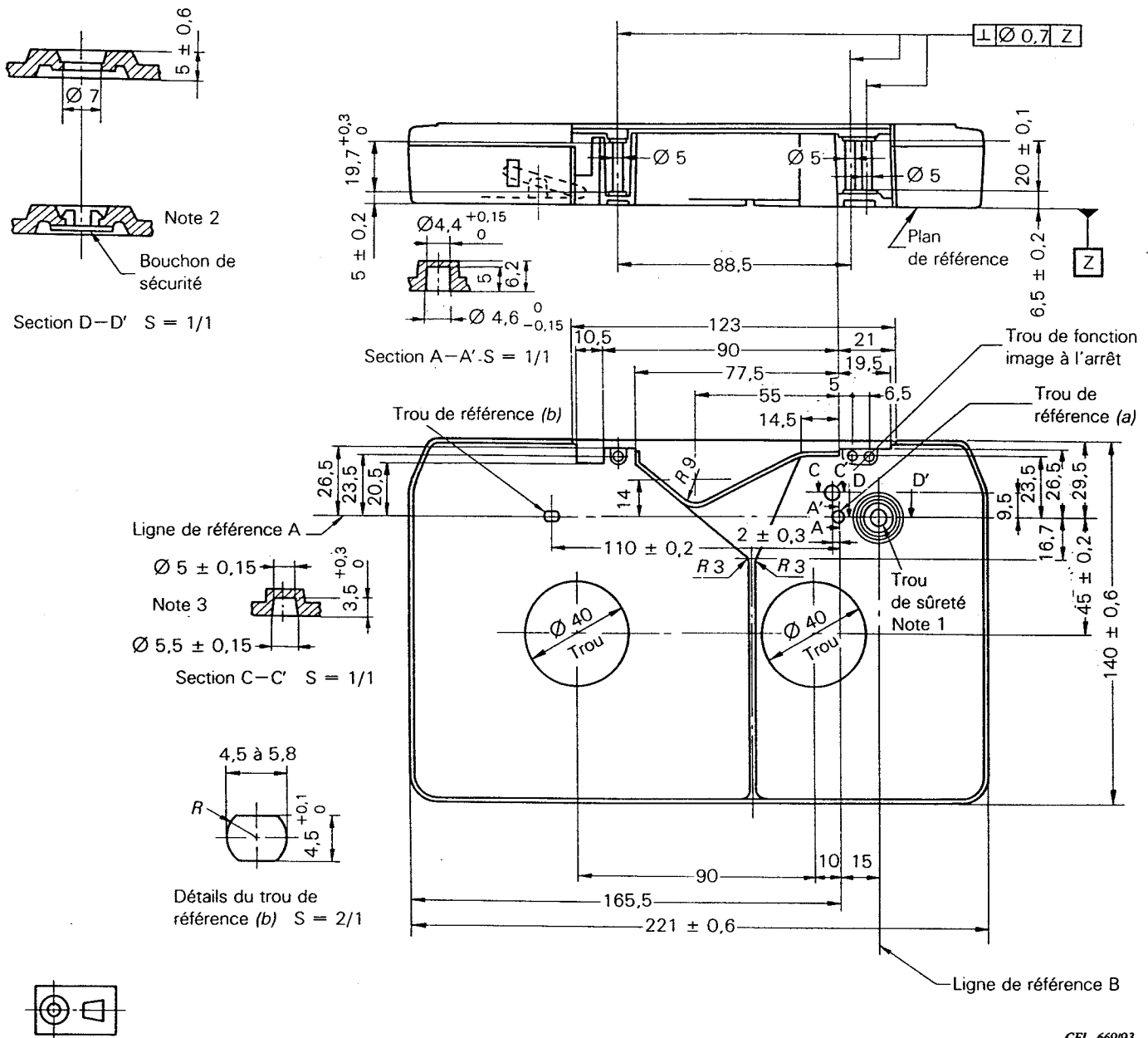


Figure 1a – Appearance of small videocassette (small cassette)
Top and side view

NOTES

- 1 Hatched areas are available for label and/or window.
- 2 Guiding groove.
- 3 Holding groove.
- 4 The outer sides should be slanted, but no more than 5° from vertical.
- 5 The dent for fixing adaptor should be in both sides.



Dimensions en millimètres

Figure 2 – Aspect de la vidéocassette
Vue d'en dessous

NOTES

- 1 L'enregistrement est possible seulement quand le trou de sûreté est recouvert.
- 2 Le bouchon ne doit pas dépasser mais devrait être en retrait par rapport au plan de référence.
- 3 Seules les cassettes convenant au mode de fonctionnement en image fixe devront avoir le trou de fonction image fixe.

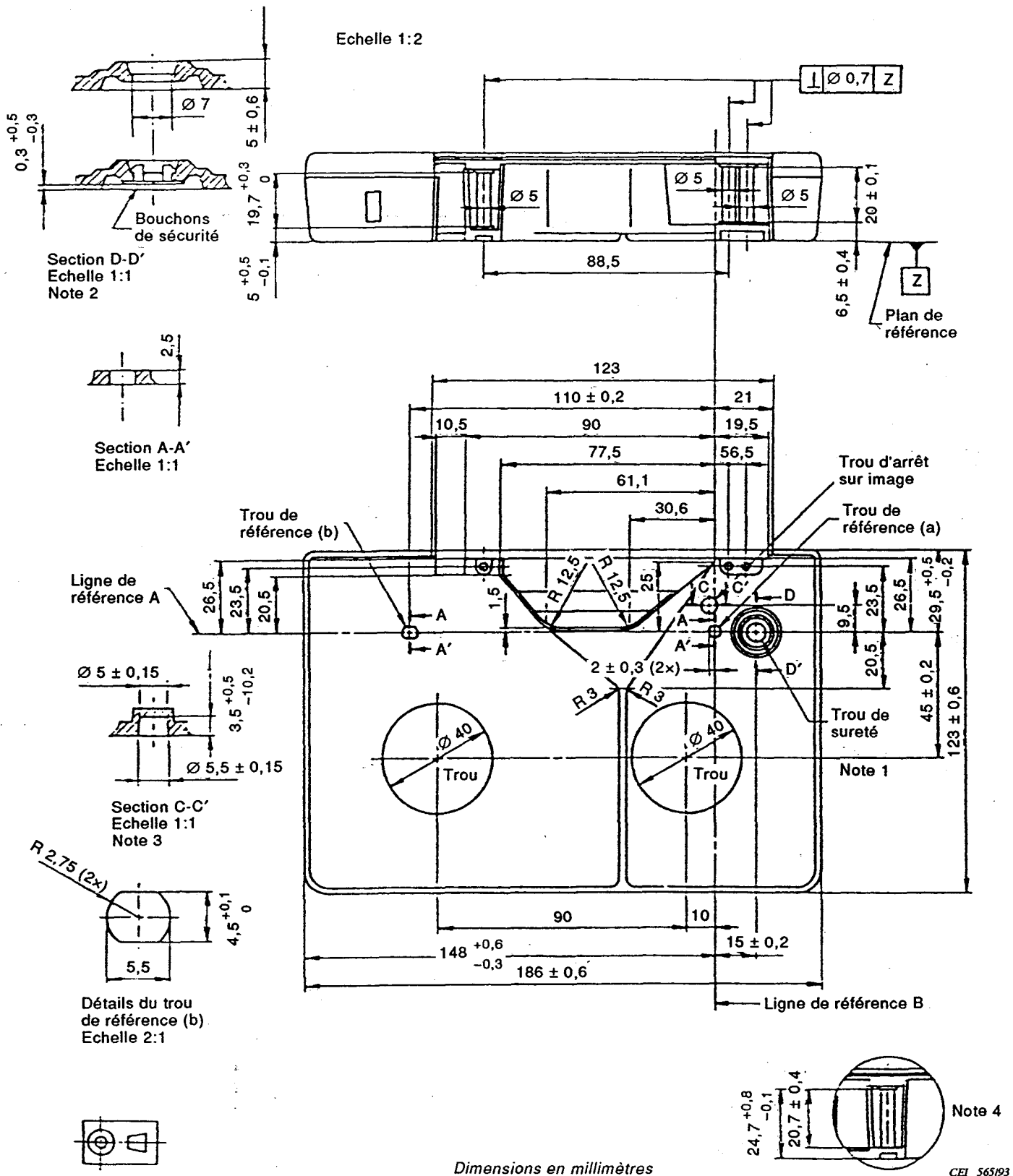


Figure 2a – Aspect de la petite vidéocassette
Vue d'en dessous

NOTES

- 1 L'enregistrement est possible seulement quand le trou de sûreté est recouvert.
- 2 Le bouchon ne doit pas dépasser mais devrait être en retrait par rapport au plan de référence.
- 3 Seules les cassettes convenant au mode de fonctionnement en image fixe devront avoir le trou de fonction image fixe.
- 4 On peut aussi utiliser le guide de bande situé à côté de la bobine débitrice et dont les tolérances sont spécifiées dans cette figure.

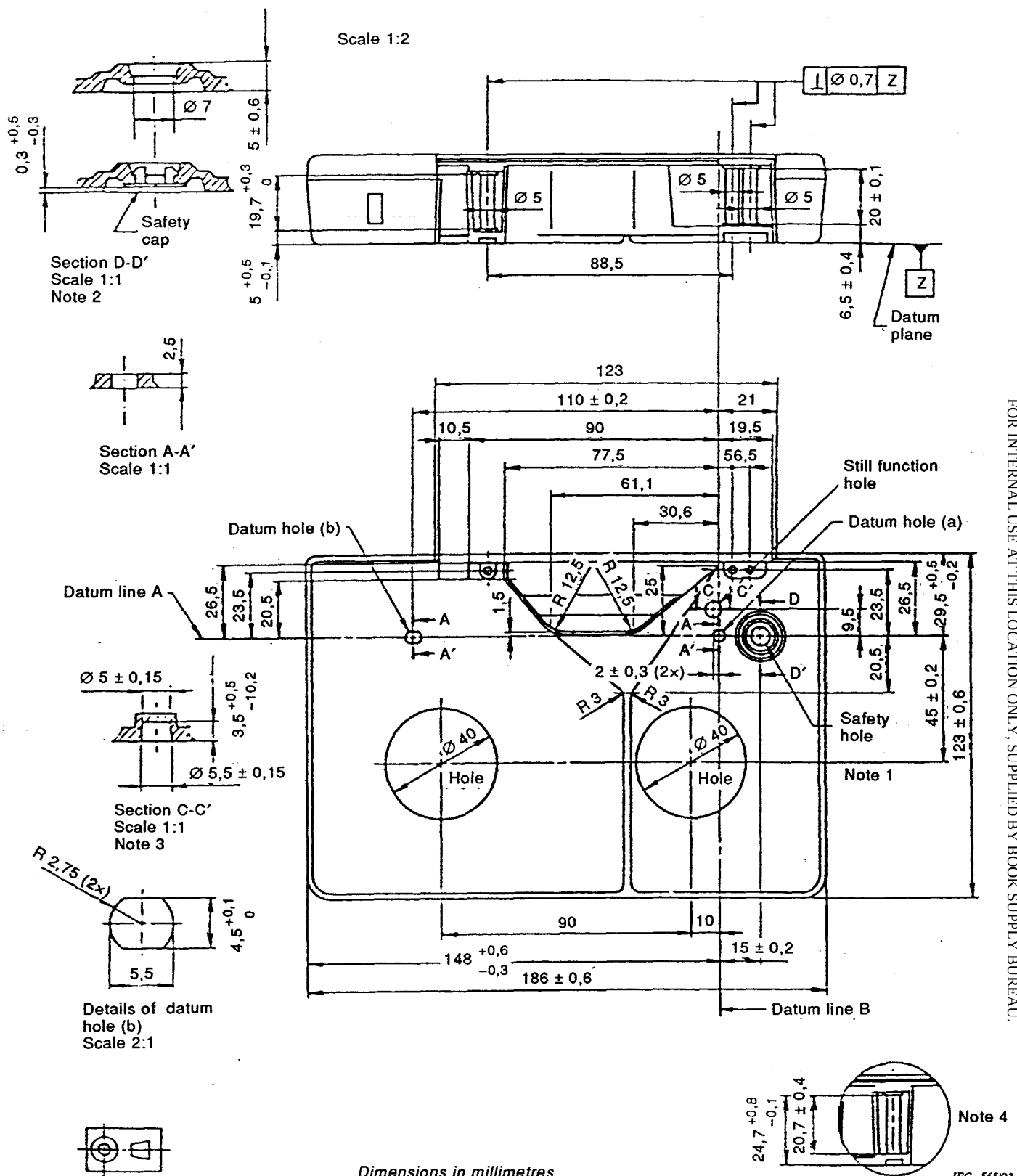
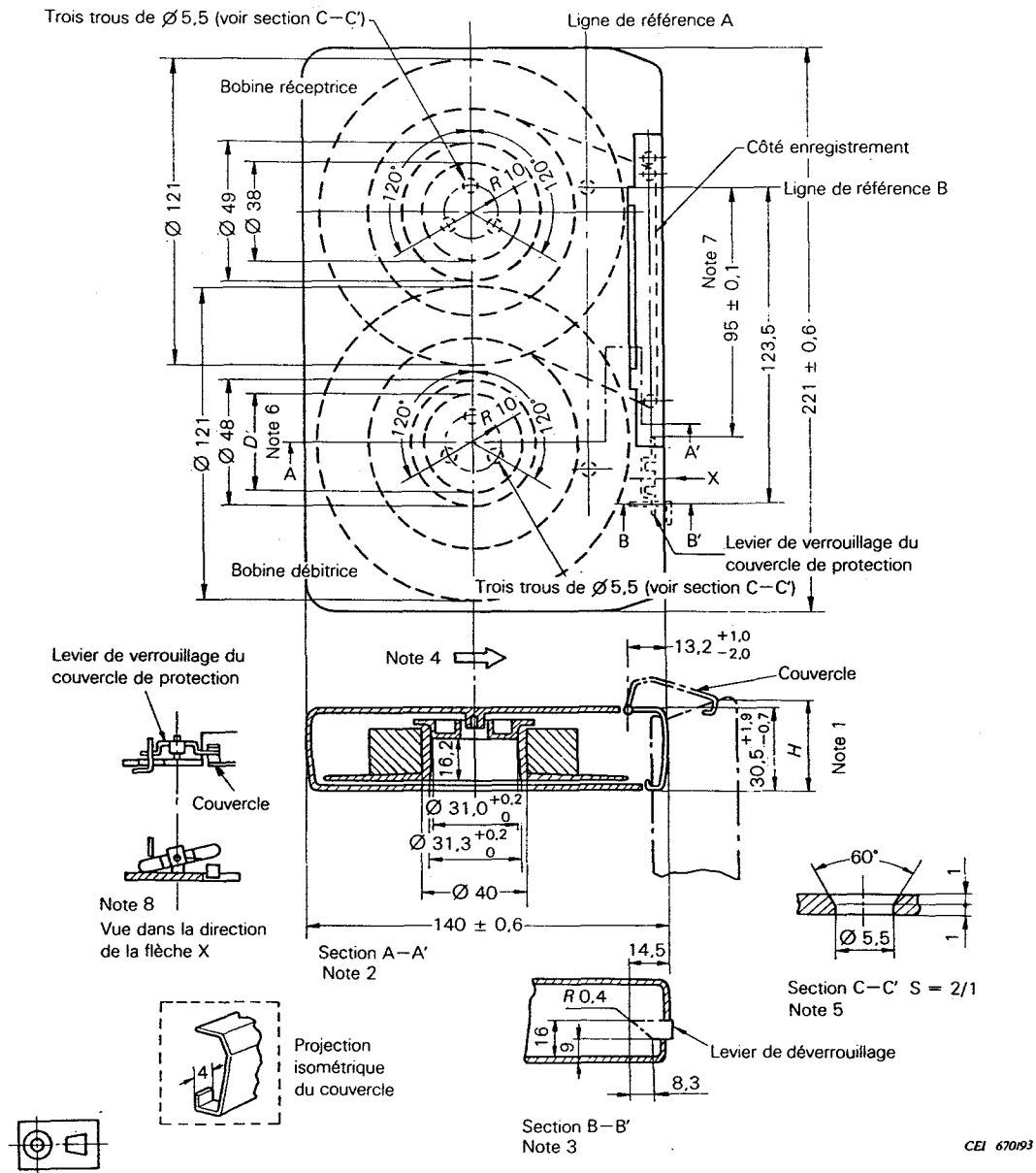


Figure 2a – Appearance of small videocassette
Bottom view

NOTES

- 1 Recording is possible only when safety hole is covered.
- 2 The cap must not protrude but should be indented from datum plane.
- 3 Only cassettes suitable for still-picture operation shall have the still function hole.
- 4 The tape guide of supply side specified in this figure may also be used.

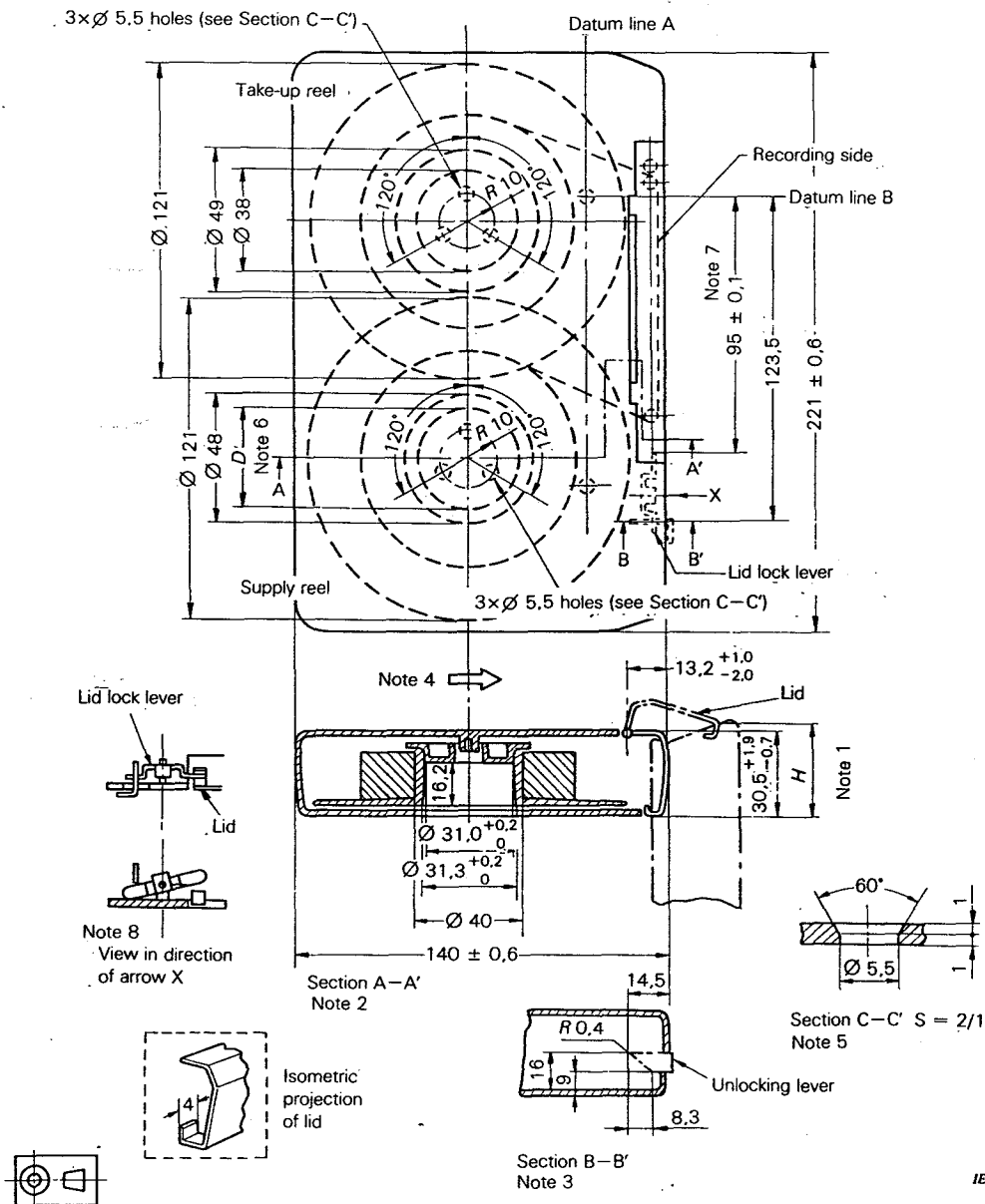


Dimensions en millimètres

Figure 3 – Emplacement des bobines et du couvercle de protection de la cassette

NOTES

- 1 a) Le couvercle de protection de la cassette devra pouvoir être ouvert de plus de 35 mm.
b) L'unité d'enregistrement/lecture sera conçue de telle façon qu'on puisse ouvrir le couvercle de protection de 30 mm à 35 mm (H) au cours du fonctionnement.
- 2 Le couvercle de protection est ouvert comme représenté dans la section A-A' après insertion de la cassette.
- 3 La section B-B' représente la relation entre la cassette et le levier de déverrouillage de l'enregistreur.
- 4 La flèche représente la direction d'insertion.
- 5 Trou pour la broche d'entraînement.
- 6 La bobine débitrice appartient aux deux types suivants:
diamètre du noyau (D) de la bobine débitrice de type I: 38 mm
diamètre du noyau (D) de la bobine débitrice de type II: 80 mm
la valeur de E pour les deux types doit être supérieure à 1,5 mm.
(La valeur de E est le jeu radial entre le bord extérieur de la bande enroulée et le bord du flasque de la bobine.)
- 7 Valeur lorsque le levier de verrouillage est parallèle au plan de référence.
- 8 Dessin proposé.
- 9 Force maximale pour ouvrir le couvercle: 1 N.

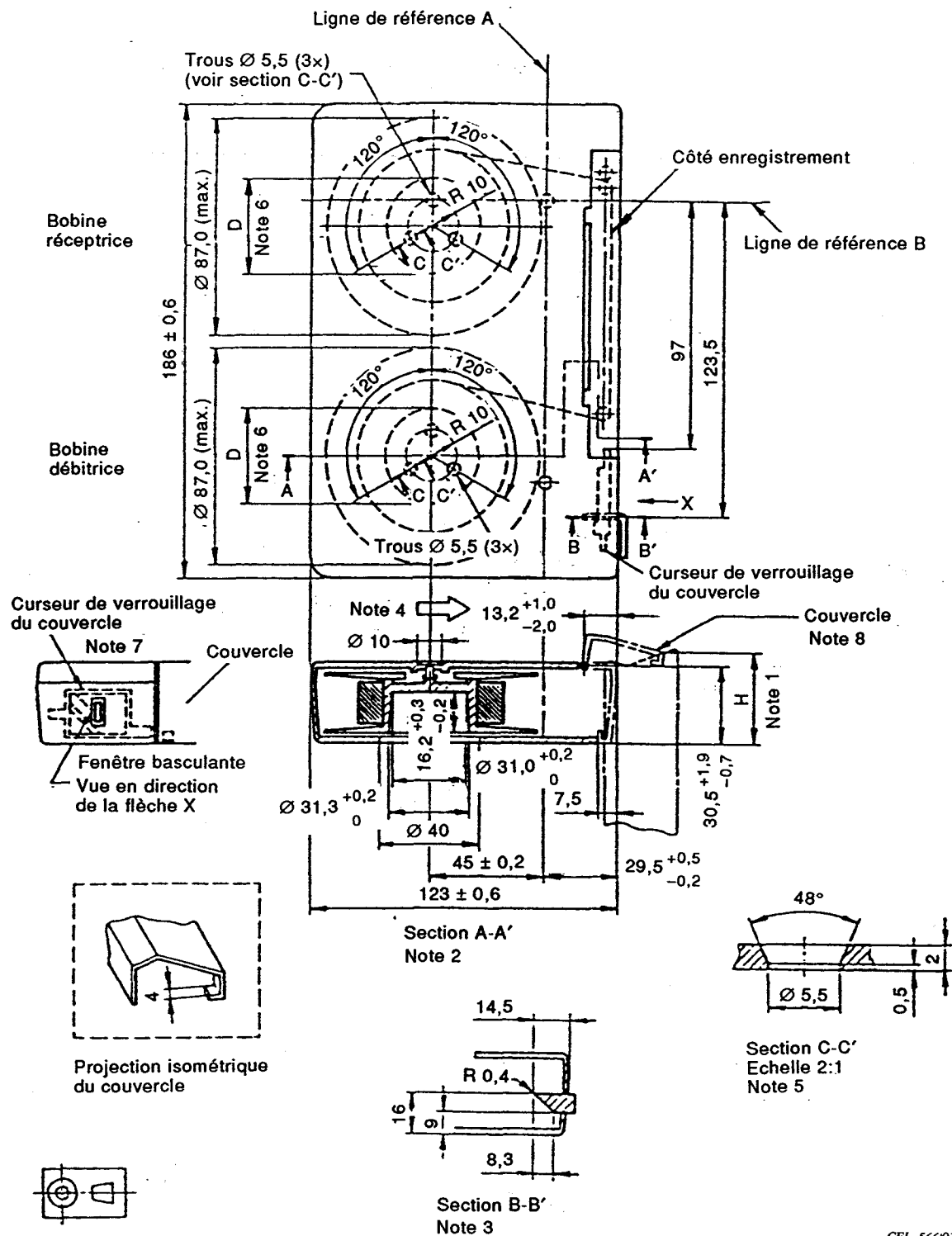


Dimensions in millimetres

Figure 3 – Location of reels and protecting lid of the cassette

NOTES

- 1 a) The protecting lid of the cassette shall be capable of being opened more than 35 mm.
b) The recorder/player unit shall be designed to open the protecting lid between 30 mm and 35 mm height (H) during operation.
- 2 The protecting lid is opened as shown in Section A-A' when the cassette is inserted.
- 3 Section B-B' shows the relationship between the cassette and unlocking level of the recorder.
- 4 The arrow shows the inserting direction.
- 5 Hole for driving pin.
- 6 The supply reel has the following two types:
hub diameter (D) of supply reel type I: 38 mm
hub diameter (D) of supply reel type II: 80 mm
 E value for both types must be more than 1,5 mm.
(E value is the radial clearance between the outer edge of the wound tape and the edge of the reel flange.)
- 7 The value when the lock level is parallel to datum plane.
- 8 Suggested design.
- 9 Maximum force to open the lid: 1 N.



CEI 566/93

Dimensions en millimètres

Figure 3a – Emplacement des bobines et du couvercle de protection de la petite cassette

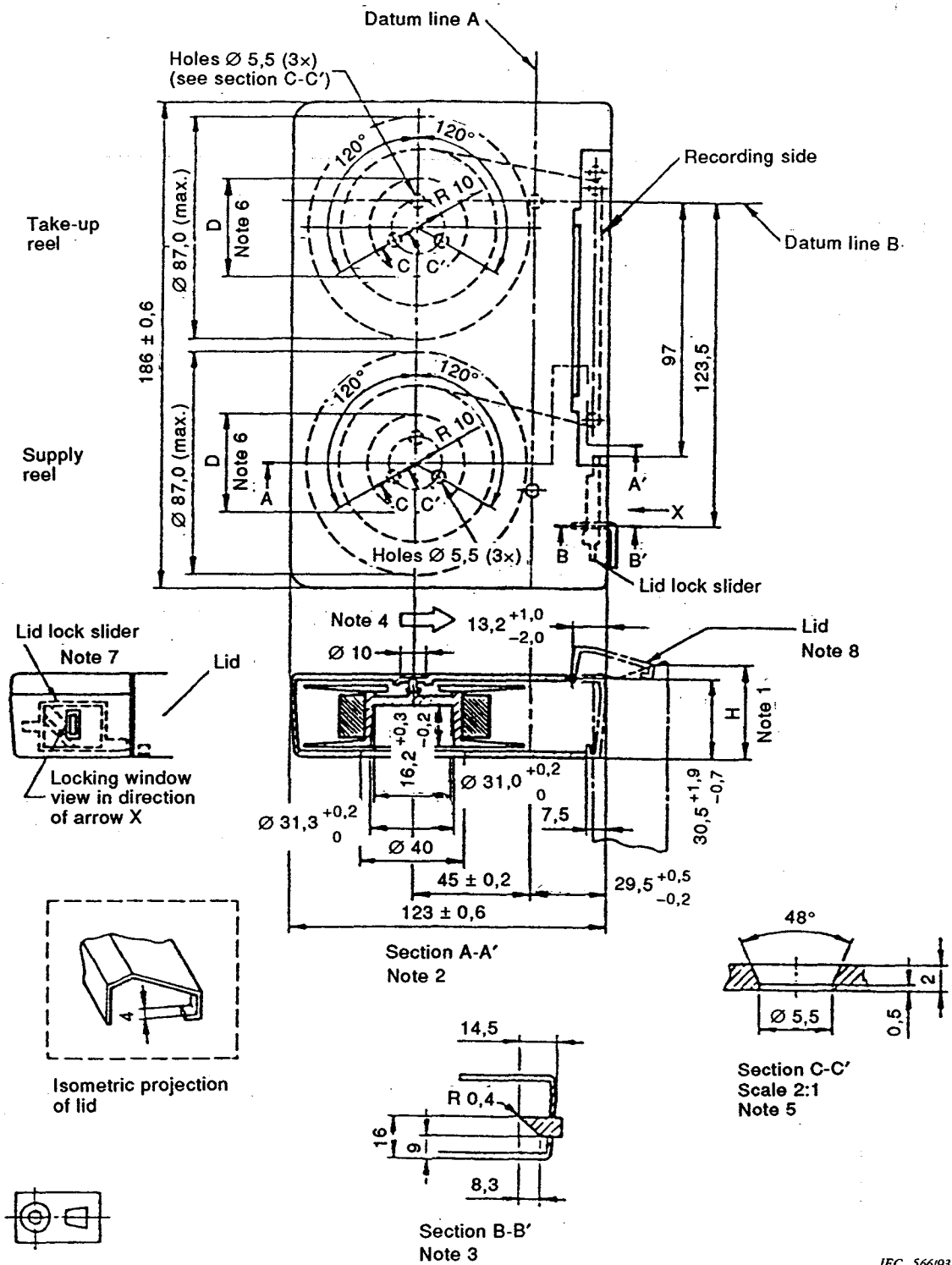


Figure 3a – Location of reels and protecting lid of the small cassette

NOTES

- 1 a) Il convient que le couvercle de protection de la cassette puisse être ouvert de plus de 35 mm.
b) L'unité d'enregistrement/lecture doit être conçue de telle façon qu'on puisse ouvrir le couvercle de protection de 30 mm à 35 mm (H) au cours du fonctionnement.
- 2 Le couvercle de protection est ouvert comme représenté dans la section A-A' après insertion de la cassette.
- 3 La section B-B' représente la relation entre la cassette et le levier de déverrouillage de l'enregistreur.
- 4 La flèche représente la direction d'insertion.
- 5 Trou pour la broche d'insertion.
- 6 La bobine débitrice appartient aux deux types suivants:
Diamètre du noyau (D) de la bobine débitrice de type I: 38 mm
Diamètre du noyau (D) de la bobine débitrice de type II: 80 mm
Il faut maintenir une distance minimale de 1,5 mm entre l'extérieur de la bande et le rebord de la joue de la bobine.
- 7 Forme proposée.
- 8 Force maximale pour ouvrir le couvercle: 1 N.
- 9 Force maximale de déverrouillage du levier de verrouillage du couvercle: 2,5 N.

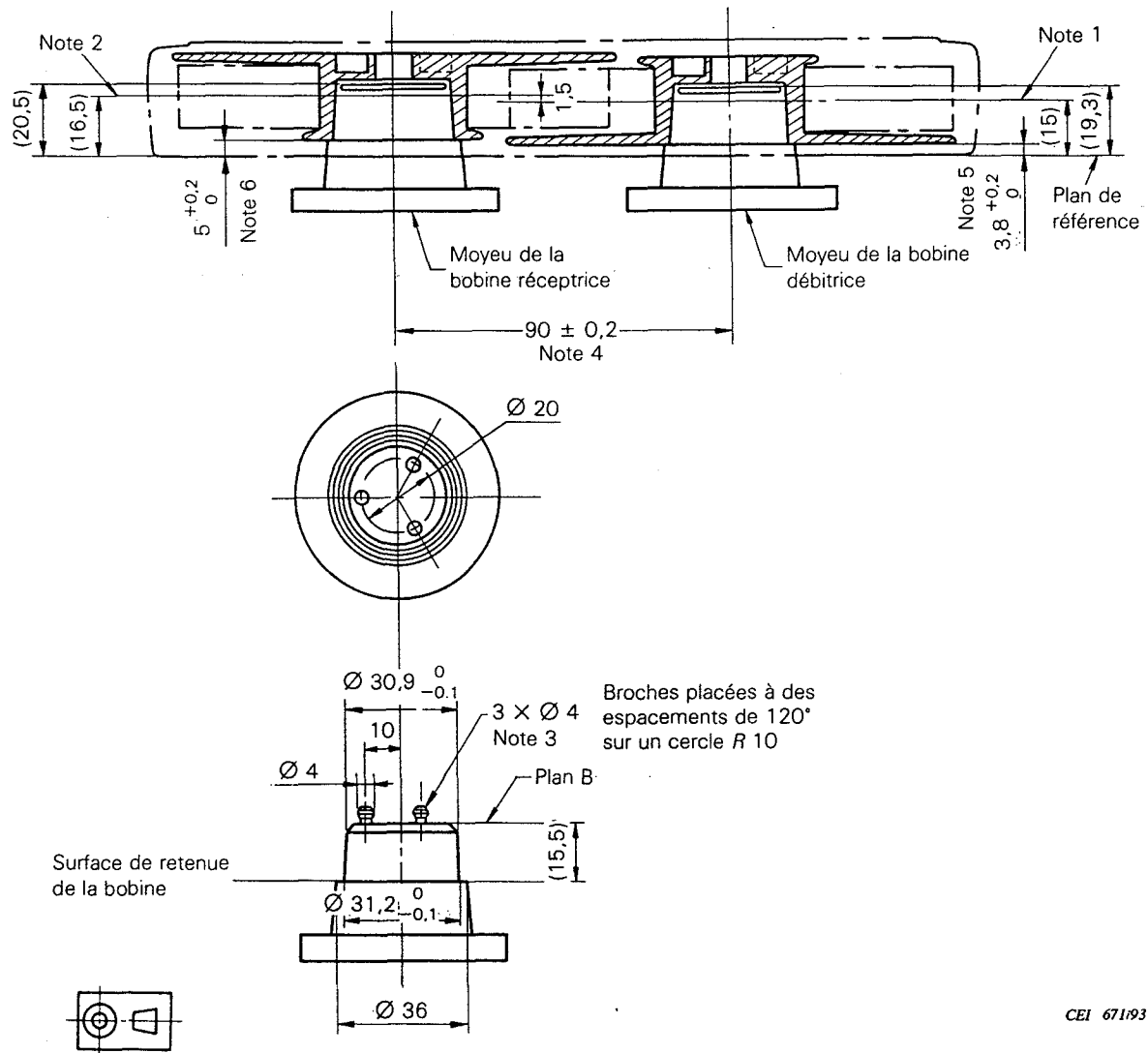
NOTES

- 1 a) The protecting lid of the cassette should be capable of being opened more than 35 mm.
b) The recorder/player unit shall be designed to open the protecting lid between 30 mm and 35 mm height (H) during operation.
- 2 The protecting lid is opened as shown in section A-A', when the cassette is inserted.
- 3 Section B-B' shows the relationship between the cassette and unlocking lever of the recorder.
- 4 The arrow shows the inserting direction.
- 5 Hole for driving pin.
- 6 The supply reel has the following two types:

Hub diameter (D) of supply reel type I:	38 mm
Hub diameter (D) of supply reel type II:	80 mm

A minimum of 1,5 mm is required for the distance between the outer edge of a full-reel pack and the edge of the reel flange.

- 7 Suggested design.
- 8 Maximum force to open the lid: 1 N.
- 9 Maximum force to unlock the lid lock level: 2,5 N.

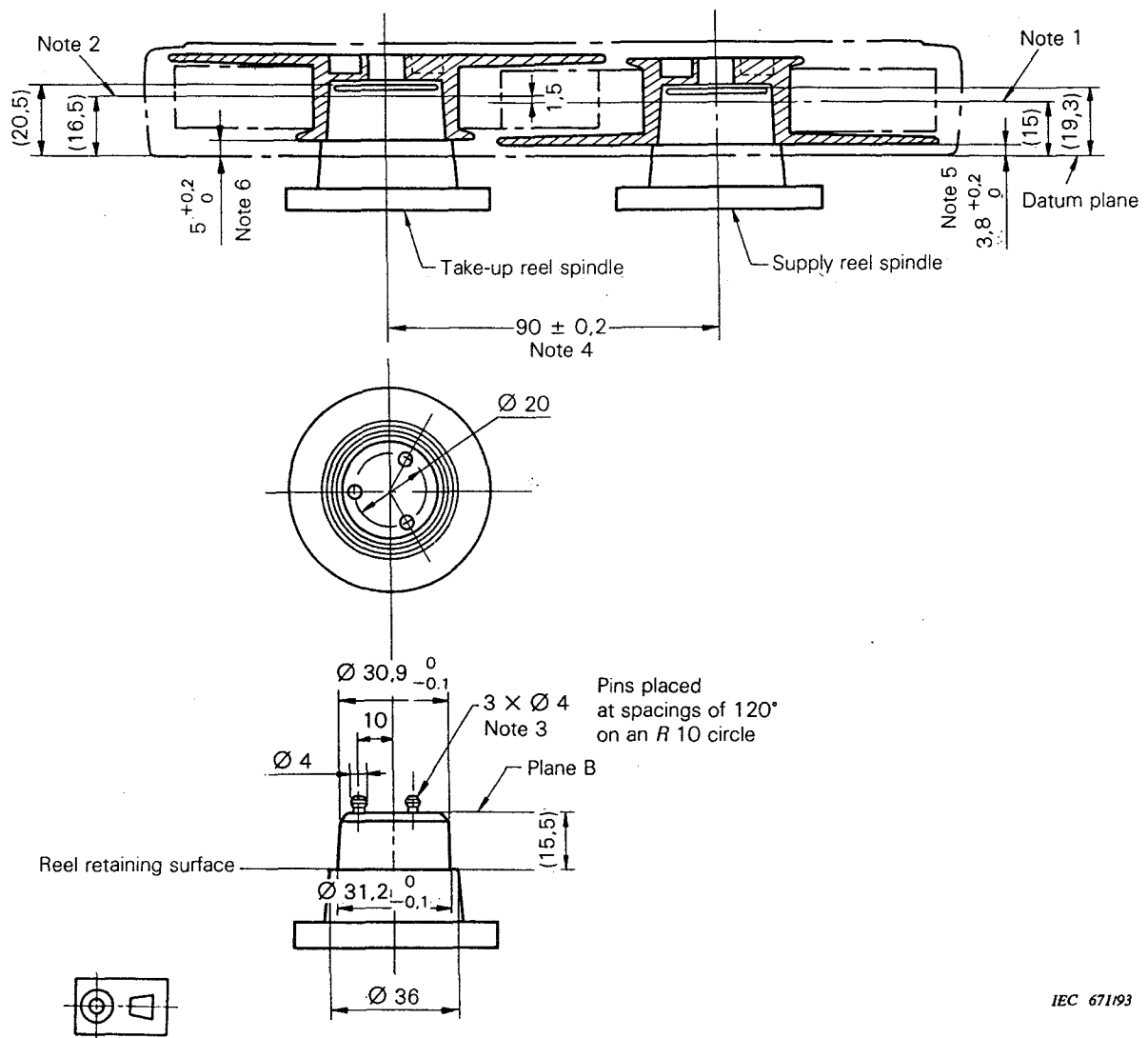


Dimensions en millimètres

Figure 4 – Relation entre les bobines et les axes de bobines

NOTES

- 1 Centre de la bande sur la bobine débitrice.
- 2 Centre de la bande sur la bobine réceptrice.
- 3 Les broches sur l'axe de la bobine entraînent la bobine et elles peuvent être enfoncées jusqu'au niveau du plan B.
- 4 Distance entre les centres des deux axes de bobines.
- 5 Distance entre le plan de contact sur la bobine débitrice et le plan de référence de la cassette.
- 6 Distance entre le plan de contact sur la bobine réceptrice et le plan de référence de la cassette.



Dimensions in millimetres

Figure 4 – Relationship between reels and reel spindles

NOTES

- 1 Centre of tape on supply reel.
- 2 Centre of tape on take-up reel.
- 3 Pins of the reel spindle drive the reel and they can be pressed down to the level of plane B.
- 4 Distance between centres of two reel spindles.
- 5 Distance between contact plane of supply reel and datum plane of the cassette.
- 6 Distance between contact plane to take-up reel and datum plane of the cassette.

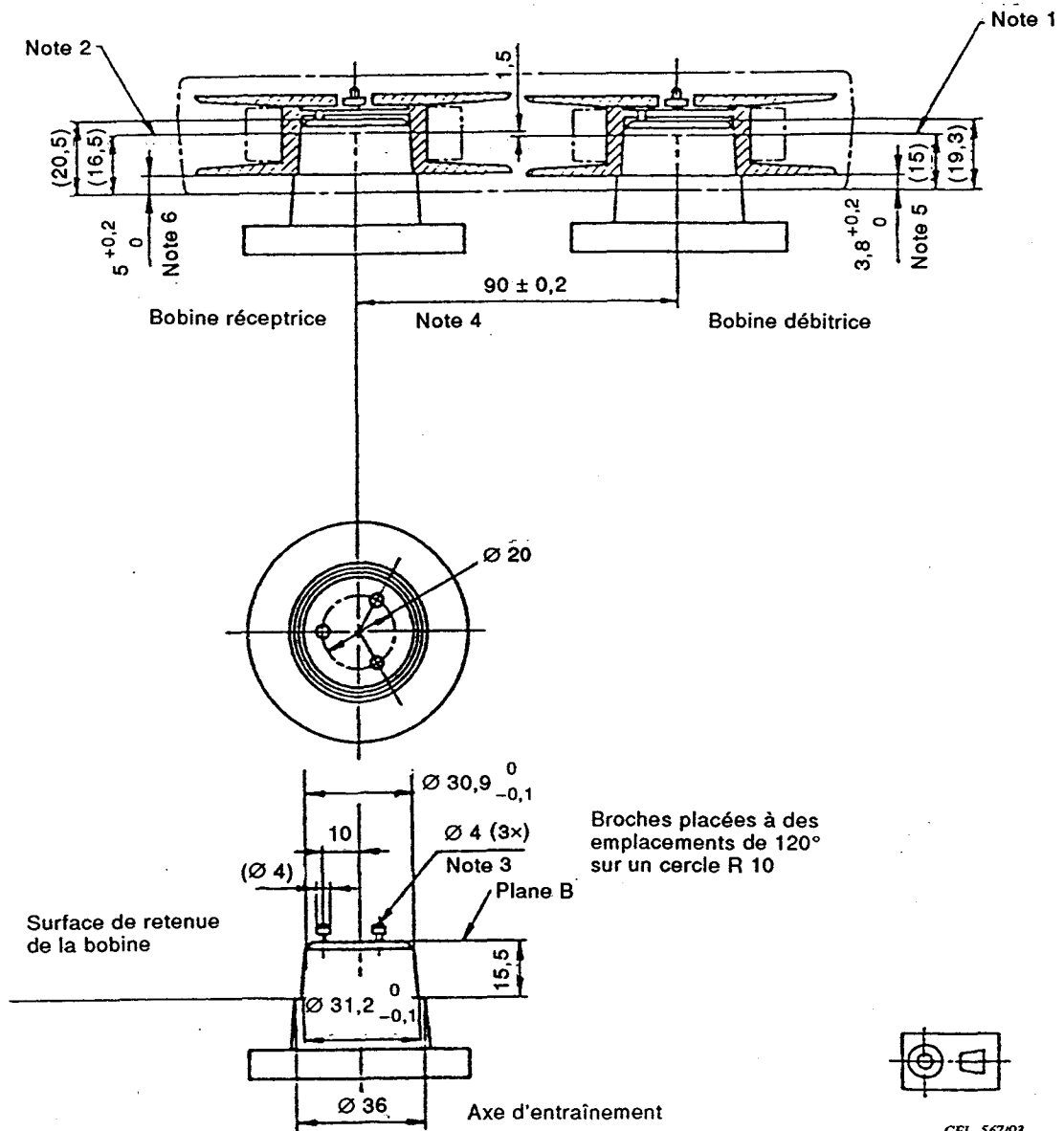
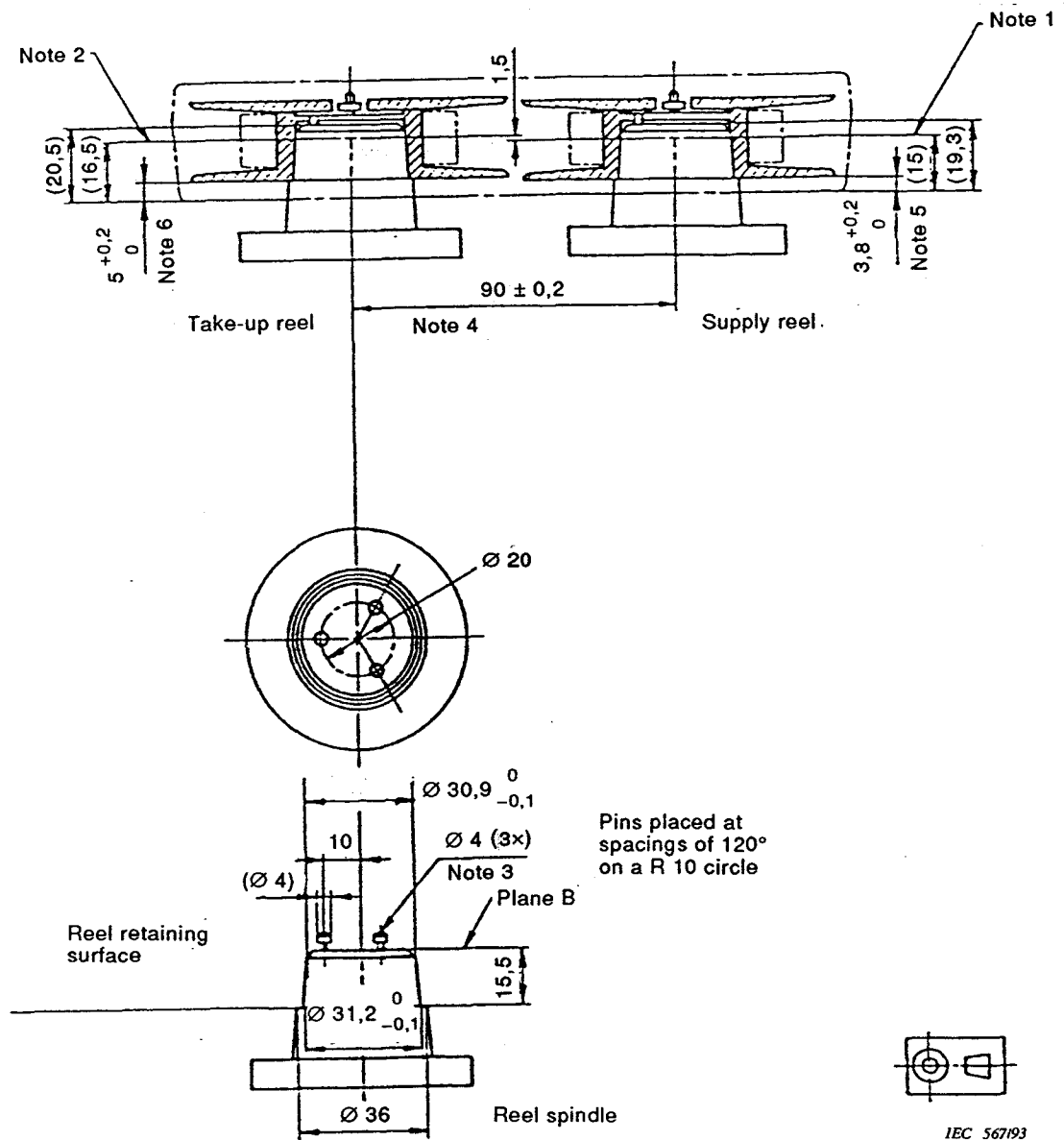


Figure 4a – Relation entre les bobines et les axes de bobines
(petite cassette)

NOTES

- 1 Centre de la bande sur la bobine débitrice.
- 2 Centre de la bande sur la bobine réceptrice.
- 3 Les broches sur l'axe de la bobine entraînent la bobine et elles peuvent être enfoncées jusqu'au niveau du plan B.
- 4 Distance entre les centres des deux axes de bobines.
- 5 Distance entre le plan de contact sur la bobine débitrice et le plan de référence de la cassette.
- 6 Distance entre le plan de contact sur la bobine réceptrice et le plan de référence de la cassette.

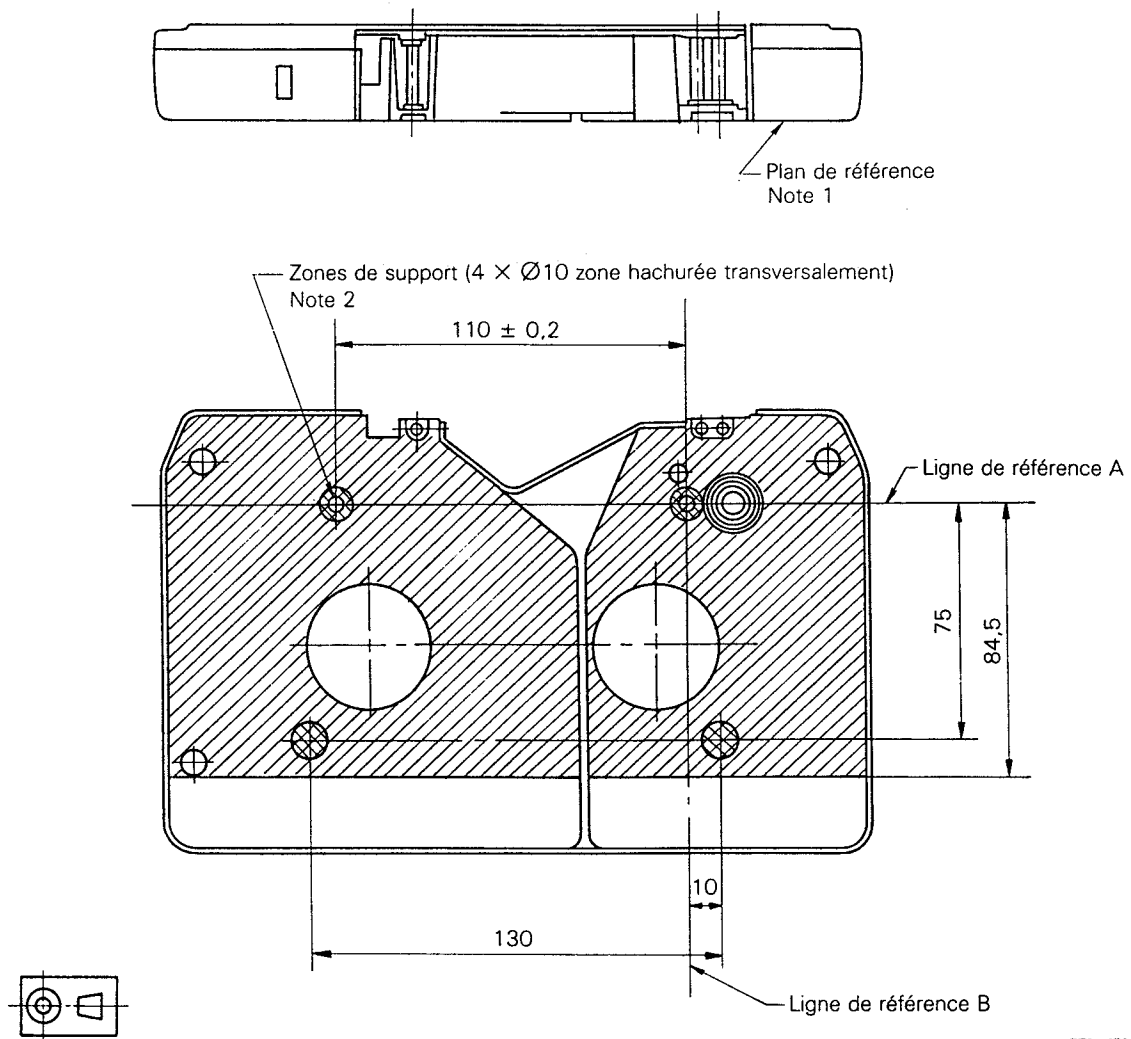


Dimensions in millimetres

Figure 4a – Relationship between reels and reel spindles (small cassette)

NOTES

- 1 Center of tape on supply reel.
- 2 Center of tape on take-up reel.
- 3 Pins of the reel spindle drive the reel and they can be pressed down to the level of plane B.
- 4 Distance between centres of two reel spindles.
- 5 Distance between contact plane of supply reel and datum plane of the cassette.
- 6 Distance between contact plane to take-up reel and datum plane of the cassette.



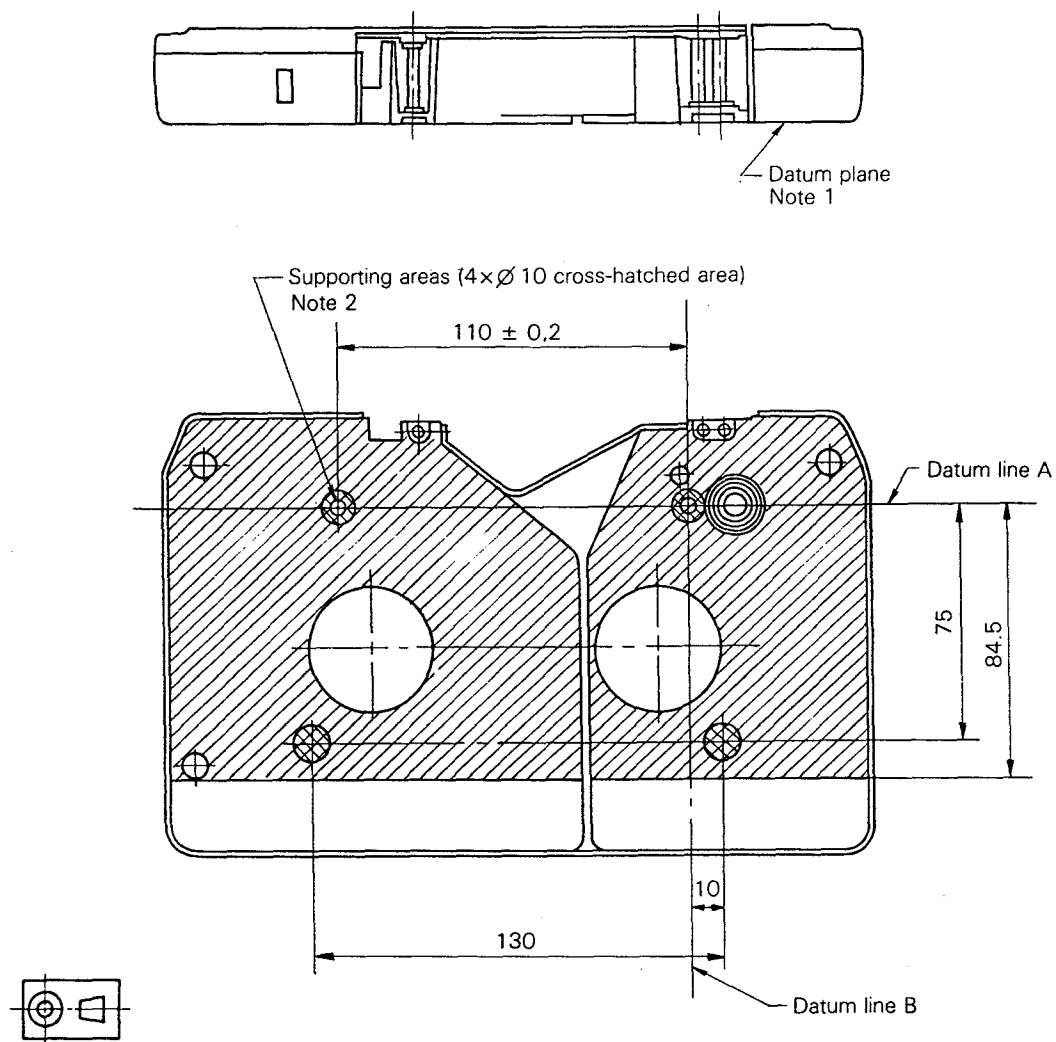
CEI 672/93

Dimensions en millimètres

Figure 5 – Plan de référence de la cassette

NOTES

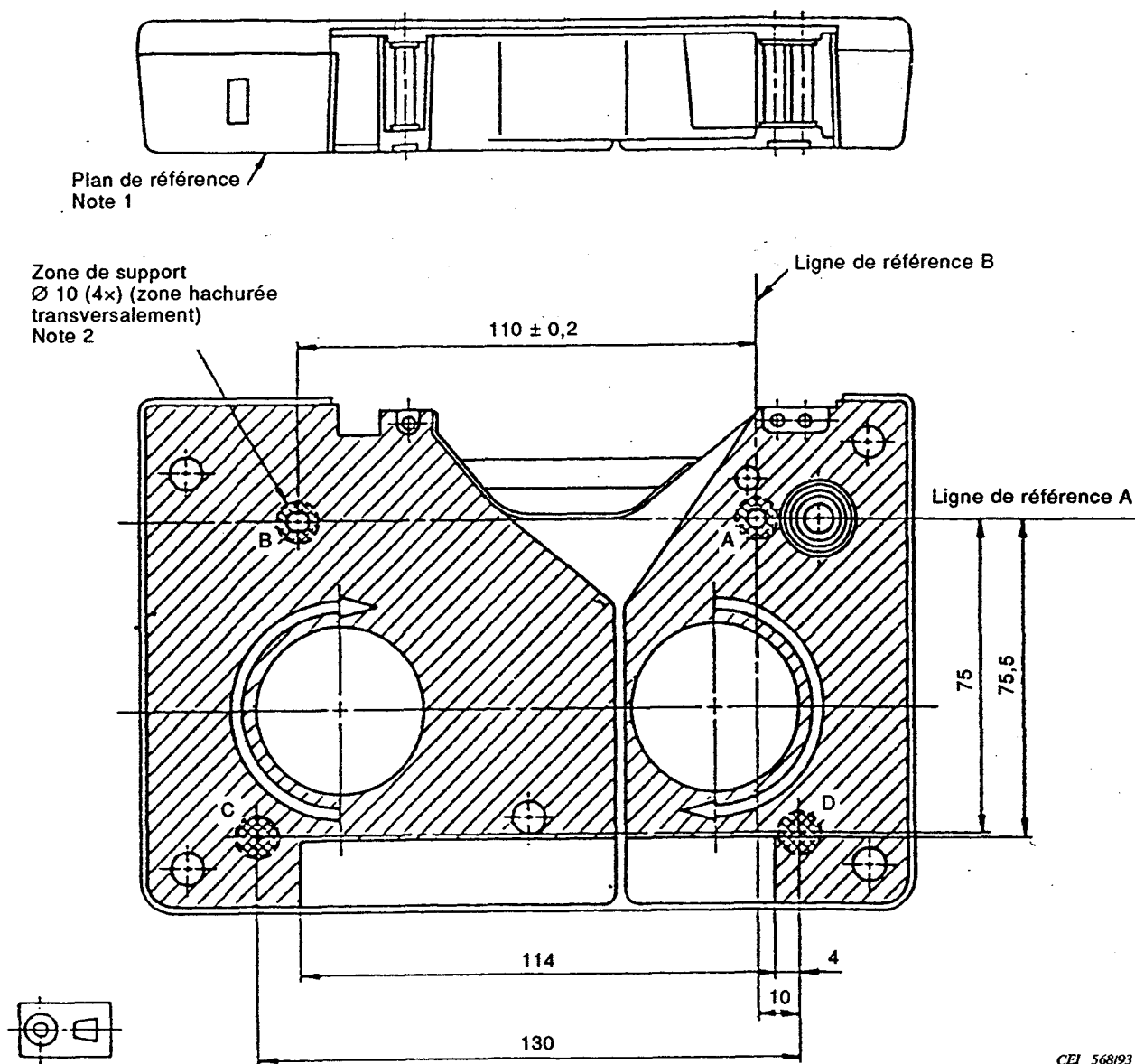
- 1 La zone hachurée sera le plan de référence.
- 2 Les quatre zones hachurées transversalement seront au même niveau, à une différence maximale de 0,2 mm.



IEC 672/93

*Dimensions in millimetres***Figure 5 – Datum plane of the cassette****NOTES**

- 1 The hatched area shall be the datum plane.
- 2 Flatness of the four cross-hatched areas shall be coplanar within 0,2 mm.



Dimensions en millimètres

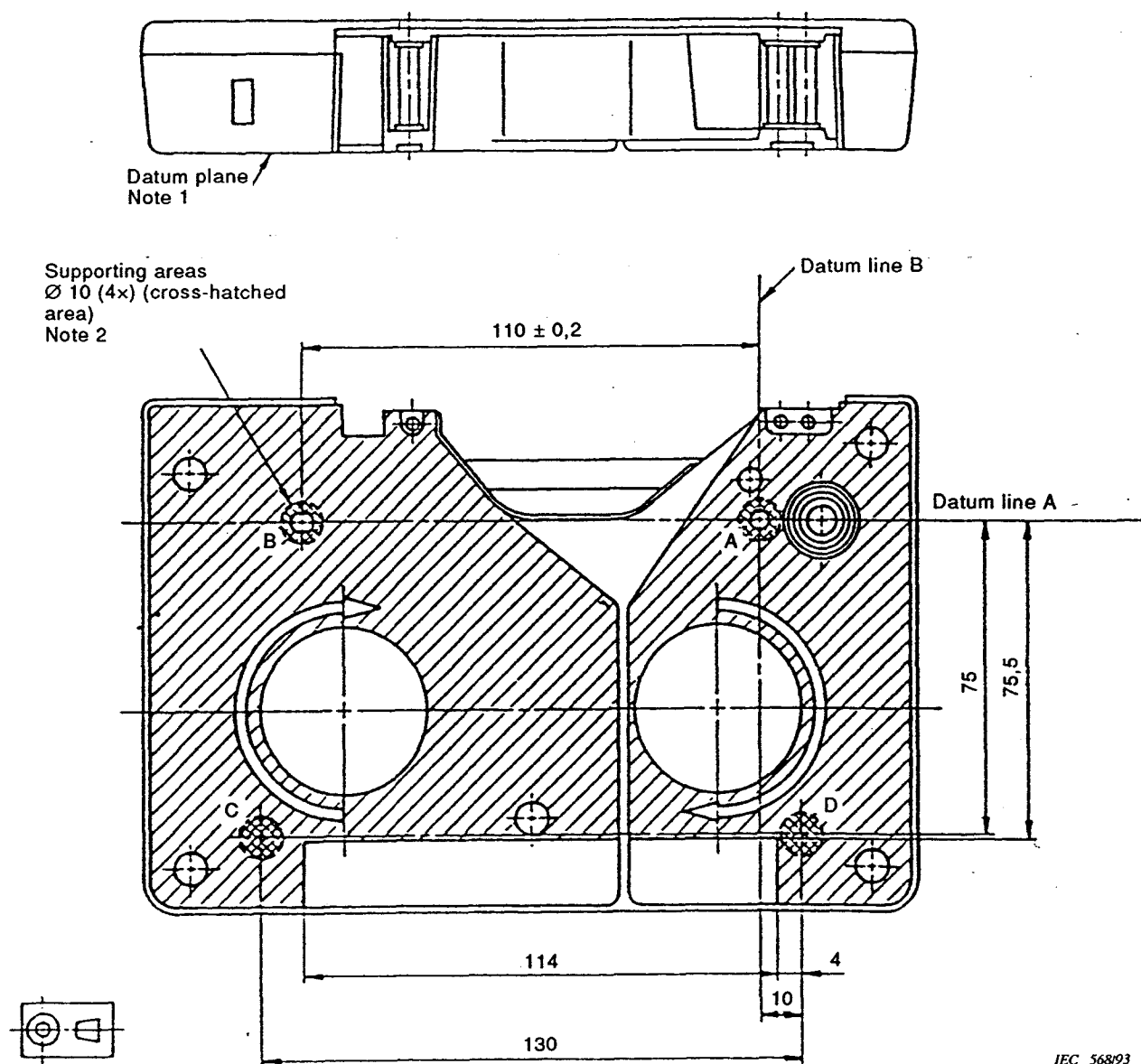
Figure 5a – Plan de référence de la petite cassette

NOTES

- 1 La zone hachurée doit être le plan de référence.
- 2 Les quatre zones hachurées transversalement doivent être au même niveau, à une différence maximale de 0,2 mm.
- 3 Le plan de référence Z doit être déterminé par les trois points de référence A, B et C.
- 4 La zone hachurée doit être coplanaire du plan de référence Z à une différence maximale de 0,5 mm.

Tableau 1 – Tolérances générales pour les différentes dimensions de cassettes
(à l'exception de celles pour lesquelles les tolérances sont autrement spécifiées)

Dimensions nominales mm		Tolérances mm
de	à	
0	4	±0,2
4	16	±0,3
16	63	±0,4
63	250	±0,5



Dimensions in millimetres

Figure 5a – Datum plane of the small cassette

NOTES

- 1 The hatched area shall be the datum plane.
- 2 Flatness of the four cross-hatched areas shall be coplanar within 0,2 mm.
- 3 Datum plane Z shall be decided by three datum spots A, B and C.
- 4 The hatched area shall be coplanar within 0,5 mm of datum plane Z.

Table 1 – General tolerances for various dimensions of videocassette
(except those for which tolerances are otherwise specified)

Nominal dimension mm		Tolerances mm
Over	To	
0	4	±0,2
4	16	±0,3
16	63	±0,4
63	250	±0,5

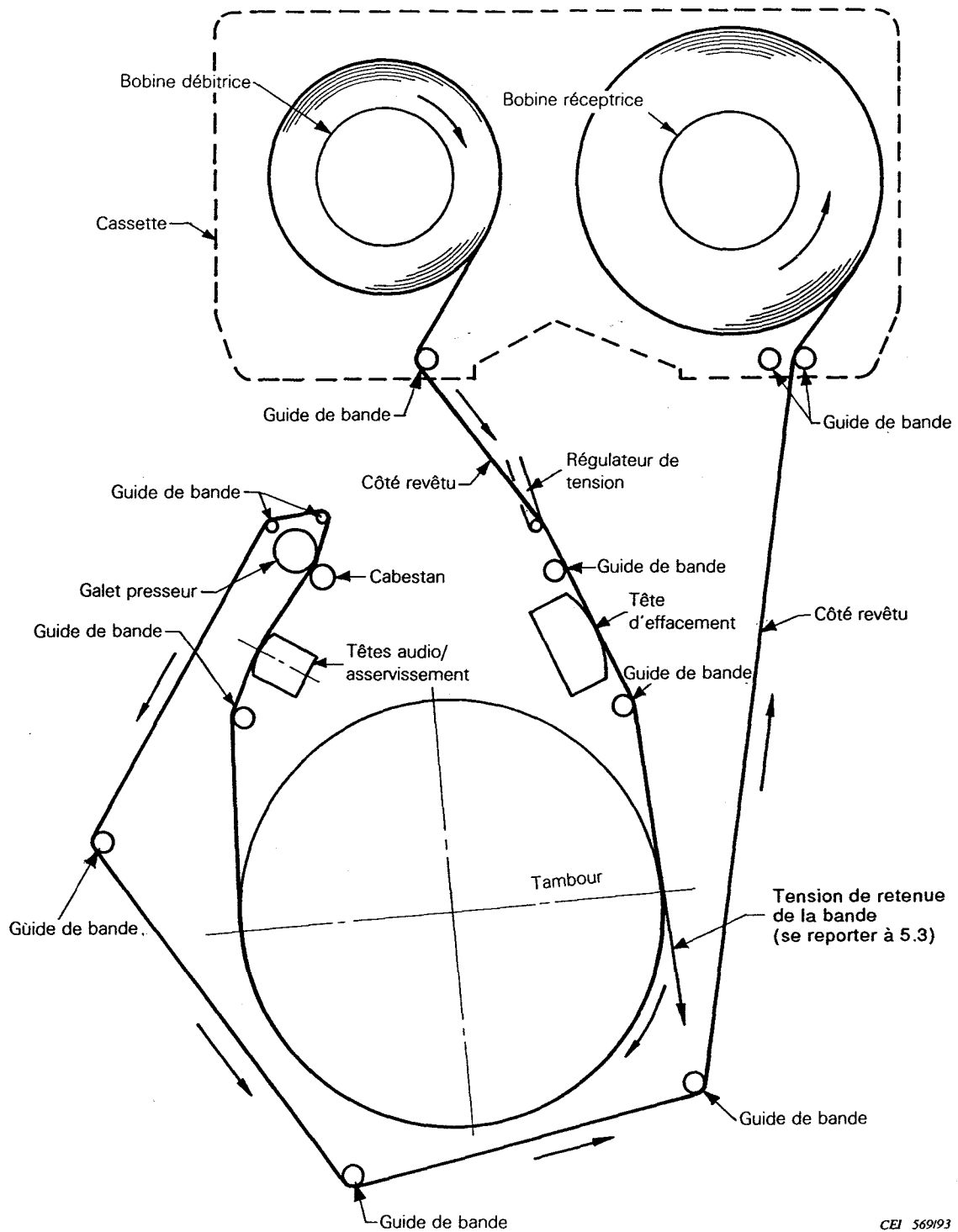
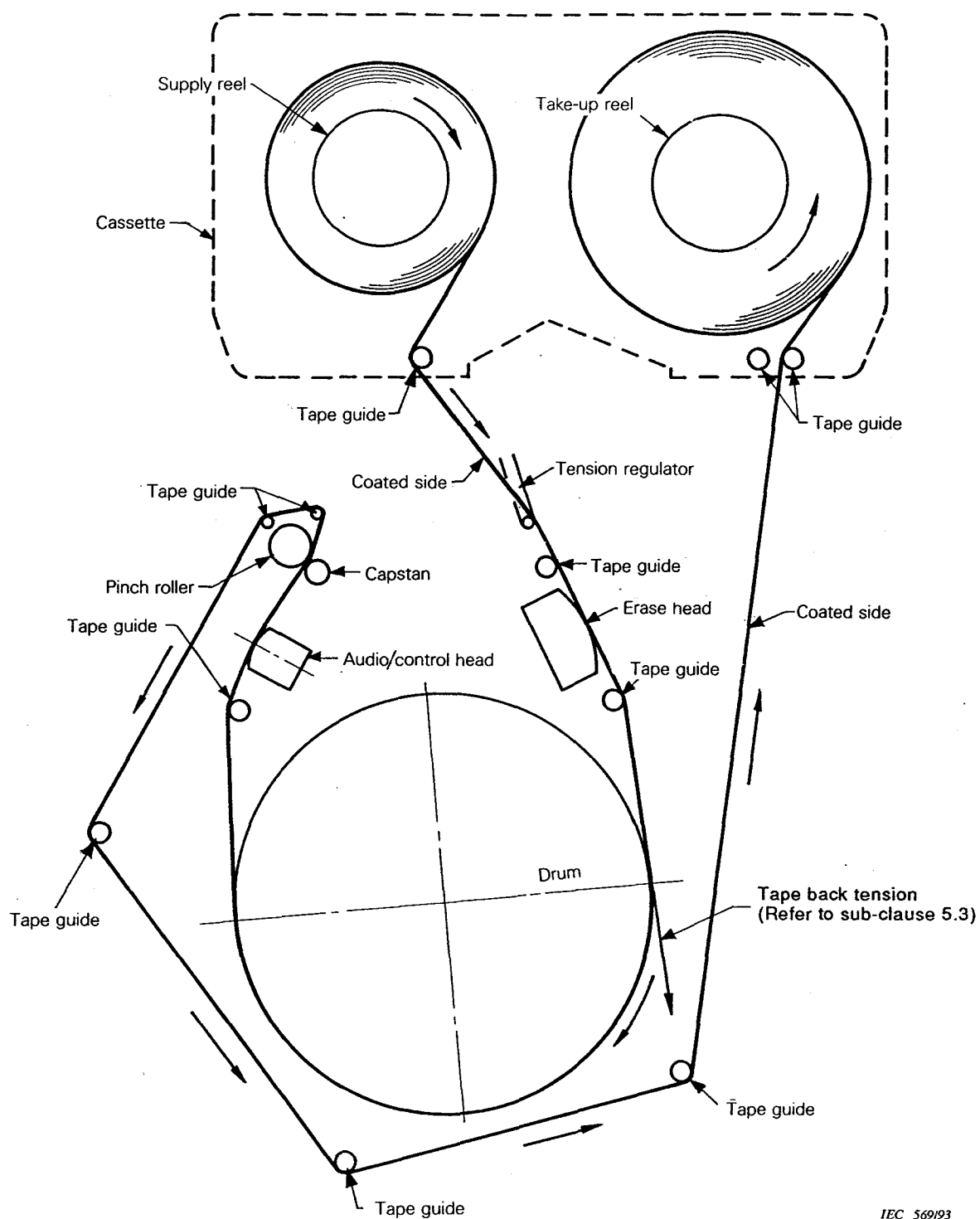
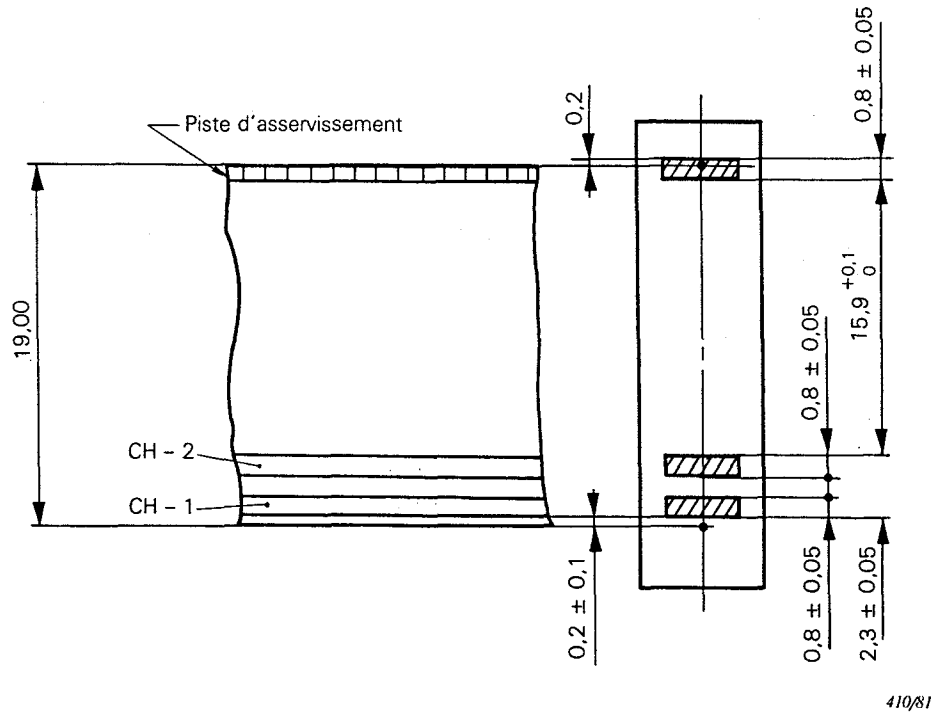


Figure 6 – Parcours et guidage de la bande



IEC 569/93

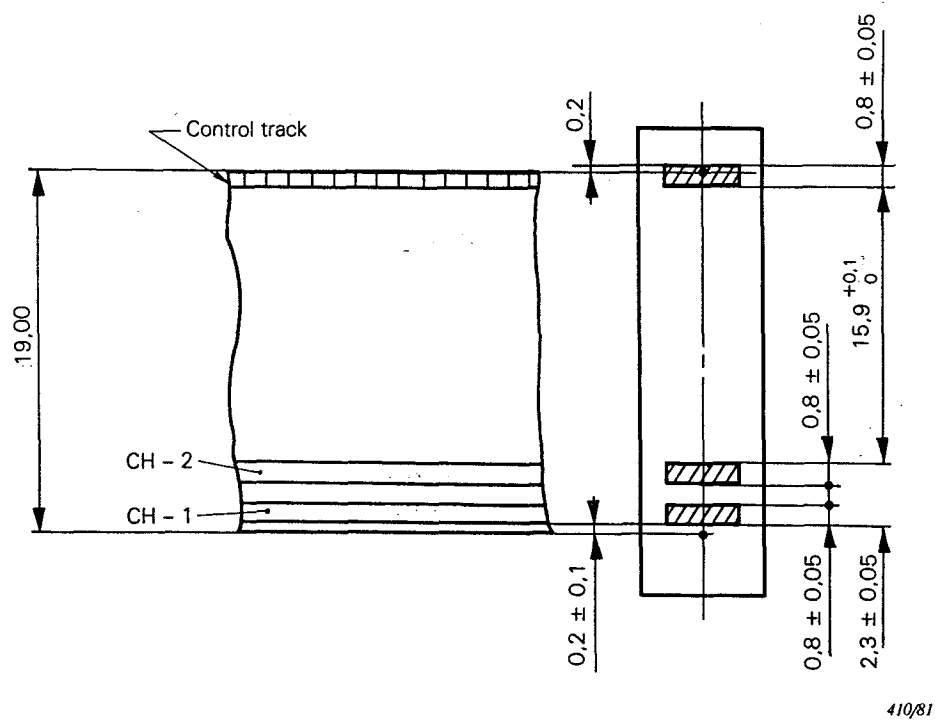
Figure 6 – Tape path and guidance



Dimensions en millimètres

NOTE – Les entrefers des têtes audio/asservissement doivent être alignés.

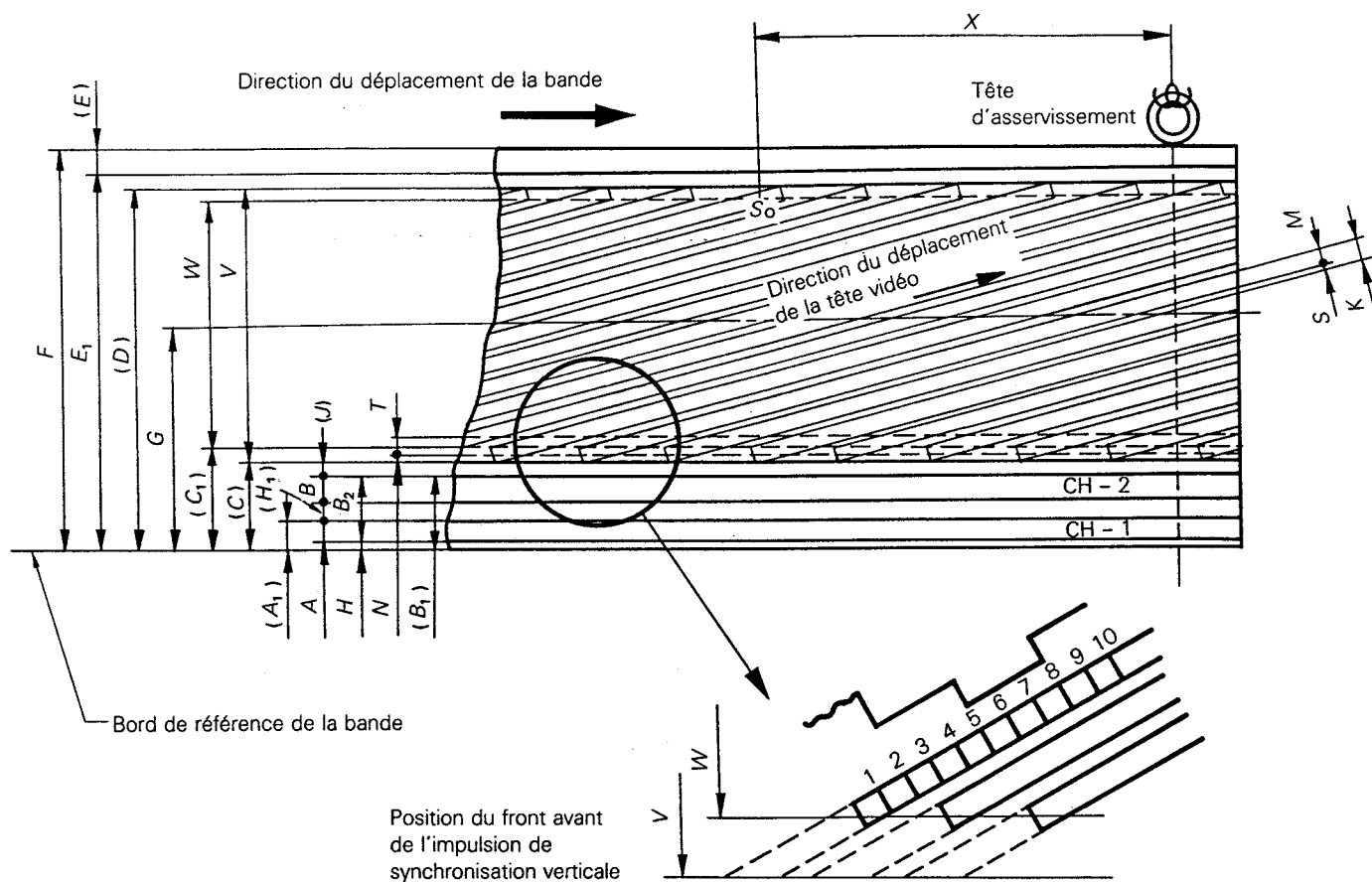
Figure 7 – Dimensions et tolérances des têtes audio/asservissement



Dimensions in millimetres

NOTE – Audio and control gaps shall be in line.

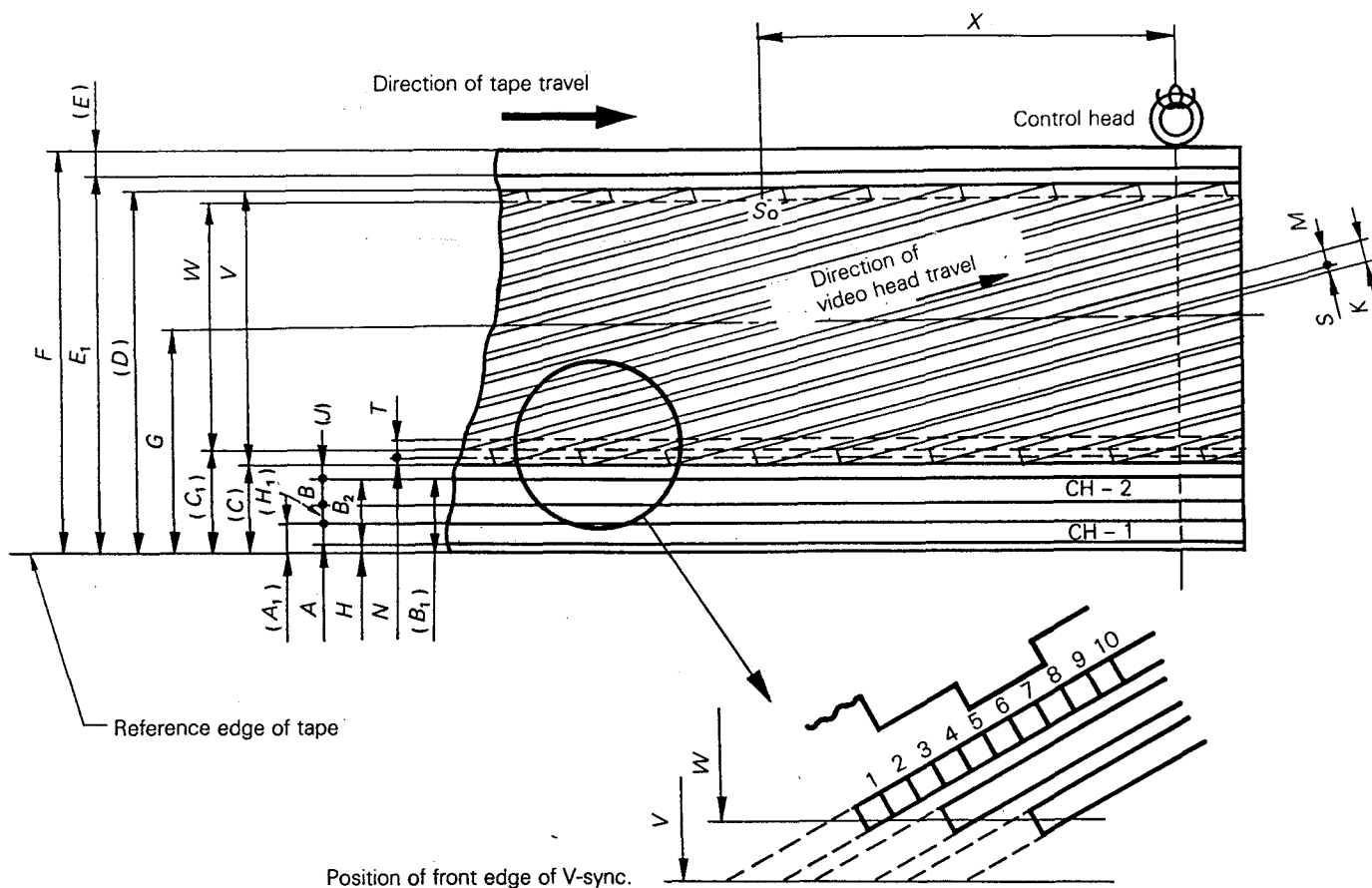
Figure 7 – Audio and control head dimensions and tolerances



411/81

	525 lignes-60 trames	625 lignes-50 trames
Diamètre du tambour	110,00 ± 0,01 mm	110,00 ± 0,01 mm
Vitesse d'enregistrement	10,26 m/s	8,54 m/s
bande stationnaire	4° 54' 49,1"	4° 54' 49,1"
Angle de la piste vidéo		
bande en mouvement	4° 57' 33,2"	4° 58' 6,2"

Figure 8 – Configuration et dimensions de la piste
(la couche magnétique faisant face à l'observateur)
(voir tableau 2)



411/81

	525 line-60 field	625 line-50 field
Drum diameter	110,00 ± 0,01 mm	110,00 ± 0,01 mm
Writing speed	10,26 m/s	8,54 m/s
stationary tape	4° 54' 49,1"	4° 54' 49,1"
Video track angle		
moving tape	4° 57' 33,2"	4° 58' 6,2"

Figure 8 – Track configuration and dimensions
(magnetic layer facing observer)
(see table 2)

Tableau 2 – Configuration des pistes sur la bande magnétique

	525 lignes/60 trames	625 lignes/50 trames
<i>A</i> Largeur de la voie audio 1	$0,80 \pm 0,05$ mm	$0,80 \pm 0,05$ mm
<i>A</i> ₁ Référence de la voie audio 1	(1,00 mm)	(1,00 mm)
<i>B</i> Largeur de la voie audio 2	$0,80 \pm 0,05$ mm	$0,80 \pm 0,05$ mm
<i>B</i> ₁ Référence de la voie audio 2	(2,50 mm)	(2,50 mm)
<i>K</i> Pas de la piste vidéo (calculé)	0,137 mm	0,165 mm
<i>M</i> Largeur de la voie vidéo	$0,085 \pm 0,007$ mm	$0,085 \pm 0,007$ mm
<i>S</i> Largeur de la bande de garde vidéo	0,052 mm	0,080 mm
<i>C</i> Limite inférieure de la zone vidéo	(2,70 mm)	(2,70 mm)
<i>C</i> ₁ Limite inférieure de la zone effective vidéo	(3,05 mm)	(3,05 mm)
<i>G</i> Centre de la piste vidéo (à partir du bord de référence)	$10,450 \pm 0,05$ mm	$10,450 \pm 0,05$ mm
<i>V</i> Largeur vidéo	15,5 mm	15,5 mm
<i>W</i> Largeur effective vidéo	$14,80 \pm 0,01$ mm	$14,80 \pm 0,01$ mm
<i>D</i> Limite supérieure de la zone vidéo	(18,20 mm)	(18,20 mm)
<i>E</i> Largeur de la piste d'asservissement	(0,60 mm)	(0,60 mm)
<i>E</i> ₁ Référence de la piste d'asservissement	18,40 mm	18,40 mm
<i>F</i> Largeur de bande	Voir article 10	
<i>H</i> Bande garde audio - bord de référence	$0,2 \pm 0,01$ mm	$0,2 \pm 0,1$ mm
<i>H</i> ₁ Bande de garde audio-audio	(0,7 mm)	(0,7 mm)
<i>J</i> Bande de garde audio-vidéo	(0,2 mm)	(0,2 mm)
<i>X</i> Position de la tête audio et de la tête d'asservissement	Voir 5.4	
<i>B</i> ₂ Limite inférieure audio 1 à limite supérieure audio 2	$2,3 \pm 0,08$ mm	$2,3 \pm 0,08$ mm
<i>N</i> [*] Limite inférieure zone vidéo à limite inférieure piste d'adresse	$0,2 \pm 0,1$ mm	$0,2 \pm 0,1$ mm
<i>T</i> [*] Largeur de la piste d'adresse	$0,5 \pm 0,05$ mm	$0,5 \pm 0,05$ mm
* Voir l'article 7		

NOTE – Les dimensions entre parenthèses sont des valeurs de référence.

Table 2 – Magnetic tape pattern

	525 line-60 field	625 line-50 field
<i>A</i> Audio channel 1 width	$0,80 \pm 0,05$ mm	$0,80 \pm 0,05$ mm
<i>A</i> ₁ Audio channel 1 reference	(1,00 mm)	(1,00 mm)
<i>B</i> Audio channel 2 width	$0,80 \pm 0,05$ mm	$0,80 \pm 0,05$ mm
<i>B</i> ₁ Audio channel 2 reference	(2,50 mm)	(2,50 mm)
<i>K</i> Video track pitch (calculated)	0,137 mm	0,165 mm
<i>M</i> Video track width	$0,085 \pm 0,007$ mm	$0,085 \pm 0,007$ mm
<i>S</i> Video guard bandwidth	0,052 mm	0,080 mm
<i>C</i> Lower limit video area	(2,70 mm)	(2,70 mm)
<i>C</i> ₁ Lower limit video effective area	(3,05 mm)	(3,05 mm)
<i>G</i> Video track centre (from reference edge)	$10,450 \pm 0,05$ mm	$10,450 \pm 0,05$ mm
<i>V</i> Video width	15,5 mm	15,5 mm
<i>W</i> Video effective width	$14,80 \pm 0,01$ mm	$14,80 \pm 0,01$ mm
<i>D</i> Upper limit of video area	(18,20 mm)	(18,20 mm)
<i>E</i> Control track width	(0,60 mm)	(0,60 mm)
<i>E</i> ₁ Control track reference	18,40 mm	18,40 mm
<i>F</i> Tape width	See clause 10	
<i>H</i> Tape edge-audio guard-band	$0,2 \pm 0,01$ mm	$0,2 \pm 0,1$ mm
<i>H</i> ₁ Audio-to-audio guard-band	(0,7 mm)	(0,7 mm)
<i>J</i> Audio-to-video guard-band	(0,2 mm)	(0,2 mm)
<i>X</i> Audio and control head position	See 5.4	
<i>B</i> ₂ Lower limit audio 1 to upper limit audio 2	$2,3 \pm 0,08$ mm	$2,3 \pm 0,08$ mm
<i>N</i> [*] Lower limit video area to lower limit address track	$0,2 \pm 0,1$ mm	$0,2 \pm 0,1$ mm
<i>T</i> [*] Address track width	$0,5 \pm 0,05$ mm	$0,5 \pm 0,05$ mm
* See clause 7		

NOTE – Dimensions in parentheses are reference values.

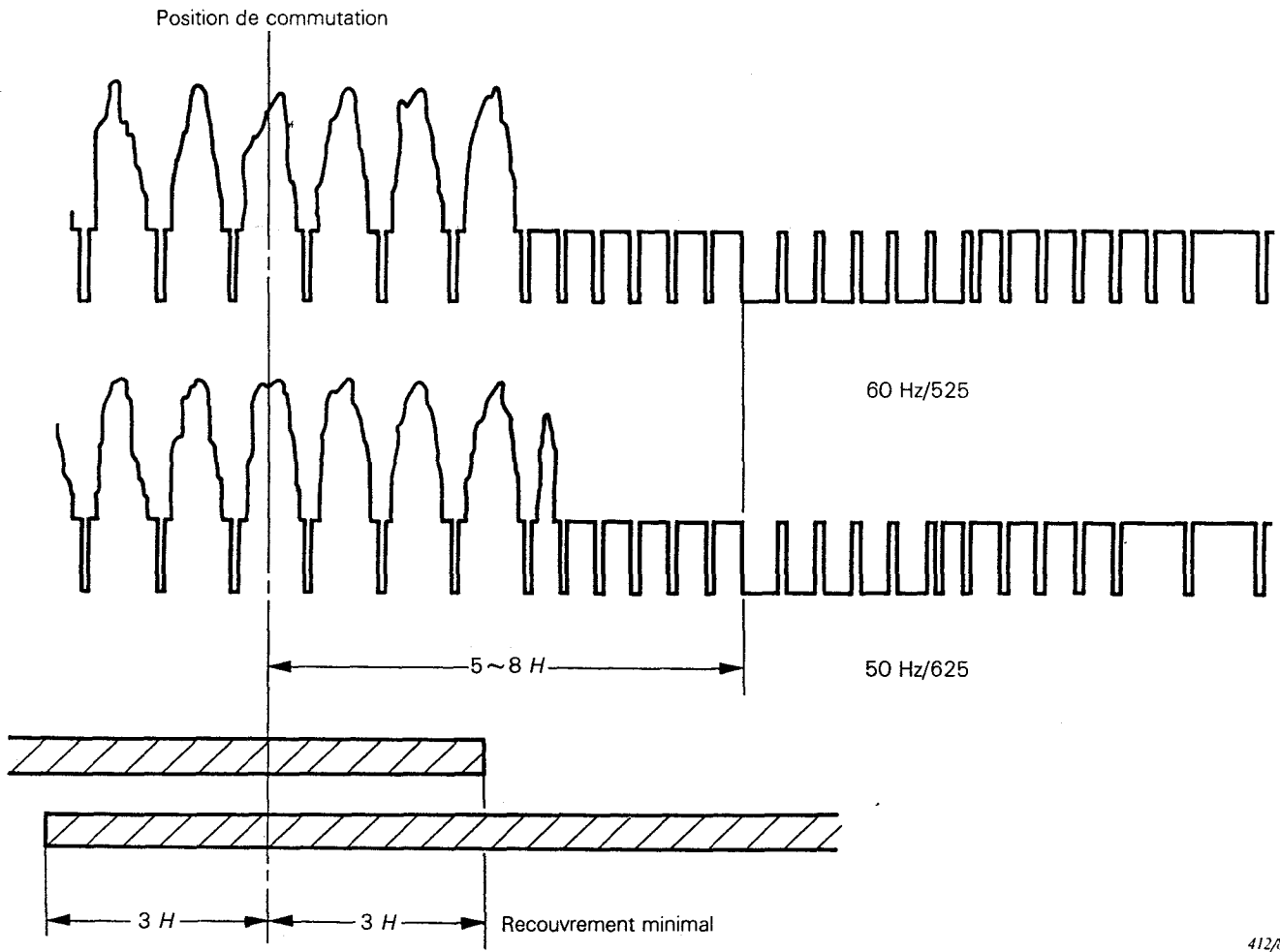


Figure 9 – Position de commutation des deux têtes vidéo et recouvrement

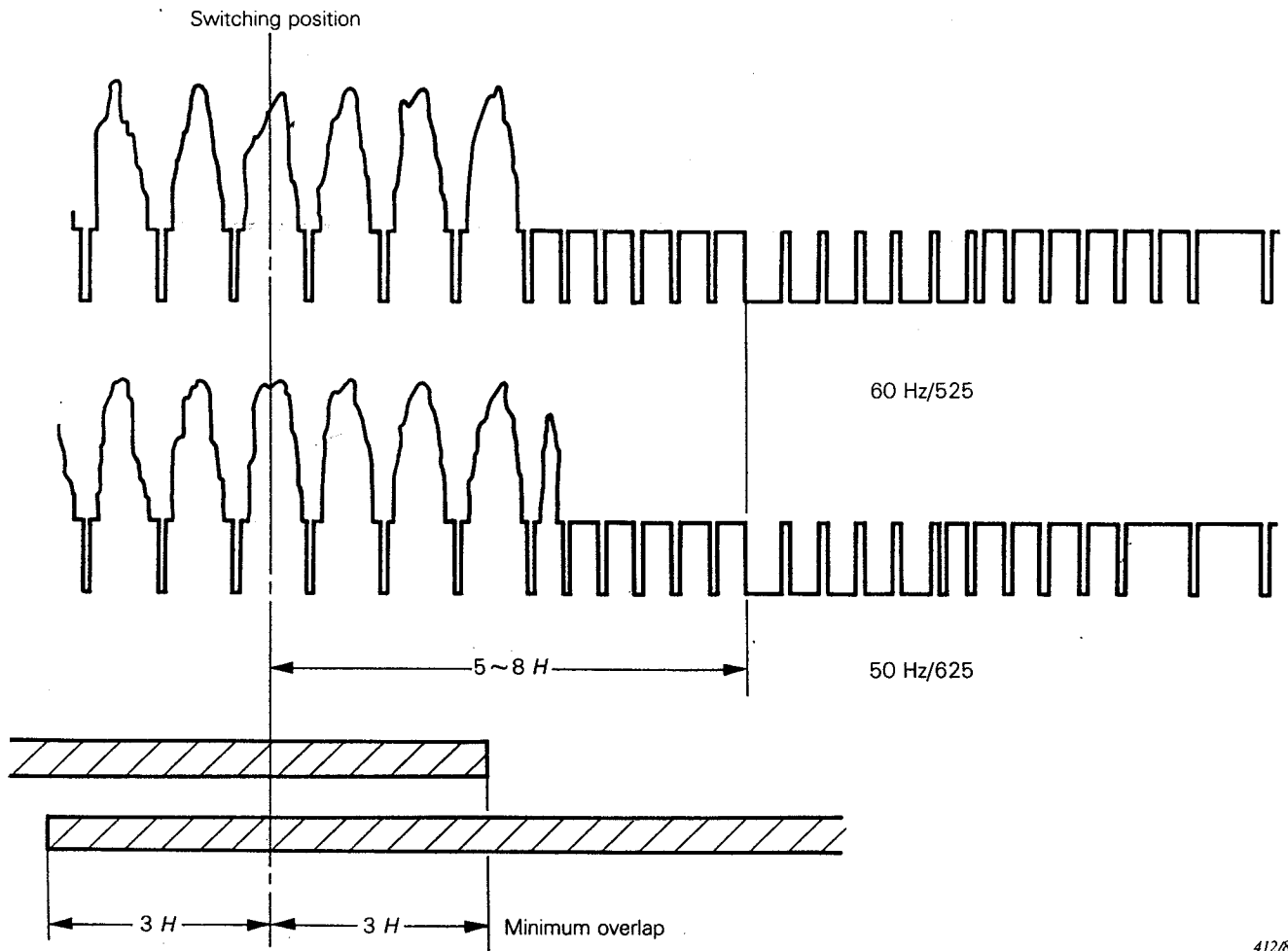


Figure 9 – Switching position of two video heads and overlap

CHAPITRE 2: SPÉCIFICATION POUR BANDE ÉTALON

SECTION 6: GÉNÉRALITÉS

17 Domaine d'application et objet

La présente norme s'applique à la bande étalon qui doit servir de référence pour l'interchangeabilité des bandes magnétiques enregistrées, destinées à être utilisées avec les enregistreurs à bande vidéo conformes au chapitre I.

La présente norme donne les caractéristiques dimensionnelles et autres nécessaires pour définir la bande étalon requise pour maintenir l'interchangeabilité des bandes enregistrées pour le système à cassette vidéo ci-dessus.

18 Conditions d'ambiance

Les essais et mesures à faire sur la bande étalon en vue de confirmer les spécifications de cette norme doivent être effectués dans les conditions suivantes:

température:	20 ± 1 °C;
humidité relative:	48 % à 52 %;
pression atmosphérique:	86 kPa à 106 kPa;
épreuve avant essai:	24 h.

SECTION 7: CARACTÉRISTIQUES DE LA BANDE ENREGISTRÉE

19 Construction de la bande et de la cassette

La bande enregistrée doit être enroulée dans la cassette.

La bande et la cassette sont définies au chapitre I.

20 Type de bande

Le type de bande magnétique à utiliser est une bande magnétique à haute définition (par exemple CrO₂).

21 Dimensions de la bande

21.1 *Épaisseur de la bande*

L'épaisseur de la bande, y compris le revêtement magnétique, doit être de $25,5 \pm 1,5$ µm.

21.2 *Largeur de la bande*

La largeur de la bande (*F*) doit être de $19,000 \pm 0,015$ mm.

CHAPTER 2: SPECIFICATIONS FOR STANDARD ALIGNMENT TAPE

SECTION 6: GENERAL

17 Scope and object

This standard applies to the standard alignment tape, to be used as reference for interchangeability of recorded magnetic tapes for use with video-tape recorders conforming to chapter 1.

This standard gives dimensional and other characteristics necessary to define the standard alignment tape required for maintaining interchangeability of the recorded tape for the above video cassette system.

18 Environment

Tests and measurements to be made on the standard alignment tape to confirm the specifications of this standard shall be carried out under the following conditions:

temperature:	20 ± 1 °C;
relative humidity:	48 % to 52 %;
air pressure:	86 kPa to 106 kPa;
conditioning before testing:	24 h.

SECTION 7: RECORDED TAPE CHARACTERISTICS

19 Construction of tape and cassette

The recorded tape shall be wound up in the cassette.

The tape and the cassette are defined in chapter 1.

20 Type of tape

The type of magnetic tape to be used is a high-resolution magnetic tape (e.g. CrO₂).

21 Tape dimensions

21.1 Tape thickness

The thickness of the tape, including the magnetic coating, shall be $25,5 \pm 1,5$ µm.

21.2 Tape width

The width of the tape (*F*) shall be $19,000 \pm 0,015$ mm

22 Orientation magnétique

Le revêtement magnétique doit être orienté longitudinalement.

23 Configuration et dimensions de la piste

La configuration et les dimensions de la bande étalon doivent être conformes au tableau 3 et à la figure 8.

Tableau 3 – Paramètres de la bande étalon

Points	525 lignes-60 trames	625 lignes-50 trames
1. <i>A</i> Largeur de la voie audio (pleine piste)	$2,7^{+0,2}_0$ mm	$2,7^{+0,2}_0$ mm
2. <i>K</i> Pas de la piste vidéo	0,1374 mm	0,1650 mm
3. <i>M</i> Largeur de la piste vidéo	$0,085 \pm 0,005$ mm	$0,085 \pm 0,005$ mm
4. <i>S</i> Largeur de la bande de garde de la piste vidéo	0,052 mm	0,080 mm
5. <i>V</i> Largeur vidéo	15,5 mm	15,5 mm
6. <i>G</i> Centre de la piste vidéo (à partir du bord de référence)	$10,450 \pm 0,02$ mm	$10,450 \pm 0,02$ mm
7. <i>W</i> Largeur effective vidéo	$14,80 \pm 0,01$ mm	$14,80 \pm 0,01$ mm
8. <i>E</i> Largeur de la piste d'asservissement	0,60 mm	0,60 mm
9. <i>E₁</i> Référence de la piste d'asservissement	18,40 mm	18,40 mm
10. <i>F</i> Largeur de bande	$19,000 \pm 0,015$ mm	$19,000 \pm 0,015$ mm
11. <i>X</i> Position de la tête audio et de la tête d'asservissement	$74,0 \pm 0,1$ mm	$74,0 \pm 0,1$ mm
NOTE – 2. <i>K</i> ; 4. <i>S</i> ; 5. <i>V</i> et 8. <i>E</i> sont des valeurs de référence.		

SECTION 8: MAGNÉTOSCOPE

24 Type de magnétoscope

Le magnétoscope pour produire la bande étalon doit satisfaire de façon générale aux exigences qui sont définies au chapitre 1, y compris les articles additionnels spécifiés au tableau 4.

22 Magnetic orientation

The magnetic coating shall be longitudinally oriented.

23 Track configuration and dimensions

The track configuration and dimensions of the standard alignment tape shall be in accordance with table 3 and figure 8.

Table 3 – Parameters of standard alignment tape

Item	525 line-60 field	625 line-50 field
1. <i>A</i> Audio channel width (full track)	$2,7 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$	$2,7 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ 0 \end{smallmatrix} \text{ mm}$
2. <i>K</i> Video track pitch	0,1374 mm	0,1650 mm
3. <i>M</i> Video track width	$0,085 \pm 0,005 \text{ mm}$	$0,085 \pm 0,005 \text{ mm}$
4. <i>S</i> Video guard-band width	0,052 mm	0,080 mm
5. <i>V</i> Video width	15,5 mm	15,5 mm
6. <i>G</i> Video track centre (from reference edge)	$10,450 \pm 0,02 \text{ mm}$	$10,450 \pm 0,02 \text{ mm}$
7. <i>W</i> Video effective width	$14,80 \pm 0,01 \text{ mm}$	$14,80 \pm 0,01 \text{ mm}$
8. <i>E</i> Control-track width	0,60 mm	0,60 mm
9. <i>E₁</i> Control-track reference	18,40 mm	18,40 mm
10. <i>F</i> Tape width	$19,000 \pm 0,015 \text{ mm}$	$19,000 \pm 0,015 \text{ mm}$
11. <i>X</i> Audio and control head position	$74,0 \pm 0,1 \text{ mm}$	$74,0 \pm 0,1 \text{ mm}$
NOTE – 2. <i>K</i> ; 4. <i>S</i> ; 5. <i>V</i> and 8. <i>E</i> are reference values.		

SECTION 8: VIDEO-TAPE RECORDER

24 Type of video-tape recorder

The video-tape recorder for producing the standard alignment tape shall generally satisfy the requirements which are defined in chapter 1 with the additional items specified in table 4.

Tableau 4 – Exigences additionnelles pour le magnétoscope qui doit produire la bande étalon

Points		
1.	Différence de hauteur entre les têtes vidéo	Inférieure à 0,005 mm
2.	Erreur d'orientation des têtes vidéo	Inférieure à 10'
3.	Erreur de dièdre des têtes vidéo	Inférieure à 10'
4.	Erreur d'orientation de la tête audio	Inférieure à 15'
5.	Rectilignité de la piste vidéo (crête à crête)	Inférieure à 0,015 mm
6.	Tension de retenue (correspondant à la quantité de bande maximale enroulée)	0,7 ± 0,5 N
7.	Instabilité de l'enveloppe RF (crête à crête) (Enregistrement et lecture sont faits sur la même machine)	Inférieure à 2 dB
8.	Pleurage et scintillement audio	Inférieurs à 0,2 % valeur efficace, non pondérée

SECTION 9 – CARACTÉRISTIQUES D'ENREGISTREMENT

25 Caractéristiques d'enregistrement

Les caractéristiques d'enregistrement de la bande étalon sont généralement satisfaites en même temps que les exigences qui sont définies au chapitre 1.

Les articles suivants sont spécialement définis pour le magnétoscope qui doit produire la bande étalon.

26 Enregistrement du signal de luminance

26.1 Fréquences caractéristiques

Fréquence du fond de synchronisation: $3,8 \pm 0,05$ MHz.

Fréquence du blanc maximum: $5,45 \pm 0,05$ MHz.

Déviati on de fréquence: $1,60 \pm 0,05$ MHz.

26.2 Préaccentuation

$T_E = 0,60 \pm 0,05$ µs.

$X_E = 2,5 \pm 0,1$ (voir 12.4).

27 Courant d'enregistrement du signal de chrominance

NTSC et PAL: Le courant d'enregistrement de chrominance crête à crête au cours des salves* est égal au courant MF d'enregistrement de luminance crête à crête pour une fréquence de 3,8 MHz, moins 20 ± 1 dB.

* En ce qui concerne la spécification de l'amplitude des salves, voir le tableau II de l'article 2.15 du Rapport 624 du CCIR.

Table 4 – Additional requirements for the video-tape recorder to produce the alignment tape

Item		
1.	Difference in video heads' height	Less than 0,005 mm
2.	Azimuth error of video heads	Less than 10'
3.	Dihedral error of video heads	Less than 10'
4.	Azimuth error of audio head	Less than 15'
5.	Video track straightness (peak-to-peak)	Less than 0,015 mm
6.	Back tension (at maximum amount of winding)	$0,7 \pm 0,5$ N
7.	RF envelope instability (peak-to-peak) (Recorded and replayed on same machine)	Less than 2 dB
8.	Audio wow and flutter	Less than 0,2 % r.m.s. unweighted

SECTION 9: RECORDING CHARACTERISTICS

25 Recording characteristics

The recording characteristics of the standard alignment tape shall generally satisfy the requirements which are defined in chapter 1.

The following items are specially defined for the standard videocassette recorder.

26 Recording of luminance signal**26.1 Characteristic frequencies**

Sync tip frequency:	$3,8 \pm 0,05$ MHz
White peak frequency:	$5,45 \pm 0,05$ MHz
Frequency deviation:	$1,60 \pm 0,05$ MHz.

26.2 Pre-emphasis

$$T_E = 0,60 \pm 0,05 \mu s.$$

$$X_E = 2,5 \pm 0,1 \text{ (see 12.4).}$$

27 Recording current of chrominance signal

NTSC and PAL: Peak-to-peak chrominance recording current during burst* is equal to the peak-to-peak luminance FM recording current at frequency of 3,8 MHz, minus 20 ± 1 dB.

* For burst amplitude specification, see item 2.15 of Table II of CCIR Report 624.

SECAM: Le courant d'enregistrement de chrominance crête à crête au cours du signal de ligne rouge porteuse non modulée est égal au courant MF d'enregistrement de luminance crête à crête pour une fréquence de 3,8 MHz moins 22 ± 1 dB.

SECTION 10: SIGNAUX ENREGISTRÉS

28 Signal vidéo

Le signal vidéo enregistré sur bande étalon doit être comme défini ci-dessous:

- mire de contrôle de la définition;
- mire de barres couleur;
- échelle de gris.

29 Signal audio

Le signal audio enregistré sur la bande étalon doit être une onde sinusoïdale de 1 kHz $\pm 0,1$ % qui produit un flux de 100 nWb/m.

SECAM: Peak-to-peak chrominance recording current during unmodulated carrier red-line signal equals peak-to-peak luminance FM recording current at a frequency of 3,8 MHz minus 22 ± 1 dB.

SECTION 10: RECORDED SIGNALS

28 Video signal

The recorded video signal on the standard alignment tape shall be as follows:

- resolution chart test pattern;
- colour bars;
- grey scale.

29 Audio signal

The recorded audio signal on the standard alignment tape shall be $1 \text{ kHz} \pm 0,1 \%$ sine-wave which produces a flux of 100 nWb/m.

ICS 33.160.40
