NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61146-3

Première édition
First edition
1997-07

Caméra vidéo (PAL/SECAM/NTSC) – Méthodes de mesure –

Partie 3: Caméscopes hors de la radiodiffusion

Video cameras (PAL/SECAM/NTSC) – Methods of measurements –

Part 3: Non-broadcast camera-recorders

© IEC 1997 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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE W

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 6

INTRODUCTION 8

Articles

1 Généralités 10
1.1 Domaine d'application 10
1.2 Références normatives 10
1.3 Conditions 12

2 Caractéristiques vidéo de l'ensemble complet 14

3 Caractéristiques vidéo de la partie caméra seule 16

4 Autres anomalies dues à la partie magnétoscope 16
4.1 Intermodulation entre les voies chrominance et luminance (PAL/NTSC) 16
4.2 Diaphonie et moirés entre les voies luminance et chrominance 18
4.3 Décalage entre les voies luminance et chrominance 20
4.4 Système d'assemblage des séquences 22
4.5 Système d'insertion des séquences 28
4.6 Usure de la bande en mode pause 28

5 Base de temps 28

6 Caractéristiques audio 28
6.1 Rapport signal à bruit (commande automatique de gain (CAG) en service) 28
6.2 Réponse amplitude/fréquence 30
6.3 Distorsion harmonique 32
6.4 Pleurage et scintillement 32
6.5 Plage de fonctionnement du CAG et temps de maintien 32
6.6 Réponse directionnelle du microphone 34
6.7 Qualité du doublage et de l'insertion (trou audio) 36
6.8 Précision du suivi audio haute fidélité 40
6.9 Enregistrement audio MF 42

7 Viseur électronique luminance de l'écran 42

8 Système automatique et autres 42
8.1 Exposition automatique 42
8.2 Focalisation automatique 42

9 Classification 42
9.1 Généralités 42
9.2 Classification des caractéristiques à spécifier 44

CONTENTS

Page

FOREWORD 7

INTRODUCTION 9

Clause

1 General 11
1.1 Scope 11
1.2 Normative references 11
1.3 Conditions 13

2 Video characteristics of the complete unit 15

3 Video characteristics related to the camera part only 17

4 Other anomalies due to the recorder section 17
4.1 Chrominance to luminance intermodulation (PAL/NTSC) 17
4.2 Luminance to chrominance crosstalk and moirés 19
4.3 Luminance to chrominance displacement 21
4.4 Assembly edit system 23
4.5 Insert edit system 29
4.6 Tape damage in pause mode 29

5 Time base 29

6 Audio characteristics 29
6.1 Signal-to-noise ratio (automatic gain control (AGC) on) 29
6.2 Amplitude/frequency response 31
6.3 Harmonic distortion 33
6.4 Wow and flutter 33
6.5 AGC operation range and hold time 33
6.6 Directional response of the microphone 35
6.7 Audio dub or insert quality (audio hole) 37
6.8 Hi-fi audio tracking accuracy 41
6.9 Audio FM recording 43

7 Viewfinder screen luminance 43

8 Automatic system and others 43
8.1 Automatic exposure 43
8.2 Automatic focusing 43

9 Classification 43
9.1 General 43
9.2 Classification of the characteristics to be specified 45

Pages

Figures

1 Intermodulation entre les voies chrominance et luminance (PAL/NTSC) 46
2 Diaphonie et moirés entre les voies luminance et chrominance 46
3 Caractéristiques du filtre passe-bande de la sous-porteuse 48
4 Signal de sortie du filtre passe-bande 48
5 Décalage entre les signaux luminance et chrominance 50
6 Schéma synoptique du circuit pour la synchronisation vidéo du système d'assemblage des séquences 56
7 Chronométrage d'image du temps de démarrage de l'enregistrement 56
8 Chronométrage des images effacées en mode assemblage de séquences (1) 58
9 Chronométrage des images effacées en mode assemblage de séquences (2) 58
10 Circuit de mesure des caractéristiques audio 60
11 Réponse amplitude/fréquence 60
12 Circuit de mesure du rapport signal à bruit (CAG en service) 62
13 Circuit de mesure de la plage de fonctionnement du CAG et du temps de maintien 64
14 Courbe caractéristique du niveau de sortie en fonction du niveau d'entrée 64
15 Temps de maintien 66
16 Réponse directionnelle du microphone 66
17 Diagramme polaire de la sensibilité du microphone 68
18 Schéma synoptique du système d'essai 68
19 Graphique de la durée du trou ou du recouvrement en mode enregistrement pause ou au point d'insertion 70
20 Graphique de la durée du trou ou du recouvrement aux points d'insertion et de doublage 70
21 Circuit de mesure de la précision du suivi de la piste audio haute fidélité 72
22 Décalage entre les signaux vidéo et audio 72

Annexe A – Bibliographie 74

Page

Figures

1 Chrominance to luminance intermodulation (PAL/NTSC) 47
2 Luminance to chrominance crosstalk and moirés 47
3 Subcarrier band-pass filter characteristics 49
4 Output signal of band-pass filter 49
5 Luminance to chrominance displacement 51
6 Block diagram of the circuit arrangement for video timing of the edit system 57
7 Frame timing of the start time 57
8 Frame timing of the overwrite frame number (1) 59
9 Frame timing of the overwrite frame number (2) 59
10 Circuit arrangement for measurement of audio characteristics 61
11 Amplitude/frequency response 61
12 Circuit arrangement for measurement of signal-to-noise ratio (AGC on) 63
13 Circuit arrangement for measurement of AGC operation range and hold time 65
14 Curve showing output level as a function of input level 65
15 Hold time 67
16 Directional response of the microphone 67
17 Polar diagram of microphone sensitivity 69
18 Block diagram of test system 69
19 Timing chart of the hole or the overlap at a record pause or insert point 71
20 Timing chart of the hole or the overlap at the insertion and the dubbed point 71
21 Circuit arrangement for measurement of hi-fi audio tracking accuracy 73
22 Time difference between the video and audio signals 73

Annex A – Bibliography 75

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CAMÉRAS VIDÉO (PAL/SECAM/NTSC) – MÉTHODES DE MESURE – Partie 3: Caméscopes hors de la radiodiffusion

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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61146-3 a été établie par le sous-comité 100B: Enregistrement, du comité d'études 100 de la CEI: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100B/52/FDIS	100B/92/RVD

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

La CEI 61146 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Caméras vidéo (PAL/SECAM/NTSC) – Méthodes de mesure*

Partie 1: Caméras monocapteurs hors de la radiodiffusion

Partie 2: Caméras professionnelles à deux et trois capteurs

Partie 3: Caméscopes hors de la radiodiffusion

Partie 4: Fonctions automatiques des caméras et des caméras enregistreuses vidéo couleur

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

VIDEO CAMERAS (PAL/SECAM/NTSC) – METHODS OF MEASUREMENT –

Part 3: Non-broadcast camera-recorders

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 co-operation 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are 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.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61146-3 has been prepared by subcommittee 100B: Recording, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

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

FDIS	Report on voting
100B/52/FDIS	100B/92/RVD

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

IEC 61146 consists of the following parts, under the general title *Video cameras (PAL/SECAM/NTSC) – Methods of measurement*

Part 1: Non-broadcast single-sensor cameras

Part 2: Two and three sensor professional cameras

Part 3: Non-broadcast camera-recorders

Part 4: Automatic functions of video cameras and camera recorders

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

Un caméscope est un ensemble composé de plusieurs dispositifs, notamment une caméra vidéo, un magnétoscope, un microphone, un viseur électronique ou reflex à travers l'objectif (TTL). Les mesures appropriées seront adaptées aux cas suivants.

a) La partie caméra est uniquement utilisée comme une caméra vidéo en mode contrôle. Les méthodes de mesure seront conformes à la CEI 61146-1.

b) Le caméscope est capable de lire et de fournir également une sortie audio vidéo pour une caméra équipée d'un microphone, pouvant être d'électronique à électronique (E à E), au travers du magnétoscope, mais sans enregistrer la bande. Des entrées audio et vidéo peuvent ou non être disponibles. Les méthodes de mesure de toutes les caractéristiques de l'unité complète seront conformes à la présente norme.

c) Le caméscope n'a pas la possibilité de lecture. La bande contenant les signaux d'essai sera lue avec un système de bonne qualité et calibré. Les mesures seront faites sur le signal lu conformément à la présente norme.

INTRODUCTION

A camera-recorder is a combination of several devices, such as a video camera, video recorder, microphone and an electronic or through-the-lens (TTL) viewfinder. The appropriate measurements should be adopted for the following cases:

a) The camera section only is used as a video camera in the monitoring mode. The methods of measurement should be in accordance with IEC 61146-1.

b) The camera-recorder has both a playback capability and an audio-video microphone/camera output, which may be electronics-to-electronics (E to E), passing through the recorder, but not recorded on the tape. Audio and video inputs may, or may not, be provided. The methods of measurement of all characteristics of the complete unit should be in accordance with this standard.

c) The camera-recorder has no playback facility. The tape containing the test signals is played back on a high quality calibrated player. Measurements are made on the playback signal in accordance with this standard.

CAMÉRAS VIDÉO (PAL/SECAM/NTSC) – MÉTHODES DE MESURE –

Partie 3: Caméscopes hors de la radiodiffusion

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

Les méthodes de mesure décrites dans cette la présente partie de la CEI 61146 concernent l'évaluation des performances des caméscopes couleur hors de la radiodiffusion (NTSC/PAL/SECAM). Les méthodes de mesure seront appliquées selon qu'il s'agit d'un caméscope à tube ou à semi-conducteur. Dans le cas d'un caméscope sans possibilité de lecture, les informations concernant la partie relative au magnétoscope utilisé pour les mesures seront précisées. Dans la présente norme, les caractéristiques s'appliquent au caméscope considéré comme un ensemble complet.

Cette norme définit les mires d'essai et les conditions de mesure de façon à permettre la comparaison des résultats. La norme ne spécifie pas les valeurs limites des différents paramètres pour des performances acceptables, car ce n'est pas l'objet de cette norme. Les méthodes de mesure sont conçues de façon à permettre l'évaluation des performances des caméscopes en utilisant d'une part l'objectif comme entrée et d'autre part n'importe quelle sortie disponible sur l'appareil (par exemple la sortie des signaux luminance et chrominance séparés ou la sortie du signal composite).

1.2 *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 partie de la CEI 61146. 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 partie de la CEI 61146 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 60068-1: 1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*

CEI 60107-1: 1977, *Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs de télévision – Première partie: Considérations générales – Mesures électriques autres que celles à fréquences acoustiques*

CEI 60268-1: 1985, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Première partie: Généralités*

CEI 60268-4: 1972, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Quatrième partie: Microphones*

CEI 60268-8: 1973, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Huitième partie: Dispositifs de commande automatique de gain*

CEI 60386: 1972, *Méthode de mesure des fluctuations de vitesse des appareils destinés à l'enregistrement et à la lecture du son*

CEI 60735: 1991, *Méthodes de mesure des propriétés des bandes magnétiques pour magnétoscopes*

CEI 60756: 1991 *Magnétoscope utilisés hors radiodiffusion – Stabilité de base de temps*

CEI 61041-1: 1990, *Magnétoscopes hors radiodiffusion – Méthodes de mesure – Partie 1: Généralités, caractéristiques vidéo (NTSC/PAL) et audio (enregistrement longitudinal*)

CEI 61041-2: 1994, *Magnétoscopes hors radiodiffusion – Méthodes de mesure – Partie 2: Caractéristiques vidéo chrominance SECAM*

CEI 61041-3: 1993, *Magnétoscopes hors radiodiffusion – Méthodes de mesure – Partie 3: Caractéristiques audio pour l'enregistrement MF*

CEI 61146-1: 1994, *Caméras vidéo (PAL/SECAM/NTSC) Méthodes de mesure – Partie 1: Caméras monocapteurs hors de la radiodiffusion*

VIDEO CAMERAS (PAL/SECAM/NTSC) – METHODS OF MEASUREMENT –

Part 3: Non-broadcast camera-recorders

1 General

1.1 *Scope*

The measuring methods described in this part of IEC 61146 concern the assessment of the performance of non-broadcast camera-recorders (NTSC/PAL/SECAM). The appropriate measurements are to be applied according to whether the camera-recorder has a tube or semi-conductor camera. In the case of a camera-recorder without playback capability, the details of the separate player used for the measurements shall be stated. In this standard, the characteristics apply to the camera-recorder as a complete entity.

This standard defines test patterns and measurement conditions so as to enable the comparison of the results of measurements. The standard does not specify limiting values for the various quantities for acceptable performances, since that is not the object of this standard. The methods of measurement are designed to enable the assessment of the performance of the camera-recorder by using the lens for input and any available output from the device (e.g. separate luminance and chrominance signals or composite signal output).

1.2 *Normative references*

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61146. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 61146 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60068-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60107-1: 1977, *Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 1: General considerations – Electrical measurements other than those at audio-frequencies*

IEC 60268-1: 1985, *Sound system equipment – Part 1: General*

IEC 60268-4: 1972, *Sound system equipment – Part 4: Microphones*

IEC 60268-8: 1973, *Sound system equipment – Part 8: Automatic gain control devices*

IEC 60386: 1972, *Method of measurement of speed fluctuations in sound recording and reproducing equipment*

IEC 60735: 1991, *Measuring methods for video tape properties*

IEC 60756: 1991, *Non-broadcast video tape recorders – Time base stability*

IEC 61041-1: 1990, *Non-broadcast video tape recorders – Methods of measurement – Part 1: General video (NTSC/PAL) and audio (longitudinal) characteristics*

IEC 61041-2: 1994, *Non-broadcast video tape recorders – Methods of measurement – Part 2: Video characteristics chrominance SECAM*

IEC 61041-3: 1993, *Non-broadcast video tape recorders – Methods of measurement – Part 3: Audio characteristics for FM recording*

IEC 61146-1:1994, *Video cameras (PAL/SECAM/NTSC) – Methods of measurement – Part 1: Non-broadcast single-sensor cameras*