NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
712

Deuxième édition
Second edition
1993-06

Système à cassette à bande vidéo à balayage hélicoïdal utilisant la bande magnétique de 19 mm (¾ in), d'appellation format-U

Helical-scan video-tape cassette system using 19 mm (¾ in) magnetic tape, known as U-format

© 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 X

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 8

INTRODUCTION 10

Articles

CHAPITRE 1: SPÉCIFICATIONS POUR SYSTÈME DE BASE

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1 Domaine d'application et objet 12

2 Références normatives 12

3 Conditions d'ambiance 12

3.1 Conditions d'ambiance d'essai 12
3.2 Conditions d'ambiance de fonctionnement 14

SECTION 2: CASSETTE À BANDE VIDÉO

4 Paramètres mécaniques 14

4.1 Dimensions de la cassette 14
4.2 Parcours et guidage de la bande 14
4.3 Enroulement de la bande 14
4.4 Surface réservée à l'étiquette et à la fenêtre 14
4.5 Force d'extraction 14
4.6 Rainure de guidage 14
4.7 Bouchon et trou de sûreté 14
4.8 Arrêt automatique 16
4.9 Surfaces de support de la cassette 16
4.10 Bobines 16

SECTION 3 : ENREGISTREURS À VIDÉOCASSETTE

5 Paramètres mécaniques 16

5.1 Type d'enregistreur à vidéocassette 16
5.2 Axe de bobine des enregistreurs à vidéocassette 16
5.3 Tension de retenue 16
5.4 Position de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement 18
5.5 Dimensions de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement 18
5.6 Emplacement de la tête audio et de la tête de la piste d'asservissement 18
5.7 Emplacement de la tête de code temporel 18
5.8 Tolérances sur les têtes audio, d'asservissement et de code temporel 18
5.9 Orientation des entrefers 20

6 Vitesse de la bande 20

CONTENTS

Page

FOREWORD 9

INTRODUCTION 11

Clause

CHAPTER 1: SPECIFICATIONS FOR BASIC SYSTEM

SECTION 1: GENERAL

1 Scope and object 13

2 Normative references 13

3 Environment 13

3.1 Testing environment 13
3.2 Operation environment 15

SECTION 2: VIDEO-TAPE CASSETTE

4 Mechanical parameters 15

4.1 Dimensions of cassette 15
4.2 Tape path and guidance 15
4.3 Tape winding 15
4.4 Label and window area 15
4.5 Withdrawal force 15
4.6 Guiding groove 15
4.7 Safety cap and safety hole 15
4.8 Automatic stop 17
4.9 Cassette support areas 17
4.10 Reels 17

SECTION 3: VIDEOCASSETTE RECORDERS

5 Mechanical parameters 17

5.1 Type of videocassette recorder 17
5.2 Reel spindle of videocassette recorder 17
5.3 Back tension 17
5.4 Audio and control head position 19
5.5 Audio and control head dimensions 19
5.6 Audio and control-track head position 19
5.7 Time-code head position 19
5.8 Tolerances on audio and control heads and time-code head (U-matic H-format) 19
5.9 Gap azimuth 21

6 Tape speed 21

Articles Pages

7 Configuration et dimensions de la piste 20
7.1 Largeur des pistes vidéo (U-matic format-H) 22
7.2 Largeur de la bande de garde des pistes vidéo 22
7.3 Position de la piste d'adresse 22
7.4 Point de commutation entre les deux têtes vidéo 22
8 Caractéristiques d'enregistrement 22

SECTION 4: CARACTÉRISTIQUES DE LA BANDE

9 Type de bande magnétique 24
10 Construction et dimensions de la bande 24
10.1 Epaisseur de la bande magnétique 24
10.2 Largeur de la bande magnétique 24
10.3 Epaisseur de l'amorce en début de bande et de l'amorce en fin de bande 24
10.4 Longueur de l'amorce en début de bande et de l'amorce en fin de bande 24
10.5 Collure 24
11 Propriétés de la bande magnétique 26
11.1 Orientation de la bande magnétique 26
11.2 Coercivité 26

SECTION 5: CARACTÉRISTIQUES D'ENREGISTREMENT

12 Voie de luminance 26
12.1 Système de modulation 26
12.2 Courant d'enregistrement 26
12.3 Fréquences caractéristiques 28
12.4 Préaccentuation 30
12.5 Largeur de bande de la fréquence d'enregistrement 32
12.6 Niveau d'écrêtage du blanc 32
13 Voies du signal audio 32
13.1 Caractéristiques de l'enregistrement audio 32
13.2 Courant optimal de polarisation audio 32
13.3 Utilisation des pistes audio 34
13.4 Caractéristiques du flux enregistré sur la bande 34
14 Voie du signal d'asservissement 34
14.1 Polarité du signal d'asservissement 34
14.2 Forme d'onde du courant d'enregistrement 36
14.3 Niveau du signal d'asservissement 36
14.4 Enregistrement du code temporel 36
14.5 Rapport cyclique T_1/T_2 36
15 Voie de chrominance 36
15.1 Système de modulation 38
15.2 Largeur de bande du signal de chrominance 38
15.3 Spectre du signal d'enregistrement 38

Clause Page

7 Track configuration and dimensions 21
7.1 Video track width (U-matic H-format) 23
7.2 Video guard-band width 23
7.3 Location of address track 23
7.4 Switching position between two video heads 23
8 Recording characteristics 23

SECTION 4: TAPE CHARACTERISTICS

9 Type of magnetic tape 25
10 Construction and dimensions of the tape 25
10.1 Magnetic tape thickness 25
10.2 Magnetic tape width 25
10.3 Leader tape and trailer tape thickness 25
10.4 Leader tape and trailer tape length 25
10.5 Splicing 25
11 Magnetic tape properties 27
11.1 Magnetic orientation 27
11.2 Coercivity 27

SECTION 5: RECORDING CHARACTERISTICS

12 Luminance channel 27
12.1 Modulation system 27
12.2 Recording current 27
12.3 Characteristic frequencies 29
12.4 Pre-emphasis 31
12.5 Recording frequency bandwidth 33
12.6 White clipping level 33
13 Audio signal channels 33
13.1 Audio recording characteristic 33
13.2 Optimum audio bias current 33
13.3 Use of the audio tracks 35
13.4 Recorded tape flux characteristics 35
14 Control signal channel 35
14.1 Control signal polarity 35
14.2 Waveform of recording current 37
14.3 Control signal level 37
14.4 Time-code recording 37
14.5 Duty cycle T_1/T_2 37
15 Chrominance channel 37
15.1 Modulation system 39
15.2 Chrominance signal bandwidth 39
15.3 Recording signal spectrum 39

Articles Pages

16 U-matic format-H – Voie de chrominance 40
16.1 Système de modulation 40
16.2 Fréquences caractéristiques 40
16.3 Préaccentuation de chrominance 42
16.4 Courant d'enregistrement de chrominance 42
16.5 Bande passante du signal de chrominance 42
16.6 Décalage chrominance-luminance 42
FIGURES 44

CHAPITRE 2: SPÉCIFICATIONS POUR BANDE ÉTALON

SECTION 6: GÉNÉRALITÉS

17 Domaine d'application et objet 76
18 Conditions d'ambiance 76

SECTION 7: CARACTÉRISTIQUES DE LA BANDE ENREGISTRÉE

19 Construction de la bande et de la cassette 76
20 Type de bande 76
21 Dimensions de la bande 76
21.1 Epaisseur de la bande 76
21.2 Largeur de la bande 76
22 Orientation magnétique 78
23 Configuration et dimensions de la piste 78

SECTION 8: MAGNÉTOSCOPE

24 Type de magnétoscope 78

SECTION 9: CARACTÉRISTIQUES D'ENREGISTREMENT

25 Caractéristiques d'enregistrement 80
26 Enregistrement du signal de luminance 80
26.1 Fréquences caractéristiques 80
26.2 Préaccentuation 80
27 Courant d'enregistrement de chrominance 80

SECTION 10: SIGNAUX ENREGISTRÉS

28 Signal vidéo 82
29 Signal audio 82

Clause Page

16 U-matic H-format chrominance channel 41
16.1 Modulation system 41
16.2 Reference frequencies 41
16.3 Chrominance pre-emphasis 43
16.4 Chrominance recording current 43
16.5 Chrominance signal bandwidth 43
16.6 Time delay 43
FIGURES 45

CHAPTER 2: SPECIFICATIONS FOR STANDARD ALIGNMENT TAPE

SECTION 6: GENERAL

17 Scope and object 77
18 Environment 77

SECTION 7: RECORDED TAPE CHARACTERISTICS

19 Construction of tape and cassette 77
20 Type of tape 77
21 Tape dimensions 77
21.1 Tape thickness 77
21.2 Tape width 77
22 Magnetic orientation 79
23 Track configuration and dimensions 79

SECTION 8: VIDEO-TAPE RECORDER

24 Type of video-tape recorder 79

SECTION 9: RECORDING CHARACTERISTICS

25 Recording characteristics 81
26 Recording of luminance signal 81
26.1 Characteristic frequencies 81
26.2 Pre-emphasis 81
27 Recording current of chrominance signal 81

SECTION 10: RECORDED SIGNALS

28 Video signal 83
29 Audio signal 83

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

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 712 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 1982 dont elle constitue une révision mineure. Elle contient les spécifications concernant la bande magnétique U-matic format-H.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
60B(BC)109	60B(BC)120

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

HELICAL-SCAN VIDEO-TAPE CASSETTE SYSTEM USING 19 mm (¾ in) MAGNETIC TAPE KNOWN AS U-FORMAT

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 712 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 1982 of which it constitutes a minor revision. It includes specifications for U-matic H-format magnetic tape.

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

DIS	Report on Voting
60B(CO)109	60B(CO)120

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

INTRODUCTION

La présente norme internationale 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 (¾ 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 625 lignes-50 trames et 525 lignes-60 trames. 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.

Cette norme contient les spécifications mécaniques et électriques relatives à l'enregistrement vidéo U-matic H.

INTRODUCTION

This International Standard provides specifications for a helical-scan video-tape cassette recording and reproducing system which makes use of tape 19 mm (¾ in) wide. The system is widely used in educational and industrial television facilities and is suitable for both 625 line-50 field and 525 line-60 field 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.

The mechanical and electrical specifications for the U-matic H-format are contained in this standard.

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

CHAPITRE 1: SPÉCIFICATIONS POUR SYSTÈME DE BASE

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1 Domaine d'application et objet

La présente norme s'applique à l'enregistrement magnétique et/ou à la lecture vidéo de cassette à bande 19 mm (¾ 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.

Elle 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 trames ou à 625 lignes-50 trames doit être considérée comme un exemple.

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

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

HELICAL-SCAN VIDEO-TAPE CASSETTE SYSTEM USING 19 mm (¾ in) MAGNETIC TAPE KNOWN AS U-FORMAT

CHAPTER 1: SPECIFICATIONS FOR BASIC SYSTEM

SECTION 1: GENERAL

1 Scope and object

This standard applies to magnetic video recording and/or playback with 19 mm (¾ in) tape cassettes on two-head helical-scan videocassette recorders, suitable for recording and/or playback of monochrome as well as colour television programmes.

It 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 field or 625 line-50 field systems shall be considered as an example.

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: *Magnetic tape sound recording and reproducing systems*

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