

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 347

Première édition — First edition

1972

Magnétoscopes à pistes transversales

Transverse track recorders



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60347-1:1972

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 347

Première édition — First edition

1972

Magnétoscopes à pistes transversales

Transverse track recorders



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Paramètres mécaniques	6
4. Paramètres électriques	16
5. Spécification pour l'enregistrement du signal de synchronisation de trame et du signal d'asservissement	18
FIGURES	22
ANNEXE A — Caractéristiques de transmission de la chaîne du signal	30
ANNEXE B	34

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Mechanical parameters	7
4. Electrical parameters	17
5. Specification for the recording of the field synchronizing and control signals	19
FIGURES	22
APPENDIX A — Transmission characteristic of the signal chain	31
APPENDIX B	35

With IEC NORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60347-1972

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MAGNÉTOSCOPES A PISTES TRANSVERSALES

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 cette unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la C E I dans la mesure où les conditions nationales le permettent.
- 4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

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

Un premier projet, basé sur des propositions soumises par le Comité national des Etats-Unis d'Amérique et par l'Union Européenne de Radiodiffusion, fut discuté lors de la réunion tenue à Paris en 1968. Un nouveau projet fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1969, à la suite de laquelle un projet définitif fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1969.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
France
Hongrie
Iran
Israël

Italie
Japon
Norvège
Pays-Bas
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Un projet concernant le paragraphe 3.7, basé sur une proposition soumise par le Comité national des Etats-Unis d'Amérique, fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1969, à la suite de laquelle un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1970.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication du paragraphe 3.7:

Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
France
Hongrie
Israël

Italie
Norvège
Pays-Bas
Suède
Suisse
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques
Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TRANSVERSE TRACK RECORDERS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the I E C 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.
- 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 this international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the I E C recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.
- 4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

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

A first draft, based on proposals submitted by the National Committee of the United States of America and the European Broadcasting Union, was discussed at the meeting held in Paris in 1968. A new draft was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1969, as a result of which a final draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1969.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Austria	Japan
Belgium	Netherlands
Czechoslovakia	Norway
Denmark	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Iran	United Kingdom
Israel	United States of America

A draft concerning Sub-clause 3.7, based on a proposal submitted by the National Committee of the United States of America, was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1969, as a result of which a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1970.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Sub-clause 3.7:

Australia	Italy
Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Czechoslovakia	Sweden
Denmark	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet
Hungary	Socialist Republics
Israel	United States of America

MAGNÉTOSCOPES A PISTES TRANSVERSALES

1. Domaine d'application

La présente recommandation s'applique aux magnétoscopes à pistes transversales, c'est-à-dire aux appareils utilisant quatre têtes vidéo qui tournent dans un plan perpendiculaire à la direction du mouvement de la bande.

2. Objet

L'objet de cette recommandation est de définir les caractéristiques électriques et mécaniques du matériel qui permettent d'obtenir l'interchangeabilité des enregistrements. Pour certains paramètres, la spécification n'est possible que par la description des bandes enregistrées, ce qui suppose que l'on se réfère au système ou aux normes de télévision considérés. Dans ce cas, la référence faite par exemple aux systèmes à 525 lignes-60 trames ou 625 lignes-50 trames doit être considérée comme un exemple, aucune restriction d'emploi des magnétoscopes à pistes transversales n'étant implicitement faite dans cette recommandation.

Les échanges internationaux de bandes pour la télévision professionnelle en vue d'émissions sont régis par le C.C.I.R. Sauf spécification contraire, les articles de la présente recommandation sont en conformité avec les spécifications du C.C.I.R.

3 Paramètres mécaniques

3.1 Dimensions des bandes magnétiques de télévision

Les bandes magnétiques utilisées pour l'enregistrement de la télévision doivent avoir les dimensions suivantes:

	Millimètres	Inches
Largeur	$50,80 \pm 0,00$ $0,10$	$2,000 \pm 0,000$ $0,004$
Épaisseur totale maximale	0,038	0,0015
Flèche maximale	1,1 pour 1 m	0,043 pour 39,4

Note. — La flèche est mesurée en laissant reposer la bande sur un plan sans aucune tension et en plaçant une règle de la longueur spécifiée comme indiqué à la figure 1, page 22.

L'écart maximal entre la règle et le bord de la bande donne la mesure de la flèche.

3.2 Bobines

3.2.1 Les dimensions des bobines sont spécifiées à la figure 2, page 23, et dans les tableaux I et II*, page 8.

3.2.2 Un écart minimal de 5 mm (0,2 in) doit subsister entre la bande bobinée et la périphérie de la bobine. Les capacités approximatives des bobines sont données au tableau III, page 10.

* Les dimensions en inches décrivent la norme primaire; les dimensions en millimètres en sont dérivées et sont arrondies de façon à ne pas dégrader l'interchangeabilité.

TRANSVERSE TRACK RECORDERS

1. Scope

This Recommendation applies to transverse track recorders, i.e. recorders making use of four video heads rotating in a plane perpendicular to the direction of tape motion.

2. Object

The object of this Recommendation is to define the electrical and mechanical characteristics of equipment which will provide for interchangeability of recordings. 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. No restriction to any type of use of transverse track recorders is implied in this Recommendation.

The international exchange of tapes for professional television broadcasting is governed by the C.C.I.R. The clauses of this Recommendation are in accordance with C.C.I.R. specifications, unless otherwise specified.

3. Mechanical parameters

3.1 Dimensions of magnetic tape for television

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

	Millimetres	Inches
Width	$50.80 \pm \begin{smallmatrix} 0.00 \\ 0.10 \end{smallmatrix}$	$2.000 \pm \begin{smallmatrix} 0.000 \\ 0.004 \end{smallmatrix}$
Maximum overall thickness	0.038	0.0015
Maximum curvature	1.1 in 1 m	0.043 in 39.4

Note. — The curvature shall be measured by constraining the tape to lie in a plane under zero tension, and by positioning a straight edge of the specified length as shown in Figure 1, page 22.

The maximum deviation of the tape edge from the straight edge shall be taken as the curvature.

3.2 Spools

3.2.1 The dimensions of the spools shall be as specified in Figure 2, page 23, and in Tables I and II *, page 9.

3.2.2 A minimum distance of 5 mm (0.2 in) from the tape stack to the spool periphery shall be allowed. Approximate spool capacities are given in Table III, page 11.

* The dimensions in inches represent the primary standard; the dimensions in millimetres are derived and are rounded off in such a way as not to impair interchangeability.

- 3.2.3 Les éléments de fixation des flasques, s'ils sont nécessaires, ne doivent pas présenter de saillie par rapport à la surface extérieure.
- 3.2.4 Les bosses, les nervures ou les parties en saillie sont tolérées sur la surface extérieure des flasques, à condition qu'elles ne s'étendent pas au-delà de la partie ombrée représentée à la figure 2, page 23.
- 3.2.5 La surface extérieure cylindrique du noyau (de diamètre C) doit être concentrique par rapport au trou central (de diamètre A) avec une tolérance de 0,05 mm (0,002 in) et sa conicité doit produire un écart maximal de diamètre inférieur à 0,040 mm (0,0016 in).
- 3.2.6 L'excentricité de la périphérie des flasques, par rapport au trou central, doit être inférieure à 0,5 mm (0,02 in).
- 3.2.7 Il est souhaitable que les deux flasques comportent des évidements identiques et régulièrement répartis s'étendant jusqu'à la périphérie du noyau et dont la dimension à cet endroit facilite la mise en place de la bande.

TABLEAU I
Dimensions des bobines

Dimensions	Millimètres	Inches	Degrés
A	76,20 $\pm$ 0,10 - 0,00	3,000 $\pm$ 0,004 - 0,000	120 $\pm$ 0,1
B	Voir tableau II	Voir tableau II	
$C^1)$	114,00 $\pm$ 0,50 - 0,00	4,500 $\pm$ 0,010	
D	82,5 $\pm$ 0,1 - 0,0	3,250 $\pm$ 0,002	
E	5,6 $\pm$ 0,15 - 0,00	0,219 $\pm$ 0,006 - 0,000	
F	$E/2$	$E/2$	
G			
$H^2)$	0,65 max.	0,025 max.	
$J^3)$	2,5 max.	0,098 max.	
$K^3)$	91,5 min.	3,600 min.	
$L^3)$	153 min.	6,000 min.	
$M^4)$	56,2 $\pm$ 0,1	2,212 $\pm$ 0,003	

- ¹⁾ Compte non tenu de l'anneau à friction. Les anneaux à friction, s'il y en a, doivent être conçus de façon à ne pas porter préjudice aux propriétés de la bobine.
- ²⁾ La surface des flasques entre les diamètres B et L doit être comprise entre les plans définis par H et J .
- ³⁾ Les surfaces extérieures des flasques entre les diamètres K et L ne doivent pas s'étendre au-delà des surfaces définies par la dimension M .
- ⁴⁾ Les surfaces de noyau définies par M doivent être parallèles avec une tolérance de 0,020 mm (0,0008 in) et perpendiculaires à la surface extérieure du noyau (de diamètre C) avec une tolérance considérée au diamètre maximal K qui ne doit pas excéder 0,08 mm (0,003 in).

TABLEAU II
Dimension B

Millimètres	Inches
165,10 $\pm$ 0,25	6,500 $\pm$ 0,010
203,20 $\pm$ 0,25	8,000 $\pm$ 0,010
266,70 $\pm$ 0,25	10,500 $\pm$ 0,010
317,50 $\pm$ 0,25	12,500 $\pm$ 0,010
355,60 $\pm$ 0,25	14,000 $\pm$ 0,010

- 3.2.3 Flange-fastening members, when necessary, shall not protrude above the outer surface of the flanges.
- 3.2.4 Bosses, ribs or raised designs are permitted on the outside surface of the flanges, provided they do not extend beyond the shaded envelope shown in Figure 2, page 23.
- 3.2.5 The outside cylindrical surface of the hub (diameter *C*) shall be concentric with the centre bore (diameter *A*) to within 0.05 mm (0.002 in) and shall have a maximum taper of 0.040 mm (0.0016 in).
- 3.2.6 The eccentricity of the periphery of the flanges, with respect to the centre bore of the hub, shall not exceed 0.5 mm (0.02 in).
- 3.2.7 It is desirable that both flanges be identical and have regularly spaced holes, which extend to the hub periphery and are of such size at this point as to facilitate threading.

TABLE I
Spool dimensions

Dimension	Millimetres	Inches	Degrees
<i>A</i>	76.20 $\pm$ 0.10 — 0.00	3.000 $\pm$ 0.004 — 0.000	120 $\pm$ 0.1
<i>B</i>	See Table II	See Table II	
<i>C</i> ¹⁾	114.00 $\pm$ 0.50 — 0.00	4.500 $\pm$ 0.010	
<i>D</i>	82.5 $\pm$ 0.1 — 0.0	3.250 $\pm$ 0.002	
<i>E</i>	5.6 $\pm$ 0.15 — 0.00	0.219 $\pm$ 0.006 — 0.000	
<i>F</i>	<i>E</i> /2	<i>E</i> /2	
<i>G</i>			
<i>H</i> ²⁾	0.65 max.	0.025 max.	
<i>J</i> ²⁾	2.5 max.	0.098 max.	
<i>K</i> ³⁾	91.5 min.	3.600 min.	
<i>L</i> ³⁾	153 min.	6.000 min.	
<i>M</i> ⁴⁾	56.2 $\pm$ 0.1	2.212 $\pm$ 0.003	

¹⁾ Exclusive of friction ring. Friction rings, if provided, shall be such as not to impair spool performance.

²⁾ The surface of the flanges from *B* to *L* shall lie between the planes defined by *H* and *J*.

³⁾ Outside surfaces of the flanges between diameters *K* and *L* shall not extend beyond the surfaces defined by dimension *M*.

⁴⁾ The hub surfaces defined by *M* shall be parallel to within 0.020 mm (0.0008 in) and square with the outside cylindrical surface of the hub (diameter *C*) to within 0.08 mm (0.003 in) at the maximum diameter *K*.

TABLE II
Dimension B

Millimetres	Inches
165.10 $\pm$ 0.25	6.500 $\pm$ 0.010
203.20 $\pm$ 0.25	8.000 $\pm$ 0.010
266.70 $\pm$ 0.25	10.500 $\pm$ 0.010
317.50 $\pm$ 0.25	12.500 $\pm$ 0.010
355.60 $\pm$ 0.25	14.000 $\pm$ 0.010

TABLEAU III

Capacités approximatives des bobines

Diamètre de la bobine		Capacité approximative		Durée maximale d'enregistrement approximative * min	
Millimètres	Inches	Mètres	Feet	Système à 625 lignes-30 trames	Système à 525 lignes-60 trames
165	6,5	225	750	9 (19)	10 (20)
203	8	500	1 650	21 (42)	22 (44)
267	10,5	1 100	3 600	46 (92)	48 (96)
318	12,5	1 700	5 540	71 (142)	74 (148)
356	14	2 200	7 230	92 (185)	96 (193)

* Les chiffres entre parenthèses sont relatifs à la demi-vitesse.

3.3. *Rayon et position du guide à dépression*

3.3.1 La position relative du guide à dépression et du disque porte-têtes doit être telle que la droite joignant l'axe de rotation du disque au centre de courbure du guide coupe la bande en son milieu. (Voir figure 3, page 24.)

3.3.2 Le guide à dépression doit avoir un rayon de:

$$26,248 \begin{matrix} + 0,000 \\ - 0,013 \end{matrix} \text{ mm} \qquad 1,0334 \begin{matrix} + 0,0000 \\ - 0,0005 \end{matrix} \text{ in}$$

3.3.3 La distance *E* (excentricité) entre l'axe de rotation *O* du disque et le centre de courbure *C* du guide à dépression doit être ajustée à la quantité dont le rayon du guide s'écarte de sa valeur nominale. Le centre de courbure du guide à dépression doit se trouver entre le guide et l'axe de rotation du disque.

Note. — Cette spécification est établie sur la base d'une épaisseur de la bande de 0,0356 mm (0,0014 in) et d'un rayon de rotation de l'extrémité des pièces polaires des têtes compris entre 26,236 mm (1,0329 in) min. et 26,304 mm (1,0356 in) max.

3.4 *Vitesses de la bande et du disque porte-têtes*

3.4.1 La vitesse nominale de défilement de la bande doit être conforme aux indications du tableau IV, page 12.

3.4.2 La vitesse nominale de rotation du disque porte-têtes doit être conforme aux indications du tableau IV.

TABLE III

Approximate spool capacities

Diameter of spool		Approximate capacity		Approximate maximum playing time * min	
Millimetres	Inches	Metres	Feet	625 line- 50 field system	525 line- 60 field system
165	6.5	225	750	9 (19)	10 (20)
203	8	500	1 650	21 (42)	22 (44)
267	10.5	1 100	3 600	46 (92)	48 (96)
318	12.5	1 700	5 540	71 (142)	74 (148)
356	14	2 200	7 230	92 (185)	96 (193)

* Figures in brackets apply to half speed.

3.3 *Vacuum guide radius and position*

3.3.1 The relative position of the vacuum guide and the video-head wheel shall be such that a line drawn from the axis of rotation of the wheel through the centre of curvature of the vacuum guide intersects the tape at the mid-point of its width. (See Figure 3, page 24.)

3.3.2 The radius of the vacuum guide shall be:

$$26.248 \begin{matrix} + 0.000 \\ - 0.013 \end{matrix} \text{ mm} \qquad 1.0334 \begin{matrix} + 0.0000 \\ - 0.0005 \end{matrix} \text{ in}$$

3.3.3 The distance *E* (eccentricity) between the axis of rotation *O* of the wheel and the centre of curvature *C* of the vacuum guide shall be adjusted to be equal to the amount by which the guide radius departs from its nominal value. The centre of curvature of the vacuum guide shall lie between the axis of rotation of the wheel and the vacuum guide.

Note. — The above specification is based on a tape thickness of 0.0356 mm (0.0014 in) and on a radius of rotation of the head-pole tips of 26.236 mm (1.0329 in) min. to 26.304 mm (1.0356 in) max.

3.4 *Speeds of the tape and of the video-head wheel*

3.4.1 The nominal linear speed of the tape shall conform with Table IV, page 13.

3.4.2 The nominal rotational speed of the video-head wheel shall conform with Table IV.

TABLEAU IV

	Système à 625 lignes-50 trames	Système à 525 lignes-60 trames
Vitesse nominale de défilement de la bande	39,7 cm/s (15,625 in/s) 19,8 cm/s (7,812 in/s)	38,1 cm/s (15 in/s) 19,0 cm/s (7,5 in/s)
Vitesse nominale de rotation du disque	250 tr/s	240 tr/s

3.5 Emplacement des pistes enregistrées

- 3.5.1 L'emplacement et les dimensions des pistes vidéo, de la piste sonore, de la piste d'asservissement et de la piste d'ordres doivent être conformes à la figure 4, page 25, et au tableau V.
- 3.5.2 Les bords de chaque piste vidéo doivent tomber entre deux lignes parallèles espacées de 0,025 mm (0,001 in) et inclinées selon l'angle exact des pistes par rapport au bord de la bande.

TABLEAU V

*Dimensions des enregistrements des pistes vidéo, sonore,
d'ordres et d'asservissement*

Dimensions	Millimètres	Inches	
<i>A</i> min.	0,00	0,000	
max.	0,10	0,004	
<i>B</i> min.	1,02	0,040	
max.	1,24	0,049	
<i>C</i> min.	1,47	0,058	
max.	1,57	0,062	
<i>D</i> min.	1,98	0,078	
max.	2,16	0,085	
<i>E</i> min.	2,21	0,087	
max.	2,39	0,094	
<i>F</i> ¹⁾ min.	27,9	1,10	
max.	30,5	1,20	
<i>G</i> min.	48,31	1,902	
max.	48,62	1,914	
<i>H</i> min.	48,79	1,921	
max.	49,02	1,930	
<i>I</i> min.	50,50	1,988	
max.	50,70	1,996	
<i>J</i> ²⁾ nominal	1,5875	0,0625	
<i>J</i> ³⁾ nominal	$\frac{1}{2} \times (1,5875)$	$\frac{1}{2} \times (0,0625)$	
<i>K</i> min.	0,240	0,0095	
max.	0,265	0,0105	
<i>K</i> ³⁾ min.	0,115	0,045	
max.	0,140	0,055	
<i>L</i>	$J/4$	$J/4$	
<i>M</i>	0,000 ± 0,005	0,0000 ± 0,0002	
α			90° 33' ± 3'
α ³⁾			90° 16' 30" ± 3'

¹⁾ Voir la note du paragraphe 5.1 qui mentionne une tolérance plus étroite qui s'applique aux matériels modernes.

²⁾ Une tolérance convenable sur la dimension *J* sera spécifiée quand les recherches en cours sur la précision des méthodes de mesure seront achevées.

³⁾ Valeurs applicables à la demi-vitesse.

TABLE IV

	625 line-50 field system	525 line-60 field system
Nominal linear tape speeds	39.7 cm/s (15.625 in/s)	38.1 cm/s (15 in/s)
	19.8 cm/s (7.812 in/s)	19.0 cm/s (7.5 in/s)
Nominal rotational speed of head wheel	250 rev/s	240 rev/s

3.5 Position of the recorded tracks

- 3.5.1 The position and dimensions of the video, audio, control and cue tracks shall be in accordance with Figure 4, page 25, and Table V.
- 3.5.2 Either edge of any video track shall fall between two parallel lines spaced 0.025 mm (0.001 in) apart and inclined at the actual track angle.

TABLE V

Dimensions of video, audio, cue and control track record

Dimension	Millimetres	Inches	
A	min.	0.00	0.000
	max.	0.10	0.004
B	min.	1.02	0.040
	max.	1.24	0.049
C	min.	1.47	0.058
	max.	1.57	0.062
D	min.	1.98	0.078
	max.	2.16	0.085
E	min.	2.21	0.087
	max.	2.39	0.094
F ¹⁾	min.	27.9	1.10
	max.	30.5	1.20
G	min.	48.31	1.902
	max.	48.62	1.914
H	min.	48.79	1.921
	max.	49.02	1.930
I	min.	50.50	1.988
	max.	50.70	1.996
I ²⁾ nominal	1.5875	0.0625	
J ³⁾ nominal	$\frac{1}{2} \times (1.5875)$	$\frac{1}{2} \times (0.0625)$	
K	min.	0.240	0.0095
	max.	0.265	0.0105
K ³⁾	min.	0.115	0.045
	max.	0.140	0.055
L	J/4	J/4	
M	0.000 $\pm$ 0.005	0.0000 $\pm$ 0.0002	
α			90° 33' $\pm$ 3'
α ³⁾			90° 16' 30" $\pm$ 3'

¹⁾ See note under Sub-clause 5.1 which mentions a narrower tolerance applicable to modern equipment.

²⁾ An appropriate tolerance on dimension *J* will be specified when current investigations on the accuracy of the measuring method are completed.

³⁾ Half-speed value.

3.6 Le signal sonore et le signal d'ordres enregistrés sur la bande doivent être en avance de $235 \pm 1,3$ mm ($9,25 \pm 0,05$ in) sur l'information vidéo qui leur est associée.

3.7 Positions relatives du plan neutre de la bande et des guides adjacents

3.7.1 Définitions

3.7.1.1 Guide d'entrée

Dernier élément de guidage de la bande avant le guide à dépression.

3.7.1.2 Guide de sortie

Premier élément de guidage de la bande à la sortie du guide à dépression.

3.7.1.3 Plan neutre de la bande

Défini par les guides d'entrée et de sortie et limité par eux, c'est le plan dans lequel la bande serait située si elle n'était pas déformée par le guide à dépression et le disque porte-têtes.

3.7.2 Dimensions

3.7.2.1 Références

Le plan de rotation des pièces polaires et l'axe de rotation du disque porte-têtes doivent être les références primaires de positionnement pour la définition des emplacements des éléments décrits dans cette norme.

3.7.2.2 Position du plan neutre

L'axe médian de la bande dans le plan neutre doit être parallèle à l'axe de rotation du disque porte-têtes et il doit être situé à une distance de $23,0 \pm 0,5$ mm ($0,905 \pm 0,020$ in) de cet axe (dimension C de la figure 2, page 23); le plan P défini par ces deux droites doit être perpendiculaire au plan neutre.

3.7.2.3 Position du guide de sortie

Le guide de sortie doit être situé à une distance de $190 \pm 6,3$ mm ($7,50 \pm 0,25$ in) du plan de rotation des pièces polaires (dimension B de la figure 1, page 22).

3.7.2.4 Position du guide d'entrée

Le guide d'entrée doit être placé symétriquement au guide de sortie par rapport au plan des pièces polaires (dimension A de la figure 1).

3.7.3 Tolérances sur le parallélisme du plan neutre et la symétrie des guides d'entrée et de sortie

La combinaison des défauts de parallélisme entre l'axe médian de la bande dans le plan neutre et l'axe de rotation du disque porte-têtes et des défauts de symétrie entre les guides d'entrée et de sortie par rapport au plan de rotation des pièces polaires causera une courbure des pistes enregistrées et une erreur d'angle de piste qui ne devront pas excéder les limites assignées à ces paramètres (voir paragraphe 3.5).

Notes 1. — Une bande enregistrée avec une dimension C minimale et lue sur un magnétoscope ayant une valeur de C maximale donnera, pendant un intervalle de 64 μ s, une erreur résiduelle de vitesse de moins de 2,0 ns crête à crête.

2. — Une bande enregistrée avec la courbure de piste maximale autorisée résultant d'un défaut de parallélisme, d'un défaut de symétrie, ou des deux défauts comme la description en est faite au paragraphe 3.7.2, et lue sur un magnétoscope n'ayant pas d'erreurs dimensionnelles, donnera, pendant un intervalle de 64 μ s, une erreur résiduelle de vitesse de moins de 0,4 ns crête à crête.

3. — Les notes 1 et 2 ci-dessus s'appliquent dans le cas où tous les autres facteurs (tels que le rayon du guide à dépression, le niveau de dépression, la tension de la bande, la température ambiante et l'humidité) sont les mêmes que lors de l'enregistrement.

3.6 The audio and cue recordings shall be so positioned along the tape as to lead the associated video information by 235 ± 1.3 mm (9.25 ± 0.05 in).

3.7 *Relative position of tape neutral plane and adjacent tape guides*

3.7.1 *Definitions*

3.7.1.1 *Tape input guide*

The last guiding element encountered by the tape as it approaches the vacuum guide.

3.7.1.2 *Tape output guide*

The first guiding element encountered by the tape after it leaves the vacuum guide.

3.7.1.3 *Tape neutral plane*

A plane, located between and defined by the input guide and the output guide, in which the tape would lie if not deflected by the vacuum guide and head wheel.

3.7.2 *Dimensions*

3.7.2.1 *References*

The plane of rotation of the pole tips and the axis of rotation of the video head wheel shall be the primary positioning references in defining the location of the elements described in this standard.

3.7.2.2 *Position of the tape neutral plane*

The centre-line of the tape in the neutral plane shall be parallel to the axis of rotation of the video head wheel, and 23.0 ± 0.5 mm (0.905 ± 0.020 in) from this axis (Dimension C, Figure 2, page 23); the plane P thus defined shall be perpendicular to the tape neutral plane.

3.7.2.3 *Position of tape output guide*

The tape output guide shall be located 190 ± 6.3 mm (7.50 ± 0.25 in) from the plane of rotation of the pole tips (Dimension B in Figure 1, page 22).

3.7.2.4 *Position of tape input guide*

The tape input guide shall be located symmetrically with respect to the plane of rotation of the pole tips and the tape output guide (Dimension A in Figure 1).

3.7.3 *Tolerances on parallelism of the tape neutral plane and symmetry of input and output guides*

Non-parallelism between the centre-line of the tape neutral plane and the axis of rotation of the video head wheel, and asymmetry in the positioning of the input and output guides about the plane of rotation of the pole tips shall, in combination, be limited so as to contain resultant track curvature and track angle within the specifications (see Sub-clause 3.5).

Notes 1. — A tape recorded at the minimum dimension for C and played back on a reproducer having the maximum dimension for C will have, during a 64 μ s interval, a residual velocity error of less than 2.0 ns peak to peak.

2. — A tape recorded with maximum allowable track curvature caused by non-parallelism, asymmetry or both, as described in Sub-clause 3.7.2 and played back on a reproducer having no dimensional errors, will have during a 64 μ s interval a residual velocity error of less than 0.4 ns peak to peak.

3. — For the preceding Notes 1 and 2 to be valid, all other factors (such as vacuum guide radius, vacuum level, tape tension, ambient temperature and humidity) should be the same as they were when the tape was recorded.

4. Paramètres électriques

4.1 Système de modulation

L'information vidéo doit être enregistrée sous forme d'un signal haute fréquence modulé en fréquence par le signal vidéo. Les fréquences instantanées du signal h.f. devront varier linéairement en fonction de l'amplitude du signal modulant.

4.2 Fréquences caractéristiques

Les fréquences instantanées du signal h.f. correspondant aux niveaux spécifiés du signal vidéo pour deux systèmes de télévision sont décrites dans le tableau VI.

TABLEAU VI

Système de télévision		625-50 ¹⁾	625-50 ¹⁾	525-60 ²⁾	525-60 ^{2), 3)}	525-60 ²⁾
		Fréquences basses noir et blanc	Fréquences élevées	Fréquences basses noir et blanc	Fréquences basses couleur	Fréquences élevées
Rapport synchronisation/vision		0,3/0,7	0,3/0,7	40/100	40/100	40/100
Niveaux vidéo	Fond de synchronisation * MHz	4,95	7,16	4,28	5,50	7,06
	Suppression MHz	5,50	7,80	5,00	5,79	7,90
	Blanc MHz	6,80	9,30	6,80	6,50	10,00

La tolérance sur les fréquences indiquées est dans tous les cas de $\pm 0,05$ MHz.

¹⁾ En conformité avec les normes U.E.R., première édition, avril 1967.

²⁾ En conformité avec le document S.M.P.T.E., RP 6.

³⁾ Cette norme est périmée.

* *Note.* — Du fait qu'il est nécessaire de maintenir avec précision les fréquences instantanées qui correspondent aux niveaux de suppression et de blanc, la fréquence correspondant au niveau de fond de synchronisation dépend du rapport synchronisation/vision. En conséquence, les systèmes utilisant un rapport différent synchronisation/vision auront des fréquences de fond de synchronisation différentes.

4.3 Préaccentuations et désaccentuations

Les constantes de temps des réseaux d'accentuation vidéo † sont définies dans le tableau VII, page 18.

† La définition de ces paramètres et les considérations qui s'y rapportent sont indiquées à l'annexe A pour les systèmes de télévision décrits dans le tableau VI.

4. Electrical parameters

4.1 Modulation system

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

4.2 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 ¹⁾ Low band monochrome	625-50 ¹⁾ High band	525-60 ²⁾ Low band monochrome	525-60 ²⁾ ³⁾ Low band colour	525-60 ²⁾ High band
Synchronization/vision ratio		0.3/0.7	0.3/0.7	40/100	40/100	40/100
Video levels	Synchronization tip * MHz	4.95	7.16	4.28	5.50	7.06
	Blanking MHz	5.50	7.80	5.00	5.79	7.90
	Peak white MHz	6.80	9.30	6.80	6.50	10.00

The tolerance on the indicated frequencies shall be ± 0.05 MHz in all cases.

¹⁾ In accordance with E.B.U. standards, first edition, April 1967.

²⁾ In accordance with S.M.P.T.E., RP 6.

³⁾ This standard is obsolescent.

* *Note.* — Because it is necessary to maintain accurately the instantaneous frequencies corresponding to blanking level and peak white level, the synchronization tip modulation frequency will depend on the synchronization/vision ratio. Therefore, systems which require other synchronization/vision ratios will have different synchronisation tip frequencies.

4.3 Pre-emphasis and de-emphasis

The time constants of the video emphasis networks † are defined in Table VII, page 19.

† The definition of these parameters and the discussions referring to them are given in Appendix A for the television systems identified in Table VI.

TABLEAU VII

Constante de temps (ns)	625-50 Fréquences basses	625-50 Fréquences élevées	525-60 Fréquences basses noir et blanc	525-60 Fréquences basses couleur	525-60 Fréquences élevées
t_1	53	240	26,4	31,7	240
t_2	160	600	132	240	600

4.4 Enregistrement de la piste sonore

La caractéristique d'enregistrement de la piste sonore pour la vitesse normale doit être identique à celle décrite dans la Publication 94 de la CEI: Systèmes d'enregistrement et de lecture sur bandes magnétiques: Dimensions et caractéristiques, pour la vitesse de 38,1 cm/s avec une constante de temps t_1 de 35 μs ¹⁾.

5. Spécification pour l'enregistrement du signal de synchronisation de trame et du signal d'asservissement

5.1 La position du signal de synchronisation de trame²⁾ sur les pistes vidéo est indiquée aux figures 4 et 4a, pages 25 et 26.

5.2 Le signal enregistré sur la piste d'asservissement consiste en une suite d'impulsions de montage superposées à un signal d'asservissement.

5.3 Les impulsions de montage permettent de repérer sur la bande le signal de synchronisation des deuxièmes trames (voir figure 5, page 27) comme précisé au paragraphe 5.4.

Dans le système à 625 lignes-50 trames par seconde, la fréquence des impulsions de montage doit être de 25 Hz dans le cas d'enregistrements à fréquences basses; elle doit être de 12,5 Hz dans le cas d'enregistrements à fréquences élevées.

Dans le cas d'enregistrements de signaux SECAM, les impulsions de montage permettent de repérer sur la bande les signaux de synchronisation des deuxièmes trames commençant par une ligne dont la chrominance est modulée par le signal D'_B .

Dans le cas d'enregistrements PAL, les impulsions de montage permettent de repérer sur la bande les signaux de synchronisation des deuxièmes trames de la séquence de quatre trames du système PAL (voir figure 6, page 27).

Dans le système à 525 lignes-60 trames par seconde, la fréquence des impulsions de montage doit être de 30 Hz³⁾.

¹⁾ Dans plusieurs pays, on utilise une constante de temps supplémentaire t_2 de 2 000 μs .

²⁾ Pour améliorer les collures entre bandes enregistrées d'origines différentes, la tolérance sur la dimension F (figure 4) doit être sensiblement réduite:

$$29,1 \text{ mm} < F < 29,3 \text{ mm} \quad \text{ou} \\ 1,146 \text{ in} < F < 1,154 \text{ in}$$

³⁾ Pour faciliter certains types particuliers de montage en couleur, une impulsion à 30 Hz sur deux peut être omise. Puisque l'omission d'une impulsion à 30 Hz sur deux peut entraîner un temps de démarrage légèrement allongé en lecture, les utilisateurs peuvent souhaiter obtenir un accord préalable avant d'échanger de telles bandes.

TABLE VII

Time constants (ns)	625-50 Low band	625-50 High band	525-60 Low band monochrome	525-60 Low band colour	525-60 High band
t_1	53	240	26.4	31.7	240
t_2	160	600	132	240	600

4.4 Recording of the audio track

The recording characteristic of the audio track for normal speed operation shall be identical to the one described in I E C Publication 94, Magnetic Tape Recording and Reproducing Systems: Dimensions and Characteristics, for a speed of 38.1 cm/s with a time constant t_1 of 35 μs ¹⁾.

5. Specification for the recording of the field synchronizing and control signals

5.1 The position of the field synchronizing signal ²⁾ on the video tracks should be as indicated in Figures 4 and 4a, pages 25 and 26.

5.2 The signal recorded on the control track consists of a train of editing pulses superimposed on a tracking signal.

5.3 The editing pulses identify the position on the tape of the field synchronizing signal of second fields (see Figure 5, page 27), as detailed in Sub-clause 5.4.

For 625 line-50 field per second signals the editing pulse rate should be 25 Hz for low-band recordings and 12.5 Hz for high-band recordings.

For SECAM recordings, the editing pulses should identify the position on the tape of the field synchronizing signal of second fields beginning with a line having the chrominance modulated by the signal D_B .

For PAL recordings, the editing pulses should identify the position on the tape of the field synchronizing signal of second fields in the PAL four-field sequence (see Figure 6, page 27).

For recordings of 525 line-60 field per second signals the repetition rate of the editing pulses should be 30 Hz ³⁾.

¹⁾ Many countries use an additional time constant t_2 of 2 000 μs .

²⁾ To achieve improved splicing between different recorded tapes the tolerance on dimension F (Figure 4) should be much closer:

$$\begin{aligned} 29.1 \text{ mm} < F < 29.3 \text{ mm} & \quad \text{or} \\ 1.146 \text{ in} < F < 1.154 \text{ in} \end{aligned}$$

³⁾ To assist in certain restricted types of colour editing, alternate frame pulses may be omitted. Since omission of alternate frame pulses may result in slightly lengthened lock up time in tape replay, users may wish to obtain prior agreement before distributing such tapes.

- 5.4 Pour la vitesse normale, et dans le cas des signaux à 625 lignes-50 trames par seconde ou des signaux à 525 lignes-60 trames par seconde, les impulsions de montage doivent être placées conformément à la figure 4, page 25, de façon que la médiane de la zone séparant la cinquième et la sixième piste vidéo qui précèdent, ou la treizième et la quatorzième piste qui précèdent la piste qui contient le signal indiqué au paragraphe 5.3, coupe le bord de référence de la bande au même endroit que l'axe de l'impulsion enregistrée (figure 4); la tolérance est de $\pm 0,05$ mm ($\pm 0,002$ in).
- 5.5 Pour la demi-vitesse, et dans le cas des signaux à 625 lignes-50 trames par seconde ou des signaux à 525 lignes-60 trames par seconde, les impulsions de montage doivent être placées conformément à la figure 4a, page 26, de façon que l'axe de la onzième piste vidéo qui précède, ou l'axe de la cinquième piste qui suit la piste qui contient le signal indiqué au paragraphe 5.3, coupe le bord de référence de la bande au même endroit que l'axe de l'impulsion enregistrée (figure 4a); la tolérance est de $\pm 0,05$ mm ($\pm 0,002$ in).
- 5.6 L'amplitude du courant de l'impulsion de montage doit être au minimum de 150 % de la valeur de crête du courant du signal d'asservissement dans la tête d'enregistrement.
- 5.7 La polarité de l'impulsion par rapport au signal d'asservissement est indiquée aux figures 4 et 4a.
- 5.8 Le courant d'enregistrement du signal d'asservissement doit être sinusoïdal.
- 5.9 Dans le cas des signaux à 625 lignes-50 trames par seconde ou 525 lignes-60 trames par seconde, la fréquence du signal d'asservissement doit être cinq fois ou quatre fois la fréquence de trame du signal de télévision.
- 5.10 L'amplitude du courant d'enregistrement du signal d'asservissement doit être telle que la bande soit à la limite de saturation. Cette amplitude peut être déterminée par la méthode décrite dans l'annexe B.
- 5.11 *Vitesse normale*
- Dans le cas de signaux à 625 lignes-50 trames par seconde ou 525 lignes-60 trames par seconde, la position du signal d'asservissement doit être telle qu'un point où le courant d'enregistrement est maximal s'écarte de moins de 0,025 mm (0,001 in) du point où la médiane de la zone qui sépare la cinquième et la sixième piste vidéo qui précèdent, ou la deuxième et la troisième piste vidéo qui suivent la piste contenant l'impulsion de synchronisation de trame coupe le bord de référence de la bande (figure 4).
- 5.12 *Demi-vitesse*
- Dans le cas de signaux à 625 lignes-50 trames par seconde ou 525 lignes-60 trames par seconde, la position du signal d'asservissement doit être telle qu'un point où le courant d'enregistrement est maximal s'écarte de moins de 0,025 mm (0,001 in) du point où l'axe de la onzième piste vidéo qui précède, ou l'axe de la cinquième piste vidéo qui suit la piste contenant l'impulsion de synchronisation de trame coupe le bord de référence de la bande (figure 4a).
- 5.13 Le point où le courant maximal enregistré coïncide avec l'impulsion de montage doit suivre immédiatement une zone où le signal d'asservissement enregistré attire le pôle sud d'un aimant. L'emplacement de ces zones d'attraction est indiqué dans l'annexe B.

- 5.4 For normal speed, and for 625 line-50 field per second signals or 525 line-60 field per second signals, the editing pulse should be positioned as indicated in Figure 4, page 25, so that the centre line of the recorded pulse and the extended centre line of the area between the 5th and 6th video tracks before, or the 13th and 14th video tracks before, the track containing the field synchronizing signal, indicated in Sub-clause 5.3, intersect within ± 0.05 mm (± 0.002 in) at the reference edge of the tape (Figure 4).
- 5.5 For half speed, and for 625 line-50 field per second signals or 525 line-60 field per second signals, the editing pulse should be positioned as indicated in Figure 4a, page 26, so that the centre line of the recorded pulse and the centre line of the 11th video track before, or the 5th video track after the track containing the field synchronizing signal, indicated in Sub-clause 5.3, intersect within ± 0.05 mm (± 0.002 in) at the reference edge of the tape (Figure 4a).
- 5.6 The amplitude of the editing pulse current should be a minimum of 150% of the peak value of the control signal current in the recording head.
- 5.7 The polarity of the pulse with respect to the control signal should be as shown in Figures 4 and 4a.
- 5.8 The waveform of the control signal current flowing through the recording head should be sinusoidal.
- 5.9 For 625 line-50 field per second signals or 525 line-60 field per second signals, the frequency of the control signal should be five or four times the field frequency of the television signal.
- 5.10 The amplitude of the control signal current flowing through the recording head should be such that the tape is driven to the verge of saturation. This amplitude can be established by the method described in Appendix B.
- 5.11 *Normal speed*
- For 625 line-50 field per second signals or 525 line-60 field per second signals, the control signal recording should be so positioned, that a point of maximum recording current and the extended centre line of the area between the 5th and the 6th video tracks before, or the 2nd and the 3rd video tracks after the track containing the field synchronizing pulse, coincide within ± 0.025 mm (0.001 in) at the reference edge of the tape (Figure 4).
- 5.12 *Half speed*
- For 625 line-50 field per second signals or 525 line-60 field per second signals, the control signal recording should be so positioned, that a point of maximum recording current and the extended centre line of the 11th video track before, or the 5th video track after the track containing the field synchronizing pulse, coincide within ± 0.025 mm (0.001 in) at the reference edge of the tape (Figure 4a).
- 5.13 The point of maximum recording current coinciding with the editing pulse should be one that immediately follows an area on the control recording to which a south-seeking pole of a compass will be attracted. The location of these attraction areas is indicated in Appendix B.

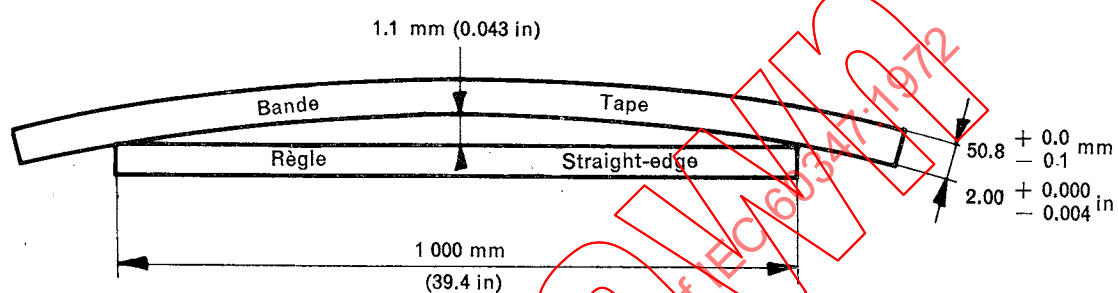


FIG. 1. — Mesure de la flèche de la bande magnétique.
Measurement of the curvature of the magnetic tape.

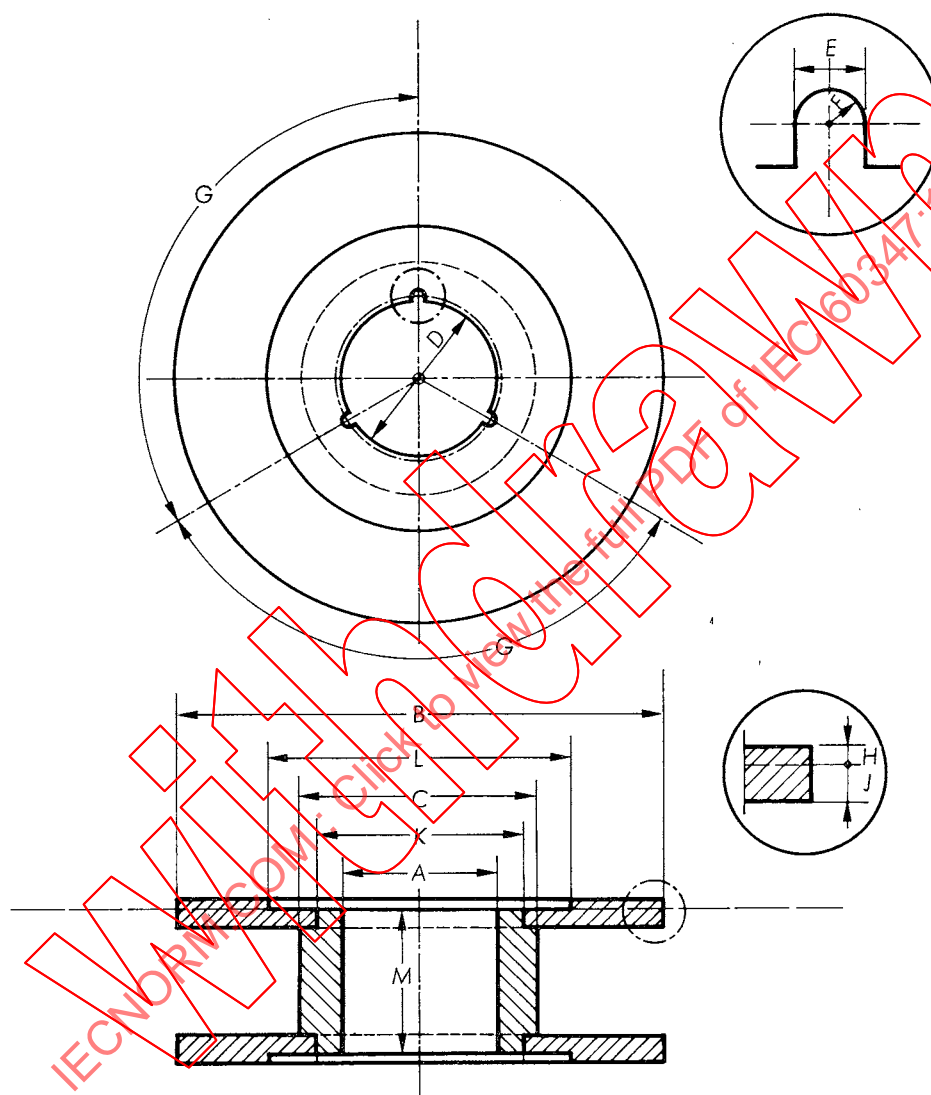


FIG. 2. — Bobines pour bandes de télévision.

Spools for television tape.

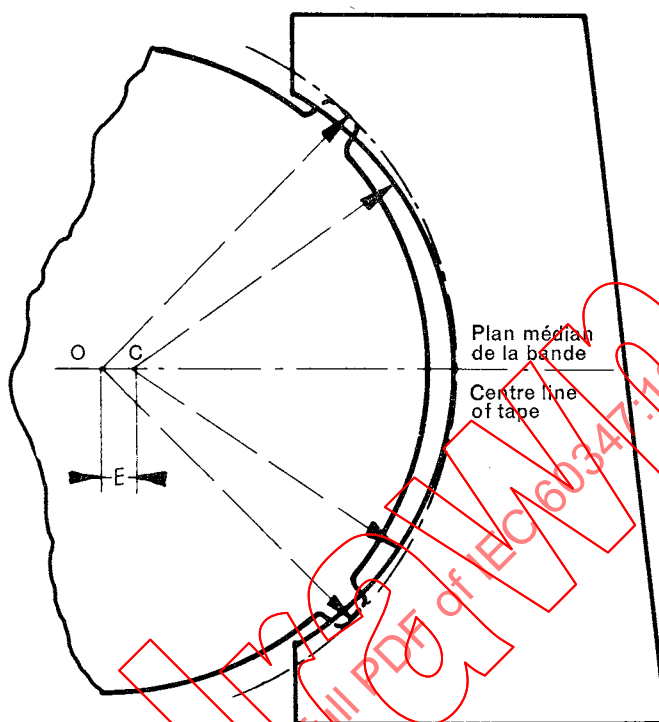
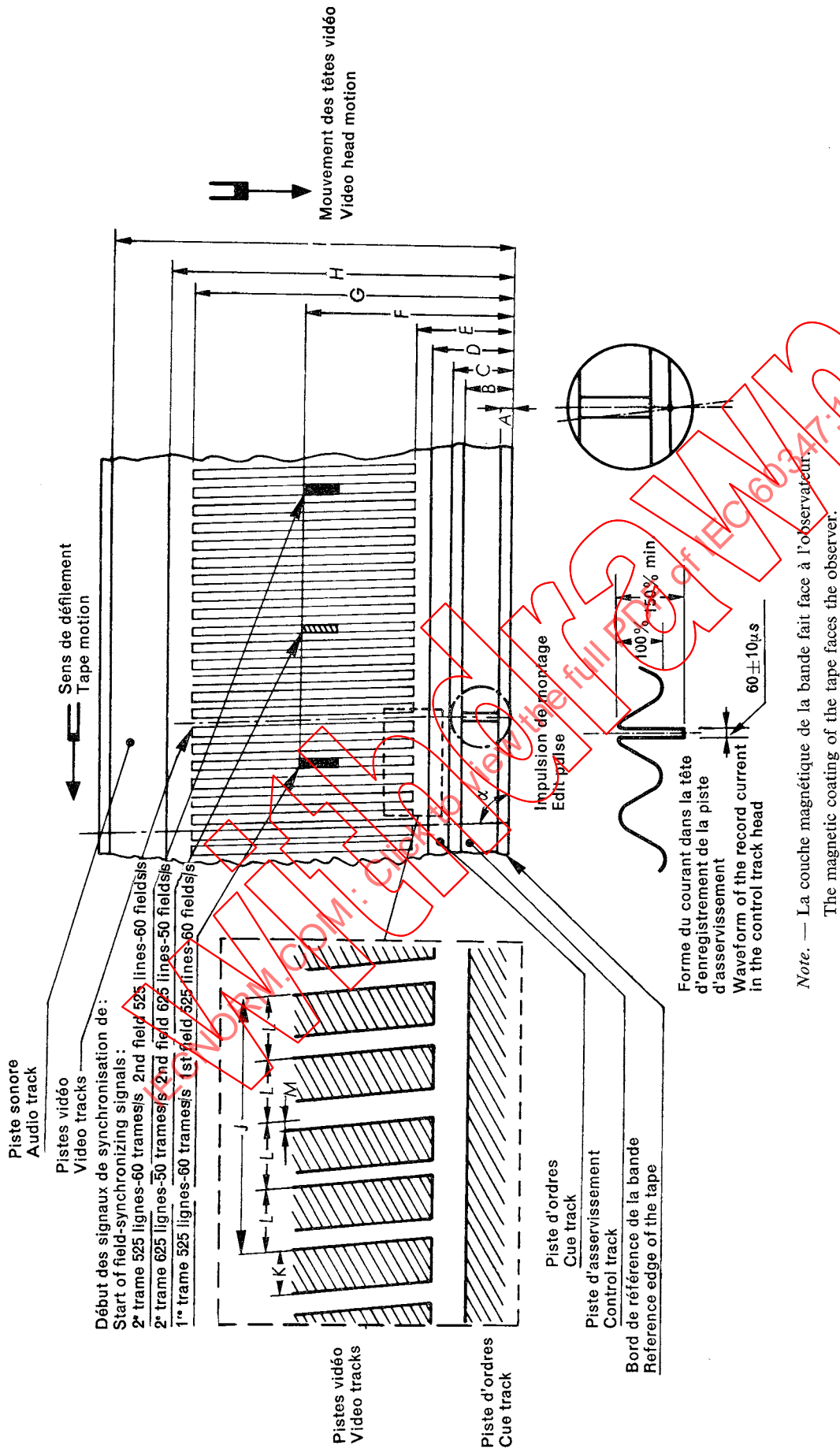


Fig. 3. — Position relative du guide et du disque porte-têtes.

Relative position of vacuum guide and video-head wheel.



Note. — La couche magnétique de la bande fait face à l'observateur.
The magnetic coating of the tape faces the observer.

FIG. 4. — Emplacement des pistes vidéo, sonore, d'ordres et d'asservissement. (Vitesse normale.)
Position of video, audio, cue and control tracks. (Normal speed.)

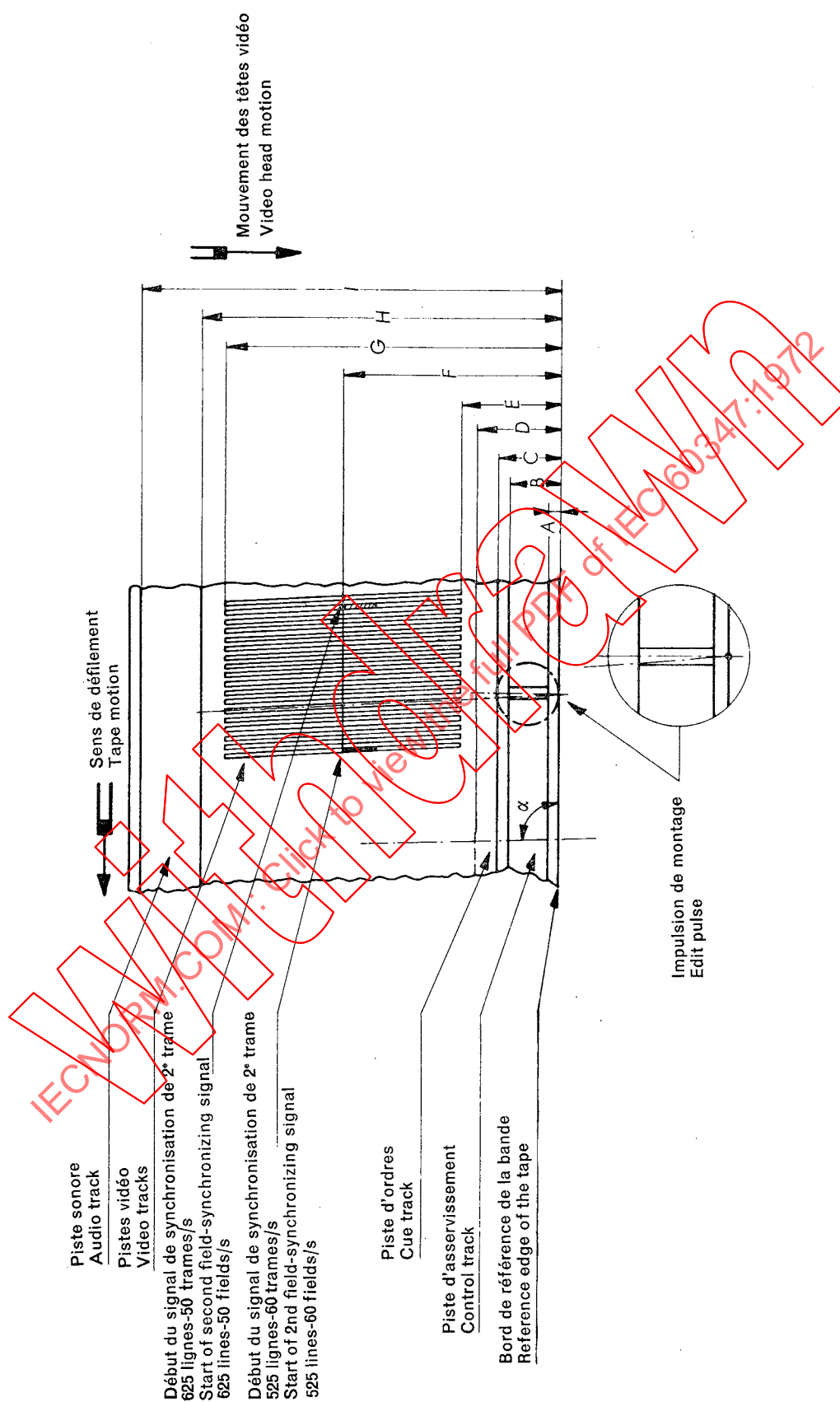


FIG. 4a. — Emplacement des pistes (demi-vitesse) vidéo, sonore, d'ordres et d'asservissement.
Position of video, audio, cue and control tracks. (Half speed.)

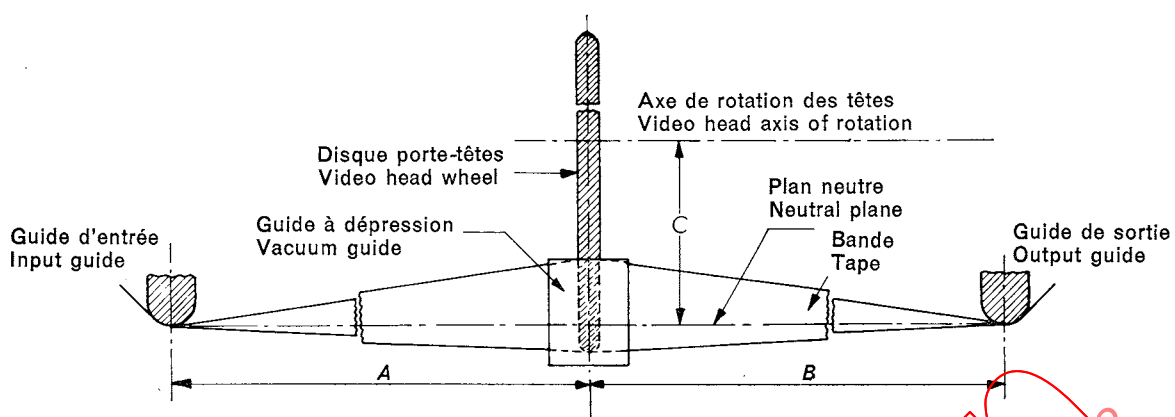


FIGURE 5

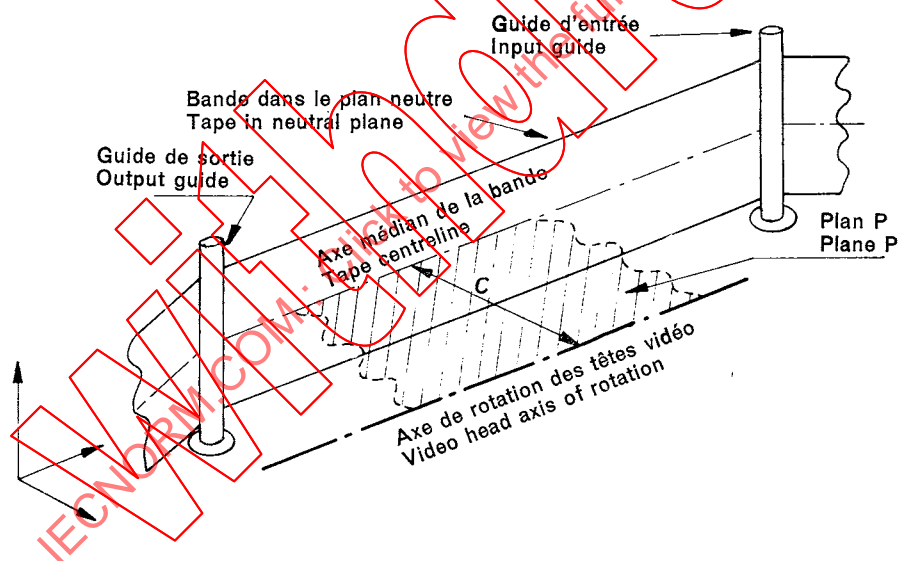


FIG. 6. — Position relative du plan neutre de la bande et de l'axe de rotation des têtes vidéo.

Relationship between tape neutral plane and video head axis of rotation.

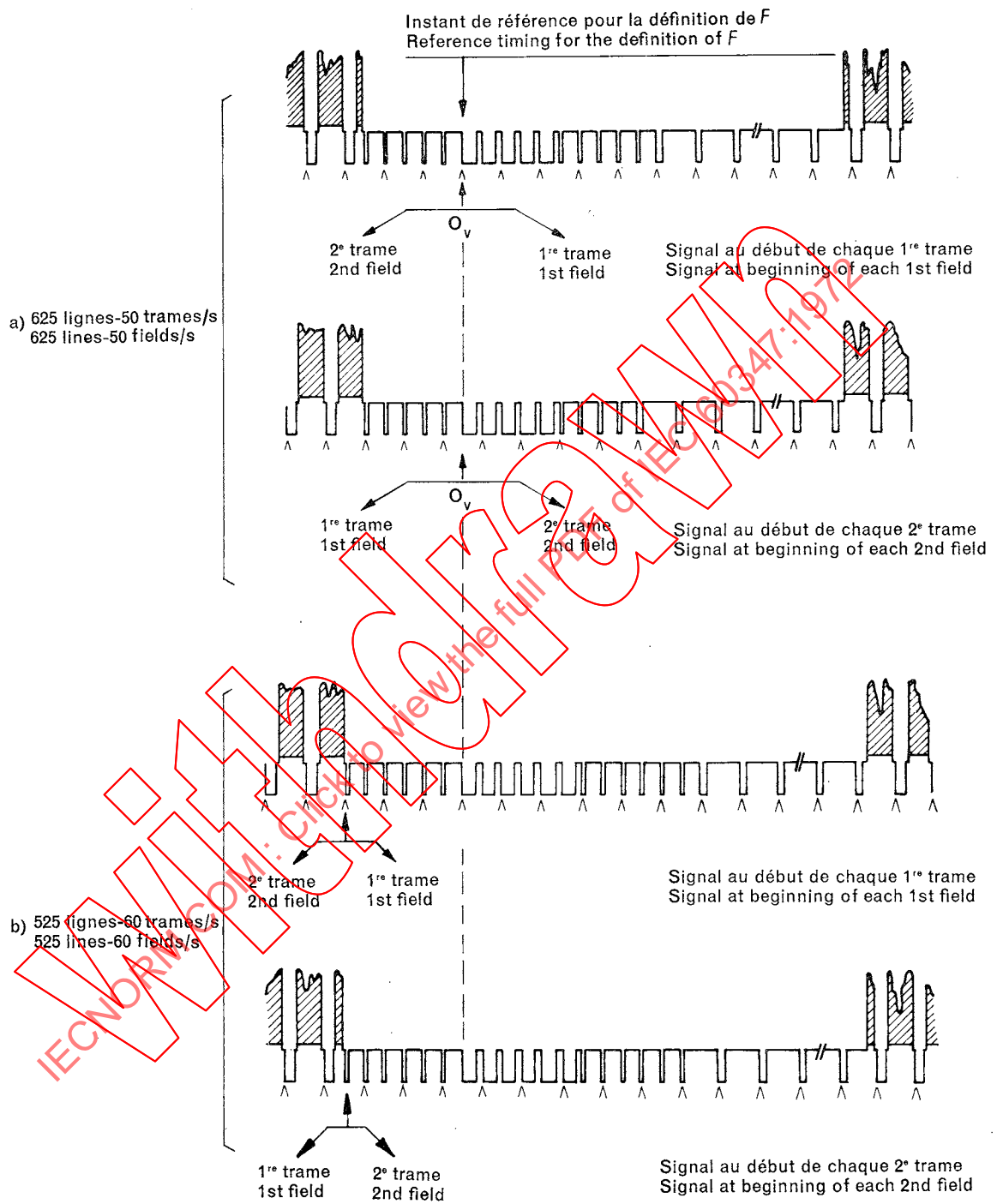


FIG. 7. — Détails des signaux de synchronisation de trame.

Details of field synchronizing waveforms.

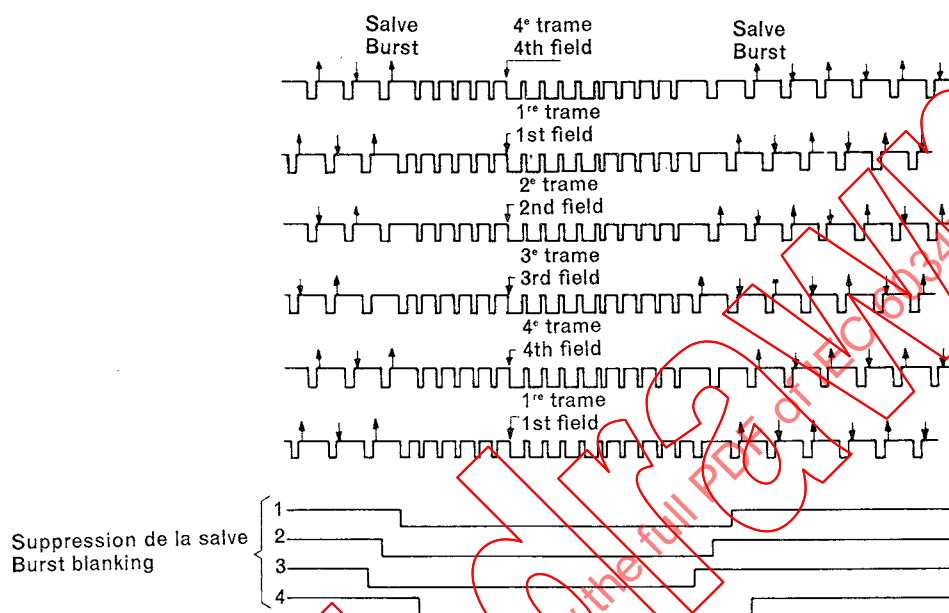


FIG. 8. — Positions et phases des salves de synchronisation de la couleur dans le système PAL.

Positions and phases of PAL colour bursts.

ANNEXE A

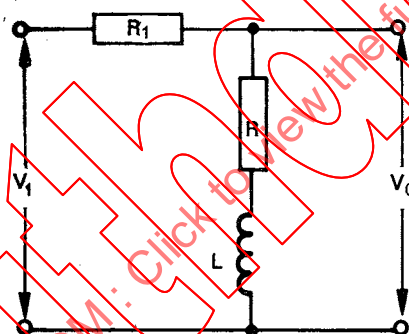
CARACTÉRISTIQUES DE TRANSMISSION DE LA CHAÎNE DU SIGNAL

On peut définir les caractéristiques de transmission de la chaîne du signal d'un magnétoscope selon trois méthodes différentes qui ne sont pas incompatibles.

1. Définition de la chaîne d'enregistrement

A titre de référence, une chaîne idéale d'enregistrement est définie comme comportant:

- un modulateur ayant une réponse uniforme en fonction des fréquences vidéo de modulation;
- une section h.f. dont la caractéristique de transfert est telle qu'une tension alternative d'amplitude constante à la sortie du modulateur engendre un flux alternatif d'amplitude constante dans les pièces polaires des têtes vidéo;
- un réseau de préaccentuation vidéo inséré avant l'étage modulateur.



$$t_1 = \frac{L}{R_1 + R}$$

$$t_2 = \frac{L}{R}$$

$$\frac{V_0}{V_1} = \frac{j\omega t_2 + 1}{j\omega t_1 + 1} \frac{t_1}{t_2}$$

FIGURE 9

La préaccentuation est alors définie par les caractéristiques de fréquence et de phase d'un réseau tel que celui de la figure 9, alimenté par une source à basse impédance et attaquant une charge à haute impédance.

On considère que la chaîne d'enregistrement idéale, décrite ci-dessus, doit servir de base pour la réalisation de bandes-étalons pour le réglage des magnétoscopes.

En pratique, lorsqu'on utilise les chaînes d'enregistrement actuelles, les éléments suivants doivent aussi être pris en considération:

- il existe une relation approximativement linéaire entre le flux magnétique émanant des pièces polaires des têtes vidéo et le courant h.f. passant dans le bobinage des têtes;
- l'amplitude du courant d'enregistrement dans les têtes vidéo doit être telle qu'on obtienne à la lecture un signal de sortie maximal pour la fréquence correspondant au niveau du gris moyen.