

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60558**

Première édition  
First edition  
1982-01

---

---

**Magnétoscopes à enregistrement hélicoïdal  
de type C**

**Type C helical video tape recorders**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 60558: 1982

## Numéros des publications

Depuis le 1<sup>er</sup> 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**

**60558**

Première édition  
First edition  
1982-01

---

---

**Magnétoscopes à enregistrement hélicoïdal  
de type C**

**Type C helical video tape recorders**

© IEC 1982 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.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**S**

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

## SOMMAIRE

|                                                                                     | Pages |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| PRÉAMBULE . . . . .                                                                 | 4     |
| PRÉFACE . . . . .                                                                   | 4     |
| Articles                                                                            |       |
| 1. Domaine d'application . . . . .                                                  | 6     |
| 2. Objet . . . . .                                                                  | 6     |
| 3. Description du format . . . . .                                                  | 6     |
| 4. Environnement . . . . .                                                          | 6     |
| 5. Bandes et bobines . . . . .                                                      | 6     |
| 5.1 Dimensions de la bande magnétique pour télévision . . . . .                     | 6     |
| 5.2 Bobines . . . . .                                                               | 8     |
| 5.3 Propriétés magnétiques de la bande . . . . .                                    | 10    |
| 6. Description du système de base et paramètres géométriques du transport . . . . . | 10    |
| 6.1 Définitions des termes . . . . .                                                | 10    |
| 6.2 Système d'enregistrement vidéo et synchronisation . . . . .                     | 12    |
| 6.3 Pièces polaires du dispositif de balayage . . . . .                             | 12    |
| 6.4 Guides du dispositif de balayage . . . . .                                      | 14    |
| 6.5 Diamètre du tambour et tension de la bande . . . . .                            | 14    |
| 7. Dimensions et emplacements des enregistrements . . . . .                         | 14    |
| 7.1 Environnement d'essai . . . . .                                                 | 14    |
| 7.2 Vitesse de la bande . . . . .                                                   | 16    |
| 7.3 Emplacements et dimensions des enregistrements . . . . .                        | 16    |
| 7.4 Courbure des enregistrements vidéo . . . . .                                    | 16    |
| 7.5 Positions relatives des signaux enregistrés . . . . .                           | 16    |
| 7.6 Azimut des entrefers . . . . .                                                  | 16    |
| 8. Paramètres électriques . . . . .                                                 | 22    |
| 8.1 Système de modulation . . . . .                                                 | 22    |
| 8.2 Traitement du signal . . . . .                                                  | 22    |
| 8.3 Fréquences caractéristiques . . . . .                                           | 24    |
| 8.4 Courant dans la tête d'enregistrement . . . . .                                 | 24    |
| 8.5 Enregistrement des pistes audio . . . . .                                       | 26    |
| 8.6 Enregistrement de la piste d'asservissement . . . . .                           | 26    |
| FIGURES . . . . .                                                                   | 30    |
| ANNEXE A – Caractéristiques de transmission de la chaîne signal . . . . .           | 38    |

## CONTENTS

|                                                                                | Page |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD . . . . .                                                             | 5    |
| PREFACE . . . . .                                                              | 5    |
| Clause                                                                         |      |
| 1. Scope . . . . .                                                             | 7    |
| 2. Object . . . . .                                                            | 7    |
| 3. Format description . . . . .                                                | 7    |
| 4. Environment . . . . .                                                       | 7    |
| 5. Tapes and spools . . . . .                                                  | 7    |
| 5.1 Dimensions of magnetic tape for television . . . . .                       | 7    |
| 5.2 Spools . . . . .                                                           | 9    |
| 5.3 Magnetic tape properties . . . . .                                         | 11   |
| 6. Transport geometry parameters and description of the basic system . . . . . | 11   |
| 6.1 Definitions of terms . . . . .                                             | 11   |
| 6.2 Video and sync record system . . . . .                                     | 13   |
| 6.3 Scanner pole tips . . . . .                                                | 13   |
| 6.4 Scanner guides . . . . .                                                   | 15   |
| 6.5 Drum diameter and tape tension . . . . .                                   | 15   |
| 7. Dimensions and location of records . . . . .                                | 15   |
| 7.1 Test environment . . . . .                                                 | 15   |
| 7.2 Tape speed . . . . .                                                       | 17   |
| 7.3 Record locations and dimensions . . . . .                                  | 17   |
| 7.4 Video record straightness . . . . .                                        | 17   |
| 7.5 Relative positions of recorded signals . . . . .                           | 17   |
| 7.6 Gap azimuth . . . . .                                                      | 17   |
| 8. Electrical parameters . . . . .                                             | 23   |
| 8.1 Modulation system . . . . .                                                | 23   |
| 8.2 Signal processing . . . . .                                                | 23   |
| 8.3 Characteristic frequencies . . . . .                                       | 25   |
| 8.4 Record head current . . . . .                                              | 25   |
| 8.5 Recording of the audio tracks . . . . .                                    | 27   |
| 8.6 Tracking control record . . . . .                                          | 27   |
| FIGURES . . . . .                                                              | 30   |
| APPENDIX A – Transmission characteristics of the signal chain . . . . .        | 39   |

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MAGNÉTOSCOPES À ENREGISTREMENT HÉLICOÏDAL DE TYPE C

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 60B: Enregistrement vidéo, du Comité d'Etudes N° 60 de la CEI: Enregistrement.

Des projets furent discutés lors de la réunion tenue à Palo Alto en 1979. A la suite de cette réunion, un projet, document 60B(Bureau Central)40, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1980.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| Afrique du Sud (République d') | Israël                  |
| Allemagne                      | Italie                  |
| Autriche                       | Japon                   |
| Belgique                       | Nouvelle Zélande        |
| Canada                         | Pays-Bas                |
| Corée (République de)          | Pologne                 |
| Danemark                       | Roumanie                |
| Egypte                         | Turquie                 |
| Espagne                        | Union des Républiques   |
| Etats-Unis d'Amérique          | Socialistes Soviétiques |
| France                         |                         |

*Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:*

- Publications n°s 94: Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques.  
347: Magnétoscopes à pistes transversales.  
461: Code temporel de commande pour les magnétoscopes.  
503: Bobines pour bandes magnétiques vidéo de 25,4 mm (1 in).

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## TYPE C HELICAL VIDEO TAPE RECORDERS

## FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by the 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

## PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 60B: Video Recording, of IEC Technical Committee No. 60: Recording.

Drafts were discussed at the meeting held in Palo Alto in 1979. As a result of this meeting, a draft, Document 60B(Central Office)40, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

|                     |                            |
|---------------------|----------------------------|
| Austria             | Netherlands                |
| Belgium             | New Zealand                |
| Canada              | Poland                     |
| Denmark             | Romania                    |
| Egypt               | South Africa (Republic of) |
| France              | Spain                      |
| Germany             | Turkey                     |
| Israel              | Union of Soviet            |
| Italy               | Socialist Republics        |
| Japan               | United States of America   |
| Korea (Republic of) |                            |

*Other IEC publications quoted in this standard:*

- Publications Nos. 94: Magnetic Tape Sound Recording and Reproducing Systems.  
347: Transverse Track Recorders.  
461: Time and Control Code for Video Tape Recordings.  
503: Spools for 1 in (25.4 mm) Video Magnetic Tape.

## MAGNÉTOSCOPES À ENREGISTREMENT HÉLICOÏDAL DE TYPE C

### 1. Domaine d'application

La présente norme est applicable à l'enregistrement et/ou à la reproduction magnétique vidéo utilisant la bande de 25,4 mm (1 in) sur les magnétoscopes à enregistrement hélicoïdal de type C convenant aux applications de radiodiffusion.

### 2. Objet

L'objet de cette norme est de définir les caractéristiques électriques et mécaniques des équipements qui permettront l'interchangeabilité des enregistrements. Les exigences indiquées sont relatives aux systèmes à 525 lignes-60 trames et/ou 625 lignes-50 trames.

### 3. Description du format

Deux têtes vidéo d'enregistrement sont utilisées, l'une pour la période active de la trame et une partie de l'intervalle de suppression verticale, l'autre pour le restant de l'intervalle de suppression verticale. L'utilisation de la deuxième tête est facultative.

### 4. Environnement

Les essais et mesures faits sur l'enregistreur pour vérifier que les exigences de cette norme sont satisfaites doivent être exécutés dans les conditions suivantes:

|                                      |                  |
|--------------------------------------|------------------|
| Température (diamètre du tambour)    | 23 ± 0,5 °C      |
| Température (tous les autres essais) | 23 ± 1 °C        |
| Humidité relative                    | 48 % à 52 %      |
| Pression barométrique                | 86 kPa à 106 kPa |
| Conditionnement avant essai:         | 24 h             |

### 5. Bandes et bobines

#### 5.1 Dimensions de la bande magnétique pour télévision

La bande magnétique utilisée pour les enregistrements de télévision doit avoir les dimensions suivantes:

|                               | Millimètres                                                       | Inches                                                            |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Largeur                       | 25,350 $\begin{smallmatrix} + 0,025 \\ - 0,025 \end{smallmatrix}$ | 0,9980 $\begin{smallmatrix} + 0,001 \\ - 0,001 \end{smallmatrix}$ |
| Épaisseur maximale            | 0,030                                                             | 0,0012                                                            |
| Flèche longitudinale maximale | 1,3 pour 1 m                                                      | 0,051 pour 39,4                                                   |

*Note.* - La flèche doit être mesurée conformément aux procédures normalisées de la CEI (voir figure 1, page 30).

## TYPE C HELICAL VIDEO TAPE RECORDERS

### 1. Scope

This standard applies to magnetic video recording and/or reproduction using 25.4 mm (1 in) tape on type C helical video tape recorders suitable for broadcast applications.

### 3. Object

The object of this standard is to define the electrical and mechanical characteristics of equipment which will provide for interchangeability of recordings. The requirements given are related to 525 line-60 field and/or 625 line-50 field systems.

### 3. Format description

Two video recording heads are used, one for the active period of the field and a part of the vertical interval and one for the remainder of the vertical interval. Use of the latter head is optional.

### 4. Environment

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

|                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| Temperature (drum diameter)   | $23 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ |
| Temperature (all other tests) | $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$   |
| Relative humidity             | 48% to 52%                   |
| Barometric pressure           | 86 kPa to 106 kPa            |
| Conditioning before testing:  | 24 h                         |

### 5. Tapes and spools

#### 5.1 Dimensions of magnetic tape for television

The magnetic tape used for television recording shall conform to the following dimensions:

|                                | Millimetres                                                     | Inches                                                          |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Width                          | $25.350 \begin{smallmatrix} +0.025 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$ | $0.9980 \begin{smallmatrix} +0.001 \\ -0.001 \end{smallmatrix}$ |
| Maximum overall thickness      | 0.030                                                           | 0.0012                                                          |
| Maximum longitudinal curvature | 1.3 in 1 m                                                      | 0.051 in 39.4                                                   |

*Note.* - The curvature shall be measured by standard IEC procedures as shown in Figure 1, page 30.

## 5.2 Bobines

5.2.1 Les bobines seront conformes aux exigences de la Norme ISO 1860. La liste des diamètres préférentiels de bobines est donnée dans la Publication 503 de la CEI: Bobines pour bandes magnétiques vidéo de 25,4 mm (1 in). Si on utilise un anneau de friction, la dimension C sera:

$$115 \begin{smallmatrix} +2 \\ -1 \end{smallmatrix} \text{ mm } (4,528 \begin{smallmatrix} +0,079 \\ -0,039 \end{smallmatrix} \text{ in})$$

L'anneau de friction ne doit pas empêcher le fonctionnement correct de la bobine ou le stockage à long terme de la bande. (Voir les tableaux I et II et la figure 2, page 30.)

TABLEAU I

### Dimensions des bobines

| Dimensions | Millimètres                                                 | Inches                                                         | Degrés          |
|------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| A          | $76,2 \begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0,0 \end{smallmatrix}$   | $3,000 \begin{smallmatrix} +0,004 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$ |                 |
| C          | $114,0 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0,0 \end{smallmatrix}$  | $4,500 \pm 0,010$                                              |                 |
| D          | $82,5 \begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0,0 \end{smallmatrix}$   | $3,250 \pm 0,002$                                              |                 |
| E          | $5,60 \begin{smallmatrix} +0,15 \\ -0,00 \end{smallmatrix}$ | $0,219 \begin{smallmatrix} +0,006 \\ -0,000 \end{smallmatrix}$ |                 |
| G          |                                                             |                                                                | $120,0 \pm 0,1$ |
| H          | 0,65 max.                                                   | 0,025 max.                                                     |                 |
| J          | 2,5 max.                                                    | 0,098 max.                                                     |                 |
| K          | 91,5 min.                                                   | 3,600 min.                                                     |                 |
| L          | 153 min.                                                    | 6,000 min.                                                     |                 |
| M          | $30,8 \pm 0,1$                                              | $1,212 \pm 0,003$                                              |                 |

TABLEAU II

### Dimension B

| Millimètres                                                | Inches             |
|------------------------------------------------------------|--------------------|
| $203,0 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0,0 \end{smallmatrix}$ | $8,000 \pm 0,010$  |
| $229,0 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0,0 \end{smallmatrix}$ | $9,000 \pm 0,010$  |
| $248,0 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0,0 \end{smallmatrix}$ | $9,750 \pm 0,010$  |
| $267,0 \begin{smallmatrix} +0,5 \\ -0,0 \end{smallmatrix}$ | $10,500 \pm 0,010$ |

## 5.2 Spools

- 5.2.1 Spools shall conform to the requirements of ISO Standard 1860. The preferred spool diameters are listed in IEC Publication 503: Spools for 1 in (25.4 mm) Video Magnetic Tape. If a friction ring is used, dimension C shall be:

$$115^{+2}_{-1} \text{ mm } (4.528^{+0.079}_{-0.039} \text{ in})$$

The friction ring shall not impair spool performance or long-term storage of tape. (See Tables I and II and Figure 2, page 30.)

TABLE I  
Spool dimensions

| Dimensions | Millimetres            | Inches                    | Degrees         |
|------------|------------------------|---------------------------|-----------------|
| A          | $76.2^{+0.1}_{-0.0}$   | $3.000^{+0.004}_{-0.000}$ |                 |
| C          | $114.0^{+0.5}_{-0.0}$  | $4.500 \pm 0.010$         |                 |
| D          | $82.5^{+0.1}_{-0.0}$   | $3.250 \pm 0.002$         |                 |
| E          | $5.60^{+0.15}_{-0.00}$ | $0.219^{+0.006}_{-0.000}$ |                 |
| G          |                        |                           | $120.0 \pm 0.1$ |
| H          | 0.65 max.              | 0.025 max.                |                 |
| J          | 2.5 max.               | 0.098 max.                |                 |
| K          | 91.5 min.              | 3.600 min.                |                 |
| L          | 153 min.               | 6.000 min.                |                 |
| M          | $30.8 \pm 0.1$         | $1.212 \pm 0.003$         |                 |

TABLE II  
Dimension B

| Millimetres           | Inches             |
|-----------------------|--------------------|
| $203.0^{+0.5}_{-0.0}$ | $8.000 \pm 0.010$  |
| $229.0^{+0.5}_{-0.0}$ | $9.000 \pm 0.010$  |
| $248.0^{+0.5}_{-0.0}$ | $9.750 \pm 0.010$  |
| $267.0^{+0.5}_{-0.0}$ | $10.500 \pm 0.010$ |

TABLEAU III  
*Capacités approximatives des bobines*

| Diamètre de la bobine |        | Capacité approximative basée sur l'épaisseur nominale de 0,030 mm |       | Durée maximale approximative de l'enregistrement (min) |                                |
|-----------------------|--------|-------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Millimètres           | Inches | Mètres                                                            | Pieds | Système à 625 lignes-50 trames                         | Système à 525 lignes-60 trames |
| 203                   | 8      | 650                                                               | 2 100 | 45                                                     | 44                             |
| 229                   | 9      | 900                                                               | 3 000 | 62                                                     | 61                             |
| 248                   | 9,75   | 1 125                                                             | 3 700 | 78                                                     | 77                             |
| 267                   | 10,5   | 1 400                                                             | 4 600 | 97                                                     | 95                             |

5.2.2 Une distance minimale de 3 mm (0,12 in) entre le bord extérieur de la bande et la périphérie de la bobine est permise. Les capacités approximatives des bobines sont indiquées au tableau III.

### 5.3 Propriétés magnétiques de la bande

5.3.1 La couche magnétique sera orientée longitudinalement.

5.3.2 La coercitivité sera supérieure à  $30 \times 10^3$  A/m.

## 6. Description du système de base et paramètres géométriques du transport

### 6.1 Définitions des termes

Les définitions suivantes des termes sont indiquées pour aider à la compréhension correcte de cette partie de la norme.

#### 6.1.1 Dispositif de balayage

Montage mécanique comprenant un tambour, des pièces polaires rotatives et des éléments de guidage de la bande, utilisé pour enregistrer et reproduire des enregistrements sur bande vidéo.

#### 6.1.2 Tambour

Cylindre circulaire autour duquel la bande est au moins partiellement enroulée, afin de former l'interface tête-bande d'un système d'enregistrement sur bande vidéo.

#### 6.1.3 Tambour supérieur

Dans un système d'enregistrement hélicoïdal vidéo, partie du tambour qui n'est pas en contact avec le bord de référence de la bande dans ce format.

#### 6.1.4 Tambour inférieur

Dans un système d'enregistrement hélicoïdal vidéo, partie du tambour qui est en contact avec le bord de référence de la bande et qui contient habituellement les éléments de guidage de la bande.

TABLE III  
*Approximate spool capacities*

| Diameter of spool |        | Approximate capacity based upon nominal thickness of 0.030 mm |       | Approximate maximum playing time (min) |                          |
|-------------------|--------|---------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|--------------------------|
| Millimetres       | Inches | Metres                                                        | Feet  | 625 line-50 field system               | 525 line-60 field system |
| 203               | 8      | 650                                                           | 2 100 | 45                                     | 44                       |
| 229               | 9      | 900                                                           | 3 000 | 62                                     | 61                       |
| 248               | 9.75   | 1 125                                                         | 3 700 | 78                                     | 77                       |
| 267               | 10.5   | 1 400                                                         | 4 600 | 97                                     | 95                       |

5.2.2 A minimum distance of 3 mm (0.12 in) from the tape to the spool periphery shall be allowed. Approximate spool capacities are given in Table III.

### 5.3 *Magnetic tape properties*

5.3.1 The magnetic coating shall be longitudinally oriented.

5.3.2 The coercivity shall be more than  $30 \times 10^3$  A/m.

## 6. **Transport geometry parameters and description of the basic system**

### 6.1 *Definitions of terms*

The following definitions of terms are given to assist in the correct understanding of this part of the standard.

#### 6.1.1 *Scanner*

The mechanical assembly comprising a drum, rotating pole tips and tape-guiding elements. It is used to record and reproduce video tape recordings.

#### 6.1.2 *Drum*

The circular cylinder around which tape is at least partially wrapped in order to form the head-to-tape interface of a video tape recording system.

#### 6.1.3 *Upper drum*

That part of the drum in a helical-scan video recording system which does not contact the reference edge of the tape in this format.

#### 6.1.4 *Lower drum*

That part of the drum in a helical-scan video recording system which contacts the reference edge of the tape and usually contains tape-guiding elements.

### 6.1.5 *Diamètre effectif du tambour*

Valeur du diamètre du tambour qui, lorsqu'elle est utilisée dans les calculs théoriques, correspond à l'enregistrement vidéo réel produit dans un système d'enregistrement hélicoïdal sur bande vidéo. La valeur effective est égale ou supérieure au diamètre réel du tambour.

### 6.1.6 *Angle d'hélice*

Angle formé entre le chemin des pièces polaires rotatives et le système de guidage du bord de référence de la bande du dispositif de balayage d'un système d'enregistrement hélicoïdal sur bande vidéo.

### 6.1.7 *Angle de piste*

Angle de la piste vidéo enregistrée par rapport au bord de référence de la bande dans un système d'enregistrement hélicoïdal sur bande vidéo.

### 6.1.8 *Tension au centre de la bande*

Valeur calculée de la tension de la bande en un point situé à mi-chemin entre le guide d'entrée de la bande et le guide de sortie du dispositif de balayage dans un système d'enregistrement sur bande vidéo.

## 6.2 *Système d'enregistrement vidéo et synchronisation*

6.2.1 On enregistrera exactement une trame de vidéo pendant chaque révolution du dispositif de balayage de la bande. L'enregistrement vidéo contiendra toutes les lignes d'images actives et une quantité d'informations suffisantes relatives à l'intervalle de suppression de trame pour assurer la synchronisation en lecture. Les informations non contenues dans l'enregistrement vidéo et situées dans l'intervalle de suppression de trame sont désignées comme «perte de signal».

6.2.2 L'enregistrement de l'information manquante dans l'intervalle de suppression de trame est considéré comme facultatif. Dans le système 525-60 toutefois, aucune autre information ne doit être enregistrée dans la zone considérée. Une piste longitudinale audio (audio 4) pourra être enregistrée sur cette zone au lieu de l'information manquante relative à l'intervalle de suppression de trame pour les systèmes 625-50.

6.2.3 L'enregistrement facultatif de l'information relative à l'intervalle de suppression de trame contiendra un certain nombre de lignes de télévision de cet intervalle, comprenant celles de la «perte de signal» et un recouvrement suffisant d'information pour assurer correctement la commutation à la lecture.

## 6.3 *Pièces polaires du dispositif de balayage*

6.3.1 La circonférence du tambour comportera six emplacements de pièces polaires, comme indiqué à la figure 3, page 31 (vue de dessus). Lorsqu'une pièce polaire opérationnelle n'est pas nécessaire, une pièce passive appropriée doit être placée au même endroit.

*Note.* – Les pièces passives ont les mêmes caractéristiques mécaniques que les pièces polaires, mais sans aucune fonction électrique. Leur rôle principal est d'appliquer à la bande des déformations identiques à celles qui sont produites par une pièce polaire utilisée au même endroit.

6.3.2 Chaque pièce doit dépasser de  $0,06 \pm 0,03$  mm ( $0,0024 \pm 0,0012$  in), cette longueur étant mesurée de la surface extérieure du tambour supérieur jusqu'à l'extrémité de la pièce polaire.

6.3.3 La distance axiale entre chaque pièce polaire de tête vidéo et la pièce polaire de la tête de synchronisation qui y est associée doit être conforme à la figure 3 (vue de côté).

#### 6.1.5 *Effective drum diameter*

The value of drum diameter which when used in theoretical calculations will correspond to the actual video record produced in a helical-scan video tape recording system. The effective value is equal to or greater than the actual drum diameter.

#### 6.1.6 *Helix angle*

The angle formed between the path of the rotating pole tips and the tape-reference-edge guiding system on the scanner of a helical-scan video tape recording system.

#### 6.1.7 *Track angle*

The angle of the recorded video track with respect to the reference edge of the tape in a helical video tape recording.

#### 6.1.8 *Centre span tension*

The calculated value of tape tension at a point midway between tape entrance and exit guides of the scanner in a video tape recording system.

### 6.2 *Video and sync record system*

6.2.1 Exactly one field of video shall be recorded during each scanner revolution. The video record shall contain all active picture lines and sufficient vertical-sync information for playback synchronization. Information not contained in the video record is defined as the vertical-interval drop-out.

6.2.2 Recording of the missing vertical interval information shall be optional. However, no other information shall be recorded in the allotted tape area for 525-60 systems. A longitudinal audio track (audio 4) may be recorded in the area in lieu of the missing vertical information for 625-50 systems.

6.2.3 The optional record of the vertical interval information shall contain a number of horizontal TV lines during the vertical interval, those of the vertical interval including drop-out and sufficient overlap of information for playback switching.

### 6.3 *Scanner pole tips*

6.3.1 There shall be six circumferential pole tip locations as shown in Figure 3, page 31 (top view). When an operational pole tip is not required, a suitable inoperative tip shall be placed in the same location.

*Note.* – The inoperative tips have mechanical characteristics similar to those of the pole tips but without any electrical function. Their main function is to cause the tape to assume the same deformation as that produced when a pole tip is used in the same place.

6.3.2 Each tip projection shall be  $0.06 \pm 0.03$  mm ( $0.0024 \pm 0.0012$  in) measured from the outer surface of the upper drum to the end of the pole tip.

6.3.3 The axial distance between each video-head pole tip and its associated sync-head pole tip shall be as shown in Figure 3 (side view).

#### 6.4 Guides du dispositif de balayage

- 6.4.1 L'emplacement des guides d'entrée et de sortie de la bande doit donner un angle d'enroulement de la bande tel que la perte de signal soit de  $10,00 \pm 0,25$  lignes horizontales pour les systèmes 525-60 ou  $11,90 \pm 0,30$  lignes horizontales pour les systèmes 625-50, cela par suite de la perte de contact tête-bande, sans commutation électronique du signal d'enregistrement. Le début et la fin de la perte de signal doivent être mesurés aux points de demi-amplitude de l'enveloppe du signal r.f. produit par la tête vidéo. Les mesures doivent être faites avec un dépassement de tête de 0,06 mm (0,0024 in).
- 6.4.2 L'angle de l'hélice formée par le dispositif de balayage et les guides de bande associés sera de  $2^\circ 35' 29'' \pm 2''$ .

#### 6.5 Diamètre du tambour et tension de la bande

Le diamètre effectif du tambour, la tension de la bande, l'angle de l'hélice et la vitesse de la bande déterminent entièrement l'angle de piste de l'enregistrement vidéo. Différentes méthodes de conception et/ou des variations mineures dans le diamètre du tambour et la tension de la bande doivent produire des enregistrements équivalents pour les échanges. Les valeurs et les conditions de fonctionnement spécifiées dans ce paragraphe donneront la valeur de référence de l'angle de piste.

- 6.5.1 Le diamètre réel du tambour supérieur sera de  $134,620^{+0,018}_{-0,000}$  mm ( $5,300\ 00^{+0,000\ 71}_{-0,000\ 00}$  in).

Le diamètre réel du tambour inférieur sera de  $134,580^{+0,000}_{-0,018}$  mm ( $5,298\ 43^{+0,000\ 00}_{-0,000\ 71}$  in).

- 6.5.2 Le tambour supérieur tournera en synchronisme avec les pièces polaires vidéo.

- 6.5.3 La tension au centre de la bande sera de  $1,7 \pm 0,3$  N.

### 7. Dimensions et emplacements des enregistrements

Cette partie de la norme spécifie les dimensions et les emplacements des enregistrements vidéo, audio et de la piste d'asservissement.

#### 7.1 Environnement d'essai

- 7.1.1 En plus des conditions générales de l'environnement de l'article 4, les conditions supplémentaires suivantes doivent être remplies afin de satisfaire aux exigences de l'article 7:

Tension de la bande:  $1,7 \pm 0,3$  N

- 7.1.2 Conditionnement avant enregistrement et essai:

Environnement: stabilisé aux conditions de mesure

Tension de la bande: enroulée sur une bobine de 0,5 N à 3,0 N

- 7.1.3 Le bord de référence de la bande pour les dimensions de cette norme est le bord inférieur représenté à la figure 4, page 32. La couche magnétique est placée sur le côté faisant face à l'observateur dans toutes les figures.

#### 6.4 Scanner guides

6.4.1 Location of the tape entrance and exit guides shall provide a tape-wrap angle such that the video record vertical-interval drop-out is  $10.00 \pm 0.25$  horizontal lines for 525-60 systems or  $11.90 \pm 0.30$  lines in 625-50 systems due to loss of head-to-tape contact, with no electronic switching of the recording signal. Start and end of the vertical-interval drop-out shall be measured at the half-amplitude points of the r.f. signal envelope produced by the video head. The measurements shall be made with a tip projection of 0.06 mm (0.0024 in).

6.4.2 The helix angle formed by the scanner and the associated tape guides shall be  $2^{\circ} 35' 29'' \pm 2''$ .

#### 6.5 Drum diameter and tape tension

Effective drum diameter, tape tension, helix angle, and tape speed completely determine the video-record track angle. Different methods of design and/or minor variations in drum diameter and tape tension shall produce equivalent recordings for interchange purposes. Values and operating conditions specified in this sub-clause will produce the reference value of track angle.

6.5.1 The actual upper drum diameter shall be  $134.620^{+0.018}_{-0.000}$  mm ( $5.300\ 00^{+0.000\ 71}_{-0.000\ 00}$  in).

The actual lower drum diameter shall be  $134.580^{+0.000}_{-0.018}$  mm ( $5.298\ 43^{+0.000\ 00}_{-0.000\ 71}$  in).

6.5.2 The upper drum shall rotate in synchronism with the video tips.

6.5.3 The centre-span tape tension shall be  $1.7 \pm 0.3$  N.

### 7. Dimensions and location of records

This part of the standard specifies the dimensions and locations of recorded video, audio and tracking control records.

#### 7.1 Test environment

7.1.1 In addition to the general test environmental requirements of Clause 4, the following additional conditions shall be met in order to meet the requirements of Clause 7:

Tape tension:  $1.7 \pm 0.3$  N

##### 7.1.2 Conditioning before recording and testing

Environmental: stabilized at the measurement conditions

Tape tension: wound on a reel at 0.5 N to 3.0 N

7.1.3 The reference edge of the tape for dimensions in this standard shall be the lower edge as shown in Figure 4, page 32. The magnetic coating of the tape faces the observer in all figures.

## 7.2 Vitesse de la bande

- 7.2.1 La vitesse de la bande sera de  $244,0 \pm 0,5$  mm/s ( $9,606 \pm 0,020$  in/s) pour les systèmes à 525-60.
- 7.2.2 La vitesse de la bande sera de  $239,8 \pm 0,5$  mm/s ( $9,441 \pm 0,020$  in/s) pour les systèmes à 625-50.

## 7.3 Emplacements et dimensions des enregistrements

- 7.3.1 Les emplacements et dimensions des enregistrements doivent être conformes à la figure 4, page 32, et au tableau IV.
- 7.3.2 Les dimensions  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  et  $\theta$  ne sont données qu'à titre de référence. Les paramètres indiqués à l'article 6 et à la figure 3, page 31, et la vitesse de la bande déterminent complètement ces valeurs et leurs tolérances. Les valeurs nominales indiquées sont basées sur la bande tendue; il en résulte que lors des mesures directes sans tension on doit prendre en compte l'élasticité de la bande.

## 7.4 Courbure des enregistrements vidéo

Le bord de l'enregistrement vidéo doit être contenu à l'intérieur de deux lignes droites parallèles distantes de 0,030 mm (0,00118 in).

## 7.5 Positions relatives des signaux enregistrés

- 7.5.1 Les signaux vidéo, de synchronisation, de piste d'asservissement et audio dont les informations doivent être en coïncidence temporelle seront positionnés conformément à la figure 5A et à la figure 5B, pages 33 et 34.
- 7.5.2 Le début de l'enregistrement vidéo est l'emplacement sur ce dernier qui aurait été produit par le dispositif de balayage avec les guides associés en l'absence de commutation électronique du signal d'enregistrement (dimension  $G$ ).
- 7.5.3 Le positionnement temporel de la perte de signal par rapport à une trame de télévision est déterminé par la dimension  $CC$  qui est mesurée par rapport au front avant de l'impulsion de synchronisation ligne de la ligne 16 sur la ligne médiane de la piste vidéo.
- 7.5.4 Le début et la fin de l'enregistrement de la synchronisation doivent être produits par commutation électronique du signal d'enregistrement (dimensions  $C$  et  $D$ ), ceci par suite des contraintes géométriques. Le positionnement du front avant du signal de synchronisation de la ligne 16, sur la ligne médiane de la piste synchro par rapport au bord de référence de la bande sera déterminé par la dimension  $EE$ .

## 7.6 Azimut des entrefers

- 7.6.1 L'azimut de tous les entrefers des têtes utilisés pour produire des enregistrements longitudinaux sera perpendiculaire à la direction des mouvements relatifs tête-bande.
- 7.6.2 L'azimut des entrefers des têtes vidéo et des têtes de synchronisation sera perpendiculaire à la direction des mouvements de ces têtes.

## 7.2 *Tape speed*

7.2.1 The tape speed shall be  $244.0 \pm 0.5$  mm/s ( $9.606 \pm 0.020$  in/s) for 525-60 systems.

7.2.2 The tape speed shall be  $239.8 \pm 0.5$  mm/s ( $9.441 \pm 0.020$  in/s) for 625-50 systems.

## 7.3 *Record locations and dimensions*

7.3.1 Record locations and dimensions shall be as specified in Figure 4, page 32, and Table IV.

7.3.2 Dimensions  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  and  $\theta$  are for reference purposes only. The parameters given in Clause 6 and Figure 3, page 31, and the tape speed completely determine these values and their tolerances. The nominal values given are based on tensioned tape; hence, direct measurement without tension shall take into account the elasticity of the tape.

## 7.4 *Video record straightness*

The edge of the video record shall be contained within two parallel straight lines 0.030 mm (0.00118 in) apart.

## 7.5 *Relative positions of recorded signals*

7.5.1 Video, sync, tracking control, and audio signals with information intended to be time coincident shall be positioned as shown in Figures 5A and 5B, pages 33 and 34.

7.5.2 The start of the video record is that location on the video record which would be produced by scanner and guide locations with no electronic switching of the recording signal (dimension  $G$ ).

7.5.3 The vertical-interval drop-out timing with respect to a television frame is determined by dimension  $CC$  measured from the reference tape edge to the leading edge of line 16 sync at the video track centre line.

7.5.4 The start and end of the sync record shall be produced by electronic switching of the recording signal due to geometric constraints (dimensions  $C$  and  $D$ ). Positioning of the leading edge of line 16 sync, at the sync track centreline, with respect to the reference tape edge shall be as per dimension  $EE$ .

## 7.6 *Gap azimuth*

7.6.1 The azimuth of all head gaps used to produce longitudinal track records shall be perpendicular to the direction of relative head-to-tape motion.

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

TABLEAU IV  
*Emplacements et dimensions des enregistrements*

| Symbole | Description                                                 | Millimètres        |        | Inches   |         |
|---------|-------------------------------------------------------------|--------------------|--------|----------|---------|
|         |                                                             | Min.               | Max.   | Min.     | Max.    |
| A       | Bord inférieur de la piste audio 3                          | 0,000              | 0,200  | 0,00000  | 0,00787 |
| B       | Bord supérieur de la piste audio 3                          | 0,775              | 1,025  | 0,03051  | 0,04035 |
| C       | Bord inférieur de la piste de synchronisation               |                    |        |          |         |
|         | 525-60                                                      | 1,385              | 1,445  | 0,05453  | 0,05689 |
|         | 625-50                                                      | 1,370              | 1,430  | 0,05394  | 0,05630 |
| D       | Bord supérieur de la piste de synchronisation               |                    |        |          |         |
|         | 525-60                                                      | 2,680              | 2,740  | 0,10551  | 0,10787 |
|         | 625-50                                                      | 2,696              | 2,756  | 0,10614  | 0,10850 |
| E       | Bord inférieur de la piste d'asservissement                 | 2,870              | 3,130  | 0,11299  | 0,12323 |
| F       | Bord supérieur de la piste d'asservissement                 | 3,430              | 3,770  | 0,13504  | 0,14843 |
| G       | Bord inférieur de la piste vidéo                            |                    |        |          |         |
|         | 525-60                                                      | 3,860              | 3,920  | 0,15197  | 0,15433 |
|         | 625-50                                                      | 3,845              | 3,905  | 0,15138  | 0,15374 |
| H       | Bord supérieur de la piste vidéo                            |                    |        |          |         |
|         | 525-60                                                      | 22,355             | 22,475 | 0,88012  | 0,88484 |
|         | 625-50                                                      | 22,370             | 22,490 | 0,88071  | 0,88543 |
| J       | Bord inférieur de la piste audio 1                          | 22,700             | 22,900 | 0,89370  | 0,90157 |
| K       | Bord supérieur de la piste audio 1                          | 23,475             | 23,725 | 0,92421  | 0,93406 |
| L       | Bord inférieur de la piste audio 2                          | 24,275             | 24,525 | 0,95571  | 0,96555 |
| M       | Bord supérieur de la piste audio 2                          | 25,100             | 25,300 | 0,98819  | 0,99606 |
| N       | Largeur de la piste vidéo et de la piste de synchronisation |                    |        |          |         |
|         | 525-60                                                      | 0,125              | 0,135  | 0,00492  | 0,00531 |
|         | 625-50                                                      | 0,155              | 0,165  | 0,00610  | 0,00650 |
| P       | Décalage vidéo                                              |                    |        |          |         |
|         | 525-60                                                      | 4,067 (2,5 H) nom. |        | 0,16012  |         |
|         | 625-50                                                      | 4,791 (3,5 H) nom. |        | 0,18862  |         |
| Q       | Pas de la piste vidéo                                       |                    |        |          |         |
|         | 525-60                                                      | 0,1823 nom.        |        | 0,007177 |         |
|         | 625-50                                                      | 0,2144 nom.        |        | 0,008441 |         |
|         |                                                             |                    |        |          |         |

TABLE IV  
Record locations and dimensions

| Symbol   | Description                | Millimetres        |        | Inches   |         |
|----------|----------------------------|--------------------|--------|----------|---------|
|          |                            | Min.               | Max.   | Min.     | Max.    |
| <i>A</i> | Audio 3 lower edge         | 0.000              | 0.200  | 0.00000  | 0.00787 |
| <i>B</i> | Audio 3 upper edge         | 0.775              | 1.025  | 0.03051  | 0.04035 |
| <i>C</i> | Sync track lower edge      |                    |        |          |         |
|          | 525-60                     | 1.385              | 1.445  | 0.05453  | 0.05689 |
|          | 625-50                     | 1.370              | 1.430  | 0.05394  | 0.05630 |
| <i>D</i> | Sync track upper edge      |                    |        |          |         |
|          | 525-60                     | 2.680              | 2.740  | 0.10551  | 0.10787 |
|          | 625-50                     | 2.696              | 2.756  | 0.10614  | 0.10850 |
| <i>E</i> | Control track lower edge   | 2.870              | 3.130  | 0.11299  | 0.12323 |
| <i>F</i> | Control track upper edge   | 3.430              | 3.770  | 0.13504  | 0.14843 |
| <i>G</i> | Video track lower edge     |                    |        |          |         |
|          | 525-60                     | 3.860              | 3.920  | 0.15197  | 0.15433 |
|          | 625-50                     | 3.845              | 3.905  | 0.15138  | 0.15374 |
| <i>H</i> | Video track upper edge     |                    |        |          |         |
|          | 525-60                     | 22.355             | 22.475 | 0.88012  | 0.88484 |
|          | 625-50                     | 22.370             | 22.490 | 0.88071  | 0.88543 |
| <i>J</i> | Audio 1 lower edge         | 22.700             | 22.900 | 0.89370  | 0.90157 |
| <i>K</i> | Audio 1 upper edge         | 23.475             | 23.725 | 0.92421  | 0.93406 |
| <i>L</i> | Audio 2 lower edge         | 24.275             | 24.525 | 0.95571  | 0.96555 |
| <i>M</i> | Audio 2 upper edge         | 25.100             | 25.300 | 0.98819  | 0.99606 |
| <i>N</i> | Video and sync track width |                    |        |          |         |
|          | 525-60                     | 0.125              | 0.135  | 0.00492  | 0.00531 |
|          | 625-50                     | 0.155              | 0.165  | 0.00610  | 0.00650 |
| <i>P</i> | Video offset               |                    |        |          |         |
|          | 525-60                     | 4.067 (2.5 H) nom. |        | 0.16012  |         |
|          | 625-50                     | 4.791 (3.5 H) nom. |        | 0.18862  |         |
| <i>Q</i> | Video track pitch          |                    |        |          |         |
|          | 525-60                     | 0.1823 nom.        |        | 0.007177 |         |
|          | 625-50                     | 0.2144 nom.        |        | 0.008441 |         |

TABLEAU IV (suite)

| Symbole  | Description                                                                                   | Millimètres            |                  | Inches        |         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|---------------|---------|
|          |                                                                                               | Min.                   | Max.             | Min.          | Max.    |
| R        | Longueur de la piste vidéo                                                                    |                        |                  |               |         |
|          | 525-60                                                                                        | 410,764 (252,5 H) nom. |                  | 16,17181      |         |
|          | 625-50                                                                                        | 411,467 (300,6 H) nom. |                  | 16,19949      |         |
| S        | Emplacement de la tête d'asservissement et de têtes audio                                     |                        |                  |               |         |
|          | 525-60                                                                                        | 101,60                 | 102,40           | 4,0000        | 4,0315  |
|          | 625-50                                                                                        | 101,80                 | 102,60           | 4,0079        | 4,0394  |
| T        | Position relative perte de signal/ligne de référence (trame impaire)                          |                        |                  |               |         |
|          | 525-60                                                                                        | 1,625 (1,0 H) nom.     |                  | 0,063976 nom. |         |
|          | 625-50                                                                                        | 1,779 (1,30 H) nom.    |                  | 0,070039 nom. |         |
| U        | Position relative perte de signal/ligne de référence (trame paire)                            |                        |                  |               |         |
|          | 525-60                                                                                        | 2,440 (1,5 H) nom.     |                  | 0,09606 nom.  |         |
|          | 625-50                                                                                        | 2,464 (1,8 H) nom.     |                  | 0,09701 nom.  |         |
| V        | Longueur de la piste de synchronisation                                                       |                        |                  |               |         |
|          | 525-60                                                                                        | 25,620 (15,75 H)       | 26,420 (16,25 H) | 1,0087        | 1,0402  |
|          | 625-50                                                                                        | 25,665 (18,75 H)       | 26,350 (19,25 H) | 1,0104        | 1,0374  |
| W        | Début de l'enregistrement par rapport à la ligne de référence (synchronisation trame impaire) |                        |                  |               |         |
|          | 525-60                                                                                        | 22,765 (14 H) nom.     |                  | 0,89626 nom.  |         |
|          | 625-50                                                                                        | 22,928 (16,75 H) nom.  |                  | 0,90268 nom.  |         |
| X        | Début de l'enregistrement par rapport à la ligne de référence (synchronisation trame paire)   |                        |                  |               |         |
|          | 525-60                                                                                        | 23,575 (14,5 H) nom.   |                  | 0,92815 nom.  |         |
|          | 625-50                                                                                        | 23,612 (17,25 H) nom.  |                  | 0,92961 nom.  |         |
| Y        | Décalage vertical des têtes vidéo-synchro                                                     | 1,529 nom.             |                  | 0,06020 nom.  |         |
| Z        | Décalage horizontal des têtes vidéo-synchro                                                   | 35,350 nom.            |                  | 1,39173 nom.  |         |
| $\theta$ | Angle de piste                                                                                |                        |                  |               |         |
|          | 525-60                                                                                        | 2°34'00" nom.          |                  |               |         |
|          | 625-50                                                                                        | 2°33'44,4" nom.        |                  |               |         |
| AA       | Bord inférieur de la piste* audio 4                                                           | 1,500                  | 1,700            | 0,05906       | 0,06693 |
| BB       | Bord supérieur de la piste* audio 4                                                           | 2,275                  | 2,525            | 0,08957       | 0,09941 |

\* La piste audio 4 est une piste facultative pour le système 625-50 uniquement.

TABLE IV (continued)

| Symbol    | Description                                                    | Millimetres            |                  | Inches        |         |
|-----------|----------------------------------------------------------------|------------------------|------------------|---------------|---------|
|           |                                                                | Min.                   | Max.             | Min.          | Max.    |
| <i>R</i>  | Video track length                                             |                        |                  |               |         |
|           | 525-60                                                         | 410.764 (252.5 H) nom. |                  | 16.17181      |         |
|           | 625-50                                                         | 411.467 (300.6 H) nom. |                  | 16.19949      |         |
| <i>S</i>  | Control track and audio heads distance                         |                        |                  |               |         |
|           | 525-60                                                         | 101.60                 | 102.40           | 4.0000        | 4.0315  |
|           | 625-50                                                         | 101.80                 | 102.60           | 4.0079        | 4.0394  |
| <i>T</i>  | Drop-out-to-reference line (odd field)                         |                        |                  |               |         |
|           | 525-60                                                         | 1.625 (1.0 H) nom.     |                  | 0.063976 nom. |         |
|           | 625-50                                                         | 1.779 (1.30 H) nom.    |                  | 0.070039 nom. |         |
| <i>U</i>  | Drop-out-to-reference line (even field)                        |                        |                  |               |         |
|           | 525-60                                                         | 2.440 (1.5 H) nom.     |                  | 0.09606 nom.  |         |
|           | 625-50                                                         | 2.464 (1.8 H) nom.     |                  | 0.09701 nom.  |         |
| <i>V</i>  | Sync track length                                              |                        |                  |               |         |
|           | 525-60                                                         | 25.620 (15.75 H)       | 26.420 (16.25 H) | 1.0087        | 1.0402  |
|           | 625-50                                                         | 25.665 (18.75 H)       | 26.350 (19.25 H) | 1.0104        | 1.0374  |
| <i>W</i>  | Start of record-to-reference line (odd synchronization field)  |                        |                  |               |         |
|           | 525-60                                                         | 22.765 (14 H) nom.     |                  | 0.89626 nom.  |         |
|           | 625-50                                                         | 22.928 (16.75 H) nom.  |                  | 0.90268 nom.  |         |
| <i>X</i>  | Start of record-to-reference line (even synchronization field) |                        |                  |               |         |
|           | 525-60                                                         | 23.575 (14.5 H) nom.   |                  | 0.92815 nom.  |         |
|           | 625-50                                                         | 23.612 (17.25 H) nom.  |                  | 0.92961 nom.  |         |
| <i>Y</i>  | Vertical video synchronization head offset                     | 1.529 nom.             |                  | 0.06020 nom.  |         |
| <i>Z</i>  | Horizontal video/synchronization head offset                   | 35.350 nom.            |                  | 1.39173 nom.  |         |
| $\theta$  | Track angle                                                    |                        |                  |               |         |
|           | 525-60                                                         | 2°34'00" nom.          |                  |               |         |
|           | 625-50                                                         | 2°33'44.4" nom.        |                  |               |         |
| <i>AA</i> | Audio 4 lower* edge                                            | 1.500                  | 1.700            | 0.05906       | 0.06693 |
| <i>BB</i> | Audio 4 upper* edge                                            | 2.275                  | 2.525            | 0.08957       | 0.09941 |
|           |                                                                |                        |                  |               |         |

\* Audio 4 is optional track for 625-50 systems only.

TABLEAU IV (suite)

| Symbole | Description                                                | Millimètres |       | Inches  |         |
|---------|------------------------------------------------------------|-------------|-------|---------|---------|
|         |                                                            | Min.        | Max.  | Min.    | Max.    |
| CC      | Point de référence vidéo<br>(trames impaires)              |             |       |         |         |
|         | 525-60                                                     | 3,977       | 4,078 | 0,15657 | 0,16055 |
|         | 625-50                                                     | 3,987       | 4,082 | 0,15697 | 0,16071 |
| DD      | Point de référence vidéo<br>(trames paires)                |             |       |         |         |
|         | 525-60                                                     | 4,013       | 4,115 | 0,15799 | 0,16201 |
|         | 625-50                                                     | 4,017       | 4,113 | 0,15815 | 0,16193 |
| EE      | Point de référence de synchronisation<br>(trames impaires) |             |       |         |         |
|         | 525-60                                                     | 2,449       | 2,550 | 0,09642 | 0,10039 |
|         | 625-50                                                     | 2,459       | 2,554 | 0,09681 | 0,10055 |
| FF      | Point de référence de synchronisation<br>(trames paires)   |             |       |         |         |
|         | 525-60                                                     | 2,485       | 2,586 | 0,09783 | 0,10181 |
|         | 625-50                                                     | 2,489       | 2,584 | 0,09799 | 0,10173 |

## 8. Paramètres électriques

### 8.1 Système de modulation

L'information vidéo sera enregistrée sous forme d'un signal en radiofréquence r.f. modulé en fréquence par le signal vidéo traité. Les fréquences instantanées du signal r.f. varieront de façon linéaire par rapport à l'amplitude du signal modulant.

### 8.2 Traitement du signal

8.2.1 Un système de traitement du signal consistant en éléments spécifiés dans cet article contiendra, dans l'ordre de parcours par le signal, les éléments suivants:

8.2.1.1 Un moyen pour modifier l'amplitude des salves.

8.2.1.2 Un système de préaccentuation vidéo.

8.2.1.3 Un modulateur de fréquence linéaire présentant une déviation constante par rapport aux fréquences modulantes.

8.2.1.4 Un amplificateur de la porteuse modulée en fréquence afin de fournir aux têtes d'enregistrement de la vidéo et de la synchronisation le courant alternatif nécessaire.

TABLE IV (continued)

| Symbol | Description                            | Millimetres |       | Inches  |         |
|--------|----------------------------------------|-------------|-------|---------|---------|
|        |                                        | Min.        | Max.  | Min.    | Max.    |
| CC     | Video reference point<br>(odd fields)  |             |       |         |         |
|        | 525-60                                 | 3.977       | 4.078 | 0.15657 | 0.16055 |
|        | 625-50                                 | 3.987       | 4.082 | 0.15697 | 0.16071 |
| DD     | Video reference point<br>(even fields) |             |       |         |         |
|        | 525-60                                 | 4.013       | 4.115 | 0.15799 | 0.16201 |
|        | 625-50                                 | 4.017       | 4.113 | 0.15815 | 0.16193 |
| EE     | Sync reference point<br>(odd fields)   |             |       |         |         |
|        | 525-60                                 | 2.449       | 2.550 | 0.09642 | 0.10039 |
|        | 625-50                                 | 2.459       | 2.554 | 0.09681 | 0.10055 |
| FF     | Sync reference point<br>(even fields)  |             |       |         |         |
|        | 525-60                                 | 2.485       | 2.586 | 0.09783 | 0.10181 |
|        | 625-50                                 | 2.489       | 2.584 | 0.09799 | 0.10173 |

## 8. Electrical parameters

### 8.1 Modulation system

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

### 8.2 Signal processing

8.2.1 A signal processing system consisting of elements specified by this clause shall contain, in order of signal flow, the following elements.

8.2.1.1 A means to modify the burst amplitude.

8.2.1.2 A video pre-emphasis network.

8.2.1.3 A linear frequency-modulator having constant deviation with respect to modulating frequencies.

8.2.1.4 An amplifier of the frequency-modulated carrier to provide alternating-current drive to the video and sync record heads.

### 8.2.2 Amplitude de la salve

On utilisera un moyen pour augmenter l'amplitude de la salve des signaux NTSC et PAL qui doivent être enregistrés, de  $6,0 \pm 0,1$  dB par rapport à la portion vidéo et synchronisation du signal composite vidéo. La phase de la salve sera maintenue dans une tolérance de  $\pm 1^\circ$ . Ce paragraphe ne s'applique pas au système SECAM.

### 8.2.3 Préaccentuation et désaccentuation

Les constantes de temps des réseaux d'accentuation vidéo sont définies au tableau V:

TABLEAU V

| Constantes de temps (ns) | 625-50 | 525-60 |
|--------------------------|--------|--------|
| $\tau_1$                 | 180    | 240    |
| $\tau_2$                 | 610    | 600    |

Note. - La définition de ces paramètres et les discussions s'y rapportant sont données à l'annexe A.

### 8.3 Fréquences caractéristiques

Les fréquences instantanées du signal r.f. correspondant aux niveaux caractéristiques du signal vidéo pour les deux systèmes de télévision sont données au tableau VI.

TABLEAU VI

| Système de télévision          |                               | 625-50  | 525-60  |
|--------------------------------|-------------------------------|---------|---------|
| Rapport synchronisation/vision |                               | 0,3/0,7 | 0,4/1,0 |
| Niveaux vidéo                  | Fond * de synchronisation MHz | 7,16    | 7,06    |
|                                | Suppression MHz               | 7,68    | 7,90    |
|                                | Crête du blanc MHz            | 8,90    | 10,00   |

\* Les tolérances sur les fréquences de suppression et de crête du blanc seront de  $\pm 0,05$  MHz. Aucune tolérance n'a été précisée pour la fréquence correspondant au fond de synchronisation car cela dépend du rapport synchronisation/vision du signal enregistré.

### 8.4 Courant dans la tête d'enregistrement

8.4.1 L'amplitude du courant d'enregistrement doit être telle qu'un flux de bande maximal soit obtenu lorsqu'on enregistre un signal présentant un niveau d'image moyen de 50%. Un réajustement complémentaire est normalement requis sur l'appareil pour reproduire les caractéristiques de chrominance d'une bande de référence.

8.4.2 La caractéristique amplitude-fréquence du courant appliqué aux enroulements de la tête d'enregistrement ira en décroissant lorsque la fréquence augmentera. La caractéristique du flux de bande enregistré sera équivalente à l'enregistrement d'une onde sinusoïdale à courant constant en fonction de la fréquence, modifiée par un filtre passe-bas à une seule constante de temps et à phase minimale de bande passante 6 MHz à 3 dB, alimentant une tête dont les pièces polaires sont faites de matériau en ferrite.

### 8.2.2 Burst amplitude

A means shall be used to increase the burst amplitude of NTSC and PAL signals to be recorded by  $6.0 \pm 0.1$  dB with respect to the video and sync portion of the composite video signal. Phase of the burst shall be maintained to within  $\pm 1^\circ$ . This sub-clause shall not apply to the SECAM system.

### 8.2.3 Pre-emphasis and de-emphasis

The time constants of the video emphasis networks shall be as defined in Table V:

TABLE V

| Time constant (ns) | 625-50 | 525-60 |
|--------------------|--------|--------|
| $\tau_1$           | 180    | 240    |
| $\tau_2$           | 610    | 600    |

Note. - The definition of the parameters and the discussions referring to them are given in Appendix A.

### 8.3 Characteristic frequencies

The instantaneous frequencies of the r.f. signal corresponding to characteristic levels of the video signal for two television systems are described in Table VI.

TABLE VI

| Television system            |                          | 625-50  | 525-60  |
|------------------------------|--------------------------|---------|---------|
| Synchronization/vision ratio |                          | 0.3/0.7 | 0.4/1.0 |
| Video levels                 | Synchronization tip* MHz | 7.16    | 7.06    |
|                              | Blanking MHz             | 7.68    | 7.90    |
|                              | Peak white MHz           | 8.90    | 10.00   |

\* The tolerance on the indicated blanking and peak white frequencies shall be  $\pm 0.05$  MHz. No tolerances have been assigned to the synchronizing tip frequency, since this will depend on the synchronization/picture ratio of the recorded signal.

### 8.4 Record head current

8.4.1 Amplitude of the record current shall be such that a maximum tape-flux level is produced when recording a signal with 50% average picture-level. A further adjustment will normally be required for the machine to duplicate the chrominance characteristics of a reference tape.

8.4.2 The amplitude versus frequency characteristic of the current applied to the record head windings shall decrease with increasing frequency. The recorded tape-flux frequency characteristic shall be equivalent to recording a constant current versus frequency sine-wave modified by one time-constant, minimum phase, low-pass filter with a 6 MHz, 3 dB bandwidth driving a head with pole-tips made of ferrite material.

## 8.5 *Enregistrement des pistes audio*

- 8.5.1 Le niveau de référence audio enregistré de toutes les pistes audio devra correspondre à un niveau de flux magnétique en court-circuit efficace de  $100 \pm 5$  nWb/m mesuré à 1 000 Hz.
- 8.5.2 Les caractéristiques d'enregistrement des pistes audio sont identiques à celles qui sont décrites à l'article 7 de la Publication 94 de la CEI: Systèmes d'enregistrement et de lecture sur bandes magnétiques, Dimensions et caractéristiques. Une constante de temps  $\tau_1$  de 15  $\mu$ s est appliquée. Une constante de temps supplémentaire  $\tau_2$ , de 3 180  $\mu$ s est utilisée sur le système 525-60 exclusivement.
- 8.5.3 La piste 3 est une piste audio indépendante. Le code temporel de commande défini dans la Publication 461 de la CEI: Code temporel de commande pour les magnétoscopes, sera enregistré sur cette piste, s'il est utilisé. Le niveau enregistré devrait correspondre à un flux magnétique de court-circuit crête à crête de 185 à 260 nWb/m pour les systèmes 525-60. La valeur n'est pas encore fixée pour les systèmes 625-50.
- 8.5.4 La piste 4 est une piste audio indépendante facultative qui ne peut être utilisée que sur les systèmes 625-50.
- 8.5.5 Le signal sonore monophonique sera enregistré sur la piste audio 1.
- 8.5.6 Dans le cas d'enregistrements stéréophoniques, la piste audio 1 portera le canal gauche et la piste audio 2 le canal droit.
- 8.5.7 Lorsque le même signal est enregistré sur les pistes audio 1 et audio 2, ces dernières seront mises en phase de sorte qu'à la reproduction, avec une tête assez large pour lire le flux enregistré sur les deux enregistrements, les flux s'ajoutent.

## 8.6 *Enregistrement de la piste d'asservissement*

### 8.6.1 *Systèmes à 525 lignes-60 trames*

- 8.6.1.1 L'enregistrement de la piste d'asservissement est constitué par une série de niveaux à flux constant alternant en polarité à la cadence des trames, telle qu'indiquée à la figure 6A, page 35. Une paire supplémentaire de transitions est ajoutée une image sur deux.
- 8.6.1.2 La polarité du flux d'enregistrement de la piste d'asservissement sera telle que les pôles sud des domaines magnétiques soient orientés dans la direction du mouvement de la bande au cours de l'intervalle de suppression verticale identifiant les trames 1 et 3, et que les pôles nord des domaines magnétiques soient orientés dans la direction du mouvement de la bande au cours de l'intervalle de suppression verticale identifiant les trames 2 et 4.
- 8.6.1.3 L'amplitude du flux enregistré sera telle que la bande soit saturée à un point tel que les changements de flux résiduel provenant d'un enregistrement précédent soient au moins 30 dB inférieurs aux changements dus à l'enregistrement de la piste d'asservissement désirée.
- 8.6.1.4 Le temps de montée mesurée, de 10% à 90% du courant d'enregistrement nécessaire pour produire des changements de flux spécifiés, sera de  $0,015 \pm 0,010$  ms.

### 8.5 *Recording of the audio tracks*

- 8.5.1 The recorded reference audio level of all audio tracks should correspond to an r.m.s. magnetic short circuit flux level of  $100 \pm 5$  nWb/m at 1 000 Hz.
- 8.5.2 The recording characteristics of the audio tracks shall be as described in Clause 7 of IEC Publication 94: Magnetic Tape Sound Recording and Reproducing Systems: Dimensions and Characteristics. A time constant  $\tau_1$  of 15  $\mu$ s is applied. An additional time constant  $\tau_2$  of 3 180  $\mu$ s is used on 525-60 systems only.
- 8.5.3 Audio 3 is an independent audio track. If time and control code, as defined in IEC Publication 461: Time and Control Code for Video Tape Recordings is used, it shall be recorded on this track. The recorded level should correspond to a peak-to-peak magnetic short circuit flux of 185 to 260 nWb/m for 525-60 systems. The recorded flux level for 625-50 systems has not yet been defined.
- 8.5.4 Audio 4 is an optional independent audio track which may be used in 625-50 systems only.
- 8.5.5 The monophonic sound signal shall be recorded on audio track 1.
- 8.5.6 In the case of stereophonic recording, audio track 1 shall carry the left channel and audio track 2 the right channel.
- 8.5.7 When the same signal is recorded on the audio 1 and audio 2 tracks, the tracks shall be so phased that when reproduced with a head wide enough to sense the recorded flux on both records, they will be additive.

### 8.6 *Tracking control record*

#### 8.6.1 *525 line-60 field systems*

- 8.6.1.1 The tracking-control record shall consist of a series of constant flux levels alternating in polarity at a field rate, as shown in Figure 6A, page 35. An extra pair of transitions shall be added on alternate frames.
- 8.6.1.2 The polarity of the tracking-control record flux shall be such that the south poles of magnetic domains point in the direction of tape travel during the vertical interval identifying fields 1 and 3, and the north poles of the magnetic domains point in the direction of tape travel during the vertical interval identifying fields 2 and 4.
- 8.6.1.3 Amplitude of the recorded flux shall be such that the tape is saturated to an extent that residual flux changes from a previous recording are at least 30 dB below the changes due to the desired tracking-control record.
- 8.6.1.4 The 10% to 90% rise-time of record current required to produce the specified flux level changes shall be  $0.015 \pm 0.010$  ms.

8.6.1.5 La largeur des impulsions de courant d'enregistrement pour la paire supplémentaire de transitions sur les trames entrelacées sera de  $0,20 \pm 0,03$  ms ou  $0,40 \pm 0,06$  ms pour les transitions N-S-N. Le signal sera mesuré, du point de vue temps, aux points de passage par zéro du courant de la tête d'enregistrement.

8.6.1.6 Les transitions de courant d'enregistrement représentant les trames vidéo devront se produire  $8,34 \pm 0,80$  ms après le front avant de la troisième impulsion de synchronisation, comme le montre la figure 6A, page 35. La transition sud-nord se produira dans la trame 1, qui est identifiée comme la trame qui se termine avec une demi-ligne d'information vidéo.

8.6.1.7 Une image sur deux sera identifiée par une paire supplémentaire de transitions de flux enregistré se produisant à la transition sud-nord de chaque première image. Une mise en phase par rapport à une séquence de quatre trames est préférée, conformément à la figure 6A.

## 8.6.2 *Systèmes 625 ligne-50 trames*

8.6.2.1 Le signal d'enregistrement de la piste d'asservissement consiste en une série d'impulsions changeant de polarité au rythme des trames comme le montrent les figures 6B et 6C, pages 36 et 37. Une paire d'impulsions supplémentaires en polarité opposée sera ajoutée au début de la trame 1. La première débutera  $0,20 \pm 0,03$  ms et la deuxième  $0,40 \pm 0,06$  ms après le début de l'impulsion d'identification de trame. Les séquences de quatre et de huit trames qui s'appliquent respectivement aux systèmes SECAM et PAL sont définies dans le rapport 624 du CCIR.

8.6.2.2 Le passage à 50% de l'amplitude de front avant de l'impulsion d'identification de trame apparaîtra  $10 \pm 1$  ms après le front avant de la troisième impulsion de synchronisation, comme le montre la figure 6B. La distance séparant les fronts avant des impulsions successives sera  $312,5 H_{ref}$ .

### 8.6.2.3 *Forme des impulsions*

8.6.2.3.1 Les temps de montée et de descente mesurés, de 10% à 90% du courant d'enregistrement nécessaire pour produire des changements de flux spécifiés, seront de  $0,015 \pm 0,010$  ms.

8.6.2.3.2 La largeur des impulsions de courant d'enregistrement au point de 50% d'amplitude sera  $0,13 \pm 0,02$  ms.

8.6.2.4 Le niveau crête à crête du signal d'asservissement est équivalent au flux magnétique de court-circuit de  $280 \pm 85$  nWb/m, de crête à crête.

8.6.2.5 L'enregistrement sera fait en appliquant la méthode de prémagnétisation. Le signal de prémagnétisation sera d'un niveau égal ou supérieur à celui du signal d'asservissement.

8.6.1.5 The width of the record-current pulses for the extra pair of transitions on alternate frames shall be  $0.20 \pm 0.03$  ms or  $0.40 \pm 0.06$  ms for the N-S-N transitions. Signal timing shall be measured at the zero-crossing points of record head current.

8.6.1.6 Recording current transitions representing video fields shall occur  $8.34 \pm 0.80$  ms after the leading edge of the third sync pulse as shown in Figure 6A, page 35. The south-to-north transition shall occur in field 1, identified as the field which ends with a half line of video information.

8.6.1.7 Alternate frames shall be identified by an extra pair of transitions of recorded flux occurring at the south-to-north transition of every other frame. Phasing with respect to a four-field sequence is preferred as shown in Figure 6A.

#### 8.6.2 625 line-50 field systems

8.6.2.1 The tracking-control record shall consist of a series of pulses alternating in polarity at the field rate, as shown in Figures 6B and 6C, pages 36 and 37. An extra pair of pulses of opposing polarity shall be added at the beginning of field 1. The first shall start  $0.20 \pm 0.03$  ms and the second shall start  $0.40 \pm 0.06$  ms after the start of the pulse identifying the field. The four-field and the eight-field sequences which apply respectively to the SECAM and PAL systems are defined in CCIR Report 624.

8.6.2.2 The 50% amplitude point of the leading edge of the field identifying pulse shall occur  $10 \pm 1$  ms after the leading edge of the third sync pulse, as shown in Figure 6B. Timing between successive pulse leading edges shall be  $312.5 H_{\text{ref}}$ .

#### 8.6.2.3 Pulse waveform

8.6.2.3.1 The 10% to 90% rise and fall times of the record current required to produce the specified flux level changes shall be  $0.015 \pm 0.010$  ms.

8.6.2.3.2 The width of the record current pulses at the 50% amplitude level shall be  $0.13 \pm 0.02$  ms.

8.6.2.4 The peak-to-peak recorded tracking-control signal level corresponds to a peak-to-peak magnetic short circuit flux of  $280 \pm 20$  nWb/m.

8.6.2.5 Recording shall be made using the anhysteresis (bias) method. The bias signal shall have a level equal to or greater than that of the control track signal.

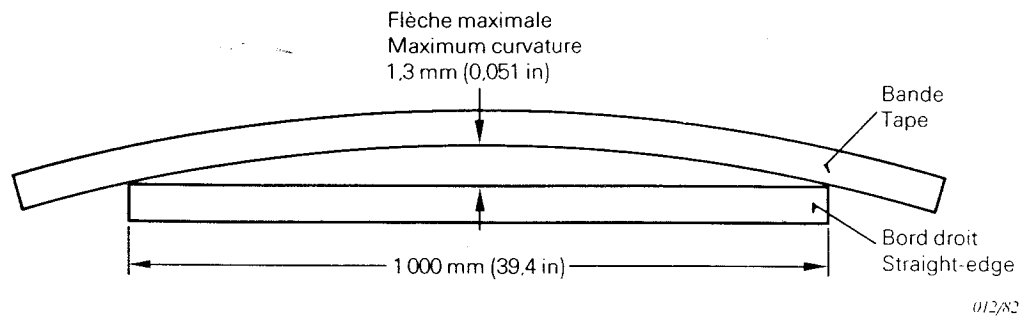


FIG. 1. - Mesure de la flèche de la bande magnétique.  
Measurement of the curvature of the magnetic tape.

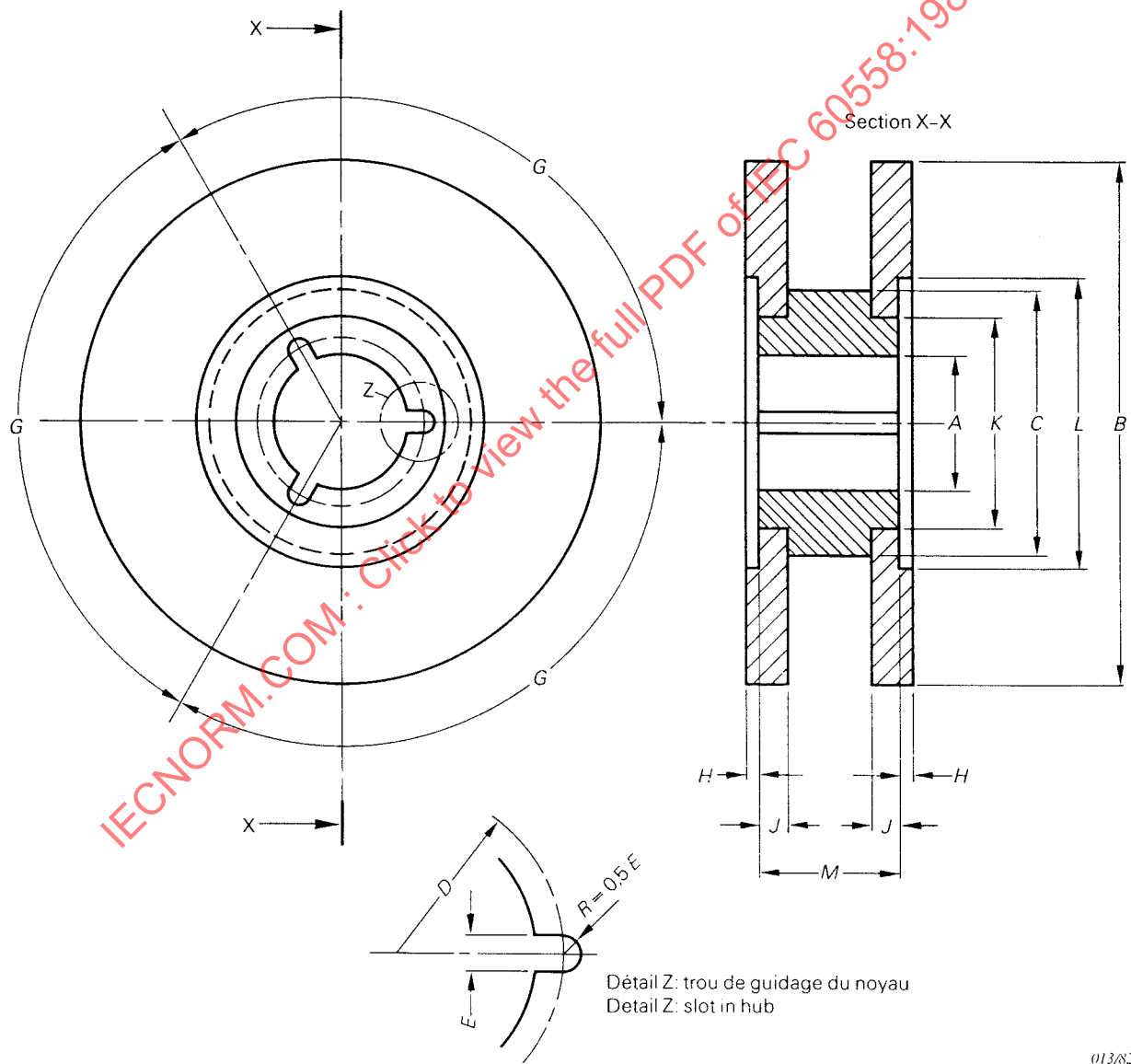


FIG. 2. - Bobines pour bandes vidéo.  
Spools for television tape.

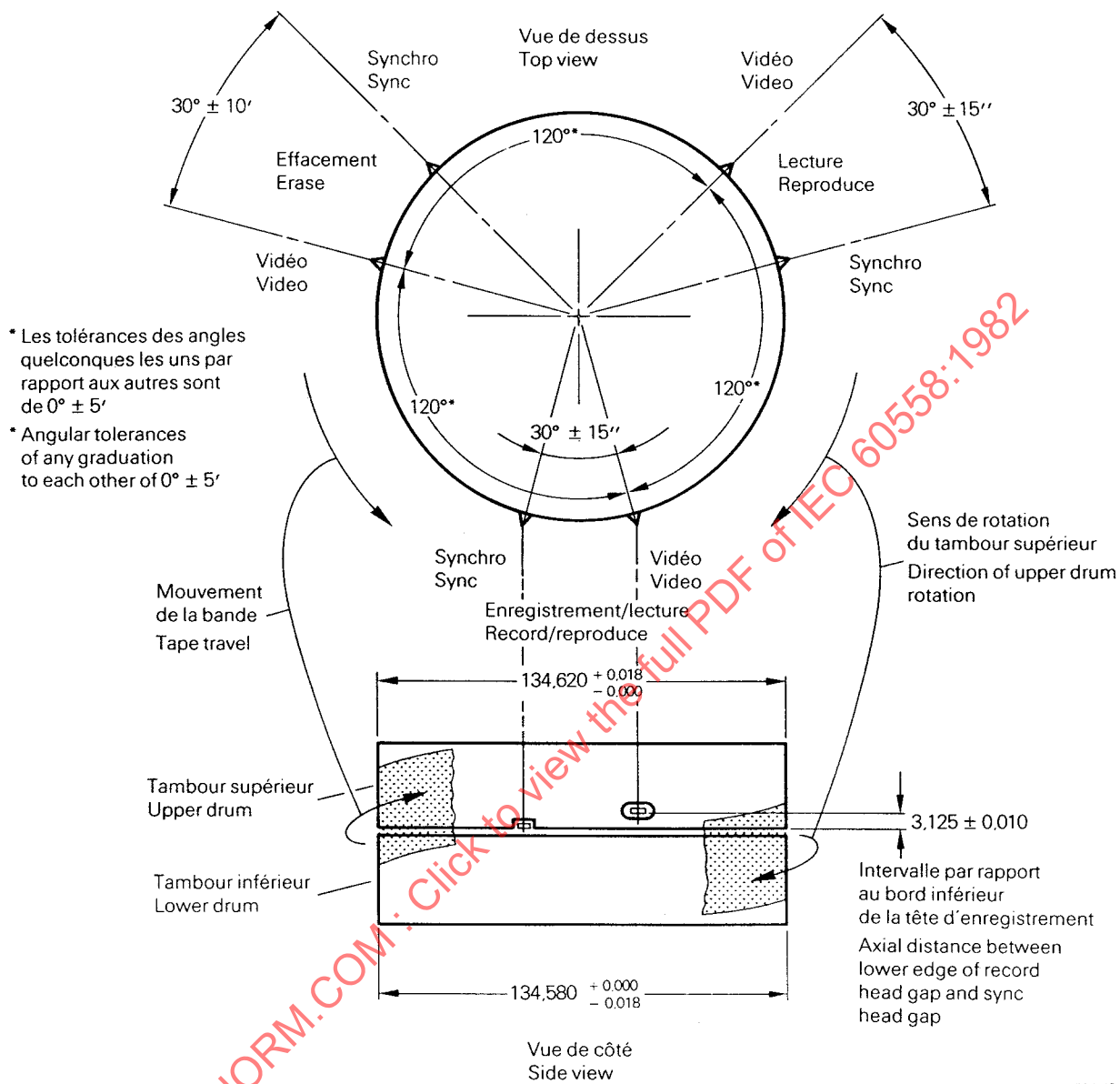
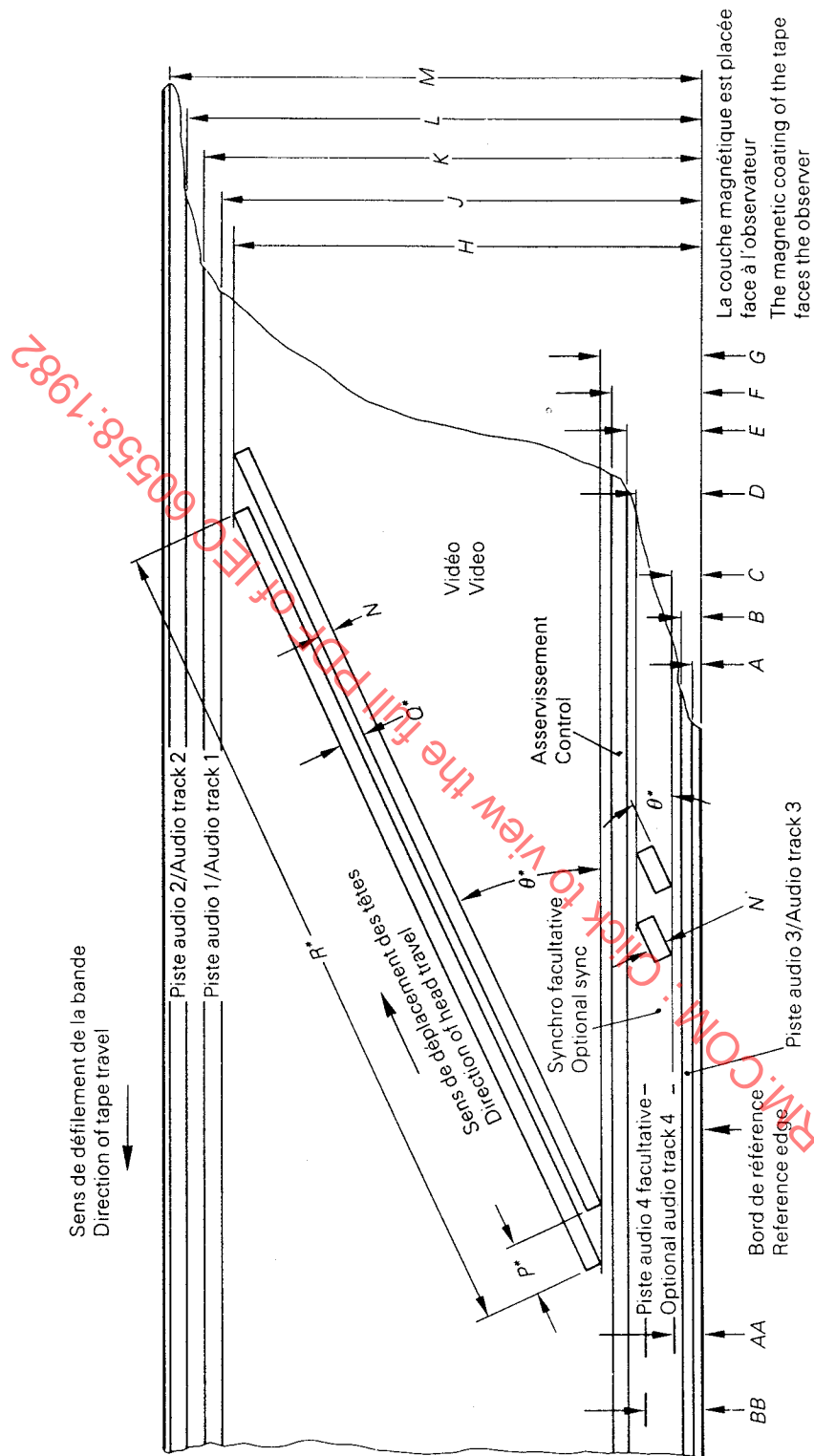


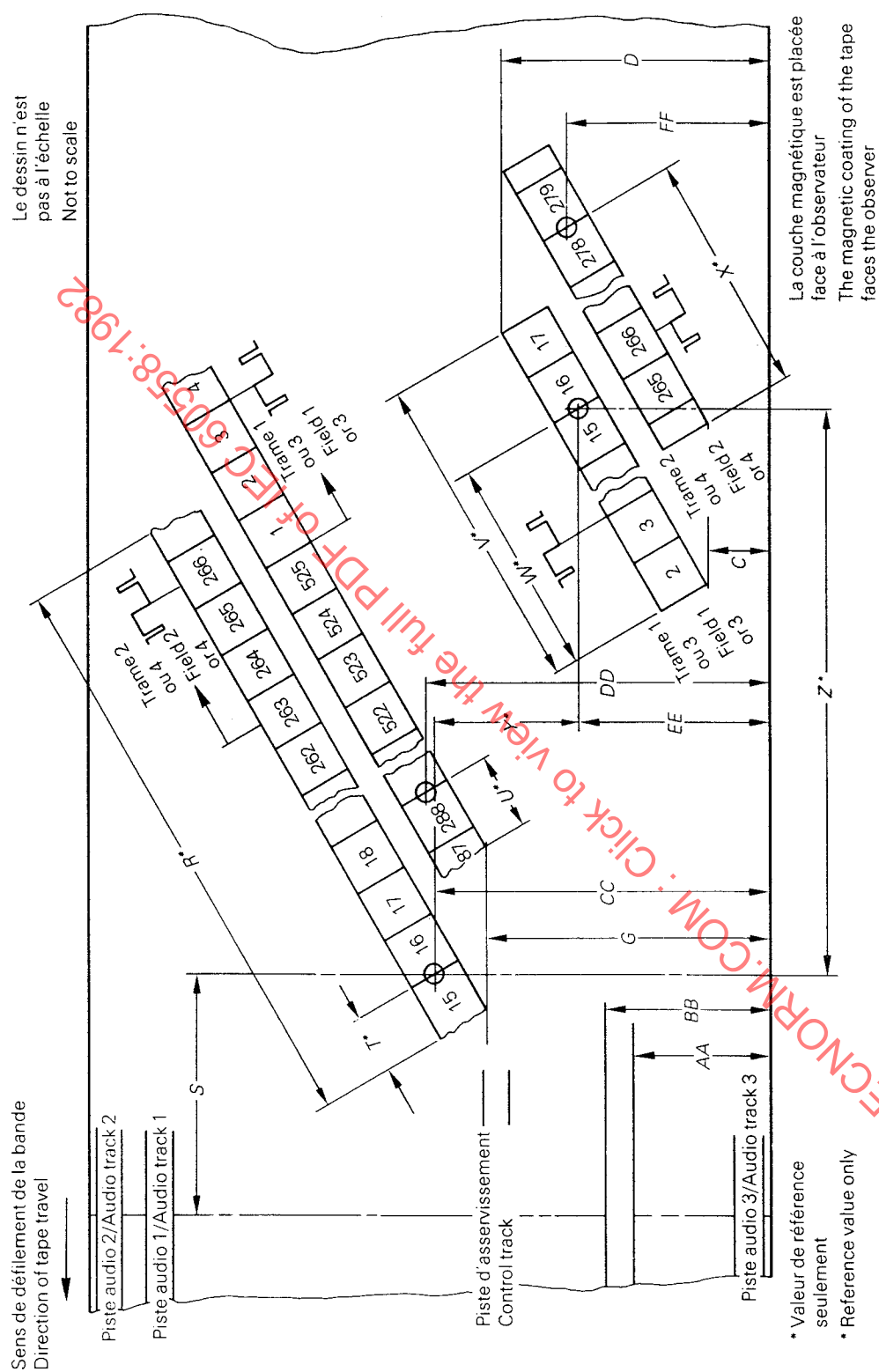
FIG. 3. – Positions des pièces polaires et dimensions du tambour.  
Pole tip locations and drum dimensions.



\* Valeur de référence seulement  
\* Reference value only

015/82

FIG. 4. - Positions et dimensions des pistes enregistrées.  
Record location and dimensions.



016/82

FIG. 5A. - Positions des pistes vidéo et synchro enregistrées pour systèmes 525-60.  
Video and sync record locations for 525-60 systems.