

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
61016**

Première édition  
First edition  
1989-12

---

---

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

**Helical-scan digital component video  
cassette recording system using  
19 mm magnetic tape (format D-1)**

© IEC 1989 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE **XC**

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

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE . . . . .	8
PRÉFACE . . . . .	8
SECTION UN – GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1. Domaine d'application . . . . .	10
2. Objet . . . . .	10
3. Conditions ambiantes et d'essais . . . . .	10
SECTION DEUX – CASSETTES À BANDE VIDÉO	
4. Paramètres mécaniques . . . . .	10
4.1 Dimensions des cassettes . . . . .	10
4.2 Identification des cassettes . . . . .	12
4.3 Longueurs, épaisseurs et temps de lecture des bandes . . . . .	12
4.4 Face de la couche magnétique . . . . .	12
4.5 Plans de référence . . . . .	12
4.6 Fenêtre et étiquettes . . . . .	30
4.7 Trous d'identification . . . . .	38
4.8 Amorce de début et de fin de bande . . . . .	46
4.9 Bobines . . . . .	46
4.10 Couvercle de protection . . . . .	58
5. Spécifications de la bande vidéo . . . . .	66
5.1 Base . . . . .	66
5.2 Largeur . . . . .	66
5.3 Fluctuations de la largeur . . . . .	66
5.4 Ecart du bord de référence . . . . .	66
5.5 Epaisseur de la bande . . . . .	66
5.6 Transmissibilité . . . . .	66
5.7 Force d'élongation offset . . . . .	66
5.8 Couche magnétique . . . . .	66
5.9 Force coercitive de la couche . . . . .	66
5.10 Orientation de l'oxyde . . . . .	68
SECTION TROIS – ENREGISTREMENTS HÉLICOÏDAUX	
6. Vitesse de la bande . . . . .	68
7. Emplacements et dimensions des enregistrements . . . . .	68
8. Courbure des pistes hélicoïdales enregistrées . . . . .	72
8.1 Zone de tolérance, lignes centrales . . . . .	72
9. Emplacements relatifs des signaux enregistrés . . . . .	74
10. Azimut des entrefers . . . . .	74
10.1 Piste d'asservissement, d'ordres et de code temporel . . . . .	74
10.2 Piste hélicoïdale . . . . .	74

## CONTENTS

	Page
FOREWORD . . . . .	9
PREFACE . . . . .	9

## SECTION ONE – GENERAL

## Clause

1. Scope . . . . .	11
2. Object . . . . .	11
3. Environment and test conditions . . . . .	11

## SECTION TWO – VIDEOTAPE CASSETTE

4. Mechanical parameters . . . . .	11
4.1 Cassette dimensions . . . . .	11
4.2 Identification of cassettes . . . . .	13
4.3 Tape lengths, thickness and play times . . . . .	13
4.4 Face of magnetic coating . . . . .	13
4.5 Datum planes . . . . .	13
4.6 Window and labels . . . . .	31
4.7 Identification holes . . . . .	39
4.8 Leader/trailer tape . . . . .	47
4.9 Reels . . . . .	47
4.10 Lid . . . . .	59
5. Video tape specification . . . . .	67
5.1 Base . . . . .	67
5.2 Width . . . . .	67
5.3 Width fluctuation . . . . .	67
5.4 Reference edge deviation . . . . .	67
5.5 Tape thickness . . . . .	67
5.6 Transmissivity . . . . .	67
5.7 Offset yield strength . . . . .	67
5.8 Magnetic coating . . . . .	67
5.9 Coating coercivity . . . . .	67
5.10 Oxide orientation . . . . .	69

## SECTION THREE – HELICAL RECORDINGS

6. Tape speed . . . . .	69
7. Record location and dimensions . . . . .	69
8. Helical track record curvature . . . . .	73
8.1 Tolerance zones, centrelines . . . . .	73
9. Relative positions of recorded signals . . . . .	75
10. Gap azimuth . . . . .	75
10.1 Cue track, control track, time code track . . . . .	75
10.2 Helical track . . . . .	75

## Articles

## Pages

## SECTION QUATRE – RÉPARTITION DES DONNÉES SUR LES PISTES DE PROGRAMME

11.	Introduction . . . . .	78
12.	Convention relative à l'étiquetage . . . . .	78
13.	Description détaillée des secteurs . . . . .	78
13.1	Bloc de synchronisation . . . . .	78
13.2	Mot de synchronisation . . . . .	78
13.3	Mot d'identification . . . . .	80
13.4	Trame de données . . . . .	82
13.5	Préambule de secteur . . . . .	86
13.6	«Postambule» de secteur . . . . .	86
14.	Intervalle de montage . . . . .	86
15.	Code de voie . . . . .	86
16.	Magnétisation . . . . .	86

## SECTION CINQ – TRAITEMENT DES SIGNAUX VIDÉO

17.	Données enregistrées . . . . .	100
17.1	Lignes enregistrées . . . . .	100
17.2	Ligne numérique active . . . . .	100
18.	Précodage de source . . . . .	100
19.	Etiquetage des échantillons . . . . .	102
20.	Répartition entre les secteurs . . . . .	102
21.	Brassage à l'intérieur d'un secteur . . . . .	104
21.1	Brassage à l'intérieur d'une ligne . . . . .	104
21.2	Brassage du tableau de secteur . . . . .	106
22.	Codage externe de protection contre les erreurs . . . . .	134

## SECTION SIX – TRAITEMENT DES SIGNAUX AUDIO

23.	Introduction . . . . .	136
24.	Codage de source . . . . .	136
25.	Traitement de la source . . . . .	136
25.1	Introduction . . . . .	136
25.2	Segment . . . . .	136
25.3	Traitement des mots de données audio . . . . .	138
26.	Mots de commande d'interface . . . . .	144
26.1	Utilisation des voies (CHAN) – 4 bits . . . . .	146
26.2	Préaccentuation (PREF) – 4 bits . . . . .	148
26.3	Mode des mots de données audio (LNGH) – 4 bits . . . . .	150
26.4	Emplacement des synchronisations de blocs S MARK 0, S MARK 1–8 bits . . . . .	150
27.	Mots de commande de traitement . . . . .	152
27.1	Compte des mots (B.CNT) – 4 bits . . . . .	152
27.2	Montage en chevauchement (E LAP) – 4 bits . . . . .	152
27.3	Séquence (SEQN) – 4 bits . . . . .	154
28.	Mots de commande d'utilisateur (UCW) . . . . .	154
29.	Protection contre les erreurs externes . . . . .	154
30.	Protection interne et codage des voies . . . . .	156
31.	Ordre de transmission vers le codage interne . . . . .	156
32.	Utilisation de secteur . . . . .	158

Clause		Page
<b>SECTION FOUR – PROGRAM TRACK DATA ARRANGEMENT</b>		
11.	Introduction . . . . .	79
12.	Labelling convention . . . . .	79
13.	Sector details . . . . .	79
13.1	Sync block . . . . .	79
13.2	Sync pattern . . . . .	79
13.3	Identification pattern . . . . .	81
13.4	Data field . . . . .	83
13.5	Sector preamble . . . . .	87
13.6	Sector postamble. . . . .	87
14.	Edit gaps . . . . .	87
15.	Channel code . . . . .	87
16.	Magnetization . . . . .	87

#### SECTION FIVE – VIDEO PROCESSING

17.	Recorded data . . . . .	101
17.1	Recorded lines . . . . .	101
17.2	Digital active lines . . . . .	101
18.	Source precoding . . . . .	101
19.	Sample labelling . . . . .	103
20.	Intersector distribution . . . . .	103
21.	Intrasector shuffling . . . . .	105
21.1	Intraline shuffle . . . . .	105
21.2	Sector array shuffling . . . . .	107
22.	Outer code error protection . . . . .	135

#### SECTION SIX – AUDIO PROCESSING

23.	Introduction . . . . .	137
24.	Source coding. . . . .	137
25.	Source processing. . . . .	137
25.1	Introduction . . . . .	137
25.2	Segment . . . . .	137
25.3	Audio data word processing . . . . .	139
26.	Interface control words . . . . .	145
26.1	Channel use (CHAN) – 4 bits . . . . .	147
26.2	Pre-emphasis (PREF) – 4 bits . . . . .	149
26.3	Audio data word mode (LNGH) – 4 bits . . . . .	151
26.4	Block sync location S MARK 0, S MARK 1–8 bits. . . . .	151
27.	Processing control words . . . . .	153
27.1	Word count (B.CNT) – 4 bits . . . . .	153
27.2	Overlap edit (E LAP) – 4 bits . . . . .	153
27.3	Sequence (SEQN) – 4 bits . . . . .	155
28.	User control words (UCW) . . . . .	155
29.	Outer error protection . . . . .	155
30.	Inner protection and channel coding . . . . .	157
31.	Order of transmission to inner coding . . . . .	157
32.	Sector usage . . . . .	159

## Articles

## Pages

## SECTION SEPT – ENREGISTREMENT DES PISTES D'ASSERVISSEMENT, D'ORDRES ET DE CODE TEMPOREL

33.	Piste d'asservissement . . . . .	160
33.1	Structure du signal d'asservissement . . . . .	160
33.2	Orientation magnétique . . . . .	160
33.3	Niveau du flux magnétique. . . . .	160
33.4	Relation piste d'asservissement/pistes hélicoïdales . . . . .	160
34.	Piste d'ordres audio. . . . .	162
34.1	Méthode d'enregistrement. . . . .	162
34.2	Niveau du flux magnétique. . . . .	162
34.3	Caractéristiques du flux magnétique enregistré . . . . .	162
34.4	Réponse en fréquence pour le flux de reproduction . . . . .	162
34.5	Rythme relatif . . . . .	162
35.	Piste de code temporel . . . . .	166
35.1	Méthode d'enregistrement. . . . .	166
35.2	Niveau du flux magnétique. . . . .	166
36.	Enregistrement du code temporel longitudinal . . . . .	166
36.1	Structure du signal de code temporel. . . . .	166
36.2	Caractéristiques d'enregistrement . . . . .	166
36.3	Relation temporelle du code temporel par rapport au signal vidéo numérique. . . . .	166
36.4	Position longitudinale de l'enregistrement du code temporel . . . . .	166

## SECTION SEVEN – CONTROL, CUE AND TIME CODE TRACK RECORDING

33.	Control track . . . . .	161
33.1	CT signal structure . . . . .	161
33.2	CT magnetic orientation . . . . .	161
33.3	CT flux level . . . . .	161
33.4	Relation CT/helical tracks . . . . .	161
34.	Cue track . . . . .	163
34.1	Method of recording . . . . .	163
34.2	Flux level . . . . .	163
34.3	Recorded flux characteristic . . . . .	163
34.4	Reproducer flux/frequency response . . . . .	163
34.5	Relative timing. . . . .	163
35.	Time code track. . . . .	167
35.1	Method of recording . . . . .	167
35.2	Flux level . . . . .	167
36.	Longitudinal time code recording. . . . .	167
36.1	Structure of the time code signal . . . . .	167
36.2	Recording characteristics . . . . .	167
36.3	Time relationship of time code and digital video . . . . .	167
36.4	Longitudinal position of the time code record . . . . .	167

---

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

# **SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE NUMÉRIQUE À COMPOSANTES À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL SUR BANDE MAGNÉTIQUE DE 19 mm (FORMAT D-1)**

## 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Procédure des Deux Mois	Rapport de vote
60B(BC)88	60B(BC)92	60B(BC)93 60B(BC)97	60B(BC)96 60B(BC)108

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

*Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:*

- Publications n°s 461 (1986): Code temporel de commande pour les magnétoscopes.  
 735 (1982): Méthodes de mesure des propriétés des bandes magnétiques pour magnétoscopes.  
 958 (1989): Interface audionumérique.

*Autres publications citées:*

Publications du CCIR:

- Recommandation 601: Paramètres de codage de télévision numérique pour studios.  
 Recommandation 656: Interfaces pour les signaux vidéo numériques en composantes dans les systèmes de télévision à 525 lignes et à 625 lignes.  
 Rapport 624: Caractéristiques des systèmes de télévision.

Publication du CCITT:

- Recommandation J.17: Préaccentuation utilisée sur les circuits pour transmissions radiophoniques.



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

# **HELICAL-SCAN DIGITAL COMPONENT VIDEO CASSETTE RECORDING SYSTEM USING 19 mm MAGNETIC TAPE (FORMAT D-1)**

## 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 IEC Sub-Committee 60B: Video Recording, of IEC Technical Committee No. 60: Recording.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Two Months' Procedure	Reports on Voting
60B(CO)88	60B(CO)92	60B(CO)93 60B(CO)97	60B(CO)96 60B(CO)108

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

*The following IEC publications are quoted in this standard:*

- Publications Nos. 461 (1986): Time and control code for video tape recorders.  
 735 (1982): Measuring methods for video tape properties.  
 958 (1989): Digital audio interface.

*Other publications quoted:*

CCIR publications:

- Recommendation 601: Encoding parameters of digital television for studios.  
 Recommendation 656: Interfaces for digital component video signals in 525-line and 625-line television systems.

Report 624: Characteristics of television systems.

CCITT publication:

- Recommendation J.17: Pre-emphasis used on sound-programme circuits.

# **SYSTÈME DE MAGNÉTOSCOPE NUMÉRIQUE À COMPOSANTES À CASSETTE À BALAYAGE HÉLICOÏDAL SUR BANDE MAGNÉTIQUE DE 19 mm (FORMAT D-1)**

---

## **SECTION UN – GÉNÉRALITÉS**

### **1. Domaine d'application**

La présente norme est applicable à l'enregistrement magnétique d'un signal vidéo numérique et de quatre signaux audionumériques utilisant des cassettes à bande de 19 mm. Elle est valable pour des signaux de télévision sous forme de composantes numériques générées selon les règles des Recommandations 601 et 656 du CCIR et, pour des signaux audionumériques, selon la Publication 958 de la CEI.

Cette norme décrit également l'enregistrement de données numériques subordonnées, d'un signal de piste d'ordres et d'un signal de piste d'asservissement sous forme analogique.

## **HELICAL-SCAN DIGITAL COMPONENT VIDEO CASSETTE RECORDING SYSTEM USING 19 mm MAGNETIC TAPE (FORMAT D-1)**

---

### **SECTION ONE – GENERAL**

#### **1. Scope**

This standard is applicable to magnetic recording of one digital video and four digital audio signals using 19 mm tape cassettes. It is valid for TV signals in digital component form, generated according to the rules of the CCIR Recommendations 601 and 656 and for digital audio signals according to IEC Publication 958.

This standard also describes the digital recording of ancillary data and the analog recording of one cue track and the control track.