

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
961**

Deuxième édition
Second edition
1993-12

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

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



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 961: 1993

AVA Documents
Document Sharing Hub

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
961**

Deuxième édition
Second edition
1993-12

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

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

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XB**

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
Articles	
SECTION UN: GÉNÉRALITÉS	
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Environnement et conditions d'essai	10
3.1 Environnement	10
3.2 Bande de référence	12
3.3 Bande étalon	12
SECTION DEUX: BANDE MAGNÉTIQUE ET CASSETTE À BANDE VIDÉO	
SECTION TROIS: MAGNÉTOSCOPES À CASSETTES	
4 Définition des termes	14
4.1 Dispositif de balayage	14
4.2 Tambour	14
4.3 Tambour supérieur	14
4.4 Tambour inférieur	14
4.5 Diamètre effectif du tambour	14
4.6 Angle d'hélice	16
4.7 Angle de piste	16
4.8 Tension au centre de la bande	16
4.9 Angle d'enregistrement	16
4.10 Signal de recouvrement de début de piste	16
5 Pièces polaires du dispositif de balayage	16
5.1 Dépassement des pièces polaires	16
5.2 Pièces polaires luminance	16
5.3 Pièces polaires d'enregistrement de la couleur	16
5.4 Pièces polaires d'effacement	18
5.5 Identification des canaux	18
6 Angle d'hélice	18
7 Diamètre du tambour et tension de la bande	18
7.1 Diamètre réel du tambour supérieur	18
7.2 Diamètre réel du tambour inférieur	18
7.3 Tambour supérieur	18
7.4 Tension au centre de la bande	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
Clause	
SECTION ONE: GENERAL	
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Environment and test conditions	11
3.1 Environment	11
3.2 Reference tape	13
3.3 Calibration tape	13
SECTION TWO: VIDEO TAPE AND VIDEO TAPE CASSETTE	
SECTION THREE: VIDEO CASSETTE RECORDERS	
4 Definitions of terms	15
4.1 Scanner	15
4.2 Drum	15
4.3 Upper drum	15
4.4 Lower drum	15
4.5 Effective drum diameter	15
4.6 Helix angle	17
4.7 Track angle	17
4.8 Centre span tension	17
4.9 Wrap angle	17
4.10 Lead signal overlap	17
5 Scanner pole-tips	17
5.1 Pole-tip projection	17
5.2 Luminance pole-tips	17
5.3 Colour-recording pole-tips	17
5.4 Erase pole-tips	19
5.5 Channel identification	19
6 Helix angle	19
7 Drum diameter and tape tension	19
7.1 Actual upper drum diameter	19
7.2 Actual lower drum diameter	19
7.3 Upper drum	19
7.4 Centre span tension	21

Articles	Pages
8 Dimensions et emplacements des enregistrements	20
8.1 Environnement d'essai	20
8.2 Vitesse de la bande	20
8.3 Emplacements et dimensions des enregistrements	20
8.4 Courbure des pistes vidéo	20
8.5 Positions relatives des signaux enregistrés	22
8.6 Azimut des entrefers	22
9 Système d'enregistrement de la luminance et de la couleur	22
10 Caractéristiques d'enregistrement	22

SECTION QUATRE: CARACTÉRISTIQUES D'ENREGISTREMENT

11 Enregistrement vidéo	22
11.1 Canal luminance	24
11.2 Voie chrominance	30
11.3 Décodage et identification des trames couleur	34
12 Enregistrement du signal audio longitudinal (voies 1 et 2)	36
12.1 Niveaux de référence	36
12.2 Réponse en fréquence	36
12.3 Utilisation des pistes	38
13 Enregistrement des signaux audio MF (voies 3 et 4)	40
13.1 Traitement des signaux	40
13.2 Niveaux de référence	40
13.3 Réduction de bruit	42
13.4 Modulation de fréquence	42
13.5 Courant d'enregistrement	42
13.6 Utilisation des pistes	44
14 Enregistrement du code temporel et de commande	44
14.1 Piste de code temporel et de commande	44
14.2 Méthode d'enregistrement	44
15 Enregistrement de la piste d'asservissement	44
15.1 Signal d'asservissement	44
15.2 Synchronisation signal d'asservissement et signal vidéo	46
15.3 Méthode d'enregistrement	46

SECTION CINQ: BANDE VIDÉO ET CASSETTE À BANDE VIDÉO DE FORMAT L

16 Caractéristiques mécaniques de la cassette à bande vidéo	46
16.1 Dimensions externes de la cassette	46
16.2 Plans de référence	46

Clause	Page
8 Dimensions and location of records	21
8.1 Test environment	21
8.2 Tape speed	21
8.3 Recording locations and dimensions	21
8.4 Curvature of video recordings	21
8.5 Relative positions of recorded signals	23
8.6 Gap azimuth	23
9 Luminance and colour-recording system	23
10 Recording characteristics	23

SECTION FOUR: RECORDING CHARACTERISTICS

11 Video recording	23
11.1 Luminance channel	25
11.2 Chrominance channel	31
11.3 Decoding and colour-field identification	35
12 Longitudinal audio signal recording (channels 1 and 2)	37
12.1 Reference levels	37
12.2 Frequency response	37
12.3 Track usage	39
13 FM audio signal recording (channels 3 and 4)	41
13.1 Signal processing	41
13.2 Reference levels	41
13.3 Noise reduction	43
13.4 Frequency modulation	43
13.5 Recording current	43
13.6 Track usage	45
14 Time and control code recording	45
14.1 Designated track for time and control code	45
14.2 Recording method	45
15 Tracking control recording	45
15.1 Tracking control signal	45
15.2 Tracking control and video timing	47
15.3 Recording method	47

SECTION FIVE: TYPE-L FORMAT VIDEO TAPE AND VIDEO TAPE CASSETTE

16 Mechanical characteristics of video tape cassette	47
16.1 Cassette outside dimensions	47
16.2 Datum planes	47

Articles	Pages
16.3 Zones de la fenêtre et zone de l'étiquette	46
16.4 Trous d'identification des fabricants	46
16.5 Languette de sûreté et bouchon de sûreté	48
16.6 Bobine	50
16.7 Couvercle de la cassette	50
17 Bande magnétique	50
17.1 Type de bande magnétique	50
17.2 Largeur de la bande	52
17.3 Epaisseur et longueur de la bande	52
17.4 Coercitivité	52
17.5 Transmissivité	52
17.6 Limite élastique	52
17.7 Allongement permanent	54
17.8 Orientation magnétique	54
18 Amorce de début / amorce de fin de bande	54
18.1 Caractéristiques mécaniques	54
18.2 Dimensions de l'amorce de début de bande et de l'amorce de fin de bande	54
18.3 Limite élastique	56
18.4 Résistance à la rupture de bande de collage	56
Figures	60
Annexes	
A Technique de mesure des pistes transversalement à la bande	134
B Bandes de référence	138

Clause	Page
16.3 Window area and label area	47
16.4 Manufacturer's identification holes	47
16.5 Safety tab and safety plug	49
16.6 Reel	51
16.7 Cassette lid	51
17 Magnetic tape	51
17.1 Type of magnetic tape	51
17.2 Tape width	53
17.3 Tape thickness and length	53
17.4 Coercivity	53
17.5 Transmissivity	53
17.6 Offset yield strength	53
17.7 Residual elongation	55
17.8 Magnetic orientation	55
18 Leader tape/trailer tape	55
18.1 Mechanical characteristics	55
18.2 Leader tape and trailer tape dimensions	55
18.3 Offset yield strength	57
18.4 Splicing break strength	57
Figures	61
Annexes	
A Cross tape track measurement technique	135
B Reference tapes	139

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈME DE MAGNÉSCOPE À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL UTILISANT LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 12,65 mm (0,5 in) DE FORMAT L

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 961 a été établie par le sous-comité 60B: Enregistrement vidéo, du comité d'études 60 de la CEI: Enregistrement.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1989.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
60B(BC)152	60B(BC)168

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

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HELICAL-SCAN VIDEO TAPE CASSETTE SYSTEM
USING 12,65 mm (0,5 in) MAGNETIC TAPE
ON TYPE L**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 961 has been prepared by sub-committee 60B: Video recording, of IEC technical committee 60: Recording.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1989.

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

DIS	Report on Voting
60B(CO)152	60B(CO)168

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

Annexes A and B are for information only.

SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL UTILISANT LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 12,65 mm (0,5 in) DE FORMAT L

SECTION UN: GÉNÉRALITÉS

1 Domaine d'application

La présente norme internationale s'applique à l'enregistrement et/ou à la lecture magnétique vidéo utilisant des cassettes à bande magnétique de 12,65 mm (0,5 in) de large sur des magnétoscopes à cassettes à balayage hélicoïdal convenant aux applications en radiodiffusion.

La présente norme spécifie deux modes d'enregistrement. Le MODE I utilise une bande à particules d'oxyde; le MODE II utilise une bande à particules métalliques et permet l'enregistrement de signaux audio en modulation de fréquence (AFM). La norme définit les caractéristiques électriques et mécaniques des équipements, qui permettront l'interchangeabilité des cassettes enregistrées. Les exigences indiquées sont relatives aux systèmes à 525 lignes-60 trames et/ou 625 lignes-50 trames.

2 Références normatives

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

CEI 94-1: 1981, *Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques – Partie 1: Conditions générales et spécifications*

CEI 268-17: 1990, *Équipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 17: Indicateurs de volume normalisés*

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

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

Rapport 624/4 du CCIR: *Caractéristiques des systèmes de télévision*

3 Environnement et conditions d'essai

3.1 Environnement

Les essais et mesures, effectués sur le système afin de vérifier que les exigences de la présente norme sont satisfaites, doivent être réalisés dans les conditions suivantes.

HELICAL-SCAN VIDEO TAPE CASSETTE SYSTEM USING 12,65 mm (0,5 in) MAGNETIC TAPE ON TYPE L

SECTION ONE: GENERAL

1 Scope

This International Standard applies to magnetic video recording and/or reproduction using 12,65 mm (0,5 in) tape cassettes on helical-scan video cassette recorders suitable for broadcast applications.

This standard specifies two recording modes. MODE I uses oxide particle tape, MODE II uses metal particle tape and permits frequency modulated (FM) audio signals to be recorded. The standard defines the electrical and mechanical characteristics of equipment which will provide for interchangeability of recorded cassettes. The requirements given are related to 525 line-60 field and/or 625 line-50 field systems.

2 Normative references

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

IEC 94-1: 1981, *Magnetic tape sound recording and reproducing systems – Part 1: General conditions and requirements*

IEC 268-17: 1990, *Sound system equipment – Part 17: Standard volume indicators*

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

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

CCIR Report 624-4: *Characteristics of television systems*

3 Environment and test conditions

3.1 Environment

Test and measurement made on the system to check the requirements of this standard shall be carried out under the following conditions.

Température (diamètre du tambour):	20 °C ± 0,5 °C
Température (pour les autres essais):	20 °C ± 1 °C
Humidité relative:	48 % à 52 %
Pression atmosphérique:	86 kPa à 106 kPa
Conditionnement avant essai:	24 h

3.2 Bande de référence

Il est possible de se procurer la bande vierge à utiliser comme référence, chez les fabricants dont la liste est donnée en annexe B. Il convient que les fabricants spécifient les paramètres électromagnétiques relatifs à la compatibilité et leurs spécifications et qu'ils contrôlent ces paramètres.

Désignation du modèle:

- a) bande de référence CEI format L pour le MODE I;
- b) bande de référence CEI format L pour le MODE II.

Les paramètres électromagnétiques relatifs à la compatibilité et leurs spécifications sont indiqués en annexe B.

3.3 Bande étalon

Les bandes étalons, qui ont satisfait aux exigences suivantes, seront disponibles chez les fabricants de magnétoscopes conformes à la spécification du présent format.

3.3.1 Emplacement et dimensions des enregistrements

Il convient d'appliquer, en principe, une réduction de 50 % dans les tolérances indiquées au tableau 7, aux bandes étalons destinées à être utilisées pour l'étalonnage de la précision mécanique du magnétoscope dans sa fonction enregistrement ou lecture, conformément à la présente spécification de format. Si nécessaire, il est possible de modifier spécialement les emplacements et les dimensions des enregistrements pour certaines bandes étalons, afin d'éviter un certain nombre d'erreurs d'étalonnage et d'apporter une certaine aide au travail d'étalonnage.

3.3.2 Signaux d'étalonnage

Deux classes de signaux sont enregistrées sur les bandes étalons:

- a) une série de signaux d'essai conventionnels pour les magnétoscopes à composants analogiques

<i>Vidéo</i>	<i>Audio longitudinal</i>
– Barres de couleur (75 % ou 100 %)	– 1 kHz 0 VU
– Multisalves	– 15 kHz ou 10 kHz 0 VU
– Noeud papillon (50 %)	– 40 Hz –20 VU
– Impulsion et barre	– 1 kHz –20 VU
<i>AFM</i>	– 7 kHz –20 VU
– 400 Hz, déviation de 25 kHz	– 10 kHz –20 VU
– 400 Hz, déviation de 75 kHz	– 15 kHz –20 VU

Temperature (drum diameter):	20 °C ± 0,5 °C
Temperature (all other tests):	20 °C ± 1 °C
Relative humidity:	48 % to 52 %
Barometric pressure:	86 kPa to 106 kPa
Conditioning before testing:	24 h

3.2 Reference tape

Blank tape to be used for reference recordings may be purchased from the manufacturers listed in annex B. The electromagnetic compatibility parameters and their specifications should be specified by the manufacturers and controlled accordingly.

Model name:

- a) IEC L-format reference tape for MODE I;
- b) IEC L-format reference tape for MODE II.

Electromagnetic compatibility parameters and their specifications are indicated in annex B.

3.3 Calibration tape

Calibration tapes which have satisfied the following requirements will be available from manufacturers of video tape recorders and players in accordance with this format specification.

3.3.1 Record locations and dimensions

For calibration tapes intended for the purpose of calibrating the mechanical accuracy of the recorder or player, in accordance with this format specification, a 50 % reduction in the tolerances shown in table 7 should, in general, be applied. If necessary, the record locations and dimensions can be specially modified for certain calibration tapes in order to avoid calibration error or to aid calibration.

3.3.2 Calibration signals

Two classes of signals should be recorded on the calibration tapes:

- a) a series of conventional test signals for analogue component video tape recorders

<i>Video</i>	<i>Longitudinal audio</i>
– Colour bars (75 % or 100 %)	– 1 kHz 0 VU
– Multi-burst	– 15 kHz or 10 kHz 0 VU
– Bow-tie (50 %)	– 40 Hz –20 VU
– Pulse and bar	– 1 kHz –20 VU
<i>FM audio</i>	– 7 kHz –20 VU
– 400 Hz, 25 kHz deviation	– 10 kHz –20 VU
– 400 Hz, 75 kHz deviation	– 15 kHz –20 VU

- b) des signaux d'essai spéciaux développés par chaque fabricant pour l'alignement des produits. Ces signaux ne sont pas universellement applicables aux produits de tous les fabricants et ne seront pas spécifiés.

SECTION DEUX: BANDE MAGNÉTIQUE ET CASSETTE À BANDE VIDÉO

Le présent système de magnétoscope à cassette spécifie l'utilisation de la bande magnétique et de la cassette à bande vidéo de format BETA, telles que décrites dans les sections deux et quatre de la CEI 767, ou l'utilisation de la bande magnétique et de la cassette à bande vidéo de format L, telles que décrites dans la section cinq de la présente norme, qui est nouvellement spécifiée pour fournir toutes les spécifications relatives à la bande magnétique et à la cassette à bande vidéo pour les enregistrements du MODE II et/ou des opérations de longue durée, y compris la bande magnétique et la cassette à bande vidéo courantes (voir 16.1 à 18.4 de cette norme).

SECTION TROIS: MAGNÉTOSCOPES À CASSETTES

4 Définition des termes

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

4.1 *Dispositif de balayage*

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

4.2 *Tambour*

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

4.3 *Tambour supérieur*

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

4.4 *Tambour inférieur*

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

4.5 *Diamètre effectif du tambour*

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

- b) special test signals developed by each manufacturer for product alignment. These signals are not universally applicable to all manufacturers' products, and will not be specified.

SECTION TWO: VIDEO TAPE AND VIDEO TAPE CASSETTE

This video tape recording system specifies the use of video tape and video tape cassette in the BETA-format as delineated in sections two and four of IEC 767 or the use of video tape and video tape cassette in the type-L format as delineated in section five of this standard, which is newly specified to provide all-inclusive specifications of video tape and video tape cassette for MODE II recordings and/or long-playing operations including current video tape and video tape cassette (see 16.1 through 18.4 of this standard).

SECTION THREE: VIDEO CASSETTE RECORDERS

4 Definitions of terms

The following definitions are given to assist in the correct understanding of this International Standard.

4.1 *Scanner*

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

4.2 *Drum*

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

4.3 *Upper drum*

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

4.4 *Lower drum*

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

4.5 *Effective drum diameter*

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

4.6 *Angle d'hélice*

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

4.7 *Angle de piste*

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

4.8 *Tension au centre de la bande*

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

4.9 *Angle d'enregistrement*

Angle au centre de rotation du tambour sous-tendu par la ligne de contact entre le tambour et le bord de référence de la bande.

4.10 *Signal de recouvrement de début de piste*

Portion de l'enregistrement hélicoïdal qui est nécessaire pour fournir un enregistrement double (recouvrement).

5 **Pièces polaires du dispositif de balayage**

La circonférence du tambour doit comporter quatre emplacements de pièces polaires, comme indiqué à la figure 1 (vue de dessus).

5.1 *Dépassement des pièces polaires*

Chaque pièce polaire doit dépasser radialement de $0,04^{+0,010}_{-0,025}$ mm, cette longueur étant mesurée de la surface extérieure du tambour supérieur jusqu'à l'extrémité de la pièce polaire.

5.2 *Pièces polaires luminance*

Deux pièces polaires doivent être montées pour l'enregistrement du signal de luminance. Elles doivent être espacées sur la circonférence d'un angle de $180^\circ \pm 0,003^\circ$.

5.3 *Pièces polaires d'enregistrement de la couleur*

A chaque pièce polaire luminance doit être associée une pièce polaire destinée à l'enregistrement des signaux de couleur multiplexés dans le temps, et le cas échéant, à celui des signaux AFM.

Comme indiqué dans la figure 2, une pièce polaire pour l'enregistrement de la couleur doit être située à une distance de $4,396 \text{ mm} \pm 0,010 \text{ mm}$ de la pièce polaire luminance associée, selon la corde entre les deux pièces, dans le sens contraire au sens de rotation. Selon la direction parallèle à l'axe du tambour, elle doit être placée à une distance de $0,0745 \text{ mm} \pm 0,003 \text{ mm}$ de la pièce polaire luminance associée, dans le sens de l'éloignement du bord de référence de la bande, comme le montre la figure 2.

4.6 *Helix angle*

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

4.7 *Track angle*

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

4.8 *Centre span tension*

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

4.9 *Wrap angle*

The angle at the centre of the drum rotation subtended by the line of contact between the drum and the reference edge of the tape.

4.10 *Lead signal overlap*

That portion of the helical record which is required to provide a duplicate (overlap) recording.

5 **Scanner pole-tips**

There shall be four circumferential pole-tip locations as shown in figure 1 (top view).

5.1 *Pole-tip projection*

Each pole-tip projection shall be radially $0,04^{+0,010}_{-0,025}$ mm, measured from the outer surface of the upper drum to the end of the pole-tip.

5.2 *Luminance pole-tips*

Two pole-tips circumferentially spaced at $180^\circ \pm 0,003^\circ$ shall be provided for recording the luminance signal.

5.3 *Colour-recording pole-tips*

Each luminance pole-tip shall have associated with it a pole-tip for recording the time-multiplexed colour signals and, when applicable, the FM audio signals.

A colour-recording pole-tip shall be located at a chordal distance of $4,396 \text{ mm} \pm 0,010 \text{ mm}$ in a counter-rotational direction from its associated luminance pole-tip, as shown in figure 2, and shall be axially displaced from its associated luminance pole-tip by $0,0745 \text{ mm} \pm 0,003 \text{ mm}$, in a direction away from the reference edge of the tape as shown in figure 2.

5.4 Pièces polaires d'effacement

Si des têtes d'effacement sont mises en oeuvre, chaque paire de pièces polaires d'enregistrement luminance/couleur doit être associée à une pièce polaire d'effacement située à un angle quelconque par rapport à la pièce polaire luminance de la paire, dans le sens de la rotation, comme indiqué à la figure 1.

5.5 Identification des canaux

Des moyens appropriés, tels qu'un générateur d'impulsions produisant une impulsion par tour de tambour, doivent être mis en oeuvre pour permettre l'identification de la paire de pièces polaires luminance/enregistrement de la couleur qui enregistre la trame 1. Cette paire doit être identifiée comme canal 1, et la paire restante doit être identifiée comme canal 2.

6 Angle d'hélice

L'angle d'hélice doit être de $4,600^\circ \pm 0,003^\circ$.

7 Diamètre du tambour et tension de la bande

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

7.1 Diamètre réel du tambour supérieur

Le diamètre réel du tambour supérieur doit être de $74,487^{+0,008}_0$ mm ($2,933^{+0,0003}_0$ in).

Des technologies et techniques nouvelles permettent l'enregistrement de bandes compatibles et interchangeables par des magnétoscopes dans lesquels certaines dimensions du dispositif de balayage sont modifiées d'une manière significative. Ceci peut rendre possible la construction pour des applications portables de magnétoscopes plus petits et plus légers, par l'emploi d'un ensemble de tambour de balayage plus petit. Une telle approche a été utilisée pour des reportages d'actualités électroniques.

7.2 Diamètre réel du tambour inférieur

Le diamètre réel du tambour inférieur doit être de $74,487^{+0,000}_{-0,008}$ mm ($2,933^{+0,00000}_{-0,00032}$ in).

Des technologies et techniques nouvelles permettent l'enregistrement de bandes compatibles et interchangeables par des magnétoscopes dans lesquels certaines dimensions du dispositif de balayage sont modifiées d'une manière significative. Ceci peut rendre possible la construction pour des applications portables de magnétoscopes plus petits et plus légers, par l'emploi d'un ensemble de tambour de balayage plus petit. Une telle approche a été utilisée pour des reportages d'actualités électroniques.

7.3 Tambour supérieur

Le tambour supérieur doit tourner en synchronisme avec les pièces polaires vidéo.

5.4 *Erase pole-tips*

If the erase pole-tips are employed, each luminance/colour-recording pole-tip pair shall have an associated erase pole-tip located at any angle with respect to the luminance pole-tip of the pair, in the direction of rotation as shown in figure 1.

5.5 *Channel identification*

Suitable means shall be provided, such as a pulse generator producing one pulse per drum revolution, to permit the identification of the luminance/colour-recording pole-tip pair which records field 1. This pair shall be identified as channel 1, and the remaining pair shall be identified as channel 2.

6 Helix angle

The helix angle shall be $4,600^\circ \pm 0,003^\circ$.

7 Drum diameter and tape tension

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

7.1 *Actual upper drum diameter*

The actual upper drum diameter shall be $74,487^{+0,008}_0$ mm ($2,933^{+0,00032}_0$ in). New technologies and techniques are enabling compatible and interchangeable tapes to be produced by recorders in which some of the dimensions of the transport scanning mechanism are significantly changed. This can enable recorders to be made smaller and lighter for portable applications by the use of a smaller scanning drum assembly. Such an approach has been used for ENG applications.

7.2 *Actual lower drum diameter*

The actual lower drum diameter shall be $74,487^{+0,000}_{-0,008}$ mm ($2,933^{+0,00000}_{-0,00032}$ in). New technologies and techniques are enabling compatible and interchangeable tapes to be produced by recorders in which some of the dimensions of the transport scanning mechanism are significantly changed. This can enable recorders to be made smaller and lighter for portable applications by the use of a smaller scanning drum assembly. Such an approach has been used for ENG applications.

7.3 *Upper drum*

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

7.4 *Tension au centre de la bande*

La tension au centre de la bande doit être de $0,46 \text{ N} \pm 0,05 \text{ N}$.

8 **Dimensions et emplacements des enregistrements**

Cet article spécifie les dimensions et les emplacements des enregistrements vidéo, audio et de la piste d'asservissement.

8.1 *Environnement d'essai*

8.1.1 En plus des conditions générales d'environnement de l'article 3, les conditions supplémentaires suivantes doivent être remplies afin de satisfaire aux exigences de l'article 8:

tension de la bande: $0,46 \text{ N} \pm 0,05 \text{ N}$.

8.1.2 *Conditionnement avant enregistrement et essais*

Environnement: stabilisé aux conditions de mesure.

Tension de la bande: enroulement sur une bobine à $0,56 \text{ N} \pm 0,20 \text{ N}$.

8.1.3 Le bord de référence de la bande pour les dimensions indiquées dans la présente norme doit être le bord inférieur, comme indiqué dans les figures 3, 4a et 4b. La couche magnétique de la bande est sur le côté faisant face à l'observateur sur toutes les figures.

8.2 *Vitesse de la bande*

8.2.1 La vitesse de la bande doit être de $118,582 \text{ mm/s} \pm 0,2 \text{ mm/s}$ pour les systèmes 525 lignes-60 trames.

8.2.2 La vitesse de la bande doit être de $101,510 \text{ mm/s} \pm 0,2 \text{ mm/s}$ pour les systèmes 625 lignes-50 trames.

8.3 *Emplacements et dimensions des enregistrements*

8.3.1 Les emplacements et les dimensions des enregistrements doivent être conformes aux figures 3, 4a et 4b, ainsi qu'au tableau 7.

8.3.2 Les dimensions P , R , W et θ ne sont données qu'à titre de référence.

La valeur réelle de ces dimensions est déterminée par les paramètres du transport, la vitesse de la bande ainsi que par leurs tolérances. La mesure directe de la valeur réelle de ces dimensions ainsi que celle de la dimension Q peut s'avérer irréalisable; par conséquent, il convient de traiter ces dimensions par une méthode de mesure indirecte, se rapportant à la spécification de 8.4.

8.4 *Courbure des pistes vidéo*

Le bord de l'enregistrement vidéo doit être contenu à l'intérieur de deux lignes droites parallèles distantes de $0,010 \text{ mm}$.

7.4 *Centre span tension*

The centre span tension shall be $0,46 \text{ N} \pm 0,05 \text{ N}$.

8 **Dimensions and location of records**

This clause specifies the dimensions and locations of the video, audio and tracking control records.

8.1 *Test environment*

8.1.1 In addition to the general environmental requirements of clause 3, the following additional conditions shall be met in order to meet requirements of clause 8:

tape tension: $0,46 \text{ N} \pm 0,05 \text{ N}$.

8.1.2 *Conditioning before recording and testing*

Environmental: stabilized at the measurement conditions.

Tape tension: wound on a reel at $0,56 \text{ N} \pm 0,20 \text{ N}$.

8.1.3 The reference edge of the tape for dimensions in this standard shall be the lower edge as shown in figures 3, 4a and 4b. The magnetic coating of the tape faces the observer in all figures.

8.2 *Tape speed*

8.2.1 The tape speed shall be $118,582 \text{ mm/s} \pm 0,2 \text{ mm/s}$ for 525 line-60 field systems.

8.2.2 The tape speed shall be $101,510 \text{ mm/s} \pm 0,2 \text{ mm/s}$ for 625 line-50 field systems.

8.3 *Recording locations and dimensions*

8.3.1 Recording locations and dimensions shall be as specified in figures 3, 4a and 4b and in table 7.

8.3.2 Dimensions P , R , W and θ are shown for reference purposes only.

The actual value of these dimensions is determined by the parameters of the transport, the tape speed and their tolerances. Direct measurement of the actual value of these dimensions and dimension Q may be impractical; therefore, these dimensions should be made by an indirect measurement method, such as that specified in 8.4.

8.4 *Curvature of video recordings*

The edge of the video recording shall be contained within two parallel straight lines $0,010 \text{ mm}$ apart.

8.5 Positions relatives des signaux enregistrés

8.5.1 Les signaux suivants, dont les informations sont prévues pour être en coïncidence temporelle, doivent être positionnés conformément aux figures 4a et 4b: vidéo luminance, vidéo chrominance, signaux de la piste d'asservissement, audio et de code temporel.

8.5.2 Comme indiqué dans les figures 4a et 4b, les enregistrements des signaux vidéo luminance et vidéo chrominance des trames paires sont décalés par rapport à ceux des trames impaires, en raison du nombre impair de lignes dans une image de télévision.

8.6 Azimut des entrefers

8.6.1 L'azimut des entrefers des têtes utilisées pour produire des enregistrements sur les pistes longitudinales (audio, asservissement et code temporel) doit être perpendiculaire à la direction des mouvements relatifs tête-bande.

8.6.2 L'azimut des entrefers des têtes vidéo doit être de $-15^{\circ} 15'$ pour le signal de luminance et de $+15^{\circ} 15'$ pour le signal de chrominance, par rapport à la perpendiculaire à la direction du mouvement de ces têtes.

9 Système d'enregistrement de la luminance et de la couleur

Chaque passage d'une paire de pièces polaires d'enregistrement luminance/couleur doit produire l'enregistrement d'une trame de télévision, augmentée d'un recouvrement.

10 Caractéristiques d'enregistrement

Les caractéristiques d'enregistrement des magnétoscopes à cassettes doivent être conformes aux exigences spécifiées dans la section quatre.

SECTION QUATRE: CARACTÉRISTIQUES D'ENREGISTREMENT

11 Enregistrement vidéo

Le système d'enregistrement vidéo doit prévoir des chaînes du signal séparées et distinctes pour les composantes de luminance et de chrominance. Ces composantes doivent être enregistrées sur deux pistes séparées, appelées piste Y pour le signal de luminance et piste C pour le signal de chrominance. La piste C doit enregistrer les deux signaux de différence des couleurs R-Y et B-Y, sous la forme de signaux comprimés et multiplexés dans le temps; le cas échéant, elle doit enregistrer les signaux AFM. Les signaux monochromes doivent être enregistrés sur la piste Y, la piste C enregistrant uniquement un signal du niveau de suppression et une impulsion de synchronisation horizontale.

Deux modes de fonctionnement sont définis pour les types de bandes suivants:

bande à particules d'oxyde: MODE I;

bande à particules métalliques: MODE II.

L'identification de type de bande doit être effectuée automatiquement, au moyen d'un trou d'identification dans la cassette, comme décrit dans la section cinq.

8.5 *Relative positions of recorded signals*

8.5.1 Video luminance, video chrominance, tracking control, audio and time code signals with information intended to be time coincident shall be positioned as shown in figures 4a and 4b.

8.5.2 As shown in figures 4a and 4b, even-numbered fields have a different video luminance and video chrominance phasing, due to the odd number of lines in a television frame.

8.6 *Gap azimuth*

8.6.1 The azimuth of the audio, tracking control and time code head gaps used to produce longitudinal track records shall be perpendicular to the direction of relative head-to-tape motion.

8.6.2 The azimuth of the video head gaps for the luminance signal shall be $-15^{\circ} 15'$ and for the chrominance signal shall be $+15^{\circ} 15'$ to the perpendicular to the direction of head motion.

9 Luminance and colour-recording system

Each pass of a luminance/colour-recording pole-tip pair shall record one television field, plus an overlap.

10 Recording characteristics

The recording characteristics of video cassette recorders shall be in accordance with the requirements specified in section four.

SECTION FOUR: RECORDING CHARACTERISTICS

11 Video recording

The video recording system shall provide separate and distinct signal paths for the luminance and chrominance components. These component signals shall be recorded on two separate tracks, designated as the Y track for the luminance signal, and the C track for the chrominance signal. The C track shall record both R-Y and B-Y colour difference signals in the form of a compressed time division multiplexed signal and, when applicable, FM audio signals. Monochrome signals shall be recorded on the Y track, with the C track recording only a blanking level signal and horizontal timing pulse.

Two modes of operation are defined for the following tape types:

oxide particle tape: MODE I;

metal particle tape: MODE II.

Sensing of tape type shall be automatic by means of a sensing hole in the cassette as described in section five.

11.1 *Canal luminance*

11.1.1 *Traitement du signal*

Un système de traitement du signal, tel que spécifié dans ce paragraphe, doit se composer, dans l'ordre du parcours du signal, des éléments suivants:

11.1.1.1 Un moyen pour modifier la partie synchronisation du signal de luminance.

11.1.1.2 Un moyen pour insérer une sous-porteuse dans l'intervalle de suppression verticale en MODE II, lorsque le signal, destiné à être enregistré, a été décodé à partir d'une source de signaux composites qui est définie dans le rapport 624-4 du CCIR. La sous-porteuse dans l'intervalle de suppression verticale (VISC) n'est pas enregistrée avec le système SECAM et doit être facultative en MODE I.

11.1.1.3 Un dispositif d'amélioration des détails vidéo.

11.1.1.4 Un dispositif de préaccentuation vidéo.

11.1.1.5 Un moyen d'écrtage du signal vidéo après préaccentuation.

11.1.1.6 Un modulateur de fréquence linéaire présentant une déviation constante par rapport à l'amplitude des fréquences modulantes.

11.1.1.7 Un amplificateur du signal de porteuse modulée en fréquence afin de fournir aux têtes d'enregistrement du canal Y le courant alternatif nécessaire.

11.1.2 *Modification de la partie synchronisation*

Un moyen doit être mis en oeuvre pour modifier la largeur et l'amplitude de la partie synchronisation horizontale, comme indiqué aux figures 5a et 5b.

11.1.3 *Amélioration des détails luminance*

Le signal vidéo doit être soumis à un dispositif d'amélioration des détails (correction de contour) dont les caractéristiques sont données au tableau 1.

11.1 *Luminance channel*

11.1.1 *Signal processing*

A signal processing system as specified in this clause shall contain in the order of the signal flow the following elements:

11.1.1.1 A means of modifying the sync portion of the luminance signal.

11.1.1.2 A means of inserting a vertical interval subcarrier in MODE II when the signal to be recorded has been decoded from a composite signal source which is defined in CCIR report 624-4. The vertical interval subcarrier (VISC) is not recorded in the SECAM system and shall be optional in MODE I.

11.1.1.3 A video detail enhancement process.

11.1.1.4 A video pre-emphasis network.

11.1.1.5 A means of clipping the video signal after pre-emphasis.

11.1.1.6 A linear frequency modulator having constant deviation with respect to the amplitude of the modulating frequencies.

11.1.1.7 An amplifier of the frequency modulated carrier signal to provide alternating current drives to the Y channel record heads.

11.1.2 *Modification of the sync portion*

A means shall be used to modify the pulse width and amplitude of the horizontal sync portion as shown in figures 5a and 5b.

11.1.3 *Luminance detail enhancement*

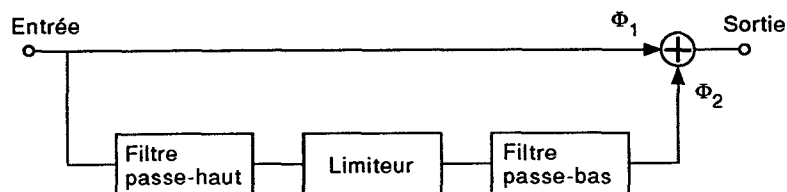
The video signal shall receive detail enhancement with the characteristics shown in table 1.

Tableau 1 – Niveau de sortie du dispositif d'amélioration des détails (dB)

Fréquence Hz	Entrée dB					
	–30	–20	–15	–10	–5	0
200 k	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2
500 k	1,9	1,7	1,7	1,4	0,8	0,4
1,0 M	4,6	4,0	3,5	2,4	1,3	0,7
1,5 M	6,7	5,6	4,6	3,0	1,6	0,9
2,0 M	8,0	6,6	4,9	3,3	1,8	1,1
3,0 M	9,5	7,5	5,3	3,6	2,2	1,3
4,0 M	9,9	7,6	5,3	3,6	2,2	1,4
5,0 M	9,9	7,3	5,1	3,3	2,0	1,2

NOTES

- 1 Le niveau du signal vidéo d'entrée, fond de synchronisation compris, est de 1,0 V c.c.
- 2 La réponse en lecture est telle que la réponse en enregistrement est compensée pendant la lecture.
- 3 La phase du signal de chaîne latérale Φ_2 doit être égale à la phase du signal d'entrée Φ_1 à 3,5 MHz, avant mélange.



11.1.4 Préaccentuation luminance

La préaccentuation est définie par les caractéristiques de réponse en fréquence et en phase de réseau illustré dans la figure 6, lorsqu'il est alimenté par une source d'impédance nulle et qu'il alimente une charge infinie.

11.1.5 Ecrêtage de l'amplitude

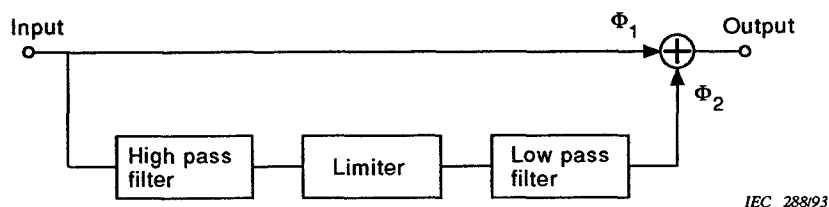
Pour un signal d'entrée ayant un fond de synchronisation à 0 % et un niveau de blanc maximal à 100 %, toute excursion d'amplitude positive ou négative dépassant les niveaux indiqués dans le tableau 2 doit être écrêtée.

Table 1 – Detail enhancement output (dB)

Frequency Hz	Input dB					
	-30	-20	-15	-10	-5	0
200 k	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2
500 k	1,9	1,7	1,7	1,4	0,8	0,4
1,0 M	4,6	4,0	3,5	2,4	1,3	0,7
1,5 M	6,7	5,6	4,6	3,0	1,6	0,9
2,0 M	8,0	6,6	4,9	3,3	1,8	1,1
3,0 M	9,5	7,5	5,3	3,6	2,2	1,3
4,0 M	9,9	7,6	5,3	3,6	2,2	1,4
5,0 M	9,9	7,3	5,1	3,3	2,0	1,2

NOTES

- 1 The video signal input level, including synchronization tip, is 1,0 Vpp.
- 2 The play-back response is such that the recording response is compensated during play-back.
- 3 The phase of side chain signal Φ_2 shall be equal to the phase of input signal Φ_1 at 3,5 MHz prior to mixing.



11.1.4 Luminance pre-emphasis

The pre-emphasis is defined by the frequency and phase characteristics of the network shown in figure 6, when fed from a zero impedance source, and feeding an infinite impedance load.

11.1.5 Amplitude clipping

For an input signal where synchronization tip is at 0 % and peak white at 100 %, any positive or negative amplitude excursion exceeding the levels shown in table 2 shall be clipped.

Tableau 2 – Ecrêtage de l'amplitude (luminance)

		525 lignes–60 trames		625 lignes–50 trames	
		MODE I	MODE II	MODE I	MODE II
Limite d'excursion positive	Nominale	+250 %	+260 %	+250 %	+300 %
	Maximale	+255 %	+265 %	+255 %	+305 %
Limite d'excursion négative	Nominale	–65 %	–100 %	–65 %	–150 %
	Maximale	–70 %	–105 %	–70 %	–155 %

11.1.6 Fréquences instantanées

Les fréquences instantanées correspondant aux niveaux de référence du signal de luminance modifié doivent être conformes à celles indiquées au tableau 3.

Tableau 3 – Fréquences instantanées (luminance)

Système 525 lignes–60 trames	MODE I	MODE II
Blanc maximal	6,5 MHz	7,7 MHz
Niveau 50 %	5,7 MHz	7,0 MHz
Suppression	4,97MHz ± 0,05 MHz	6,27 MHz ± 0,05 MHz
Fond de synchronisation	4,4 MHz	5,7 MHz
Déviati on de fréquence	1,43 MHz ± 0,05 MHz	1,43 MHz ± 0,05 MHz
Système 625 lignes–50 trames	MODE I	MODE II
Blanc maximal	6,4 MHz	8,8 MHz
Niveau 50 %	5,7 MHz	8,1 MHz
Suppression	5,00 MHz ± 0,05 MHz	7,40 MHz ± 0,05 MHz
Fond de synchronisation	4,4 MHz	6,8 MHz
Déviati on de fréquence	1,40 MHz ± 0,05 MHz	1,40 MHz ± 0,05 MHz
NOTE – Déviati on de fréquence: entre le blanc maximal et le niveau de suppression.		

11.1.7 Courant d'enregistrement

11.1.7.1 Pour la piste Y, l'amplitude du courant d'enregistrement doit être telle qu'un niveau maximal du flux restant sur la bande soit obtenu lorsqu'on enregistre un signal Y présentant un niveau d'image moyen de 50 %.

11.1.7.2 L'amplitude du courant d'enregistrement de la piste Y doit décroître lorsque la fréquence augmente dans la gamme de 2 MHz à 10 MHz, selon une droite contenue entre les lignes limites indiquées à la figure 11.

Cette méthode assure un enregistrement optimal, indépendamment du matériau constituant la tête vidéo.

Table 2 – Amplitude clipping (luminance)

		525 line–60 field		625 line–50 field	
		MODE I	MODE II	MODE I	MODE II
Positive excursion limit	Nominal	+250 %	+260 %	+250 %	+300 %
	Maximum	+255 %	+265 %	+255 %	+305 %
Negative excursion limit	Nominal	–65 %	–100 %	–65 %	–150 %
	Maximum	–70 %	–105 %	–70 %	–155 %

11.1.6 Recorded carrier frequency

Carrier frequency corresponding to reference levels of the modified luminance signal shall be as defined in table 3.

Table 3 – Recorded carrier frequency (luminance)

525 line–60 field system	MODE I	MODE II
Peak white	6,5 MHz	7,7 MHz
50 % level	5,7 MHz	7,0 MHz
Blanking	4,97 MHz $\pm$ 0,05 MHz	6,27 MHz $\pm$ 0,05 MHz
Synchronization tip	4,4 MHz	5,7 MHz
Frequency deviation	1,43 MHz $\pm$ 0,05 MHz	1,43 MHz $\pm$ 0,05 MHz
625 line–50 field system	MODE I	MODE II
Peak white	6,4 MHz	8,8 MHz
50 % level	5,7 MHz	8,1 MHz
Blanking	5,00 MHz $\pm$ 0,05 MHz	7,40 MHz $\pm$ 0,05 MHz
Synchronization tip	4,4 MHz	6,8 MHz
Frequency deviation	1,40 MHz $\pm$ 0,05 MHz	1,40 MHz $\pm$ 0,05 MHz
NOTE – Frequency deviation is between peak white and blanking level.		

11.1.7 Record head current

11.1.7.1 The amplitude of the recording current for the Y track shall be such that a maximum level of remaining flux on tape is produced when recording a Y signal with a 50 % average picture-level.

11.1.7.2 The amplitude of the Y track record current shall decrease with increasing frequency in the range 2 MHz to 10 MHz according to a straight line contained within limit lines as shown in figure 11.

This method assures optimum recording irrespective of video head material.

11.2 *Voie chrominance*

11.2.1 *Traitement du signal*

Un système de traitement de signal, tel que spécifié dans le présent paragraphe, doit comprendre les éléments suivants, dans l'ordre de parcours du signal.

11.2.1.1 Un dispositif de compression de l'échelle temporelle des signaux R-Y et B-Y sur une ligne horizontale, pendant une période, de sorte qu'ils soient multiplexés dans une seule ligne.

11.2.1.2 Un dispositif d'ajout d'une impulsion de synchronisation horizontale.

11.2.1.3 Un dispositif d'amélioration des détails vidéo.

11.2.1.4 Un circuit de préaccentuation vidéo.

11.2.1.5 Un dispositif d'écrtage du signal vidéo, après préaccentuation.

11.2.1.6 Un modulateur linéaire de fréquence présentant un écart constant par rapport à l'amplitude des fréquences modulantes.

11.2.1.7 Un filtre passe-haut pour réduire l'amplitude des composantes à basse fréquence du signal de chrominance MF.

11.2.1.8 Un dispositif pour combiner le signal audio modulé en fréquence, ainsi que le signal de chrominance modulé en fréquence en MODE II, lorsque les signaux AFM sont présents.

11.2.1.9 Un amplificateur du signal de porteuse modulée en fréquence, afin de fournir le courant alternatif pour les têtes d'enregistrement du canal C.

11.2.2 *Compression temporelle et multiplexage*

11.2.2.1 Chacun des signaux R-Y et B-Y doit être comprimé dans le temps, dans un rapport 2. Le point de démarrage de la compression doit être comme décrit dans les figures 7a et 7b.

11.2.2.2 Les signaux R-Y et B-Y comprimés doivent être multiplexés en alternance, comme indiqué dans la figure 8.

11.2.2.3 Les signaux R-Y et B-Y comprimés et multiplexés doivent être retardés d'une ligne horizontale par rapport au signal de luminance.

11.2.3 *Ajout d'une impulsion de synchronisation de ligne*

Une impulsion de synchronisation de ligne doit être ajoutée aux signaux R-Y et B-Y comprimés et multiplexés, comme indiqué dans les figures 7a et 7b. Le temps de descente de l'impulsion de synchronisation doit avoir une forme approximativement gaussienne et sa durée doit être de 220 ns.

11.2.4 *Amélioration des détails chrominance*

Le signal vidéo doit être soumis à un dispositif d'amélioration des détails, dont les caractéristiques sont données au tableau 1.

11.2 *Chrominance channel*

11.2.1 *Signal processing*

A signal processing system as specified in this clause shall contain in the order of the signal flow the following elements.

11.2.1.1 A means of compressing the time scale of the R-Y and B-Y signals over a period of one horizontal line such that they may be time multiplexed into one horizontal line.

11.2.1.2 A means of adding a horizontal timing pulse.

11.2.1.3 A video detail enhancement process.

11.2.1.4 A video pre-emphasis network.

11.2.1.5 A means of clipping the video signal after pre-emphasis.

11.2.1.6 A linear frequency modulator having constant deviation with respect to the amplitude of the modulating frequencies.

11.2.1.7 A high pass filter to reduce the amplitude of the low-frequency components of the FM chrominance signal.

11.2.1.8 A means of combining the frequency-modulated audio signal, and the frequency-modulated chrominance signal in MODE II when the FM audio signals are present.

11.2.1.9 An amplifier of the frequency-modulated carrier signal to provide alternating current drive to the C channel recording heads.

11.2.2 *Time compression and multiplexing*

11.2.2.1 The R-Y and B-Y signals shall each be compressed into a half time scale. The starting point of compression shall be as shown in figures 7a and 7b.

11.2.2.2 The compressed R-Y and B-Y signals shall be multiplexed alternately as shown in figure 8.

11.2.2.3 The compressed and multiplexed R-Y and B-Y signals shall be delayed by one horizontal line with respect to the luminance signal.

11.2.3 *Addition of a horizontal timing pulse*

A horizontal timing pulse shall be added to the compressed and multiplexed R-Y and B-Y signals as shown in figures 7a and 7b. The fall time of the timing pulse shall have an approximate Gaussian shape with a fall time of 220 ns.

11.2.4 *Chrominance detail enhancement*

The video signal shall receive detail enhancement with the characteristics shown in table 1.

11.2.5 Préaccentuation chrominance

La préaccentuation est définie par les caractéristiques de réponse en fréquence et en phase du réseau indiqué dans la figure 6, lorsqu'il est alimenté par une source d'impédance nulle et qu'il alimente une charge infinie.

11.2.6 Ecrêtage de l'amplitude

Pour un signal présentant un niveau du fond de synchronisation à –105 % et une crête positive nominale à +50 %, correspondant aux «barres de couleur 100/7,5/77/7,5» du système 525 lignes–60 trames, ou un niveau de fond de synchronisation à –120 % et une crête positive nominale à +50 %, correspondant aux «barres de couleur 100/0/75/0» du système 625 lignes–50 trames, toute excursion d'amplitude positive ou négative dépassant les niveaux indiqués dans le tableau 4 doit être écrêtée.

Tableau 4 – Ecrêtage de l'amplitude (chrominance)

		525 lignes–60 trames		625 lignes–50 trames	
		MODE I	MODE II	MODE I	MODE II
Limite d'excursion positive	Nominale	+175 %	+230 %	+175 %	+260 %
	Maximale	+180 %	+235 %	+180 %	+265 %
Limite d'excursion négative	Nominale	–305 %	–305 %	–300 %	–380 %
	Maximale	–310 %	–310 %	–305 %	–385 %

11.2.7 Fréquences instantanées

Les fréquences instantanées correspondant aux niveaux de référence du signal de différence de couleur comprimé doivent être conformes à celles indiquées au tableau 5.

Tableau 5 – Fréquences instantanées (chrominance)

Système 525 lignes–60 trames (Barres de couleur 100/7,5/77/7,5)	MODE I	MODE II
Excursion vidéo positive de crête	4,0 MHz	4,8 MHz
Excursion vidéo négative de crête	5,0 MHz	5,8 MHz
Suppression	4,5 MHz ± 0,05 MHz	5,3 MHz ± 0,05 MHz
Fond de synchronisation	5,55 MHz	6,35 MHz
Déviation de fréquence	1,0 MHz ± 0,05 MHz	1,0 MHz ± 0,05 MHz
Système 625 lignes–50 trames (Barres de couleur 100/0/75/0)	MODE I	MODE II
Excursion vidéo positive de crête	4,0 MHz	5,6 MHz
Excursion vidéo négative de crête	5,0 MHz	6,6 MHz
Suppression	4,5 MHz ± 0,05 MHz	6,1 MHz ± 0,05 MHz
Fond de synchronisation	5,70 MHz	7,3 MHz
Déviation de fréquence	1,0 MHz ± 0,05 MHz	1,0 MHz ± 0,05 MHz
NOTE – Déviation de fréquence: entre les excursions vidéo positive et négative de crête.		

11.2.5 Chrominance pre-emphasis

The pre-emphasis is defined by the frequency and phase characteristics of the network as shown in figure 6, when fed from a zero impedance source and feeding an infinite impedance load.

11.2.6 Amplitude clipping

For a signal with timing pulse tip at –105 % and nominal positive peak at +50 % corresponding with "100/7,5/77/7,5 colour bars" of the 525 line-60 field system, or at –120 % and nominal positive peak at +50 % corresponding with "100/0/75/0 colour bars" of the 625 line-50 field system, any positive or negative amplitude excursions exceeding the levels shown in table 4 shall be clipped.

Table 4 – Amplitude clipping (chrominance)

		525 line–60 field		625 line–50 field	
		MODE I	MODE II	MODE I	MODE II
Positive excursion limit	Nominal	+175 %	+230 %	+175 %	+260 %
	Maximum	+180 %	+235 %	+180 %	+265 %
Negative excursion limit	Nominal	–305 %	–305 %	–300 %	–380 %
	Maximum	–310 %	–310 %	–305 %	–385 %

11.2.7 Recorded carrier frequency

Carrier frequencies corresponding to reference levels of the compressed colour difference signal shall be as defined in table 5.

Table 5 – Recorded carrier frequency (chrominance)

525 line–60 field system (100/7,5/77/7,5 colour bars)	MODE I	MODE II
Peak positive video excursion	4,0 MHz	4,8 MHz
Peak negative video excursion	5,0 MHz	5,8 MHz
Blanking	4,5 MHz ± 0,05 MHz	5,3 MHz ± 0,05 MHz
Timing pulse tip	5,55 MHz	6,35 MHz
Frequency deviation	1,0 MHz ± 0,05 MHz	1,0 MHz ± 0,05 MHz
625 line–50 field system (100/0/75/0 colour bars)	MODE I	MODE II
Peak positive video excursion	4,0 MHz	5,6 MHz
Peak negative video excursion	5,0 MHz	6,6 MHz
Blanking	4,5 MHz ± 0,05 MHz	6,1 MHz ± 0,05 MHz
Timing pulse tip	5,70 MHz	7,3 MHz
Frequency deviation	1,0 MHz ± 0,05 MHz	1,0 MHz ± 0,05 MHz
NOTE – Frequency deviation is between peak positive and negative video excursions.		

11.2.8 *Courant d'enregistrement*

11.2.8.1 L'amplitude du courant d'enregistrement de la piste C doit être telle qu'un niveau de flux maximal soit obtenu lors de l'enregistrement d'un signal C à son niveau de suppression.

11.2.8.2 L'amplitude du courant d'enregistrement de la piste C doit décroître lorsque la fréquence augmente dans une gamme comprise entre 2 MHz et 10 MHz, selon les droites comprises entre les lignes limites, comme illustré dans la figure 11. Cette méthode assure un enregistrement optimal, indépendamment du matériau constituant la tête vidéo.

11.2.9 *Amplitude BF du signal de chrominance MF*

En MODE II, si les signaux AFM sont enregistrés, le signal de chrominance doit être soumis à l'action d'un filtre passe-haut avant d'être combiné avec les signaux AFM. La réponse du filtre est indiquée dans la figure 12.

11.3 *Décodage et identification des trames couleur*

11.3.1 *Référence de la sous-porteuse dans l'intervalle de suppression verticale (VISC)*

11.3.1.1 Lors du fonctionnement en MODE II, un signal VISC doit être inséré sur les lignes 11 et 274 (525 lignes-60 trames), ou sur les lignes 8 et 321 (625 lignes-50 trames) du signal Y, avant toute préaccentuation du signal. Ce signal ne doit être présent que lorsque le signal à enregistrer résulte du décodage d'un signal vidéo composite NTSC ou PAL ayant une sous-porteuse cohérente. En MODE I, le signal VISC est facultatif.

11.3.1.2 Le format du signal VISC est indiqué dans les figures 13a et 13b.

11.3.1.3 Pour le système 525 lignes-60 trames, la fréquence du signal VISC doit être égale à celle de la sous-porteuse de chaque signal vidéo composite. Pour le système 625 lignes-50 trames, la fréquence du signal VISC doit être égale à la moitié de celle de la sous-porteuse du signal vidéo composite.

11.3.1.4 Pour le système NTSC, la phase du signal VISC doit être égale à $\pm 5^\circ$ près à la phase de la salve du signal vidéo composite NTSC, avant décodage. Pour le système PAL, la phase du signal VISC doit être telle que les passages par zéro, indiquant une demi-période de la sous-porteuse dans l'intervalle de suppression verticale (VISC), doivent coïncider avec les passages par zéro des fronts ascendants, indiquant une période complète de la sous-porteuse, avec une tolérance de $\pm 5^\circ$ de la phase du signal vidéo composite PAL, avant décodage.

11.3.2 *Identification des trames couleur*

11.3.2.1 Lors du fonctionnement en MODE I et en MODE II, un signal d'identification des trames couleur doit être inséré dans le signal de chrominance, comme indiqué dans les figures 9a et 9b, lorsque le signal à enregistrer résulte du décodage d'un signal vidéo composite NTSC ou PAL/SECAM conforme aux spécifications du rapport 624-4 du CCIR.

11.3.2.2 Lors du fonctionnement en MODE II et de l'enregistrement de signaux directement issus des composantes de couleur, un signal d'identification doit identifier une séquence à quatre trames pour le système 525 lignes-60 trames, ou une séquence à huit trames pour le système 625 lignes-50 trames, comme indiqué dans les figures 9a et 9b.

11.2.8 *Record head current*

11.2.8.1 The amplitude of the recording current for the C track shall be such that a maximum flow level is produced when recording a C signal of blanking level.

11.2.8.2 The amplitude of the C track recording current shall decrease with increasing frequency in the range 2 MHz to 10 MHz according to straight lines contained within limit lines as shown in figure 11. This method assures optimum recording, irrespective of video head material.

11.2.9 *LF amplitude of the FM chrominance signal*

In MODE II, if the FM audio signals are recorded, the chrominance signal shall be subject to high-pass filtering prior to combining with the FM audio signals. The filter response is shown in figure 12.

11.3 *Decoding and colour-field identification*

11.3.1 *Vertical interval subcarrier reference (VISC)*

11.3.1.1 When operating in MODE II, a VISC signal shall be inserted on lines 11 and 274 (525 line-60 field) or lines 8 and 321 (625 line-50 field) of the Y signal prior to any signal pre-emphasis. This signal shall only be present when the signal to be recorded is the result of decoding a composite NTSC or PAL video signal with a coherent subcarrier. The VISC signal is optional in MODE I.

11.3.1.2 The format of the VISC signal is shown in figures 13a and 13b.

11.3.1.3 The frequency of the VISC signal shall be equal to the subcarrier of each composite video signal for the 525 line-60 field system, or half for the 625 line-50 field system.

11.3.1.4 The phase of the VISC signal for the NTSC system shall be within $\pm 5^\circ$ of the burst phase of the composite NTSC video signal prior to decoding. The phase of the VISC signal for the PAL system shall be such that the zero crossings denoting a half cycle of VISC shall be coincident with the positive going zero crossings denoting a full cycle of subcarrier, within a tolerance of $\pm 5^\circ$ of subcarrier phase of the composite PAL video signal prior to decoding.

11.3.2 *Colour-field identification*

11.3.2.1 When operating in MODE I and MODE II, a colour-field identification signal shall be inserted into the chrominance as shown in figures 9a and 9b, when the signal to be recorded is the result of decoding a composite NTSC or PAL/SECAM video signal meeting CCIR Report 624-4.

11.3.2.2 When operating in MODE II and recording signals that originated direct from colour components, an identification signal shall identify a four-field sequence for the 525 line-60 field system, or an eight-field sequence for the 625 line-50 field system, as shown in figures 9a and 9b.

11.3.2.3 Lorsqu'il n'y a pas de moyen permettant de détecter le début d'une séquence de couleur à quatre trames ou à huit trames, il est permis de démarrer la séquence de manière arbitraire.

11.3.2.4 Lors du fonctionnement en MODE I, le signal d'identification des trames couleur mentionné en 11.3.2.2 et 11.3.2.3 est facultatif.

12 Enregistrement du signal audio longitudinal (voies 1 et 2)

12.1 Niveaux de référence

12.1.1 Méthode d'enregistrement

Tous les enregistrements doivent être effectués en employant une méthode anhystrétique (polarisation alternative).

12.1.2 Indicateur de niveau d'enregistrement et de lecture

Les niveaux d'enregistrement et de lecture du signal longitudinal audio du magnétoscope doivent être réglés à l'aide d'un indicateur de volume sonore normalisé, ou d'un appareil équivalent, tel qu'il est spécifié dans la CEI 268-17.

12.1.3 Niveau de référence de l'enregistreur

Lorsqu'on enregistre un signal sinusoïdal ayant une fréquence de 1 000 Hz et tel que le flux magnétique de court-circuit enregistré par unité de largeur de piste est de 100 ± 3 nWb/m en valeur efficace pour les MODE I et MODE II du système 525 lignes-60 trames, et qu'il est de 100 ± 3 nWb/m pour le MODE I et 125 ± 3 nWb/m pour le MODE II du système 625 lignes-50 trames, tels que définis dans la CEI 94-1, l'indicateur de volume sonore de l'enregistreur doit être ajusté pour indiquer son niveau de référence 0 VU.

12.2 Réponse en fréquence

12.2.1 Réponse flux/fréquence à l'enregistrement

Lors de l'enregistrement sur la bande d'un signal d'amplitude constante, appliqué aux bornes d'entrée du magnétoscope, la relation entre le niveau du flux de bande relatif (condition de court-circuit) $L\Phi(f)$, et la fréquence signal f / F_l doit être telle que donnée par l'équation:

$$L\Phi(f) = 10 \log_{10} \frac{1 + (f / F_l)^2}{1 + (f / F_h)^2} \quad \text{dB}$$

où

$L\Phi$ est le niveau du flux de bande relatif

f est la fréquence à laquelle la réponse est calculée

F_l est la fréquence de transition basse, 50 Hz

F_h est la fréquence de transition haute, 4 547 Hz (525 lignes-60 trames), 3 183 Hz (625 lignes-50 trames) en MODE I, et 4 547 Hz (525 lignes-60 trames), 9 362 Hz (625 lignes-50 trames) en MODE II (utilisant la méthode de mesure « bobine inductrice » pour les pertes de noyau)

11.3.2.3 When there is no way to detect the beginning of a four-field or an eight-field colour sequence, the sequence may start arbitrarily.

11.3.2.4 When operating on MODE I, the colour-field identification signal referred to in 11.3.2.2 and 11.3.2.3 is optional.

12 Longitudinal audio signal recording (channels 1 and 2)

12.1 Reference levels

12.1.1 Recording method

All recordings shall be made using the anhysteretic (bias) method.

12.1.2 Recording and reproducing level indicator

Longitudinal audio signal recording and reproducing levels of the video tape recorder shall be adjusted with reference to a standard volume indicator or equivalent as specified in IEC 268-17.

12.1.3 Recorder reference level

When a recording is made from a sinusoidal signal having a frequency of 1 000 Hz such that the r.m.s. short circuit tape flux per unit track width in the record is 100 nWb/m $\pm$ 3 nWb/m for MODE I and MODE II of 525 line-60 field system, 100 $\pm$ 3 nWb/m for MODE I and 125 $\pm$ 3 nWb/m for MODE II of 625 line-50 field system, of track width, as defined in IEC 94-1, the recording volume indicator shall be adjusted to deflect to its reference level (0 VU) scale mark.

12.2 Frequency response

12.2.1 Recorder flux/frequency response

When a tape is recorded from a constant voltage level applied to the input terminals of the recording system, the relative tape flux level (short-circuit condition) $L\Phi(f)$ versus frequency, f/F_l , shall be as given in the equation:

$$L\Phi(f) = 10 \log_{10} \frac{1 + (f/F_l)^2}{1 + (f/F_h)^2} \text{ dB}$$

where

$L\Phi$ is the relative tape flux level

f is the frequency at which the response is being computed

F_l is the low-frequency transition frequency, 50 Hz

F_h is the high-frequency transition frequency, 4 547 Hz (525 line-60 field), 3 183 Hz (625 line-50 field) in MODE I and 4 547 Hz (525 line-60 field), 9 362 Hz (625 line-50 field) in MODE II (with "feed in coil" measurement method for core loss)

12.2.2 Réponse flux/fréquence en lecture

Lors de la lecture d'une bande enregistrée ayant une relation entre le niveau de flux magnétique de court-circuit et la fréquence du signal enregistré, comme indiqué en 12.2.1, le niveau de sortie du magnétoscope de lecture doit être constant par rapport à la fréquence.

12.2.3 Caractéristiques de réduction de bruit

Au cas où un réducteur de bruit est utilisé, celui-ci doit présenter des caractéristiques de codage conformes à celles indiquées au tableau 6.

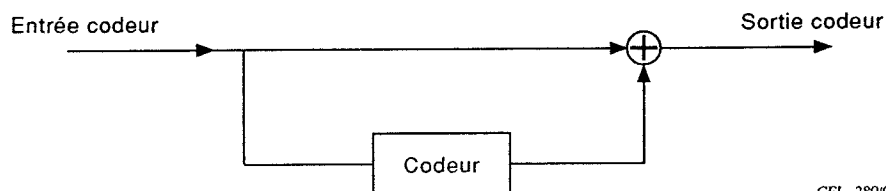
Tableau 6 – Caractéristiques de codage de réduction de bruit audio (dB)

Tolérance: $\pm 1,5$ dB

Fréquence Hz	Niveau d'entrée dB						
	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60
100	0,2	0,9	2,7	2,9	2,9	2,9	2,9
200	0,1	1,5	5,3	8,0	8,1	8,1	8,1
300	0	1,6	6,1	10,7	12,0	12,0	12,0
500	0	1,7	6,3	11,8	15,6	16,2	16,2
1 k	-0,3	1,5	5,9	11,4	16,2	19,4	19,6
3 k	-1,6	-0,1	3,7	9,2	13,9	19,2	20,7
5 k	-2,3	-0,6	2,9	8,4	13,5	18,7	20,4
10 k	-3,5	-1,4	2,6	8,2	13,6	18,1	19,2
15 k	-6,3	-3,3	1,5	7,3	12,2	15,0	15,0

NOTES

- 1 Le niveau d'entrée de 0 dB est le niveau audio d'entrée de référence à 1 000 Hz.
- 2 Le niveau codé de 0 dB est le niveau audio de référence enregistré, spécifié en 12.1.3.
- 3 Un schéma fonctionnel du codeur est illustré ci-dessous.
- 4 La réponse en fréquence du décodeur en lecture doit être complémentaire de celle du second codeur.



CEI 289/93

12.3 Utilisation des pistes

12.3.1 Audio monophonique

Le programme audio principal doit être enregistré sur la piste audio 1.

12.2.2 Reproducer flux/frequency response

When a tape recording having a short-circuit tape flux level versus frequency is reproduced as shown in 12.2.1, the output voltage level versus frequency of the reproducer shall be constant.

12.2.3 Noise reduction characteristics

Noise reduction, if applied, shall have the encoding characteristics shown in table 6.

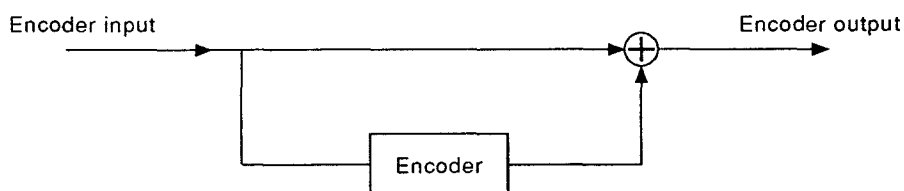
Table 6 – Audio noise reduction encoding characteristics (dB)

Tolerance: $\pm 1,5$ dB

Frequency Hz	Input level dB						
	0	-10	-20	-30	-40	-50	-60
100	0,2	0,9	2,7	2,9	2,9	2,9	2,9
200	0,1	1,5	5,3	8,0	8,1	8,1	8,1
300	0	1,6	6,1	10,7	12,0	12,0	12,0
500	0	1,7	6,3	11,8	15,6	16,2	16,2
1 k	-0,3	1,5	5,9	11,4	16,2	19,4	19,6
3 k	-1,6	-0,1	3,7	9,2	13,9	19,2	20,7
5 k	-2,3	-0,6	2,9	8,4	13,5	18,7	20,4
10 k	-3,5	-1,4	2,6	8,2	13,6	18,1	19,2
15 k	-6,3	-3,3	1,5	7,3	12,2	15,0	15,0

NOTES

- 1 The input level of 0 dB is the reference audio input level at 1 000 Hz.
- 2 The encode level of 0 dB is the recorded reference audio level specified in 12.1.3.
- 3 A block diagram for encoding is shown below.
- 4 The frequency response of play-back decoder shall be complementary to the record encoder.



IEC 289/93

12.3 Track usage

12.3.1 Non-stereophonic audio

The primary programme audio channel shall be recorded on the audio 1 track.

12.3.2 *Audio stéréophonique*

Lors de l'enregistrement d'un programme stéréophonique à voies séparées, la voie gauche doit être enregistrée sur la piste audio 1 et la voie droite doit être enregistrée sur la piste audio 2. Lors d'enregistrements stéréophoniques de type somme et différence, on doit enregistrer la voie gauche plus la voie droite sur la piste audio 1, et la voie gauche moins la voie droite sur la piste audio 2.

12.3.3 *Mise en phase des têtes audio*

Lorsqu'un même signal est enregistré sur les pistes audio 1 et audio 2, les pistes doivent être mises en phase de telle sorte qu'à la reproduction avec une tête assez large pour lire le flux enregistré sur les deux pistes, le résultat soit additif.

12.3.4 *Polarité des enregistrements*

Lorsqu'une forme d'onde du front ascendant est présente sur la broche 2 par rapport à la broche 3 du connecteur circulaire d'entrée, comme défini dans la CEI XXX ou le rapport R.50 de l'UER, la tête audio doit générer un flux magnétique tel que le flux rémanent sur la bande soit orienté du nord vers le sud, le pôle sud étant orienté vers le sens du défilement de la bande.

13 **Enregistrement des signaux AFM (voies 3 et 4)**

Les signaux audio FM ne peuvent être enregistrés qu'en MODE II. Pour les deux voies, les signaux audio doivent indépendamment moduler en fréquence par deux porteuses. Ces deux porteuses doivent se situer dans la gamme des basses fréquences et doivent être ajoutées au signal de chrominance modulé en fréquence.

13.1 *Traitement des signaux*

Un système de traitement des signaux, tel que spécifié dans la présente norme, doit comporter des éléments suivants.

13.1.1 Un dispositif de réduction de bruit audio incorporant la fonction de compression.

13.1.2 Un modulateur de fréquence linéaire présentant une déviation constante par rapport à l'amplitude des fréquences modulantes.

13.1.3 Un dispositif pour ajouter les deux signaux AFM au signal de chrominance, dans un rapport spécifié.

13.2 *Niveaux de référence*

13.2.1 *Indicateur des niveaux d'enregistrement et de lecture*

Les niveaux d'enregistrement et de lecture audio du magnétoscope doivent être réglés par rapport à un indicateur de volume sonore normalisé ou à un dispositif équivalent, comme spécifié dans la CEI 268-17.

13.2.2 *Niveau de référence de l'enregistreur*

Lorsqu'on enregistre un signal sinusoïdal ayant une fréquence de 400 Hz, avec la déviation de référence, l'indicateur du volume sonore d'enregistrement doit être ajusté pour indiquer son niveau de référence.

12.3.2 *Stereophonic audio*

When separate channels are used for stereophonic audio, the left channel shall be recorded on the audio 1 track and the right channel on the audio 2 track. When sum and difference channels are used for stereophonic audio, the left plus right channel shall be recorded on the audio 1 track and the left minus right channel on the audio 2 track.

12.3.3 *Program audio head phasing*

When the same signal is recorded on the audio 1 and audio 2 tracks, the records shall be so phased that when reproduced with a head wide enough to sense the recorded flux on both tracks, the result will be additive.

12.3.4 *Recording polarity*

When a positive going waveform is present on pin-2 against pin-3 of the input circular connector, as defined in IEC XXX or EBU R-50, the audio head shall generate a magnetic flux such that the direction of remanent flux on the tape is from north to south, with the south pole pointing in the direction of the tape travel.

13 **FM audio signal recording (channels 3 and 4)**

FM audio signals can only be recorded in MODE II. Audio signals for the two channels shall be used to individually frequency modulate two carriers. The carriers shall be located in the low-frequency range and added to the frequency-modulated chrominance signal.

13.1 *Signal processing*

A signal processing system as specified by this standard shall contain the following elements.

13.1.1 An audio noise reduction scheme incorporating compression.

13.1.2 A linear frequency modulator having constant deviation with respect to the amplitude of the modulating frequencies.

13.1.3 A means of adding the two FM audio signals to the chrominance signal in the ratio specified.

13.2 *Reference levels*

13.2.1 *Recording and reproducing level indicator*

FM audio signal recording and reproducing levels of the video tape recorder shall be adjusted with reference to a standard volume indicator or equivalent, as specified in IEC 268-17.

13.2.2 *Recorder reference level*

When a recording is made from a sinusoidal signal having a frequency of 400 Hz with the reference deviation, the recording volume indicator shall be adjusted to deflect to its reference level scale mark.