NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61146-1

Première édition
First edition
1994-05

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 1:
Non-broadcast single-sensor cameras

© IEC 1994 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 XD

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

Articles

1 Domaine d'application 6
2 Références normatives 6
3 Conditions 8

SECTION 2: CARACTÉRISTIQUES VIDÉO DE LA VOIE LUMINANCE

4 Sensibilité de la voie luminance 10
5 Résolution de la voie luminance 16
6 Rapport signal à bruit de la voie luminance 20
7 Réponse amplitude/fréquence de la voie luminance 26
8 Distorsion de la forme d'onde et réponse aux impulsions dans la voie luminance .. 30
9 Caractéristiques de transfert ou gamma de la voie luminance 38
10 Ecrêtage des blancs du signal luminance et taux de compression 46
11 Contraste et dynamique de la voie luminance 50
12 Non-uniformité du niveau du blanc dans la voie luminance 50

SECTION 3: CARACTÉRISTIQUES VIDÉO DE LA VOIE CHROMINANCE

13 Rapport signal à bruit de la voie chrominance 58
14 Réponse amplitude/fréquence de la voie chrominance 66
15 Balance des blancs et des noirs 70
16 Non-uniformité de la reproduction de la couleur et du blanc 82
17 Non-pureté de l'échelle de gris (erreur de tracking au blanc) 86
18 Reproduction des couleurs 94

SECTION 4: AUTRES CARACTÉRISTIQUES

19 Moirés de luminance et de chrominance 108
20 Traînage 120
21 Rémanence (mémoire) 130
22 Eblouissement 134
23 Barre parasite (smearing) 138
24 Distorsions géométriques 146

Annexes

A Liste de référence des mires d'essai 152
B Dispositions des échantillons couleurs de la CIE placés sur la mire d'essai pour la reproduction couleur 172
C Caractéristiques des trappes pour les standards PAL/NTSC/SECAM 176
D Symboles littéraux 182
E Bibliographie 186

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

SECTION 1: GENERAL

Clause

1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Conditions 9

SECTION 2: LUMINANCE VIDEO CHARACTERISTICS

4 Luminance sensitivity 11
5 Luminance resolution 17
6 Luminance signal-to-noise ratio 21
7 Luminance amplitude/frequency response 27
8 Luminance waveform distortion and pulse response 31
9 Luminance gamma characteristics 39
10 Luminance white clipping and compression rate 47
11 Luminance dynamic range and contrast range 51
12 Luminance white non-uniformity 51

SECTION 3: CHROMINANCE VIDEO CHARACTERISTICS

13 Chrominance signal-to-noise ratio 59
14 Chrominance amplitude/frequency response 67
15 White and black balance 71
16 Colour and white reproduction non-uniformity 83
17 Grey-scale non-purity (white tracking error) 87
18 Colour reproduction 95

SECTION 4: OTHER CHARACTERISTICS

19 Luminance and chrominance moirés 109
20 Lag 121
21 Sticking (image retention) 131
22 Blooming 135
23 Smearing 139
24 Geometric distortions 147

Annexes

A Reference list of test charts 153
B Arrangement of the CIE colour chips of the colour reproduction test chart 173

C Trap filter characteristics for PAL, NTSC, and SECAM systems 177
D Letter symbols 183
E Bibliography 187

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 1: Caméras monocapteurs 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 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 1146-1 a été établie par le comité d'études 84 de la CEI: Equipements et systèmes dans le domaine des techniques audio, vidéo et audiovisuelles.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote	Amendement au DIS	Rapport de vote
84(BC)103	84/60B(BC)135/138	84/60B(BC)146	84/60B(BC)156

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

La CEI 1146-1 constitue la partie 1 d'une série de publications présentées sous le titre général: Caméras vidéo (PAL/SECAM/NTSC) – Méthodes de mesure.

Les annexes A, B, C et D font partie intégrante de cette norme.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 1: Non-broadcast single-sensor cameras

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 1146-1 has been prepared by IEC technical committee 84: Equipment and systems in the field of audio, video, and audiovisual engineering.

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

DIS	Report on voting	AMDIS	Report on voting
84(CO)103	84/60B(CO)135/138	84/60B(CO)146	84/60B(CO)156

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

IEC 1146-1 forms part 1 of a series of publications under the general title: Video cameras (PAL/SECAM/NTSC) – Methods of measurement.

Annexes A, B, C and D form an integral part of this standard.

Annex E is for information only.

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

Partie 1: Caméras monocapteurs hors de la radiodiffusion

Section 1: Généralités

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 1146 concerne l'évaluation des performances des caméras couleur vidéo hors de la radiodiffusion, ce type de caméra étant équipé d'un seul tube analyseur ou d'un capteur solide.

Cette partie de la CEI 1146 définit les mires d'essai et les conditions de mesure de façon à rendre possible la comparaison des résultats de mesures. Les méthodes de mesures sont conçues de façon à permettre l'évaluation des performances de la caméra en utilisant d'une part l'entrée de l'objectif et d'autre part n'importe quelle sortie de l'appareil (exemple Y/C et composite).

Cette partie de la CEI 1146 ne spécifie pas les valeurs limites des différentes caractéristiques.

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 1146. 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 1146 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 883: 1987, *Méthode de mesure du rapport signal à bruit aléatoire de chrominance pour magnétoscopes*

Recommandation CCIR 567-3: *Qualité de transmission des circuits de télévision destinés à être utilisés dans les communications internationales (1978-1982-1986-1990)*

Rapport CCIR 624-4: 1974-1978-1982-1986-1990, *Caractéristiques des systèmes de télévision*

CIE 15: 1971, *Recommandation officielle de la Commission Internationale sur les illuminants*
Supplément 2 1987: *Recommandation sur le diagramme uniforme des couleurs et des termes des équations psychométriques des différences de couleur*

CIE 13-2: 1988, *Méthode de mesure pour spécifier le rendu de couleur des sources d'éclairage*

CIE 01: 1986, *Illuminants colorimétriques*

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

Part 1: Non-broadcast single-sensor cameras

Section 1: General

1 Scope

This part of IEC 1146 is applicable to the assessment of performance of non-broadcast colour video cameras equipped with a single-tube or solid-state imager.

This part of IEC 1146 defines test patterns and measurement conditions, so as to make possible the comparison of the results of measurements. The methods of measurement are designed to make possible the assessment of the performance of the camera by using the lens input and any electrical output terminals of the device (e.g. Y/C and composite).

This part of IEC 1146 does not specify limiting values for various characteristics.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1146. 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 1146 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 883: 1987, *Measuring method for chrominance signal-to-random noise ratio for video tape recorders*

CCIR Recommendation 567-3: *Transmission performance of television circuits designed for use in international connections (1978-1982-1986-1990)*

CCIR Report 624-4: 1974-1978-1982-1986-1990, *Characteristics of television systems*

CIE 15: 1971, *Colorimetry: Official Recommendation of the International Commission on Illuminants*
Supplement 2: 1987, *Recommendation on uniform colour space. Colour difference equation – psychometric colour terms*

CIE 13-2: 1988, *Method of measuring and specifying colour rendering of light sources*

CIE 01: 1986, *Colorimetric illuminants*

CIE 02: 1986, *Observateurs colorimétriques*

CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

CEI 50(845): 1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 845: Eclairage*

CIE 02: 1986, *Colorimetric observers*

IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 50(845): 1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 845: Lighting*