NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60107-7

Première édition
First edition
1997-02

Méthodes de mesures pour les récepteurs de télévision –

Partie 7: Dispositifs de visualisation TVHD

Methods of measurement on receivers for television –

Part 7: HDTV displays

© 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 XB

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 6

Articles

1 Généralités 8
1.1 Domaine d'application et objet 8
1.2 Références normatives 8
1.3 Définitions 10
1.4 Types de dispositifs de visualisation 10

2 Notes générales sur les mesures 10
2.1 Généralités 10
2.1.1 Conditions de fonctionnement 10
2.1.2 Présentation des résultats 10
2.1.3 Conditions d'environnement 12
2.1.4 Précautions à observer lors des mesures 12
2.1.5 Alimentation électrique 12
2.1.6 Période de stabilisation 14
2.1.7 Local d'essai 14
2.2 Signaux d'entrée 14
2.2.1 Signaux vidéo 14
2.3 Signaux d'essais 14
2.3.1 Signaux d'essai vidéo (remarques générales) 14
2.3.2 Signaux d'essai audio 20
2.4 Instrumentation d'essai 22
2.4.1 Générateur de signaux d'essai vidéo 22
2.4.2 Générateur de signaux d'essai audio 22
2.4.3 Oscilloscope 22
2.4.4 Luminancemètre et colorimètre 22
2.4.5 Autres instruments de mesures optiques 22
2.4.6 Montage de mesure 22
2.5 Conditions normalisées de mesures 22
2.5.1 Niveaux normalisés des signaux d'entrée 24
2.5.2 Niveaux normalisés des signaux de sortie 24
2.5.3 Conditions normalisées de réglages du dispositif de visualisation 24
2.5.4 Procédure de mesure générale 26

3 Essais dans les conditions générales de fonctionnement 26
3.1 Caractéristiques électriques et mécaniques 26
3.1.1 Introduction 26
3.1.2 Méthodes de mesure 28
3.2 Consommation électrique 30
3.2.1 Méthode de mesure 30

CONTENTS

Page

FOREWORD 7

Clause

1 General 10
1.1 Scope and object 10
1.2 Normative references 10
1.3 Definitions 11
1.4 Types of displays 12

2 General notes on measurements 12
2.1 General 12
2.1.1 Operation conditions 12
2.1.2 Presentation of results 12
2.1.3 Environmental conditions 14
2.1.4 Precautions during measurement 14
2.1.5 Power supply 14
2.1.6 Stabilization period 15
2.1.7 Test room 16
2.2 Input signals 16
2.2.1 Video signals 15
2.3 Test signals 16
2.3.1 Video test signals (general remarks) 16
2.3.2 Audio test signals 22
2.4 Test instruments 23
2.4.1 Video test signal generator 24
2.4.2 Audio test signal generator 24
2.4.3 Oscilloscope 24
2.4.4 Luminance meter and colorimeter 24
2.4.5 Other optical measuring instruments 24
2.4.6 Measurement setup 24
2.5 Standard measuring conditions 25
2.5.1 Standard input signal levels 25
2.5.2 Standard output signal levels 26
2.5.3 Standard display settings 26
2.5.4 General measurement procedure 28

3 Tests under general operating conditions 28
3.1 Electrical and mechanical performance 28
3.1.1 Introduction 28
3.1.2 Methods of measurement 30
3.2 Power consumption 32
3.2.1 Method of measurement 32

Articles Pages

4 Caractéristiques des images visualisées 30
4.1 Propriétés générales de l'image 30
4.1.1 Généralités 30
4.1.2 Distorsion géométrique 30
4.1.3 Excès et insuffisance de balayage, centrage 38
4.1.4 Luminance et contraste 42
4.1.5 Uniformité de la luminance 46
4.1.6 Uniformité chromatique 48
4.1.7 Erreurs de convergence et d'inscription 48
4.1.8 Equilibrage du blanc 50
4.1.9 Résolution 50
4.1.10 Fidélité des couleurs 52
4.1.11 Déformation de l'image 52
4.1.12 Distorsion locale de l'image 54
4.1.13 Perturbation provoquée par le son dans l'image 54
4.1.14 Autres caractéristiques de l'image 56
4.2 Qualité de la synchronisation 56
4.2.1 Intervalle de synchronisation 56
4.2.2 Effets de pompage sur le blanc 58
4.2.3 Qualité de l'entrelacement 60
4.3 Caractéristiques propres aux dispositifs à affichage par projection 60
4.3.1 Généralités 60
4.3.2 Angle de vision et dépendance par rapport à l'uniformité de luminance 62
4.3.3 Incidence de l'angle de vision sur le chromatisme 64
4.3.4 Gain d'écran et indice de flux lumineux d'un projecteur 64
4.4 Caractéristiques propres aux dispositifs de visualisation à cristaux liquides (LCD) 68
4.4.1 Généralités 68
4.4.2 Angle de vision et dépendance par rapport à l'uniformité de luminance 70
4.4.3 Incidence de l'angle de vision sur le chromatisme 70
4.4.4 Variation de la luminance par rapport au temps 70

5 Caractéristiques des voies vidéo 72
5.1 Caractéristiques de la voie luminance 72
5.1.1 Généralités 72
5.1.2 Réponse amplitude-vidéofréquence 72
5.1.3 Réponse linéaire 74
5.1.4 Non-linéarité sur la durée d'une ligne 76
5.1.5 Stabilité du niveau de noir 78
5.2 Caractéristiques de la voie de différence de couleur 80
5.2.1 Généralités 80
5.2.2 Erreur de matriçage 80
5.2.3 Retard luminance / chrominance 82
5.2.4 Autres caractéristiques 82

Tableaux 84

Figures 90

Annexe A – Bibliographie 128

Clause Page

4 Characteristics of displayed pictures 32
4.1 General properties of the picture 32
4.1.1 General 32
4.1.2 Geometrical distortion 32
4.1.3 Over- and under-scanning and centring 40
4.1.4 Luminance and contrast 44
4.1.5 Uniformity of luminance 48
4.1.6 Uniformity of chromaticity 49
4.1.7 Convergence and registration errors 50
4.1.8 White balance 52
4.1.9 Resolution 52
4.1.10 Colour fidelity 54
4.1.11 Picture breathing 54
4.1.12 Local picture distortion 56
4.1.13 Sound-to-picture interference 56
4.1.14 Other characteristics of the picture 58
4.2 Synchronizing quality 58
4.2.1 Synchronizing range 58
4.2.2 Pulling on whites 60
4.2.3 Quality of interlace 61
4.3 Characteristics inherent in projection type displays 62
4.3.1 General 62
4.3.2 Viewing angle and dependence of luminance uniformity on the angle 63
4.3.3 Dependence of chromaticity on viewing angle 65
4.3.4 Screen gain and luminous flux index of a projector 66
4.4 Characteristics inherent in LCD displays 70
4.4.1 General 70
4.4.2 Viewing angle and dependence of luminance uniformity on the angle 72
4.4.3 Dependence of chromaticity on viewing angle 72
4.4.4 Variation of luminance with time 72

5 Characteristics of video channels 73
5.1 Characteristics of the luminance channel 74
5.1.1 General 74
5.1.2 Amplitude response to video frequency 74
5.1.3 Linear waveform response 76
5.1.4 Line time non-linearity 78
5.1.5 Black level stability 80
5.2 Characteristics of the colour difference channel 82
5.2.1 General 82
5.2.2 Matrix error 82
5.2.3 Y/C timing 83
5.2.4 Other characteristics 84

Tables 85

Figures 91

Annex A – Bibliography 129

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MÉTHODES DE MESURES APPLICABLES AUX RÉCEPTEURS DE TÉLÉVISION –

Partie 7: Dispositifs de visualisation TVHD

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 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 60107-7 a été établie par le sous-comité 100A: Matériels récepteurs, 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
100A/23/FDIS	100A/43/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 est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

METHODS OF MEASUREMENT ON RECEIVERS FOR TELEVISION BROADCAST TRANSMISSIONS –

Part 7: HDTV displays

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 60107-7 has been prepared by IEC subcommittee 100A: Receiving 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
100A/23/FDIS	100A/43/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 is for information only.

MÉTHODES DE MESURES APPLICABLES AUX RÉCEPTEURS DE TÉLÉVISION –

Partie 7: Dispositifs de visualisation TVHD

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application et objet*

La présente partie de la CEI 107 traite des conditions et méthodes de mesures normalisées applicables aux dispositifs de visualisation haute définition (TVHD). Intégrés dans un récepteur de télévision haute définition, de tels dispositifs de visualisation peuvent être utilisés pour la réception hertzienne directe, pour la réception au travers des réseaux câblés, ou être configurés en moniteur pour la visualisation par exemple de signaux vidéo enregistrés ou issus de consoles de jeux.

Cette norme permet la détermination du niveau de performances d'équipements ainsi que leur comparaison en dressant la liste des caractéristiques représentatives et en proposant des méthodes uniformes de mesures. Les performances exigées ne sont pas spécifiées.

Cette norme ne traite pas des aspects liés à la sécurité. Il convient dans ce cas de se reporter à la CEI 65 [1]* ou à d'autres normes CEI appropriées.

NOTE – Les méthodes de mesure pour les dispositifs d'affichage à écran large utilisant des signaux de télévision traditionnels sont traitées dans la CEI 60107-1.

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 107. 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 107 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 68: *Essais d'environnement*

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60107-1: 1997, *Méthodes de mesures applicables aux récepteurs de télévision – Partie 1: Considérations générales – Mesures applicables aux domaines radiofréquences et vidéofréquences*

CEI 60107-2: 1997, *Méthodes de mesures applicables aux récepteurs de télévision – Partie 2: Voies son – Méthodes générales et méthodes pour voies monophoniques*

UIT-R BT.471-1: 1994, *Nomenclature et description des signaux de barre de couleur*

---

* Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie donnée dans l'annexe A.

METHODS OF MEASUREMENT ON RECEIVERS FOR TELEVISION BROADCAST TRANSMISSIONS –

Part 7: HDTV displays

1 General

1.1 *Scope and object*

This part of IEC 107 deals with the standard conditions and methods of measurement on high definition television (HDTV) displays. Such displays may be used as an integral part of an HDTV receiver for direct off-air reception, reception via cabled networks, or as a monitor for pre-recorded video, home movies and games, among other applications.

This standard deals with the determination of performance, and permits the comparison of equipment by listing the characteristics which are useful for specifications and by laying down uniform methods of measurement for these characteristics. Performance requirements are not specified.

This standard does not deal with general safety matters, for which reference should be made to IEC 65 [1]* or other appropriate IEC safety standards.

NOTE – Methods of measurement on wide-screen displays for conventional television signals are dealt with in IEC 60107-1.

1.2 *Normative references*

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 107. 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 107 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of ISO and IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 68: *Environmental testing*

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60107-1: 1997, *Methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 1: General considerations – Measurements at radio and video frequencies*

IEC 60107-2: 1997, *Methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 2: Audio channels – General methods and methods for monophonic channels*

ITU-R Recommendation BT.471-1: 1994, *Nomenclature and description of colour bar signals*

---

* Figures in square brackets refer to the bibliography given in annex A.