

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 712

Première édition — First edition

1982

**Système à cassette à bande vidéo à balayage hélicoïdal
utilisant la bande magnétique de 19 mm ($\frac{3}{4}$ in), d'appellation format-U**

**Helical-scan video-tape cassette system
using 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) magnetic tape, known as U-format**



© CEI 1982

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Genève, Suisse

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 (V.E.I.), 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 V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., 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 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 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 la page 3 de la couverture, qui énumère 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 (I.E.V.), 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 I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. 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 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, 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 the inside of the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 712

Première édition — First edition

1982

**Système à cassette à bande vidéo à balayage hélicoïdal
utilisant la bande magnétique de 19 mm ($\frac{3}{4}$ in), d'appellation format-U**

**Helical-scan video-tape cassette system
using 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) magnetic tape, known as U-format**

Mots clés : enregistrement magnétique à
fréquences à vidéo ; balayage
hélicoïdal ; magnétoscopes ;
cassettes ; dimensions ;
exigences ; propriétés.

Key words : magnetic video recording ;
helical scanning ; television,
recording and replay ;
cassettes ; dimensions,
requirements ; properties.



© CEI 1982

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous
quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou méca-
nique, 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 Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	6
PRÉFACE	6
INTRODUCTION	8

CHAPITRE I: SPÉCIFICATIONS POUR SYSTÈME DE BASE

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application	8
2. Objet	8
3. Conditions d'ambiance	8
3.1 Conditions d'ambiance d'essai	8
3.2 Conditions d'ambiance de fonctionnement	8

SECTION DEUX — CASSETTE À BANDE VIDÉO

4. Paramètres mécaniques	10
4.1 Dimensions de la cassette	10
4.2 Parcours de la bande et guidage	10
4.3 Enroulement de la bande	10
4.4 Surface réservée à l'étiquette et à la fenêtre	10
4.5 Force d'extraction	10
4.6 Rainure de guidage	10
4.7 Bouchon et trou de sûreté	10
4.8 Arrêt automatique	10
4.9 Surfaces de support de la cassette	10
4.10 Bobines	12

SECTION TROIS — ENREGISTREURS À VIDÉOCASSETTE

5. Paramètres mécaniques	12
5.1 Type d'enregistreur à vidéocassette	12
5.2 Axe de bobine des enregistreurs à vidéocassette	12
5.3 Tension de retenue	12
5.4 Position de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement	12
5.5 Dimensions de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement	12
6. Vitesse de la bande	14
7. Configuration et dimensions de la piste	14
8. Caractéristiques d'enregistrement	14

SECTION QUATRE — CARACTÉRISTIQUES DE LA BANDE

9. Type de bande magnétique	14
10. Construction et dimensions de la bande	14
10.1 Epaisseur de la bande magnétique	14
10.2 Largeur de la bande magnétique	14
10.3 Epaisseur de l'amorce en début de bande et de l'amorce en fin de bande	14
10.4 Longueur de l'amorce en début de bande et de l'amorce en fin de bande	16
10.5 Collure	16
11. Propriétés de la bande magnétique	16
11.1 Orientation de la bande magnétique	16
11.2 Coercitivité	16

SECTION CINQ — CARACTÉRISTIQUES D'ENREGISTREMENT

12. Voie de luminance	18
12.1 Système de modulation	18
12.2 Courant d'enregistrement	18

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7
INTRODUCTION	9

CHAPTER I: SPECIFICATIONS FOR BASIC SYSTEM

SECTION ONE — GENERAL

Clause		
1. Scope		9
2. Object		9
3. Environment		9
3.1 Testing environment		9
3.2 Operating environment		9

SECTION TWO — VIDEO TAPE CASSETTE

4. Mechanical parameters	11
4.1 Dimensions of cassette	11
4.2 Tape path and guidance	11
4.3 Tape winding	11
4.4 Label and window area	11
4.5 Withdrawal force	11
4.6 Guiding groove	11
4.7 Safety cap and safety hole	11
4.8 Automatic stop	11
4.9 Cassette support areas	11
4.10 Reel	13

SECTION THREE — VIDEOCASSETTE RECORDERS

5. Mechanical parameters	13
5.1 Type of videocassette recorder	13
5.2 Reel spindle of videocassette recorder	13
5.3 Back tension	13
5.4 Audio and control head position	13
5.5 Audio and control head dimensions	13
6. Tape speed	15
7. Track configuration and dimensions	15
8. Recording characteristics	15

SECTION FOUR — TAPE CHARACTERISTICS

9. Type of magnetic tape	15
10. Construction and dimensions of the tape	15
10.1 Magnetic tape thickness	15
10.2 Magnetic tape width	15
10.3 Leader tape and trailer tape thickness	15
10.4 Leader tape and trailer tape length	17
10.5 Splicing	17
11. Magnetic tape properties	17
11.1 Magnetic orientation	17
11.2 Coercivity	17

SECTION FIVE — RECORDING CHARACTERISTICS

12. Luminance channel	19
12.1 Modulation system	19
12.2 Recording current	19

Articles	Pages
12.3 Fréquences caractéristiques	20
12.4 Préaccentuation	20
12.5 Largeur de bande de la fréquence d'enregistrement	20
12.6 Niveau d'écrtage du blanc	20
13. Voies du signal audio	22
13.1 Caractéristiques de l'enregistrement audio	22
13.2 Courant optimal de polarisation audio	22
14. Voie du signal d'asservissement	22
14.1 Polarité du signal d'asservissement	24
14.2 Forme d'onde du courant d'enregistrement	24
14.3 Niveau du signal d'asservissement	24
15. Voie de chrominance	24
15.1 Système de modulation	26
15.2 Largeur de bande du signal de chrominance	26
15.3 Spectre du signal d'enregistrement	26
FIGURES	28

CHAPITRE II: SPÉCIFICATIONS POUR BANDE ÉTALON

SECTION SIX — GÉNÉRALITÉS

16. Domaine d'application	48
17. Objet	48
18. Conditions d'ambiance	48

SECTION SEPT — CARACTÉRISTIQUES DE LA BANDE ENREGISTRÉE

19. Construction de la bande et de la cassette	48
20. Type de bande	48
21. Dimensions de la bande	48
21.1 Épaisseur de la bande	48
21.2 Largeur de la bande	48
22. Orientation magnétique	50
23. Configuration et dimensions de la piste	50

SECTION HUIT — MAGNÉSCOPE

24. Type de magnéscope	50
------------------------	----

SECTION NEUF — CARACTÉRISTIQUES D'ENREGISTREMENT

25. Caractéristiques d'enregistrement	52
26. Enregistrement du signal de luminance	52
26.1 Fréquences caractéristiques	52
26.2 Préaccentuation	52
27. Courant d'enregistrement de chrominance	52

SECTION DIX — SIGNAUX ENREGISTRÉS

28. Signal vidéo	52
29. Signal audio	52

Clause	Page
12.3 Characteristic frequencies	21
12.4 Pre-emphasis	21
12.5 Recording frequency bandwidth	21
12.6 White clipping level	21
13. Audio signal channels	23
13.1 Audio recording characteristic	23
13.2 Optimum audio bias current	23
14. Control signal channel	23
14.1 Control signal polarity	25
14.2 Waveform of recording current	25
14.3 Control signal level	25
15. Chrominance channel	25
15.1 Modulation system	27
15.2 Chrominance signal bandwidth	27
15.3 Recording signal spectrum	27
FIGURES	29

CHAPTER II: SPECIFICATIONS FOR STANDARD ALIGNMENT TAPE

SECTION SIX — GENERAL

16. Scope	49
17. Object	49
18. Environment	49

SECTION SEVEN — RECORDED TAPE CHARACTERISTICS

19. Construction of tape and cassette	49
20. Type of tape	49
21. Tape dimensions	49
21.1 Tape thickness	49
21.2 Tape width	49
22. Magnetic orientation	51
23. Track configuration and dimensions	51

SECTION EIGHT — VIDEO TAPE RECORDER

24. Type of video tape recorder	51
---	----

SECTION NINE — RECORDING CHARACTERISTICS

25. Recording characteristics	53
26. Recording of luminance signal	53
26.1 Characteristic frequencies	53
26.2 Pre-emphasis	53
27. Recording current of chrominance signal	53

SECTION TEN — RECORDED SIGNALS

28. Video signal	53
29. Audio signal	53

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYSTÈME À CASSETTE À BANDE VIDÉO À BALAYAGE HÉLICOÏDAL
UTILISANT LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 19 mm (¾ in),
D'APPELLATION FORMAT-U**

PRÉAMBULE

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

PRÉFACE

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

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Budapest en 1978. A la suite de cette réunion, un projet, document 60B(Bureau Central)34, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1979.

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

Afrique du Sud (République d')
Allemagne
Australie
Autriche
Belgique
Bulgarie
Canada
Egypte
Espagne
Etats-Unis d'Amérique

Finlande
France
Italie
Japon
Pays-Bas
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Turquie

Autre publication de la CEI citée dans la présente norme:

Publication n° 94: Systèmes d'enregistrement et de lecture du son sur bandes magnétiques.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HELICAL-SCAN VIDEO-TAPE CASSETTE SYSTEM
USING 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) MAGNETIC TAPE,
KNOWN AS U-FORMAT**

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.

PREFACE

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

A draft was discussed at the meeting held in Budapest in 1978. As a result of this meeting, a draft, Document 60B(Central Office)34, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1979.

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

Australia
Austria
Belgium
Bulgaria
Canada
Egypt
Finland
France
Germany
Italy

Japan
Netherlands
Romania
South Africa (Republic of)
Spain
Sweden
Turkey
United Kingdom
United States of America

Other IEC publication quoted in this standard:

Publication No. 94: Magnetic Tape Sound Recording and Reproducing Systems.

SYSTÈME À CASSETTE À BANDE VIDÉO À BALAYAGE HÉLICOÏDAL UTILISANT LA BANDE MAGNÉTIQUE DE 19 mm (3/4 in), D'APPELLATION FORMAT-U

INTRODUCTION

La présente norme donne les spécifications d'un système d'enregistrement et de lecture à cassette à bande vidéo à balayage hélicoïdal utilisant la bande de 19 mm (3/4 in) de largeur. Ce système est largement utilisé dans les installations de télévision éducative et industrielle et convient à la fois aux signaux de télévision 50 Hz/625 lignes et 60 Hz/525 lignes. Les paramètres pour les différents systèmes sont donnés dans les spécifications suivantes. Ce système à cassette est également utilisé dans certaines installations de radiodiffusion en association avec un équipement spécial destiné à stabiliser les signaux reproduits en vue de satisfaire aux exigences de la radiodiffusion.

CHAPITRE I: SPÉCIFICATIONS POUR SYSTÈME DE BASE

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique à l'enregistrement magnétique et/ou à la lecture vidéo de cassette à bande 19 mm (3/4 in) pour enregistreurs à cassette à deux têtes et à balayage hélicoïdal convenant à l'enregistrement et/ou à la lecture de programmes de télévision monochrome aussi bien que de programmes couleur.

2. Objet

Cette norme donne les caractéristiques, dimensionnelles et autres, nécessaires pour permettre l'interchangeabilité des cassettes. Pour certains paramètres, il n'est possible d'établir la spécification qu'en décrivant des bandes enregistrées, ce qui implique de faire référence au système ou au standard de télévision en usage. Dans de tels cas, la référence faite, par exemple, aux systèmes à 525 lignes-60 Hz ou à 625 lignes-50 Hz devra être considérée comme un exemple.

3. Conditions d'ambiance

3.1 Conditions d'ambiance d'essai

Les essais et les mesures à faire sur le système pour vérifier que les exigences de la présente norme sont satisfaites, seront effectués dans les conditions suivantes:

température:	20 ± 1 °C;
humidité relative:	48% à 52%;
pression atmosphérique:	86 kPa à 106 kPa;
conditionnement avant essai:	24 h.

3.2 Conditions d'ambiance de fonctionnement

Le système doit fonctionner dans les conditions suivantes:

température (enregistreur):	15 °C à 50 °C;
humidité relative:	45% à 75%.

HELICAL-SCAN VIDEO-TAPE CASSETTE SYSTEM USING 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) MAGNETIC TAPE, KNOWN AS U-FORMAT

INTRODUCTION

This standard provides specifications for a helical-scan video-tape cassette recording and reproducing system which makes use of tape 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) wide. The system is widely used in educational and industrial television facilities and is suitable for both 50 Hz/625-line and 60 Hz/525-line television signals. The parameters for different systems are given in the specifications which follow. This cassette system is also used in some broadcasting facilities in conjunction with special equipment designed to stabilize the reproduced signals to meet broadcasting requirements.

CHAPTER I: SPECIFICATIONS FOR BASIC SYSTEM

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This standard applies to magnetic video recording and/or playback with 19 mm ($\frac{3}{4}$ in) tape cassettes on two-head helical-scan videocassette recorders, suitable for recording and/or playback of monochrome as well as colour television programmes.

2. Object

This standard gives dimensional and other characteristics necessary to permit the interchangeability of cassettes. For some parameters, the specification is only possible through the description of recorded tapes which implies making reference to the television system or standard in use. In such cases, the reference made for instance to 525 line-60 Hz or 625 line-50 Hz systems shall be considered as an example.

3. Environment

3.1 Testing environment

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

temperature:	20 ± 1 °C;
relative humidity:	48% to 52%;
air pressure:	86 kPa to 106 kPa;
conditioning before testing:	24 h.

3.2 Operation environment

The system shall operate under the following conditions:

temperature (in recorder):	15 °C to 50 °C;
relative humidity:	45% to 75%.

SECTION DEUX — CASSETTE À BANDE VIDÉO

4. Paramètres mécaniques

4.1 Dimensions de la cassette

Les dimensions nécessaires pour permettre l'interchangeabilité des cassettes seront conformes aux figures 1 à 5, pages 28 à 36, et au tableau I.

4.2 Parcours de la bande et guidage

Le parcours de la bande et son guidage sont indiqués à la figure 6, page 38.

4.3 Enroulement de la bande

Le revêtement magnétique sur la bande sera tourné vers le côté extérieur de la cassette. La direction de déplacement de la bande est de gauche à droite lorsque l'observateur fait face au côté revêtu, c'est-à-dire de la bobine débitrice à la bobine réceptrice. Le côté revêtu de la bande magnétique sera tourné vers le centre de la bobine débitrice et vers l'extérieur de la bobine réceptrice (se reporter à la figure 6).

4.4 Surface réservée à l'étiquette et à la fenêtre

La surface réservée à l'étiquette et à la fenêtre sera conforme aux dimensions données à la figure 1. L'étiquette et la fenêtre ne devront pas dépasser les limites de la surface du plan A indiquées à la figure 1.

4.5 Force d'extraction

Les amorces de début de bande et de fin de bande qui sont collées à chaque extrémité de la bande magnétique devront être attachées aux bobines de telle façon qu'elles puissent résister à une force d'extraction de 20 N.

4.6 Rainure de guidage

La cassette sera munie d'une rainure de guidage pour assurer son insertion correcte dans l'équipement d'enregistrement/reproduction comme indiqué à la figure 1.

4.7 Bouchon et trou de sûreté

Le trou de sûreté destiné à empêcher l'effacement accidentel est représenté à la figure 2. L'enregistrement n'est possible que lorsque le bouchon est mis en place dans le trou comme indiqué à la figure 2.

4.8 Arrêt automatique

Le facteur de transmission optique des amorces en début et en fin de bande doit être d'au moins 30% pour assurer le fonctionnement correct du dispositif d'arrêt automatique de la machine aux deux extrémités de la bande.

4.9 Surfaces de support de la cassette

La cassette sera supportée par l'équipement d'enregistrement/lecture seulement au niveau des quatre points repères aux emplacements indiqués à la figure 5. (Les supports sont situés sur la machine d'enregistrement/lecture.)

SECTION TWO — VIDEO TAPE CASSETTE

4. Mechanical parameters**4.1 Dimensions of cassette**

The dimensions necessary to permit interchangeability of cassettes shall be in accordance with Figures 1 to 5, pages 29 to 37, and Table I.

4.2 Tape path and guidance

The tape path and guidance are given in Figure 6, page 39.

4.3 Tape winding

The magnetic coating on the tape shall face out of the cassette. The direction of tape travel is from left to right when the coated side is facing the observer, i.e., from supply reel and outside on the take-up reel (see Figure 6).

4.4 Label and window area

The label and window area shall be in accordance with the dimensions given in Figure 1. The label as well as the window shall not protrude beyond the surface of plane A in Figure 1.

4.5 Withdrawal force

The leader tape and trailer tape which are spliced to each end of the magnetic tape shall be so attached to the reels that they can withstand a withdrawal force of 20 N.

4.6 Guiding groove

The cassette shall be provided with a guiding groove for correct insertion into the record/playback equipment as shown in Figure 1.

4.7 Safety cap and safety hole

The safety hole to prevent accidental erasure is shown in Figure 2. Recording shall be possible only when the hole is covered by the safety cap as shown in the figure.

4.8 Automatic stop

The optical transmittance of the leader and the trailer tape shall be at least 30% to ensure that the automatic stopping device of the machine functions properly at both ends of the magnetic tape.

4.9 Cassette support areas

The cassette shall be supported by the record/playback equipment only on the four datum points at the locations shown in Figure 5. (The supports are on the record/playback machine.)

4.10 Bobines

4.10.1 Disposition des bobines

La bobine débitrice est placée dans la cassette avec son flasque le plus grand en bas et la bobine réceptrice est placée avec son flasque le plus grand en haut.

4.10.2 Dimensions des bobines

Les dimensions des bobines sont indiquées à la figure 3, page 32. Le choix du diamètre du noyau sera fait comme indiqué ci-dessous:

	Type I (durée d'enregistrement: 60 min) (mm)	Type II (durée d'enregistrement: 30 min) (mm)
Diamètre du flasque	121	121
Diamètre du noyau (bobine débitrice)	38	80

SECTION TROIS — ENREGISTREURS À VIDÉOCASSETTE

5. Paramètres mécaniques

5.1 Type d'enregistreur à vidéocassette

L'enregistreur vidéocassette sera du type à balayage hélicoïdal à deux têtes vidéo.

5.2 Axe de bobine des enregistreurs à vidéocassette

Les dimensions et autres caractéristiques sont indiquées à la figure 4, page 34, et au tableau I.

5.3 Tension de retenue

La tension de retenue correspondant à la quantité maximale de bande sur la bobine débitrice sera comprise entre 0,60 N et 0,80 N à l'entrée du tambour, comme indiqué à la figure 6, page 38. L'écart de tension entre le maximum et le minimum de bande enroulée sera comme indiqué ci-dessous:

$$\frac{\text{tension à la quantité minimale d'enroulement (38 } \varnothing \text{)}}{\text{tension à la quantité maximale d'enroulement (118 } \varnothing \text{)}} = 1,3$$

5.4 Position de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement

La distance sur la bande entre l'extrémité de la zone balayée par la tête vidéo sur 180° (So) à la position de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement est de $74,0 \pm 0,5$ mm, dimension (X) comme représentée à la figure 8, page 42.

5.5 Dimensions de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement

Les dimensions et tolérances de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement seront conformes à la figure 7, page 40.

4.10 Reel

4.10.1 Arrangement of reels

The supply reel shall be placed in the shell with its larger flange side down and the take-up reel is placed with its larger flange side up.

4.10.2 Dimensions of reels

The dimensions of the reels shall be shown in Figure 3, page 33. Choice of hub diameter is as shown below.

	Type I (playing time: 60 min) (mm)	Type II (playing time: 30 min) (mm)
Flange diameter	121	121
Hub diameter (supply reel)	38	80

SECTION THREE — VIDEOCASSETTE RECORDERS

5. Mechanical parameters

5.1 Type of videocassette recorder

The videocassette recorder shall be of the helical-scan type with two video heads.

5.2 Reel spindle of videocassette recorder

Dimensions and other characteristics are given in Figure 4, page 35, and Table I.

5.3 Back tension

Back tension at the maximum amount of tape on the supply reel shall be between 0.60 N and 0.80 N at the entrance of the drum as indicated in Figure 6, page 39. The range of tension between the maximum and minimum amount of winding shall be set as follows:

$$\frac{\text{tension at minimum amount of winding (38 } \varnothing \text{)}}{\text{tension at maximum amount of winding (118 } \varnothing \text{)}} = 1.3$$

5.4 Audio and control head position

The distance on the tape pattern from the end of the 180° scan of video head (So) to the audio and control head position is 74.0 ± 0.5 mm, dimension (X) as shown in Figure 8, page 43.

5.5 Audio and control head dimensions

Audio and control head dimensions and tolerances shall be in accordance with Figure 7, page 41.

6. Vitesse de la bande

La vitesse de la bande sera de $95,3 \pm 0,2$ mm/s.

7. Configuration et dimensions de la piste

La configuration et les dimensions de la piste seront conformes à la figure 8, page 42, et au tableau II.

La position de commutation entre les deux têtes vidéo sera située entre cinq lignes et huit lignes de balayage horizontal en avant du front ascendant de l'impulsion verticale de synchronisation.

Le recouvrement minimal des deux têtes vidéo sera de trois lignes horizontales sur l'un des deux côtés de la position nominale, comme représenté à la figure 9, page 46.

Ce format d'enregistrement permet de prévoir une piste d'adresse en option, destinée à des utilisations particulières telles que le montage et la communication d'ordres. Les dimensions de la piste sont identifiées par *N* et *T* au tableau II. Les dimensions longitudinales et les caractéristiques électriques d'enregistrement sont à l'étude. La tête d'enregistrement pour cette piste sera située entre la tête d'effacement principale et le système de balayage vidéo.

8. Caractéristiques d'enregistrement

Les caractéristiques d'enregistrement des enregistreurs des vidéocassettes seront conformes aux prescriptions spécifiées dans la section cinq.

SECTION QUATRE – CARACTÉRISTIQUES DE LA BANDE

9. Type de bande magnétique

Une bande magnétique à haute définition (par exemple CrO_2) devrait être utilisée. Se reporter au paragraphe 11.2.

10. Construction et dimensions de la bande

10.1 *Épaisseur de la bande magnétique*

L'épaisseur maximale permise pour la bande magnétique, revêtement compris, sera de $27,0 \mu\text{m}$.

Note. — Les bandes dont l'épaisseur totale est comprise entre $27,0 \mu\text{m}$ et $28,5 \mu\text{m}$ pourront également être utilisées pour les cassettes dont la durée maximale d'enregistrement est notablement inférieure à 60 min.

10.2 *Largeur de la bande magnétique*

La largeur de la bande magnétique sera de $19,00 \pm 0,03$ mm.

10.3 *Épaisseur de l'amorce en début de bande et de l'amorce en fin de bande*

L'épaisseur maximale permise pour ces amorces sera de $45 \mu\text{m}$.

6. Tape speed

The tape speed shall be 95.3 ± 0.2 mm/s.

7. Track configuration and dimensions

The track configuration and dimensions shall be in accordance with Figure 8, page 43, and Table II.

The switching position between the two video heads shall lie between five and eight horizontal scanning lines ahead of the front edge of the vertical synchronizing pulse.

The minimum overlap of the two video heads shall be three horizontal lines on either side of the nominal position, as shown in Figure 9, page 47.

This recording format permits an optional address track, intended for special uses such as editing and cueing. Track dimensions are identified as *N* and *T* in Table II. Longitudinal dimensions and electrical recording characteristics are under study. The recording head for this track will be located between the main erase head and the video scanner.

8. Recording characteristics

The recording characteristics of videocassette recorders shall be in accordance with the requirements specified in Section Five.

SECTION FOUR — TAPE CHARACTERISTICS

9. Type of magnetic tape

A high-resolution magnetic tape (e.g. CrO₂) should be used. See Sub-clause 11.2.

10. Construction and dimensions of the tape

10.1 Magnetic tape thickness

The maximum allowable thickness of the magnetic tape, including the coating shall be 27.0 µm.

Note. — Tape having total thickness between 27.0 µm to 28.5 µm may also be used for cassettes with a playing time substantially less than 60 min.

10.2 Magnetic tape width

The width of the magnetic tape shall be 19.00 ± 0.03 mm.

10.3 Leader tape and trailer tape thickness

The maximum allowable thickness of the leader tape and trailer tape shall be 45 µm.