NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
94-4

1986

AMENDEMENT 1
AMENDMENT 1

1994-07

Amendement 1

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

Partie 4:
Propriétés mécaniques des bandes magnétiques

Amendment 1

Magnetic tape sound recording and reproducing systems

Part 4:
Mechanical magnetic tape properties

© CEI 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

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

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE D

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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 60A: Enregistrement sonore, du comité d'études n° 60 de la CEI: Enregistrement.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
60A(BC)155	60A(BC)162

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

Page 14

5.4 *Courbure transversale (pour bandes professionnelles seulement)*

Remplacer le paragraphe existant par le nouveau paragraphe suivant:

5.4 *Courbure transversale* **(facultatif)**

Définitions

La courbure transversale est une courbure continue, transversale (convexe ou concave) sur toute la largeur de la bande.

Elle doit être mesurée comme étant le rayon de la courbure de la bande dans le sens de sa largeur.

Méthode A

Un échantillon de bande de 30 cm de longueur est fixé par une pince et pend librement entre les guides de montage de mesure, sa face concave étant tournée vers le calibre rotatif comme le montre la figure 3, page 22.

La périphérie du calibre étant constituée par des secteurs de rayon de courbure différents, on le fait tourner jusqu'à ce que l'un des secteurs présente le même rayon de courbure que le ruban.

On dispose d'une lampe pour faciliter la mesure.

Il est nécessaire de s'assurer que la chaleur de la lampe est sans influence sur la mesure.

Résultat

On déduit le rayon de courbure de la bande de celui du secteur adapté. Il est exprimé en millimètres.

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

FOREWORD

This amendment has been prepared by sub-committee 60A: Sound recording, of IEC technical committee 60: Recording

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

DIS	Report on Voting
60A(CO)155	60A(CO)162

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

Page 15

5.4 *Transverse cupping (for professional tapes only)*

Replace the existing subclause by the following new subclause:

5.4 *Transverse cupping* (optional)

Definitions

Transverse cupping is a continuous, transverse curvature (convex or concave), across the full tape width.

It shall be measured as the radius of the curvature in the transverse direction of the tape sample.

Method A

A tape sample of 30 cm in length is freely suspended from a clamp and placed between the measuring equipment guides with its concave side facing the rotating template as shown in figure 3, page 23.

The template has a sector periphery of various radii and is rotated until a sector of the same radius as the tape is found.

A lamp is fitted to facilitate the measurement.

It is necessary to ensure that heat generated by the lamp does not influence the measurement.

Result

The radius of the tape curvature is derived from the relevant template sector and is expressed in millimetres.

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

Méthode B

Pour des mesures optiques on peut appliquer le principe suivant:

La bande de courbure transversale est vue comme un miroir cylindrique concave. On l'éclaire par une lampe tubulaire. Le filament se confondra à lui-même si la distance le séparant de la surface de la bande représente deux fois la longueur focale du miroir concave. Cette distance représente aussi le rayon de la courbure transversale.

Mesure pratique

Un échantillon de bande est placé sur deux rouleaux (R1 et R2) à une distance minimale *d* égale à 10 fois la largeur de la bande (voir figure 7). Les extrémités de la bande sont chargées avec des poids *W* correspondant à 0,01 N (approximativement 1 *gf*) par mm de largeur de bande, obligeant la bande à reposer à plat.

Les rouleaux sont montés sur un appareillage (voir figure 8) qui peut être déplacé afin de régler la distance comprise entre la surface de la bande et le filament de la lampe.

La finesse de l'image du filament est observée à travers un verre horizontal (GG) et un miroir semitransparent (M). Quand la finesse est atteinte la distance est lue sur une échelle graduée en millimètres.

Résultat

La distance mesurée existant entre la bande et le filament de la lampe est donnée comme étant la courbure transversale exprimée en millimètres.

Page 18

5.10 *Essais de traction*

NOTE POUR LE PROJET – La mesure du module d'élasticité d'une bande magnétique constitue un moyen très utile aux fabricants et aux utilisateurs de bandes magnétiques, au regard des forces réellement et concrètement applicables qu'une bande magnétique peut supporter sans subir de dommages irréversibles. La valeur du module d'élasticité multipliée par la section de la zone transverse de la bande donne la force maximale applicable à cette bande. On peut faire les mesures avec n'importe quel mesureur de tension usuel.

Ajouter à la page 20, le nouveau paragraphe 5.10.3:

5.10.3 *Module d'élasticité* (facultatif)

Définition

Le module d'élasticité est la tension nécessaire pour provoquer un allongement linéaire avéré de la bande soumise à cette force; l'échantillon étant prélevé dans une partie linéaire de la courbe de Hooke et toutes les modifications de la section transverse de la bande étant non négligeables.

Méthodes

L'appareillage de mesure est un mesureur de tension communément utilisé et commercialisé.

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

Method B

For optical measurements the following principle may be applied:

The transversely cupped tape is regarded as a cylindrical concave mirror. It is illuminated by a tubular lamp. The filament will concide with its image if its distance from the tape surface is twice the focal length of the concave mirror. This distance is also the radius of the transverse cupping.

Practical measurement

A piece of tape is placed on two rollers (R1 and R2) having a minimum distance *d* of 10 times the tape width (see figure 7). The ends of the tape are loaded with weights W of 0,01 N (approximately 1 *gf*) per mm tape width enabling the tape to lie flat.

The rollers are mounted on a device (see figure 8) which can be moved in order to adjust the distance of the tape surface from the filament lamp.

The sharpness of the image of the filament is observed through a ground glass (GG) and semitransparent mirror (M). If sharpness is reached the distance is read on a regular scale in millimetres.

Result

The measured distance between tape and lamp filament is given as transverse cupping in millimetres.

Page 19

5.10 *Tensile tests*

NOTE TO THE PROJECT – The measurement of the modulus of elasticity of a magnetic tape gives a very useful means to the manufacturer and the user of magnetic tapes with respect to the true and efficient applicable forces which a magnetic tape can withstand without any remaining damages. The values of the modulus of elasticity multiplied by the cross-section area of the tape gives the maximum applicable force for this tape. The measuring can be done with any usual tensile tester.

Add, on page 21, a new subclause 5.10.3:

5.10.3 *Modulus of elasticity* (optional)

Definition

The modulus of elasticity is the tension force necessary for a certain linear expansion of the tape under the influence of this force while the sample has to be in the linear section of the Hooke-curve and any changing of the cross-section of the tape has to be non-negligible.

Methods

The measuring equipment is a commonly used and commercially available tensile tester.

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

La distance entre les pinces, au début de l'essai, doit être de 100 mm; la longueur de l'échantillon à essayer doit être d'environ 280 mm. Les pinces agrafant l'échantillon d'essai doivent être déplacées avec une vitesse constante de 100 mm/min.

La construction des pinces doit permettre d'obtenir une configuration équilibrée des forces et du flux de l'échantillon par l'intermédiaire des pinces.

Chaque type de bande doit être essayé à sa largeur d'origine.

Résultats

Le module de l'élasticité doit être calculé par la formule suivante:

$$E = \frac{(F_2 - F_1) \times L_0}{a_0 \times b_0 \times \Delta L}$$

où

E est le module d'élasticité de l'essai de traction exprimé en MPa;

F_1 est la force au début de la partie linéaire de la courbe de Hooke, exprimée en N;

F_2 est la force à une distance suffisamment éloignée de F_1 pour obtenir de bons résultats de mesure mais toujours comprise dans la section linéaire de la courbe de Hooke, exprimée en N;

L_0 est la longueur pincée de l'échantillon d'essai = 100 mm;

$a_0 \times b_0$ est la surface de la section transverse de la bande au début de l'essai, exprimée en mm²;

ΔL est l'allongement linéaire de l'échantillon constaté entre les tensions F_1 et F_2, exprimé en mm.

La valeur moyenne arithmétique et l'écart moyen résultant de cinq mesures doivent être enregistrés.

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

The distance between the clamps at the beginning of the test shall be 100 mm, the length of the sample to be tested shall be about 280 mm. The clamps including the test sample shall be moved with a constant velocity of 100 mm/min.

The construction of the clamps has to ensure a uniform configuration of forces and flow of the test sample inside the clamps.

Each kind of tape has to be tested with its original width.

Result

The modulus of elasticity shall be calculated as follows:

$$E = \frac{(F_2 - F_1) \times L_0}{a_0 \times b_0 \times \Delta L}$$

where

E is the modulus of elasticity by tensile test, in MPa;

F_1 is the force at the beginning of the linear section of the Hooke-curve, in N;

F_2 is the force in a distance far enough from F_1 to get good measuring results but within the linear section of the Hooke-curve, in N;

L_0 is the clamped length of the test sample = 100 mm;

$a_0 \times b_0$ is the cross-section area of the tape at the beginning of the test in mm²;

ΔL is the linear expansion of the test sample between the tensile forces F_1 and F_2, in mm.

The arithmetical average value and the standard deviation resulting from five measurements shall be noted.

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

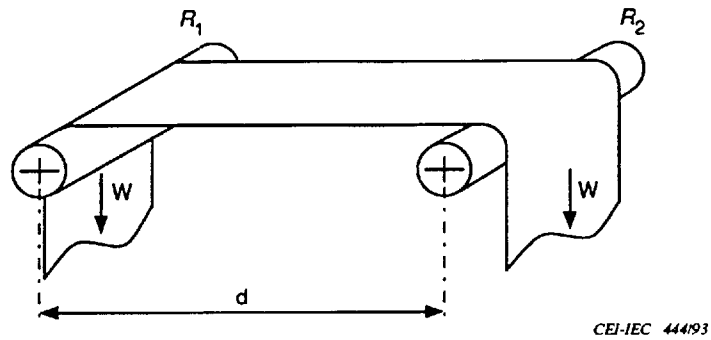


Figure 7 – Appareillage de positionnement de la bande
Tape positioning device

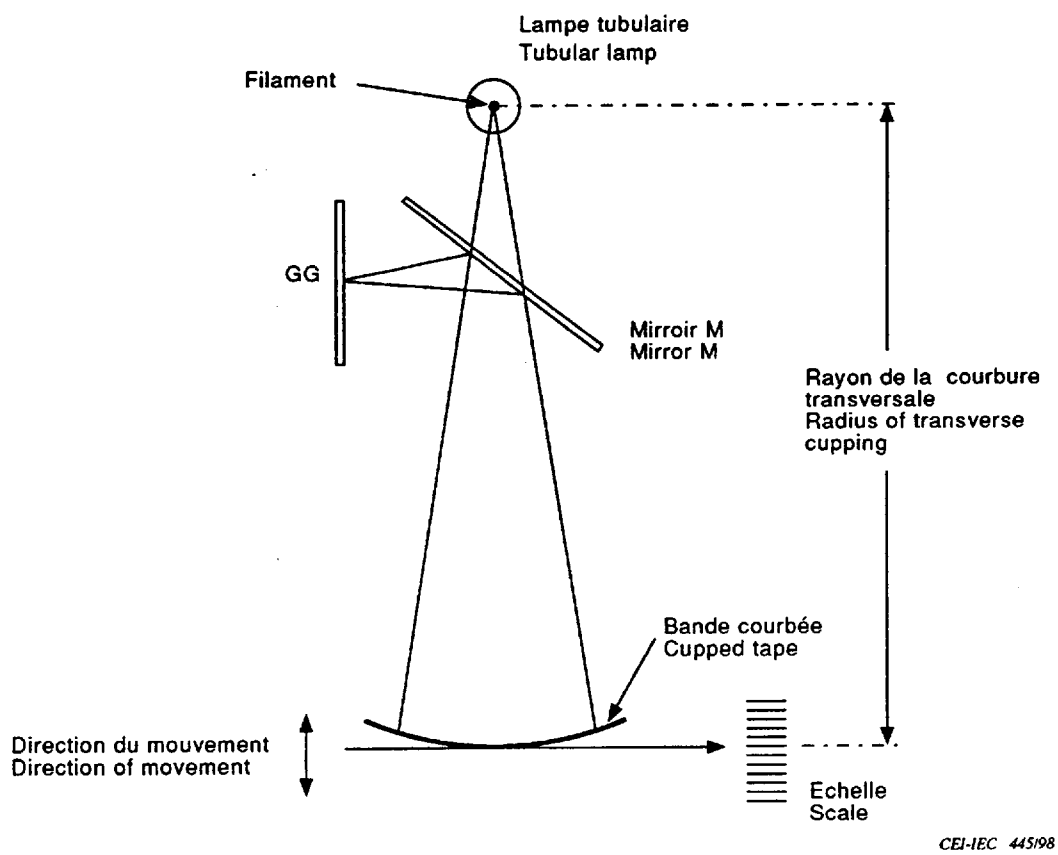


Figure 8 – Appareillage pour la mesure optique de la courbure transversale
Device for the optical measurement of transverse cupping

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

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 60

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

94-1 (1981)	Première partie: Conditions générales et spécifications. Amendement 1 (1994).
94-2 (1975)	Deuxième partie: Bandes magnétiques étalons. Modification n° 1 (1987). Amendement n° 2 (1991).
94-3 (1979)	Troisième partie: Méthodes de mesure des caractéristiques des matériels d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques. Modification n° 2 (1988).
94-4 (1986)	Quatrième partie: Propriétés mécaniques des bandes magnétiques. Amendement 1 (1994).
94-5 (1988)	Cinquième partie: Propriétés électriques des bandes magnétiques.
94-6 (1985)	Sixième partie: Systèmes à bobines.
94-7 (1986)	Septième partie: Cassette pour enregistrement du commerce et à usage grand public.
94-8 (1987)	Huitième partie: Cartouche pour bande magnétique à huit pistes pour enregistrement du commerce et à usage du grand public.
94-9 (1988)	Neuvième partie: Cartouche pour bande magnétique à usage professionnel.
94-10 (1988)	Dixième partie: Codes de temps et d'adressage.
94-11 (1988)	Onzième partie: Code d'adressage destiné aux cassettes compactes.
98 (1987)	Disques audio analogiques et appareils de lecture.
347 (1982)	Magnétoscopes à pistes transversales.
386 (1972)	Méthode de mesure des fluctuations de vitesse des appareils destinés à l'enregistrement et à la lecture du son. Modification n° 1 (1988).
461 (1986)	Code temporel de commande pour les magnétoscopes.
503 (1975)	Bobines pour bandes magnétiques vidéo de 25,4 mm (1 in).
511 (1975)	Magnétoscope à défilement hélicoïdal et à cassette utilisant une bande de 12,70 mm de large (0,5 in) (50 Hz – 625 lignes).
511A (1977)	Premier complément: Magnétoscope à défilement hélicoïdal et à cassette utilisant une bande de 12,70 mm de large (0,5 in) (60 Hz – 525 lignes).
558 (1982)	Magnétoscopes à enregistrement hélicoïdal de type C. Modification n° 1 (1987). Amendement n° 2 (1993).
602 (1980)	Magnétoscopes à enregistrement hélicoïdal de type B. Modification n° 1 (1987).
608 (1977)	Interconnexions entre magnétoscopes et récepteurs de télévision pour les systèmes 50 Hz – 625 lignes.
698 (1981)	Méthodes de mesure pour magnétoscopes.
712 (1993)	Système à cassette à bande vidéo à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 19 mm (3/4 in), d'appellation format-U.
735 (1991)	Méthodes de mesure des propriétés des bandes magnétiques pour magnétoscopes.
752 (1982)	Bande étalon audiofréquence pour magnétoscopes à pistes transversales.
756 (1991)	Stabilité de base de temps des magnétoscopes utilisés hors de la radiodiffusion.

IEC publications prepared by Technical Committee No. 60

94: – Magnetic tape sound recording and reproducing systems.

94-1 (1981)	Part 1: General conditions and requirements. Amendment 1 (1994).
94-2 (1975)	Part 2: Calibration tapes. Amendment No. 1 (1987). Amendment No. 2 (1991).
94-3 (1979)	Part 3: Methods of measuring the characteristics of recording and reproducing equipment for sound on magnetic tape. Amendment No. 2 (1988).
94-4 (1986)	Part 4: Mechanical magnetic tape properties. Amendment 1 (1994).
94-5 (1988)	Part 5: Electrical magnetic tape properties.
94-6 (1985)	Part 6: Reel-to-reel systems.
94-7 (1986)	Part 7: Cassette for commercial tape records and domestic use.
94-8 (1987)	Part 8: Eight track magnetic tape cartridge for commercial tape records and domestic use.
94-9 (1988)	Part 9: Magnetic tape cartridge for professional use.
94-10 (1988)	Part 10: Time and address codes.
94-11 (1988)	Part 11: Address code for compact cassettes.
98 (1987)	Analogue audio disk records and reproducing equipment.
347 (1982)	Transverse track video recorders.
386 (1972)	Method of measurement of speed fluctuations in sound recording and reproducing equipment. Amendment No. 1 (1988).
461 (1986)	Time and control code for video tape recorders.
503 (1975)	Spools for 1 in (25,4 mm) video magnetic tape.
511 (1975)	Helical-scan video-tape cassette system using 0,5 in (12,70 mm) magnetic tape (50 Hz – 625 lines).
511A (1977)	First supplement: Helical-scan video-tape cassette system using 0,5 in (12,70 mm) magnetic tape (60 Hz – 525 lines).
558 (1982)	Type C helical video tape recorders. Amendment No. 1 (1987). Amendment No. 2 (1993).
602 (1980)	Type B helical video recorders. Amendment No. 1 (1987).
608 (1977)	Interconnections between video-tape recorders and television receivers for 50 Hz – 625 lines systems.
698 (1981)	Measuring methods for television tape machines.
712 (1993)	Helical-scan video-tape cassette system using 19 mm (3/4 in) magnetic tape, known as U-format.
735 (1991)	Measuring methods for video tape properties.
752 (1982)	Audio-frequency calibration tape for transverse track recorders.
756 (1991)	Time base stability of non-broadcast video recorders.

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

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 60 *(suite)*

(Suite)

766 (1983) Systèmes à cartouche et bobine-à-bobine à bande vidéo à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,70 mm (0,5 in) d'appellation EIAJ-type 1.

767 (1983) Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) (format bêta).

774: – Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) de format VHS.

774-1 (1993) Partie 1: Système de cassette vidéo VHS et VHS compacte.

774-3 (1993) Partie 3: S-VHS.

841 (1988) Enregistrement sonore – Système codeur et décodeur à modulation par impulsions codées (MIC).

843 (1987) Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 8 mm – Vidéo 8.

843-1 (1993) Partie 1: Généralités.

843-2 (1992) Partie 2: Système audio multipiste MIC.

843-3 (1993) Partie 3: Spécifications à fréquences élevées pour Hi 8.

844 (1988) Système de vidéodisque préenregistré, à lecture capacitive, sans sillons 50 Hz/625 lignes – PAL, de type VHD.

845 (1988) Système de vidéodisque préenregistré, à lecture capacitive sans sillons 60 Hz/525 lignes – NTSC, de type VHD.

856 (1986) Système de vidéodisque optique réfléchissant préenregistré. «Laser vision» 50 Hz/625 lignes – PAL. Amendement n° 1 (1991).

857 (1986) Système de vidéodisque optique réfléchissant préenregistré. «Laser vision» 60 Hz/525 lignes – M/NTSC. Amendement n° 1 (1991).

883 (1987) Méthode de mesure du rapport signal à bruit aléatoire de chrominance pour magnétoscopes.

899 (1987) Fréquence d'échantillonnage et codage à la source pour l'enregistrement audionumérique professionnel.

908 (1987) Système audionumérique à disque compact. Amendement 1 (1992).

961 (1993) Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) de format L.

1016 (1989) Système de magnétoscope numérique à composantes à cassette à balayage hélicoïdal sur bande magnétique de 19 mm (format D-1).

1041: – Magnétoscopes hors radiodiffusion – Méthodes de mesure.

1041-1 (1990) Partie 1: Généralités, caractéristiques vidéo (NTSC/PAL) et audio (enregistrement longitudinal).

1041-2 (1994) Partie 2: Caractéristiques vidéo chrominance SECAM.

1041-3 (1993) Partie 3: Caractéristiques audio pour l'enregistrement MF.

1053: – Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) (format bêta) – Enregistrement audio en MF.

1053-1 (1991) Partie 1: Systèmes 625 lignes – 50 trames.

IEC publications prepared by Technical Committee No. 60 *(continued)*

(Continued)

766 (1983) Helical-scan video-recording cartridge and reel-to-reel system (EIAJ-type 1) using 12,70 mm (0,5 in) magnetic tape.

767 (1983) Helical-scan video-tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type beta format.

774: – Helical-scan video-tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type VHS.

774-1 (1993) Part 1: VHS and compact VHS video cassette system.

774-3 (1993) Part 3: S-VHS.

841 (1988) Audio recording – PCM encoder/decoder system.

843 (1987) Helical-scan video-tape cassette system using 8 mm magnetic tape – Video 8.

843-1 (1993) Part 1: General specifications.

843-2 (1992) Part 2: PCM multi-track audio system.

843-3 (1993) Part 3: High-band specifications for Hi 8.

844 (1988) Pre-recorded capacitance grooveless videodisc system 50 Hz/625 lines – PAL, on Type VHD.

845 (1988) Pre-recorded capacitance grooveless videodisc system 60 Hz/525 lines – NTSC, on type VHD.

856 (1986) Pre-recorded optical reflective videodisk system. "Laser vision" 50 Hz/625 lines – PAL. Amendment No. 1 (1991).

857 (1986) Pre-recorded optical reflective videodisk system. "Laser vision" 60 Hz/525 lines – M/NTSC. Amendment No. 1 (1991).

883 (1987) Measuring method for chrominance signal-to-random noise ratio for video-tape recorders.

899 (1987) Sampling rate and source encoding for professional digital audio recording.

908 (1987) Compact disc digital audio system. Amendment 1 (1992).

961 (1993) Helical-scan video-tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type L.

1016 (1989) Helical-scan digital component videocassette recording system using 19 mm magnetic tape (format D-1).

1041: – Non-broadcast video-tape recorders – Methods of measurement.

1041-1 (1990) Part 1: General video (NTSC/PAL) and audio (longitudinal) characteristics.

1041-2 (1994) Part 2: Video characteristics chrominance SECAM.

1041-3 (1993) Part 3: Audio characteristics for FM recording.

1053: – Helical-scan video-tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type beta format – FM audio recording.

1053-1 (1991) Part 1: 625 line – 50 field systems.

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

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 60 *(suite)*

(suite)

1053-2 (1991) Partie 2: Systèmes 525 lignes – 60 trames.

1054 (1991) Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) (format VHS) – Enregistrement audio MF.

1055: – Techniques de mesures et réglages en exploitation des magnétoscopes de radiodiffusion.

1055-1 (1991) Partie 1: Réglage en exploitation des magnétoscopes de radiodiffusion analogiques composites.

1055-2 (1991) Partie 2: Mesures mécaniques particulières.

1077 (1991) Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) (format VHS) – Cassette vidéo compacte de format VHS.

1096 (1992) Méthodes de mesure des caractéristiques des appareils de lecture pour les disques compacts audionumériques.

1104 (1992) Système de vidéodisque compact – 12 cm CD-V.

1105 (1991) Bandes de référence pour les systèmes de magnétoscopes.

1106 (1993) Vidéodisques – Méthodes de mesure des paramètres.

1118 (1993) Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) de type M2.

1119: – Système audionumérique à cassette (DAT).

1119-1 (1992) Partie 1: Dimensions et caractéristiques.

1119-2 (1991) Partie 2: Bande magnétique étalon.

1119-3 (1992) Partie 3: Propriétés des bandes.

1119-5 (1993) Partie 5: DAT pour usage professionnel.

1119-6 (1992) Partie 6: Système de gestion des copies consécutives.

1120: – Système d'enregistrement à bande audionumérique, bobine à bobine, utilisant une bande magnétique de 6,3 mm, à usage professionnel.

1120-1 (1991) Partie 1: Généralités.

1120-2 (1991) Partie 2: Format A.

1120-3 (1991) Partie 3: Format B.

1120-4 (1992) Partie 4: Propriétés des bandes magnétiques: définitions et méthodes de mesure.

1122 (1991) Système d'enregistrement magnétique à image fixe sur disque flexible.

1179-0 (1993) Système de magnétoscope numérique à chrominance composite à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 19 mm, format D2 (NTSC, PAL, PAL-M).

1213 (1993) Enregistrement audio-analogique sur bande vidéo – Polarité de magnétisation.

1237:– Magnétoscopes de radiodiffusion – Méthodes de mesure.

1237-1 (1994) Partie 1: Mesures mécaniques.

1295 (1994) Bandes étalons pour magnétoscopes de radiodiffusion.

IEC publications prepared by Technical Committee No. 60 *(continued)*

(continued)

1053-2 (1991) Part 2: 525 line – 60 field systems.

1054 (1991) Helical-scan video-tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type VHS – FM audio recording.

1055: – Measurement techniques and operational adjustments of broadcast VTRs.

1055-1 (1991) Part 1: Operational adjustments on analogue composite broadcast VTRs.

1055-2 (1991) Part 2: Special mechanical measurements and alignments.

1077 (1991) Helical-scan video-tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape on type VHS – Compact VHS videocassette.

1096 (1992) Methods of measuring the characteristics of reproducing equipment for digital audio compact discs

1104 (1992) Compact disc video system – 12 cm CD-V.

1105 (1991) Reference tapes for video-tape recorder systems.

1106 (1993) Videodisks – Methods of measurement for parameters.

1118 (1993) Helical-scan video tape cassette system using 12,65 mm (0,5 in) magnetic tape – Type M2

1119: – Digital audio tape cassette system.

1119-1 (1992) Part 1: Dimensions and characteristics.

1119-2 (1991) Part 2: DAT calibration tape.

1119-3 (1992) Part 3: DAT tape properties.

1119-5 (1993) Part 5: DAT for professional use.

1119-6 (1992) Part 6: Serial copy management system.

1120: – Digital audio tape recorder reel to reel system, using 6,3 mm magnetic tape, for professional use.

1120-1 (1991) Part 1: General requirements.

1120-2 (1991) Part 2: Format A.

1120-3 (1991) Part 3: Format B.

1120-4 (1992) Part 4: Magnetic tape properties: definition and methods of measurement

1122 (1991) Still video floppy disk magnetic recording system.

1179-0 (1993) Helical-scan digital composite videocassette recording system using 19 mm magnetic tape, format D2 (NTSC, PAL, PAL-M).

1213 (1993) Analogue audio recording on video tape – Polarity of magnetization.

1237:– Broadcast video tape recorders – Methods of measurement.

1237-1 (1994) Part 1: Mechanical measurements

1295 (1994) Calibration tapes for broadcast VTRs.

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

IEC 94 PT*4 86 ■ 4844891 0093229 7 ■

Publication 94-4

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 94-4

Première édition – First edition

1986

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

Quatrième partie: Propriétés mécaniques des bandes magnétiques

Magnetic tape sound recording and reproducing systems

Part 4: Mechanical magnetic tape properties

© CEI 1986

Droits de reproduction réservés – Copyright – all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

Genève, Suisse

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

Not for Resale

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
  Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to pages 3 and 4 of the cover, which list IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

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

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC STANDARD

Publication 94-4

Première édition – First edition

1986

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

Quatrième partie: Propriétés mécaniques des bandes magnétiques

Magnetic tape sound recording and reproducing systems

Part 4: Mechanical magnetic tape properties



© CEI 1986

Droits de reproduction réservés – Copyright – all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembé

Genève, Suisse

Code prix
Price code **16**

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

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

Articles

1. Domaine d'application 8
2. Objet 8
3. Conditions atmosphériques d'essai normales 8
4. Informations à fournir par le fabricant de bandes magnétiques 8
   4.1 Présentation recommandée des spécifications 8
5. Caractéristiques à mesurer 10
   5.1 Largeur de la bande 10
   5.2 Epaisseur de la bande 10
   5.3 Courbure statique longitudinale 12
   5.4 Courbure transversale 14
   5.5 Ondulation du bord 14
   5.6 Enroulement longitudinal 16
   5.7 Résistance électrique des couches magnétique et dorsale 18
   5.8 Adhérence entre spires 18
   5.9 Transparence 18
   5.10 Essais de traction 18
   5.11 Allongement résiduel 20

FIGURE 1 16

FIGURES 2 À 6 22

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

PREFACE 5

Clause

1. Scope 9
2. Object 9
3. Standard atmospheric conditions for testing 9
4. Information to be supplied by the magnetic tape manufacturer 9
   4.1 Recommended form for published data 9
5. Parameters to be measured 11
   5.1 Tape width 11
   5.2 Tape thickness 11
   5.3 Static longitudinal curvature 13
   5.4 Transverse cupping 15
   5.5 Wavy edge 15
   5.6 Longitudinal coiling 17
   5.7 Electrical resistance of magnetic and back coating(s) 19
   5.8 Layer-to-layer adhesion 19
   5.9 Light transmittance 19
   5.10 Tensile tests 19
   5.11 Residual elongation 21

FIGURE 1 17

FIGURES 2 TO 6 22

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

Not for Resale

IEC 94 PT*4 86 ■ 4844891 0093234 0 ■

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES D'ENREGISTREMENT ET DE LECTURE DU SON SUR BANDES MAGNÉTIQUES

Quatrième partie: Propriétés mécaniques des bandes magnétiques

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

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

Cette norme doit être utilisée conjointement avec la Publication 38 (1983) de la CEI: Tensions normales de la CEI, la Publication 65 (1985) de la CEI: Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau, la Publication 268-1 (1985) de la CEI: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Première partie: Généralités, la Publication 268-3 (1969) de la CEI: Equipements pour systèmes électroacoustiques, Troisième partie: Amplificateurs pour systèmes électroacoustiques, la Publication 386 (1972) de la CEI: Méthode de mesure des fluctuations de vitesse des appareils destinés à l'enregistrement et à la lecture du son, et la Publication 651 (1979) de la CEI: Sonomètres, la Recommandation ISO R527 (1966): Matières plastiques – Détermination des caractéristiques en traction, et la Norme ISO 4057 (1979): Traitement de l'information – Cassette de bande magnétique de 6,30 mm (0,25 in) pour l'échange d'information par codage de phase à 63 bpmm (1600 bpi).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
60A(BC)78	60A(BC)90

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

La Publication 94 de la CEI et ses compléments sont en cours de révision. La nouvelle Publication 94 de la CEI sera publiée en plusieurs parties, dont celle-ci est la quatrième partie.

Elle comportera les parties suivantes:

Première partie: Conditions générales et spécifications

Généralités: spécifications électriques des systèmes d'enregistrement et de lecture sur bandes magnétiques: spécifications mécaniques des bandes magnétiques; identification des bandes; identification des programmes (Quatrième édition, 1981).

Deuxième partie: Bandes magnétiques étalons

Spécifications minimales à remplir par les bandes magnétiques étalons pour permettre les réglages et les évaluations comparatives des caractéristiques de lecture (Première édition, 1975).

Troisième partie: Méthodes de mesure des caractéristiques des matériels d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques (Première édition, 1979)

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

MAGNETIC TAPE SOUND RECORDING AND REPRODUCING SYSTEMS

Part 4: Mechanical magnetic 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.
4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

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

This standard should be read in conjunction with IEC Publication 38 (1983): IEC Standard Voltages, IEC Publication 65 (1985): Safety Requirements for Mains Operated Electronic and Related Apparatus for Household and Similar General Use, IEC Publication 268-1 (1985): Sound System Equipment, Part 1: General, IEC Publication 268-3 (1969): Sound System Equipment, Part 3: Sound System Amplifiers, IEC Publication 386 (1972): Method of Measurement of Speed Fluctuations in Sound Recording and Reproducing Equipment, IEC Publication 651 (1979): Sound Level Meters, ISO Recommendation R527 (1966): Plastics – Determination of Tensile Properties, and ISO Standard 4057 (1979): Information Processing – Data Interchange on 6.30 mm (0.25 in) Magnetic Tape Cartridge, 63 bpmm (1600 bpi) Phase-encoded.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
60A(CO)78	60A(CO)90

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

IEC Publication 94 and its supplements are under revision. The new IEC Publication 94 will be issued in several parts, of which this is Part 4.

It will have the following parts:

Part 1: General conditions and requirements

General: electrical requirements for the magnetic tape recording and reproducing systems; mechanical requirements for the magnetic tape; tape identification; programme identification (Fourth edition, 1981).

Part 2: Calibration tapes

Minimum requirements for calibration tapes for making adjustments and comparative assessments of the reproducing performance (First edition, 1975).

Part 3: Methods of measuring the characteristics of recording and reproducing equipment for sound on magnetic tape (First edition, 1979).

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

IEC 94 PT*4 86 ■ 4844891 0093236 4 ■

Quatrième partie: Propriétés mécaniques des bandes magnétiques

Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure correspondantes. Matériels à utiliser pour la détermination des propriétés mécaniques des bandes magnétiques (Faisant l'objet de cette norme).

Cinquième partie: Propriétés électriques des bandes magnétiques

Caractéristiques à spécifier, méthodes de mesure et matériels à utiliser pour la détermination des propriétés électriques des bandes magnétiques destinées à l'enregistrement et à la lecture analogiques du son (en préparation).

Sixième partie: Systèmes à bobines

Dimensions et spécifications mécaniques des bobines et noyaux et répartition des pistes correspondantes (Première édition, 1985).

Septième partie: Cassette pour enregistrements du commerce et à usage du grand public

Dimensions et spécifications mécaniques y compris la répartition des pistes correspondantes (Première édition, 1986).

Huitième partie: Cartouche pour bande magnétique à 8 pistes pour enregistrements du commerce et à usage du grand public

Dimensions et spécifications mécaniques comprenant la répartition des pistes correspondantes (en préparation).

Neuvième partie: Cartouche pour la bande magnétique à usage professionnel

Dimensions et spécifications mécaniques y compris la répartition des pistes correspondantes (en préparation).

Dixième partie: Codes de temps et d'adressage (en préparation).

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

Part 4: Mechanical magnetic tape properties

Characteristics to be specified and relevant methods of measurement. Equipment to be used to determine the mechanical properties of magnetic tapes (object of this standard).

Part 5: Electrical magnetic tape properties

Characteristics to be specified, methods of measurement and equipment to be used for the determination of the electrical properties of magnetic tape for analogue sound recording and reproduction (in preparation).

Part 6: Reel-to-reel systems

Mechanical requirements and dimensions, including reels, hubs and relevant track allocations (First edition, 1985).

Part 7: Cassette for commercial tape records and domestic use

Mechanical requirements and dimensions, including track allocation (First edition, 1986).

Part 8: Eight-track magnetic tape cartridge for commercial tape records and domestic use

Mechanical requirements and dimensions, including track allocation (in preparation).

Part 9: Magnetic tape cartridge for professional use

Mechanical requirements and dimensions, including track allocation (in preparation).

Part 10: Time and address codes (in preparation).

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

SYSTÈMES D'ENREGISTREMENT ET DE LECTURE DU SON SUR BANDES MAGNÉTIQUES

Quatrième partie: Propriétés mécaniques des bandes magnétiques

---

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux bandes magnétiques non perforées à usages professionnels et domestiques pour l'enregistrement analogique et la lecture du son.

2. Objet

L'objet de la présente norme est d'établir la liste et de définir les méthodes de mesure et l'équipement nécessaire pour déterminer les caractéristiques mécaniques des bandes magnétiques d'enregistrement. Elle permettra à l'utilisateur de bandes magnétiques de comparer les spécifications techniques des produits de divers fabricants, établies conformément à cette norme.

3. Conditions atmosphériques d'essai normales

Température ambiante: 20 ± 5 °C
Humidité relative: 60 ± 15 %

Avant de commencer l'essai, le rouleau de bande échantillon doit être soumis pendant 24 h aux conditions spécifiées ci-dessus.

4. Informations à fournir par le fabricant de bandes magnétiques

Les informations fournies par le fabricant appartiennent à deux catégories distinctes:

a) les informations obligatoires qui doivent être présentées clairement dans les spécifications techniques et sont indiquées par le mot «obligatoire» sur la partie droite de la page, dans la présente norme;

b) les informations facultatives qui peuvent être données au gré du fabricant et sont indiquées par le mot «facultatif» sur la partie droite de la page, dans la présente norme.

4.1 *Présentation recommandée des spécifications*

Lorsque des spécifications obtenues conformément à la présente norme ou à une autre publication de la CEI font partie d'un document publicitaire, elles doivent être clairement séparées et doivent être précédées des indications suivantes:

i) numéro de la publication de la CEI appropriée;

ii) nom du fabricant ou marque de fabrique;

iii) référence attribuée au type par le fabricant et/ou sa description;

iv) matériaux de base (un nom générique suffit).

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

MAGNETIC TAPE SOUND RECORDING AND REPRODUCING SYSTEMS

Part 4: Mechanical magnetic tape properties

---

1. Scope

This standard applies to non-perforated magnetic tape used for professional and domestic analogue sound recording and reproduction.

2. Object

The object of this standard is to list and define the methods of measurement and equipment necessary to determine the mechanical characteristics of magnetic recording tape. It will also enable users of magnetic tapes to compare technical product data of different manufacturers, produced in accordance with this standard.

3. Standard atmospheric conditions for testing

Ambient temperature: 20 ± 5 °C
Relative humidity: 60 ± 15%

The sample roll of tape shall be incubated for 24 h at the stated conditions before the test is commenced.

4. Information to be supplied by the magnetic tape manufacturer

Information supplied by the manufacturer shall fall into two distinct categories:

a) mandatory information to be clearly shown in the presentation of technical data, indicated by the word "mandatory" on the right-hand side of the page, in this standard;

b) optional information which may be given at the discretion of the manufacturer, indicated by the word "optional" on the right-hand side of the page, in this standard.

4.1 *Recommended form for published data*

Where data obtained in accordance with this standard or with any other IEC publication form part of publicity material, they should be clearly set apart and should be preceded by the following particulars:

i) the number of the appropriate IEC publication;

ii) maker's name or trade mark;

iii) maker's type reference and/or description;

iv) base material (a generic name is sufficient).

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

IEC 94 PT*4 86 ■ 4844891 0093240 6 ■

5. Caractéristiques à mesurer

5.1 *Largeur de la bande* *(obligatoire)*

Définition

La largeur de la bande est la distance (perpendiculaire) entre ses bords longitudinaux.

Méthode

La bande non tendue étant placée sous une lame de verre, on mesure la largeur de la bande, au moins en cinq endroits différents le long de celle-ci, au moyen d'un microscope ou d'un projecteur de profil étalonné ayant une précision d'au moins 2,5 μm.

Résultat

La largeur de bande est la moyenne arithmétique des cinq mesures; elle est exprimée en millimètres.

5.2 *Epaisseur de la bande*

5.2.1 *Epaisseur totale de la bande* *(obligatoire)*

Définition

L'épaisseur totale de la bande est l'épaisseur de l'ensemble des couches comprenant celle du matériau support, celle de la couche magnétique et celle de la couche dorsale (si elle existe).

Méthode

L'épaisseur totale doit être mesurée au moyen d'un micromètre ayant une précision d'au moins 0,5 μm.

On doit effectuer dix mesures à intervalles d'environ 1 m le long de la bande.

Résultat

L'épaisseur totale est la moyenne arithmétique des dix mesures; elle est exprimée en micromètres.

5.2.2 *Epaisseur de la couche magnétique* *(facultatif)*

Définition

Epaisseur totale de la (ou des) couche(s) magnétique(s) de la bande.

Méthode

La (ou les) couche(s) magnétique(s) doit (ou doivent) être enlevée(s) avec un solvant convenable; l'épaisseur restante du ruban doit être mesurée en utilisant un micromètre ayant une précision d'au moins 0,5 μm.

On doit effectuer dix mesures à intervalles d'environ 1 m le long de la bande.

Résultat

L'épaisseur de la couche magnétique est calculée en faisant la différence entre l'épaisseur totale de la bande (voir paragraphe 5.2.1) et la moyenne arithmétique des dix mesures effectuées conformément à ce paragraphe 5.2.2. Elle est exprimée en micromètres.

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

5. Parameters to be measured

5.1 *Tape width* *(mandatory)*

Definition

The tape width is the perpendicular distance between its longitudinal edges.

Method

The width of the tape, covered with a glass, is measured without tension at a minimum of five different positions along the tape using a calibrated microscope or profile projector having an accuracy of at least 2.5 μm.

Result

The tape width is the arithmetical average of the five measurements, and is expressed in millimetres.

5.2 *Tape thickness*

5.2.1 *Total tape thickness* *(mandatory)*

Definition

The total tape thickness is the overall thickness of the tape, and is composed of base thickness, magnetic coating thickness and back coating thickness (if any).

Method

The total tape thickness shall be measured by means of a micrometer having an accuracy of at least 0.5 μm.

Ten measurements shall be made at intervals of approximately 1 m along the tape length.

Result

The total tape thickness is the arithmetical average of the ten measurement results, and is expressed in micrometres.

5.2.2 *Magnetic coating thickness* *(optional)*

Definition

The magnetic coating thickness is the total thickness of the magnetic layer(s) of a tape.

Method

The magnetic layer(s) shall be removed with a suitable solvent, and the remaining tape thickness measured using a micrometer having an accuracy of at least 0.5 μm.

Ten measurements shall be made at intervals of approximately 1 m along the tape length.

Result

The magnetic coating thickness is calculated from the difference between the total tape thickness (Sub-clause 5.2.1) and the arithmetical average of the ten measurement results obtained from this Sub-clause 5.2.2. It is expressed in micrometres.

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

5.2.3 *Epaisseur de la couche dorsale* *(facultatif)*

Définition

L'épaisseur de la couche dorsale est l'épaisseur totale de toutes les couches appliqués à la bande du côté opposé à celui qui porte la où les couches magnétiques.

Méthode

La couche dorsale doit être enlevée avec un solvant convenable; l'épaisseur restante du ruban doit être mesurée en utilisant un micromètre ayant une précision d'au moins 0,5 μm.

On doit effectuer dix mesures à intervalle d'environ 1 m le long de la bande.

Résultat

L'épaisseur de la couche dorsale est calculée en faisant la différence entre l'épaisseur totale de la bande (voir paragraphe 5.2.1) et la moyenne arithmétique des dix mesures effectuées conformément à ce paragraphe 5.2.3. Elle est exprimée en micromètres.

5.2.4 *Epaisseur du support* *(facultatif)*

Définition

L'épaisseur du support est celle du film qui porte la (ou les) couche(s) magnétique(s) et dorsale (s'il en existe).

Méthode

La (ou les) couche(s) magnétique(s) et la couche dorsale (s'il en existe), doivent être enlevées avec un solvant convenable. L'épaisseur du film est mesurée en utilisant un micromètre ayant une précision d'au moins 0,5 μm.

On doit effectuer dix mesures à intervalle d'environ 1 m le long de la bande.

Résultat

L'épaisseur du support est la moyenne arithmétique des dix mesures effectuées. Elle est exprimée en micromètres.

5.3 *Courbure statique longitudinale* *(facultatif)*

Définition

La courbure statique longitudinale est l'écart, entre l'un des bords d'une bande et une droite de référence, mesuré à une distance de 1 m d'un point de référence.

Méthode

On laisse deux échantillons de bande se dérouler et prendre leur courbure naturelle sur une surface plane (voir figure 2, page 22).

Cette surface plane est celle d'une plaque anodisée de précision formant un angle de 1° avec le plan horizontal.

Deux lignes de référence de 1 m de longueur sont gravées sur cette surface et sont perpendiculaires à une échelle graduée comme le montre la figure 2. A l'extrémité supérieure de chaque ligne de référence correspond le bord d'une rainure de largeur spécifiée pour le type

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

5.2.3 *Back coating thickness* *(optional)*

Definition

The back coating thickness is the total thickness of any coating applied to the tape side opposite to that carrying the magnetic layer(s).

Method

The back coating layer shall be removed with a suitable solvent, and the remaining tape thickness measured using a micrometer having an accuracy of at least 0.5 μm.

Ten measurements shall be made at intervals of approximately 1 m along the tape length.

Result

The back coating thickness is calculated from the difference between the total tape thickness (Sub-clause 5.2.1) and the arithmetical average of the ten measurement results obtained from this Sub-clause 5.2.3. It is expressed in micrometres.

5.2.4 *Base thickness* *(optional)*

Definition

The base thickness is the thickness of the film carrying the magnetic and back coating (if any) layer(s).

Method

The magnetic and back coating (if any) layer(s) shall be removed with a suitable solvent, and the film thickness measured using a micrometer having an accuracy of at least 0.5 μm.

Ten measurements shall be made at intervals of approximately 1 m along the tape length.

Result

The base thickness is the arithmetical average of the ten measurement results, and is expressed in micrometres.

5.3 *Static longitudinal curvature* *(optional)*

Definition

Static longitudinal curvature is the deviation of one edge of unit length of tape from a straight line.

Method

Two tape samples are allowed to unroll and assume their natural curvature on a flat surface (see Figure 2, page 22).

The flat surface shall consist of an anodized precision base plate mounted at an angle of 1° to the horizontal plane.

The surface contains a scale in millimetres and two engraved reference lines of 1 m in length which are perpendicular to the scale as shown in Figure 2. The upper end of each reference line is referenced to one edge of a groove, having the specified width for the particular type of tape

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

IEC 94 PT*4 86 ■ 4844891 0093244 3 ■

particulier de bande (Voir Publication 94-1 de la CEI: Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques, Première partie: Conditions générales et spécifications, article 9).

Deux échantillons de bande de longueur supérieure à 1 m sont placés dans les rainures, alignés par rapport aux lignes de référence et serrés sous des presseurs.

Un rouleau de précision est placé sur la ligne zéro. On forme à la main, sur chacune des bandes, une boucle ouverte semi-circulaire d'une certaine longueur. On lâche en même temps les deux bandes et le rouleau qui peut alors rouler dans la direction indiquée par la flèche de la figure 2.

On mesure l'écart à l'extrémité de chaque échantillon et l'on effectue cinq fois l'essai, la surface revêtue d'une couche magnétique étant placée contre la plaque; puis cinq fois en retournant les échantillons de telle manière que la couche magnétique soit au-dessus.

Résultat

La courbure statique longitudinale est la moyenne arithmétique des vingt mesures ainsi obtenues; elle est exprimée en millimètres par mètre.

5.4 *Courbure transversale (pour bandes professionnelles seulement)* *(facultatif)*

Définition

La courbure transversale est le rayon de courbure de la bande dans le sens de sa largeur.

Méthode

Un échantillon de bande de 30 cm de longueur est fixé par une pince et pend librement entre les guides du montage de mesure, sa face concave étant tournée vers le calibre rotatif comme le montre la figure 3, page 23.

La périphérie du calibre étant constituée par des secteurs de rayons de courbure différents, on le fait tourner jusqu'à ce que l'un des secteurs présente le même rayon de courbure que le ruban.

On dispose une lampe pour faciliter la mesure.

Note. – Il est nécessaire de s'assurer que la chaleur de la lampe est sans influence sur la mesure.

Résultat

On déduit le rayon de courbure de la bande de celui du secteur adapté. Il est exprimé en millimètres.

Note. – Une méthode optique est à l'étude.

5.5 *Ondulation du bord (pour bandes de 3,81 mm et de 6,3 mm de largeur)* *(facultatif)*

Définition

L'ondulation du bord est une irrégularité qui résulte d'une différence de longueur entre le centre et les bords de la bande. Elle s'exprime par la force minimale nécessaire pour tendre la bande jusqu'à ce que l'ondulation du bord disparaisse.

Méthode

Un échantillon de bande de 1 m de longueur est suspendu verticalement entre deux pinces. L'une des pinces est attachée à un peson, l'autre à un dispositif de tension, comme le montre la

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

sample. (See IEC Publication 94-1: Magnetic Tape Sound Recording and Reproducing Systems, Part 1: General Conditions and Requirements, Clause 9).

Two samples of tape having a length greater than 1 m are placed in the grooves, clamped and aligned with the reference lines.

A precision roller is placed on the zero line and a section of both tapes is formed into a semicircle by hand. Both semicircles of tape are released and at the same time the roller is allowed to move in the direction indicated by the arrow in Figure 2.

The deviation at the end of both tape samples shall be measured five times with the magnetic coating uppermost and five times with the magnetic coating in contact with the flat surface.

Result

The deviation of the edge of the tape from the reference line is the arithmetical average of the twenty measurements obtained from the two tape samples, and is expressed in millimetres per metre.

5.4 *Transverse cupping (for professional tapes only)* *(optional)*

Definition

Transverse cupping is the radius of the curvature in the transverse direction of the tape sample.

Method

A tape sample of 30 cm in length is freely suspended from a clamp and placed between the measuring equipment guides with its concave side facing the rotating template as shown in Figure 3, page 23.

The template has a sector periphery of various radii and is rotated until a sector of the same radius as the tape is found.

A lamp is fitted to facilitate the measurement.

Note. – It is necessary to ensure that heat generated by the lamp does not influence the measurement.

Result

The radius of the tape curvature is derived from the relevant template sector and is expressed in millimetres.

Note. – An optical method is under consideration.

5.5 *Wavy edge (for 3.81 mm and 6.3 mm wide tapes)* *(optional)*

Definition

Wavy edge is defined as an irregularity along the tape edges resulting from a difference in length between the centre and edges of the tape. It shall be quantified as the minimum force that is necessary to stretch the tape until the wavy edge has disappeared.

Method

A tape sample of 1 m in length is suspended vertically between two clips. One clip is attached to a spring balance and the other to a tensioning device as shown in Figure 4, page 24. The spring

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, page 24. Le peson doit permettre d'indiquer une force comprise entre 0 et 0,3 N (approximativement 0 et 30 gf) et le dispositif tenseur doit être réalisé de telle façon qu'on puisse le régler pour exercer une force minimale lorsque l'échantillon de 1 m est suspendu entre les pinces. On note la lecture du peson (lecture *a*) en l'absence de toute tension. Le dispositif tenseur est ensuite réglé jusqu'à ce que l'ondulation ne soit plus visible ; on note la lecture du peson juste à ce moment (lecture *b*).

Résultat

L'ondulation du bord s'exprime en newtons par la différence entre les deux lectures du peson ($b - a$). Cette indication doit être accompagnée de l'épaisseur totale de la bande et de sa largeur.

5.6 *Enroulement longitudinal* *(facultatif)*

Définition

L'enroulement longitudinal mesure la tendance d'une longueur de bande spécifiée à s'enrouler sur elle-même.

Méthode

On place un échantillon de bande de 30 cm de longueur sur une plate-forme que l'on fait vibrer avec une accélération d'environ 10 m/s^2, à une fréquence de 100 Hz jusqu'à ce que l'enroulement présente une forme spiralée permanente. Le montage d'essai consiste en une plate-forme suspendue par des ressorts au-dessus d'un haut-parleur, comme le montre la figure 5, page 25. Un signal sinusoïdal à 100 Hz issu d'un oscillateur est appliqué, par l'intermédiaire d'un amplificateur, au haut-parleur.

Résultat

L'enroulement longitudinal est le plus petit diamètre mesuré comme le montre la figure 1 et exprimé en millimètres. Cette indication doit être accompagnée de l'épaisseur totale de la bande et de sa largeur.

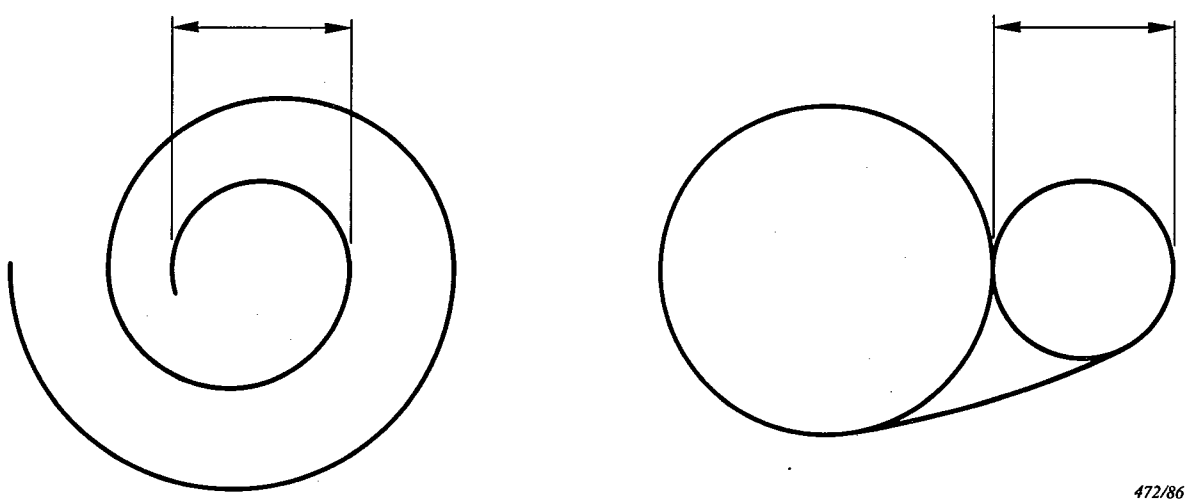


FIG. 1. – Enroulement longitudinal.

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

balance shall be suitable to indicate 0 to 0.3 N (approximately 0 to 30 gf) and the tensioning device shall be constructed such that it may be adjusted to exert minimum force when 1 m of tape is suspended between the clips. With no tension applied to the tape sample, the reading on the spring balance is noted (reading *a*). The tensioning device is then adjusted until the wavy edge has just disappeared and the spring balance reading noted (reading *b*).

Result

Wavy edge is expressed in newtons as the difference between the two spring balance readings ($b - a$). The total tape thickness and the tape width shall also be quoted with the result.

5.6 *Longitudinal coiling* *(optional)*

Definition

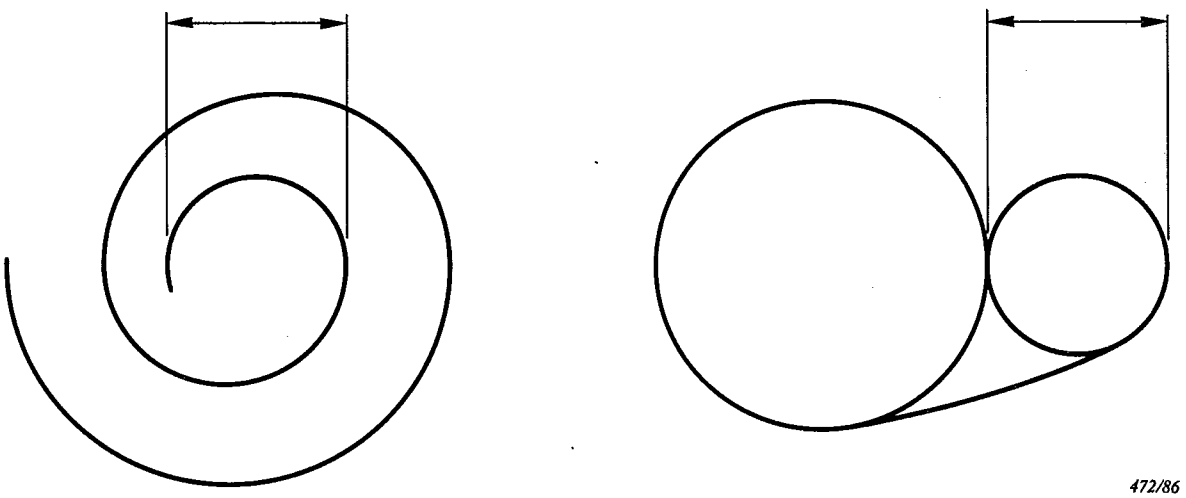
Longitudinal coiling is defined as the tendency of a specified length of tape to form into spiral(s).

Method

A tape sample of 30 cm in length shall be vibrated on a platform with an acceleration of approximately 10 m/s^2, and at a frequency of 100 Hz until it changes into a permanent spiral shape. The test equipment consists of a platform suspended by springs mounted above a loudspeaker as shown in Figure 5, page 25. A 100 Hz sine wave signal from a test oscillator is applied to the loudspeaker via an amplifier.

Result

Longitudinal coiling is the smallest diameter of the spiral(s) as shown in Figure 1, and is expressed in millimetres. The total tape thickness and tape width shall also be quoted with the result.



472/86

FIG. 1. – Longitudinal coiling.

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

5.7 *Résistance électrique des couches magnétique et dorsale (s'il y a lieu)* *(facultatif)*

Définition

La résistance électrique de la couche est la résistance d'une portion de bande ayant une longueur égale à sa largeur.

Méthode

L'écartement entre les deux électrodes doit être égal à la largeur de la bande comme le montre la figure 6, page 26. La section droite de chaque électrode doit être un quart de cercle de 1 cm de rayon.

L'échantillon à l'essai doit être placé en travers des électrodes, sa direction longitudinale étant perpendiculaire aux électrodes et la couche appropriée en contact avec celles-ci.

Deux poids produisant une tension de 5 N/mm² sont ensuite suspendus à chaque extrémité de l'échantillon. On mesure alors la résistance électrique entre les électrodes au moyen d'un appareil convenable.

Résultat

La résistance électrique de la couche s'exprime en mégohms.

5.8 *Adhérence entre spires* *(facultatif)*

Définition

L'adhérence entre spires est la tendance d'une couche à coller sur la surface adjacente de la bande.

Méthode

Un échantillon de bande de 1 m de longueur est bobiné sur un cylindre de verre ou de métal inoxydable de 36 mm de diamètre en exerçant une tension de 30 N/mm² (on tient compte seulement de la section du film support).

L'une des extrémités de l'échantillon de bande est fixée sur le cylindre, l'autre extrémité étant fixée sur la bande elle-même afin de maintenir la tension spécifiée.

L'enroulement à l'essai doit être soumis pendant 4 h à une température de 45 ± 3 °C et à une humidité relative de 80 % ; il est ensuite possible de le placer pendant 24 h dans les conditions atmosphériques normales spécifiées à l'article 3.

Résultat

Lorsque l'on déroule lentement l'échantillon avec une charge de 0,1 N (approximativement 10 gf) à son extrémité, toute tendance à l'arrachement de la couche ou au collage à la couche adjacente de la bande doit être notée.

5.9 *Transparence* *(facultatif)*

La méthode utilisée doit être conforme à la Norme ISO 4057.

5.10 *Essais de traction*

Les mesures spécifiées aux paragraphes 5.10.1, 5.10.2 et 5.11 doivent être effectuées conformément à la Recommandation ISO/R 527.

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

5.7 *Electrical resistance of magnetic and back coating(s) (if applicable)* *(optional)*

Definition

The electrical resistance of a coating is the resistance of a tape specimen, the length of which is equal to its width.

Method

Two electrodes shall be set apart a distance equal to the sample width as shown in Figure 6, page 26. The cross-section of each electrode shall be a quarter of a circle of radius 1 cm.

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

Next, two weights producing a tension of 5 N/mm² shall be suspended one at each end of the test sample. Then, the electrical resistance between the electrodes shall be measured by a suitable instrument.

Result

The tape coating resistance is expressed in megohms.

5.8 *Layer-to-layer adhesion* *(optional)*

Definition

Layer-to-layer adhesion is defined as the tendency of a tape coating to stick to the adjacent layer of tape.

Method

A tape sample of 1 m in length is wound at a tension of 30 N/mm² (total cross-section of base film only), on a glass tube or non-oxidizing metal rod having a diameter of 36 mm.

One end of the tape sample is attached to the tube or rod, and the other end is secured to itself in order to maintain the specified tension.

The wound test sample shall be incubated for 4 h at a temperature of 45 ± 3 °C and a relative humidity of 80%, then allowed to condition for 24 h at the standard atmospheric conditions specified in Clause 3.

Result

When the test sample is slowly unwound with a 0.1 N load (approximately 10 gf) at the end, any tendency for the coating to delaminate or stick to the adjacent layer of tape shall be observed.

5.9 *Light transmittance* *(optional)*

The method used shall be in accordance with ISO Standard 4057.

5.10 *Tensile tests*

The measurements specified in Sub-clauses 5.10.1, 5.10.2, and 5.11 shall be made in accordance with ISO Recommendation R 527.

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

IEC 94 PT*4 86 ■ 4844891 0093250 9 ■

L'échantillon à l'essai doit avoir une longueur d'au moins 100 mm, et la vitesse de traction pour tous les essais doit être de 100 mm/min Recommandation ISO/R 527, vitesse D).

5.10.1 *Force de rupture* *(obligatoire)*

Définition

La force de rupture est la force minimale nécessaire pour rompre l'échantillon de bande.

Méthode

Selon les spécifications du paragraphe 5.10 et de la Recommandation ISO/R 527.

Résultat

La force de rupture d'un échantillon de bande donné est exprimée en newtons. Cette indication doit être accompagnée de l'épaisseur totale de la bande, de sa largeur et de la force de rupture.

5.10.2 *Force d'allongement (F3)* *(obligatoire)*

Définition

La force d'allongement (F3) est la force nécessaire pour produire un accroissement de 3 % de la longueur primitive de la bande.

Méthode

Selon les spécifications du paragraphe 5.10 et de la Recommandation ISO/R 527.

Résultat

La force d'allongement (F3) d'un échantillon de bande donné est exprimée en newtons. Cette indication doit être accompagnée de l'épaisseur totale de la bande, de sa largeur et de la force d'allongement.

5.11 *Allongement résiduel* *(facultatif)*

Définition

L'allongement résiduel d'un échantillon de bande est, en pourcentage, l'allongement qui subsiste après avoir appliqué une force spécifiée, pendant un temps spécifié, lorsque cette force cesse de s'exercer.

Méthode

L'échantillon de bande, de longueur connue, doit être soumis à une force de 30 N/mm^2 (tenir compte seulement de la section droite totale du film support) pendant une période de 3 min.

On mesure ensuite la longueur de l'échantillon de bande soumise à une force négligeable (<0,25 N) 3 min après avoir supprimé la force précédemment appliquée.

Voir aussi le paragraphe 5.10 et la Recommandation ISO/R 527.

Résultat

L'allongement résiduel est exprimé sous forme de pourcentage de la longueur initiale du ruban.

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

The test sample shall have a length of at least 100 mm, and the rate of elongation for all tensile tests shall be 100 mm/min (ISO Recommendation R 527, Rate D).

5.10.1 *Breaking strength* *(mandatory)*

Definition

The breaking strength is defined as the minimum force that is required to break the tape sample.

Method

As specified in Sub-clause 5.10 and ISO Recommendation R 527.

Result

The breaking strength of a specific tape sample is expressed in newtons. The total tape thickness, and the tape width shall also be quoted with the breaking strength.

5.10.2 *Yield force (F3)* *(mandatory)*

Definition

The yield force (F3) is defined as the applied force that is required to produce a 3 % increase in the original tape length.

Method

As specified in Sub-clause 5.10 and ISO Recommendation R 527.

Result

The yield force (F3) of a specific tape sample is expressed in newtons. The total tape thickness and the tape width shall also be quoted with the yield force (F3).

5.11 *Residual elongation* *(optional)*

Definition

The residual elongation of a tape sample is defined as the percentage increase in its length, after a specified force has been applied for a specified time and after that force has been removed.

Method

The tape sample of known length shall be subjected to a force of 30 N/mm² (total cross-section of base film only) for a period of 3 min.

The length of the tape sample is then measured with negligible force (<0.25 N) 3 min after the applied force has been removed.

Also see Sub-clause 5.10 and ISO Recommendation R 527.

Result

The residual elongation is expressed as a percentage of 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

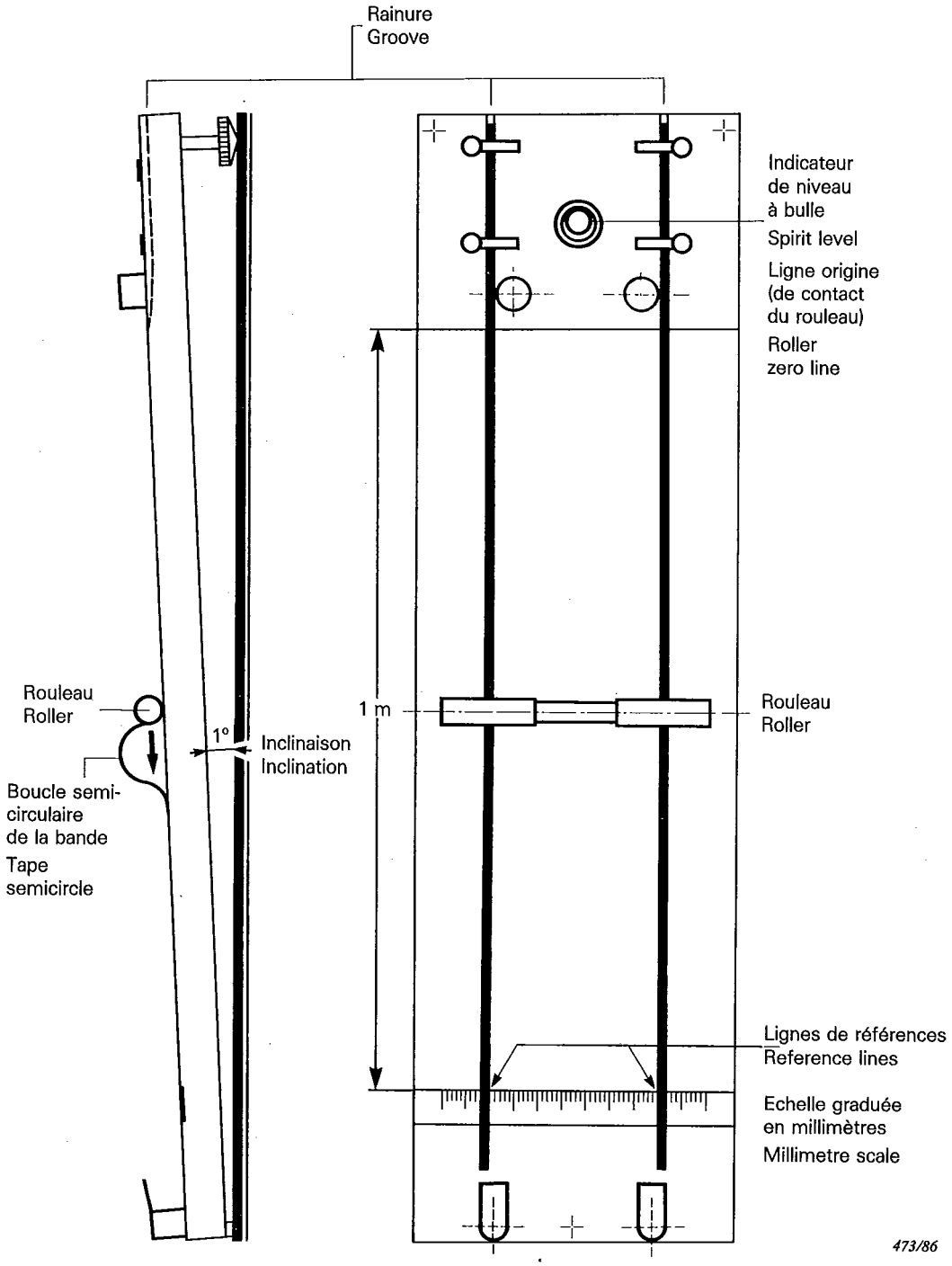
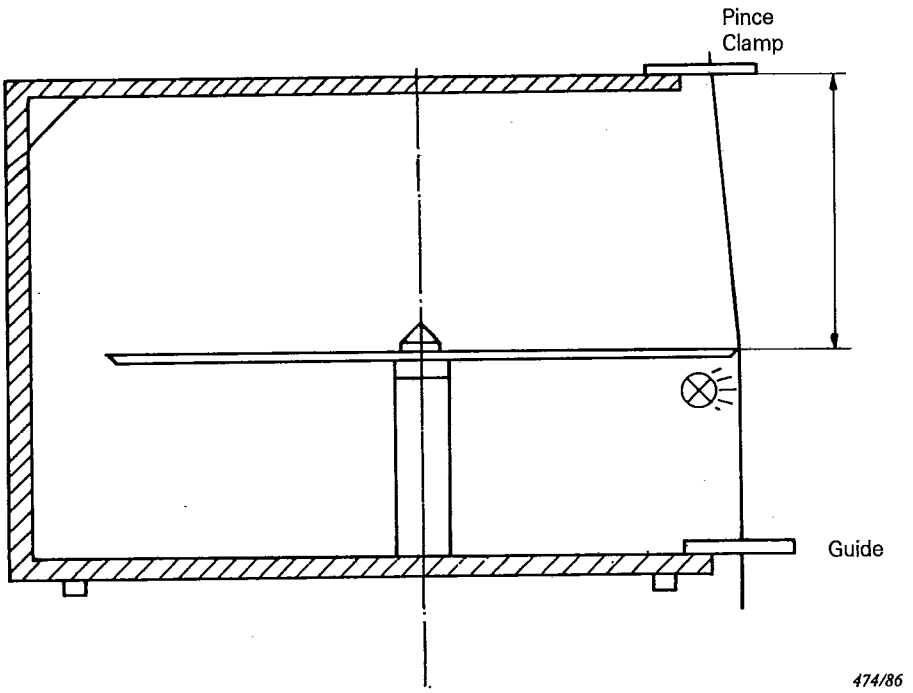


FIG. 2. – Dispositif de mesure de la courbure statique longitudinale.
Gauge for measuring static longitudinal curvature.

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



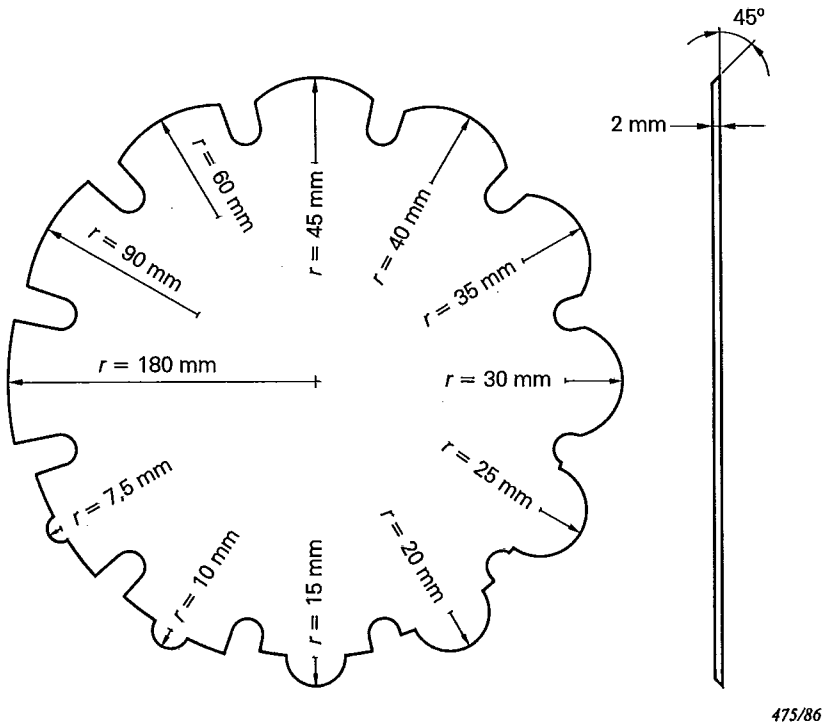


FIG. 3. – Dispositif de mesure de la courbure transversale.
Gauge for measurement of transverse cupping.

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

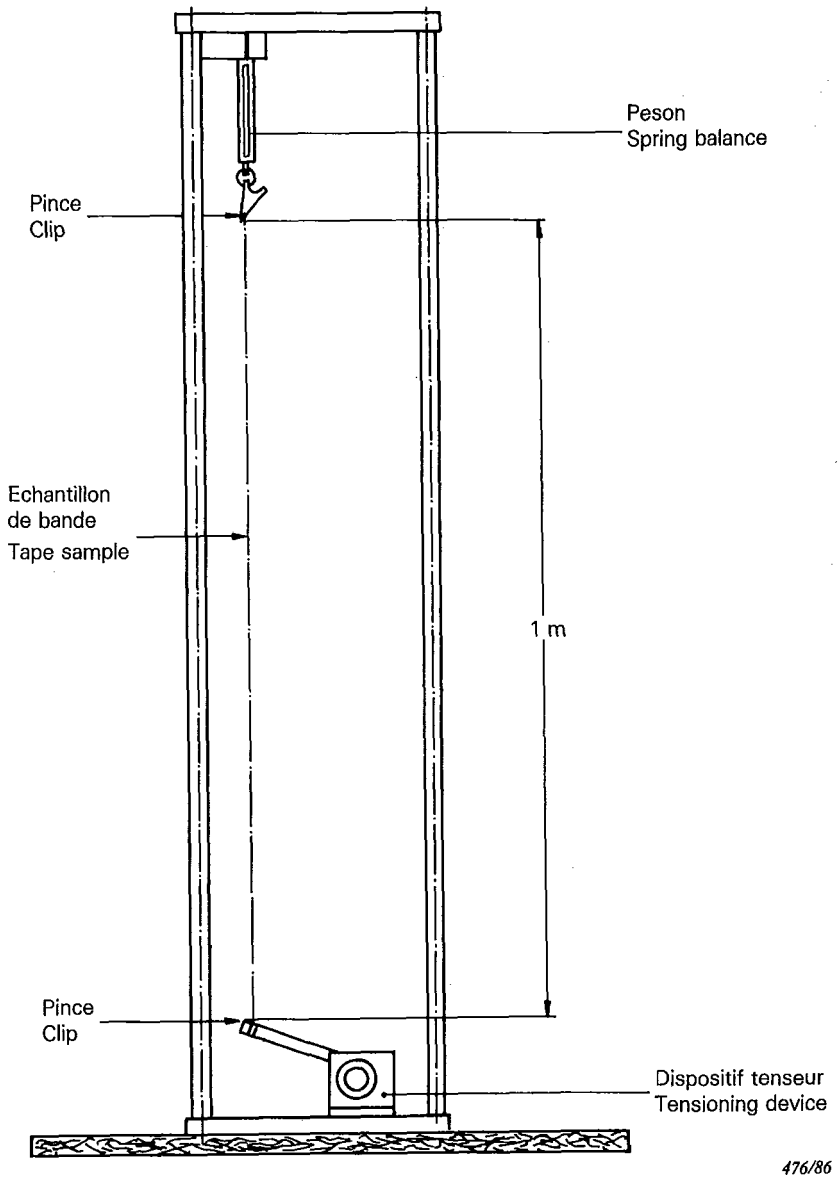


FIG. 4. – Dispositif de mesure de l'ondulation de bord.
Gauge for measurement of wavy edge.

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

Not for Resale

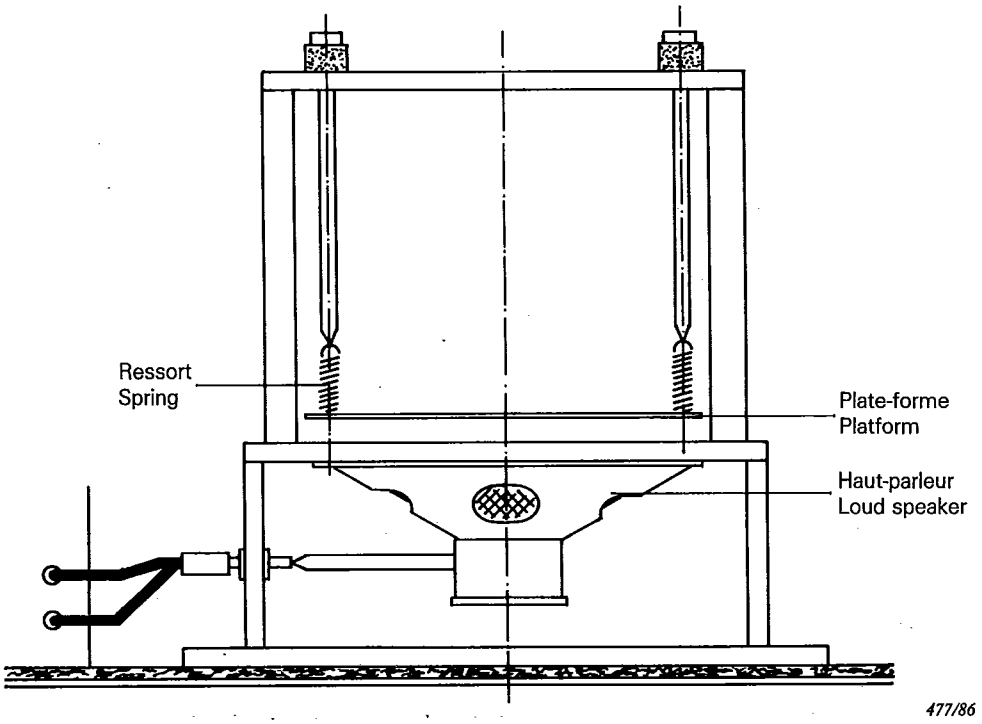


FIG. 5. – Dispositif d'essai d'enroulement longitudinal.
Test equipment to determine longitudinal coiling.

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

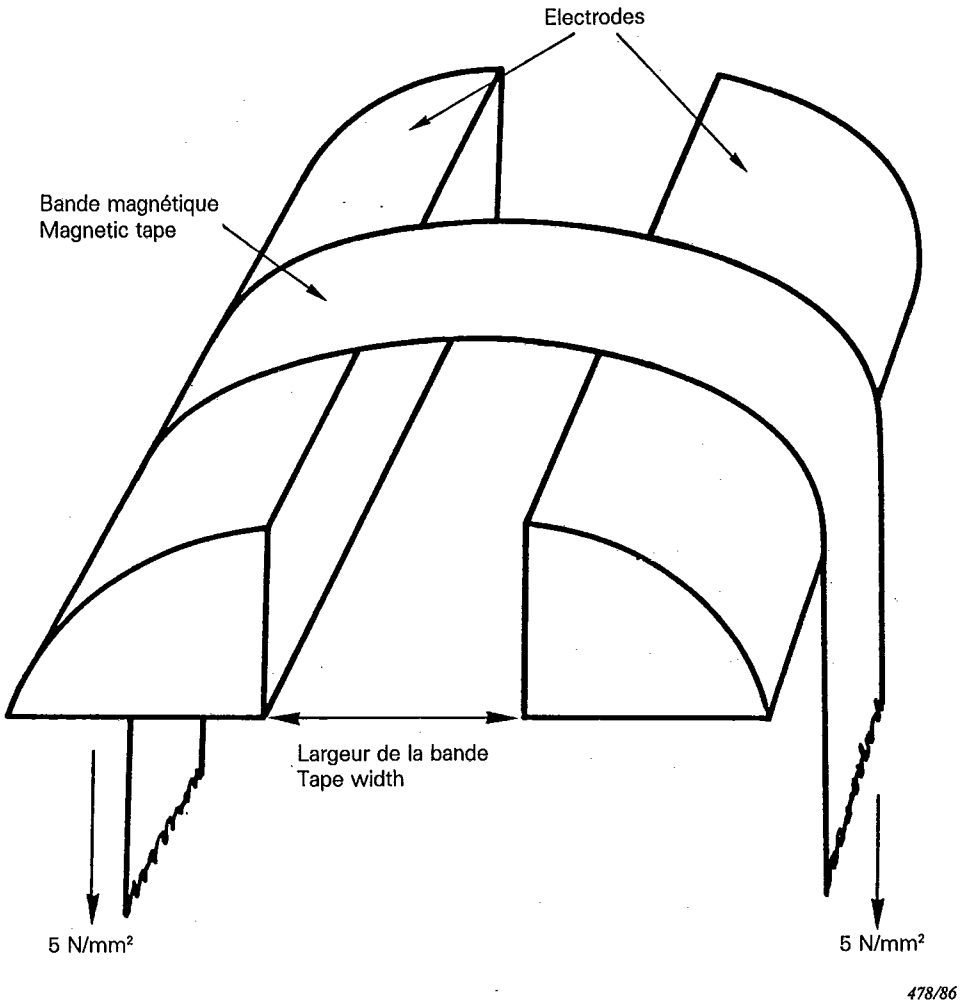


FIG. 6. – Dispositif de mesure de la résistance électrique de couche.
Jig for measurement of electrical resistance of coatings.

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

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 60

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

94-1 (1981)	Première partie: Conditions générales et spécifications.
94B (1974)	Deuxième complément: Cartouche pour bande magnétique en forme de boucle sans fin à huit pistes: Dimensions et caractéristiques.
94-2 (1975)	Deuxième partie: Bandes magnétiques étalons.
94-3 (1979)	Troisième partie: Méthodes de mesures des caractéristiques des matériels d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques. Modification n° 1 (1980).
94-4 (1986)	Quatrième partie: Propriétés mécaniques des bandes magnétiques.
94-6 (1985)	Sixième partie: Systèmes à bobines.
94-7 (1986)	Septième partie: Cassette pour enregistrements du commerce et à usage amateurs.
98 (1964)	Disques moulés et appareils de lecture. Modification n° 1 (1967). Modification n° 2 (1971). Modification n° 3 (1972). Modification n° 4 (1976).
98A (1972)	Premier complément: Méthodes pour la mesure des caractéristiques de platines tourne-disques.
347 (1982)	Magnétoscopes à pistes transversales.
386 (1972)	Méthodes de mesure des fluctuations de vitesse des appareils destinés à l'enregistrement et à la lecture du son.
461 (1986)	Code temporel de commande pour les magnétoscopes.
503 (1975)	Bobines pour bandes magnétiques vidéo de 25,4 mm (1 in).
511 (1975)	Magnétoscope à défilement hélicoïdal et à cassette utilisant une bande de 12,70 mm de large (0,5 in) (50 Hz-625 lignes).
511A (1977)	Premier complément.
558 (1982)	Magnétoscopes à enregistrement hélicoïdal de type C.
602 (1980)	Magnétoscopes à enregistrement hélicoïdal de type B.
608 (1977)	Interconnexions entre magnétoscopes et récepteurs de télévision pour les systèmes à 50 Hz, 625 lignes.
698 (1981)	Méthodes de mesure pour magnétoscopes.
712 (1982)	Système à cassette à bande vidéo à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 19 mm (¾ in), d'appellation format-U.
735 (1982)	Méthodes de mesure des propriétés des bandes magnétiques pour magnétoscopes.
752 (1982)	Bande étalon audiofréquence pour magnétoscopes à pistes transversales.
756 (1983)	Stabilité de base de temps des magnétoscopes utilisés hors de la radiodiffusion.
766 (1983)	Système à cartouche et bobine-à-bobine à bande vidéo à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,70 mm (0,5 in) d'appellation EIAJ-type 1.
767 (1983)	Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) (format bêta).

(Suite au verso)

IEC publications prepared by Technical Committee No. 60

94: – Magnetic tape sound recording and reproducing systems.

94-1 (1981)	Part 1: General conditions and requirements.
94B (1974)	Second supplement: Eight track endless loop magnetic tape cartridge: Dimensions and characteristics.
94-2 (1975)	Part 2: Calibration tapes.
94-3 (1979)	Part 3: Methods of measuring the characteristics of recording and reproducing equipment for sound on magnetic tape. Amendment No. 1 (1980).
94-4 (1986)	Part 4: Mechanical magnetic tape properties.
94-6 (1985)	Part 6: Reel-to-reel systems.
94-7 (1986)	Part 7: Cassette for commercial tape records and domestic use.
98 (1964)	Processed disk records and reproducing equipment. Amendment No. 1 (1967). Amendment No. 2 (1971). Amendment No. 3 (1972). Amendment No. 4 (1976).
98A (1972)	First supplement: Methods of measuring the characteristics of disk record playing units.
347 (1982)	Transverse track video recorders.
386 (1972)	Method of measurement of speed fluctuations in sound recording and reproducing equipment.
461 (1986)	Time and control code for video tape recordings.
503 (1975)	Spools for 1 in (25.4 mm) video magnetic tape.
511 (1975)	Helical-scan video-tape cassette system using 0.5 in (12.70 mm) magnetic tape (50 Hz-625 lines).
511A (1977)	First supplement.
558 (1982)	Type C helical video tape recorders.
602 (1980)	Type B helical video recorders.
608 (1977)	Interconnections between video-tape recorders and television receivers for 50 Hz, 625 lines systems.
698 (1981)	Measuring methods for television tape machines.
712 (1982)	Helical-scan video-tape cassette system using 19 mm (¾ in), magnetic tape, known as U-format.
735 (1982)	Measuring methods for video tape properties.
752 (1982)	Audio-frequency calibration tape for transverse track recorders.
756 (1983)	Time base stability of non-broadcast video recorders.
766 (1983)	Helical-scan video-recording cartridge and reel-to-reel system (EIAJ-type 1) using 12.70 mm (0.5 in) magnetic tape.
767 (1983)	Helical-scan video tape cassette system using 12.65 mm (0.5 in) magnetic tape on type beta format.

(Continued overleaf)

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

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 60 *(suite)*

774 (1983) Système de magnétoscope à cassette à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) (format VHS).

856 (1986) Système de vidéodisque optique réfléchissant pré-enregistré «Laser vision» 50 Hz, 625 lignes - PAL.

857 (1986) Système de vidéodisque optique réfléchissant pré-enregistré «Laser vision» 60 Hz, 525 lignes - M/NTSC.

IEC publications prepared by Technical Committee No. 60 *(continued)*

774 (1983) Helical-scan video tape cassette system using 12.65 mm (0.5 in) magnetic tape on type VHS.

856 (1986) Pre-recorded optical reflective video-disk system "Laser vision" 50 Hz, 625 lines - PAL.

857 (1986) Pre-recorded optical reflective video-disk system "Laser vision" 60 Hz, 525 lines - M/NTSC.

Publication 94-4

PRINTED IN SWITZERLAND
Computer typesetting and printing by Roto-Sadag – Geneva

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

Not for Resale