NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
735

Deuxième édition
Second edition
1991-09

Méthodes de mesure des propriétés des bandes magnétiques pour magnétoscopes

Measuring methods for video tape properties

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 735: 1991

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
735

Deuxième édition
Second edition
1991-09

Méthodes de mesure des propriétés des bandes magnétiques pour magnétoscopes

Measuring methods for video tape properties

© IEC 1991 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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE N

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application 6

2 Références normatives 6

3 Conditions d'essai 6

4 Propriétés mécaniques 6

4.1 Largeur de la bande magnétique 6
4.2 Epaisseur de la bande 8
4.3 Essais de traction 8
4.4 Allongement résiduel 8
4.5 Retrait longitudinal 8
4.6 Coefficient d'allongement à l'humidité 8
4.7 Flèche transversale 10
4.8 Courbure longitudinale 10
4.9 Coefficient de frottement 10
4.10 Adhérence entre couches 12
4.11 Usure de la tête vidéo 14

5 Propriétés électromagnétiques et électriques 14

5.1 Champ coercitif H_c et induction rémanente B_r 14
5.2 Résistance de la surface 14

6 Propriétés de la bande mesurées sur un magnétoscope 14

6.1 Caractéristiques vidéo 14
6.2 Propriétés du son (BF) 20

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope 7

2 Normative references 7

3 Testing environment 7

4 Mechanical properties 7

4.1 Tape width 7
4.2 Tape thickness 9
4.3 Tensile tests 9
4.4 Residual elongation 9
4.5 Longitudinal shrinkage 9
4.6 Coefficient of elongation in humidity 9
4.7 Transverse cupping 11
4.8 Longitudinal curvature 11
4.9 Coefficient of friction 11
4.10 Layer–to–layer adhesion 13
4.11 Video head wear 15

5 Electromagnetic and electrical properties 15

5.1 Coercivity H_c and retentivity B_r 15
5.2 Coating resistance 15

6 Tape properties measured on a video tape recorder 15

6.1 Video properties 15
6.2 Audio properties 21

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MÉTHODES DE MESURE DES PROPRIÉTÉS DES BANDES MAGNÉTIQUES POUR MAGNÉTOSCOPES

AVANT-PROPOS

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 voeu 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.

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

Cette deuxième édition de la CEI 735 remplace la première édition, parue en 1982.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
60B(BC)124	60B(BC)136

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MEASURING METHODS FOR VIDEO TAPE PROPERTIES

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

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.

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

This second edition of IEC 735 replaces the first edition, issued in 1982.

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

DIS	Report on Voting
60B(CO)124	60B(CO)136

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

MÉTHODES DE MESURE DES PROPRIÉTÉS DES BANDES MAGNÉTIQUES POUR MAGNÉTOSCOPES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit les méthodes de mesure permettant d'évaluer les propriétés des bandes magnétiques utilisées pour des magnétoscopes.

2 Références normatives

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

CEI 698: 1981, *Méthodes de mesure pour magnétoscopes.*

CEI 883: 1987, *Méthode de mesure du rapport signal à bruit aléatoire de chrominance pour magnétoscopes.*

CEI 1105: 1991, *Bandes de référence pour les systèmes de magnétoscopes* (en cours d'impression).

ISO 468: 1982, *Rugosité de surface – Paramètres, leurs valeurs et les règles générales de la détermination des spécifications.*

ISO/R 527: 1966, *Matière plastique – Détermination des caractéristiques en traction.*

Recommandation 567-2 du CCIR – Recommandations et rapports du CCIR (1986) – Volume XII – Transmission de signaux de radiodiffusion sonore et de télévision sur une grande distance (CMTT).

3 Conditions d'essai

Sauf indication contraire, toutes les propriétés doivent être mesurées à une température de 20 °C ± 1 °C, avec une humidité comprise entre 48 % et 52 % sous une pression atmosphérique comprise entre 86 kPa et 106 kPa. L'échantillon d'essai à mesurer doit être maintenu pendant 24 h dans les conditions d'essais définies ci-dessus pour assurer l'exactitude des résultats d'essai. Ces conditions définissent les conditions normales d'essai applicables à cette norme.

4 Propriétés mécaniques

4.1 *Largeur de la bande magnétique*

On mesure la bande magnétique, recouverte d'un verre et sans aucune tension mécanique, au moins en cinq points répartir sur sa longueur, à l'aide d'un microscope ou d'un projecteur de profil calibrés ayant une précision meilleure que 2 µm. La largeur de la bande magnétique est définie comme étant égale à la moyenne des cinq lectures.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

MEASURING METHODS FOR VIDEO TAPE PROPERTIES

1 Scope

This standard describes the measuring methods for evaluation of the properties of magnetic tapes used for video recorders.

2 Normative references

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

IEC 698: 1981, *Measuring methods for television tape machines.*

IEC 883: 1987, *Measuring method for chrominance signal-to-random noise ratio for video tape recorders.*

IEC 1105: 1991, *Reference tapes for video tape recorder systems* (being printed).

ISO 468: 1982, *Surface roughness – Parameters, their values and general rules for specifying requirements.*

ISO/R 527: 1966, *Plastics, Determination of tensile properties.*

CCIR Recommendation 567-2 – Recommendations and reports of the CCIR (1986) – Volume XII – Transmission of sound broadcasting and television signals over long distances (CMTT).

3 Testing environment

All properties, if not otherwise specified, shall be measured at a temperature of 20 °C ± 1 °C at a humidity of 48 % to 52 % and an atmospheric pressure between 86 kPa and 106 kPa. The test sample to be measured shall be stored for 24 h in the above conditions to ensure correct testing results. This is defined as the standard environment for this standard.

4 Mechanical properties

4.1 *Tape width*

The tape, covered with a glass plate, shall be measured without tension at a minimum of five different positions along the tape using a calibrated microscope or profile projector having an accuracy better than 2 µm. The tape width shall be defined as the average of the five readings.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.2 *Epaisseur de la bande*

On obtient l'épaisseur de la bande en prélevant cinq échantillons au début de la bande et cinq échantillons à la fin de la bande, en empilant ces dix longueurs de bande de manière appropriée, en mesurant l'épaisseur totale à l'aide d'une jauge micrométrique, puis en divisant le résultat par dix.

4.3 *Essais de traction*

La mesure doit être effectuée conformément à l'ISO/R 527. La longueur de l'échantillon d'essai doit être de 200 mm. La vitesse d'allongement de tous les essais de traction doit être de 100 mm/min (ISO/R 527, vitesse D).

4.3.1 *Résistance à la rupture*

L'échantillon doit être chargé jusqu'à ce qu'il atteigne le point de rupture. La résistance à la rupture de la bande est définie comme la force appliquée à ce moment-là.

4.3.2 *Limite élastique (F 5 %)*

La limite élastique (F 5 %) est définie par la force nécessaire pour produire un allongement de 5 % de la bande.

4.4 *Allongement résiduel*

Pour mesurer l'allongement résiduel, un échantillon d'essai d'environ 1 m de long doit être soumis à une tension de 50 N/mm² sur la section transversale totale pendant une période de 3 min.

On mesure ensuite l'échantillon sous une force négligeable (0,25 N) 3 min après suppression de la charge.

L'allongement permanent est exprimé en pourcentage de la longueur initiale de la bande.

4.5 *Retrait longitudinal*

Un échantillon d'essai d'environ 1 m doit être maintenu dans les conditions normales pendant 48 h. On le suspend ensuite verticalement et on le charge sous 0,25 N. La longueur de l'échantillon d'essai, 3 min après application de la charge, est définie comme la longueur initiale de la bande.

La température ambiante doit être alors élevée à 50 °C avec une humidité relative de 13 % pendant une période de 18 h. Trois heures après le retour aux conditions normales d'essai, on mesure le retrait de l'échantillon qui est exprimé en pourcentage de la longueur initiale de la bande.

4.6 *Coefficient d'allongement à l'humidité*

Un échantillon d'essai d'environ 1 m doit être maintenu dans les conditions normales d'essai pendant 48 h. On le suspend ensuite verticalement et on le charge sous 0,25 N. La longueur de l'échantillon d'essai 3 min après application de la charge est définie comme la longueur initiale de la bande.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.2 *Tape thickness*

The tape thickness shall be obtained by using five samples from the beginning and five from the end of the tape, placing these ten sections on top of each other in a suitable manner, measuring with a micrometer gauge and dividing the reading by ten.

4.3 *Tensile tests*

The measurements are made in accordance with ISO/R 527. The length of the test sample shall be 200 mm. The rate of elongation for all tensile tests shall be 100 mm/min (ISO/R 527, rate D).

4.3.1 *Breaking strength*

The sample shall be loaded until the breaking point of the sample shall be reached. The force at that point shall be defined as the breaking strength of the tape.

4.3.2 *Yield strength (F 5 %)*

The yield strength (F 5 %) shall be defined as the force necessary to produce 5 % elongation of the tape.

4.4 *Residual elongation*

To measure the residual elongation, a test sample of approximately 1 m shall be subjected to a tension of 50 N/mm^2 total cross-section for a period of 3 min.

The sample shall then be measured with negligible force (0,25 N) 3 min after the load has been removed.

The residual elongation shall be stated as a percentage of the original tape length.

4.5 *Longitudinal shrinkage*

A test sample (approximately 1 m) shall be stored in the standard environment for 48 h. It shall then be vertically suspended and loaded with 0,25 N. The length of the test sample, 3 min after the load has been applied, shall be defined as the original tape length.

The environment shall be then changed to 50 °C and 13 % relative humidity for a period of 18 h. Three hours after restoring the standard environment, the shrinkage of the sample shall be measured and expressed as a percentage of the original tape length.

4.6 *Coefficient of elongation in humidity*

A test sample (approximately 1 m) shall be stored in the standard environment for 48 h. It shall then be vertically suspended and loaded with 0,25 N. The length of the test sample, 3 min after the load has been applied, shall be defined as the original tape length.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Le taux d'humidité relative doit être ensuite augmenté de 30 % pendant une période de 18 h, puis on mesure l'allongement qui doit être exprimé en pourcentage de la longueur initiale de la bande.

4.7 *Flèche transversale*

Un échantillon de bande de 10 mm de long doit être placé, côté concave vers le bas, sur une surface plane et lisse. La flèche transversale est la distance maximale entre l'échantillon de bande et la surface plane. Le temps qui s'écoulera entre la coupure de ce dernier et la mesure devra être d'au moins 1 h.

Ni l'échantillon de bande, ni la surface d'essai ne doivent être chargés électrostatiquement.

4.8 *Courbure longitudinale*

4.8.1 *Courbure longitudinale statique*

On laisse un échantillon de 1 m de bande se dérouler et prendre sa courbure naturelle sur une surface plane. L'écart maximal entre le bord de la bande et une droite joignant les extrémités de l'échantillon de bande est défini comme la flèche longitudinale statique.

4.8.2 *Mesure dynamique de la courbure longitudinale*

L'échantillon d'essai doit être mesuré dans un montage d'essai conforme aux figures 1a et 1b. La variation du bord de la bande doit être mesurée à l'aide d'un capteur de lumière à travers une fente de 1 mm de large située dans la zone du bord inférieur de la bande. Le signal de sortie est proportionnel aux variations du bord de la bande. La variation de chaque bord doit être mesurée et la valeur la plus défavorable doit être notée.

4.9 *Coefficient de frottement*

4.9.1 *Frottement quasi statique du côté couche*

On emploie pour tambour d'essai un cylindre en acier (figure 2) ayant un diamètre de 100 mm et une rugosité superficielle Ra = 0,25 µm selon l'ISO 468. Pour des applications spéciales, il est possible d'employer un tambour en un autre matériau ou ayant une autre rugosité superficielle. Le tambour doit être nettoyé avec un solvant ne laissant pas de résidus sur la surface avant de commencer les mesures.

Mode opératoire: on entraîne l'échantillon d'essai sur le tambour, côté couche pendant 2 min à la vitesse de 5 cm/min. Après une courte pause, on pourra entreprendre les mesures dans les mêmes conditions et les enregistrer.

$$\text{Coefficient de frottement } \mu = \frac{1}{\alpha} \times \ln \frac{F_2}{F_1}$$

où:

α est l'angle d'enroulement autour du tambour (π) en radians;

F_1 = 0,5 N charge;

F_2 = F_1 + frottement.

(Les valeurs de la vitesse et de la charge sont choisies pour des raisons de commodité).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

After increasing the relative humidity by 30 % for a period of 18 h the elongation shall be measured and expressed as a percentage of the original tape length.

4.7 *Transverse cupping*

A tape sample of 10 mm length shall be placed, concave side down, on a smooth flat surface. Transverse cupping shall be the maximum departure of the tape sample from the flat surface. The time between cutting the tape and the measurement shall be at least 1 h.

The tape sample and the test surface shall not be charged electrostatically.

4.8 *Longitudinal curvature*

4.8.1 *Static longitudinal curvature*

A tape sample of 1 m shall be allowed to unroll and assume its natural curvature on a flat surface. The maximum deviation of the edge of the tape from a straight line joining the extremities of the tape sample shall be defined as the static longitudinal curvature.

4.8.2 *Dynamic measuring of longitudinal curvature*

The test sample shall be measured in a test arrangement according to figures 1a and 1b. The variation of the tape edge shall be measured with a light sensor through a slot of 1 mm width, in the area of the lower tape edge. The outpout signal shall be proportional to the variations of the tape edge. The variation of each edge shall be measured and the worst value shall be reported.

4.9 *Coefficient of friction*

4.9.1 *Quasi-static friction of the coating side*

A test drum shall be used, this being a stainless steel cylinder (figure 2) with a diameter of 100 mm and a surface roughness Ra = 0,25 µm in accordance with ISO 468. For particular applications, a drum of different material and different surface roughness may be used. The drum shall be cleaned with a solvent which leaves no residuals on the surface before starting the procedure.

Procedure: with a velocity of 5 cm/min the test sample with its coating side facing the test drum shall be pulled over the drum for 2 min. After a short pause the procedure can be started under the same conditions and the results recorded.

$$\text{Coefficient of friction } \mu = \frac{1}{\alpha} \times \ln \frac{F_2}{F_1}$$

where:

α is the angle of wrap around the drum (π) in radians

F_1 = 0,5 N load

F_2 = F_1 + friction.

(Values of velocity and load are chosen for practical reasons).

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.9.2 *Frottement quasi statique du dos de la bande*

Le tambour doit être remplacé par un axe en acier de 8 mm de diamètre ayant une rugosité superfielle Ra = 0,07 µm. Pour des applications spéciales, il est possible d'employer un axe en un autre matériau ou ayant une autre rugosité superficielle. La méthode d'essai est identique à celle de 4.9.1, mais c'est le dos de la bande qui est contre la surface de l'axe.

4.9.3 *Frottement dynamique du côté gauche*

On doit mesurer le frottement dynamique avec l'appareil représenté sur la figure 3. Cette machine est capable de faire varier la vitesse entre 0,5 cm/s et environ 20 cm/s. En ce qui concerne le matériau du tambour et de l'axe, voir 4.9.1 et 4.9.2.

En faisant passer une bande de la vitesse de 0,5 cm/s aux environs de 20 cm/s, on notera la valeur maximale de µ et la vitesse à laquelle cette valeur aura été obtenue.

D'après la courbe du frottement en fonction de la vitesse, le coefficient de frottement doit être calculé pour deux valeurs de la vitesse, à savoir la vitesse à laquelle F_2 est au maximum, et une vitesse spécifiée, caractéristique de l'appareillage d'enregistrement.

Les caractéristiques de frottement peuvent s'exprimer par différentes valeurs:

a) valeur maximale du frottement et vitesse correspondante;

b) à une vitesse donnée qui doit être spécifiée.

4.9.4 *Frottement dynamique du dos de la bande*

Pour la mesure du côté dos de la bande, on appliquera la même méthode d'essai qu'en 4.9.3 mais ce sera le côté dos de la bande qui sera contre l'axe.

4.10 *Adhérence entre couches*

Une bande de 1 m de long doit être enroulée sur un tube de verre de 36 mm de diamètre sous une tension de 5 N/mm², en fixant une extrémité de la bande sur le tube de verre.

L'échantillon enroulé doit être maintenu à une température de 45 °C ± 3 °C avec une humidité relative de 80 % pendant 4 h, puis dans les conditions normales d'essai pendant 24 h.

Pour certaines applications spéciales nécessitant des conditions d'essai plus sévères, on enroule l'échantillon de bande sur un tube de 12,7 mm de diamètre en matière non oxydante, et on l'expose à une température de 54 °C avec une humidité relative de 84% pendant 16 h, puis on le maintient dans les conditions normales d'essai pendant 24 h.

Enfin, l'échantillon d'essai doit être déroulé lentement en appliquant une charge de 0,1 N à l'extrémité. On doit alors observer toute tendance de la bande au collage et au délaminage de la couche magnétique.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

4.9.2 *Quasi-static friction of the reverse side*

The drum shall be replaced by a stainless steel pin of 8 mm diameter and a surface roughness Ra = 0,07 µm. For particular applications, a pin of different material and different surface roughness may be used. The test procedure is as detailed in 4.9.1 except that the reverse side of the tape is facing the pin surface.

4.9.3 *Dynamic friction of the coating side*

The dynamic friction shall be measured with the equipment shown in figure 3. This machine is capable of varying the speed in the range from 0.5 cm/s to about 20 cm/s. For material of drum and pin, see 4.9.1 and 4.9.2.

When a tape is run from 0,5 cm/s to about 20 cm/s, the maximum value of µ and the speed at which the maximum value is obtained shall be noted.

From the friction versus speed curve, the coefficient of friction shall be calculated at two speed values, namely at the speed at which F_2 is at a maximum and at a specified speed, characteristic for the recording equipment.

The frictional characteristics can be expressed by various values:

a) maximum value of friction and its speed;

b) at a certain speed to be specified.

4.9.4 *Dynamic friction of the reverse side*

For measurement on the reverse side, the test procedure is the same as in 4.9.3, except that the reverse side is facing the pin.

4.10 *Layer-to-layer adhesion*

A tape of 1 m in length shall be wound on a glass tube of 36 mm diameter at a tension of 5 N/mm² with one end of the tape fixed to the glass tube.

The wound test piece shall be kept at a temperature of 45 °C ± 3 °C and relative humidity of 80 % for 4 h, and afterwards under the standard environment for 24 h.

For some special applications requiring more stringent test conditions, the tape sample is wound on a 12,7 mm diameter tube of non-oxidizing material and exposed to a temperature of 54 °C and relative humidity of 84 % for 16 h and afterwards to the standard environment for 24 h.

Finally, the test piece shall be unwound slowly with a 0,1 N load at the end. Then any tendency of tape sticking and delamination of magnetic coating shall be observed.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.11 *Usure de la tête vidéo*

On doit régler la tension de la bande, le montage de la tête et la saillie de ses pièces polaires ainsi que tous les autres paramètres de l'appareil conformément à la spécification du magnétoscope employé.

Avant de commencer l'essai, on essai une bobine du type de bande à contrôler en faisant passer la bande sur les têtes pour les conformer entièrement en contour. On effectue ensuite cent passages, d'au moins 45 min chacun, d'une autre bobine du même type de bande et on mesure la diminution de la saillie de la tête au moyen d'un appareil approprié. Cette diminution est une mesure de l'usure de la tête. On doit préciser la durée pendant laquelle l'échantillon d'essai a été utilisé, le type de têtes et l'état des têtes.

5 Propriétés électromagnétiques et électriques

5.1 *Champ coercitif H_c et induction rémanente B_r*

On mesure H_c et B_r à l'aide d'un traceur dynamique à boucle de cycle d'hystérésis *B-H* fonction de *H*. On doit préciser la fréquence et l'intensité du champ utilisé.

5.2 *Résistance de la surface*

Deux électrodes doivent être montées à une distance l'une de l'autre correspondant à la largeur du spécimen, comme indiqué sur la figure 4. La section droite de chaque électrode doit être un quart d'un cercle de 1 cm de rayon.

L'échantillon d'essai doit être posé en travers des électrodes, la direction longitudinale de la bande étant perpendiculaire aux électrodes, la face à mesurer de la bande étant celle qui se trouve au contact des électrodes.

On doit ensuite suspendre deux poids correspondant à une tension de 5 N/mm² aux deux bouts de l'échantillon d'essai, puis on mesurera la résistance électrique entre les électrodes à l'aide d'un appareil approprié. Cette résistance électrique définit la résistance de la surface.

6 Propriétés de la bande mesurées sur un magnétoscope

Le type de système et de machine doit être précisé et la mise en oeuvre doit être conforme aux spécifications du manuel d'instruction du fabricant. Il convient que les résultats d'essai se rapportent à la bande de référence, si elle est disponible et lorsque ceci est approprié. Les bandes de référence sont données dans la CEI 1105 ou dans la norme CEI pour magnétoscopes correspondante.

6.1 *Caractéristiques vidéo*

6.1.1 *Courant d'enregistrement pour le maximum de sortie r.f.*

Pendant un enregistrement d'un signal vidéo au niveau de blanc 100 % on fait varier le courant d'enregistrement. Après avoir commuté sur «lecture» on mesure la sortie r.f. représentant le niveau de blanc 100 % dans le canal FM, en amont de toute CAG ou de toute limitation. Le courant d'enregistrement donnant le maximum de sortie est appelé courant d'enregistrement pour le maximum de sortie r.f.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

4.11 *Video head wear*

Tape tension, head mounting, pole tip protrusion and all other machine parameters shall be controlled in accordance with the specification of the recorder used.

Before starting the test, one reel of the tape type to be tested shall be run for full contouring of the heads. Another reel of the same tape type shall be run for 100 passes of at least 45 min each pass and the decrease of head protrusion shall be measured by means of a suitable instrument. The decrease of head protrusion is a measure of head wear. The playing time of the test piece, the type of heads, and the head status shall be stated.

5 Electromagnetic and electrical properties

5.1 *Coercivity H_c and retentivity B_r*

Coercivity and retentivity are measured by using a dynamic *B-H* versus *H* hysteresis loop tracer. The frequency and the field strength used shall be stated.

5.2 *Coating resistance*

Two electrodes shall be set up at a distance apart corresponding to the sample width as shown in figure 4. The cross-section of the electrodes shall be one-quarter of a circle of 1 cm in radius.

The test sample shall be placed across the electrodes, with the longitudinal direction of the tape being perpendicular to the electrodes and with the side of the tape under test being in contact with the electrodes.

Next, two weights producing a tension of 5 N/mm^2 shall be hung at the two ends of the test sample. Then, the electrical resistance between the two electrodes shall be measured by a suitable instrument. The coating resistance is defined as that electrical resistance.

6 Tape properties measured on a video tape recorder

The type of system and machine shall be stated and used in accordance with the specifications of the manufacturer's instruction manual. The test results shall be related to the respective reference tape if available and where appropriate. Reference tapes are listed in IEC 1105 or in the corresponding IEC VTR standard.

6.1 *Video properties*

6.1.1 *Writing current for maximum r.f. output*

During recording of a 100 % white level video signal the record current shall be varied. After switching over to playback, the r.f. output representing the 100 % white level shall be measured in the FM channel, ahead of any AGC or limiting. The record current giving the maximum output is called the record current for maximum r.f. output.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.1.2 *Sortie r.f. - Luminance*

La sortie r.f. est le niveau r.f. maximal obtenu au niveau du courant d'enregistrement décrit en 6.1.1.

6.1.3 *Sortie r.f. - Chrominance*

Pour les systèmes à transposition du signal de chrominance en bande inférieure, on enregistre le signal composite avec le signal r.f. de luminance et le signal r.f. de chrominance, dont les niveaux respectifs d'enregistrement dépendent de la spécification du système. On mesure ensuite séparément le niveau de sortie r.f. de chrominance avant toute commande automatique de gain ou tout système de limitation du signal.

6.1.4 *Rapport signal vidéo sur bruit*

6.1.4.1 *Rapport signal vidéo à large bande sur bruit*

Cette méthode est basée sur la CEI 698.

$$\text{Signal vidéo à large bande sur bruit} = 20 \log \frac{V_{\text{sign.}}\ \text{c. à c.}}{V_{\text{bruit}}\ \text{eff.}}$$

où $V_{\text{sign.}}$ crête à crête est la tension correspondant à une amplitude de 100 % du signal vidéo non composite, c'est-à-dire la différence entre le niveau de noir et le niveau de blanc. On doit mesurer V_{bruit} eff. par la méthode de la mesure du bruit selon l'Avis du CCIR 567-2 en reproduisant un signal vidéo de gris (50 %) ou de blanc (100 %) enregistré avec le courant d'enregistrement décrit en 6.1.1. On doit utiliser une trappe pour éliminer les résidus de sous-porteuse chrominance. On doit utiliser un filtre passe-haut à 100 kHz et un filtre passe-bas à 5 MHz.

6.1.4.2 *Rapport signal vidéo sur bruit pondéré*

La mesure est effectuée conformément à 6.1.4.1.

Il convient d'utiliser le filtre unifié de pondération défini dans la Recommandation 567-2 du CCIR.

6.1.5 *Réponse en fréquence dans le canal FM*

La réponse en fréquence est le rapport exprimé en décibels entre le niveau de sortie en lecture résultant de la fréquence correspondant au fond de l'impulsion de synchronisation et la sortie à la fréquence correspondant au niveau du blanc.

6.1.6 *Rapport signal sur bruit de chrominance*

On doit utiliser la méthode décrite dans la CEI 883.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.1.2 *R.F. output - luminance*

The r.f. output is the maximum r.f. level obtained at the writing current as described in 6.1.1.

6.1.3 *R.F. output - chrominance*

For colour under recording systems, the composite signal with the luminance r.f. and the chrominance r.f., where respective recording levels depend on the system specification, shall be recorded on the tape. Then, the chrominance r.f. output shall be separately measured ahead of any AGC or limiting.

6.1.4 *Video signal-to-noise ratio*

6.1.4.1 *Wideband video signal-to-noise ratio*

This method is based upon IEC 698.

$$\text{Wideband video S/N} = 20 \log \frac{V_{\text{sign.}}\ \text{p. to p.}}{V_{\text{noise}}\ \text{r.m.s.}}$$

Where V_{sign} peak to peak is the voltage to 100 % amplitude of the non-composite video signal, i.e. the difference from the black level to the white level. V_{noise} r.m.s. shall be measured by the method of noise measurement according to CCIR Recommendation 567-2 when reproducing a grey (50 %) video signal or a white (100 %) video signal recorded by the writing current as described in 6.1.1. A trap filter shall be used to eliminate a leakage of the chrominance subcarrier component. A 100 kHz high-pass filter and a 5 MHz low-pass filter shall be used.

6.1.4.2 *Weighted video signal-to-noise ratio*

The measurement shall be made according to 6.1.4.1.

The unified weighting filter as defined by CCIR Recommendation 567-2 shall be used.

6.1.5 *Frequency response in the FM channel*

Frequency response is the ratio expressed in decibels of the playback output level resulting from the frequency corresponding to the synchronizing pulse tip and the output at the frequency corresponding to the white level.

6.1.6 *Chrominance signal to noise ratio*

The method described in IEC 883 shall be used.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.1.7 *Perte de niveau*

On effectuera un enregistrement selon 6.1.1.

Une perte de niveau est définie comme une réduction aléatoire momentanée de l'amplitude du signal r.f. reproduit par la bande. A l'aide d'un appareillage électronique de comptage de «perte de niveau», on enregistre le nombre et la durée de ces pertes de niveau totalisés sur une minute.

Les pertes de niveau devant être mesurées sont constituées par tout défaut dépassant une perte en décibels spécifiée dans le niveau non limité de reproduction r.f. pour une période de temps spécifiée exprimée en microsecondes. Les valeurs employées pour la profondeur des pertes et leur durée doivent être fixées ainsi que la hauteur du sommet de la tête.

6.1.8 *Réduction du signal par usure*

On doit effectuer un enregistrement conformément à 6.1.1. On doit mesurer la sortie r.f. non limitée en lecture au cours du premier et du cinquantième passages. Le temps de lecture de la bande à chaque passage doit être d'au moins 5 min. La variation du niveau de sortie r.f. exprimée en décibels est une mesure de la réduction du signal par usure.

6.1.9 *Durée de vie de la bande*

I. Pour cet essai deux magnétoscopes identiques doivent être utilisés. Les tensions de bande, le montage de la tête, la saillie des pièces polaires et tous les autres paramètres de l'appareil doivent être réglés conformément aux spécifications du constructeur de celui-ci.

II. Utilisant le magnétoscope A, la bande à mesurer doit être enregistrée pendant une durée d'au moins 10 min avec un signal conforme à celui de 6.1.1. Cette partie d'enregistrement est alors relue, le taux de pertes de niveau doit être compté et la performance globale doit être évaluée.

III. Utilisant le magnétoscope B, la section enregistrée doit alors être relue 100 fois.

IV. L'étape II doit être répétée exactement sur la même section de bande c'est-à-dire que cette dernière doit être enregistrée à nouveau et ses performances à la lecture évaluées.

Ce qui précède doit être suivi par une répétition de l'étape III.

Ce processus doit être continué en comptant le nombre total de passages jusqu'à ce que l'on juge que la bande en essai ne satisfait plus aux performances requises du système enregistreur utilisé pour réaliser l'essai. Arrivé à ce point, on doit mettre fin à l'essai.

Le nombre total de passages de la bande effectués pour parvenir à ce point est une mesure de durée de vie utilisable de la bande.

6.1.10 *Arrêt sur image*

Une piste vidéo doit être analysée en mode arrêt jusqu'à ce qu'il y ait une dégradation visible du signal reproduit.

Le temps mis pour parvenir à cet état est une mesure des possibilités de fonctionnement en arrêt sur image de la bande.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.1.7 *Drop-out*

A recording shall be made in accordance with 6.1.1.

A drop-out is defined as a momentary random signal reduction in the amplitude of the r.f. signal recovered from the tape. With the use of electronic drop-out counter equipment, the number and duration of drop-outs during each period of 1 min shall be recorded.

The drop-out to be counted is any defect exceeding a specified loss expressed in decibels in the unlimited r.f. playback level for a specified time expressed in microseconds. The values used for the depth and width shall be stated as well as the head tip height.

6.1.8 *Signal wear*

A recording shall be made in accordance with 6.1.1. The unlimited r.f. output shall be measured on playback during the first pass and the fiftieth pass. The playing time for each pass shall be at least 5 min. The change of r.f. output expressed in decibels is a measure of signal wear.

6.1.9 *Tape life*

I. Two identical video tape recorders shall be used for this test. Tape tensions, head mounting, tip protrusion and all other machine parameters shall be controlled in accordance with the machine manufacturer's specifications.

II. Using video tape recorder A, the tape to be tested shall be recorded over at least a 10 min section with a signal according to 6.1.1. This section shall then be replayed, the drop-out rate counted and the performance assessed.

III. Using video tape recorder B, the recorded section shall then be replayed for 100 passes.

IV. Step II shall be repeated over exactly the same section of tape, i.e. the tape shall be recorded and its replay performance assessed.

This is followed by a repetition of step III.

This process shall be continued, counting the total number of passes, until it is found that the tape under test no longer meets the performance requirements of the recorder system used to conduct the test. At this point the test shall be terminated.

The total number of passes taken to reach this point is a measure of the usable tape life.

6.1.10 *Stop motion*

One video track shall be scanned in stop mode until there is an obvious breakdown of the reproduced signal.

The time taken to reach this point is a measure of stop motion capability of the tape.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.2 *Propriétés du son (BF)*

Toutes les références à la fréquence f_1, dans les paragraphes suivants sont soit 315 Hz, soit 1 000 Hz et toutes les références à la fréquence f_2 dans les paragraphes suivants sont 7 kHz, 10 kHz ou 15 kHz, selon la méthode utilisée.

Le courant de polarisation auquel l'essai suivant est pratiqué sera réglé suivant une des procédures ci-après à un niveau de 15 dB à 20 dB au-dessous de la saturation. Se référer à la figure 5.

Méthode I:

Le courant de polarisation BF doit être donné par $(a+c)/2$ où a et c sont les valeurs de courant de polarisation auxquels la restitution à la sortie de 315 Hz est de 1 dB inférieure au niveau maximal de sortie pouvant être obtenu à la lecture.

Méthode II:

Le courant de polarisation BF doit être donné par $(a+c)/2$ où a et c sont les valeurs de courant de polarisation auxquels la restitution à la sortie à 1 000 Hz est de 1 dB inférieure au niveau maximal de sortie pouvant être obtenu à la lecture.

Méthode III:

Quand un signal de 1 kHz est enregistré, il convient que le courant de polarisation soit celui qui donne un niveau de restitution inférieur de 1 dB par rapport au niveau maximal de sortie, le courant mesure étant supérieur à celui qui donne le niveau maximal de sortie de la bande magnétique (c'est-à-dire c de la figure 5).

Le méthode utilisée doit être spécifiée.

6.2.1 *Sensibilité BF*

On doit mesurer le niveau de sortie obtenu à partir de l'échantillon d'essai sur lequel un signal de fréquence f_1 est enregistré à un niveau inférieur de 15 dB à 20 dB à celui de la saturation. La sensibilité audio est définie comme le rapport exprimant en décibels du niveau de sortie en lecture d'un signal à la fréquence f_1 de l'échantillon d'essai à celui de la bande de référence enregistrée dans les mêmes conditions.

6.2.2 *Uniformité de la sortie*

Dans la mesure des variations du niveau de sortie, on doit enregistrer un signal de fréquence f_1 sur la totalité de la longueur de l'échantillon d'essai dans les mêmes conditions que dans la mesure de la sensibilité en BF. L'uniformité de sortie s'exprime par le rapport en décibels du niveau de sortie le plus fort au niveau de sortie le plus faible en reproduction, la mesure étant faite sur toute la longueur de la bande.

6.2.3 *Réponse en basse fréquence*

On doit enregistrer un signal de fréquence f_1 et un autre signal de fréquence f_2 sur l'échantillon d'essai sous la même tension d'entrée qui équivaut à une sortie en reproduction de 20 dB au-dessous du niveau de saturation de la bande magnétique à la fréquence f_1. Ensuite, on doit mesurer le niveau de sortie en reproduction aux fréquences f_1 et f_2. La même procédure doit être répétée pour la bande de référence.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

6.2 *Audio properties*

All references to frequency f_1 in the following subclauses are either 315 Hz or 1 000 Hz and all references to frequency f_2 in the following subclauses are either 7 kHz, 10 kHz or 15 kHz depending on the method used.

The bias current at which the following test is conducted shall be adjusted according to one of the following procedures at a level 15 dB to 20 dB below saturation. Refer to figure 5.

Method I:

The audio bias current shall be given by $(a+c)/2$ where a and c are the bias current values at which the playback output at 315 Hz is 1 dB below the maximum obtainable playback output.

Method II:

The audio bias current shall be given by $(a+c)/2$ where a and c are the bias current values at which the playback output at 1 000 Hz is 1 dB below the maximum obtainable playback output.

Method III:

When a signal of 1 kHz is recorded, the bias current shall be that which gives a playback level 1 dB less than the maximum output; the measured current being greater than that which gives maximum output from the tape (i.e. point c in figure 5).

The method used shall be stated.

6.2.1 *Audio sensitivity*

The playback output level obtained from the test sample on which a signal of frequency f_1 is recorded at a level 15 dB to 20 dB below saturation shall be measured. Audio sensitivity is defined as the ratio, expressed in decibels, of the playback output level of a signal at a frequency f_1 from the test sample to that of the reference tape, recorded under the same conditions.

6.2.2 *Output uniformity*

In the measurement of output variation, a signal of a frequency f_1 shall be recorded over the entire length of the test sample under the same conditions as in the measurement of the audio sensitivity. The output uniformity is expressed as the ratio in decibels of the highest to the lowest playback output level measured over the entire length of tape.

6.2.3 *Audio-frequency response*

A signal of frequency f_1 and another signal of frequency f_2 shall be recorded on the test sample at the same input voltage which is equivalent to the playback output 20 dB below the saturation level at the frequency f_1 of the tape. Next, the playback output level at the frequencies f_1 and f_2 shall be measured. The same procedure shall be repeated for the reference tape.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

La différence des réponses en BF entre les deux bandes magnétiques est exprimée par *D*,

où:

D = *d* – *do*.

d = (sortie en décibels à f_2) – (sortie en décibels à f_1) pour la bande en essai

do = (sortie en décibels à f_2) – (sortie en décibels à f_1) pour la bande de référence.

6.2.4 *Possibilité d'effacement*

On doit enregistrer un signal à la fréquence f_1 sur l'échantillon d'essai sur un magnétoscope conforme à la spécification du constructeur. Une partie de l'enregistrement ci-dessus doit être effacée.

La possibilité d'effacement est exprimée par le rapport en décibels entre le niveau de sortie en reproduction de la partie non effacée et le niveau de sortie résiduel en reproduction de la partie effacée.

Ces deux mesures doivent être effectuées à l'aide d'un dispositif sélectif approprié.

6.2.5 *Caractéristiques audio pour l'enregistrement audio en MF*

La méthode sera décrite dans une future publication CEI pour les magnétoscopes hors radiodiffusion du type chrominance en bande inférieure et/ou dans une future quatrième partie d'une norme CEI qui traitera de méthode de mesure pour les magnétoscopes utilisés en radiodiffusion.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

Audio-frequency response difference between the two tapes is expressed by D,

where:

$D = d - do$.

d = (output in decibels at f_2) – (output in decibels at f_1) for tape under test

do = (output in decibels at f_2) – (output in decibels at f_1) for the reference tape.

6.2.4 *Erasability*

A signal of frequency f_1 shall be recorded on the test sample on a video tape recorder which is in accordance with the machine manufacturer's specification. A portion of the above-mentioned recording shall be erased.

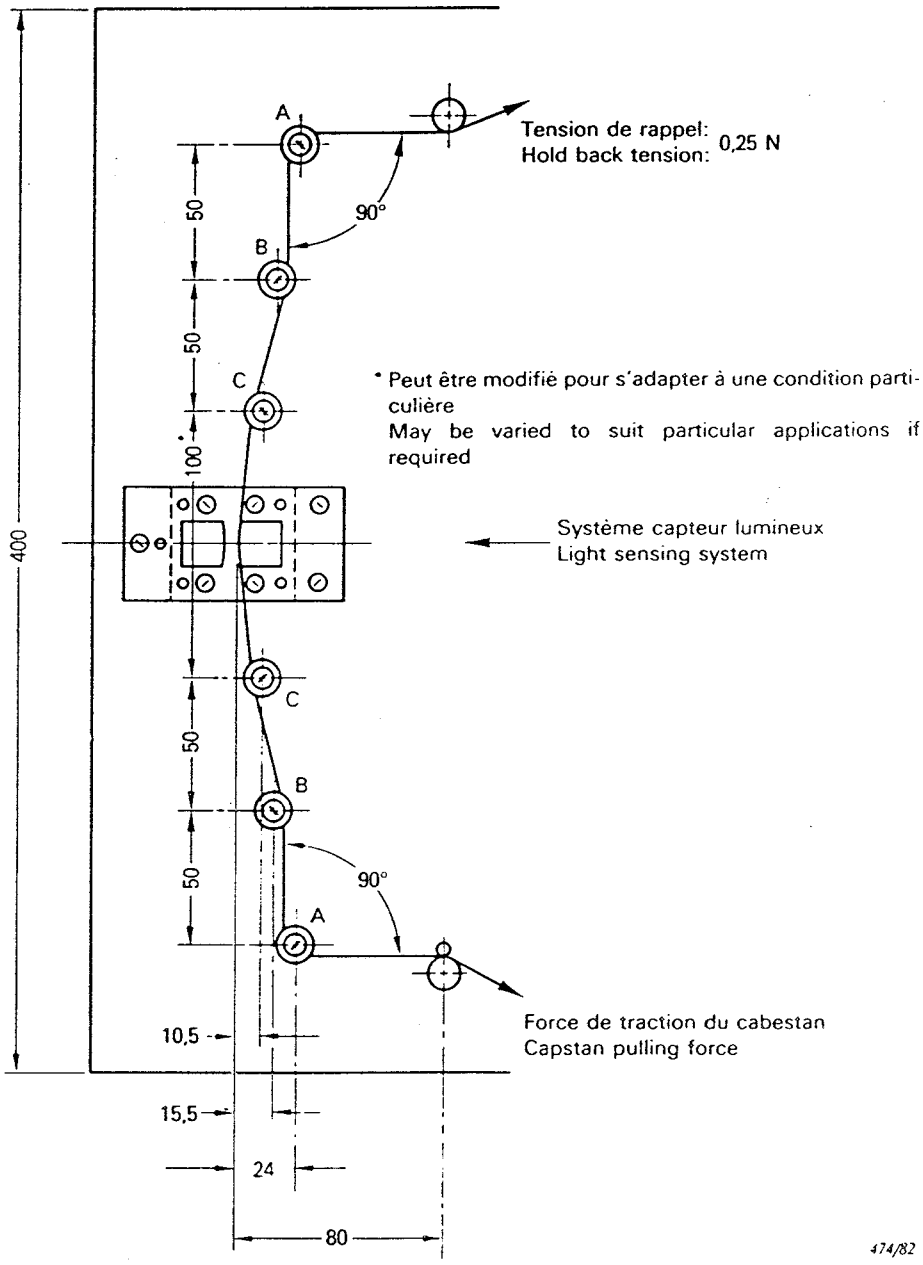
The erasability is expressed as the ratio in decibels of the playback output level of the non-erased portion to the residual playback output level of the erased portion.

Both measurements are made using a suitable selective device.

6.2.5 *Audio characteristics for FM audio recording*

The method will be described in a future IEC Publication for non-broadcast VTRs of the colour under type and/or in a future Part 4 of an IEC standard which will deal with measuring methods for broadcast VTRs.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

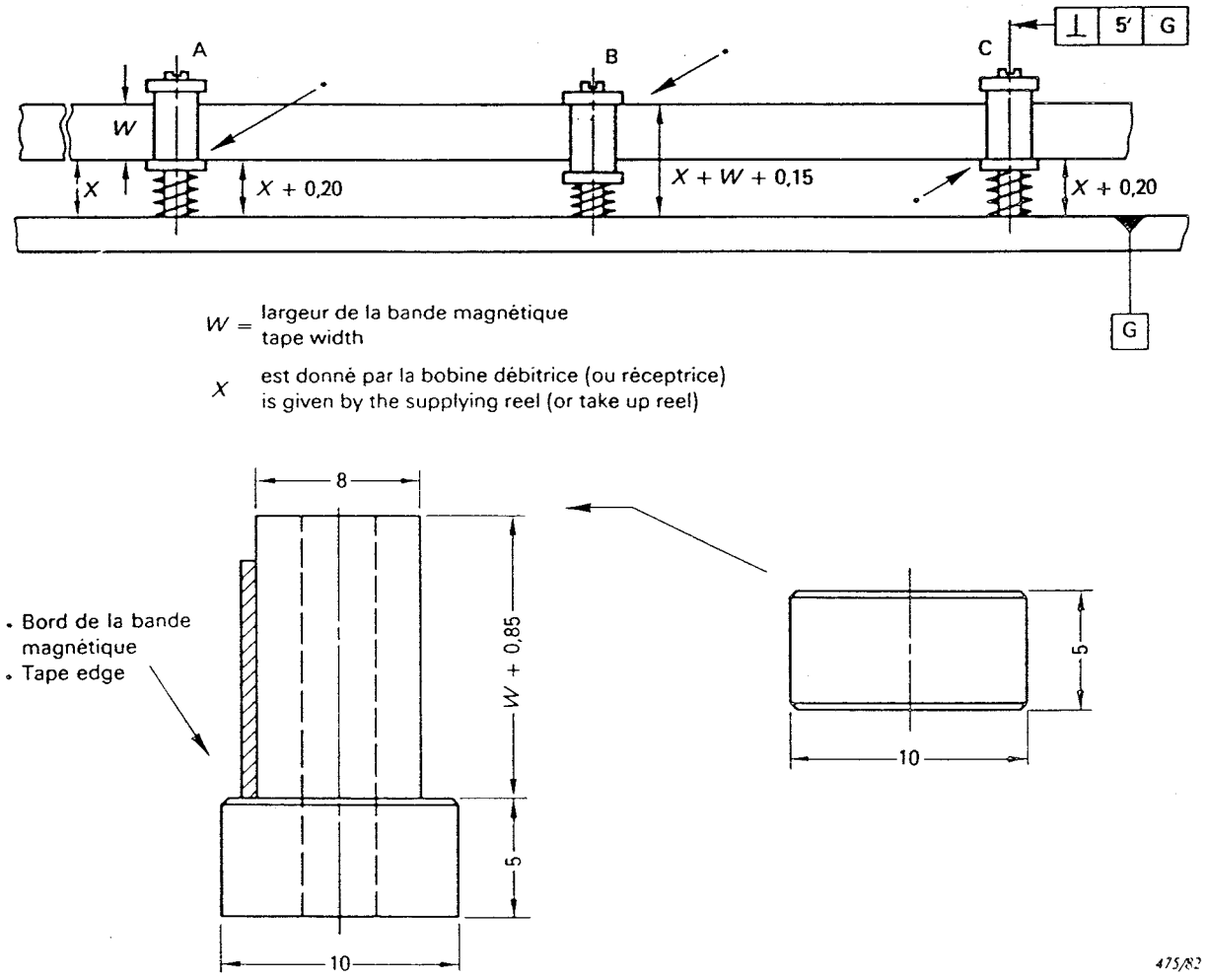


Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

Figure 1a - Système d'essai pour la mesure dynamique de la courbure longitudinale
Test system for dynamic measurement of longitudinal curvature

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale



Dimensions en millimètres *Dimensions in millimetres*

Figure 1b - Système d'essai pour la mesure dynamique de la courbure longitudinale
Test system for dynamic measurement of longitudinal curvature

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

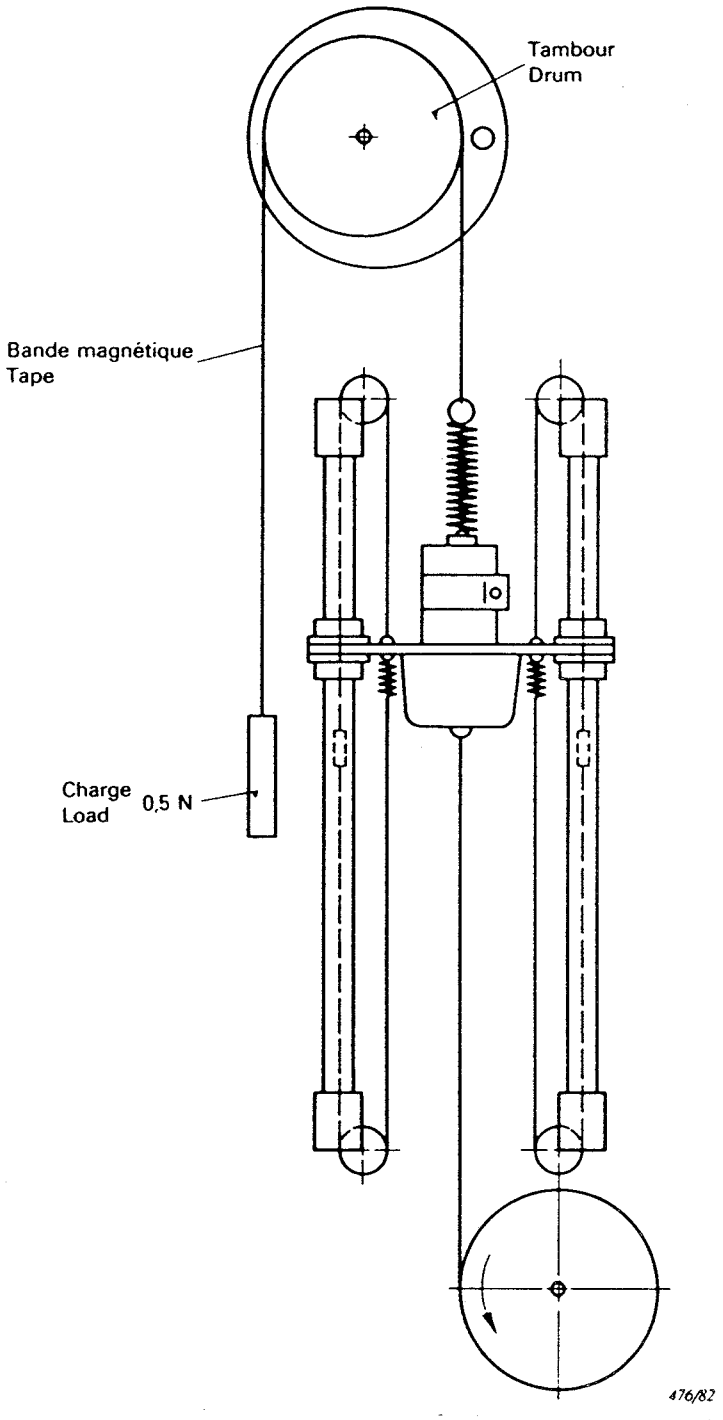
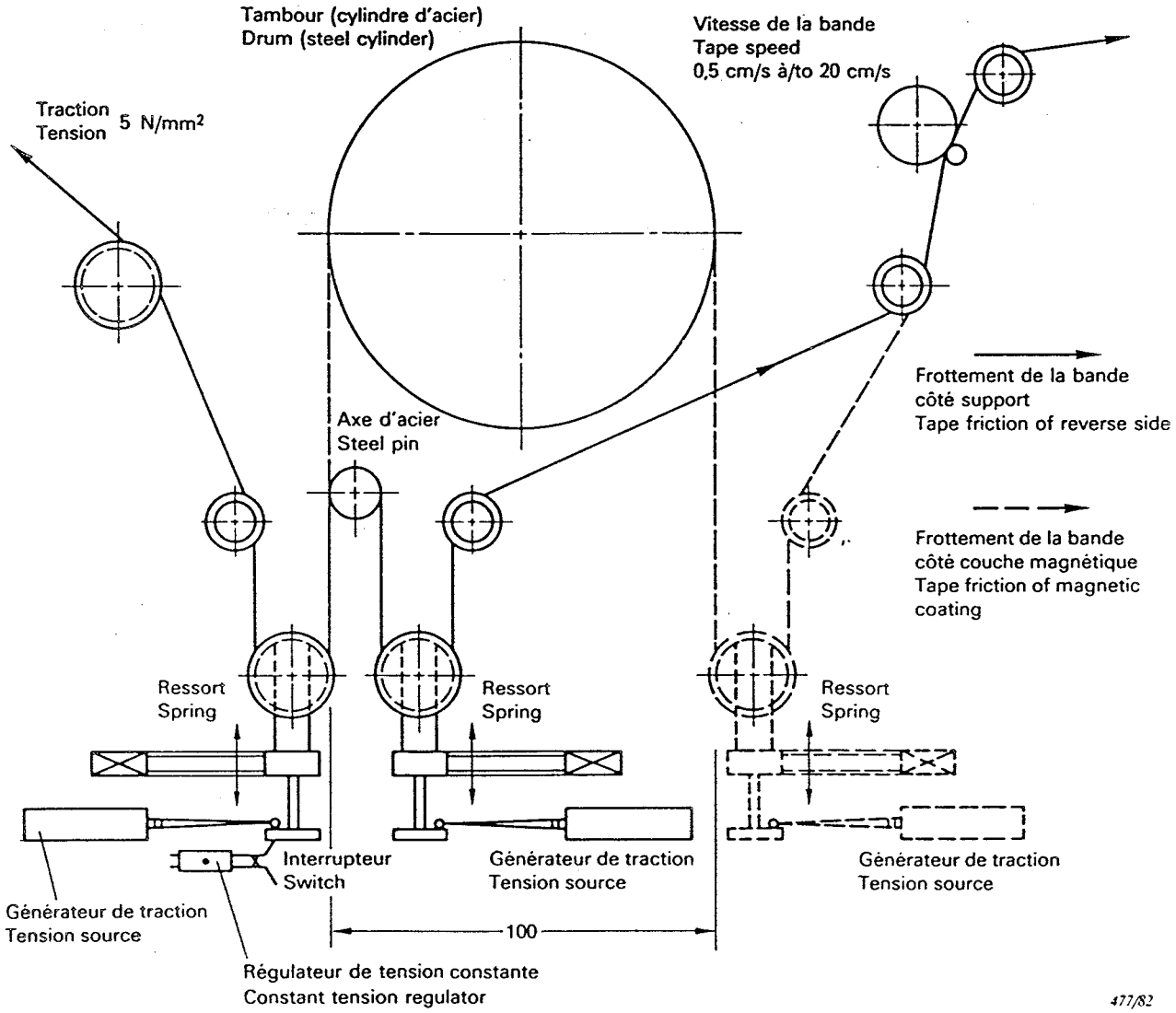


Figure 2 - Système d'essai pour la mesure du coefficient de frottement
Test system for the measurement of the coefficient of friction

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale



Dimensions en millimètres *Dimensions in millimetres*

Figure 3 - Système d'essai pour la mesure dynamique du frottement
Test system for dynamic measurement of friction

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS Not for Resale

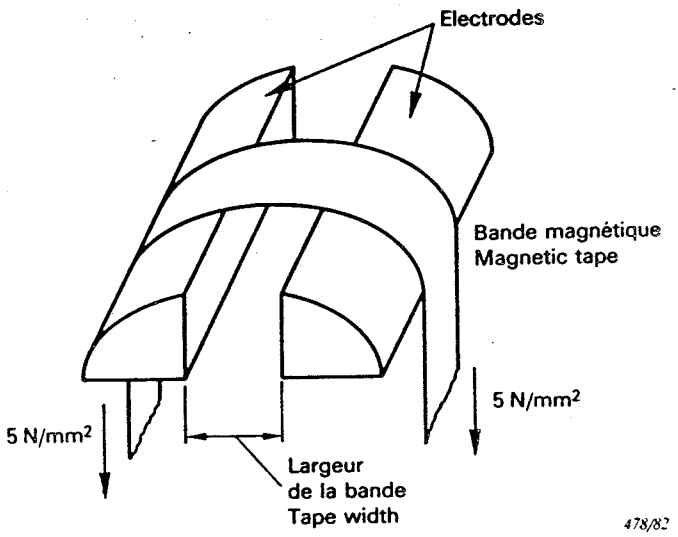


Figure 4 - Système d'essai pour la mesure de la résistance de la couche
Test system for the measurement of coating resistance

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

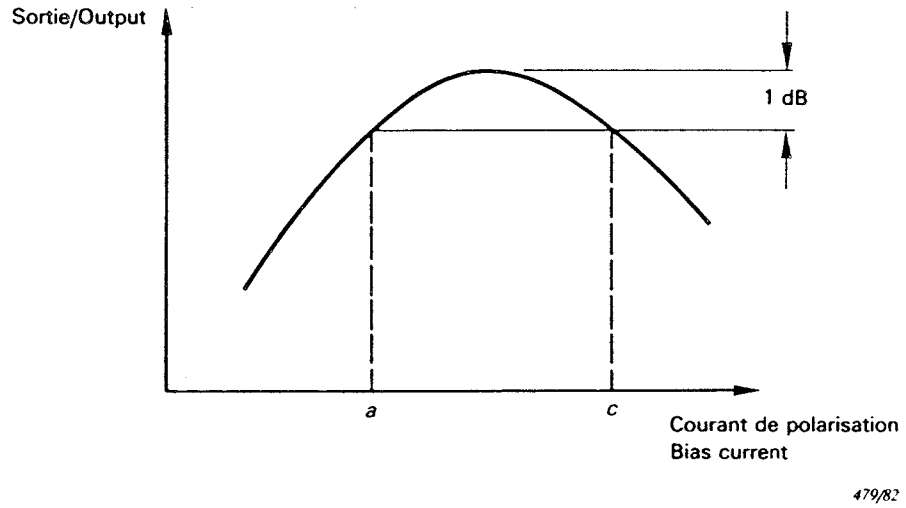


Figure 5 - Procédure adoptée en cas de difficultés à trouver la position exacte de la crête
Procedure adopted in the case of difficulties in finding exact peak

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ICS 33.160.40

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale