

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61146-4

Première édition
First edition
1998-05

**Caméras vidéo (PAL/SECAM/NTSC) –
Méthodes de mesure –**

**Partie 4:
Fonctions automatiques des caméras vidéo
et des caméscopes**

**PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

**Video cameras (PAL/SECAM/NTSC) –
Methods of measurement –**

**Part 4:
Automatic functions of video cameras and
camera-recorders**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61146-4: 1998

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61146-4

Première édition
First edition
1998-05

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

Partie 4:
Fonctions automatiques des caméras vidéo
et des caméscopes

(standards.iteh.ai)

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

Part 4:
Automatic functions of video cameras and
camera-recorders

© IEC 1998 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 IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

R

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
Articles	
1 Domaine d'application.....	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	8
4 Conditions	10
4.1 Conditions d'environnement.....	10
4.2 Conditions de mesure	10
4.2.1 Eclairage.....	10
4.2.2 Conditions pour les prises de vue	10
4.2.3 Réglages du matériel à l'essai	10
4.2.4 Fiabilité des résultats de mesure	12
5 Méthode de mesure des fonctions automatiques	12
5.1 Commande d'exposition automatique	12
5.1.1 Influence du niveau d'éclairage.....	12
5.1.2 Influence de la luminosité moyenne.....	16
5.1.3 Réponse dynamique.....	22
5.2 Mise au point automatique.....	24
5.2.1 Estimation du temps de réponse.....	24
5.2.2 Précision de la mise au point	26
5.3 Balance automatique des blancs	28
5.3.1 Conséquences de la température de couleur de l'éclairage	28
5.3.2 Caractéristiques dynamiques de la balance automatique des blancs	34
Annexe A (normative) Spécification de la mire de suivi	38
Figure 1 – Circuit de mesure pour déterminer l'influence du niveau d'éclairage.....	14
Figure 2 – Circuit de mesure pour déterminer l'influence de la luminosité moyenne	18
Figure 3 – Forme d'onde d'une ligne pour $\bar{B} = 27 \%$	20
Figure 4 – Forme d'onde d'une ligne pour $\bar{B} = 77 \%$	20
Figure 5 – Forme d'onde d'une ligne pour $\bar{B} = 9 \%$	20
Figure 6 – Réponse caractéristique (1)	22
Figure 7 – Réponse caractéristique (2)	22
Figure 8 – Circuit de mesure du temps de mise au point	24
Figure 9 – Circuit de mesure de la balance automatique des blancs	30
Figure 10 – Bloc de conversion de température de couleur et sa spécification	32
Figure A.1 – Spécification dimensionnelle de la mire de suivi de grande dimension	38

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
4 Conditions	11
4.1 Environmental conditions	11
4.2 Conditions of measurement.....	11
4.2.1 Illumination.....	11
4.2.2 Shooting conditions	11
4.2.3 Settings of the equipment under test.....	11
4.2.4 Reliability of measured results	13
5 Method of measurement of automatic functions.....	13
5.1 Automatic exposure control.....	13
5.1.1 Dependency on illumination level.....	13
5.1.2 Dependency on average brightness.....	17
5.1.3 Dynamic response.....	23
5.2 Automatic focusing	25
5.2.1 Assessment of focusing response time	25
5.2.2 Focusing accuracy.....	27
5.3 Automatic white balance	29
5.3.1 Dependency on colour temperature of illumination	29
5.3.2 Dynamic characteristics of automatic white balance	35
Annex A (normative) Specification of the tracking chart.....	39
Figure 1 – Equipment arrangement for measurement of dependency on illumination level	15
Figure 2 – Equipment arrangement for measurement of dependency on average brightness	19
Figure 3 – Waveform of a horizontal line for $\bar{B} = 27\%$	21
Figure 4 – Waveform of a horizontal line for $\bar{B} = 77\%$	21
Figure 5 – Waveform of a horizontal line for $\bar{B} = 9\%$	21
Figure 6 – Typical response (1).....	23
Figure 7 – Typical response (2).....	23
Figure 8 – Equipment arrangement for measurement of focusing time.....	25
Figure 9 – Equipment arrangement for measurement of automatic white balance.	31
Figure 10 – Colour temperature conversion block and its specification	33
Figure A.1 – Dimensional specification of the large-sized tracking chart	39

	Pages
Tableau 1 – Commande d'exposition automatique – Influence du niveau d'éclairement	16
Tableau 2 – Commande d'exposition automatique – Influence de la luminosité moyenne..	22
Tableau 3 – Mise au point automatique – Estimation du temps de réponse.....	26
Tableau 4 – Balance automatique des blancs – Influence sur la température de couleur de l'éclairement	34
Tableau 5 – Filtres optiques pour la conversion de température de couleur	36
Tableau A.1 – Positions des petits cercles éuicentrés et des marqueurs.....	38

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

IEC 61146-4:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998>

	Page
Table 1 – Automatic exposure control – Dependency on illumination level	17
Table 2 – Automatic exposure control – Dependency on average brightness	23
Table 3 – Automatic focusing – Assessment of focusing response time	27
Table 4 – Automatic white balance – Dependency on colour temperature of illumination ...	35
Table 5 – Optical filters used for conversion of colour temperature	37
Table A.1 – Positions of equi-centred small circles and triangle markers	39

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

IEC 61146-4:1998

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998>

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 4: Fonctions automatiques des caméras vidéo et des caméscopes

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 61146-4 a été établie par le sous-comité 100C: Appareils et sous-systèmes audio, vidéo et multimédia, 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
100C/221/FDIS	100C/227/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.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**VIDEO CAMERAS (PAL/SECAM/NTSC) –
METHODS OF MEASUREMENT –****Part 4: Automatic functions of video cameras
and 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 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 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 61146-4 has been prepared by subcommittee 100C: Audio, video and multimedia subsystems and equipment, 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
100C/221/FDIS	100C/227/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.

Annex A forms an integral part of this standard.

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

Partie 4: Fonctions automatiques des caméras vidéo et des caméscopes

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61146 s'applique à l'évaluation des caractéristiques des fonctions automatiques qui existent dans les caméras vidéo et les caméscopes couleur. Les performances à évaluer dans cette norme se limitent aux fonctions automatiques qui sont en rapport avec la quantité de lumière entrant par l'objectif et avec la sortie électronique de la caméra vidéo et des parties caméra vidéo des caméscopes.

Cette norme définit les mires d'essai, les conditions de mesure, les méthodes de mesure et la présentation des résultats obtenus de façon à rendre possible la comparaison entre les résultats de mesure.

Cette norme est destinée à fournir une méthode objective pour mesurer chacune des caractéristiques des fonctions automatiques, mais les résultats des mesures objectives peuvent ne pas bien correspondre à l'évaluation subjective des fonctions automatiques.

Cette norme ne spécifie pas les valeurs limites pour les différentes caractéristiques liées aux fonctions automatiques.

[IEC 61146-4:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998)

2 Références normatives [b72536ab6112/iec-61146-4-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998)

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

ISO 8341:1989, *Photographie – Projecteurs de diapositives et de bandes d'images fixes – Essais de luminosité*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61146, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1

mire d'échelle de gris

mire d'essai ayant des niveaux de gris logarithmiques de $\gamma = 2,2$, spécifiée au point 1 de l'annexe A de la CEI 61146-1

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

Part 4: Automatic functions of video cameras and camera-recorders

1 Scope

This part of IEC 61146 applies to the assessment of characteristics of automatic functions which are implemented in colour video cameras and camera-recorders. The performance to be assessed in this standard is limited to automatic functions relating to light input from the lens and to the electronic output from video cameras and the video camera portions of camera-recorders.

This standard defines test patterns, measurement conditions, methods of measurement and the presentation of measured results so as to make possible the comparison of the measurement results.

This standard intends to provide an objective method of measurement for each characteristic of the automatic functions but the results of objective measurements may not correlate well with the subjective assessment of automatic functions.

It does not specify limiting values for the various characteristics related to automatic functions.

2 Normative references

[IEC 61146-4:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998)

standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998

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 editions of the normative documents listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

ISO 8341:1989, *Photography – Slide projectors and filmstrip projectors – Illumination test*

3 Terms and definitions

For the purpose of this part of IEC 61146, the following definitions apply.

3.1

grey scale chart

test chart which has logarithmic grey steps of $\gamma = 2,2$ specified in item 1 of annex A of IEC 61146-1

3.2

mire de suivi

mire d'essai avec une disposition radiale des traits noirs et blancs (voir annexe A)

3.3

mire de résolution

mire d'essai spécifiée au point 4 de l'annexe A de la CEI 61146-1

3.4

mire de blanc uniforme

mire d'essai spécifiée au point 2 de l'annexe A de la CEI 61146-1

3.5

matériel à l'essai

caméra vidéo et caméscope couleur équipés de sortie(s) électronique(s)

4 Conditions

4.1 Conditions d'environnement

Toutes les mesures doivent être réalisées avec les conditions d'environnement spécifiées par le fabricant.

Les conditions d'environnement pendant les mesures, au moins la température et l'humidité relative, doivent être indiquées avec le résultat des mesures.

4.2 Conditions de mesure

4.2.1 Eclairage

[IEC 61146-4:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998)

[b72536ab6112/iec-61146-4-1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998)

- a) Il convient que l'éclairage des mires d'essai soit réalisé par deux ou quatre projecteurs selon les caractéristiques à mesurer.
- b) La température de couleur proximale de la lumière du projecteur doit être de $3\,100\text{ K} \pm 100\text{ K}$.
- c) Sauf spécification contraire, le niveau d'éclairage de la mire d'essai doit être de $2\,000\text{ lx} \pm 100\text{ lx}$.
- d) La non-uniformité de l'éclairage doit être inférieure à 5 %.
- e) Les méthodes utilisées pour effectuer toutes les mesures doivent être en conformité avec les méthodes normalisées spécifiées dans l'ISO 8341.

4.2.2 Conditions pour les prises de vue

- a) Un axe optique de l'appareil à l'essai doit coïncider avec la perpendiculaire à la mire d'essai.
- b) Sauf spécification contraire, il convient que la distance séparant la mire d'essai du matériel à l'essai soit approximativement de 2 m.
- c) Sauf spécification contraire, il convient que la focale variable soit réglée de façon que les marqueurs horizontaux et verticaux s'adaptent au plein cadre d'un moniteur en balayage réduit.

4.2.3 Réglages du matériel à l'essai

Sauf spécification contraire, les réglages suivants doivent être pris en compte:

- a) la mise au point doit être faite pour la meilleure condition;

3.2

tracking chart

test chart with a radial arrangement of black and white wedges (see annex A)

3.3

resolution chart

test chart specified in item 4 of annex A of IEC 61146-1

3.4

uniform white chart

test chart specified in item 2 of annex A of IEC 61146-1

3.5

equipment under test

colour video camera and camera-recorder with electronic output(s)

4 Conditions

4.1 Environmental conditions

All measurements shall be carried out within the environmental conditions as specified by the manufacturer.

The environmental conditions during measurement, at least the temperature and the relative humidity, shall be reported together with the presentation of the measurement results.

4.2 Conditions of measurement

[IEC 61146-4:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998)

4.2.1 Illumination

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/23d514e0-b9cf-4b66-b185-b72536ab6112/iec-61146-4-1998>

- a) The illumination of test charts should be performed by two or four spot lights depending on the characteristics to be measured.
- b) The correlated colour temperature of the spot light shall be $3\,100\text{ K} \pm 100\text{ K}$.
- c) Unless otherwise specified, the illumination level of the test chart shall be $2\,000\text{ lx} \pm 100\text{ lx}$.
- d) The non-uniformity of the illumination shall be less than 5 %.
- e) The methods used for all the measurements shall be in line with the standard methods specified in ISO 8341.

4.2.2 Shooting conditions

- a) An optical axis of the equipment under test shall coincide with a normal line of the test chart.
- b) Unless otherwise specified, the distance between the test chart and the equipment under test should be approximately 2 m.
- c) Unless otherwise specified, the zooming should be adjusted so that horizontal and vertical markers just fit the full frame of an under-scan monitor.

4.2.3 Settings of the equipment under test

Except when otherwise indicated, the following setting shall be used:

- a) focus shall be adjusted for the best condition;